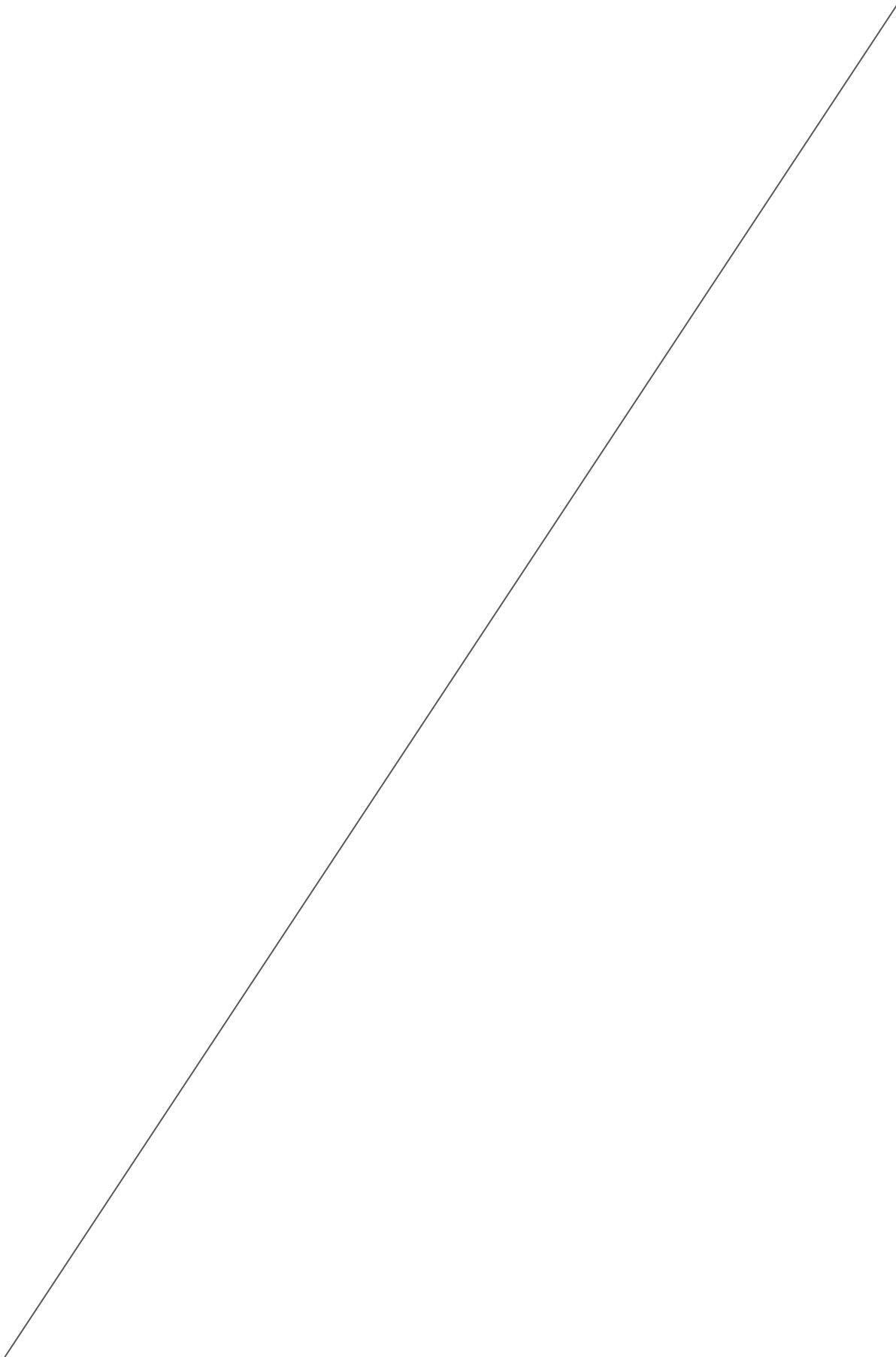


# PARTIE III.

## VOLET SANTE

---



### III.1. CONTEXTE ET OBJECTIF

Ce chapitre s'inscrit dans le cadre réglementaire de l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation d'exploiter le site de Quessoy, par la société SOKA.

Il présente l'évaluation des risques sanitaires liés aux émissions de toutes natures induites par l'exploitation projetée sur le site de Quessoy (G1 et G2 réunis).

Le cadre réglementaire général des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) est constitué par la loi n°76-663 du 19 juillet 1976, abrogée et intégrée dans le livre V du Code de l'Environnement, et ses décrets d'application :

- en particulier le décret n°77-1133 du 21 septembre 1977 modifié, abrogé et codifié aux articles R.512-1 à R.517-10 du Code de l'Environnement,
- le décret modificatif n°2000-258 du 20 mars 2000 qui a notamment fait apparaître la notion de « santé » en plus de la notion d' « hygiène ».

La circulaire du 9 août 2013, abrogeant celle du 19 juin 2000 relative à l'étude d'impact sur la santé publique des installations classées soumises à autorisation et celle du 11 avril 2001 relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impact, préconise que pour toutes les installations soumises à autorisation une Évaluation des Risques Sanitaires doit être réalisée. Dans le cas des installations **non IED**, elle précise également que « *l'analyse des effets sur la santé requise dans l'étude d'impact [doit être] réalisée sous une forme qualitative* ».

L'objet de l'Évaluation des Risques Sanitaires est donc, dans le cas d'une installation soumise à Autorisation non IED comme c'est le cas pour le site de la SOKA, d'identifier les substances émises pouvant avoir des effets sur la santé et de qualifier les enjeux sanitaires ou environnementaux éventuels ainsi que les voies de transfert de polluants.

En effet, le risque sanitaire peut être le résultat de l'existence concomitante de trois facteurs :

- une source de pollution constituée d'une ou de plusieurs substances,
- un vecteur de transport et de dispersion des polluants, c'est-à-dire un milieu par lequel transite le polluant (eau de surface, eau souterraine, sol, air),
- une cible, le récepteur du polluant (ici l'homme, en tant que résident autour du site et les animaux).

## III.2. METHODOLOGIE

La démarche d'évaluation des risques sanitaires faisant l'objet de ce volet de l'étude d'impact est basée sur les recommandations de la circulaire du 9 août 2013, selon laquelle, dans le cas des installations classées, non mentionnées à l'annexe I de la directive n°2010/75/UE relative aux émissions industrielles (IED), l'évaluation des risques sanitaires doit être qualitative.

Des éléments de méthodologie, appliqués ci-après, proviennent du guide publié par l'INERIS en août 2013 relatif à l' « Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires »

Ainsi, cette étude d'évaluation des risques sanitaires respecte les principes suivants :

- le principe de prudence scientifique,
- le principe de la proportionnalité,
- le principe de spécificité,
- le principe de transparence.

Les étapes observées dans l'élaboration de cette approche qualitative des risques sanitaires inhérents au fonctionnement de la plateforme logistique sont les suivantes :

- 1 : Évaluation des émissions de l'installation

Cette évaluation consiste à décrire l'ensemble des sources de polluants présentes sur l'installation et à caractériser leurs émissions de façon qualitative et quantitative. Les émissions atmosphériques (canalisées et diffuses) et les effluents aqueux sont à considérer, lors d'un fonctionnement normal moyen.

- 2 : Caractérisation des enjeux et des voies d'exposition

Cette étape consiste à définir la situation géographique du site, les milieux d'exposition (habitats, commerces, terrains, voies de passage, etc.), etc. La population de la zone d'étude est par ailleurs décrite, une attention plus particulière étant accordée aux personnes les plus exposées du fait de leur localisation, et les plus vulnérables du fait notamment de leur âge (enfant, personnes âgées) ou de leur état de santé (établissements de soin).

Une fois les voies d'exposition établies et les substances présentant un intérêt choisies, un **schéma conceptuel** est élaboré. Il a pour objectif de préciser les relations entre les sources de pollution et les substances émises, les différents milieux et vecteurs de transfert et les milieux d'exposition, leurs usages et les points d'exposition.

### III.3. ÉVALUATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION

#### III.3.1. LES REJETS D'EFFLUENTS AQUEUX

Cf. chapitre II.6 relatif aux eaux

Les eaux collectées sur G1 et sur G2 sont décantées au travers de différents bassins de décantation. La majeure partie des eaux est réutilisée pour les besoins de fonctionnement du site. L'excédent qui n'est pas utilisé est rejeté dans le ruisseau de Bogard.

Les risques d'altération peuvent être dus :

- à un déversement accidentel d'hydrocarbures,
- à une anomalie de traitement des eaux du site aboutissant à un rejet non conforme,
- à un taux de matières en suspension important rejeté vers le milieu naturel.

Les effets potentiels repris dans le tableau suivant sont des généralités applicables aux eaux de consommation, et sont donnés ici à titre indicatif. Ne sont repris dans le tableau que les principaux éléments pouvant être concernés par les eaux issues de l'exploitation de site de Quessoy :

Éléments caractéristiques	Effets potentiels sur la santé
pH :	Le pH est si intimement lié à d'autres aspects de la qualité de l'eau de boisson qu'il est difficile de savoir s'il exerce une influence directe sur la santé dans la fourchette des valeurs généralement observées (6,5 à 8,5). Un des objectifs principaux de la maîtrise du pH est la diminution de la corrosion, de la dissolution des métaux et des incrustations dans les canalisations.
Conductivité :	La conductivité en tant que telle n'a pas d'effet sur la santé, puisqu'elle reflète la concentration de l'ensemble des minéraux dissous. La minéralisation de l'eau peut entraîner selon les cas un goût salé, une accélération de la corrosion, des dépôts dans les tuyauteries.
Matières en suspension :	Les MES (argiles et particules organiques) ayant une large surface d'adsorption forment un support idéal pour les ions, les molécules diverses et les agents biologiques. De ce fait, elles peuvent constituer un vecteur pour la pénétration de ces produits dans l'organisme, leur action étant ensuite fonction de leur libération éventuelle lors du transit alimentaire. Les MES n'ont pas de signification précise sur le plan sanitaire puisqu'elles ne définissent pas la nature des composés. Toutefois, leur présence à des niveaux significatifs peut inhiber une désinfection efficace.

Les mesures mises en œuvre sur le site de Quessoy permettent de prévenir ces risques, aspect démontré par le suivi qualitatif du rejet réalisé par la société SOKA :

- les hydrocarbures sont stockés dans une cuve enterrée, le remplissage des engins est réalisé sur une aire étanche reliée à un séparateur à hydrocarbures. Seule chargeuse située sur les zones d'extraction est alimentée sur une aire étanche mobile via une cuve spécifique,
- l'entretien et lavage des engins s'effectuent sur aire étanche reliée à un séparateur à hydrocarbures,
- présence de kits anti-pollution dans les engins et répartis sur le site,
- toutes les eaux collectées sur le site transitent par des bassins de décantation et sont en majorité réutilisées dans le process. Seul l'excédent des eaux décantées rejoint le milieu naturel,
- un suivi du rejet est assuré avec des analyses chimiques,

**En conséquence, la gestion des eaux sur le site ne fera pas l'objet d'une évaluation des risques sanitaires plus approfondie, résultat des modalités de traitement des eaux retenues qui garantissent l'absence de transfert de polluant dans le milieu naturel.**

### III.3.2. LES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES – POUSSIÈRES, GAZ

Cf. chapitre II.12 relatif à l'air

#### ➤ LES EMISSIONS GAZEUSES

Sur le site de Quessoy, les émissions gazeuses peuvent avoir comme origine les gaz de combustion des engins et des véhicules circulants sur le site, ainsi que ceux des installations de traitement du kaolin (combustion du gaz naturel).

Les gaz d'échappement des engins, comme ceux de n'importe quel véhicule à moteur, sont composés de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), de monoxyde de carbone (CO), de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et de particules fines de combustion (poussières noires). De tels polluants atmosphériques, en trop fortes concentrations dans l'air, peuvent induire des effets sur la santé et en particulier sur certaines populations à risques telles que les enfants en bas âge, les personnes âgées ou encore des personnes souffrant de maladies pulmonaires. Cette forme de pollution peut entraîner diverses pathologies telles que des maladies cardio-vasculaires mais surtout des affections respiratoires (asthme...).

Les installations de combustion rejettent notamment des poussières, du dioxyde de soufre et des oxydes d'azote.

La principale mesure visant à lutter contre la pollution atmosphérique liée au trafic routier et au fonctionnement des engins consiste à respecter les normes fixées par la réglementation en matière de rejets des gaz d'échappement des véhicules d'exploitation (véhicules et engins homologués faisant régulièrement l'objet de contrôles).

Concernant les rejets canalisés des installations de traitement du kaolin (broyeurs, sécheurs, calcinateur), celles-ci sont équipées de filtres et régulièrement entretenues afin de réduire les émissions gazeuses (poussières).

A ce titre, le projet ne constituera pas un véritable risque, ni en terme de pollution de proximité, ni en terme de santé publique pour les populations locales.

#### ➤ LES EMISSIONS DE POUSSIÈRES

A l'image de la situation actuelle, les activités du site de Quessoy sont susceptibles de générer des poussières au travers des activités d'extraction sur G1 et G2, de transport et de traitement des matériaux (usines).

Ces émissions resteront limitées du fait notamment des mesures suivantes :

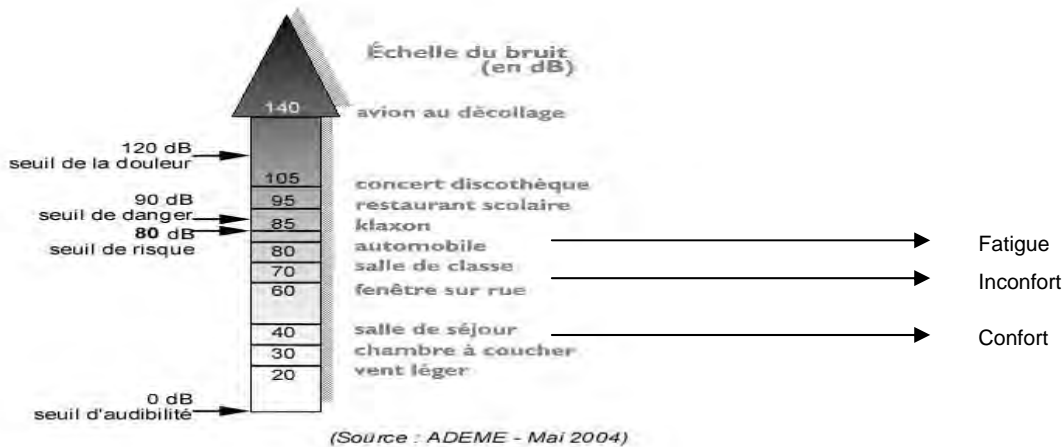
- pour l'extraction : interdiction de réaliser les campagnes de découverte en cas de vent fort, les extractions s'effectuent à la pelle et le chargement des tapis convoyeurs à l'aide d'une chargeuse,
- pour le transport des kaolins extraits : depuis les zones d'extractions (G1 et G2), les kaolins sont transportés via des convoyeurs vers le bâtiment de stockage puis les installations de traitement.
- pour la circulation des engins : aspersion des pistes en période sèche, nettoyage et entretien régulier des pistes,
- pour la circulation des camions : zone de circulation en enrobé jusqu'aux postes de chargement des produits finis,
- pour les usines : les installations de traitement sont abritées dans des bâtiments, des filtres à particules sont installés sur les rejets canalisés,

**En l'absence d'émission importante, aspect démontré par le suivi des retombées de poussières dans l'environnement réalisé par la société SOKA, les émissions de gaz et de poussières ne feront pas l'objet d'une évaluation des risques sanitaires plus approfondie.**

### III.3.3. LES ÉMISSIONS SONORES

Cf. chapitre II.8 relatif aux niveaux sonores

L'échelle de bruit donnée par l'ADEME donne une comparaison avec des niveaux de bruit d'activités de la vie courante.



En outre, selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la capacité d'un bruit à induire une gêne dépend de ses caractéristiques physiques et spectrales, et des variations de ces propriétés dans le temps. Les valeurs guides proposées par l'OMS dépendent du lieu considéré : intérieur, extérieur, hôpital, école, proche trafic,....

Pendant la journée et pour l'extérieur des zones d'habitation, il apparaît que :

- peu de gens sont fortement gênés à des niveaux sonores inférieurs à 55 dB(A),
- peu de gens sont modérément gênés à des niveaux sonores inférieurs à 50 dB(A).

Les mesures effectuées dans le cadre du suivi environnemental en 2016, combinant l'ensemble des sources de bruit (routes, activités agricoles, activités industrielles, faunes, ...) montrent que les niveaux sonores ambiants au droit des ZER périphériques sont compris entre 39 et 66 dB(A) (en limite de site) en période diurne et entre 28 et 53 dB(A) en période nocturne. De jour, le niveau sonore de l'environnement du site est principalement marqué par la circulation importante sur les routes départementales (notamment la RD n°765 identifiée comme impact une bande de 100 m). Par contre de nuit, le secteur est extrêmement calme.

Les niveaux sonores ambiants mesurés sont du même ordre de grandeur que les niveaux sonores d'une salle de séjour ou d'une pièce avec fenêtre sur rue (d'après l'échelle de l'ADEME) et en deçà des valeurs de référence recommandées par l'OMS.

**L'exploitation du site de Quessoy n'engendre donc pas de risques sanitaires pour les riverains. Toutes les dispositions sont et seront prises (cf. chapitre II.8.4) pour minimiser les nuisances sonores à l'encontre de l'environnement immédiat du site. La société SOKA, à l'aide d'un bureau d'études en acoustique, établit un plan d'actions afin de réduire ses émissions sonores.**

### **III.3.4. LES DECHETS**

*Cf. chapitre II.10 relatif aux déchets*

Les différents déchets générés sur le site de Quessoy sont :

- des déchets liés à l'exploitation des kaolins (stériles d'exploitation ne pouvant être commercialisés, stériles de découverte),
- des boues de curage des bassins de traitement des eaux,
- des DIB (en faibles quantités) issus de l'entretien courant des installations, matériels et engins.

Ces déchets sont :

- pour ceux issus de l'exploitation et du traitement du kaolin utilisés pour la réalisation de merlons ou en remblaiement partiel des zones d'extraction (s'ils ne peuvent être commercialisés),
- pour tous les autres déchets : triés à la source, stockés dans des contenants adéquats, avant d'être évacués régulièrement par des sociétés agréées pour recyclage ou élimination.

Enfin, toutes les précautions seront prises afin que les zones d'entreposage de déchets soient maintenues en état de propreté et ne constituent pas une gêne pour le voisinage, tant au niveau de l'odeur que des éventuels envols.

**Pour toutes ces raisons, le risque vis-à-vis des déchets d'exploitation ne fera donc pas l'objet d'une analyse plus approfondie des risques sanitaires.**

### **III.3.5. CONCLUSION DE L'EVALUATION DES EMISSIONS**

**En considérant l'ensemble des émissions inhérentes au fonctionnement du site de la société SOKA sur le site de Quessoy, aucun des rejets identifié n'apparaît susceptible d'engendrer un risque sanitaire vis-à-vis des populations alentours.**

**Pour autant, une caractérisation de l'environnement du site et des enjeux de la zone d'étude est présentée ci-après afin de confirmer ou non l'absence de risques sanitaires associés à ces émissions.**



## III.4. ÉVALUATION DES ENJEUX ET VOIES D'EXPOSITION POTENTIELLES

### III.4.1. CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE

Le contexte du projet et l'environnement du site de Quessoy sont développés au chapitre II de la présente étude d'impact. Seront rappelés dans le présent chapitre les principaux éléments permettant de caractériser l'exposition des populations aux risques sanitaires potentiels.

#### ➤ OCCUPATION DES ABORDS

*Cf. chapitre II.4.1 relatif à l'occupation des sols*

Le site kaolinier exploité par SOKA se trouve sur la partie Est de l'espace rural de Quessoy. La vocation agricole de ce secteur se traduit aux abords du site étudié par un espace partagé entre cultures et pâtures. Les habitations se concentrent le long de la RD 765, des bâtiments d'exploitation agricole sont disséminés à travers le territoire. Les parcelles cultivées sont de taille moyenne et fréquemment délimitées par des haies bocagères ou des talus.

A proximité de ce site, on rencontre :

- ⇒ Entre les sites G1 et G2, un secteur habité, situé le long de la D 765 et constitué de trois hameaux : « Les Hotieux Pelottes », « Le Clos Maillard » et « Le Grand Clos » ;
- ⇒ Au Nord, des cultures et l'exploitation agricole de « La Rivière » et le hameau de « Saint Queneuc » ;
- ⇒ Au Nord-Ouest, l'arboretum de Carnivet, propriété de la commune de Quessoy, instauré dans le cadre des mesures de protection envisagées autour des captages d'eau potable ;
- ⇒ A l'Ouest, l'exploitation de « La Ville Soule », les hameaux « Les Tenues », « Carloquet » et le hameau « Les Bignons », au-delà s'écoule le ruisseau Le Colombier ;
- ⇒ Au Sud, des cultures et l'exploitation de « Boguet » ;
- ⇒ Au Sud-Est, le ruisseau de Bogard circule entre cultures et bosquets ;
- ⇒ A l'Est, s'étend un secteur agricole ponctué de quelques rares exploitations (« Quilhé », « La Tenue Chantard »).

#### ➤ LA GEOLOGIE LOCALE

*Cf. chapitre II.1.2 relatif au contexte géologique*

La société SOKA exploite sur le site de Quessoy (G1 et G2) un gisement de kaolin, roche argileuse meuble, de teinte blanchâtre, pauvre en éléments ferromagnésiens. Cette roche tire son nom du principal minéral argileux qui la compose : la kaolinite, argile blanche riche en alumine connue pour ses propriétés réfractaires.

Le toit de ce gisement est très chaotique et suggère une ancienne arénisation granitique. Ainsi, en deçà de l'horizon des stériles constitués d'argiles rouges à grises encombrées à leur base de galets de quartzites et de phanites, le toit du gisement présente une succession d'entonnoirs géants qui s'étendent jusqu'à une profondeur de 8 à 9 mètres (partie Est de la zone sollicitée).

Toutefois, la partie totalement kaolinisée du gisement de Quessoy atteint une puissance d'au moins 60 mètres d'après les sondages les plus profonds réalisés. Par ailleurs, les sondages effectués jusqu'à 30 mètres de profondeur ne montrent que la présence de minerai kaolinique sans aucune trace de la roche mère.

Le carreau d'exploitation sera au plus bas à 0 m NGF pour la fosse de Meudon, et 30 m NGF pour la fosse du Clos Maillard.

## ➤ HYDROGRAPHIE

*Cf. chapitre II.6.1 relatif aux eaux superficielles*

La commune de Quessoy est drainée par un réseau important de cours d'eau.

Le ruisseau de Bogard, affluent de l'Evron, s'écoule au Sud du site de la société SOKA. Il se caractérise par un étiage sévère.

Il n'existe pas de prise d'eau pour un usage d'alimentation en eau potable sur ce cours d'eau.

## ➤ HYDROGEOLOGIE

*Cf. chapitre II.6.2 relatif aux eaux souterraines*

Au niveau du territoire de Quessoy, le sous-sol comprend deux entités géologiques : d'une part un massif ancien d'orthogneiss granitiques et d'autre part le domaine kaolinique (partiellement exploité par la société SOKA).

Les orthogneiss granitiques du massif de Quessoy présentent un aquifère superficiel lié à la zone altérée et un aquifère plus profond lié à la fracturation de la roche.

C'est dans cet aquifère qu'est implanté le captage du lieu-dit « Carcivet » situé au Nord-Ouest du site.

Par contre, dans le domaine kaolinique, en raison de sa nature argileuse, il n'existe pas une ressource en eau mobilisable.

**Il n'existe pas de relation hydrogéologique entre le domaine kaolinique et le système aquifère des orthogneiss granitiques.**

L'exploitation des kaolins n'a donc pas d'impact sur les ressources d'eau souterraines.

### **III.4.2. SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION DES ENJEUX**

**Au vu de la caractérisation de l'environnement du site de Quessoy, tant humain qu'hydrographique et hydrogéologique, les enjeux recensés apparaissent relativement limités et sont liés essentiellement à la présence du captage AEP de Carcivet. Les mesures relatives aux rejets et aux suivis du milieu récepteur sont détaillées au chapitre II.6 relatif aux eaux.**

### III.5. SYNTHESE DE L'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

Les chapitres précédents ont permis de mettre en évidence les sources de nuisances potentielles pour la santé.

Dans le cadre de l'exploitation du site de Quessoy, aucun polluant potentiellement émis par l'installation ne peut être retenu comme substance traceur de risque en fonctionnement normal. On entend par polluants « traceurs du risque », les substances choisies pour l'évaluation quantitative du risque sanitaire.

L'impact potentiel pourrait provenir :

- des émissions de poussières engendrées par les opérations d'extraction et de traitement des kaolins. Toutefois, les mesures de réduction des émissions de poussières sont mises en place, comme le transport par convoyeur des matériaux extraits, l'aspersion des pistes en période sèche, l'entretien des pistes, la filtration des rejets canalisés, les bâtiments de production fermés, permettent et permettront de limiter l'émission et la propagation des poussières,
- du rejet aqueux vers le milieu naturel, mais les eaux collectées sur le site sont e grande majorité réutilisées pour les besoins du site. Seuls les volumes excédentaires d'eau décantée sont rejetés dans le ruisseau du Bogard.

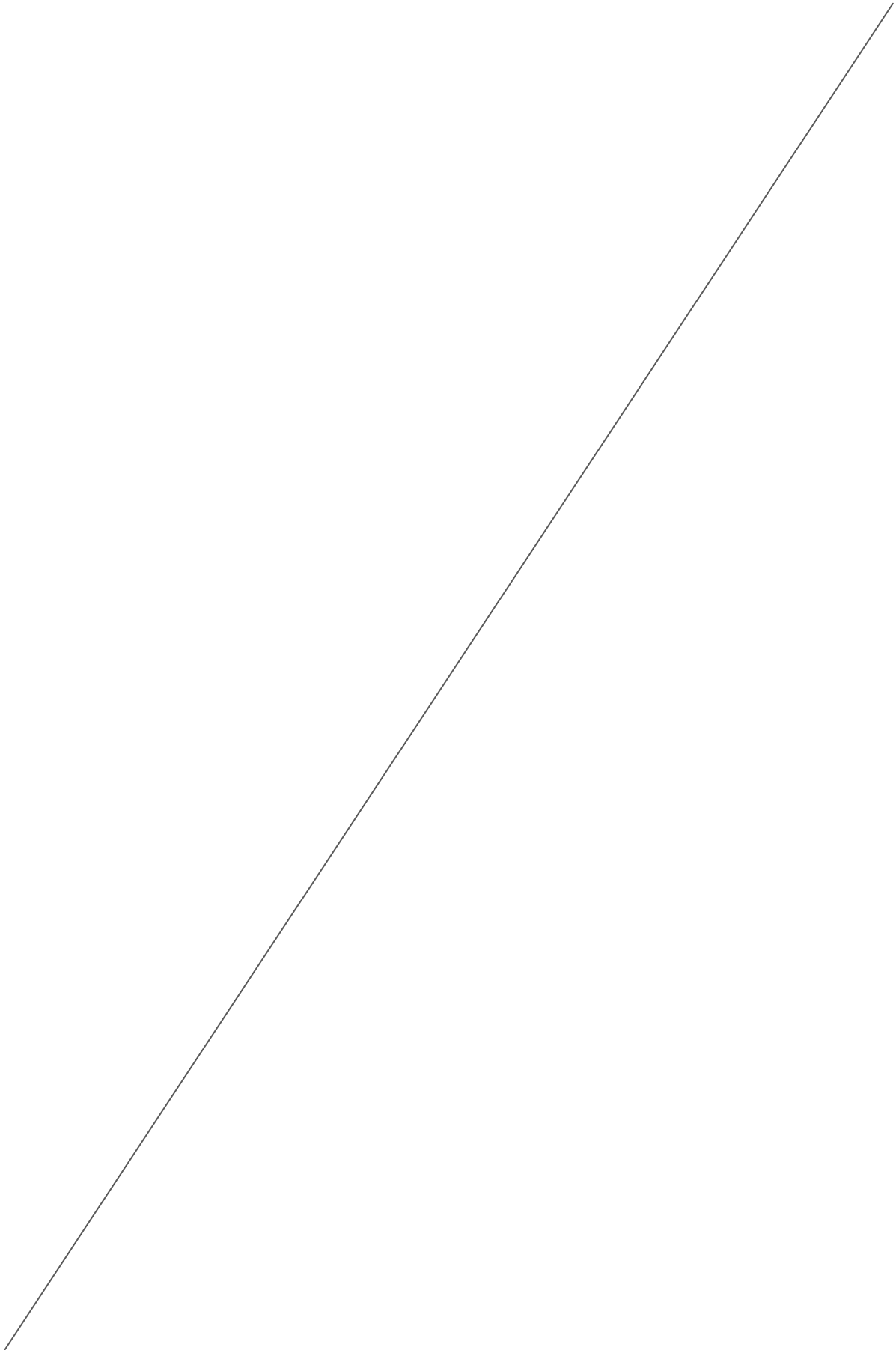
Ainsi, en fonctionnement normal du site, aucun impact sanitaire ne peut être envisagé pour les habitations voisines et les populations sensibles.

Le tableau suivant reprend l'ensemble des rejets du site et les voies d'exposition possibles pour les riverains :

Source	Vecteur	Effets attendus	Cible
<b>Émissions aqueuses</b>	Voie aqueuse	<b>Eaux superficielles : AUCUN</b> Rejet d'exhaure compatible avec le cours d'eau Effet positif : soutien à l'étiage du ruisseau de Bogard lors des épisodes de rejets estivaux	Ruisseau de Bogard
		<b>Eaux souterraines : AUCUN</b> Absence d'aquifère dans le massif kaolinique et absence de relation avec les aquifères des orthogneiss granitiques	Aquifère superficiel et aquifère de fracture des orthogneiss granitiques
<b>Émissions atmosphériques</b>	Voie aérienne	<b>Gaz d'échappement : AUCUN</b> Emissions diffuses liés aux engins et véhicules	Habitations périphériques
		<b>Poussières : AUCUN</b> Aspersion des pistes, voie d'accès en enrobé, capotage des installations de traitement	
<b>Production de déchets</b>	Voie aérienne	<b>AUCUN</b> Modalités de gestion des DIB et autres déchets appropriées Déchets d'exploitation (stériles) gérés sur le site	
<b>Émissions sonores</b>	Voie aérienne	<b>AUCUN</b> Mise en place d'un plan d'actions relatives à la réduction des émissions sonores	

**L'Évaluation simplifiée des Risques Sanitaires a fait apparaître que les différents rejets et émissions liés à l'exploitation du site de la société SOKA , en fonctionnement normal, ne seront pas de nature à présenter des risques pour la santé des riverains.**

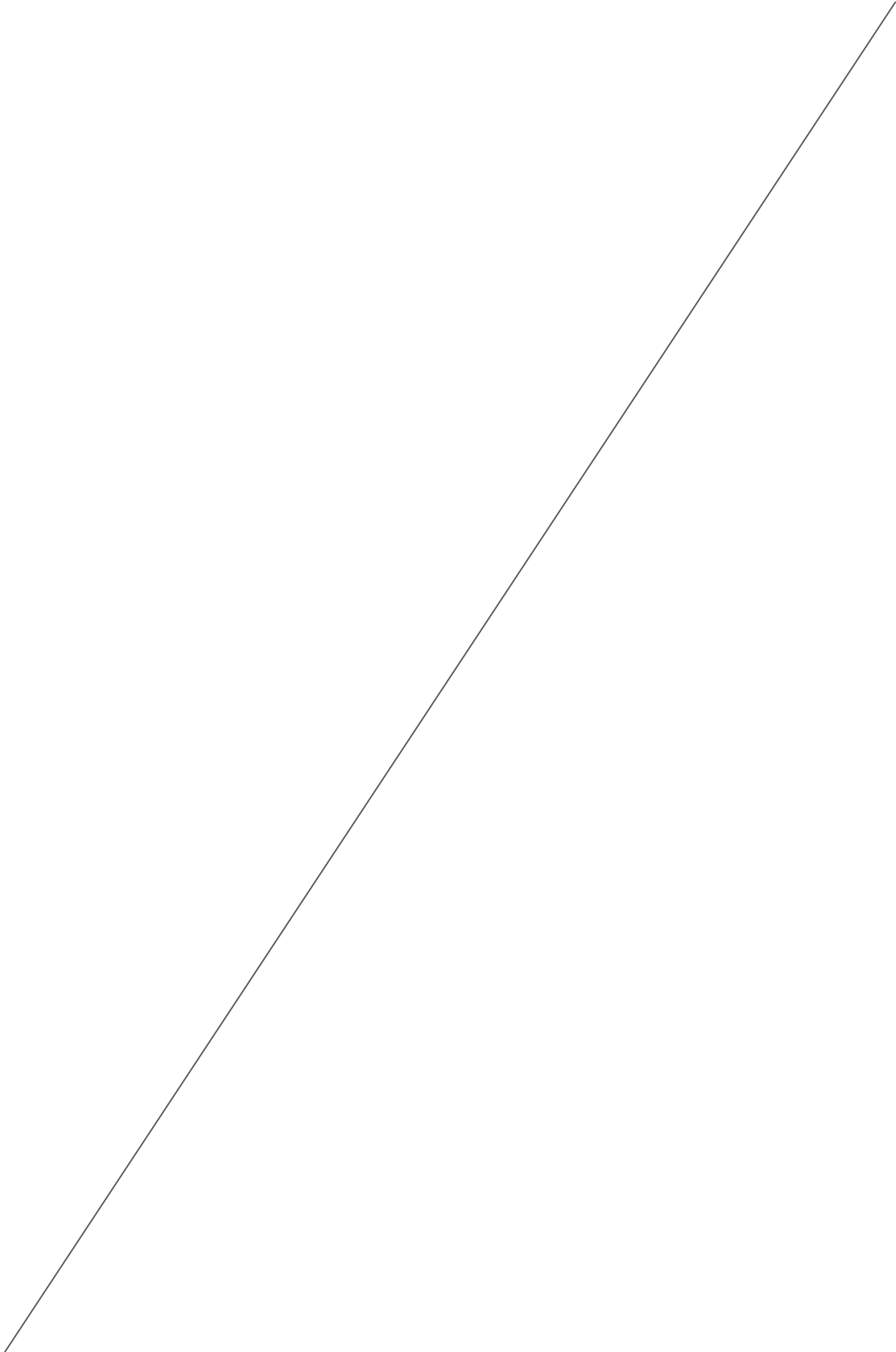
**Il est donc possible de conclure à l'absence de risque sanitaire pour les riverains du site.**



# PARTIE IV.

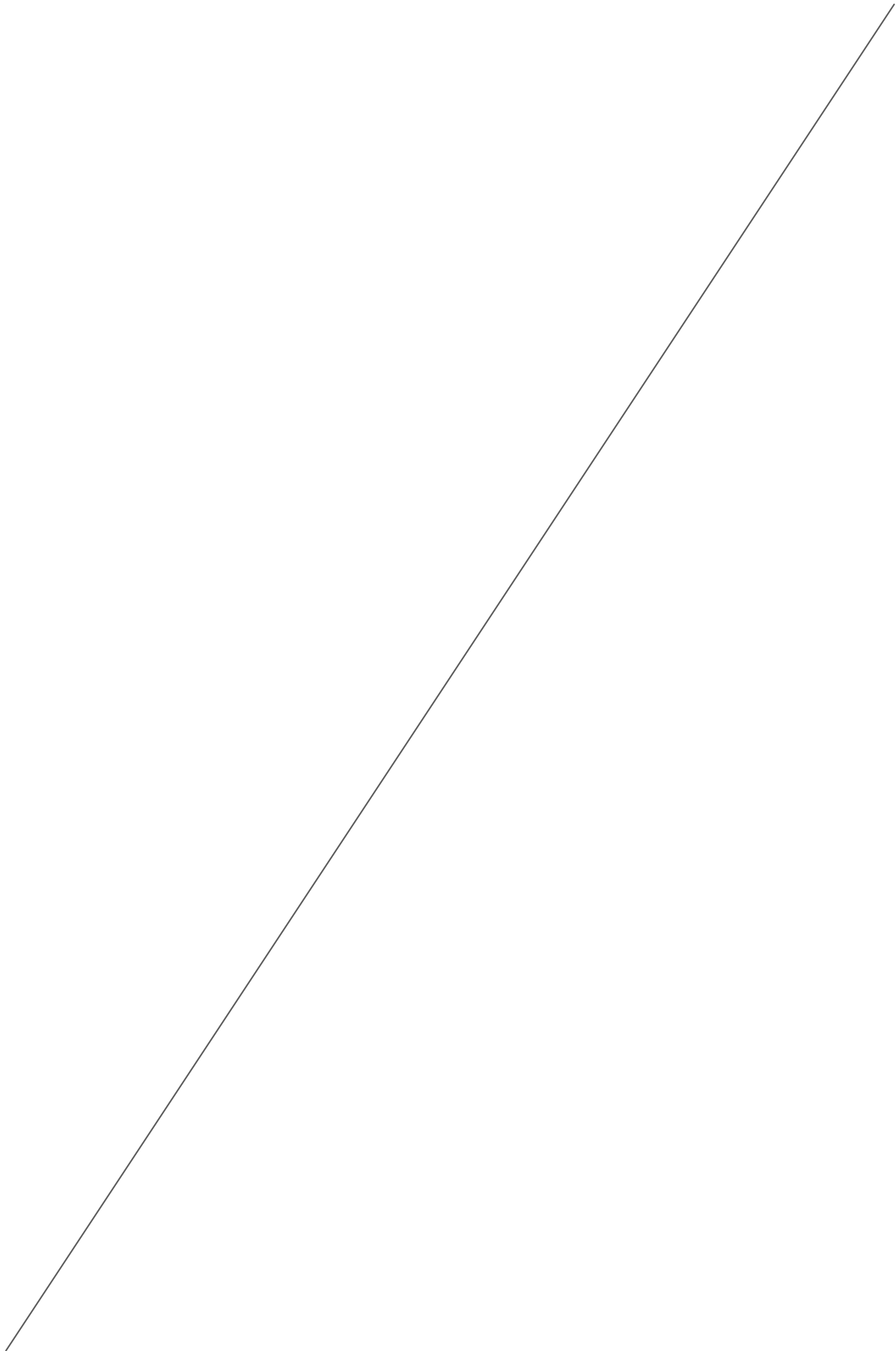
## EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

---



La réforme des études d'impact, dans le cadre du Grenelle de l'Environnement 2, régit par le décret 2011-2019 du 29 décembre 2011 et transposée dans le Code de l'Environnement (*Livre V – Titre I (Installations Classées) et Article R122-5*) implique de compléter le contenu des études d'impact pour les exploitants d'ICPE et maîtres d'ouvrages qui déposent une demande d'autorisation d'exploiter (projet, modification).

Une analyse spécifique des effets cumulés avec d'autres projets connus qui ont fait l'objet d'études d'incidence Natura 2000, d'une enquête publique ou d'un avis de l'autorité environnementale doit être présenté. C'est l'objet du présent chapitre.





## IV.1. IDENTIFICATION DES PROJETS CONNUS

Afin de renseigner d'éventuels effets cumulés du projet de la société SOKA avec d'autres projets connus, les sites internet suivants ont été consultés le 19/10/2016 :

- le Fichier National des Etudes d'Impact,
- l'Autorité Environnementale de la DREAL Bretagne,
- le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD),
- la Préfecture des Côtes d'Armor.

### ➤ FICHER NATIONAL DES ETUDES IMPACT

Source : site internet du fichier national - [www.fichier-etudesimpact.developpement-durable.gouv.fr](http://www.fichier-etudesimpact.developpement-durable.gouv.fr)

Le fichier national des études d'impact recense depuis 2006 les études d'impact réalisées en France, ces études pouvant concerner des installations classées ou tout autre projet nécessitant une telle étude d'après la réglementation en vigueur.

D'après le fichier national, aucun projet soumis à étude d'impact n'a concerné la commune de Quessoy (ni aucune commune périphérique) depuis 2010.

### ➤ AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

Source : site de la DREAL Bretagne – [www.bretagne.developpement-durable.fr](http://www.bretagne.developpement-durable.fr)

Les avis de l'autorité environnementale (AE) rendus pour la région Bretagne sont consultables sur le site de la DREAL Bretagne, qu'il s'agisse d'avis rendus sur des projets soumis à étude d'impact ou dans le cadre de l'examen au cas par cas de projets.

Deux avis relatifs à un examen au cas par cas ont été rendus par l'AE sur la période 2013-2016 pour les communes de Quessoy et d'Yffiniac :

- Projet de création d'un lotissement « Le Buchonnet » à Yffiniac en janvier 2016,
- Projet d'extension du lotissement de la Cornillière, sur la commune de Quessoy en août 2013.

Concernant les projets soumis à études d'impact, 3 avis ont été rendus entre 2013 et 2016 :

- Extension d'un élevage avicole à Bréhand en mars 2016,
- Restructuration d'un élevage à Hénon en mai 2014,
- Restructuration interne d'un atelier porcin à Pommeret en juillet 2013.

### ➤ AVIS DU CGEDD

Source : site internet du CGEDD - [www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr](http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr)

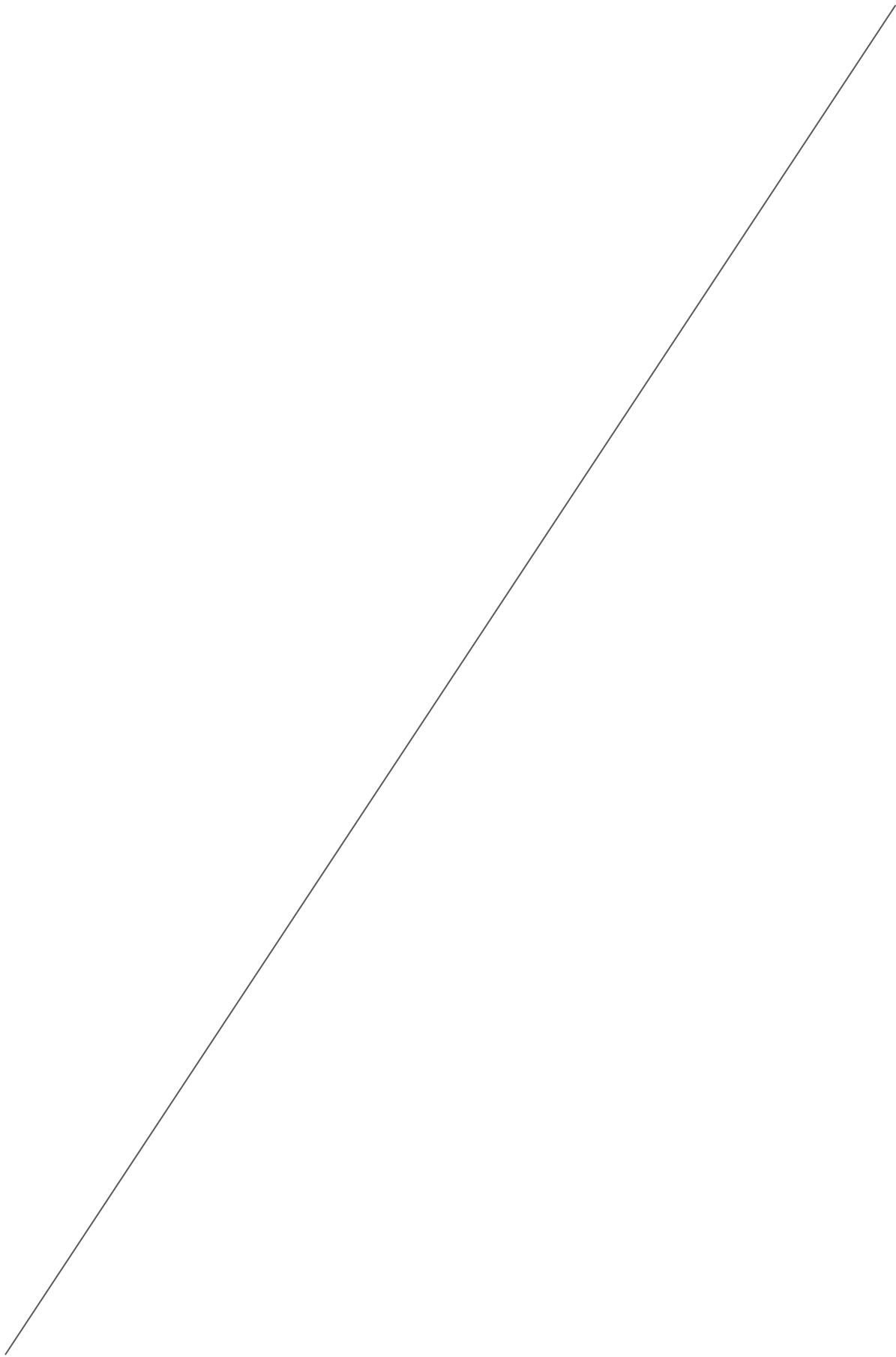
Aucun avis concernant la commune de Quessoy, ainsi que les communes limitrophes, n'a été rendu par le CGEDD pour la période 2013-2016.

### ➤ AVIS D'ENQUETE PUBLIQUE

Source : site internet de la Préfecture des Côtes d'Armor – [www.cotes-darmor.gouv.fr](http://www.cotes-darmor.gouv.fr)

Aucun avis d'enquête publique en cours n'est recensé pour les communes de Quessoy, Bréhand, Hénon, Meslin (commune nouvelle de Lamballe), Pommeret et Yffiniac sur le site internet de la Préfecture des Côtes d'Armor.

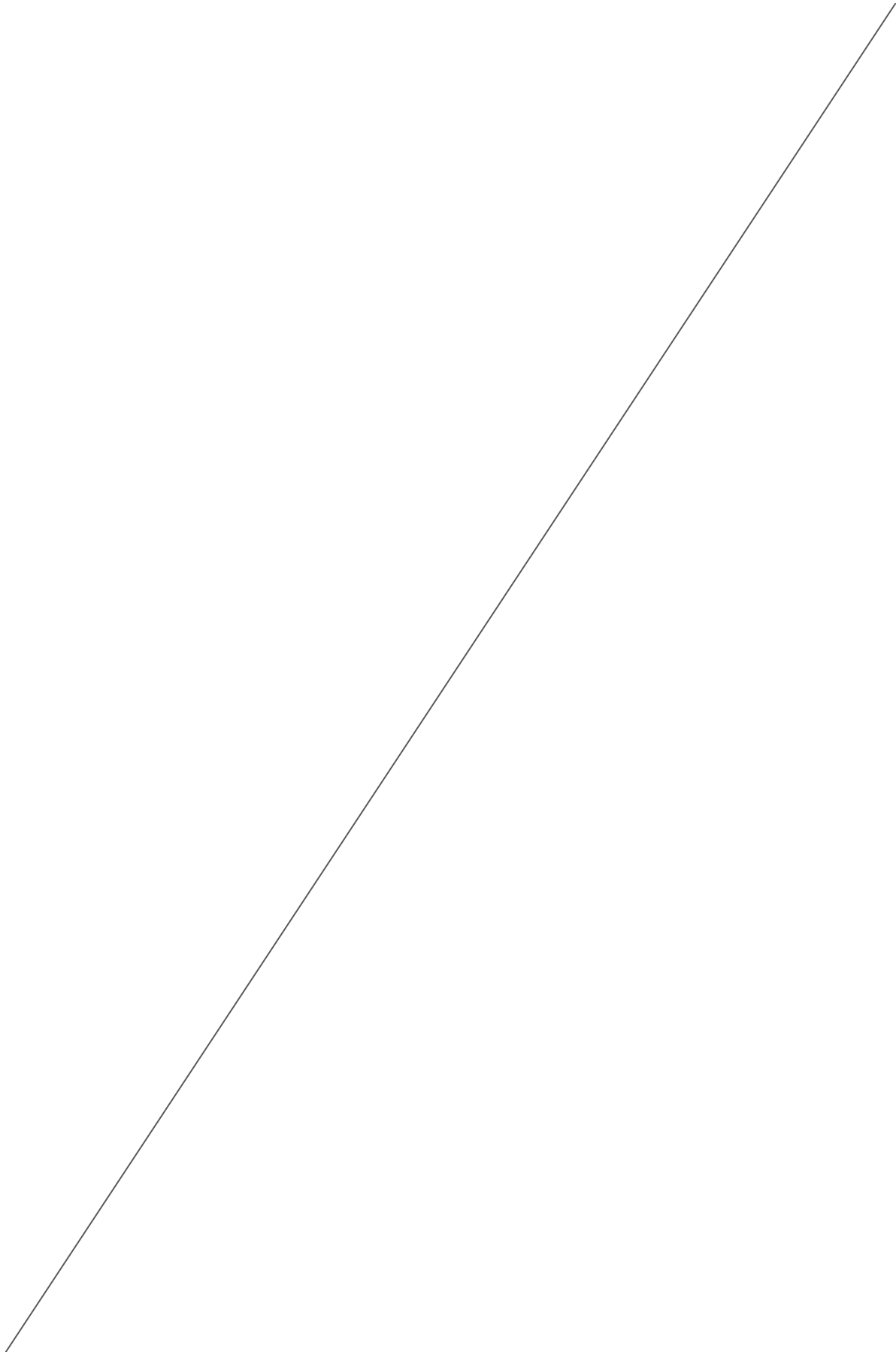
**Les avis de l'Autorité Environnementale recensés concernent des projets d'urbanisation et des élevages agricoles. De part leur nature, le projet de la société SOKA n'est pas susceptible d'engendrer des effets cumulés avec ces projets.**



# PARTIE V.

## SOLUTIONS EXAMINEES ET RAISON DU CHOIX DU PROJET

---



## V.1. ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

### ➤ PÉRENNISATION DE LA RESSOURCE

La société SOKA exploite sur la commune de Quessoy, deux carrières de kaolins (G1 et G2).

L'exploitation simultanée de ces deux carrières est indispensable à l'approvisionnement des usines de traitement du site de Meudon en raison de la variabilité locale de qualité du gisement et des caractéristiques nécessaires à la fabrication de certains produits.

Le kaolin est une ressource relativement rare au niveau mondial. De plus, le gisement de Quessoy est de classe internationale de par sa taille et sa qualité, permettant l'élaboration de produits hautement demandés. Le présent projet de la société SOKA permettra de pérenniser l'activité du site de Quessoy, d'alimenter les industries et de préserver les emplois associés.

A noter que la société SOKA, de part sa parfaite connaissance du gisement et l'optimisation de ses procédés de production, arrive désormais à produire des matériaux avec une forte plus value tout en rationalisant au mieux son gisement. Ainsi par une capacité de production similaire, la société SOKA extrait moins de kaolin que par le passé. De plus, les sables et argiles kaoliniques, issus du traitement du kaolin sont désormais valorisés et commercialisés. Il ne s'agit plus de stériles d'exploitation, 100% des matériaux extraits sont ainsi valorisés.

### ➤ SOLUTION DE MOINDRE IMPACT

Au lieu d'étendre G1 et de gérer de manière concomitante les deux zones d'extraction G1 et G2, la société SOKA aurait pu faire le choix d'ouvrir une autre zone d'extraction au sein du périmètre du permis exclusif de carrières dit Permis Quessoy.

Mais cette solution auraient eu des conséquences bien plus importantes sur l'environnement naturel et humain (surface de zones humides impactées plus importantes, augmentation des distances de trafic routier pour l'alimentation des usines de production, ...).

S'ajoutent à cela la problématique foncière des terrains, la nécessité de disposer d'un réseau routier à proximité et les importants investissements à réaliser. La solution retenue dans le présent projet est donc apparue celle de moindre impact.

La société SOKA a fait le choix de s'approfondir plutôt que de s'étendre afin de limiter son emprise surfacique. Cela est d'autant possible que les sondages de reconnaissance effectués ont permis de montrer la continuité du gisement, qui atteint une puissance d'au moins 60 mètres d'après les sondages les plus profonds réalisés. Par ailleurs, les sondages effectués jusqu'à 30 mètres de profondeur ne montrent que la présence de minerai kaolinique sans aucune trace de la roche mère.

Le carreau d'exploitation sera donc au plus bas à 0 m NGF pour la fosse de Meudon, et 30 m NGF pour la fosse de G2.

### ➤ SUBSTITUTION À D'AUTRES TYPES DE MATÉRIAUX

Comme cité précédemment, le kaolin est un matériau rare qui ne peut être remplacé par un autre type de ressource pour les productions réalisées par la société SOKA.

**Le renouvellement, l'extension et l'approfondissement du site de Meudon exploité par la société SOKA est apparue comme la solution la plus optimale pour pérenniser les emplois et les investissements réalisés tout en minimisant les impacts éventuels sur l'environnement naturel et humain.**

## V.2. LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

Les principales raisons ayant motivé le présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter le site de Meudon sont les suivantes :

### ■ Pérennisation d'une ressource demandée

Le kaolin est une ressource relativement rare au niveau mondial. De plus, le gisement de Quessoy est de classe internationale de par sa taille et sa qualité, permettant l'élaboration de produits hautement demandés. Le présent projet de la société SOKA permettra de pérenniser l'activité du site de Quessoy, d'alimenter les industries et de préserver les emplois associés.

Le gisement de kaolin exploité par la société SOKA est un gisement reconnu d'intérêt national et ayant fait l'objet d'un permis exclusif de carrières dit « Permis Quessoy » depuis 1951. A noter qu'à ce jour, elle n'a jamais usé des articles 71 à 73 du code minier. Mais aujourd'hui pour permettre le développement de l'entreprise, et assurer une exploitation rationnelle du gisement, elle a absolument besoin d'intégrer ces parcelles dont elle n'a, à ce jour, pas la maîtrise foncière dans son périmètre d'exploitation.

### ■ Pérennisation des activités et de l'économie locale

Le renouvellement des autorisations d'exploiter permettra de maintenir les activités tant extractives que productives, ainsi que de préserver les emplois associés.

### ■ Simplification administrative

Ce projet inclut la réunion deux ICPE géographiquement proches appartenant à la société SOKA et dont les matériaux extraits alimentent une même unité de traitement. Ces deux sites sont actuellement reliés par une bande transporteuse des kaolins extraits sur le site G2 vers les installations de traitement du site de Meudon. La fusion de ces deux installations vise à en simplifier la gestion et les démarches administratives.

**La présente demande sollicitée par la société SOKA porte donc sur :**

- ***Extraction des kaolins bruts (rubrique n°2510) :***
  - o le renouvellement (G1 et G2) et l'extension du périmètre du site de Meudon pour une superficie totale de 92,6 hectares, dont 35,5 hectares pour les extractions,
  - o un approfondissement jusqu'à la cote de 0 m NGF de la fosse de Meudon (G1), soit un approfondissement de 19 m par rapport à l'autorisation actuelle,
  - o le maintien de la cote d'extraction à 30 m NGF pour la fosse du Clos Maillard (G2),
  - o une quantité maximale extraite de 400 000 t/an,
  - o une durée d'autorisation d'exploiter de 30 ans (soit 6 phases quinquennales).
  
- ***Installation de traitement des matériaux et équipements annexes (rubriques n°2515 et 2910):***
  - o le renouvellement, sans limitation de durée, de l'autorisation d'exploiter les installations de traitement des kaolins et des co-produits (sables et argiles kaoliniques) pour une puissance 1 100 kW,
  - o le renouvellement, sans limitation de durée, de l'autorisation d'exploiter les installations de combustion pour une puissance de 8,5 KW.

### **V.2.1. CRITÈRE GÉOLOGIQUE**

Le présent dossier de demande d'exploitation du site de Meudon a été envisagé dans le contexte existant qu'il convient de rappeler :

- activité historiquement présente sur le secteur (depuis 1951)
- présence d'un gisement rare et identifié à partir des excavations existantes et des sondages de reconnaissance.
- La bonne connaissance du gisement par la société SOKA lui permet de s'assurer de maintenir une production de qualité reconnue au niveau international.

### **V.2.2. CONTEXTE LOCAL**

#### **➤ URBANISME**

La commune de Quessoy dispose d'un PLU depuis le 4 novembre 2006. Ce document est en cours de révision générale depuis le 5 octobre 2015.

D'après les zonages indiqués sur le document graphique, l'emprise actuelle des deux sites (G1 et G2) concerne un zonage particulier noté « NC – Secteur d'activité réservée aux carrières ». Ce zonage autorise « *les affouillements, remblaiements, constructions et aménagements nécessaires à l'activité d'exploitation de kaolin selon les termes de l'arrêté préfectoral du 31-12-2002.* »

En revanche, les secteurs sollicités à l'extension ne sont pas tous compris dans ce zonage. Certains sont actuellement situés en zonage « A – Zone d'activités agricoles » ou « N – Zone naturelle et forestière ». Une procédure de modification pour l'intégration de ces secteurs dans le zonage de carrière est actuellement en cours.

A l'issue de cette procédure, le projet de la société SOKA sera donc compatible avec le PLU de la commune de Quessoy.

#### **➤ SITUATION DU PROJET**

En dehors du fait que le site projeté est localisé sur un gisement valorisable, il est également implanté :

- dans un secteur faiblement urbanisé,
- à proximité d'un axe de circulation important,
- en dehors de tout zone de protection réglementaire (arrêté biotope, natura 2000, ZNIEFF, Monument historique, ...),
- En dehors de tout périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable.

L'activité d'extraction et de traitement du kaolin au lieu-dit Meudon est présente depuis 65 ans. Cette activité fait désormais partie de la vie locale.

#### **➤ CONCERTATION LOCALE**

Depuis 2014, au lancement du projet Calcination, et dans le cadre de la présente demande, la société SOKA a rencontré, à plusieurs reprises, les différents acteurs locaux, les riverains et les services de l'Etat. Une chronologie de ces réunions est présentée en détail en page 176.

Ces réunions ont également permis à la société SOKA de présenter régulièrement aux riverains et à la municipalité de Quessoy, les aménagements effectués sur le site et les évolutions envisagées.

## ➤ ASPECT FONCIER ET OCCUPATION DES SOLS

La société SOKA détient la maîtrise foncière de la quasi-totalité des parcelles sollicitées dans le cadre du projet (elle en est propriétaire). Les seules parcelles pour lesquelles elle ne dispose pas encore de la maîtrise foncière (hors portions de voies et chemins non cadastrés) sont la n°482 section C et les n°10, 15, 17 et 21 section ZN. Ces parcelles représentent une surface totale de 17 360 m<sup>2</sup>.

La société SOKA bénéficie des dispositions du permis exclusif de carrière dit « permis Quessoy » couvrant les deux sites actuels et les surfaces sollicitées à l'extension. Ce permis a été prolongé jusqu'au 30 octobre 2016 par l'arrêté du 29 janvier 2008. Une demande de renouvellement est en cours d'instruction.

Les parcelles pour lesquelles la SOKA ne détient pas la maîtrise foncière à l'heure actuelle sont des parcelles agricoles vierges de tout bâti, sauf les parcelles ZN n°13, 14 et 15 qui contiennent un bâti « Les Hotieux Guyomar ». De ce fait, au titre du permis exclusif de carrière, elle peut user du bénéfice des articles 71 à 73 du code minier afin de s'approprier les terrains vierges.

La société SOKA est actuellement propriétaire des 2/3 du bâti situé au lieu-dit « Les Hotieux Guyomar ». Elle engagera une démarche d'acquisition de l'habitation (1/3 du bâti restant).

Il est précisé qu'au vu du phasage d'exploitation envisagé, les extractions sur ces parcelles n'auront pas lieu avant la phase 5, soit dans plus de 20 ans, ce qui laisse à la société SOKA le temps de mener à bien l'acquisition de ces parcelles. Néanmoins, celle-ci entamera les démarches d'acquisition des terrains au plus vite.

A noter que la société SOKA bénéficie d'un permis exclusif de carrières (Permis Quessoy) depuis 1951 et qu'à ce jour, elle n'a jamais usé des articles 71 à 73 du code minier. Mais aujourd'hui pour permettre le développement de l'entreprise, et assurer une exploitation rationnelle du gisement, elle a absolument besoin d'intégrer ces parcelles dont elle n'a, à ce jour, pas la maîtrise foncière dans son périmètre d'exploitation.



### V.2.3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL : ESPACES NATURELS DE PROTECTION OU D'INVENTAIRE

Les éléments suivants permettent de situer le projet dans son contexte naturel :

#### ➤ OUTILS DE GESTION ET PROTECTION REGLEMENTAIRE

Critères retenus	Le projet concerne-t-il ?
Réserve naturelle régionale ou nationale	Non
Arrêté de protection de biotope (loi de 1976)	Non
Forêt de protection	Non
Réserve interministérielle de chasse	Non
Zone d'intervention foncière	Non
Natura 2000	Non
Zone de protection spéciale	Non
Zone humide d'importance internationale (convention de Ramsar)	Non
Parc Naturel Régional	Non

A noter qu'une partie des terrains sollicités soit au renouvellement, soit à l'extension est en zone humide. Les zones humides qui seront impactées par les activités d'extraction feront l'objet de compensation sur le site.

#### ➤ OUTILS DE CONNAISSANCE OU D'INVENTAIRE PATRIMONIAL

Critères retenus	Le projet concerne-t-il ?
ZNIEFF de types 1 et 2	Non
ZICO	Non
Inventaire du Patrimoine Géologique National (IPGN)	Non

#### ➤ SYNTHESE : POTENTIALITES ECOLOGIQUES DU SITE

Les prospections naturalistes réalisées entre avril et septembre 2014 ont permis la réalisation d'un inventaire de la faune, de la flore et des habitats dans l'emprise et aux abords du site sur la commune de QUESSOY (22).

Compte tenu de la nature des milieux présents, du contexte et de la superficie de l'aire d'étude, l'inventaire est bien représentatif des espèces présentes. Les prospections terrains et les renseignements recueillis sur le contexte local ont permis une estimation fiable des potentialités de l'aire d'étude.

Les impacts du projet d'extension apparaissent modérés pour les oiseaux et les amphibiens, les impacts étant liés à la destruction d'habitats accueillant ces groupes faunistiques.

Concernant les chiroptères, les impacts du projet d'extension seront faibles et liés à la modification de leur corridor écologique.

Le projet d'extension n'aura en revanche pas d'impacts sur la flore, l'entomofaune, les reptiles et les mammifères terrestres.

Les mesures de préservation envisagées visent à conserver la faune et la flore du secteur d'étude tout en valorisant l'attrait du site pour les espèces faunistiques d'intérêt, particulièrement pour la Grenouille agile et le Martin-pêcheur d'Europe.

L'application de ces mesures et le respect des recommandations naturalistes présentées au chapitre II.7 de la présente étude d'impact permettront aux espèces de s'approprier les espaces disponibles garantissant une bonne intégration du projet d'extension dans son environnement.

### **V.3. PERSPECTIVE ET BESOIN DU MARCHE**

Le kaolin de la société SOKA est utilisé dans l'industrie céramique et particulièrement dans les secteurs du carreau et du sanitaire, ainsi que comme charge minérale dans les industries des plastiques, des caoutchoucs, des colles et mastics, des câbles, du contreplaqué, de l'alimentation animale, du phytosanitaire, des bétons et ciments blancs...

La société SOKA a développé depuis plusieurs années de nouveaux produits destinés notamment à l'arboriculture et à l'alimentation animale, à partir des kaolins traités sur le site de Meudon.

D'autre part, le service Recherche et Développement de la société SOKA recherche en permanence de nouveaux débouchés.

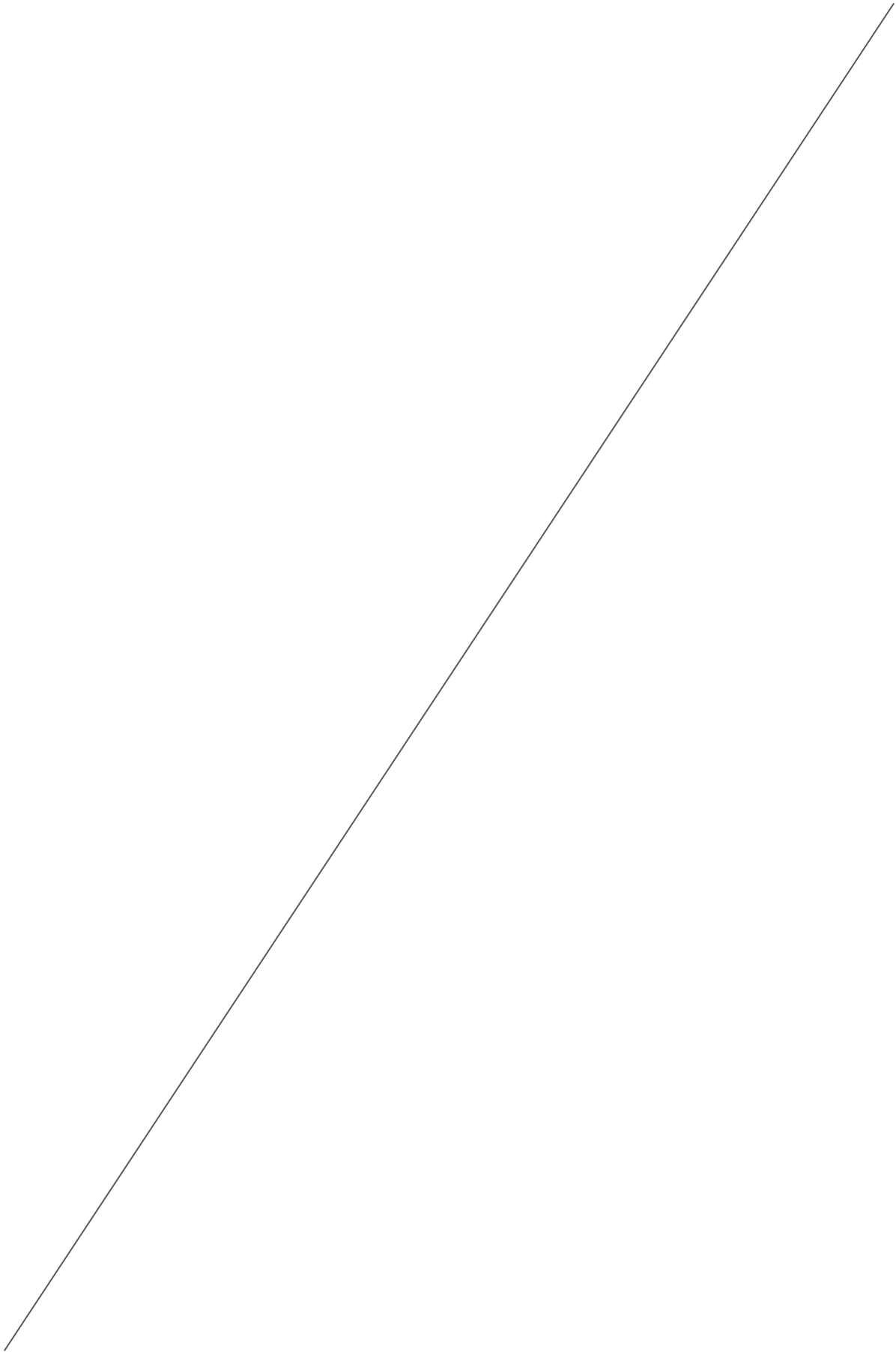
La société SOKA jouit d'une renommée internationale puisque 75 % de sa production est exportée. Elle recherche constamment de nouveaux marchés que ce soit en France ou à l'international.

Aussi afin de permettre à la société SOKA de continuer à développer de nouveaux produits et de poursuivre son expansion, il est indispensable qu'elle puisse obtenir le renouvellement de l'autorisation d'exploiter et l'extension de son site de Meudon.

# PARTIE VI.

## COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES, SCHEMAS ET PLANS MENTIONNES A L'ARTICLE R122-17

---



## VI.1. L'URBANISME

Cf. extrait du PLU de Quessoy au chapitre II.3.1 de la demande administrative

### ➤ SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

Source : [www.pays-de-saintbrieuc.org](http://www.pays-de-saintbrieuc.org) – consultation en juin 2016

La commune de Quessoy est concernée par le SCoT du Pays de Saint-Brieuc, approuvé le 27 février 2015. Ce schéma est orienté autour de trois axes stratégiques :

- l'urbanisme et la croissance démographique,
- l'économie et la valorisation des ressources locales,
- l'environnement.

Le tableau suivant présente l'analyse de la compatibilité du projet avec le SCoT du Pays de Saint-Brieuc :

Enjeux	Orientations	Situation du projet
Accompagner l'accueil de 30 000 habitants supplémentaires d'ici 2030 et garantir une vie de qualité aux 225 000 habitants du territoire	Confirmer le rôle des pôles comme élément structurant du développement du territoire	Sans objet
	Répondre aux besoins en logements des résidents et des nouveaux arrivants	Sans objet
	Promouvoir de nouvelles formes urbaines et résidentielles économes en espace et en énergie	Sans objet
	Réorganiser les mobilités dans une logique de développement durable	Sans objet
	Intégrer des grands projets d'équipements et de services à l'échelle du Pays de Saint-Brieuc	Sans objet
Créer les conditions d'un développement économique valorisant les ressources du territoire	Revitaliser la fonction économique des centres-bourgs, centres-villes et centralités de quartier	Le projet n'est pas situé en zone urbaine
	Permettre l'accueil et le développement des entreprises sur des zones d'activités qualitatives et économes en espace	Le projet n'est pas situé en zone d'activités
	Assurer le maintien et l'adaptation de la fonction productive agricole du territoire	Les terrains agricoles sollicités pour le projet ne représentent qu'une faible partie des surfaces agricoles du territoire. Leur destruction n'aura pas d'impact significatif sur la production agricole régionale.
	Valoriser la fonction économique de l'espace maritime et littoral tout en assurant sa préservation	Le projet n'est pas situé sur le littoral, ni en mer.
Respecter les équilibres environnementaux du territoire	Préserver les richesses écologiques du territoire	Les impacts du projet sur le milieu naturel sont évités ou réduits à leur minimum. Les impacts ne pouvant être évités font l'objet de mesures de compensation.
	Respecter l'identité paysagère du territoire	Une étude a été réalisée afin de favoriser l'intégration paysagère du projet.
	Promouvoir une exploitation durable des ressources	Les besoins en eau des processus de traitement utilisent uniquement les eaux du site et les recyclent. Les équipements utilisés sont régulièrement entretenus afin de ne pas augmenter leur consommation énergétique.
	Limiter la vulnérabilité du territoire face aux risques	Des mesures de suivi concernant les bruits et les poussières sont prévues.
	Protéger et valoriser l'espace littoral	Le projet n'est pas situé sur le littoral.
La mise en œuvre du SCoT	Les documents qui doivent être compatibles avec le SCoT	Sans objet
	L'observation, le suivi et l'évaluation du SCoT	Sans objet
	Réfléchir à la mise en place d'outils communs pour mettre en œuvre les orientations du SCoT	Sans objet

**Le projet de la société SOKA est donc compatible avec les orientations du SCoT du Pays de Saint-Brieuc.**

## ➤ PLAN LOCAL D'URBANISME

Source : mairie de Quessoy – transmission d'éléments en 2014 et consultation du site en juin 2016

La commune de Quessoy dispose d'un PLU depuis le 4 novembre 2006. Ce document est en cours de révision générale depuis le 5 octobre 2015.

D'après les zonages indiqués sur le document graphique, l'emprise actuelle des deux sites (G1 et G2) concerne un zonage particulier noté « NC – Secteur d'activité réservée aux carrières ». Ce zonage autorise « *les affouillements, remblaiements, constructions et aménagements nécessaires à l'activité d'exploitation de kaolin selon les termes de l'arrêté préfectoral du 31-12-2002.* »

Les secteurs sollicités à l'extension sont, quant à eux, situés dans les zonages « A – Zone d'activités agricoles » pour la majeure partie, et en zonage « N – Zone naturelle et forestière » ou « Ni – Zone naturelle et forestière inondable » pour les secteurs sollicités au Sud de la RD28.

Une procédure de modification est actuellement en cours afin d'intégrer ces terrains dans le zonage spécifique réservé à la carrière.

Le projet sera donc compatible avec le PLU de la commune de Quessoy.

**Le projet de la société SOKA est compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur sur la commune de Quessoy.**

## VI.2. LES SCHEMAS ET PLANS MENTIONNES A L'ARTICLE R122-17

Le tableau ci-dessous présente les principaux plans et schémas notifiés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement dont la compatibilité avec le projet de la société SOKA nécessite d'être détaillée.

Points de l'article R122-17	Plans et schémas	Nom du plan / schéma	Aspect détaillé au paragraphe :
4°	Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)	SDAGE Loire-Bretagne	VI.2.1
5°	Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)	SAGE de la Baie de Saint-Brieuc	VI.2.2
14°	Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE)	SRCE de Bretagne	VI.2.3
15°	Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000	-	VI.2.4
16°	Schémas départementaux des carrières (SDC)	SDC des Côtes d'Armor	VI.2.5
22°	Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du BTP	Plan de prévention et de gestion des déchets du BTP des Côtes d'Armor	VI.2.6
25 °	Plan de gestion des risques d'inondation	-	VI.2.7

## VI.2.1. COMPATIBILITE AVEC LES ORIENTATIONS DU SDAGE

Le périmètre projeté de la société SOKA se situe dans le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne, approuvé pour la période 2016-2021 par l'Arrêté Préfectoral du 18/11/2015.

Le projet est compatible avec les orientations fondamentales du SDAGE Loire-Bretagne, aspects détaillés dans le tableau ci-dessous :

Questions importantes	Enjeux du SDAGE Loire-Bretagne	Enjeu applicable au site	Dispositions prises sur le site
La qualité de l'eau	Réduire la pollution par les nitrates	non	Les installations de traitement ne produisent et n'utilisent pas de nitrates.
	Réduire la pollution organique et bactériologique	non	Sans objet
	Maîtriser la pollution par les pesticides	non	La société SOKA n'emploie pas de pesticides dans ces process, ni pour l'entretien de ses sites.
	Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses	oui	Les eaux de traitement sont entièrement recyclées. Les eaux pluviales ne sont pas susceptibles d'être mises en contact avec des substances dangereuses.
	Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	oui	Le projet n'est pas situé dans un périmètre de captage d'eau. Les eaux du site sont séparées des eaux extérieures, et les eaux rejetées au milieu naturel sont préalablement décantées. La qualité de ces eaux de rejet est régulièrement contrôlée.
Les milieux aquatiques	Repenser les aménagements de cours d'eau	non	Sans objet
	Préserver les zones humides	oui	Le projet nécessite la destruction de zones humides. Cette destruction sera compensée par la création et la restauration d'autres zones humides, au cours de l'exploitation et lors de la remise en état.
	Préserver la diversité aquatique	non	Sans objet
	Préserver le littoral	non	Le projet n'est pas situé en zone littorale.
	Préserver les têtes de bassin versant	non	Le projet n'est pas situé en tête de bassin versant.
La quantité d'eau disponible	Maîtriser les prélèvements d'eau	non	Les sites G1 et G2 ne prélèvent actuellement aucune eau dans le milieu naturel. Le projet conservera ce mode de fonctionnement.
La gouvernance	Faciliter la gouvernance et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	non	Sans objet
	Mettre en place des outils réglementaires et financiers	non	Sans objet
	Informier, sensibiliser, favoriser les échanges	non	Sans objet

**Le projet de la société SOKA est donc compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.**



## VI.2.2. COMPATIBILITÉ AVEC LE SAGE

Source : site internet [www.pays-de-saintbrieuc.org](http://www.pays-de-saintbrieuc.org) – Consultation en juin 2016

Le territoire du SDAGE Loire-Bretagne est décomposé en plusieurs SAGE qui définissent la politique à adopter en matière d'eau à des échelles plus locales.

La commune de Quessoy est incluse au sein du périmètre du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc, récemment approuvé par l'Arrêté Préfectoral du 30 janvier 2014.

La compatibilité du projet de la société SOKA avec le règlement du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc est détaillée dans le tableau suivant :

Règles du SAGE Baie de Saint-Brieuc	Situation du projet vis-à-vis du SAGE Baie de Saint-Brieuc
Règle n°1 – Interdire des nouveaux drainages	Le projet ne prévoit pas la réalisation de nouveaux drainages.
Règle n°2 – Interdire la dégradation des cours d'eau par le bétail	Le projet n'est pas concerné par les mesures agricoles.
Règle n°3 – Interdire la création de nouveaux plans d'eau	Cette règle ne concerne pas les plans d'eau de remise en état de carrières. Le principe de remise en état du site de Quessoy prévoit la création de trois plans d'eau au niveau des fosses résiduelles (après remblaiement partiel) et du bassin d'eau claire.
Règle n°4 – Interdire la destruction des zones humides	Le projet de la société SOKA nécessite la destruction de zones humides. La règle n°4 a été modifiée afin d'ajouter un cas particulier dans lequel, il est possible pour une activité d'extraction minière de détruire et compenser les zones humides sous réserve de démontrer l'impossibilité technique de faire autrement (cf. paragraphe ci-dessous).

En effet, le projet de la société SOKA impliquera la destruction de zones humides (environ 6 ha) situées à l'aplomb du gisement. En effet, de part la nature même du sous-sol (kaolin), les eaux pluviales ne peuvent s'infiltrer profondément dans le sol, générant ainsi des zones humides dans les secteurs non drainés par des fossés.

Or, le règlement initial du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc interdit la destruction des zones humides, excepté pour les cas particuliers définis à la règle n°4 :

**Article n°4 : La destruction des zones humides effectives, c'est-à-dire telles que définies aux articles L211-1 et R211-108 du Code de l'Environnement et dont la méthode d'identification est précisée par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, quelle que soit leur superficie, qu'elles soient soumises ou non à déclaration ou à autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement, est interdite sur l'ensemble du périmètre du SAGE, sauf :**

- s'il est démontré l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports existants,
- pour tout projet bénéficiant d'une Déclaration d'Utilité Publique ayant démontré l'absence d'alternative avérée,
- s'il est démontré l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable et de traitement des eaux usées ainsi que les réseaux qui les accompagnent,
- pour l'aménagement de bâtiments d'exploitations agricoles dans la continuité des bâtiments existants et en l'absence d'alternative avérée,
- dans le cadre d'une déclaration d'intérêt général au titre de l'article L.211-7 du Code de l'Environnement,
- s'il est démontré l'impossibilité technico-économique d'aménager, en dehors de ces zones, un chemin d'accès permettant une gestion adaptée de ces zones humides.

Dans toutes les exceptions suivantes, des mesures compensatoires sont mises en place conformément à la disposition 8B-2 du SDAGE et suivant les modalités prévues à la disposition QM-10 du PAGD, après avoir épuisé l'ensemble des scénarios permettant un évitement ou une limitation de la destruction des zones humides.

Un diagnostic au cas par cas des projets soumis aux exceptions précédentes et de leur impact sur les zones humides est possible. Il est réalisé dans les conditions prévues à la disposition QM-6 du PAGD.

Le projet de la société SOKA ne rentre dans aucune des conditions d'exclusion de cette règle. Aussi, une démarche a été engagée par la société SOKA auprès de la Commission Locale de l'Eau afin que le cas particulier des exploitations de carrières qui sont parfois dans l'obligation de détruire des zones humides pour atteindre le gisement exploitable soit pris en compte.

Cette démarche a abouti à l'ajout d'un alinéa supplémentaire rédigé comme suit :

- « s'il est démontré l'impossibilité technique d'extension, en dehors de ces zones, du périmètre d'activité d'une extraction minière d'un site d'exploitation existant à la date d'approbation du SAGE ».

Cette modification de la règle n°4 du SAGE de la Baie de Saint Briec a été approuvée le 04/07/2016.

L'extension des zones d'extractions de la société SOKA ne pouvant se faire en dehors des zones humides identifiées, le projet de la société SOKA est donc compatible avec les enjeux définis dans le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SAGE de la baie de Saint-Briec.

**L'extension des zones d'extractions de la société SOKA ne pouvant se faire en dehors des zones humides identifiées, le projet de la société SOKA est donc compatible avec les enjeux définis dans le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SAGE de la baie de Saint-Briec.**

### VI.2.3. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la région Bretagne a été adopté par arrêté du préfet de région le 02/11/2015. Ce document identifie :

- les zones de fortes biodiversités (réservoirs) et les couloirs reliant ces zones,
- les grandes orientations à adopter régionalement en matière de protection et de restauration des corridors écologiques constituant la Trame Verte et Bleue (TVB).

Seize orientations principales ont été retenues dans le cadre de l'élaboration du Plan d'Action Stratégique du SRCE breton. La compatibilité du projet de la société SOKA vis-à-vis de ces objectifs est détaillée dans le tableau suivant :

Orientations du SRCE de Bretagne	Situation du projet vis-à-vis de ces orientations
Orientation 1 : Accompagner la mise en œuvre du SRCE	Sans objet – il s'agit de mesures de gouvernance destinées aux pouvoirs publics.
Orientation 2 – Conforter et faire émerger des projets de territoire en faveur de la TVB	
Orientation 3 – Améliorer la cohérence des politiques de protection et de gestion des espaces naturels et des espèces en faveur de la TVB	
Orientations 4 – Améliorer la cohérence des autres politiques sectorielles, en faveur de la TVB	
Orientation 5 – Communiquer, sensibiliser et former sur la TVB	La société SOKA sensibilise régulièrement son personnel aux risques sur la sécurité et l'environnement.
Orientation 6 – Poursuivre et affiner l'identification des milieux contributifs de la TVB	Le volet biologique de l'étude d'impact réalisé par AXE environnement identifie les habitats naturels présents sur les carrières actuelles et les zones sollicitées à l'extension, ainsi que les corridors reliant ces habitats (cours d'eau, haies...). Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation sur les milieux naturels ont été définies afin de préserver et renforcer ces habitats et corridors.
Orientation 7 – Améliorer les connaissances sur les fonctionnalités de la TVB et sur ses interactions avec les activités humaines	
Orientation 8 – Mutualiser et partager les connaissances sur la TVB	
Orientation 9 – Préserver ou restaurer la continuité écologique des cours d'eau et les fonctionnalités liées aux interfaces entre trame verte et trame bleue	Le projet du site de Quessoy prévoit des rejets ponctuels d'eaux pluviales décantées dans le ruisseau de Bogard, via des fossés de raccordement. La qualité de ces rejets d'eaux sera régulièrement contrôlée afin de s'assurer de leur acceptabilité par le milieu récepteur.
Orientation 10 – Préserver, améliorer ou restaurer les mosaïques de milieux liés à l'agriculture	Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation sur les milieux naturels ont été définies afin de favoriser le maintien et le développement de la biodiversité. A noter que la zone d'extension sollicitée pour les extractions est actuellement majoritairement occupée par des cultures aux potentialités biologiques limitées.
Orientation 11 – Préserver, améliorer ou restaurer les mosaïques de milieux liés à la forêt	Sans objet – le projet ne concerne pas de milieux forestiers.
Orientation 12 – Préserver ou restaurer les landes, pelouses, tourbières et les milieux naturels littoraux contributifs des connexions terre-mer	Sans objet – le projet n'est pas situé à l'interface terre-mer.
Orientation 13 – Préserver et restaurer les continuités écologiques à travers les documents et opérations d'urbanisme, à toutes les échelles du territoire	Sans objet – il s'agit d'une mesure de gouvernance destinée aux pouvoirs publics.
Orientation 14 – Conforter et développer la place de la nature en ville et dans les bourgs	Sans objet – le projet n'est pas situé en milieu urbain
Orientation 15 – Réduire la fragmentation des continuités liée aux infrastructures linéaires existantes.	Sans objet – le projet n'est pas lié à une grande infrastructure linéaire existante ou à créer.
Orientation 16 – Prendre en compte les continuités écologiques dans les projets d'infrastructures depuis la conception jusqu'aux travaux, en privilégiant l'évitement des impacts.	

#### **VI.2.4. INCIDENCE NATURA 2000**

Une comparaison entre les sites Natura 2000 les plus proches et le site d'étude concernant les milieux et les espèces rencontrés est présente dans l'étude Faune-Flore-Habitats réalisée par AXE environnement.

Cette comparaison prend en compte trois zones Natura 2000, dont deux sont superposées :

- La ZSC FR5300066 « Baie de Saint-Brieuc – Est », située à environ 8 km au Nord du projet ;
- La ZPS FR5310050 « Baie de Saint-brieuc – Est », située à environ 8 km au Nord du projet ;
- La ZPS FR5300036 « Landes de la Poterie », située à environ 13 km au Nord-Est du projet.

Les éléments suivants sont issus de l'étude, présente en annexe 3. On s'y reportera pour plus de détails.

##### **■ La ZSC « Baie de Saint-Brieuc – Est » :**

*« Cette zone Natura 2000, d'une surface d'environ 14400 ha, constitue une entité de fond de baie qui s'étend de l'anse de Morieux à l'Ouest à la Pointe d'Erquy à l'Est.*

*Le site constitue une portion représentative de la vaste échancrure formée par la baie de Saint-Brieuc qui se distingue du contexte de la Manche par son mode abrité et une couverture sédimentaire importante au sud des Lézons. Il est commun avec un site proposé au titre de la directive oiseaux.*

*Le fond de la baie d'Yffiniac et de l'anse de Morieux (estran) abrite des prés-salés atlantiques accompagnés de végétation annuelle à salicornes et de prairies pionnières à spartines (le plus vaste ensemble de marais maritimes des Côtes-d'Armor).*

*Les landes sèches atlantiques des sommets de falaise, les formations vivaces des plages de galets, ainsi que la dune fixée de Bon-Abri et les placages sablo-calcaires de Saint-Maurice sont quelques-unes des phytocénoses remarquables de cette ZSC.*

*Cette zone est dotée d'un certain nombre de protections réglementaires ; réserve naturelle, réserve de chasse, espaces remarquables de la loi littorale qui font qu'elle peut être considérée comme peu vulnérable à l'intérieur des limites du site.*

Ils subsistent des menaces externes comme la qualité des eaux issues du bassin versant (taux élevés de nitrates, algues vertes). Des programmes spécifiques sont mis en oeuvre par ailleurs pour diminuer les excès de nitrates. »

##### **■ La ZPS « Baie de Saint-Brieuc – Est » :**

*« Cette zone Natura 2000, d'une surface d'environ 13500 ha, est une zone humide littorale d'un grand intérêt, tout particulièrement en période inter-nuptiale au niveau des anatidés, des limicoles et des laridés, tant du point de vue de la diversité spécifique que des effectifs présents. C'est notamment un très important site d'hivernage et une escale migratoire intéressante pour ces oiseaux.*

*L'attractivité du site pour ces oiseaux est principalement liée à la forte productivité biologique des milieux (estuaires, marais maritimes et vasières), qui leur fournissent d'importantes ressources alimentaires.*

*Cette ZPS présente un intérêt majeur pour l'hivernage de plusieurs espèces d'anatidés et de limicoles, dont la Bernache cravant, le Canard siffleur, l'Huîtrier-pie, le Bécasseau maubèche, le Chevallier combattant, la Barge rousse et le Courlis cendré. Elle accueille aussi, entre autres, le Héron cendré, le Faucon pèlerin et le Martin-pêcheur d'Europe.*

*Le site de la Baie de Saint-Brieuc est une halte migratoire au printemps et à l'automne pour une grande diversité d'espèces, en particulier pour les canards et les échassiers attirés par les importantes ressources alimentaires qu'offrent la Baie de Saint-Brieuc et son vaste estran.*

Quatre grands types de facteurs anthropiques pouvant exercer une influence sur l'avifaune ont été identifiés par l'équipe technique de la réserve naturelle :

- les dérangements,
- les prélèvements sur les ressources,
- la modification des habitats par les aménagements,
- la dégradation des habitats. »

#### ■ La ZSC « Landes de la Poterie » :

« Cette zone Natura 2000, d'une surface de 60 ha, est ensemble de landes et de boisements récents (pins, épicéas) enclavés dans un environnement fortement anthropisé (agriculture intensive, hors-sol, industrie agroalimentaire, zones urbanisées).

L'intérêt du site relève de considérations à la fois floristiques, faunistiques, paysagères, géologiques et culturelles. La nature du substrat est à l'origine d'une exploitation millénaire du site par des potiers. L'extraction de l'argile ainsi que l'entretien et l'exploitation de la lande par les potiers ont donné naissance à un complexe de landes, de bas-marais et de mares artificielles abritant un ensemble de plantes, amphibiens, odonates et insectes aquatiques exceptionnel. On note en particulier la présence d'espèces d'intérêt communautaire telles que le Flûteau nageant (*Lurionium natans*) et le Triton crêté (*Triturus cristatus*).

La vulnérabilité des habitats et des espèces tient essentiellement dans la faible surface du site, dans le degré d'isolement des populations animales et végétales, et dans l'absence d'entretien/gestion pouvant conduire à un comblement progressif des mares, une fermeture du milieu, puis une banalisation de la faune et de la flore associées. L'établissement d'un plan de gestion est en cours. »

Les deux zones de la Baie de Saint-Brieuc ont une espèce remarquable en commun avec le secteur d'étude du projet : le Martin-pêcheur d'Europe.

Toutefois, le secteur d'étude présente des habitats différents des trois zones Natura 2000, et le projet est relativement éloigné de ces zones.

**De fait, l'étude conclut qu'il n'est pas attendu d'interactions entre les activités du site de Quessoy et les espèces faunistiques et floristiques de ces zones naturelles.**

## VI.2.5. SCHEMA DEPARTEMENTAL DES CARRIERES

Le Schéma Départemental des Carrières des Côtes d'Armor en vigueur a été approuvé le 17/04/2003.

### ➤ LES RESSOURCES : INTERET DU GISEMENT

Le matériau qui est et sera exploité sur le site de Quessoy est le kaolin. De ce matériau est extraite la kaolinite, minéral argileux utilisé notamment dans la céramique sanitaire et les carreaux, les émaux céramiques et la papeterie.

La société SOKA a su développer d'autres utilisations pour les produits issus du gisement de Quessoy, dans les ciments et bétons, les colles, peintures et mastics, l'alimentation animale et les produits phytosanitaires (pour plus de détails, se reporter au chapitre IV.1.2 de la Demande).

A noter que les sous-produits issus du traitement du kaolin du gisement de Quessoy sont également valorisés et en grande partie commercialisés.

Les trois quarts de la production du gisement de Quessoy sont exportés en Europe et dans d'autres pays du monde.

### ➤ LES OBJECTIFS DE PROTECTION

La compatibilité du projet de la société SOKA avec les objectifs de protection du SDC des Côtes d'Armor est présentée dans le tableau ci-dessous :

Objectifs du SDC des Côtes d'Armor :	Situation du projet vis-à-vis du SDC
Protéger la ressource en eau (hautement prioritaire)	L'intégralité des eaux recueillies sur les sites G1 et G2 est collecté et traitée (décantation) avant rejet au milieu naturel. Il en sera de même pour le projet du site de Quessoy. Les eaux de process sont utilisées en circuit fermé et l'appoint provient des eaux pluviales collectées sur le site. Le suivi environnemental effectué sur les sites G1 et G2 démontre l'absence d'effets significatifs sur la qualité des eaux superficielles et souterraines. Le projet du site de Quessoy ne modifiera pas cette situation.
Préserver le milieu naturel et le patrimoine écologique	Les espèces protégées et remarquables recensées par l'étude Faune-Flore-Habitats menée dans le cadre du projet font l'objet de mesures de préservation spécifiques autant au cours qu'en fin d'exploitation. Les zones humides qui ne peuvent être préservées dans le cadre du projet seront compensées. Le projet n'impactera aucune zone de protection réglementaire (Natura 2000, arrêté de biotope) ou sensible (ZNIEFF) proche.
Maintenir des paysages de qualité	Le projet de la société SOKA inclut des mesures paysagères. La majorité des terrains sollicités à l'extension ne seront pas utilisés pour l'extraction et ne changeront donc pas d'aspect. La zone sollicitée pour l'extension des extractions sera entourée d'un merlon paysager.
Maintenir l'intégrité du patrimoine monumental, archéologique et géologique	A l'image de la situation actuelle, l'exploitation du gisement de Quessoy par la société SOKA n'aura aucun impact sur le patrimoine monumental. La procédure d'archéologie préventive s'appliquera sur les secteurs sollicités à l'extension susceptibles d'être impactés par l'exploitation. Le site de Quessoy est remarquable par sa géologie, les gisements de kaolins étant relativement rares dans le monde et celui de Quessoy présentant une bonne qualité.
Préserver le cadre de vie	A l'image de la situation actuelle, le projet du site de Quessoy n'aura pas d'effet significatif sur la population riveraine. Le principe de remise en état proposé permettra d'assurer l'intégration paysagère pérenne du site dans le paysage environnant tout en mettant en place un ensemble de milieux favorables au développement de la biodiversité locale.

**Le projet de la société SOKA est donc compatible avec les objectifs du Schéma Départemental des Carrières des Côtes d'Armor.**

## VI.2.6. SCHEMA REGIONAL DES CARRIERES

Les schémas régionaux des carrières (SRC), institués par la loi n° 2014-366 du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (article 129) et relevant des dispositions de l'article L. 515-3 et des articles R.515-2 et suivants du code de l'environnement (décret n° 2015-1676 du 15 décembre 2015), contribuent à la mise en œuvre de cette stratégie nationale et en constituent une déclinaison opérationnelle, qui doit permettre :

- de mieux organiser la concertation et la planification de l'exploitation de la ressource ;
- de définir les conditions propices à un développement mesuré de l'extraction en prenant en compte la transition vers une économie circulaire, les enjeux environnementaux, et les autres activités ;
- de développer une vision prospective associant les extracteurs et les acteurs locaux ;
- de pérenniser l'accès à des ressources diversifiées dans des conditions environnementales, sociales et économiques soutenables.

Le schéma régional des carrières de Bretagne est actuellement en cours d'élaboration.

La version projet du document précise par rapport au kaolin les points suivants :

*« Le kaolin est une argile issue de l'altération de roches cristallines riches en feldspath dans des zones de circulation d'eaux hydrothermales (en Bretagne). Le kaolin constitue une ressource d'intérêt national. Les principaux gisements de Kaolin sont situés en Côtes d'Armor, Finistère et Morbihan.*

*Le traitement de la matière première nécessite l'installation d'une usine de transformation représentant des investissements très importants, les gisements ne sont exploitables que s'ils recèlent des réserves suffisantes (plus d'un million de tonnes).*

*La transformation du kaolin génère un sous-produit sable valorisable notamment en sable de filtration dans des dispositifs d'assainissement ou en remblaiement de tranchées.*

*La production est destinée pour l'essentiel à l'exportation vers les pays de l'Europe ainsi que plusieurs pays dans le monde. Il est utilisé principalement dans la céramique, l'industrie papetière, l'industrie du caoutchouc, la pharmacie... »*

*« Six carrières de kaolin sont actuellement exploitées en Bretagne : trois dans les Côtes d'Armor (deux sites à Quessoy, l'autre à Saint-Goueno), deux dans le Finistère (à Berrien et Loqueffret), et une dans le Morbihan, à Ploemeur. La production totale autorisée atteint 1 130 000 tonnes par an avec des durées d'autorisation allant de 2017 à 2024.*

*Après décapage et découverte, le minerai est extrait des carrières à ciel ouvert à l'aide de pelles mécaniques puis convoyé ou transporté jusqu'aux usines de traitement. Le minerai brut est émoté puis délayé pour le séparer des autres minéraux, en particulier sables et micas. Sur une tonne extraite, environ 30 % de kaolin sont isolés, 10 % de mica (qui est un excellent isolant thermique, phonique et électrique) et 60 % de sable utilisé dans le bâtiment.*

*La zone de Berrien fait partie de la liste des zones spéciales de carrières (article 109) pour la préservation de ressources en matériaux de carrières à intérêt sur le territoire et au niveau international (art. L.321-1 du code minier et art.1 à 6 du décret n°97-181 du 28 février 1997). La zone de Quessoy est également dotée d'un permis exclusif de carrière dit « permis de Quessoy » prolongé par l'arrêté du 29 janvier 2008.*

*Le kaolin est principalement utilisé dans l'industrie céramique (utilisé pour la faïence et le carrelage pour ses qualités réfractaires et sa blancheur) et papetière (il intervient comme charge ou comme pigment au stade de la finition).*

*De nouveaux débouchés se sont ouverts, comme les compléments minéraux pour le secteur de l'industrie animale, dans les produits industriels comme les plastiques, le caoutchouc, les peintures, les colles ou bien le secteur de l'arboriculture (insecticide à base de kaolin par exemple).*

*Les autres gisements français de kaolin se trouvent dans le Massif Central et dans la Drôme. »*

« La production bretonne de kaolin ne peut être communiquée, soumis aux règles du secret statistique<sup>3</sup>. Le kaolin produit en Bretagne représenterait plus de 50 % de la production nationale de kaolin. »

« Le kaolin est exporté pour environ 75-80 % de sa production en Europe et en Asie. »

Dans la présentation de ses orientations, le Schéma Régional des Carrières met en avant certains points, dont les éléments suivants :

**a) Concertation avec les acteurs locaux :**

Dans le cadre du présent projet, la société SOKA a rencontré les différents acteurs locaux, les riverains et les services de l'Etat. Une chronologie des réunions avec ces différentes parties est présentée ci-après (à noter que dans cette liste, les divers échanges par mails, courriers ou appels téléphoniques ne sont pas repris).

date	objet	participants
05/06/2014	Présentation du projet Calcination	DREAL Bretagne et UT22
17/06/2014	Comité de suivi 2014 Présentation du projet Calcination	DREAL UT22, mairie de Quessoy, ASRKQ, Vivarmor Nature
16/12/2014	Projet d'extension de carrière / zones humides	CLE Pays de St Brieuc, mairie de Quessoy
17/03/2015	Réunion en préfecture Projet Calcination et Zones humides	Secrétaire Général- préfecture 22, DDTM DREAL Bretagne et UT22
24/07/2015	Zones humides, déplacement de la route	CLE Pays de St Brieuc, SAGE, Lamballe Communauté
14/12/2015	Comité de suivi 2015 Présentation du détail des travaux	mairie de Quessoy, ASRKQ, Vivarmor Nature
01/03/2016	Zones humides Projet d'extension de carrière	Région Bretagne (vice-président, adj. Direction régionale de l'environnement, directeur du cabinet du président de région) UNICEM Bretagne
11/03/2016	Coordination SOKA/Région /CLE Zones humides Projet d'extension de carrière	Région Bretagne CLE Pays de St Brieuc
14/03/2016	Coordination SOKA /CLE Zones humides Projet d'extension de carrière	CLE Pays de St Brieuc
23/03/2016	Zones humides Projet d'extension de carrière	Lamballe Communauté
21/04/2016	Permis exclusif carrière Projet de renouvellement de carrière Atelier de calcination Zones humides	DREAL Bretagne et UT 22
26/04/2016	Concertation locale Emissions acoustiques	ASRKQ
13/05/2016	Concertation locale Emissions acoustiques	Riverain (Mme Bouvrais)
18/05/2016	Comité de suivi 2015 Unité de calcination : détail des travaux	Mairie de Quessoy DDTM
26/05/2016	Concertation locale Emissions acoustiques	Riverain (Mme Bouvrais)

<sup>3</sup> Le secret statistique, défini par la Loi de 1951, s'applique aux données qui concernent : moins de 3 entreprises ou pour laquelle sur une seule entreprise représente 85 % ou plus de la valeur obtenue.



22/06/2016	Dossier de renouvellement carrière et Permis exclusif de carrière	DREAL Bretagne et UT22
20/07/2016	Concertation locale Renouvellement d'autorisation d'exploiter et émissions acoustiques	Mairie de Quessoy ASRKQ
03, 10, 16/08/2016	Concertations locale Emissions acoustiques	Riverain (Mme Bouvrais)
19/06/2016	Concertation locale Points sur les améliorations et les études acoustiques à venir	Mairie de Quessoy ASRKQ Riverains
02/11/2016	Etude environnementale Emissions acoustiques et vibratoires au lieu-dit Meudon	Riverain (Mme Bouvrais) Sté Venatech
09/11/2016	Zones humides Inventaire sur la commune de Quessoy	Mairie de Quessoy
02/01/2017	Dépôt de la demande de renouvellement d'autorisation d'exploiter G1 et de fusionner les deux périmètres de G1 et G2	
07/02/2017	Comité de suivi 2017 Bilan annuel 2016, état d'avancement des dossiers réglementaires en cours, plan de réduction des émissions sonores	Mairie de Quessoy Riverains ASRKQ
28/02/2017	Prolongation exceptionnelle de l'autorisation d'exploiter G1 Réunion de cadrage	DREAL Bretagne
08/03/2017	Point avancement des dossiers Mairie de Quessoy	Mairie de Quessoy
28/03/2017	Dossier de renouvellement d'exploiter et extension	DREAL Bretagne
28/03/2017	Réunion de concertation avec les riverains	DREAL Bretagne Conseil Départemental 22 Vivarmor nature Riverains ASRKQ
31/03/2017	Réunion de travail avec la mairie de Quessoy et Lamballe Terre et Mer	Mairie de Quessoy Vice-président Lamballe Terre et Mer
04/05/2017	Actualisation de la carte de zones humides de Quessoy	Lamballe Terre et Mer, service Bassins versants et Littoral – Direction de l'environnement
28/06/2017	Visite de recollement des mesures compensatoires Zones Humides sur le chantier de la déviation de la route au lieu-dit La Rivière	DDTM 22 Lamballe Terre et Mer

## **b) Modes de transports alternatifs sur les flux longues distances**

La société SOKA utilise, outre le transport routier, le transport maritime (depuis le port du Légué) pour l'expédition de ses produits.

Afin de faciliter les transports par voie maritime, la société SOKA s'est dotée d'un hangar de chargement, avec reprise automatique, sur le Port du Légué. Cela lui permet de disposer d'une capacité de stockage d'environ 4 000 tonnes.

A noter que les apports de matériaux bruts depuis l'Ukraine via le port de Légué se font dans la mesure du possible, en double fret routier, avec les exports de produits finis.

Il y a quelques années, la société SOKA a essayé de privilégier davantage le transport ferroviaire des produits. Mais au regard des tarifs élevés pratiqués, du manque de qualité des services et du non respect des délais de livraison, elle a renoncé à privilégier ce moyen de transport par rapport au fret routier pour ne pas pénaliser sa clientèle.

### **c) Compensation agricole :**

Les parcelles sollicitées à l'extension sont essentiellement des parcelles agricoles (prairies ou cultures), des zones humides (saulaies) ou des terrains en friche.

A noter que ces terrains sont pour la grande majorité la propriété de la société SOKA. (Elles sont annexées au périmètre de G1 et G2 pour assurer une homogénéité dans la configuration du site).

La surface de parcelles agricoles affectée par le projet (parcelles comprises dans les zones d'extraction) sera de 15,5 ha. Il s'agit des parcelles de la zone d'extension au Nord de G1 pour environ 10 ha, de 2,8 ha déjà compris dans le périmètre de G1 et des parcelles au Nord de G2 également déjà incluses dans le périmètre autorisé.

La société SOKA met actuellement ces parcelles agricoles dont elle est propriétaire à la disposition d'exploitants agricoles. Ces parcelles font l'objet d'un « prêt à usage ». Celui-ci stipule que sur ces parcelles, il n'y a pas de plan d'épandage de fumier, lisier ou autres produits.

La société SOKA est propriétaire de terrains agricoles sur la commune de Quessoy. Elle met à disposition des exploitants agricoles, en compensation des terrains où le kaolin est extrait, de nouvelles parcelles (le choix des parcelles est discuté avec l'exploitant, en fonction de son usage, de la distance par rapport à son exploitation, ...).

L'exploitation de ces parcelles pour l'extraction du kaolin n'aura donc pas d'incidence sur les activités agricoles. La société SOKA n'est donc pas contrainte de proposer des mesures compensatoires agricole collective au niveau du territoire de la commune de Quessoy, en application du décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime.

### **d) Remise en état du site :**

Les mesures liées à la remise en état du site de Quessoy sont détaillées au chapitre VII.

Le SRC rappelle les prescriptions réglementaires de remise en état des sites : mise en sécurité du site, démontage des installations, intégration paysagère des lieux, prise en compte du patrimoine naturel, en tenant compte de la vocation ultérieure du site.

La remise en état ne doit pas être confondue avec le réaménagement qui peut en constituer le prolongement mais qui est une opération distincte ayant pour effet de valoriser les lieux par la création d'équipements ou d'infrastructures et de leur donner une affectation nouvelle souvent différente de l'affectation originelle (ex : zone d'intérêt écologique, ISDI , base de loisirs, golf, etc.). Le réaménagement va au-delà de la simple intégration du site dans le paysage et ne découle pas d'une obligation réglementaire mais d'engagements pris par l'exploitant vis-à-vis du propriétaire du sol lors des négociations préalables à l'exploitation.

Dans le cas du site de Quessoy, la remise en état, au bout des 30 ans concernera les secteurs dédiés à l'extraction du kaolin. Les installations de traitement du kaolin continueront de fonctionner au-delà de cette période (le site pourra alors être alimenté en kaolin depuis l'extérieur, ou par l'ouverture d'une nouvelle zone d'extraction).

La remise en état aura donc pour vocation de mettre le site en sécurité et de permettre le développement naturel d'une biodiversité autour des plans d'eau résiduels.

### **VI.2.7. LE PLAN DE GESTION DES DECHETS DE CHANTIER DU BTP**

Le projet du site de Quessoy ne prévoit pas d'accueillir des déchets inertes extérieurs.

Les déchets minéraux produits sur le site (matériaux de découverte) seront utilisés pour le remblaiement partiel des fosses et la remise en état des terrains.

**En conséquence le projet de la société SOKA n'est pas concerné par les dispositions du plan de gestion des déchets de chantiers du BTP des Côtes d'Armor.**

### **VI.2.8. PLAN DE GESTION DU RISQUE INONDATION**

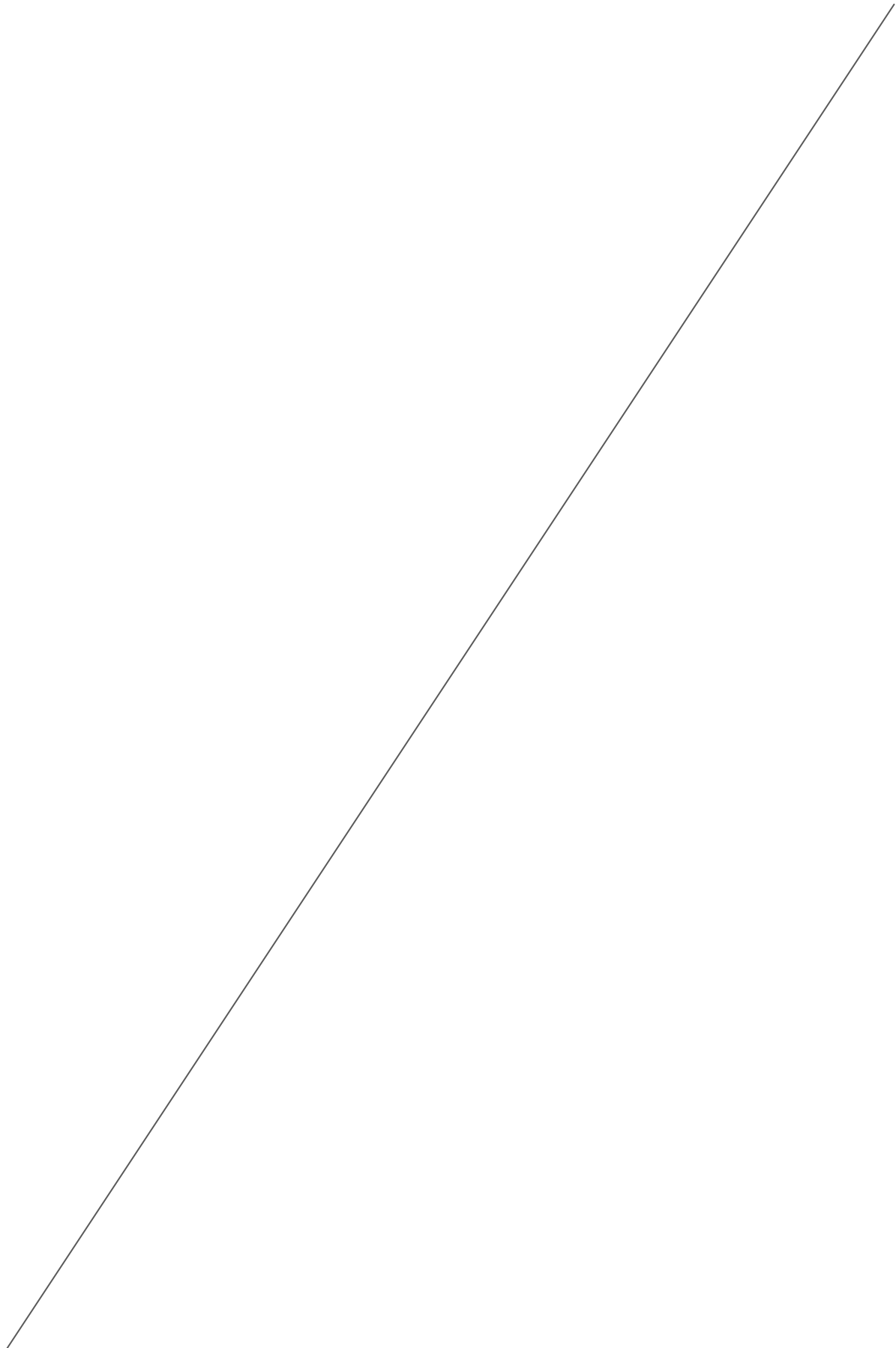
Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) du Bassin Loire-Bretagne pour la période 2016-2021 a été approuvé par le préfet coordinateur du bassin par arrêté du 23 novembre 2015.

D'après le site internet de la DREAL Pays de la Loire, « *le plan de gestion des risques d'inondation 2016-2021 du bassin Loire-Bretagne vise à mieux assurer la sécurité des populations, à réduire les dommages individuels et les coûts collectifs, et à permettre le redémarrage des territoires après la survenue d'une inondation.* »

Le secteur de Quessoy ne constitue pas un des 22 territoires à risque d'inondation important définis par le PGRI du bassin Loire-Bretagne 2016-2021.

En outre, les carrières actuelles G1 et G2 ainsi que les terrains sollicités à l'extension ne sont pas situés en zone inondable.

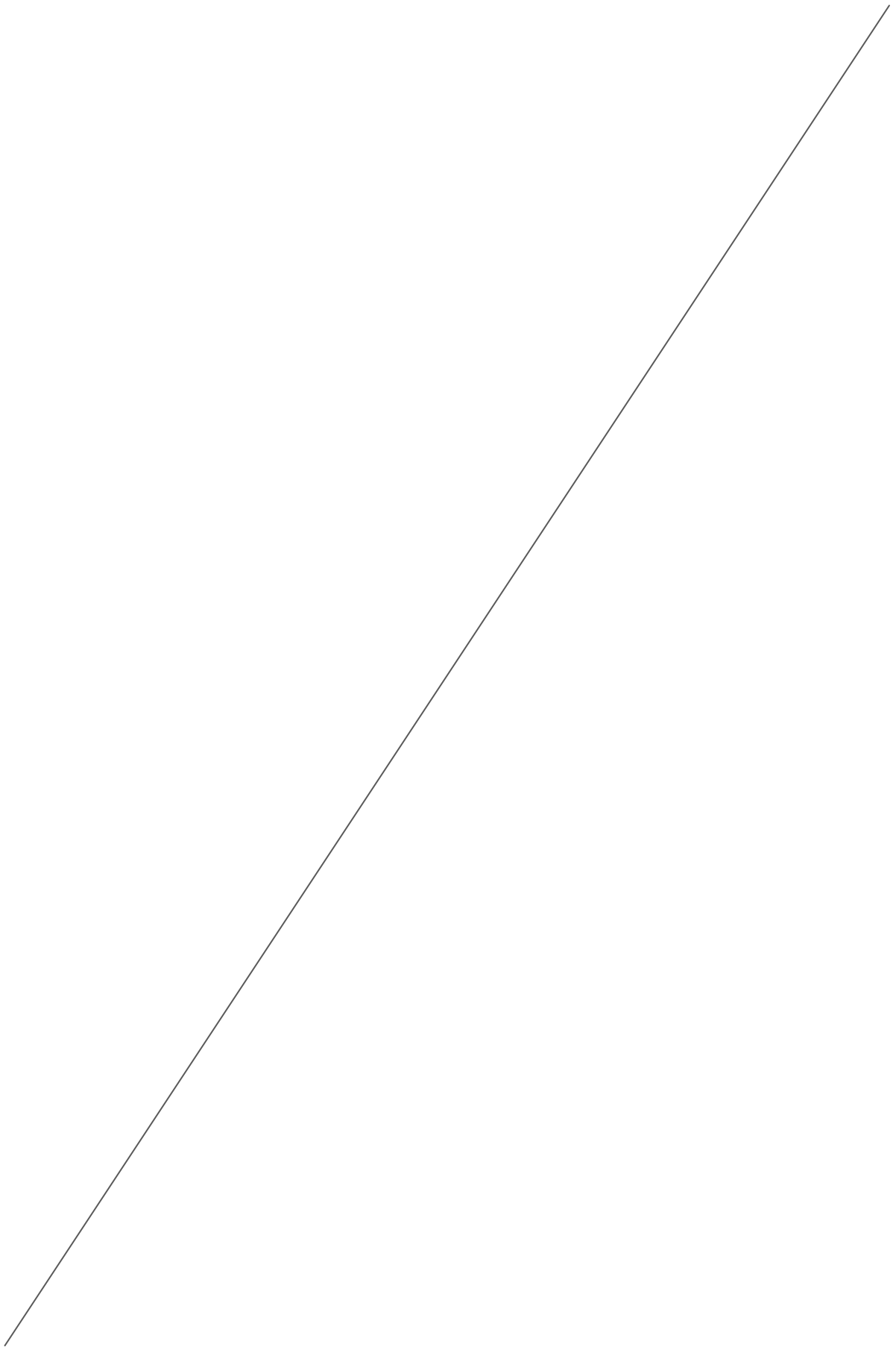
**A ce titre, le projet de la société SOKA est compatible avec les orientations du PGRI du bassin Loire-Bretagne.**



# PARTIE VII.

## REMISE EN ETAT DU SITE

---



# PRÉAMBULE

Le projet d'aménagement présenté est un projet global et concerté qui prend en compte :

- les contraintes liées à l'exploitation (topographie et mise en sécurité du site),
- les contraintes liées à l'occupation des sols,
- les contraintes liées aux eaux superficielles et souterraines,
- les contraintes liées à l'insertion paysagère du site,
- les contraintes liées au milieu naturel.

Les orientations de remise en état du site sont issues d'une concertation avec la commune, les propriétaires des terrains et la SOKA. Elles prennent notamment en compte les préconisations de l'étude Faune-Flore et Habitats.

**Les discussions avec la commune ont conduit à la réalisation pour la remise en état du site en fin d'exploitation de trois plans d'eau agrémentés de zones humides.**

**A noter qu'à l'issue des 30 années d'exploitation des carrières, les installations de traitement du kaolin pourront continuer de fonctionner ; elles pourront alors être alimentées soit par une nouvelle fosse d'extraction, soit par l'apport de kaolin depuis l'extérieur.**

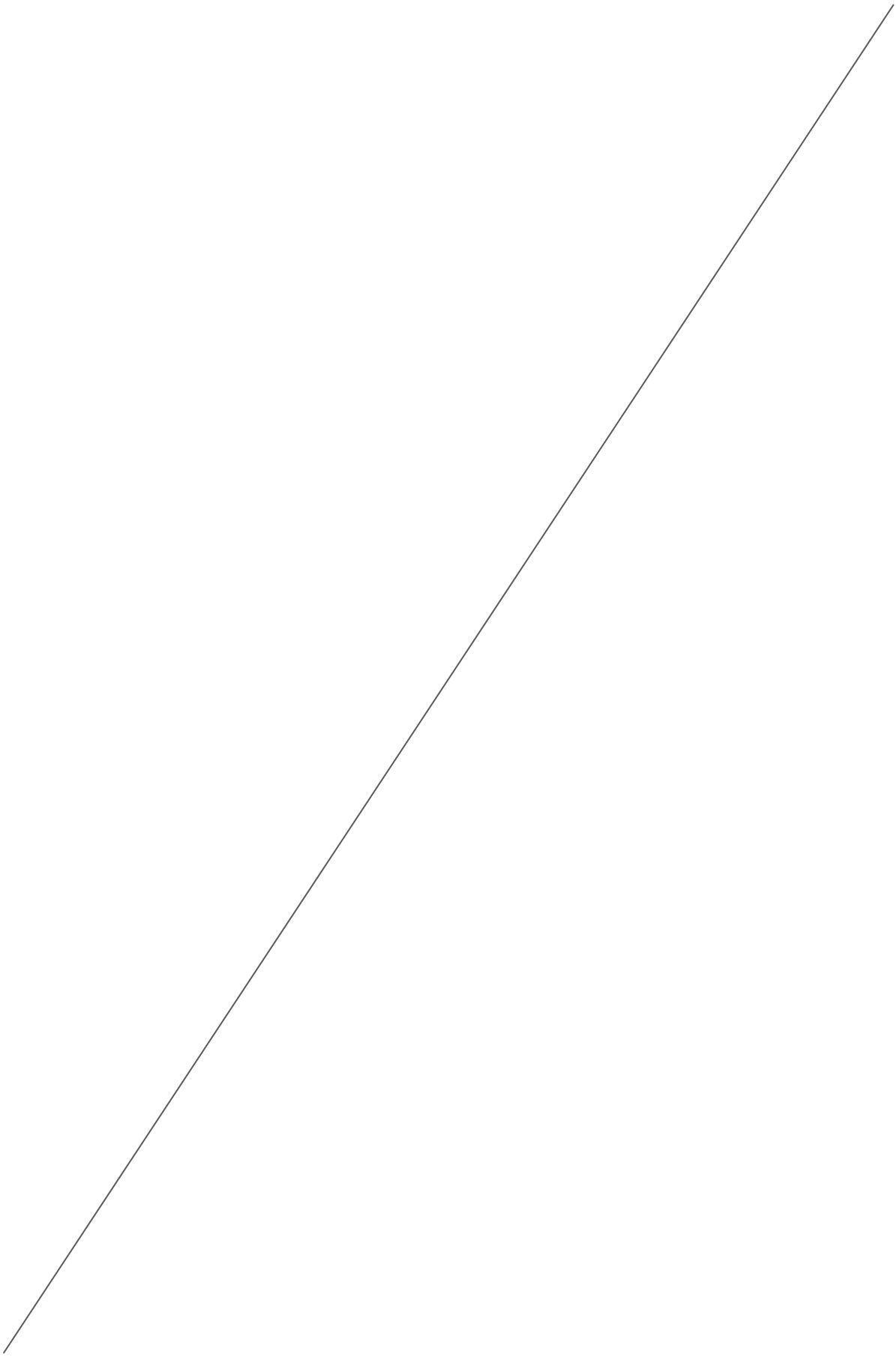
La remise en état proposée pour le site est mise en place partiellement durant la phase active de la carrière (mise en place de merlons végétalisés, de haies, remblaiement partiel progressif des fosses, etc.), et s'achève après la fin des extractions (mise en sécurité, modelés finaux des remblais, plantations).

Au final, le site comprendra :

- trois plans d'eau au niveau des fosses d'extraction résiduelles (G1 et G2) et du bassin d'eau claire au Sud-Ouest du site,
- des mares (réutilisation des bassins de décantation),
- des zones humides sur les secteurs remblayés et autour des étangs,
- des terrains agricoles sur les secteurs situés entre les fosses G1 et G2,
- des bandes boisées en périphérie du site.

A noter que les usines de traitement du kaolin resteront en activité et seront alimentées par des matériaux en provenance, soit des fosses actuelles (le gisement ne sera pas épuisé au bout de l'autorisation d'exploiter), soit par d'autres excavations. Une plateforme de stockage des matériaux sera également conservée sur le site.

**Les avis des propriétaires et de l'autorité compétente en matière d'urbanisme sur le projet de remise en état du site de Quessoy sont joints à la demande administrative (partie 1) du dossier de demande d'autorisation d'exploiter.**





## **VII.1. L'ORIENTATION DE LA REMISE EN ÉTAT**

### **VII.1.1. CRITÈRES RETENUS POUR L'ORIENTATION DE LA REMISE EN ÉTAT**

#### **➤ PRISES EN COMPTE DES CARACTÉRISTIQUES DE L'EXPLOITATION**

Le choix du principe de remise en état repose sur la prise en compte de paramètres incontournables qui sont les suivants :

- les caractéristiques du site : présence d'excavations, des fronts résultants de l'exploitation, des pistes et rampes...
- les contraintes techniques : quantité et nature des matériaux inertes disponibles pour la remise en état,
- les contraintes de sécurité visant à assurer la stabilité des terrains après exploitation.

Sur le site de Quessoy, il n'est pas prévu d'accueillir de matériaux inertes extérieurs. Les raisons qui motivent ce choix sont les suivantes :

- la société SOKA considère que ce n'est pas son métier que de recevoir, contrôler, et gérer des déchets venant de l'extérieur,
- les quantités nécessaires pour remblayer les 2 fosses sont importantes (environ 5 000 000 m<sup>3</sup>) ; le gisement disponible de déchets inertes dans le secteur de Quessoy ne pourrait être suffisant (d'autant plus qu'il existe déjà un site de stockage de déchets inertes autorisé à Lamballe),
- les produits élaborés par la société SOKA sont, en partie, destinés à l'alimentation animale. L'accueil de déchets inertes sur le site n'est pas compatible avec les procédures d'assurance qualité, qui sont très strictes dans ce domaine ;
- les riverains ont, par le passé, déjà formulé des craintes quant à l'accueil de déchets inertes sur le site (crainte vis-à-vis des pollutions du sol et des eaux),
- la société SOKA estime que cela pourrait porter atteinte à l'image de l'entreprise au regard de ses productions alimentaires, bio, certification Ecocert, ....

Aussi, le remblaiement partiel des fosses d'extraction ne pourra se faire qu'à l'aide des matériaux de découvertes du site. Ceux-ci ne seront pas suffisants pour combler les fosses d'extraction.

#### **➤ PRISE EN COMPTE DES CRITÈRES LOCAUX : OCCUPATION DES SOLS (CULTURES)**

*Cf. chapitre II.4.1 relatif à l'occupation des sols*

La commune de Quessoy est une commune à vocation agricole, son activité est essentiellement basée sur une économie de commerces et services qui représentent 48 % des établissements de la commune, suivis par l'agriculture et les métiers de la construction.

Les terrains du projet de la société SOKA correspondent principalement aux terrains déjà affectés par l'exploitation et le traitement des kaolins et des co-produits.

Les parcelles sollicitées à l'extension sont essentiellement des parcelles agricoles (prairies ou cultures), des zones humides (saulaies) ou des terrains en friche.

Ces terrains sont pour la grande majorité la propriété de la société SOKA. (Elles sont annexées au périmètre de G1 et G2 pour assurer une homogénéité dans la configuration du site).

La surface de parcelles agricoles affectée par le projet (parcelles comprises dans les zones d'extraction) sera de 15,5 ha. Il s'agit des parcelles de la zone d'extension au Nord de G1 pour environ 10 ha, de 2,8 ha déjà compris dans le périmètre de G1 et des parcelles au Nord de G2 également déjà incluses dans le périmètre autorisé.

La société SOKA met actuellement ces parcelles agricoles dont elle est propriétaire à la disposition d'exploitants agricoles. A noter que la société SOKA est propriétaire de terrains agricoles sur la

commune de Quessoy qu'elle peut mettre à disposition des exploitants agricoles en compensation des terrains où le kaolin sera extrait.

L'extraction du kaolin entraînera une diminution permanente des surfaces agricoles (environ 15,5 ha).

Dans le cadre de la remise en état du site, il n'est pas possible de créer de nouveaux espaces agricoles sur les zones qui ont été exploitées en raison des plans d'eau résiduels et des aménagements liés aux zones humides.

Seules les parcelles ajoutées au périmètre du site de Quessoy, entre G1 et G2, actuellement exploitées en agriculture conserveront leur vocation agricole.

Concernant les haies arasées dans le cadre de l'exploitation du site (au total 2 100 ml), la société SOKA prévoit la plantation d'un linéaire équivalent de haies bocagères en cohérence avec le réseau bocager local. Une partie de ces plantations pourra être faite dès le début de l'autorisation d'exploiter.

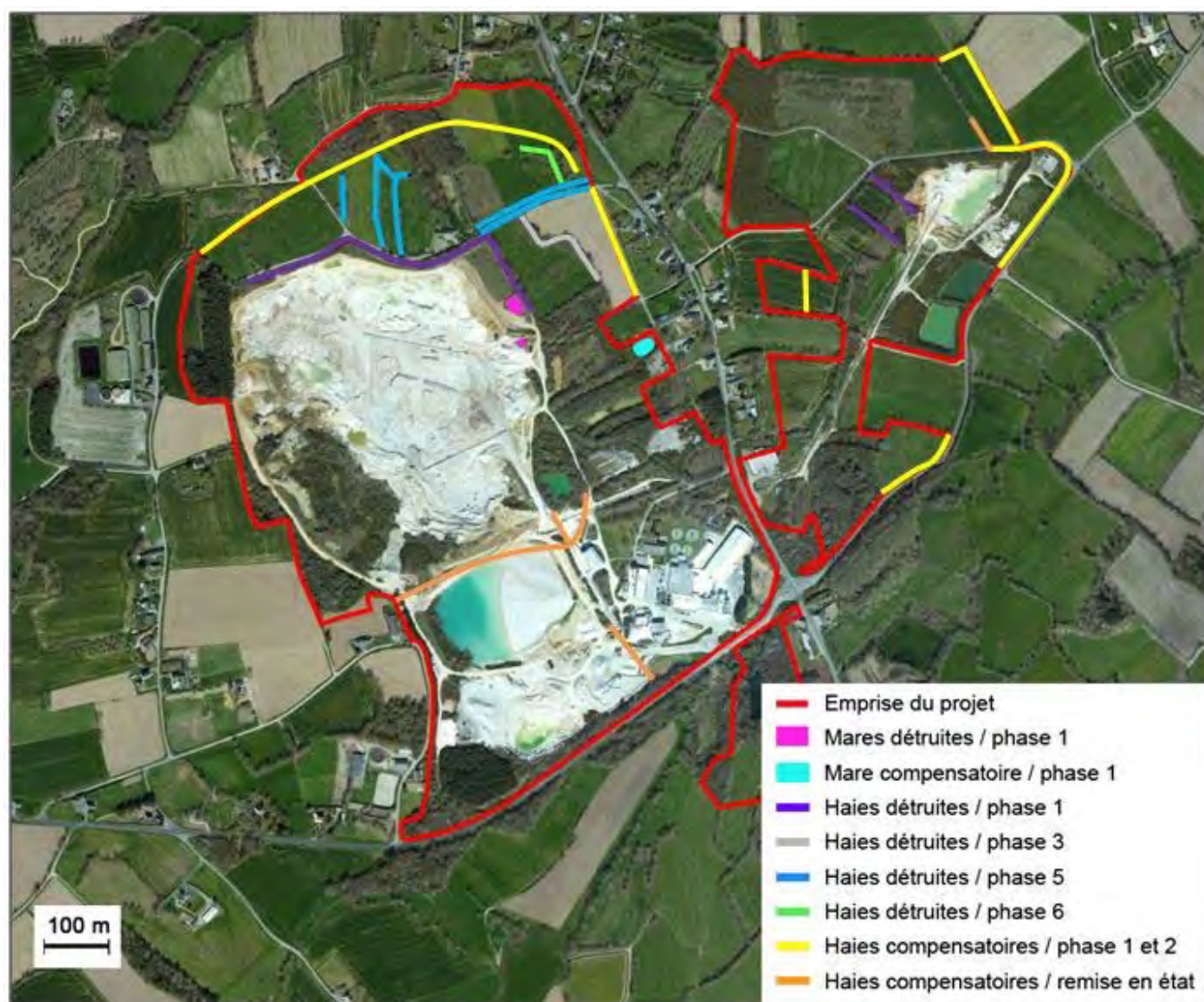


Figure 12 : Cartographie des milieux détruits et compensés

Ces haies seront constituées d'espèces locales (Chêne pédonculé, Châtaignier commun, Prunellier...) bien adaptées au climat de la région.

Les plantations sur talus seront réalisées de novembre à mars, idéalement à l'automne, afin d'assurer une meilleure reprise.

Le tableau ci-après résume les haies détruites et compensatoires en fonction de l'avancement du front d'exploitation (phasages, remise en état) de la carrière.

	Haies détruites	Haies compensatoires
Phase 1 (0-5 ans)	875 ml	1 650 ml
Phase 2 (5-10 ans)	-	
Phase 3 (10-15 ans)	225 ml	-
Phase 4 (15-20 ans)	-	-
Phase 5 (20-25 ans)	850 ml	-
Phase 6 (25-30 ans)	150 ml	-
Remise en état	-	450 ml
<b>Total</b>	<b>2 100 ml</b>	<b>2 100 ml</b>

Les haies resteront en place à la fin de l'autorisation d'exploiter.

### ➤ PRISE EN COMPTE DES CRITÈRES PAYSAGERS

*Cf. chapitre II.5 relatif au paysage*

Les mesures paysagères qui seront mises en œuvre dès l'obtention de l'autorisation puis sur toute la durée de l'exploitation visent à assurer l'intégration pérenne du site dans le paysage local.

Elles incluent :

- le maintien des bandes boisées existantes en bordure Ouest de la fosse G1 et en bordure Ouest de la fosse G2,
- le maintien de haies arborées au Sud et à l'Est des installations de traitement.

Les haies périphériques seront conservées dans le cadre de la remise en état du site.

### ➤ PRISE EN COMPTE DES CRITÈRES HYDRAULIQUES ET HYDROLOGIQUES

*Cf. chapitre II.6 relatif aux eaux*

L'exploitation des deux fosses d'extraction G1 et G2 entrainera à terme des excavations de respectivement d'environ 60 et 30 m de profondeur.

Les matériaux non utilisables sur le site (matériaux de découverte) serviront au remblaiement partiel des fosses d'extraction. Néanmoins, il n'existe pas sur le site de Quessoy suffisamment de matériaux pour combler ces fosses d'extraction. Aussi, à terme, ces fosses se rempliront progressivement via les eaux pluviales et quelques infiltrations d'eaux souterraines.

Par ailleurs, le remblaiement par des déchets inertes extérieurs n'a pas été retenu (*cf. motifs au chapitre II.1.1*).

A terme, il restera donc 3 plans d'eau (les 2 fosses d'extraction et le bassin d'eau claire).

La cote de l'eau dans les bassins atteindra à terme les niveaux suivants :

- 59 m NGF pour la fosse de G1 (surface d'environ 24 ha),
- 63 m NGF pour le bassin d'eau claire (surface d'environ 1 ha),
- 59 m NGF pour la fosse de G2 (surface d'environ 7,5 ha).

Au regard du volume futur des fosses (environ 5,5 Mm<sup>3</sup> pour G1 et 2,175 Mm<sup>3</sup> pour G2) et de la pluviométrie moyenne (737,3 mm), il faudra environ 35 ans pour le remplissage de G1 et 40 ans pour G2).

Une évacuation par trop plein des plans d'eau sera effectuée via des fossés. Les eaux seront évacuées vers le ruisseau de Bogard.

Les zones humides créées ou restaurées seront alimentées par les eaux pluviales, comme le sont les zones humides actuelles. Un suivi sera mis en place afin de s'assurer du bon fonctionnement et de la pérennité de ces zones humides.

## ➤ PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

*Cf. chapitre II.7 relatif au milieu naturel*

Les aménagements écologiques réalisés dès l'ouverture du site seront conservés dans le cadre de la remise en état. Ils incluent :

- la préservation des bandes boisées et haies arborées n'entravant pas l'évolution des extractions,
- la création d'une mare compensatoire, en vue de maintenir un habitat propice aux amphibiens durant l'exploitation et après la remise en état.

Des aménagements supplémentaires seront réalisés en fin d'exploitation :

- plantation de bandes boisées au Nord-Ouest et au Sud-Est de la fosse G1, ainsi qu'une haie arborée sur l'ancienne digue de la lagune et plusieurs petits bosquets répartis sur le site,
- aménagement des anciens bassins de décantation en mares,
- récréation et restauration de zones humides :
  - à l'Ouest, au Nord-Ouest et au Nord des usines de traitement du kaolin,
  - au Nord-Est de la fosse G1,
  - sur la zone au Sud de la RD n°28 (Sud des usines),
  - au Sud de la fosse G2.
- création de zones de prairies à l'Ouest des usines de traitement et à l'Est de la fosse G2.

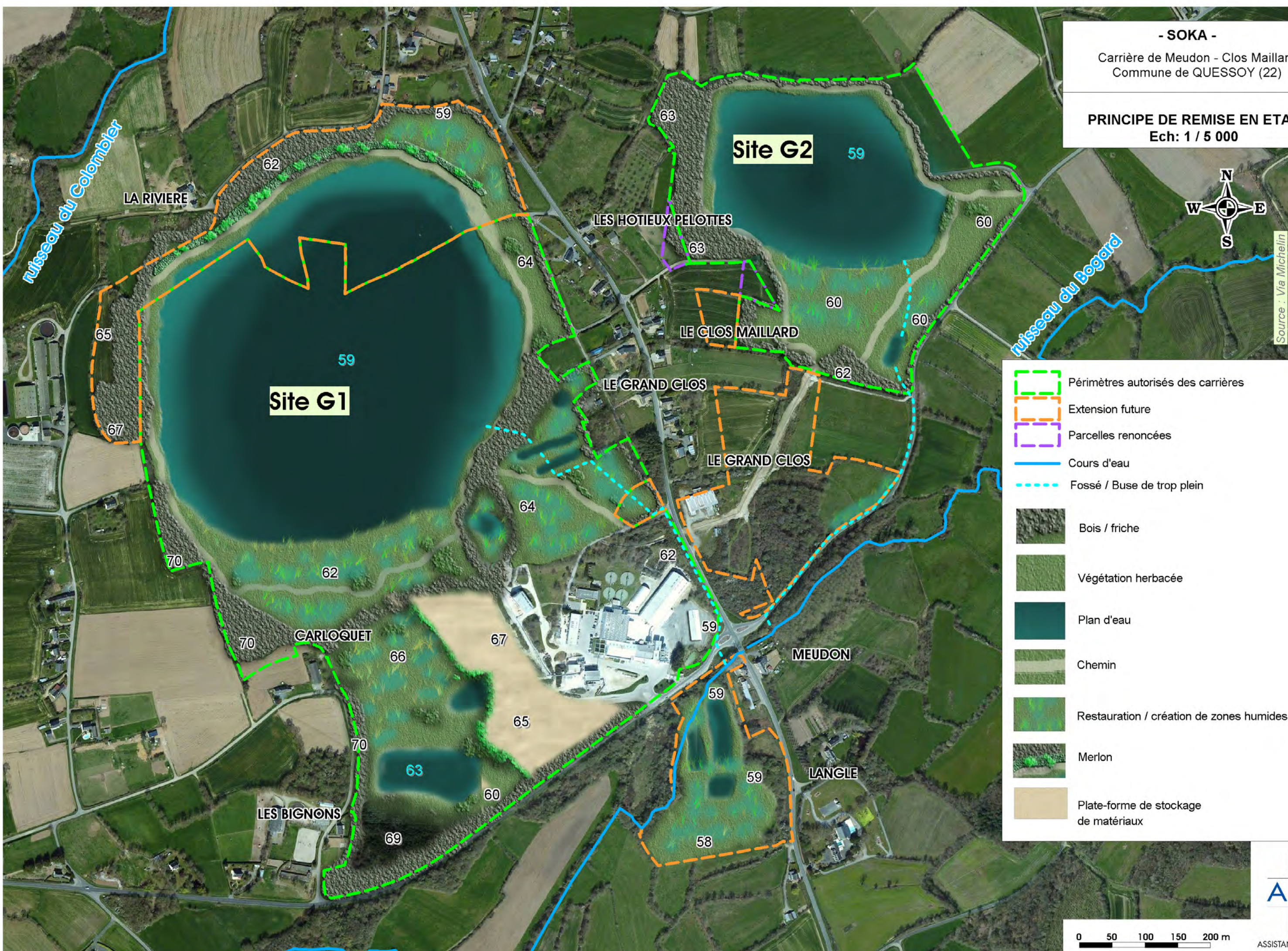
- SOKA -

Carrière de Meudon - Clos Maillard  
Commune de QUESOY (22)

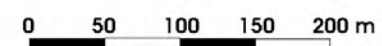
PRINCIPE DE REMISE EN ETAT  
Ech: 1 / 5 000



Source : Via Michelin



- Périmètres autorisés des carrières
- Extension future
- Parcelles renoncées
- Cours d'eau
- Fossé / Buse de trop plein
- Bois / friche
- Végétation herbacée
- Plan d'eau
- Chemin
- Restauration / création de zones humides
- Merlon
- Plate-forme de stockage de matériaux



### **VII.1.2. LA REMISE EN ETAT : ORIENTATION**

*Cf. plan de principe de la remise en état.*

**L'ensemble des aménagements proposés a pour objectif d'instaurer des milieux diversifiés propices au développement local et au maintien de la biodiversité, tout en assurant la mise en sécurité du site et son insertion dans le paysage environnant.**

Au final, subsistera :

- trois plans d'eau au niveau des fosses résiduelles et de l'ancien bassin d'eau claire,
- des mares en lieu et place des anciens bassins de traitement des eaux,
- une mare à l'Est de l'ancienne fosse G1,
- des secteurs de zones humides répartis autour des plans d'eau et des mares,
- des bandes et haies boisées, principalement en périphérie du site,
- des secteurs de prairie à bosquets.

Le principe de remise en état proposé vise la création d'une zone de biodiversité. Cette zone sera particulièrement favorable aux espèces des milieux humides et aquatiques, l'association de plans d'eau, mares et zones humides offrant des habitats favorables à leur implantation et leur développement.

Le trop plein des plans d'eau de G1 et G2 se déversera dans des fossés avant de rejoindre le ruisseau du Bogard.

Les secteurs boisés en périphérie pourront être utilisés comme corridors par la faune environnante. Les reboisements utiliseront des essences locales de feuillus, afin d'éviter l'enrésinement.

Les prairies recréées seront recolonisées naturellement par la végétation. Elles offriront des milieux favorables aux insectes, aux mammifères, et à la flore des milieux ouverts.

## **VII.2. MISE EN ŒUVRE DE LA REMISE EN ÉTAT**

L'exploitation de G1 et G2 s'effectuant parallèlement et en s'approfondissant, il n'est pas possible dans le cas de la société SOKA de réaménager de manière coordonnée avec l'avancement des extractions les fosses exploitées.

Néanmoins, certaines mesures liées à la remise en état finale du site pourront être faites dès le début de l'autorisation (plantation des haies et création des zones humides là où il n'y aura pas d'extraction).

### **➤ AMÉNAGEMENTS EN COURS D'EXPLOITATION**

Durant l'exploitation de la carrière, les aménagements réalisés seront :

- remblaiements partiels et progressifs par les matériaux de découverte (hors terre végétale),
- création de merlons végétalisés (notamment en limite Nord de la zone d'extension de la fosse G1),
- nivellement et remodelage des terrains,
- déplacement d'une mare à amphibiens (destruction de la mare existante et création d'une mare compensatoire).

### **➤ AMÉNAGEMENTS EN FIN D'EXPLOITATION**

À l'issue de l'activité extractive, les travaux de remise en état complémentaires seront :

- mise en sécurité et talutage des fronts subsistants,
- décompactage des pistes,
- enlèvement de tous les équipements n'ayant plus d'utilité (convoyeurs, etc.), ainsi que des déchets,
- aménagement des bassins en mares,
- régalinge de terre végétale sur les secteurs remblayés restants,
- création et restauration des zones humides,
- plantations d'arbres et végétalisation naturelle des espaces ouverts restants.

A noter qu'en fin d'exploitation des fosses G1 et G2, les installations de traitement des kaolins resteront en place. Celles-ci pourront faire l'objet d'une nouvelle demande d'autorisation d'exploiter. Elles pourront être alimentées en kaolins venant de d'autres sites.

## **VII.3. GESTION DU SITE APRÈS REMISE EN ÉTAT**

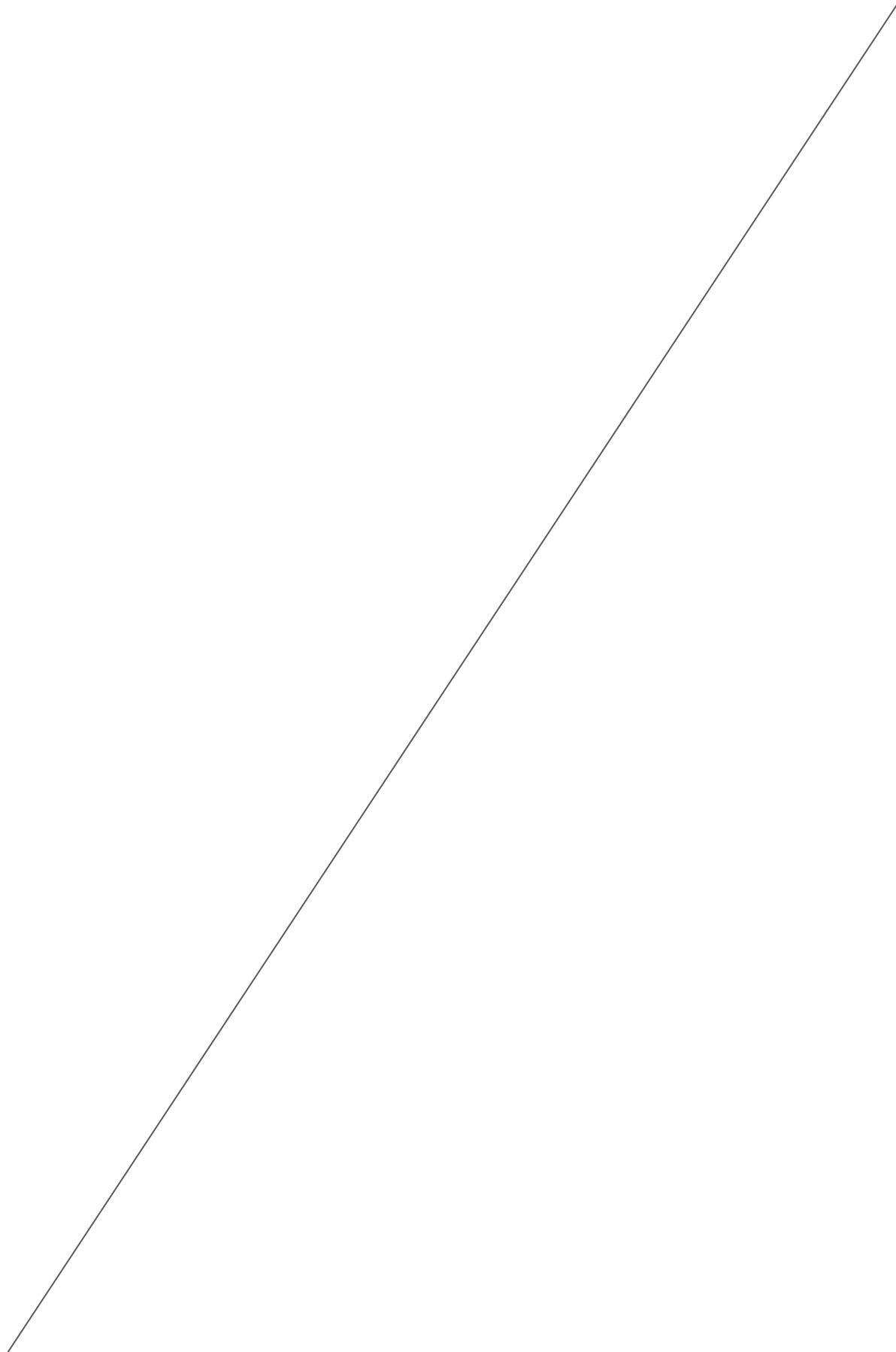
La remise en état décrite conduit à la mise en place de milieux naturels ayant un fonctionnement autonome.

Les terrains resteront la propriété de la société SOKA. Elle pourra ainsi assurer la pérennité des mesures mises en place, notamment au regard des zones humides et des haies.

Pour des raisons de sécurité, et en raison de la proximité des installations de traitement qui continueront de fonctionner, il n'est pas envisager d'ouvrir le site au public. Cela permettra également de conserver un attrait du site pour la faune et la flore ; le site pouvant devenir une aire de repos et d'accueil pour de nombreuses espèces.

Il est rappelé que les usines de traitement du kaolin resteront en activité. Aussi, la société SOKA assurera l'entretien et la sécurité du site.

Le principe de remise en état a été présenté à la mairie de Quessoy qui a émis un avis favorable (cf. avis en annexe).

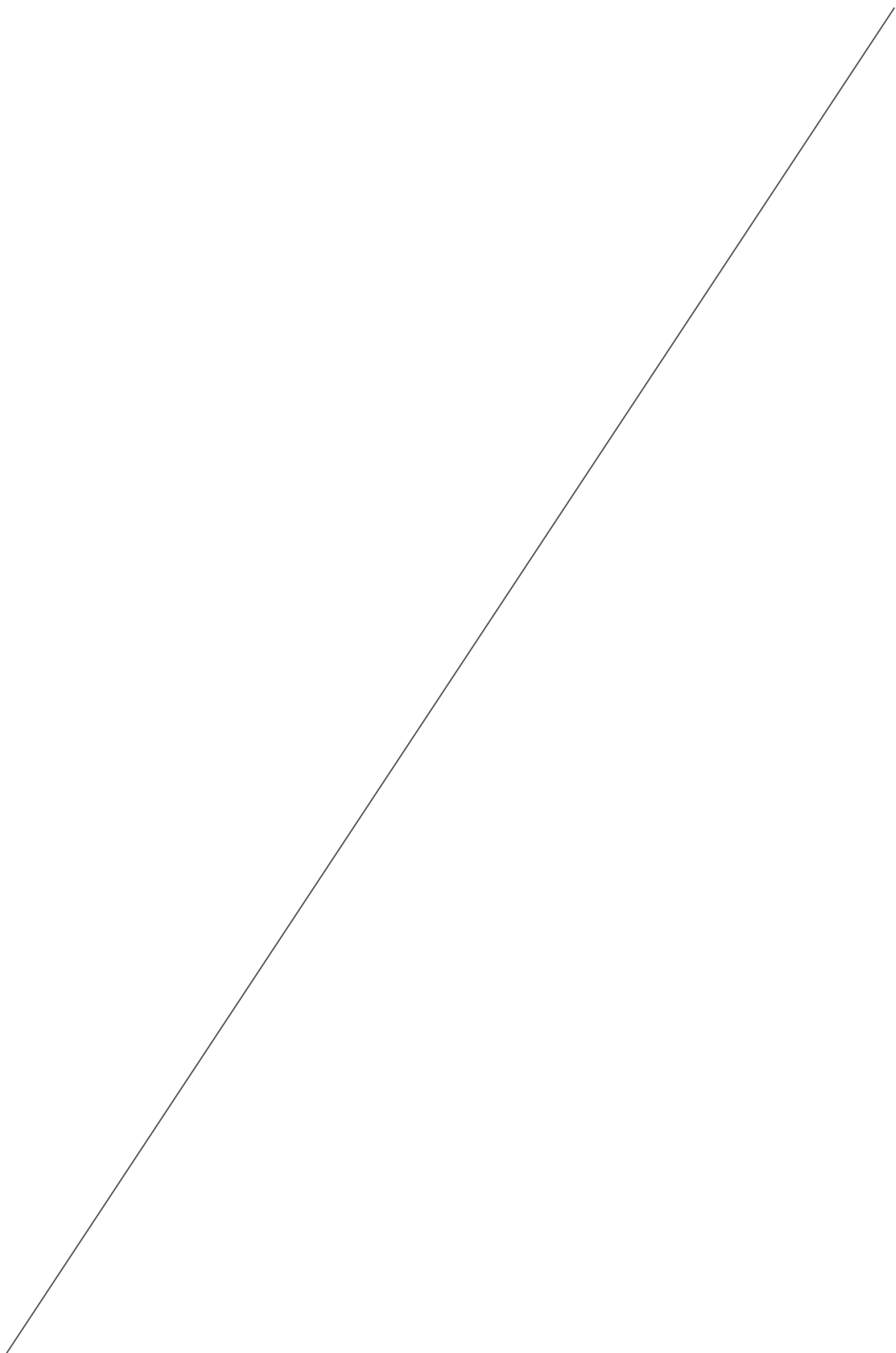




# PARTIE VIII.

PRÉSENTATION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR  
ÉTABLIR L'ÉTAT INITIAL ET ÉVALUER LES EFFETS  
DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET  
DESCRIPTION DES DIFFICULTES EVENTUELLES  
RENCONTREES

---



## VIII.1. METHODES UTILISEES

Les méthodes utilisées pour l'élaboration de la présente étude d'impact sont les suivantes :

- recueil des données auprès de la société SOKA et des bases de données pour le contexte environnemental, humain... auprès des services par courrier et sur les sites internet officiels des différents services,
- description de l'état initial du site et de son environnement : visites de terrain, données des études précédentes, et utilisation et recoupement des informations ainsi recueillies,
- établissement des caractéristiques du projet, réunions de préparation et de cadrage du projet avec la société SOKA et le bureau d'études AXE,
- réflexion sur l'impact du projet (effets directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme), en fonction des états initiaux réalisés, des contraintes et des sensibilités environnementales et humaines sur le secteur...
- échange avec les intervenants au niveau de la CLE du SAGE de la Baie de Saint Briec en ce qui concerne les zones humides, au niveau de l'étude faune/flore pour la prise en compte des enjeux environnementaux relevés et recherche des mesures d'évitement, de réduction et / ou de compensation (principe E-R-C),
- description des mesures de réduction, de limitation et de compensation adoptées pour réduire l'impact sur l'environnement, le voisinage, la santé humaine...

La description de l'état initial s'appuie donc sur :

- les données existantes (cartes topographiques IGN, plan topographique du site, cartes géologiques BRGM, documents météorologiques et autres, bases de données de la DREAL Bretagne, de la DRAC, de l'ARS, de l'INSEE, de l'ORS (Observatoire Régional de la Santé), CARMEN (base de données cartographiques des zones naturelles),
- de l'étude faune/flore réalisés par des spécialistes dans le cadre du projet,
- des observations de terrain (identification de l'environnement proche, mesures de bruit, données des suivis environnementaux...).

L'analyse et l'évaluation des effets du projet sur l'environnement et la population riveraine sont établies à partir des enjeux relevés lors de la description de l'état initial et s'appuient sur les connaissances et l'expérience acquises précédemment ainsi que sur les études bibliographiques disponibles. Les mesures compensatoires retenues ont été définies et adaptées en fonction des enjeux et des impacts identifiés.

Toute la démarche a été conduite en gardant à l'esprit le principe de **proportionnalité**. L'article R122-5 du Code de l'Environnement précise que « le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

## VIII.2. DESCRIPTION DES DIFFICULTES RENCONTREES

La collecte et le traitement des données n'ont globalement pas posé de difficultés particulières :

- l'exploitation hors d'eau d'une carrière de kaolin comme celle déjà réalisée sur les sites G1 et G2 est commune aux exploitations de matériaux meubles. Elle nécessite du matériel et des procédés connus et éprouvés.
- La société SOKA exploite les kaolins de Quessoy depuis 1951, les techniques 'd'extraction et de traitement de ce matériaux argileux sont maîtrisées.
- les volets spécifiques associées au dossier, telles que le volet biologique, le paysage, l'hydrologie et l'hydrogéologie ont été réalisées par des sociétés spécialisés par des chargés d'études intervenant couramment sur des projets similaires et liés aux carrières,
- une collecte de données bibliographiques a été réalisée pour développer certains sujets tels que la santé, le milieu naturel, les zones protégées, ...
- la méthodologie utilisée pour la réalisation de la présente étude d'impact ne présente pas de difficultés particulières parce qu'elle fait appel à des méthodes courantes et fréquemment employées pour ce type de projet.

**L'évaluation des effets a donc été réalisée par des méthodes classiques élaborées depuis de nombreuses années par des ingénieurs et techniciens, sur des projets similaires et reconnus par les services de l'État en charge d'instruire les dossiers.**

## **ANNEXES :**

**Annexe 1 : Résultats analyses amiante naturelle**

**Annexe 2 : Rapport DEKRA – Radioactivité naturelle**

**Annexe 3 : Etude faune flore habitats - AXE**

**Annexe 4 : Rapport de mesures de bruit – AXE**

**Annexe 5 : Etude acoustique - Rapport ALFACOUSTIC**

**Annexe 6 : Plan de gestion des déchets d'extraction**

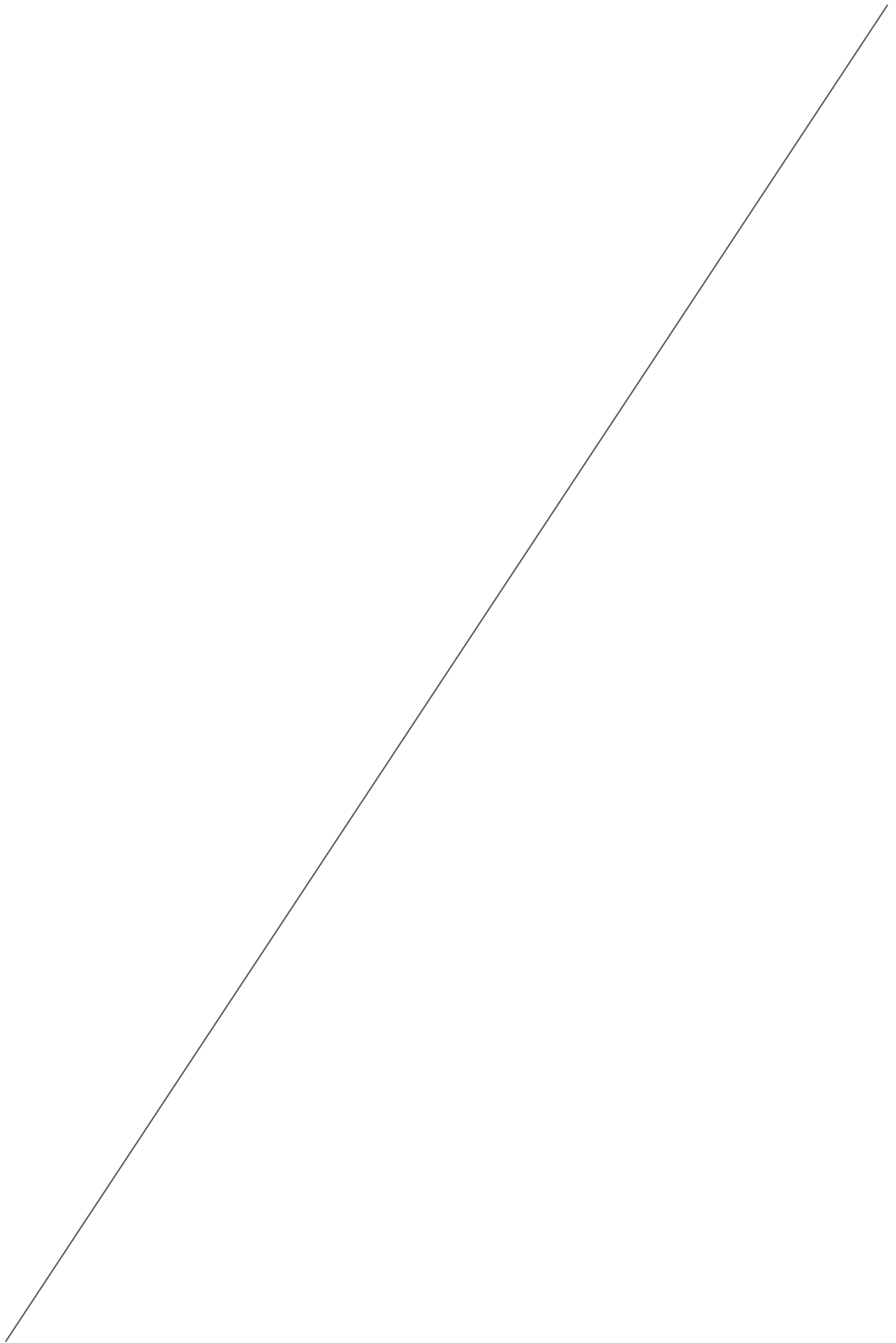
**Annexe 7 : Diagnostic acoustique et vibratoire – rapport VENATECH**

**Annexe 8 : Rapports rejets atmosphériques – DEKRA**

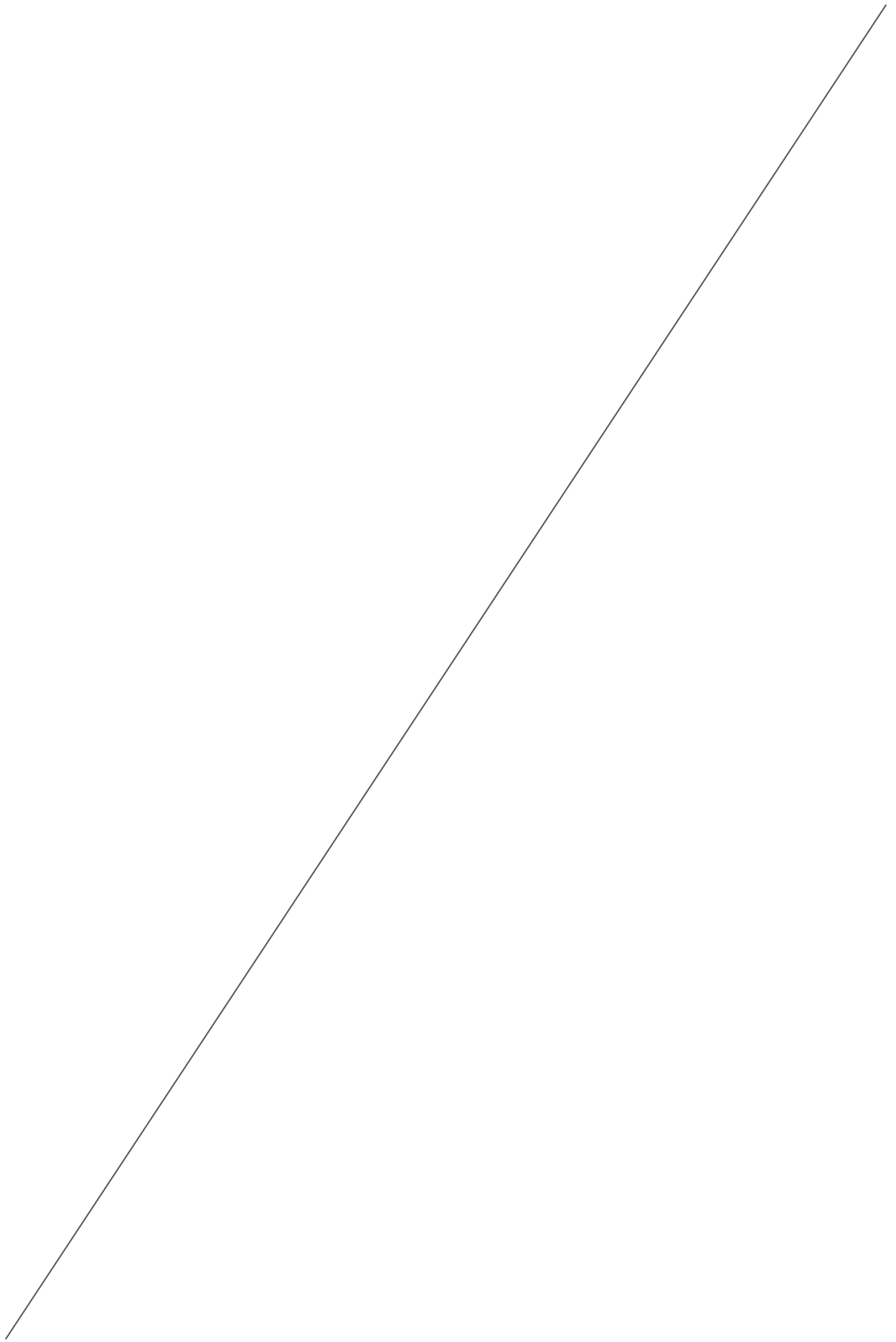
**Annexe 9 : Bulletins d'analyse SUBATECH – radioactivité des produits**

**Annexe 10 : Courrier ERDF – déplacement de la ligne électrique**

**Annexe 11 : Courrier DDTM – Suivi mesure compensatoire Zone humide –juillet 2017**



**Annexe 1 :**  
**Résultats analyses amiante naturelle**






N° Dossier : 14111904205601

Date de réception : 19/11/2014-Site de Quimper Client : SOKA Référence : U14326 Site de prélèvement :	SOKA Meudon  22120 QUESOY
Point de prélèvement : SOKA - Carrière Préleveur : Couleur : Couches à analyser : Remarque : Prélevé par Simonnet Morgane	date de prélèvement : 17/11/2014 Nature de l'échantillon : Kaolin brut  Référence : U14326 Aspect :

Ech 1 : N.T 412906 - Brut G1

Date de début d'analyse :

21/11/2014

Paramètres	Méthodes	Normes	Résultats
<b>Amiante dans les matériaux</b>			
DETECTION ET IDENTIFICATION DE FIBRES D'AMIANTE			
 Fibres d'amiante	META	NF X 43-050	non détectées
Date d'analyse			24/11/2014
<b>OBSERVATION</b>			
Description			kaolin
Aspect visuel de l'échantillon			non fibreux
<b>PREPARATION DE L'ECHANTILLON</b>			
Traitement mécanique de l'échantillon			broyage
Traitement chimique de l'échantillon			HCl
Traitement thermique de l'échantillon			Non
Nombre de grilles réalisées			2

## Commentaire :

Copie à :

Validation scientifique par :

ULLOIS THOMAS Technicien Amiante

Validation administrative par :

Thomas ULLOIS Technicien Amiante



Ce rapport annule et remplace tout rapport partiel émis précédemment.

(ec) = en cours d'analyse - N/A = non analysé - NI = non interprétable.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par symbole miniaturisé. Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse.

N° Dossier : 14111904205601

Client : SOKA

Point de prélèvement : SOKA - Carrière

date de prélèvement : 17/11/2014

Préleveur :

Nature de l'échantillon : Sable

Couleur :

Couches à analyser :


Référence : U14326

Remarque : Prélevé par Simonnet Morgane

Aspect :

Ech 1 : N.T 412907 - Sable S2-G1

Date de début d'analyse : 21/11/2014

Paramètres	Méthodes	Normes	Résultats
<b>Amiante dans les matériaux</b>			
<b>DETECTION ET IDENTIFICATION DE FIBRES D'AMIANTE</b>			
 Fibres d'amiante	META	NF X 43-050	non détectées
Date d'analyse			24/11/2014
<b>OBSERVATION</b>			
Description			sable
Aspect visuel de l'échantillon			non fibreux
<b>PREPARATION DE L'ECHANTILLON</b>			
Traitement mécanique de l'échantillon			broyage
Traitement chimique de l'échantillon			HCl
Traitement thermique de l'échantillon			Non
Nombre de grilles réalisées			2

### Commentaire :

Copie à :

Validation scientifique par :


ULLOIS THOMAS Technicien Amiante

Validation administrative par :

Thomas ULLOIS Technicien Amiante



Ce rapport annule et remplace tout rapport partiel émis précédemment.  
(ec) = en cours d'analyse - N/A = non analysé - NI = non interprétable.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par symbole miniaturisé.  Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse.

N° Dossier : 14111904205601

Client : SOKA

Point de prélèvement : SOKA - Carrière

date de prélèvement : 17/11/2014

Préleveur :

Nature de l'échantillon : Kaolin lavé

Couleur :

Couches à analyser :


Référence : U14326

Remarque : Prélevé par Simonnet Morgane

Aspect :

Ech 1 : N.T 412908 - Kaolin G1

Date de début d'analyse : 21/11/2014

Paramètres	Méthodes	Normes	Résultats
<b>Amiante dans les matériaux</b>			
DETECTION ET IDENTIFICATION DE FIBRES D'AMIANTE			
 Fibres d'amiante	META	NF X 43-050	non détectées
Date d'analyse			24/11/2014
<b>OBSERVATION</b>			
Description			kaolin
Aspect visuel de l'échantillon			non fibreux
<b>PREPARATION DE L'ECHANTILLON</b>			
Traitement mécanique de l'échantillon			broyage
Traitement chimique de l'échantillon			HCl
Traitement thermique de l'échantillon			Non
Nombre de grilles réalisées			2

## Commentaire :

Copie à :

Validation scientifique par :

ULLOIS THOMAS Technicien Amiante

Validation administrative par :

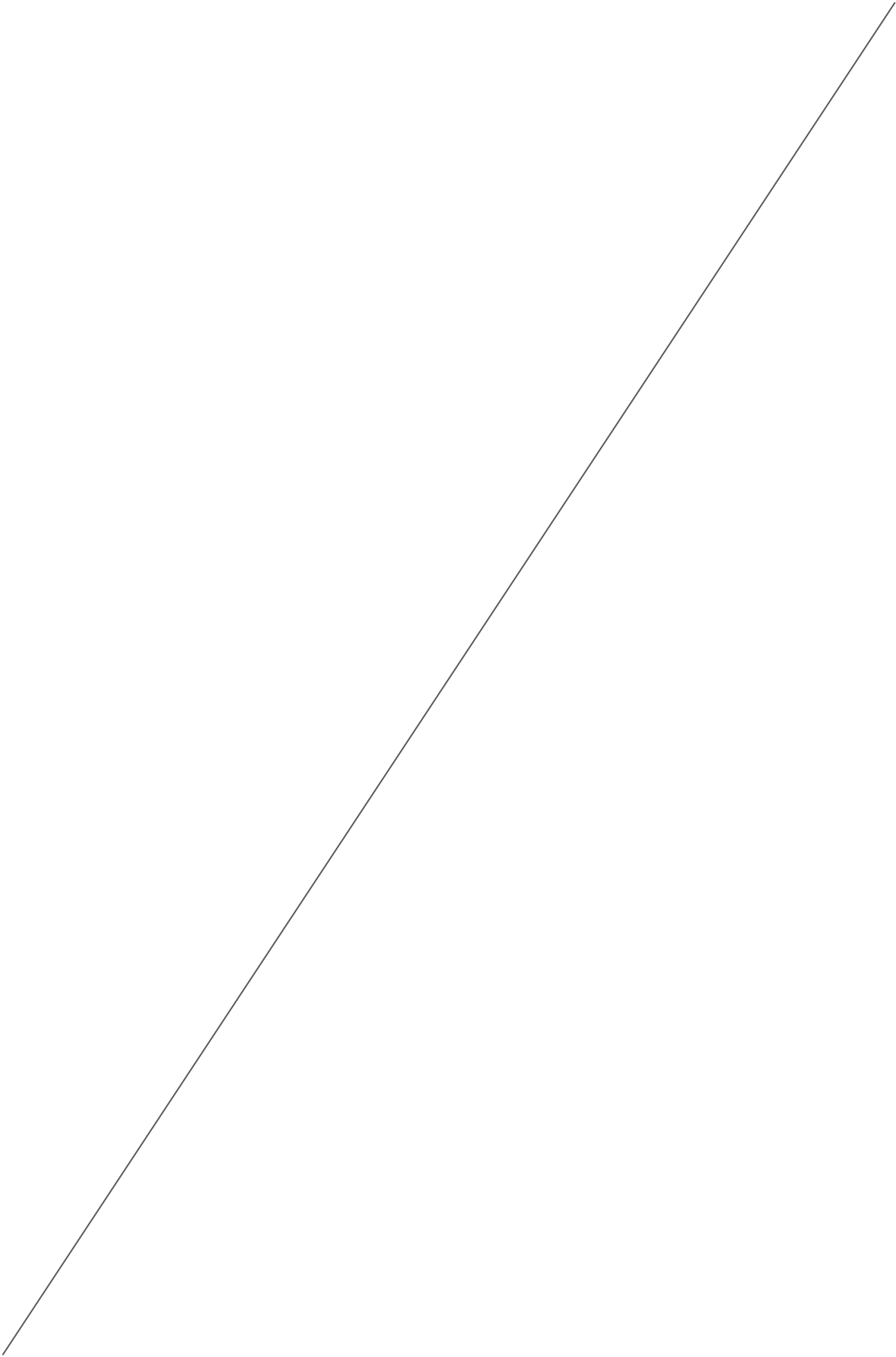
Thomas ULLOIS Technicien Amiante



Ce rapport annule et remplace tout rapport partiel émis précédemment.  
(ec) = en cours d'analyse - N/A = non analysé - NI = non interprétable.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par symbole miniaturisé.  Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse.

**Annexe 2 :**  
**Rapport DEKRA - Radioactivité naturelle**



**RAPPORT DE VERIFICATION N°03512319/1301 (R002)**

**VERIFICATION DU LOCAL DE STOCKAGE  
DES SOUS-TOILES (LOCAL DECHET)**

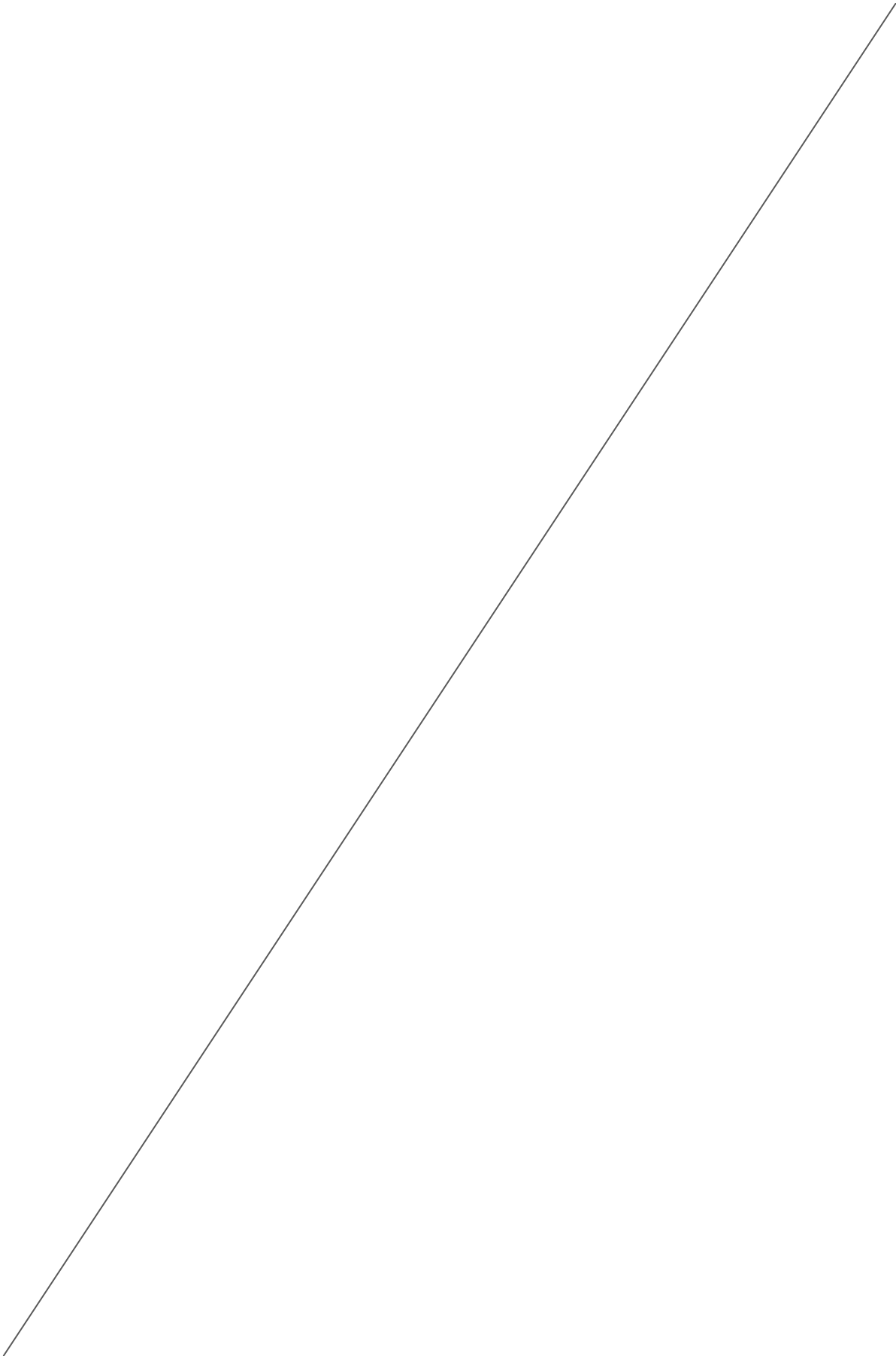
**NOM DE L'ETABLISSEMENT: KAOLINIÈRE ARMORICAINE A YFFINIAC**

- Local structure béton. Fermé à clé. Sous-toiles stockées dans big-bag sur palettes plastiques. Un extincteur 9kg poudre dans le local. Aucune source d'énergie. Signalisation à l'entrée du local (local classé en zone contrôlée verte). Affichage des consignes.
- Mesure au contact des sous-toiles = 1 $\mu$ Sv/h
- Mesure à l'entrée du local = 0.2 $\mu$ Sv/h (bruit de fond)

**CONCLUSION:**

- Conditions de stockage satisfaisantes
- Mesures radioprotection satisfaisantes
- Vérifications réalisées le 02/09/13 (radiamètre RAMDA-3-2000 N°021316)

**Annexe 3 :**  
**Etude faune flore habitats - AXE**





# Réunification et extension des carrières "Meudon" et "Clos Maillard"

## Etude Faune-Flore-Habitats



**SOKA**

**Commune de Quessoy (22)**

**Investigations naturalistes : Février 2014 à Avril 2017**

**Rédaction de l'étude : Juillet 2017**



**Bureau d'études environnement AXE**  
Campus de Rennes - Ker Lann  
Rue Siméon Poisson - 35170 BRUZ  
Tel: 02 99 52 52 12 Fax : 02 99 52 52 11  
@: [axe@groupeaxe.com](mailto:axe@groupeaxe.com)

**Personnes ayant contribué à l'élaboration de la présente étude**

---

**Gestionnaire du projet :**

---

SOKA



société  
kaolinère  
armoricaïne

SOKA

Lieu-dit MEUDON

22120 QUESSOY

*Responsable du projet :*

Monsieur Morgan SIMMONET

Responsable QSE

Tél : 02 96 42 30 11

E-mail : msimonnet@soka-kaolin.com

---

**Réalisation de l'étude :**

---



*Groupe AXE*

Campus de Ker Lann - Rue Siméon Poisson  
35170 BRUZ

Tél : 02 99 52 52 12 / fax : 02 99 52 52 11

E-mail : g.malhaire@groupeaxe.fr  
t.pehourcq@groupeaxe.fr

*Auteurs :*

Thibaud PEHOURCQ

Chargée d'études en environnement et écologie

*Diplômée en Master en Ecologie et Développement Durable, option  
écologie des ressources naturelles*

Gaëlle MALHAIRE

Contrôle qualité

## SOMMAIRE

<i>Introduction</i>	6
<i>Partie 1 - Présentation sommaire du projet</i>	7
<i>I. Présentation du questionnaire du projet</i>	8
<i>II. Présentation sommaire du projet</i>	8
II.1. Localisation du projet	8
II.2. Aménagement du site	9
<i>Partie 2 - Présentation de l'état actuel du site et de son environnement</i>	10
<i>I. Etat actuel du site</i>	11
<i>II. Sensibilité écologique aux abords du projet</i>	13
II.1. Données communales des espaces naturels	13
II.2. Zone Natura 2000	14
II.3. Arrêté de protection de biotope	17
II.4. Réserves Naturelles Nationales	17
II.5. ZNIEFF de type I	18
II.6. ZNIEFF de type II	20
II.7. Autres types de zones	21
II.8. Bilan du patrimoine naturel local aux abords du projet	21
<i>III. Trame verte et bleue du secteur</i>	22
III.1. Définition	22
III.2. Application à l'échelle régionale : le SRCE de Bretagne	22
III.3. Application à l'échelle intercommunale	24
III.4. Application à l'échelle locale : Corridors biologiques du secteur d'étude	24
III.5. Bilan des interactions du projet avec la trame verte et bleue du secteur	25
<i>Partie 3 - Diagnostic écologique du site</i>	26
<i>I. Contexte réglementaire</i>	27
<i>II. Définition de l'aire d'étude</i>	28
<i>III. Périodes d'observation</i>	30
<i>IV. Méthodologies d'inventaires</i>	31
IV.1. Inventaires floristiques	31
IV.2. Inventaires faunistiques	31
<i>V. Bilan des inventaires naturalistes</i>	34
V.1. Habitats naturels rencontrés dans l'aire d'étude du projet	34
V.2. Inventaire des zones humides	45
V.3. Bilan des inventaires botaniques	47
V.4. Bilan des inventaires faunistiques	48

<i>VI. Synthèse des enjeux</i>	56
<i>Partie 4 - Impacts et mesures du projet</i>	57
<i>I. Analyse des impacts du projet sur la faune, la flore et les habitats</i>	58
I.1. Impacts sur les habitats et les espèces végétales	58
I.2. Impacts sur les insectes	59
I.3. Impacts sur les amphibiens	59
I.4. Impacts sur les reptiles	59
I.5. Impacts sur les oiseaux	60
I.6. Impacts sur les mammifères	60
I.7. Impacts sur les poissons	60
I.8. Synthèse des impacts des activités de la SOKA sur la faune, la flore et les habitats	61
I.9. Synthèse des impacts du projet sur la faune, la flore et les habitats	62
<i>II. Mesures visant à éviter, réduire ou le cas échéant compenser les impacts potentiels du projet</i>	64
II.1. Mesures d'évitement ou de suppression	64
II.2. Mesures de réduction ou d'atténuation	65
II.3. Mesures compensatoires	66
II.4. Préconisations générales pour l'environnement	70
II.5. Bilan des impacts après mesures	70
<i>Conclusion</i>	71
<i>Bibliographie</i>	72
<i>Annexes</i>	73

*Ce rapport est basé sur les conditions observées et les informations fournies par le pétitionnaire lors des visites terrains. Les recommandations et les résultats présentés dans l'étude constituent un inventaire non exhaustif ni définitif et ne couvrent pas tous les dangers ou risques potentiels des activités de l'établissement, ni ne garantissent que l'établissement est en règle avec les dispositions législatives, réglementaires, normatives ou statutaires applicables.*

*Ce rapport a pour objet d'assister le pétitionnaire dans les actions de prévention et de protection de l'environnement. Le contenu de ce rapport ne pourra pas être utilisé par un tiers en tant que document contractuel. Le présent rapport ne peut être utilisé de façon partielle, en isolant telle ou telle partie de son contenu.*

*Cette étude est protégée par la législation sur le droit d'auteur et sur la propriété intellectuelle. Aucune publication, mention ou reproduction, même partielle, du rapport et de son contenu ne pourra être faite sans accord écrit préalable de l'auteur.*

## Index des figures

Figure 1 : Localisation du projet .....	8
Figure 2 : Vue sur les terrains du projet d'extension .....	9
Figure 3 : Occupation des sols des terrains du projet.....	12
Figure 4 : Localisation du projet vis-à-vis des zones Natura 2000 du secteur d'étude .....	16
Figure 5 : Localisation du projet vis-à-vis du périmètre de l'Arrêté de protection de biotope .....	17
Figure 6 : Localisation du projet vis-à-vis de la RNN du secteur d'étude.....	18
Figure 7 : Localisation du projet vis-à-vis des ZNIEFF de type I du secteur d'étude.....	19
Figure 8 : Localisation du projet vis-à-vis des ZNIEFF de type II du secteur d'étude.....	20
Figure 9 : Cartographie de synthèse de la Trame Verte et Bleue pour la région Bretagne .....	23
Figure 10 : Trame verte et bleue locale.....	25
Figure 11 : Aire d'étude du projet .....	28
Figure 12 : Inventaire des zones humides de la commune de Quessoy .....	45
Figure 13 : Inventaire des zones humides selon le critère botanique dans l'aire d'étude.....	46
Figure 14 : Carte de futures zones d'extraction du projet d'extension .....	61
Figure 15 : Exemple de profil d'une mare favorable aux amphibiens .....	66
Figure 16 : Exemple de forme d'une mare favorable aux amphibiens .....	66
Figure 17 : Cartographie des milieux détruits et compensés .....	67
Figure 18 : Carte des zones humides impactées par le projet d'extension.....	69

## Index des tableaux

Tableau 1 : Zones naturelles d'intérêt local.....	13
Tableau 2 : Prospections terrains réalisées à ce jour sur l'aire d'étude du projet.....	30
Tableau 3 : Habitats rencontrés dans l'aire d'étude du projet.....	34
Tableau 4 : Amphibiens observés dans le secteur d'étude.....	48
Tableau 5 : Reptiles observés dans le secteur d'étude.....	48
Tableau 6 : Oiseaux recensés dans le secteur d'étude .....	50
Tableau 7 : Lépidoptères rhopalocères recensés dans le secteur d'étude.....	52
Tableau 8 : Odonates recensé dans le secteur d'étude.....	53
Tableau 9 : Mammifères terrestres recensés dans le secteur d'étude .....	54
Tableau 10 : Chiroptère recensé dans le secteur d'étude.....	54
Tableau 11 : Enjeux écologiques de l'aire d'étude du projet.....	56
Tableau 12 : Synthèse des impacts du projet sur la faune, la flore et les habitats .....	63
Tableau 13 : Haies détruites et compensatoires en fonction de l'avancement du front d'exploitation de la carrière.....	68

## Introduction

---

La SOKA (Société Kaolinière Armoricaïne) exploite deux carrières de kaolin sur la commune de Quessoy dans le département des Côtes-d'Armor.

La SOKA envisage l'extension et la réunification de ses deux carrières pour une emprise totale du projet d'extension d'environ 92,6 ha

Dans le cadre de l'étude d'impact a mené pour la demande d'autorisation environnementale en cours, la SOKA a sollicité le bureau d'études AXE pour analyser le contexte écologique du secteur. Ce rapport présente les résultats de l'étude naturaliste menée dans l'emprise du projet et sur ses abords immédiats.

Pour rappel, l'importance de l'intégration des préoccupations environnementales dans les choix de développement et d'aménagement a été mise en avant par le Grenelle de l'environnement. La notion d'évaluation environnementale a progressivement été introduite dans le droit français, grâce à plusieurs textes communautaires et nationaux.

Pour ce qui concerne l'évaluation environnementale des projets, désignée sous le terme d'étude d'impact, ces textes ont été codifiés et intégrés au Code de l'environnement. L'étude d'impact traduit la démarche d'évaluation mise en place par le maître d'ouvrage, avec l'objectif d'intégrer les préoccupations environnementales dans la conception de son projet. Le volet biodiversité est l'une des composantes de l'étude d'impact.

La présente étude faune-flore-habitats intervient dans le cadre réglementaire de la constitution de ce volet biodiversité. Les objectifs de la présente étude sont :

- ✓ D'attester ou non de la présence d'une espèce ou d'un habitat naturel remarquable et/ou protégé sur l'aire d'étude et d'en apprécier, le cas échéant, la répartition et l'importance de l'espèce ou de l'habitat.
- ✓ De définir les potentialités d'accueil du site vis-à-vis d'une ou des espèce(s) protégée(s) ou d'un groupe taxonomique particulier (*exemple : les amphibiens*).
- ✓ D'établir la sensibilité écologique de l'aire d'étude par rapport au projet et à la réalisation de ses activités.
- ✓ D'envisager la mise en place de mesures d'évitement, de réduction et compensatoires, le cas échéant.

# Partie 1 - Présentation sommaire du projet

# I. Présentation du gestionnaire du projet

La SOKA est spécialisée dans l'extraction, le lavage et la transformation du kaolin (argile blanche). Cette argile née d'une décomposition granitique est utilisée pour la céramique, le plastique, le caoutchouc, les produits de beauté et l'alimentation animale.

# II. Présentation sommaire du projet

## II.1. Localisation du projet

Le projet est localisé dans le département des Côtes-d'Armor en région Bretagne. Le site est localisé à l'Est du bourg de Quessoy (22). L'altitude moyenne du secteur d'étude est de 60 m NGF.

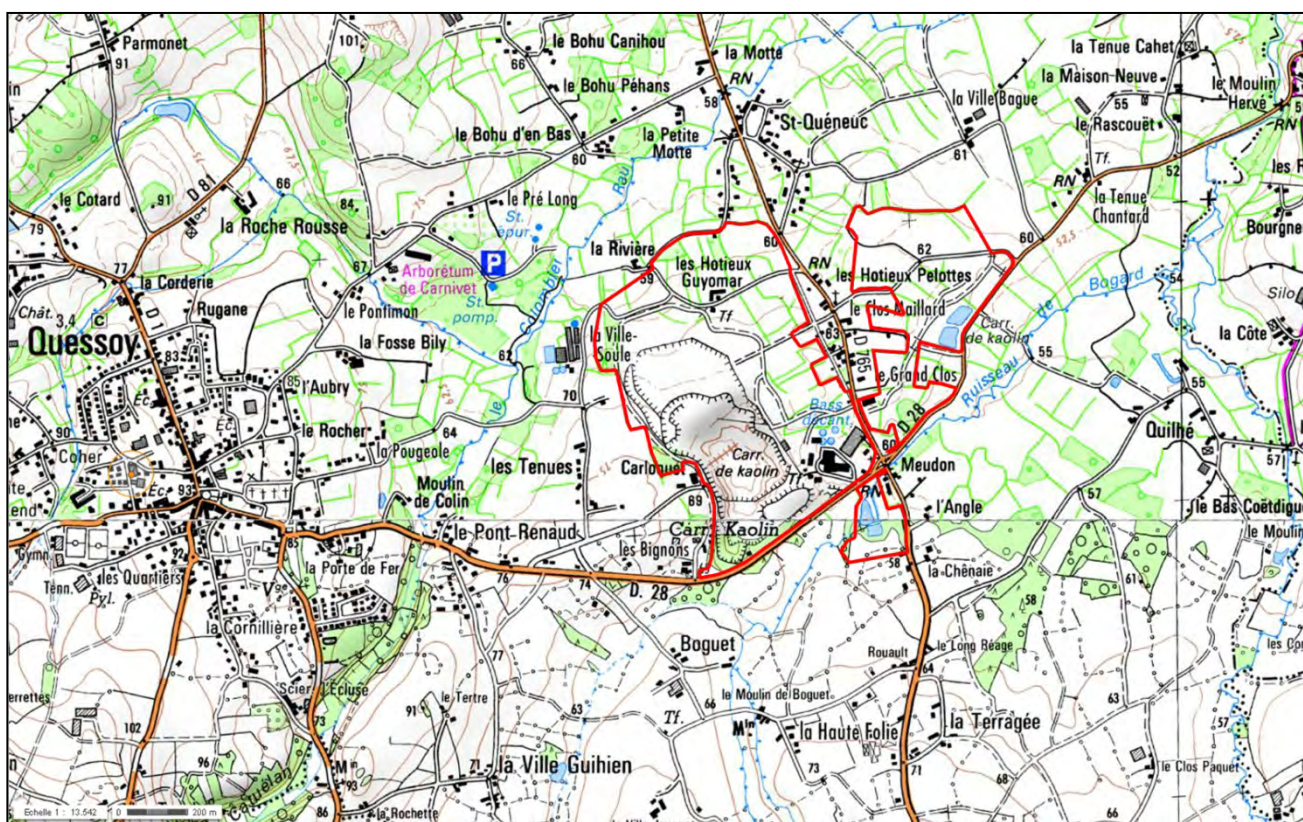


Figure 1 : Localisation du projet



## II.2. Aménagement du site

La SOKA vise la réunification des carrières appelées « G1 » ou « Meudon », la plus grande située la plus à l'Est, et celle appelée « G2 » ou « Clos Maillard ». L'extension, d'une surface d'environ 21,5 ha, est envisagée principalement au Nord de G1 et au Sud de G2.



**Carrière G2**



**Carrière G1**



**Figure 2 : Vue sur les terrains du projet d'extension**



## Partie 2 - Présentation de l'état actuel du site et de son environnement

---

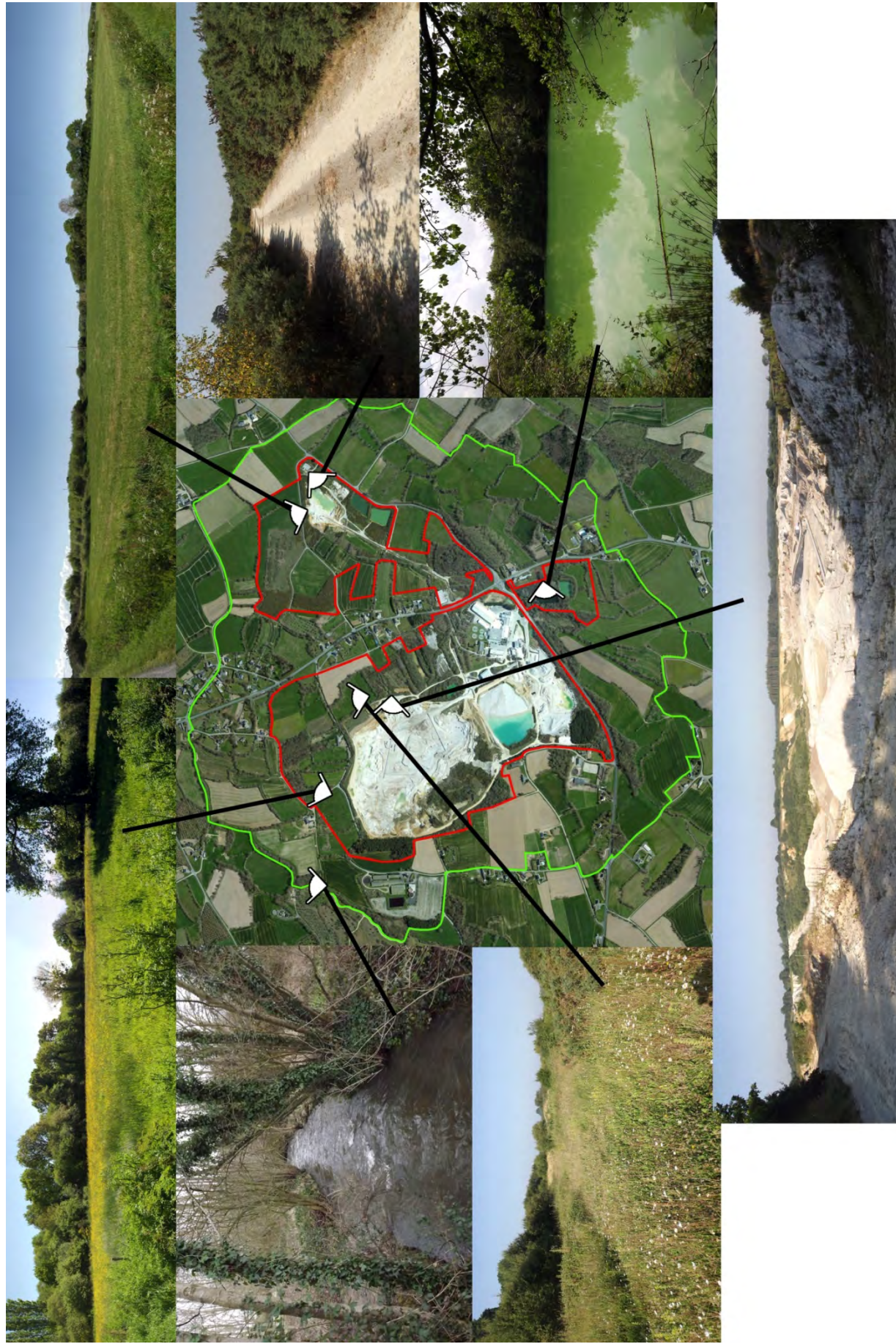


## I. Etat actuel du site

---

Les terrains utilisés et ceux sollicités par le projet d'extension représentent 92,6 ha. Les terrains envisagés pour l'extension sont principalement à usage agricole.

La figure ci-après illustre l'occupation des sols des terrains du projet (*cf. Figure 3*).



**Figure 3 : Occupation des sols des terrains du projet**

## II. Sensibilité écologique aux abords du projet

### II.1. Données communales des espaces naturels

Le tableau présenté ci-dessous est un inventaire non exhaustif des zones naturelles localisées au plus près du projet.

**Tableau 1 : Zones naturelles d'intérêt local**

Patrimoine naturel	Intitulé	Distance / Orientation au projet
<b>Zone Natura 2000</b>	ZSC <sup>1</sup> FR5300066 « Baie de Saint-Brieuc - Est »	8 km / Nord
	ZPS <sup>2</sup> FR5310050 « Baie de Saint-Brieuc - Est »	8 km / Nord
	ZSC FR5300036 « Landes de la Poterie »	13 km / Nord- Est
	ZSC FR5300037 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan »	16 km / Sud-Ouest
<b>Arrêté de protection de biotope</b>	FR3800299 « Landes de la Poterie »	13 km / Nord-Est
<b>Réserves Naturelles Nationales</b>	Réserve Naturelle de la baie de Saint-Brieuc	8 km / Nord
<b>ZNIEFF de type I</b>	530006823 « Lande du Gras »	3 km / Nord-Est
	530002422 « Herbus de l'Anse d'Yffiniac »	8 km / Nord
	530006461 « Etang de la Touche-Trébry »	8 km / Sud-Est
	530002421 « Marais de Bon Abri »	11 km / Nord
	530010396 - De la pointe de Saint-Guimont à la pointe du Grouin	11 km / Nord
	530005960 « Landes de la Poterie »	13 km / Nord-Est
	530015144 « Chaos du Gouet »	14 km / Ouest
<b>ZNIEFF de type II</b>	530002420 « Baie de Saint-Brieuc »	8 km / Nord
	530002097 « Forêt de Lorges »	10 km / Sud-Ouest
	530010397 « Côte rocheuse d'Hillion »	10 km / Nord

Dans un rayon de 20 km autour du projet, il n'existe pas d'autres zones réglementées (Réserve Naturelle Régionale, Parc national...).

<sup>1</sup> ZSC : Zone Spéciale de Conservation

<sup>2</sup> ZPS : Zones de Protection Spéciale

## II.2. Zone Natura 2000

---

Le secteur d'étude est localisé à proximité de deux zones Natura 2000 à savoir :

### 1. ZSC FR5300066 « Baie de Saint-Brieuc - Est »

Cette zone Natura 2000, d'une surface d'environ 14400 ha et située à environ 8 km au Nord du projet, constitue une entité de fond de baie qui s'étend de l'anse de Morieux à l'Ouest à la Pointe d'Erquy à l'Est.

Le site constitue une portion représentative de la vaste échancrure formée par la baie de Saint-Brieuc qui se distingue du contexte de la Manche par son mode abrité et une couverture sédimentaire importante au sud des Lézons. Il est commun avec un site proposé au titre de la directive oiseaux.

Le fond de la baie d'Yffiniac et de l'anse de Morieux (estran) abrite des prés-salés atlantiques accompagnés de végétation annuelle à salicornes et de prairies pionnières à spartines (le plus vaste ensemble de marais maritimes des Côtes-d'Armor).

Les landes sèches atlantiques des sommets de falaise, les formations vivaces des plages de galets, ainsi que la dune fixée de Bon-Abri et les placages sablo-calcaires de Saint-Maurice sont quelques-unes des phytocénoses remarquables de cette ZSC.

Ils subsistent des menaces externes comme la qualité des eaux issues du bassin versant (taux élevés de nitrates, algues vertes). Des programmes spécifiques sont mis en œuvre par ailleurs pour diminuer les excès de nitrates.

### 2. ZPS FR5310050 « Baie de Saint-Brieuc - Est »

Cette zone Natura 2000, d'une surface d'environ 13500 ha et située à environ 8 km au Nord du projet, est une zone humide littorale d'un grand intérêt, tout particulièrement en période inter-nuptiale au niveau des anatidés, des limicoles et des laridés, tant du point de vue de la diversité spécifique que des effectifs présents. C'est notamment un très important site d'hivernage et une escale migratoire intéressante pour ces oiseaux.

L'attractivité du site pour ces oiseaux est principalement liée à la forte productivité biologique des milieux (estuaires, marais maritimes et vasières), qui leur fournissent d'importantes ressources alimentaires.

Cette ZPS présente un intérêt majeur pour l'hivernage de plusieurs espèces d'anatidés et de limicoles, dont la Bernache cravant (*Branta bernicla*), le Canard siffleur (*Anas penelope*) et le Chevalier combattant (*Philomachus pugnax*). Elle accueille aussi, entre autres, le Héron cendré, le Faucon pèlerin et le Martin-pêcheur d'Europe.

Le site de la Baie de Saint-Brieuc est une halte migratoire au printemps et à l'automne pour une grande diversité d'espèces, en particulier pour les canards et les échassiers attirés par les importantes ressources alimentaires qu'offrent la Baie de Saint-Brieuc et son vaste estran.

Quatre grands types de facteurs anthropiques pouvant exercer une influence sur l'avifaune ont été identifiés par l'équipe technique de la réserve naturelle :

- les dérangements,
- les prélèvements sur les ressources,
- la modification des habitats par les aménagements,
- la dégradation des habitats.



### **3. ZSC FR5300036 « Landes de la Poterie »**

Cette zone Natura 2000, d'une surface de 60 ha et située à environ 13 km au Nord-Est du projet, est un ensemble de landes et de boisements récents (pins, épicéas) enclavés dans un environnement fortement anthropisé (agriculture intensive, hors-sol, industrie agroalimentaire, zones urbanisées).

L'intérêt du site relève de considérations à la fois floristiques, faunistiques, paysagères, géologiques et culturelles. La nature du substrat est à l'origine d'une exploitation millénaire du site par des potiers. L'extraction de l'argile ainsi que l'entretien et l'exploitation de la lande par les potiers ont donné naissance à un complexe de landes, de bas-marais et de mares artificielles abritant un ensemble de plantes, amphibiens, odonates et insectes aquatiques exceptionnel. On note en particulier la présence d'espèces d'intérêt communautaire telles que le Flûteau nageant (*Luronium natans*) et le Triton crêté (*Triturus cristatus*).

La vulnérabilité des habitats et des espèces tient essentiellement dans la faible surface du site, dans le degré d'isolement des populations animales et végétales, et dans l'absence d'entretien/gestion pouvant conduire à un comblement progressif des mares, une fermeture du milieu, puis une banalisation de la faune et de la flore associées. La réalisation du document d'objectifs (DOCOB) sur ce site Natura 2000 a été confiée à la communauté de communes de Lamballe Terre et Mer en tant qu'opérateur technique. Le site possède un comité de gestion depuis sa protection, comité qui suit les travaux préconisés par le DOCOB.

La réalisation du document d'objectifs (DOCOB) sur ce site Natura 2000 a été confiée à la communauté de communes de Lamballe Terre et Mer en tant qu'opérateur technique. Le site possède un comité de gestion depuis son classement en tant que zone protégée, comité qui suit les travaux préconisés par le DOCOB.

### **4. ZSC FR5300037 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan »**

Cette zone Natura 2000, d'une surface de 60 ha et située à environ 16 km au Sud-Ouest du projet, est une mosaïque de landes, de prairies, de forêts, de cultures, de milieux humides et de tourbières (Caradeuc, Bas de la Lande, Haut-Quetel). Cette diversité se perçoit dans le nombre d'habitats d'intérêt communautaire caractéristiques de la région.

La majeure partie des espaces boisés est constituée d'hêtraies et de chênaies. Ils contiennent aussi des parcelles de plantations mixtes et de résineux, et, très marginalement des fourrés et boisements marécageux.

Les landes, prairies et tourbières sont menacées, en cas d'abandon de gestion, par un embroussaillage et boisement spontané des milieux.

La conservation des habitats d'intérêt communautaire passe en premier lieu par la mise en place d'un entretien (fauche avec exportation) voire d'une restauration des secteurs de lande et par la préservation du fonctionnement hydrologique naturel en amont et au sein des milieux tourbeux. Une progression des boisements naturels, notamment des résineux, est à craindre sur le secteur des cimes de Kerchouan.

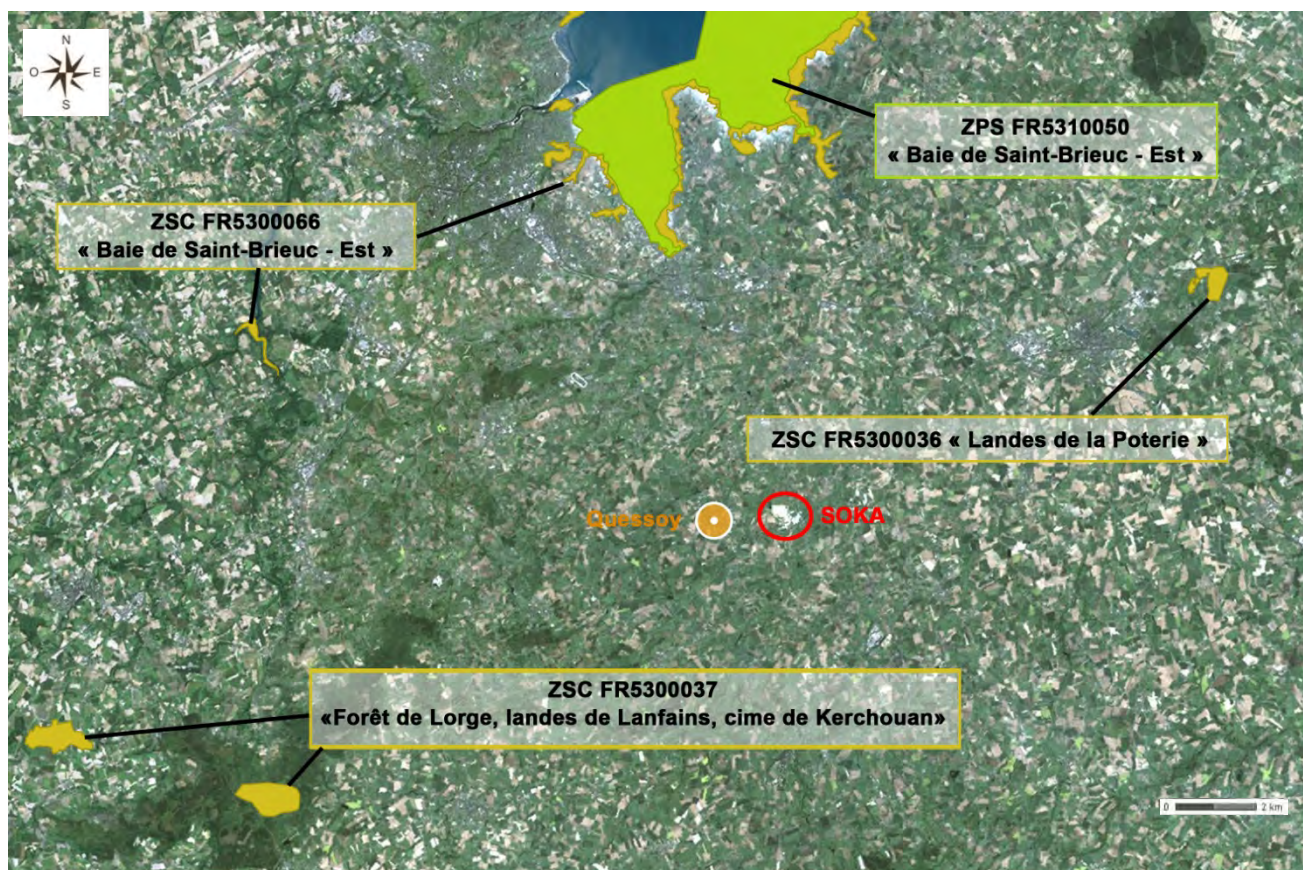


Figure 4 : Localisation du projet vis-à-vis des zones Natura 2000 du secteur d'étude

*Le projet ne comprend pas les mêmes habitats mais partage une espèce remarquable avec deux zones Natura 2000 (Baie de Saint-Brieuc). Il s'agit du Martin-pêcheur d'Europe.*

*Cependant, au regard de la distance (entre 8, 13 et 16 km) des sites et des types de milieux très différents vis-à-vis du projet, il n'y aura pas d'interactions entre les activités d'extraction et de traitement du kaolin et les espèces faunistiques ou floristiques de ces zones naturelles.*

## II.3. Arrêté de protection de biotope

Un Arrêté de protection de biotope, d'une surface de 60 ha, est présent dans le périmètre d'étude (13 km / Nord-Est). Il s'agit de l'Arrêté de protection de biotope FR3800299 « Landes de la Poterie », partageant les mêmes caractéristiques que la zone Natura 2000 ZSC FR5300036 « Landes de la Poterie » décrite précédemment.



Figure 5 : Localisation du projet vis-à-vis du périmètre de l'Arrêté de protection de biotope

*Le projet ne comprend pas les mêmes habitats ni les mêmes espèces remarquables que cet Arrêté de protection de biotope.*

*Par ailleurs, au regard de la distance (13 km) du site vis-à-vis du projet, il n'y aura pas d'interactions entre les activités d'extraction et de traitement du kaolin et les espèces faunistiques ou floristiques de cette zone naturelle.*

## II.4. Réserves Naturelles Nationales

Une Réserve Naturelle Nationale (RNN), d'une surface d'environ 390 000 ha, est présente dans le périmètre d'étude (8 km / Nord). Il s'agit de la Réserve Naturelle de la baie de Saint-Brieuc, partageant les mêmes caractéristiques que la zone Natura 2000 ZSC FR5300066 « Baie de Saint-Brieuc - Est » décrite précédemment.



Figure 6 : Localisation du projet vis-à-vis de la RNN du secteur d'étude

*Le projet ne comprend pas les mêmes habitats mais partage une espèce remarquable avec la Réserve Naturelle de la baie de Saint-Brieuc. Il s'agit du Martin-pêcheur d'Europe.*

*Cependant, au regard de la distance (8 km) de cette réserve et des types de milieux très différents vis-à-vis du projet, il n'y aura pas d'interactions entre les activités d'extraction et de traitement du kaolin et les espèces faunistiques ou floristiques de cette zone naturelle.*

## II.5. ZNIEFF de type I

### 1. ZNIEFF de type I « Lande du Gras »

Cette ZNIEFF, d'une surface d'environ 8 ha et située à environ 3 km au Nord-Est du projet, n'a pas encore fait l'objet d'inventaires faunistique ou floristique détaillés.

### 2. ZNIEFF de type I « Herbus de l'Anse d'Yffiniac »

Cette ZNIEFF, d'une surface d'environ 82 ha, est située sur les côtes maritimes de la baie de Saint-Brieuc. Même si sa surface est moindre, elle partage sensiblement les mêmes caractéristiques que la zone Natura 2000 ZSC FR5300066 « Baie de Saint-Brieuc - Est » décrite précédemment.

### 3. ZNIEFF de type I « Etang de la Touche-Trébry »

Cette ZNIEFF, d'une surface d'environ 5 ha et située à environ 8 km au Sud-Est du projet, n'a pas encore fait l'objet d'inventaires faunistique ou floristique détaillés.

#### 4. ZNIEFF de type I « Marais de Bon abri »

Cette ZNIEFF, d'une surface d'environ 52 ha, correspond un petit massif dunaire, installé dans le fond de l'anse de Morieux. Sa valeur est accrue en raison de la très faible densité d'espaces dunaires à l'échelle du département.

Le site montre une succession caractéristiques d'habitats dunaires favorable à une diversité biologique assez forte : haut de plage à Soude et Cakile, dune mobile à Chiendent et Oyat avec *Eryngium maritimum* (protégé), dune grise fixée septentrionale à Koelérie blanchâtre (en limite d'aire méridionale), dépressions arrières-dunaires et dune boisée,...

#### 5. ZNIEFF de type I « de la pointe de Saint-Guimont à la pointe du Grouin »

Cette ZNIEFF, d'une surface d'environ 16 ha, n'a pas encore fait l'objet d'inventaires faunistique ou floristique détaillés.

#### 6. ZNIEFF de type I « Landes de la Poterie »

Cette ZNIEFF, d'une surface d'environ 115 ha, partage les mêmes caractéristiques que la zone Natura 2000 ZSC FR5300036 « Landes de la Poterie » décrite précédemment

#### 7. ZNIEFF de type I « Chaos du Gouet »

Cette ZNIEFF, d'une surface d'environ 52 ha, n'a pas encore fait l'objet d'inventaires faunistique ou floristique détaillés.



Figure 7 : Localisation du projet vis-à-vis des ZNIEFF de type I du secteur d'étude

*Le projet ne comprend pas les mêmes habitats ni les mêmes espèces remarquables, excepté le Martin-pêcheur d'Europe présent dans la baie de Saint-Brieuc, que ces ZNIEFF de type I.*

*Par ailleurs, au regard de la distance (entre 3 et 14 km) des sites vis-à-vis du projet, il n'y aura pas d'interactions entre les activités d'extraction et de traitement du kaolin et les espèces faunistiques ou floristiques de ces zones naturelles.*

## II.6. ZNIEFF de type II

### 1. **ZNIEFF de type II « Baie de Saint-Brieuc » située à environ 8 km au Nord du projet**

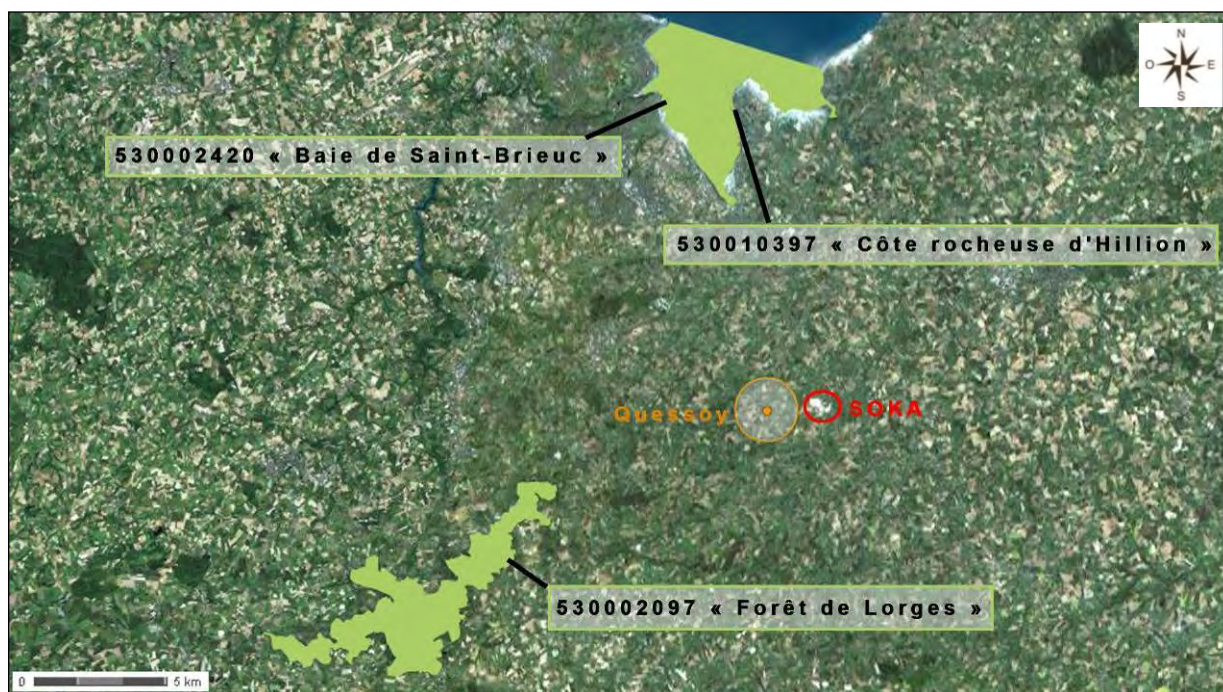
Cette ZNIEFF, d'une surface d'environ 2 010 ha, est située dans la baie de Saint-Brieuc. Elle partage les mêmes caractéristiques que la zone Natura 2000 ZSC FR5300066 « Baie de Saint-Brieuc - Est » décrite précédemment.

### 2. **ZNIEFF de type II « Forêt de Lorges »**

Cette ZNIEFF, d'une surface d'environ 2 070 ha et située à environ 10 km au Sud-Ouest du projet, n'a pas encore fait l'objet d'inventaires faunistique ou floristique détaillés.

### 3. **ZNIEFF de type II « 530010397 « Côte rocheuse d'Hillion »**

Cette ZNIEFF, d'une surface d'environ 33 300 ha et localisée à environ 10 km au Nord du projet, est située sur la partie Est des côtes maritimes de la baie de Saint-Brieuc. Même si sa surface est beaucoup moins importante, elle partage sensiblement les mêmes caractéristiques que la zone Natura 2000 ZSC FR5300066 « Baie de Saint-Brieuc - Est » décrite précédemment.



**Figure 8 : Localisation du projet vis-à-vis des ZNIEFF de type II du secteur d'étude**

*Le projet ne comprend pas les mêmes habitats ni les mêmes espèces remarquables, excepté le Martin-pêcheur d'Europe présent dans la baie de Saint-Brieuc, que ces ZNIEFF de type II.*

*Par ailleurs, au regard de la distance (entre 8 et 10 km) des sites vis-à-vis du projet, il n'y aura pas d'interactions entre les activités d'extraction et de traitement du kaolin et les espèces faunistiques ou floristiques de ces zones naturelles.*

#### **4. ZNIEFF de type 2 « Bocage et vergers du Segreen »**

La ZNIEFF de type 2 « Bocage et vergers du Segreen », d'une surface d'environ 750 ha et localisée à environ 19,1 km au Sud-Est du projet, est un réseau de haies bien conservées et surtout de nombreux petits vergers, à vocation cidricole. Ces milieux permettent le maintien d'une importante population de rapaces nocturnes et notamment de Chouette chevêche (*Athene noctua*). La densité bocagère de ce site est remarquable tant au niveau départemental que régional.

## **II.7. Autres types de zones**

---

Dans un rayon de 20 km autour du projet de la SOKA, il n'est pas recensé de :

- Arrêté de protection de biotope.
- ENS (Espace Naturel Sensible).
- Parc Naturel Régional.
- Zones humides d'importance internationale (sites Ramsar).

## **II.8. Bilan du patrimoine naturel local aux abords du projet**

---

Le projet de la SOKA n'est pas localisé à l'intérieur ou à proximité immédiate du périmètre d'une zone naturelle réglementée.

Le site naturel réglementé le plus proche de l'emprise du projet est la ZNIEFF de type 2 « Lande du Gras ».

Le périmètre de ce milieu naturel est localisé à environ 3 km du projet de la SOKA.

*Le secteur d'étude de la SOKA ne comprend pas les mêmes habitats, ni les mêmes espèces remarquables que les milieux naturels recensés à proximité.*

## III. Trame verte et bleue du secteur

---

### III.1. Définition

---

La trame verte et bleue est un outil d'aménagement durable du territoire. Elle a pour objectifs :

- de freiner la disparition et la dégradation des milieux naturels, qui sont de plus en plus réduits et morcelés par l'urbanisation, les infrastructures et les activités humaines,
- d'éviter l'isolement des milieux naturels et de maintenir la possibilité de connexions entre eux.

La trame verte et bleue concerne à la fois les milieux terrestres (trame verte) et les milieux aquatiques (trame bleue). Elle est formée d'un réseau de continuités écologiques, qui comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

### III.2. Application à l'échelle régionale : le SRCE de Bretagne

---

A l'échelle de la région Bretagne, la démarche de mise en œuvre du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) a été initiée en Décembre 2012. Le SRCE de Bretagne a été adopté le 2 Novembre 2015.

Il se compose :

- d'un résumé non technique,
- d'un rapport 1 intitulé « Diagnostic et enjeux » : ce document établit un diagnostic de la Bretagne sous l'angle des continuités écologiques et présente les sept enjeux bretons associés aux continuités écologiques,
- d'un rapport 2 intitulé « la trame verte et bleue régionale » : il présente la méthode d'identification de la trame verte et bleue régionale puis analyse cette dernière.
- d'un rapport 3 intitulé « Le plan d'actions stratégique » : ce document explicite, en premier lieu, les clés de lecture et de prise en compte du SRCE. Il expose ensuite les objectifs assignés aux différents constituants de la trame verte et bleue régionale. Il comprend le plan d'actions en lui-même, avec une description puis une territorialisation de ces dernières. Spécificité de la Bretagne, il inclut un cadre méthodologique pour l'identification des trames vertes et bleues aux échelles infra-régionales. Enfin, il s'achève par les modalités de suivi et d'évaluation du SRCE.
- d'un rapport 4 intitulé « L'évaluation environnementale du SRCE » qui évalue les effets du SRCE sur l'environnement dans toutes ses composantes et propose des mesures visant à réduire les effets dommageables.
- d'un atlas cartographique qui comprend :
  - o deux cartes de la trame verte et bleue régionale au 1:100 000,
  - o une carte des objectifs assignés à la trame verte et bleue régionale,
  - o une carte des actions prioritaires par grand ensemble de perméabilité,
  - o une carte de synthèse, visualisation synthétique de la trame verte et bleue régionale.

Vis-à-vis de ce dernier élément cartographique, le projet de la SOKA s'y inscrit de la manière suivante.



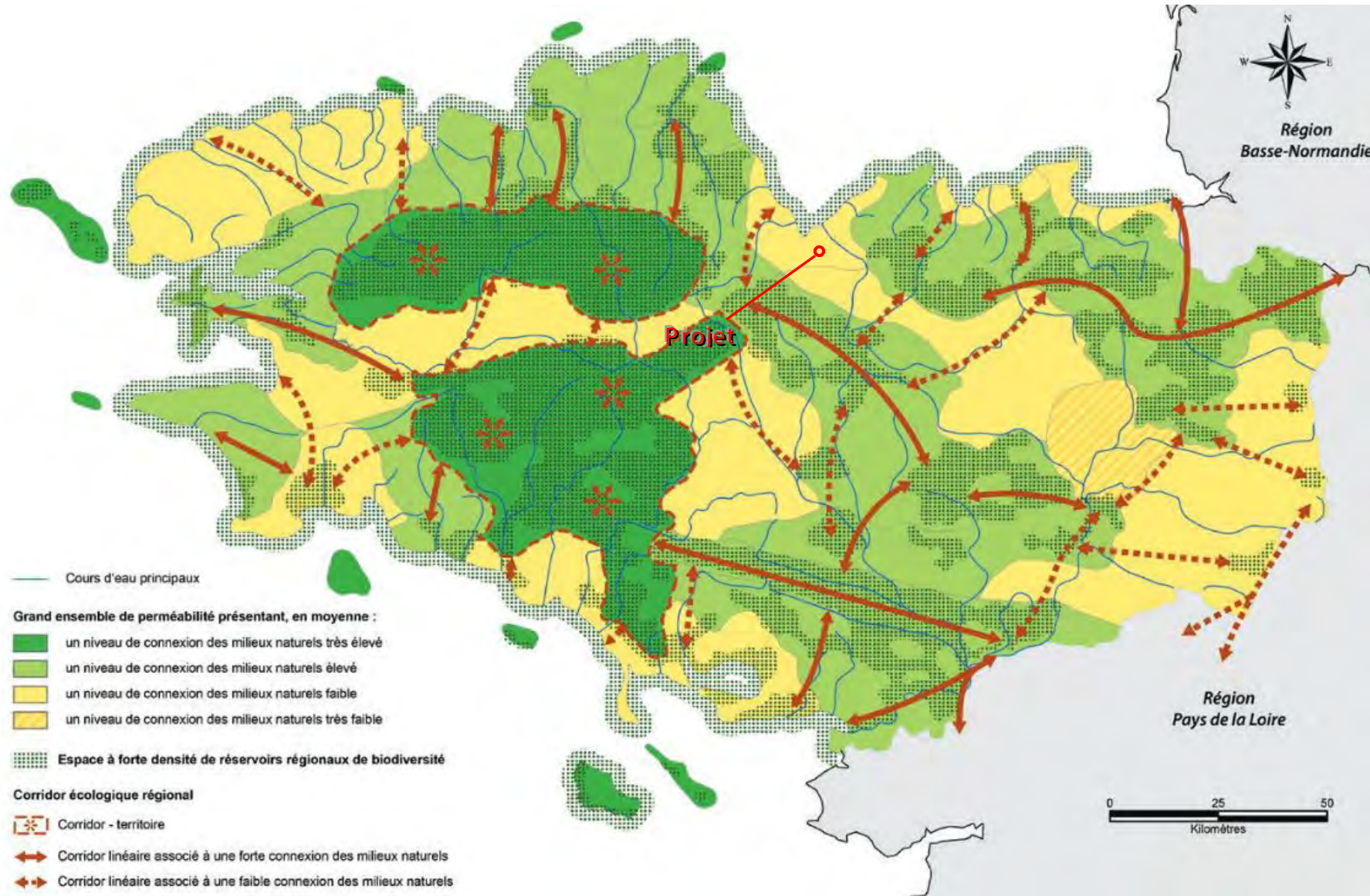
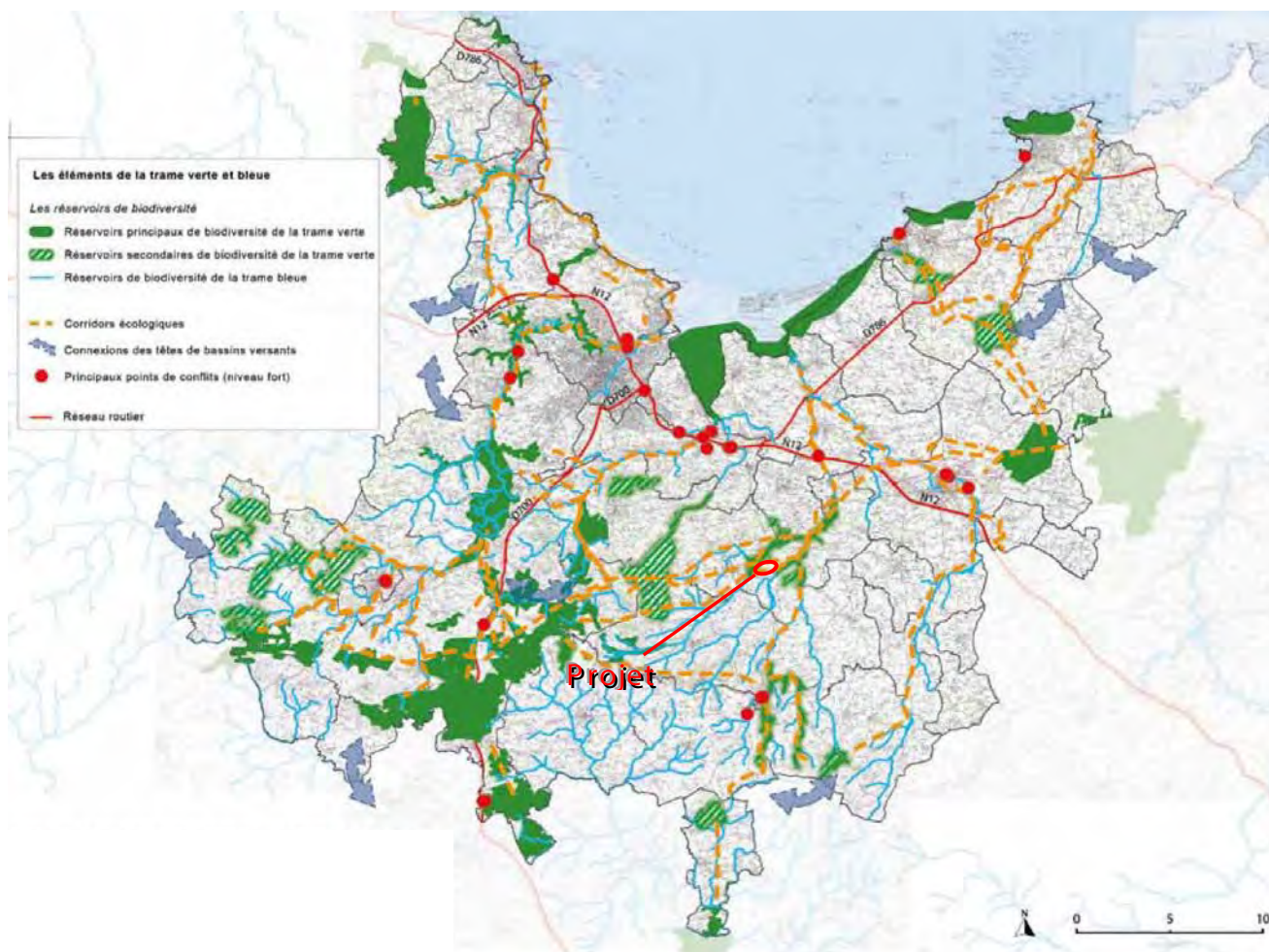


Figure 9 : Cartographie de synthèse de la Trame Verte et Bleue pour la région Bretagne

A la lecture de ce document, il apparaît que le projet de la SOKA est localisé au sein d'un grand ensemble de perméabilité présentant un niveau de connexion des milieux naturels faible. Le projet n'est pas situé dans un espace à forte densité de réservoirs régionaux de biodiversité.

### III.3. Application à l'échelle intercommunale

Le présent projet est concerné par le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays de Saint-Brieuc. Ce schéma intègre, dans les éléments cartographiques du document d'orientations et d'objectifs, une cartographie de la Trame Verte et Bleue.



Au regard des éléments de la trame verte et bleue du Pays de Saint-Brieuc, deux corridors écologiques sont présents dans le secteur d'étude.

### III.4. Application à l'échelle locale : Corridors biologiques du secteur d'étude

Le présent projet s'inscrit au sein d'une trame verte et bleue liée au ruisseau de Bogard au Sud (1) et au ruisseau du Colombier au Nord (2). Grâce à la préservation des boisements présents en limite de G1 et de G2, les terrains de la SOKA permettent de connecter ces deux corridors. On note, cependant, la présence de barrières au déplacement des espèces (habitations et la zone d'extraction et les installations de G1) dans le secteur d'étude (cf. Figure 10).

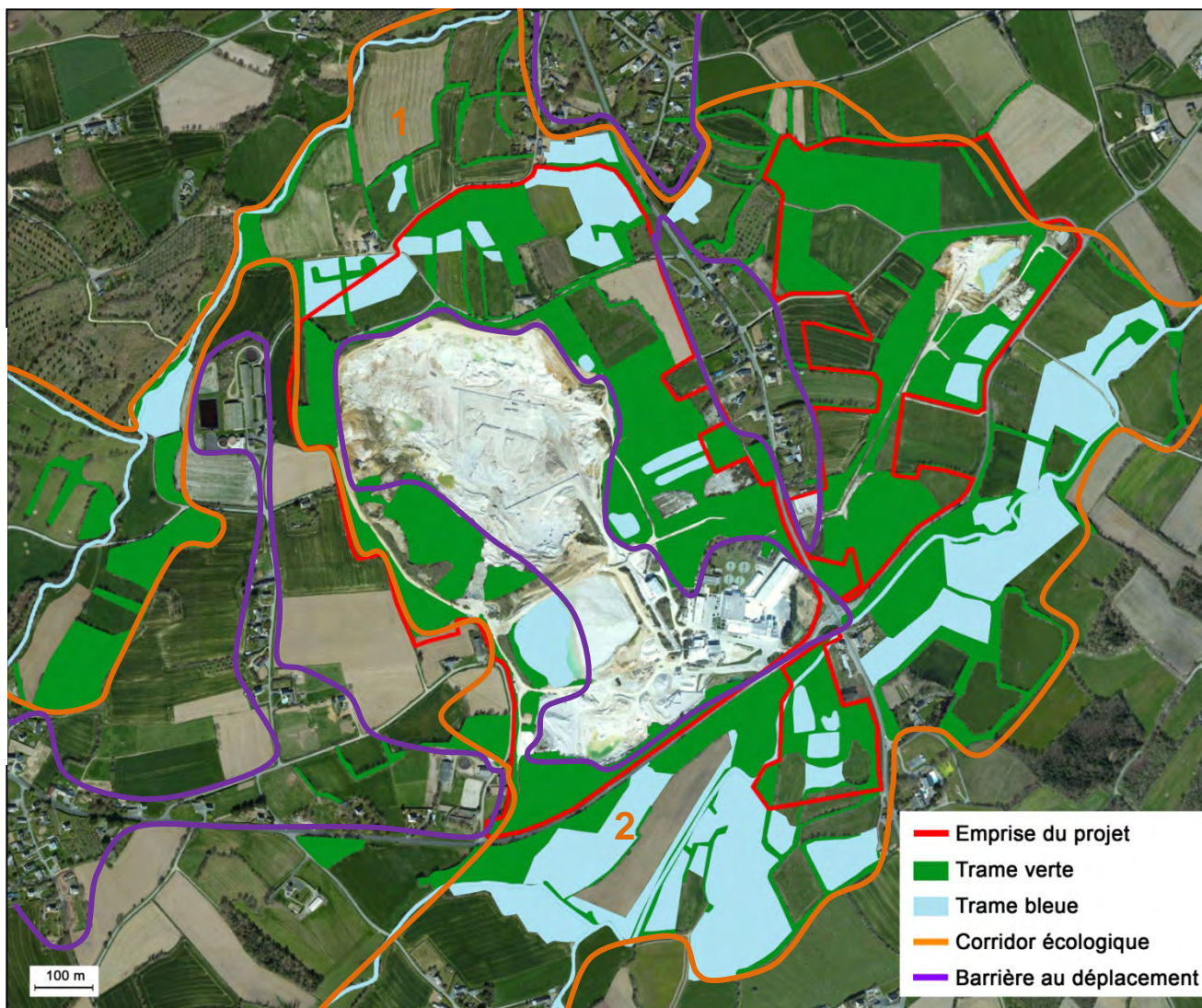


Figure 10 : Trame verte et bleue locale

### III.5. Bilan des interactions du projet avec la trame verte et bleue du secteur

L'emprise du projet de la SOKA est située entre deux corridors écologiques identifiés au niveau intercommunal.

A l'échelle locale, on retrouve ces corridors écologiques liés aux deux ruisseaux présents dans le secteur d'étude.

L'emprise du projet avec ses boisements et ses points d'eau permet de connecter les deux corridors écologiques du secteur d'étude.

Des mesures environnementales seront mises en place par la SOKA afin de maintenir une trame verte et bleue entre les deux corridors écologiques identifiés (cf. *Partie 4*).

Au vu de ces éléments, le projet n'impactera pas les corridors écologiques du secteur d'étude.



## Partie 3 - Diagnostic écologique du site

---



## I. Contexte réglementaire

Les contraintes réglementaires identifiées s'appuient sur les textes en vigueur au moment de la rédaction de la présente étude. Ont ainsi été utilisés :

Pour la flore :

- ✓ La Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (B.D.N.F.F., [www.tela-botanica.org](http://www.tela-botanica.org)) pour caractériser les espèces floristiques.
- ✓ La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (arrêté du 20/01/82 modifié par celui du 31/08/95), l'Annexe I de la Convention de Berne ainsi que l'Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore ».
- ✓ La liste régionale des espèces végétales protégées en région Bretagne (Arrêté du 23 juillet 1987) complétant la liste nationale.

Pour la faune :

- ✓ Oiseaux : La Directive « Oiseaux » Annexe I et définition du critère de rareté au niveau régional d'après l'Atlas Régional, les Listes Rouges nationale et internationale.
- ✓ Mammifères : Le Livre Rouge de la faune menacée de France, les Annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore », la liste des espèces bénéficiant d'une protection nationale (Arrêté du 23 Avril 2007).
- ✓ Reptiles et Amphibiens : Annexes II ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore », le Livre Rouge de la faune menacée de France, la liste des espèces bénéficiant d'une protection nationale (Arrêté du 19 Novembre 2007).
- ✓ Insectes : Annexes II ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore », la liste des espèces bénéficiant d'une protection nationale (Arrêté du 23 Avril 2007).
- ✓ Vertébrés : Arrêté du 9 Juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

Concernant les habitats naturels, la nomenclature utilisée est celle de la typologie CORINE BIOTOPES (BISSARDON M et al, 1997), référentiel de l'ensemble des habitats naturels présents en France et en Europe.

Le cas échéant, ce code a été complété par la typologie NATURA 2000 de l'Annexe I de la Directive européenne 92/43/CEE (dite Directive « Habitats-Faune-Flore »). Parmi ces habitats d'intérêt européen, ceux complétés d'un astérisque possèdent une forte valeur patrimoniale et sont considérés à ce titre comme « prioritaires ».

## II. Définition de l'aire d'étude

La réalisation d'une étude faune-flore-habitats s'accompagne au préalable de la définition d'une aire d'étude à prospecter. Dans le cas présent, la définition de cette aire d'étude a tenu compte du projet de la SOKA ainsi que des potentialités écologiques présentes aux abords immédiats du projet. Des recherches bibliographiques ont également permis d'analyser le contexte environnemental du secteur.

L'aire d'étude a par conséquent été centrée autour de l'emprise envisagée du projet. L'aire d'étude comprend donc les terrains du projet ainsi que leurs abords immédiats, ce qui représente une superficie de prospection d'environ 234 ha.

L'aire d'étude a été parcourue au cours de quatre passages naturalistes. Certains secteurs n'ont pu être prospectés de par la végétation dense ou le caractère privé des terrains.

Les figures ci-après localisent le secteur étudié dans le cadre du projet de la SOKA.

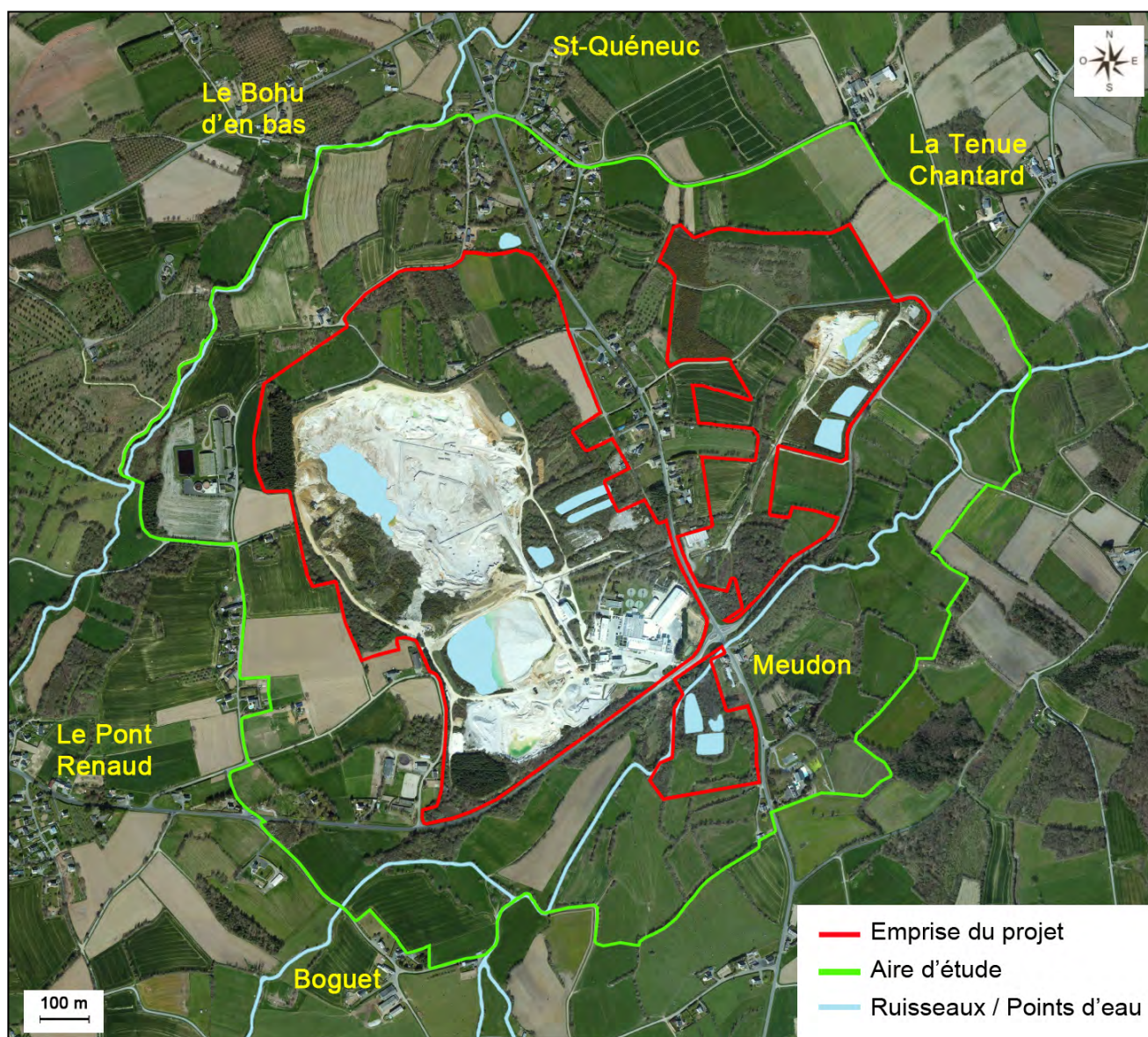


Figure 11 : Aire d'étude du projet



Les inventaires ont été réalisés par des prospections de l'aire d'étude, en marchant lentement et en notant, au fur et à mesure des rencontres, chaque observation, toujours associée à une date et à une localité. Dans le cas présent, les recherches se sont focalisées sur la détermination des habitats et des espèces protégés.

Néanmoins, afin de comprendre les enjeux et l'organisation des cortèges biologiques présents, la totalité des espèces contactées au cours des prospections naturalistes a été relevée. L'intégralité des espèces faunistiques et floristiques contactées lors des inventaires est notée dans la présente étude (*cf. Annexes III et IV*).

L'étude a également permis l'élaboration de cartographies localisant les habitats naturels et les espèces protégées rencontrés dans l'aire d'étude du projet (*cf. Annexes I et II*).

A noter qu'une attention particulière a été portée sur les espèces considérées comme prioritaire en Bretagne. Il s'agit, entre autres, du Campagnol amphibie, de la Loutre d'Europe et le Triton crêté.

### III. Périodes d'observation

L'emprise du projet de la SOKA a fait l'objet d'inventaires naturalistes permettant l'établissement d'un diagnostic écologique du secteur d'étude. Le détail des prospections naturalistes réalisées à ce jour sur les terrains du projet est présenté dans le tableau suivant.

**Tableau 2 : Prospections terrains réalisées à ce jour sur l'aire d'étude du projet**

Date des investigations	Diurne	Nocturne	Météo	Prestataire	Objet
28/02/2014	X	-	Couvert à pluvieux vent moyen à fort 7°C à 11°C	AXE	Mammifères (hors chiroptères) Oiseaux Amphibiens Reptiles Poissons
14/05/2014	X	-	Ensoleillé vent moyen à fort 7°C à 19°C	AXE	Mammifères (hors chiroptères) Oiseaux Amphibiens Reptiles Insectes Flore Poissons
25/06/2014	X	X	Ensoleillé vent faible 17°C à 26°C	AXE	Mammifères dont chiroptères Oiseaux Amphibiens Reptiles Insectes Flore Poissons
16/09/2014	X	-	Ensoleillé vent faible 18°C à 26°C	AXE	Mammifères (hors chiroptères) Oiseaux Amphibiens Reptiles Insectes Flore Poissons
13/04/2017	X	X	Nuageux à ensoleillé vent faible 7°C à 15°C	AXE	Mammifères dont chiroptères Oiseaux Amphibiens Reptiles Insectes Flore Poissons
<b>Total nombre de passages effectués à ce jour</b>					<b>5</b>
<i>dont passage diurne</i>					5
<i>dont passage nocturne</i>					2

Les dates précises des passages ont été choisies en fonction de l'évolution des conditions météorologiques (température notamment) et des facteurs climatiques (ensoleillement, vent).

Les observations diurnes ont été réalisées en tout début (levée de soleil) et en fin de journée (crépuscule) afin de faciliter la reconnaissance de certains taxons (oiseaux, reptiles et amphibiens).

L'observation nocturne a été menée sur une durée moyenne de 3h après le coucher du soleil.

Lors de ces observations, les espèces faunistiques ont été recensées et leurs comportements définis afin d'analyser ultérieurement l'utilisation de l'aire d'étude par ces espèces. Une visite des refuges potentiels pour la faune a parallèlement été réalisée sans détérioration de ceux-ci. Chaque individu faunistique observé a été le moins possible dérangé par le passage de l'expert naturaliste.

## IV. Méthodologies d'inventaires

---

L'aire d'étude du projet de la SOKA a fait l'objet d'inventaires floristiques et faunistiques. Les méthodologies d'inventaires appliquées pour chaque taxon étudié sont détaillées ci-après.

### IV.1. Inventaires floristiques

---

Les inventaires floristiques ont été conduits dans l'optique de révéler la biodiversité floristique globale du site afin de dégager les principaux enjeux écologiques et d'identifier les différents habitats présents dans l'aire d'étude du projet.

Les données floristiques sont issues d'inventaires botaniques réalisés par milieux homogènes. Chaque milieu homogène a fait l'objet de relevés phytocénologiques (liste simple d'espèces), préférés aux relevés phytosociologiques d'avantage utilisés pour la caractérisation et l'analyse des habitats naturels. Une recherche d'espèces patrimoniales a systématiquement été réalisée dès caractérisation de formations végétales originales ou à fort potentiel écologique.

Les inventaires floristiques de la présente étude ont été effectués en mai 2014, en septembre 2016 et en mai 2017.

### IV.2. Inventaires faunistiques

---

Les principaux taxons étudiés dans l'aire d'étude du projet ont été choisis en fonction des potentialités d'accueil du secteur. Parmi eux ont été retenus : les Mammifères, les Amphibiens, les Reptiles, les Poissons, les Oiseaux et les Insectes dont Odonates, Coléoptères et Lépidoptères.

La méthodologie d'inventaire utilisée pour chaque taxon fait l'objet des paragraphes ci-après.

#### ✓ Amphibiens

Dans un premier temps, la recherche des amphibiens a consisté en un repérage des milieux aquatiques présents au sein de l'aire d'étude du projet. Ce repérage a permis l'établissement d'une fiche d'identité (conditions mésologiques, qualité du milieu d'accueil, sources de perturbation éventuelles...) pour chaque milieu aquatique comprenant notamment une délimitation géolocalisée.

Dans un second temps, des prospections de terrain ont été effectuées pour chaque milieu aquatique identifié. La recherche des amphibiens s'est déroulée comme suit :

- En journée : les berges des milieux aquatiques ont été parcourues afin de comptabiliser les pontes et les adultes éventuels. Un échantillonnage des amphibiens a également été effectué à l'aide d'une épuisette. En moyenne un coup d'épuisette tous les 5/10 mètres en fonction de la présence d'eau et de sa profondeur.
- En période nocturne : un enregistrement du chant, à l'aide d'un micro enregistreur H2next Handy Recorder, pour identification et confirmation ultérieure a été réalisé. Cet enregistrement a été couplé à un comptage à la lampe torche des individus à l'eau.

#### ✓ Reptiles

Les reptiles, dont l'activité dépend de la chaleur extérieure, ne peuvent être actifs lorsque la température est trop basse et doivent donc, comme les amphibiens, hiverner dans les régions les plus froides.

Par ailleurs, en période d'activités, la majorité des reptiles sont diurnes, mais d'autres sont actifs que le soir ou la nuit. Ceux qui sont diurnes sont souvent plus visibles le matin et retournent à l'abri en milieu de journée pour ressortir en fin d'après-midi, en particulier quand il fait chaud. Dans des conditions plus fraîches, le pic d'activité se situe souvent en milieu de journée.

Dans le cadre de la présente étude, la recherche des reptiles a été effectuée tout au long de la journée mais en ciblant préférentiellement les heures matinales et de soirée.

Chaque passage a consisté à réaliser un parcours sur l'ensemble des habitats présents de l'aire d'étude, en inspectant systématiquement les abris (amas de pierres, souches, cavités...).

Au regard de la présence de plusieurs débris au sol (plaque métallique, chute de bois...), la mise en place de dispositifs complémentaires type « plaques à reptiles » n'a pas été privilégiée, le secteur étudié disposant d'ores et déjà d'abris potentiels pour ces espèces.

#### ✓ Oiseaux

Dans le cadre de la présente étude, ont systématiquement été relevés et notés les oiseaux observés à l'œil nu à l'aide de jumelles, ainsi que les oiseaux entendus et identifiés avec certitude.

Les relevés ont été effectués préférentiellement entre 1 et 4 heures après le lever du soleil (suite au chorus matinal). Ces relevés ont été complétés par des écoutes nocturnes effectuées au cours des passages chiroptérologiques. Le cas échéant, ces écoutes ont été enregistrées à l'aide d'un micro enregistreur H2next Handy Recorder afin de permettre leur identification ou confirmation ultérieure.

#### ✓ Insectes

Les inventaires entomologiques ont concerné les odonates, les lépidoptères et les coléoptères.

##### ▪ Les Odonates

Pour les odonates, l'aire d'étude a été parcourue aléatoirement en privilégiant notamment les points d'eau. Les milieux terrestres comme les haies ou les hautes herbes ont également été prospectés.

Chaque passage a été réalisé dans des conditions optimales d'observation (peu de vent, temps ensoleillé). La détermination des individus a été faite à vue ou à défaut par capture au filet.

##### ▪ Les Lépidoptères

La recherche des lépidoptères a consisté à parcourir l'aire d'étude du projet en accentuant l'effort de prospection dans les habitats préférentiels (secteurs riches en plantes nectarifères notamment).

Ont été pris en compte tous les lépidoptères rhopalocères dont les adultes sont facilement reconnaissables à distance. En cas de nécessité, une capture au filet a été réalisée pour les individus jugés douteux afin de confirmer leur détermination.

Les recherches se sont concentrées principalement sur la plage horaire 10h-18h dans des conditions météorologiques favorables (couverture nuageuse faible, peu de vent, température d'au moins 13°C).

##### ▪ Les Coléoptères

La recherche des coléoptères saproxyliques a consisté en l'inspection des arbres présents dans l'aire d'étude du projet. Les troncs ont été prospectés afin de révéler la présence éventuelle d'attaques de larves saproxyliques ou d'individus adultes.

Cette recherche a été complétée par des observations crépusculaires. Certains adultes de coléoptères saproxyliques sont en effet plus actifs à la tombée du jour qu'en journée. C'est le cas notamment du Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) ou du Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*).

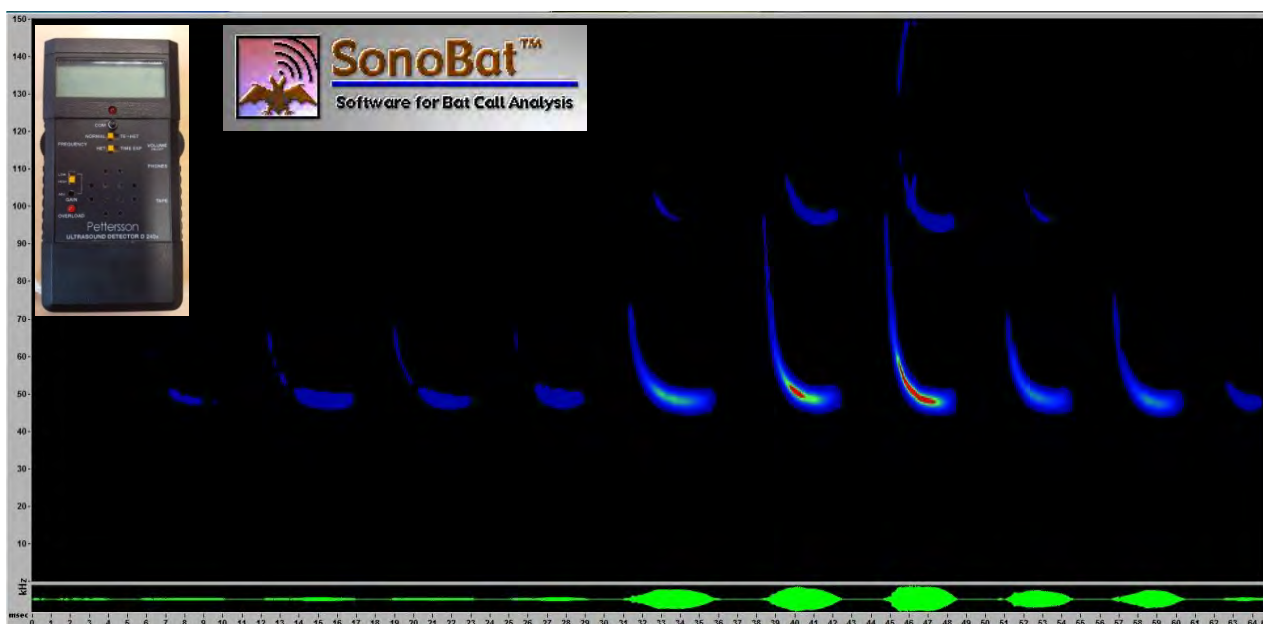
✓ Mammifères

Afin de détecter la présence de mammifères terrestres, un parcours systématique de l'aire d'étude a été réalisé afin de permettre un comptage à vue des individus et de rechercher les indices de présence éventuels (empreintes, déjections, terriers...). Ces investigations ont été effectuées à chaque intervention de terrain.

Concernant les chiroptères, des écoutes à l'aide d'un détecteur à ultrason Pettersson D240X ont été effectuées. Les milieux attractifs pour ces espèces ont prospectés en priorité, comme les haies, les prairies ou les plans d'eau. Les écoutes ont été effectuées en début de soirée, à la tombée du jour et sur une durée moyenne de 3h.

L'analyse des écoutes a été réalisée via le logiciel Sonobat (version 2.9.8).

Exemple d'écoute nocturne réalisée à l'aide du détecteur à ultrason Pettersson D240X.  
Les données récoltées sont analysées via le logiciel Sonobat (version 2.9.8)



Ces écoutes ont été couplées à une recherche en journée des gîtes potentiels pour les chauves-souris présents dans l'aire d'étude du projet. Ont notamment été recherchés, les fissures étroites dans les rochers, les trous d'arbres ou les décollements d'écorce.

✓ Poissons

Afin de détecter la présence de poissons, un parcours systématique du réseau hydrographique de l'aire d'étude a été réalisé afin de permettre une reconnaissance à vue des individus. Ces investigations ont été effectuées à chaque intervention de terrain.

## V. Bilan des inventaires naturalistes

Les résultats des inventaires naturalistes menés en 2014, 2016 et 2017 dans l'aire d'étude du projet de la SOKA font l'objet des paragraphes suivants.

### V.1. Habitats naturels rencontrés dans l'aire d'étude du projet

Plusieurs milieux naturels ont été recensés dans l'aire d'étude du projet. Les observations sur le terrain ainsi que les relevés phytocénologiques ont permis de caractériser différents types d'habitats selon la typologie de référence CORINE Biotope (CB) et NATURA 2000.

Les habitats rencontrés dans l'emprise du projet et à ses abords immédiats sont identifiés dans le tableau ci-dessous (*cf. Annexe I*).

**Tableau 3 : Habitats rencontrés dans l'aire d'étude du projet**

Habitats rencontrés dans l'aire d'étude du projet d'extension	Emprise du projet d'extension	Abords	Surface totale
22.1 Eaux douces 24.1 Lits des rivières	4,65	2,03	6,68
31.85 Landes à Ajoncs	3,97	0,00	3,97
37.2 Prairies humides eutrophes	3,29	18,49	21,78
38. Prairies mésophiles	9,49	31,65	41,14
44.1 Formations riveraines de saules	4,26	2,90	7,16
82.1 Champs d'un seul tenant intensément cultivés	2,32	39,11	41,43
84.2 Bordures de haies 84.3 Petits bois, bosquets	18,00 3 800 ml	17,14 7 400 ml	35,14 11 200
86.2 Villages 86.3 Sites industriels en activité	4,45	25,36	29,81
86.41 Carrières	33,30	0,00	33,30
87.1 Terrains en friche 87.2 Zones rudérales	5,90	0,20	6,10
Routes et chemins	2,97	4,52	7,49
<b>Total</b>	<b>92,60</b>	<b>141,40</b>	<b>234,00</b>

## 1. Descriptif des habitats

Le descriptif de ces habitats ainsi que les espèces floristiques associées sont présentés dans les pages suivantes.

Leur localisation fait l'objet d'une synthèse cartographique reportée en *Annexe I* de la présente étude.

De par leur caractère anthropique et/ou privé, les habitations et voies routières ne seront pas détaillées ci-après.

### A. Eaux douces / Lits des rivières (22.1 / 24.1)

*Surface totale : 6,68 ha (4,65 ha compris dans l'emprise du projet)*

Deux cours d'eau traversent l'aire d'étude, le Bogard au Sud et le Colombier au Nord.

Ces deux cours d'eau ont sensiblement les mêmes caractéristiques. La forme de leur lit est irrégulière et composée de méandres et de zones à moindre courant. Leur lit est large d'environ 2 à 4 m. Leurs berges sont dans l'ensemble en pente abrupte, hautes d'environ 60 cm à 80 cm et arborées (ripisylves). Les substrats composant les lits de ces cours d'eau sont peu diversifiés et composés de graviers plus ou moins grossier.

Concernant les plans d'eau, la grande majorité de ceux présents dans l'aire d'étude sont liés aux activités d'extraction du kaolin. Sur les terrains de la SOKA, une dizaine de points d'eau temporaires et permanents ont été inventoriés. Neuf d'entre eux disposent d'une végétation aquatique et rivulaire et sont propices à l'accueil d'espèces remarquables telles que le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) et la Grenouille agile (*Rana dalmatina*).



**Lits des rivières (Colombier) (24.1)**



Lits des rivières (Bogard) (24.1)



Eaux douces (22.1)

Les espèces floristiques inventoriées sur cet habitat sont précisées dans le tableau suivant :

		Phytoécologie de l'espèce		
		Humidité du sol*	pH*	Matière organique du sol
Espèces dominantes	<i>Filipendula ulmaria</i>	8	0	mull eutrophe à mull acide
	<i>Lemna minor</i>	11	0	-
	<i>Carex sp.</i>	-	-	-
Espèces compagnes	<i>Oenanthe crocata</i>	-	-	-
	<i>Mentha aquatica</i>	9	7	hydromull, anmoor

\* Indice d'état hydrique et pH du sol selon Ellenberg.

L'indice spécifique varie de 1 à 10, la valeur nulle étant attribuée aux espèces indifférentes au paramètre défini du sol.

### B. Landes à Ajoncs (31.85)

Surface totale : 3,97 ha (3,97 ha compris dans l'emprise du projet)

Formations pré- et post-forestières, la plupart du temps décidues, les landes à ajoncs sont présentes uniquement dans la partie Est du projet d'extension. Cet habitat est dominé par une espèce, l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*). On note tout de même la présence éparse de Genêt à balai (*Cytisus scoparius*), de Ronce des bois (*Rubus fruticosus*), de Pin maritime (*Pinus pinaster*), de Bruyère à balais (*Erica scoparia*) et de Fougère-Aigle (*Pteridium aquilinum*).



De plus, l'apparition de Chêne pédonculé (*Quercus robur*), de Châtaignier commun (*Castanea sativa*) et de Saule cendré (*Salix cinerea*) indique que cet habitat va tendre peu à peu vers son climax, c'est-à-dire probablement à une saussaie ou une chênaie en fonction du type de substrat plus ou moins humide.



**Landes à Ajoncs (31.85)**

Les espèces floristiques inventoriées sur ces habitats sont précisées dans le tableau suivant :

		Phytoécologie de l'espèce		
		Humidité du sol*	pH*	Matière organique du sol
Espèces dominantes	<i>Ulex europaeus</i>	-	-	-
Espèces compagnes	<i>Prunus spinosa</i>	0	6	mull mésotrophe
	<i>Castanea sativa</i>	0	4	-
	<i>Cytisus scoparius</i>	-	-	-
	<i>Salix cinerea</i>	6	5	Moder
	<i>Pinus pinaster</i>	-	-	-
	<i>Quercus robur</i>	0	0	-
	<i>Ranunculus acris</i>	0	0	-
	<i>Pteridium aquilinum</i>	6	-	moder
	<i>Urtica dioica</i>	6	7	mull eutrophe
	<i>Erica scoparia</i>	-	-	-
	<i>Rubus fruticosus</i>	5	6	mull

\* Indice d'état hydrique et pH du sol selon Ellenberg.

L'indice spécifique varie de 1 à 10, la valeur nulle étant attribuée aux espèces indifférentes au paramètre défini du sol.

### **C. Prairies humides eutrophes (37.2)**

Surface totale : 21,78 ha (3,29 ha compris dans l'emprise du projet)

L'aire d'étude du projet accueille de nombreuses prairies humides, localisées principalement au niveau des deux cours d'eau du secteur d'étude.

Ces prairies humides sont des milieux herbacés dont la dynamique est bloquée au stade prairial par l'action humaine. En effet, elles semblent régulièrement fauchées ou pâturées par des bovins et des équins.

Les secteurs les plus humides de ces milieux sont occupés par des prairies denses et hautes présentant une diversité floristique intéressante. On y observe le développement d'une flore spécialisée à dominante d'hémicryptophytes, gourmandes en éléments nutritifs et adaptées aux sols gorgés d'eau.

Les secteurs plus secs présentent un cortège floristique moins diversifié. On y observe essentiellement une domination des joncs, peu appréciés du bétail (*Juncus effusus*, *Juncus conglomeratus* et *Juncus inflexus*) et de la Renoncule âcre (*Ranunculus repens*). Dans ces secteurs, l'habitat peut être apparenté aux pâtures à grands joncs (37.241).



**Prairies humides eutrophes (37.2)**

Les espèces floristiques caractérisant cet habitat sont précisées dans le tableau suivant :

		Phytoécologie de l'espèce		
		Humidité du sol*	pH*	Matière organique du sol
Espèces dominantes	<i>Juncus effusus</i>	7	3	mull mésotrophe à mull moder
	<i>Juncus conglomeratus</i>	7	4	mull mésotrophe à mull acide
	<i>Juncus inflexus</i>	7	8	-
	<i>Ranunculus acris</i>	0	0	-
Espèces compagnes	<i>Ranunculus flammula</i>	9	3	hydromull, anmoor
	<i>Ranunculus repens</i>	7	0	hydromull, mull eutrophe à mull acide
	<i>Silene flos-cuculi</i>	6	0	mull eutrophe à mull acide
	<i>Potentilla anserina</i>	-	-	-
	<i>Cardamine hirsuta</i>	5	5	-
	<i>Cardamine pratensis</i>	7	0	mull mésotrophe
	<i>Poa trivialis</i>	7	0	mull eutrophe à mull acide
<i>Rumex acetosa</i>	0	0	mull eutrophe à mull acide	

\* Indice d'état hydrique et pH du sol selon Ellenberg.

L'indice spécifique varie de 1 à 10, la valeur nulle étant attribuée aux espèces indifférentes au paramètre défini du sol.

#### **D. Prairies mésophiles (38.)**

*Surface totale : 41,14 ha (9,49 ha compris dans l'emprise du projet)*

L'aire d'étude comprend des prairies mésophiles localisées dans et autour de l'emprise du projet d'extension. On distingue les prairies mésophiles régulièrement fauchées et celles pâturées le plus souvent par des bovins et des équins.

Pour ces deux types de prairies, les cortèges floristiques sont très semblables. Ils se composent essentiellement d'espèces prairiales classiques telles que le Ray-grass anglais (*Lolium perenne*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), les fétuques (*Festuca sp.*), le Trèfle des près (*Trifolium pratense*) mais également de quelques espèces de friches telles que la Grande oseille (*Rumex acetosa*) et la Marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*).

Les prairies pâturées ont toutefois la particularité de présenter un recouvrement végétal dense dominé par une strate herbacée basse irrégulière dans laquelle s'intercale des touffes de végétation refus du bétail. Elles sont également marquées par des zones rases, car plus broutées et/ou piétinées, caractéristiques des zones d'alimentation et des chemins de transit des animaux. Ce mode de gestion favorise l'implantation de plantes résistantes principalement vivaces (*Trifolium repens*, *Bellis perennis*, *Taraxacum officinale*). Les marges de pâtures délaissées des animaux sont occupées par des espèces nitrophiles (*Urtica dioica*) et ligneuses (*Rubus fruticosus*).



**Prairies mésophiles (38.)**

Les espèces floristiques inventoriées sur cet habitat sont précisées dans le tableau suivant :

		Phytoécologie de l'espèce		
		Humidité du sol*	pH*	Matière organique du sol
Espèces dominantes	<i>Lolium perenne</i>	-	-	-
	<i>Trifolium repens</i>	0	6	-
	<i>Festuca sp.</i>	-	-	-
	<i>Bellis perennis</i>	0	0	-
	<i>Poa annua</i>	6	0	-
	<i>Plantago major</i>	5	0	-
Espèces compagnes	<i>Taraxacum officinale</i>	5	0	mull eutrophe à mull mésotrophe
	<i>Dactylis glomerata</i>	5	0	mull eutrophe à mull acide
	<i>Ranunculus acris</i>	0	0	-
	<i>Cirsium arvense</i>	0	0	mull eutrophe à mull acide
	<i>Ranunculus arvensis</i>	4	8	-
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	5	-
	<i>Urtica dioica</i>	6	7	mull eutrophe
	<i>Leucanthemum vulgare</i>	-	-	-
	<i>Rumex acetosa</i>	0	0	mull eutrophe à mull acide
<i>Rubus fruticosus</i>	5	6	mull	

\* Indice d'état hydrique et pH du sol selon Ellenberg.

L'indice spécifique varie de 1 à 10, la valeur nulle étant attribuée aux espèces indifférentes au paramètre défini du sol.

### **E. Formations riveraines de saules (44.1)**

*Surface totale : 7,16 ha (4,26 ha compris dans l'emprise du projet)*

Des formations arbustives ou arborescentes à Saule cendré (*Salix cinera*) et Saule commun (*Salix alba*) sont présentes dans l'aire d'étude le long des cours d'eau et des zones humides non exploitées par l'homme.

Ces formations accueillent aussi ponctuellement du Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) et de l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*).



**Formations riveraines de saules (44.1.)**

Les espèces floristiques inventoriées sur ces habitats sont précisées dans le tableau suivant :

		Phytoécologie de l'espèce		
		Humidité du sol*	pH*	Matière organique du sol
Espèces dominantes	<i>Salix cinerea</i>	-	-	-
Espèces compagnes	<i>Fraxinus excelsior</i>	2	-	mull mésotrophe
	<i>Ulex europaeus</i>	-	-	-
	<i>Rubus fruticosus</i>	6	6	mull
	<i>Salix alba</i>	-	-	-
	<i>Rumex acetosa</i>	0	0	mull eutrophe à mull acide
	<i>Carex pendula</i>	-	-	-
	<i>Urtica dioica</i>	6	7	mull eutrophe
	<i>Populus nigra</i>	-	-	-
	<i>Alnus glutinosa</i>	9	6	humus variable

\* Indice d'état hydrique et pH du sol selon Ellenberg.

L'indice spécifique varie de 1 à 10, la valeur nulle étant attribuée aux espèces indifférentes au paramètre défini du sol.

### F. Champs d'un seul tenant intensément cultivés (82.1)

Surface totale : 41,43 ha (2,32 ha compris dans l'emprise du projet)

Les parcelles agricoles, dédiées aux cultures, sont présentes dans et aux abords du projet. Ces parcelles cultivées ne présentent qu'un faible intérêt écologique. Ces terrains, sans cesse remaniés par l'activité agricole, ne sont occupés que par quelques espèces végétales communes.

Les groupements végétaux que l'on y observe sont transitoires, composés de plantes annuelles à croissance très rapide. On y rencontre entre autres les adventices de cultures telles que le Mouron rouge (*Anagallis arvensis*), la Morelle noire (*Solanum nigrum*), la Pensée des champs (*Viola arvensis*), le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*) associées à quelques espèces nitrophiles (*Urtica dioica*) et ligneuses (*Rubus fruticosus*, *Prunus spinosa*).

Les espèces floristiques inventoriées sur ces habitats sont précisées dans le tableau suivant :

		Phytoécologie de l'espèce		
		Humidité du sol*	pH*	Matière organique du sol
Espèces dominantes	<i>Anagallis arvensis</i>	4	9	-
	<i>Taraxacum officinale</i>	5	0	mull eutrophe à mull mésotrophe
	<i>Plantago major</i>	5	0	-
Espèces compagnes	<i>Solanum dulcamara</i>	8	0	mull eutrophe, hydromull
	<i>Solanum nigrum</i>	5	7	-
	<i>Matricaria recutita</i>	-	-	-
	<i>Verbena officinalis</i>	4	7	-
	<i>Viola arvensis</i>	0	0	-
	<i>Convolvulus arvensis</i>	-	-	-
	<i>Lapsana communis</i>	5	0	mull mésotrophe
	<i>Hypochaeris radicata</i>	5	4	-
	<i>Prunus spinosa</i>	0	6	mull mésotrophe
	<i>Heliotropium europaeum</i>	4	5	-
	<i>Urtica dioica</i>	6	7	mull eutrophe
	<i>Filago vulgaris</i>	3	0	-

\* Indice d'état hydrique et pH du sol selon Ellenberg.

L'indice spécifique varie de 1 à 10, la valeur nulle étant attribuée aux espèces indifférentes au paramètre défini du sol.

### G. Bordures de haies / Petits bois, bosquets (84.2 / 84.3)

Surface totale : 35,14 ha (18 ha compris dans l'emprise du projet)

ml de haies dans l'emprise du projet : 3 800 ml

Les boisements présents dans l'aire d'étude du projet sont essentiellement des bois privés gérés en futaie irrégulière. Ils se composent de feuillus tels que le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Hêtre commun (*Fagus sylvatica*), le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), le Châtaignier commun (*Castanea sativa*) et le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) et de résineux (*Abies spp.*)

Concernant les haies bocagères, celles-ci sont principalement localisées à l'Est de l'aire d'étude autour des parcelles agricoles et le long des routes et des chemins du secteur d'étude. Ces haies sont composées sensiblement des mêmes essences de feuillus que les boisements privés cités précédemment. Ces haies conservées présentent un intérêt (zone refuge) pour la faune, notamment pour les amphibiens, les reptiles et les oiseaux.

Enfin, une plantation de peupliers (*Populus sp.*) est présente au Sud-Est du projet d'extension le long du ruisseau de Bogard. Fortement anthropisée (plantation en alignement), elle ne présente qu'un faible intérêt floristique et faunistique.



**Bordures de haies / Petits bois, bosquets (84.2 / 84.3)**

Les espèces floristiques inventoriées sur ces habitats sont précisées dans le tableau suivant :

		Phytoécologie de l'espèce		
		Humidité du sol*	pH*	Matière organique du sol
Espèces dominantes	<i>Quercus robur</i>	0	0	-
	<i>Corylus avellana</i>	0	0	-
	<i>Fraxinus excelsior</i>	2	-	mull mésotrophe
Espèces compagnes	<i>Pteridium aquilinum</i>	6	-	moder
	<i>Betula pendula</i>	0	0	mull carbonaté à mor
	<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	5	-
	<i>Rubus fruticosus</i>	6	6	mull
	<i>Vicia sepium</i>	5	6	mull carbonaté à mull mésotrophe
	<i>Cornus sanguinea</i>	5	7	mull calcique à mull mésotrophe
	<i>Veronica chamaedrys</i>	5	0	mull eutrophe
	<i>Silene flos-cuculi</i>	6	0	mull eutrophe à mull acide
	<i>Abies spp.</i>	-	-	-
	<i>Stellaria graminea</i>	4	4	mull mésotrophe à mull acide
	<i>Galium cruciata</i>	6	6	mull mésotrophe
	<i>Pinus sylvestris</i>	0	0	-
	<i>Populus nigra</i>	-	-	-
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	6	0	-
	<i>Fagus sylvatica</i>	-	-	-
	<i>Alnus glutinosa</i>	9	6	humus variable
	<i>Campanula rapunculoides</i>	-	-	-
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	5	8	-	
<i>Ruscus aculeatus</i>	-	-	-	

\* Indice d'état hydrique et pH du sol selon Ellenberg.

L'indice spécifique varie de 1 à 10, la valeur nulle étant attribuée aux espèces indifférentes au paramètre défini du sol.

## H. Villages / Sites industriels en activité (86.2 / 86.3)

Surface totale : 29,81 ha (4,45 ha compris dans l'emprise du projet)

Dans l'aire d'étude du projet, les habitations sont nombreuses autour du projet d'extension. En plus du site industriel présent dans la carrière Meudon, d'autres bâtiments à usage agricole sont aussi présents dans le secteur d'étude.

Ces milieux sont des espaces profondément modifiés par l'homme et constitués d'une mosaïque très hétérogène de micro-habitats. Sont ainsi également représentés des espaces bétonnés, des zones entretenues par l'homme (arrachage, retournement régulier du sol, tonte), des jardins accueillant des espèces exotiques introduites.



Villages / Sites industriels en activité (86.2 / 86.3)

Les espèces floristiques caractérisant ces milieux sont résumées dans le tableau suivant :

		Phytoécologie de l'espèce		
		Humidité du sol*	pH*	Matière organique du sol
Espèces dominantes	<i>Urtica dioica</i>	6	7	mull eutrophe
	<i>Rubus fruticosus</i>	5	6	mull
	<i>Taraxacum officinale</i>	5	0	mull eutrophe à mull mésotrophe
	<i>Plantago major</i>	5	0	-
	<i>Abies spp.</i>	-	-	-
	<i>Chenopodium album</i>	4	0	-
Espèces compagnes	<i>Anagallis arvensis</i>	5	0	-
	<i>Cytisus scoparius</i>	-	-	-
	<i>Betula pendula</i>	0	0	mull carbonaté à mor
	<i>Quercus robur</i>	0	0	-
	<i>Plantago coronopus</i>	7	7	-
	<i>Galium aparine</i>	0	6	mull eutrophe
	<i>Pteridium aquilinum</i>	6	3	moder

\* Indice d'état hydrique et pH du sol selon Ellenberg.

L'indice spécifique varie de 1 à 10, la valeur nulle étant attribuée aux espèces indifférentes au paramètre défini du sol.

## I. Carrières (86.41)

Surface totale : 33,30 ha (33,30 ha compris dans l'emprise du projet)

Les zones d'activité du projet d'extension sont représentées par des zones décapées, laissant le substrat (kaolin) à nu, et des zones de stockage de matériaux en marge des activités du site permettant le développement de plantes rudérales, comme le Genêt d'Espagne (*Spartium junceum*), la Ronce des bois (*Rubus ulmifolius*) et l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*).



**Carrières (86.41)**

Les espèces floristiques inventoriées sur ces habitats sont précisées dans le tableau suivant :

		Phytoécologie de l'espèce		
		Humidité du sol*	pH*	Matière organique du sol
Espèces dominantes	<i>Trifolium repens</i>	0	6	-
	<i>Plantago major</i>	5	0	-
	<i>Sedum album</i>	-	-	-
	<i>Urtica Dioica</i>	6	7	mull eutrophe
Espèces compagnes	<i>Cichorium intybus</i>	4	8	-
	<i>Pteridium aquilinum</i>	6	-	moder
	<i>Rubus fruticosus</i>	6	6	mull
	<i>Galium aparine</i>	0	6	mull eutrophe
	<i>Ajuga reptans</i>	6	6	mull mésotrophe
	<i>Calystegia sepium</i>	6	7	mull mésotrophe
	<i>Taraxacum officinale</i>	5	0	mull eutrophe à mull mésotrophe
	<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	-
	<i>Hedera helix</i>	6	0	mull-moder

\* Indice d'état hydrique et pH du sol selon Ellenberg.

L'indice spécifique varie de 1 à 10, la valeur nulle étant attribuée aux espèces indifférentes au paramètre défini du sol.

#### **J. Terrains en friche / Zones rudérales (87.1 / 87.2)**

*Surface totale : 6,3 ha (6,1 ha compris dans l'emprise du projet)*

Des terrains en friche sont présents uniquement dans l'emprise du projet d'extension. Il s'agit de champs abandonnés (non cultivés) et autre espaces interstitiels sur des sols perturbés. Ils sont colonisés par de nombreuses plantes pionnières introduites ou nitrophiles, telles que la Ronce des bois (*Rubus fruticosus*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) et la Grande ortie (*Urtica dioica*). Ils fournissent parfois des habitats qui peuvent être utilisés par des animaux d'espaces ouverts.



**Terrains en friche (87.1)**

Les espèces floristiques caractérisant ces milieux sont résumées dans le tableau suivant :

		Phytoécologie de l'espèce		
		Humidité du sol*	pH*	Matière organique du sol
Espèces dominantes	<i>Trifolium repens</i>	0	6	-
	<i>Plantago major</i>	5	0	-
	<i>Rubus fruticosus</i>	5	6	mull
	<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	-
	<i>Taraxacum officinale</i>	5	0	mull eutrophe à mull mésotrophe
	<i>Chenopodium album</i>	4	0	-
	<i>Urtica Dioica</i>	6	7	mull eutrophe
Espèces compagnes	<i>Cichorium intybus</i>	4	8	-
	<i>Pteridium aquilinum</i>	6	-	moder
	<i>Silene latifolia</i>	-	-	-
	<i>Anagallis arvensis</i>	5	0	-
	<i>Cytisus scoparius</i>	-	-	-
	<i>Ajuga reptans</i>	6	6	mull mésotrophe
	<i>Plantago coronopus</i>	7	7	-
	<i>Calystegia sepium</i>	6	7	mull mésotrophe
	<i>Taraxacum officinale</i>	5	0	mull eutrophe à mull mésotrophe
	<i>Galium aparine</i>	0	6	mull eutrophe
	<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	-
<i>Hedera helix</i>	6	0	mull-moder	

\* Indice d'état hydrique et pH du sol selon Ellenberg.

L'indice spécifique varie de 1 à 10, la valeur nulle étant attribuée aux espèces indifférentes au paramètre défini du sol.

## 2. Bilan des habitats recensés

Le projet d'extension s'inscrit d'une façon générale dans un environnement bocager, altéré par l'urbanisation et bien entendu par l'activité d'extraction et de traitement du kaolin.

Les habitats recensés dans l'aire d'étude sont, dans l'ensemble, communs.

L'environnement local du site ne comprend pas d'habitats communautaires. L'intérêt écologique du secteur d'étude repose sur la présence de zones humides et de boisements attirant potentiellement une faune et une flore remarquables.

*L'intérêt écologique du secteur d'étude repose ici sur la présence de **haies bocagères** et de **points d'eau** offrant des milieux diversifiés structurant une trame verte et bleue locale. Ces habitats sont présents dans l'emprise et en limite du projet.*

*En définitive, aucun habitat d'intérêt européen n'a été recensé dans l'aire d'étude de la SOKA. Les habitats inventoriés sont communs dans le département des Côtes-d'Armor.*



## V.2. Inventaire des zones humides

La commune de Quessoy a réalisée un inventaire des zones humides de leur territoire (cf. Figure 12).

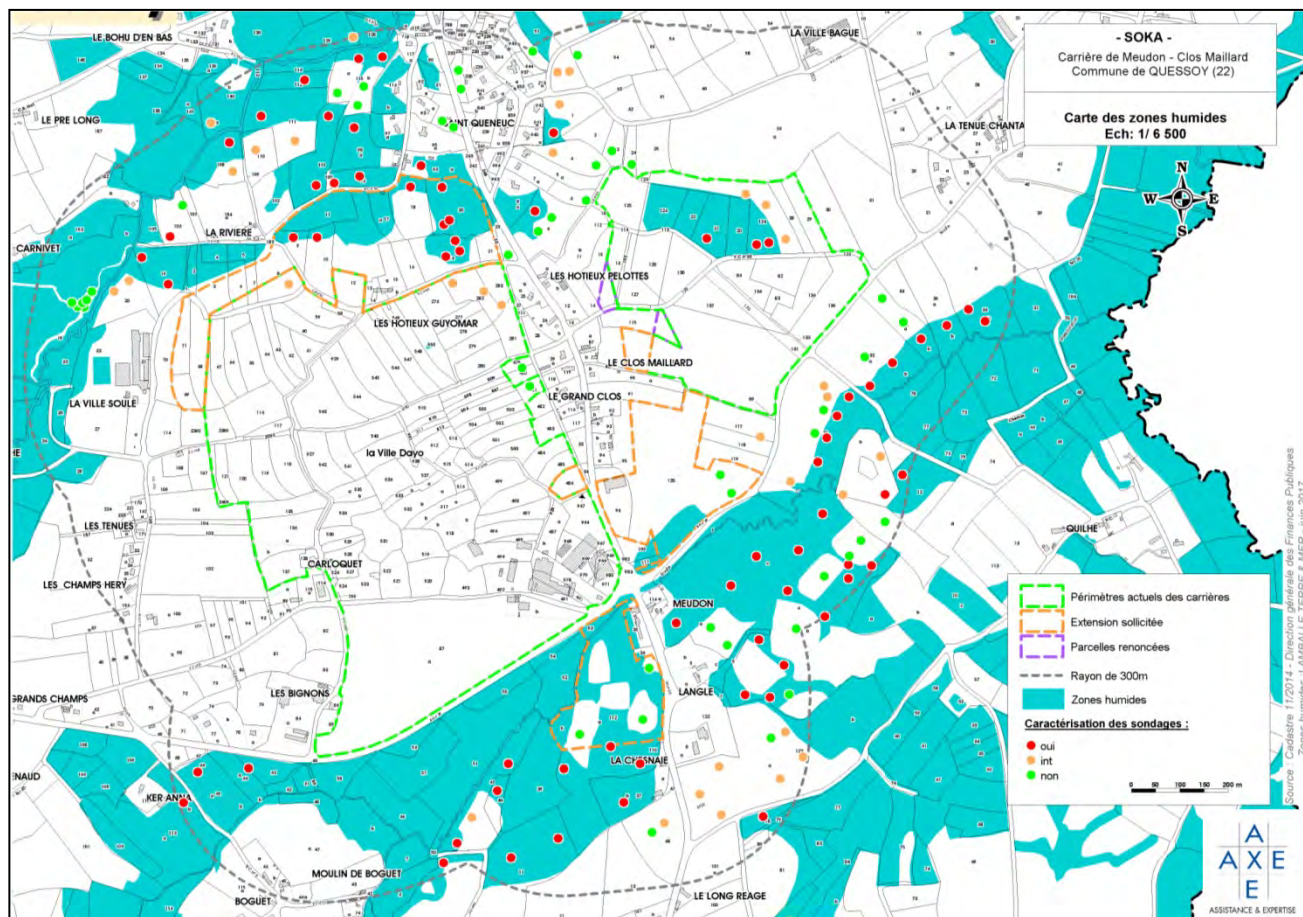
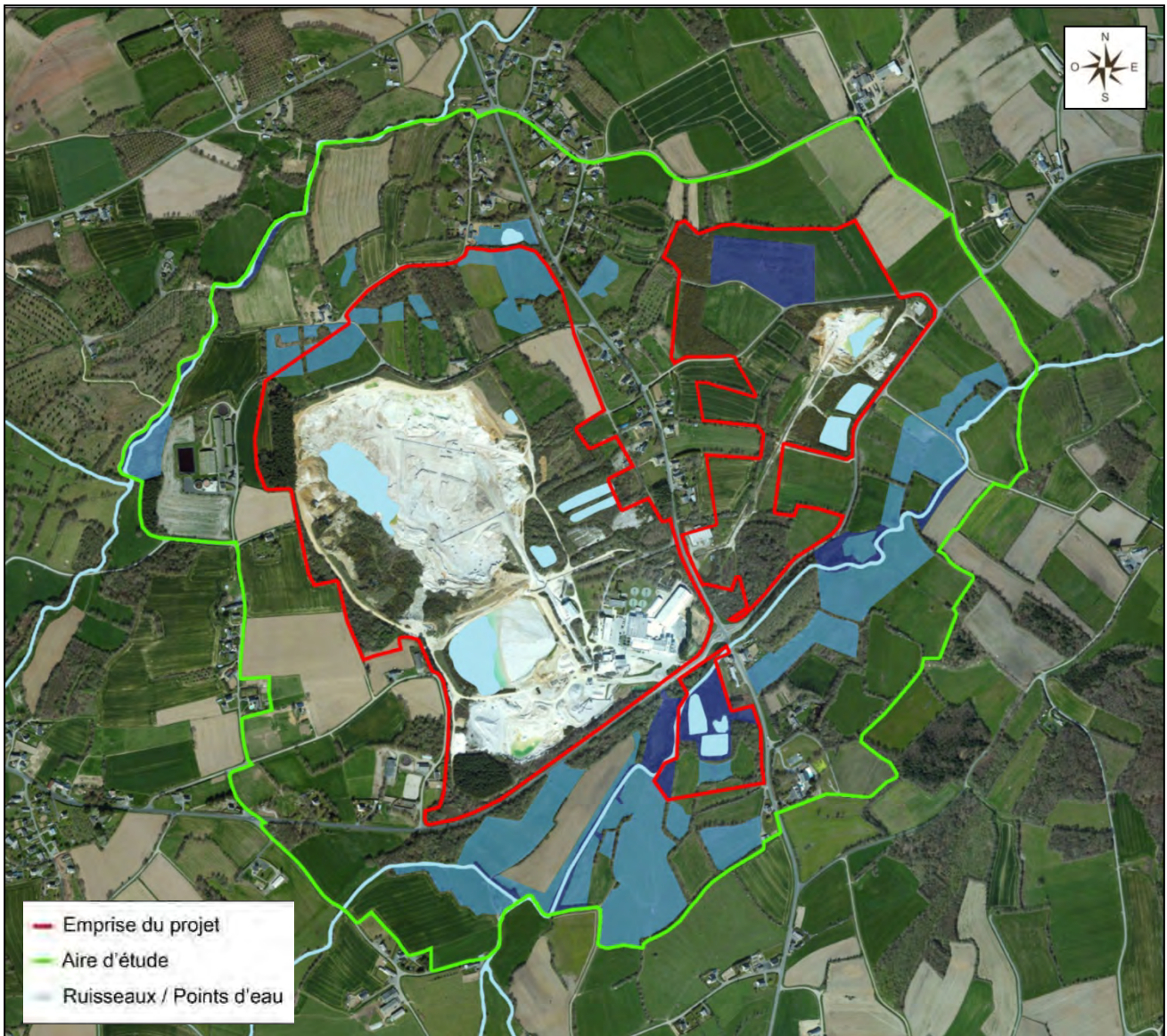


Figure 12 : Inventaire des zones humides de la commune de Quessoy

La cartographie des habitats a permis de confirmer la présence de zones humides dans le secteur d'étude (cf. Figure 13).

Les habitats définits comme zones humides, selon l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, et présents dans l'aire d'étude sont les habitats suivants (cf. Annexe I):

- Formations riveraines de saules (44.1.) (cf. chapitre II.2.1)
- Prairies humides améliorées (81.2) (cf. chapitre II.2.1)



**Figure 13 : Inventaire des zones humides selon le critère botanique dans l'aire d'étude**

### V.3. Bilan des inventaires botaniques

---

Les inventaires floristiques ont été réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude du projet. Au cours de cette étude, 105 espèces végétales ont été recensées. Les espèces floristiques inventoriées sont consultables en *Annexe III* de la présente étude.

Les cortèges floristiques observés dans l'aire d'étude du projet sont principalement représentés par des espèces de bordure de haie et de prairie.

Les plantes recensées sont communes à très communes en Bretagne. L'aire d'étude du projet présente des enjeux floristiques faibles. Aucune espèce végétale bénéficiant d'un statut de protection réglementaire ou pouvant être évaluée comme particulièrement rare n'a été inventoriée. Dans l'aire d'étude, la diversité floristique se concentre au niveau des prairies humides et des haies bocagères.

## V.4. Bilan des inventaires faunistiques

Les résultats des investigations naturalistes sont présentés ci-après par groupe taxonomique. La localisation des contacts est consultable sur la cartographie reportée en *Annexe II* de l'étude.

### 1. Les Amphibiens

Les espèces d'amphibiens observées dans le cadre de la présente étude sont listées dans le tableau ci-après.

**Tableau 4 : Amphibiens observés dans le secteur d'étude**

Nom latin	Nom commun	Commentaire
<b>Protection nationale – Arrêté du 19 novembre 2007 - Art.2</b>		
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	4 pontes recensés à l'Est de G1 Pas de têtards/adultes observés
<b>Protection nationale – Arrêté du 19 novembre 2007 - Art.3</b>		
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	Observation d'une dizaine d'individus à l'Est de G1 (larves) Pas de pontes/adultes observés
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	Observation d'une dizaine d'individus à l'Est de G1 (adultes) Pas de pontes/larves observées
		<b>Nb d'espèces amphibiens</b>
		<b>3</b>

Les amphibiens sont protégés en France par l'arrêté du 19 novembre 2007. Parmi les espèces dont la destruction ou la perturbation dans le milieu naturel est interdite (article 3) certaines bénéficient en outre d'une protection de leurs habitats de reproduction et de repos (article 2). Les espèces inscrites à l'Article 5 bénéficient d'une réglementation limitée puisque seules la mutilation et la commercialisation sont interdites.

Les 3 espèces recensées sont protégées par l'article 2 (Grenouille agile) et l'article 3 (Salamandre tachetée et Triton palmé). Ces espèces sont mentionnées en « LC » (préoccupation mineure) sur la liste rouge des amphibiens de Bretagne et de France.

Ces 3 espèces utilisent 3 points d'eau du site comme zone de reproduction, localisés à l'Est de G1 et d'une surface de 2 770 m<sup>2</sup>, et les boisements du site comme aire de repos (3 800 ml de haies et 18 ha de bois et de bosquets).

### 2. Les Reptiles

Les espèces suivantes de reptiles ont été observées dans le secteur d'étude au cours des différentes investigations naturalistes.

**Tableau 5 : Reptiles observés dans le secteur d'étude**

Nom latin	Nom commun	Commentaire
<b>Protection nationale – Arrêté du 19 novembre 2007 - Art.2</b>		
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Observation de 5 individus (adultes) Est du projet
		<b>Nombre d'espèces observées</b>
		<b>1</b>

Les reptiles sont protégés en France par l'arrêté du 19 novembre 2007.

Les articles 2 et 3 de cet arrêté interdisent sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle de l'espèce dans son milieu naturel. Contrairement à l'article 3, l'article 2 précise également que la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce sont interdits.

Cette interdiction s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Concernant l'article 4 de cet arrêté, seul est interdit, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation de l'espèce ainsi que la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel.

La seule espèce observée dans le secteur d'étude est commune (mentionnées en « LC » - préoccupation mineure sur la liste rouge des reptiles de Bretagne et de France) mais sont toutefois inscrites à l'Article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007.

Ce reptile utilise les landes à ajoncs (3,97 ha) et les haies (3 800 ml) du site comme aire de repos, de chasse et de reproduction.

### **3. Les Oiseaux**

Les inventaires ornithologiques réalisés dans le secteur d'étude ont permis le recensement d'un cortège avifaunistique principalement composés de passereaux.

En France, la majorité des oiseaux sont protégés au niveau national par l'arrêté du 21 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 29 octobre 2009 qui fixe la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Parmi ces oiseaux protégés, certaines présentent un intérêt patrimonial particulier. La détermination de la valeur patrimoniale d'une espèce a été établie sur la base des critères retenus dans le cadre de l'établissement d'une ZNIEFF (d'après *Elissalde-Videment et al. (2004)*).

Est considérée comme espèce patrimoniale, une espèce dont la préservation est justifiée par son état de conservation, sa vulnérabilité, sa rareté, et/ou les menaces qui pèsent sur les habitats dans lesquels l'espèce vit. En ce sens, une espèce est dite « patrimoniale » à partir du moment où celle-ci présente un statut de conservation défavorable se traduisant par son appartenance à au moins l'une des catégories suivantes :

- Classes NT, VU, EN, CR ou EX sur la Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs de Bretagne.
- Déterminante de ZNIEFF au niveau régional.
- Espèce protégée au titre de l'Annexe I de la Directive Oiseaux.
- Population nicheuse nationale signalée en déclin.

Une espèce présentant une valeur patrimoniale forte cumule au moins trois de ces critères.

Tableau 6 : Oiseaux recensés dans le secteur d'étude

Nom latin	Nom commun	DZ	PN	DO1	ED	LRN	LRR	Espèce nicheuse		Valeur patrimoniale	Remarques			
								C	P					
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	-	Art.3	-	Stable	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	-	-	-	<b>En déclin</b>	LC	LC	-	x	Faible	1 mâle chanteur observé au Nord			
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	-	Art.3	-	Stable	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	-	Art.3	-	<b>En déclin</b>	VU	VU	-	x	Moyen	1 couple observé à l'Est de G1			
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	-	Art.3	-	<b>En déclin</b>	LC	LC	-	x	Faible	En survol sur le secteur d'étude			
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	-	-	-	En amélioration	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	-	Art.3	-	Inconnue	LC	DD	-	x	-	1 mâle chanteur observé au Nord			
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	-	-	Stable	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	-	Art.3	-	En amélioration	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	-	Art.3	-	<b>En déclin</b>	LC	LC	-	x	Faible	En survol sur le secteur d'étude			
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	-	Art.3	-	Stable	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	-	-	-	En amélioration	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	-	Art.3	-	<b>En déclin</b>	LC	VU	-	-	Moyen	En survol sur le secteur d'étude			
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	x	Art.3	-	Stable	LC	LC	-	-	-	-			
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	-	-	-	Stable	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	-	Art.3	-	En amélioration	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	-	Art.3	-	Inconnue	NT	LC	-	x	-	En survol sur le secteur d'étude			
<i>Hippobolais polyglotta</i>	Hypobolais polyglotte	-	Art.3	-	En amélioration	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	-	Art.3	x	<b>En déclin</b>	VU	LC	-	-	Moyen	En chasse à l'Est de G1 et à l'Est de G2			
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	-	-	Stable	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	-	Art.3	-	En amélioration	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	-	Art.3	-	En amélioration	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	-	Art.3	-	Stable	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	-	Art.3	-	Stable	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	-	Art.3	-	Stable	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Pica pica</i>	Pic bavarde	-	-	-	Stable	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	-	-	En amélioration	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	-	Art.3	-	En amélioration	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	-	Art.3	-	<b>En déclin</b>	LC	LC	-	x	Faible	2 individus observés au Nord et au Sud-Ouest			
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	-	Art.3	-	Stable	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvée	x	Art.3	-	Inconnue	LC	LC	-	x	-	-			
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	-	Art.3	-	<b>En déclin</b>	VU	LC	-	x	Faible	2 mâles chanteurs observés au Sud			
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	-	Art.3	-	<b>En déclin</b>	LC	LC	-	x	Faible	1 mâle chanteur observé au Nord			
<b>Nombre d'espèces observées</b>		<b>33</b>										<b>Nombre d'oiseaux à valeur patrimoniale</b>		
												<b>Fort</b>	<b>0</b>	
												<b>Moyen</b>	<b>2</b>	
												<b>Faible</b>	<b>6</b>	

Statuts :

**DZ** : Espèces déterminantes de ZNIEFF

**PN** : Protection nationale (Arrêté du 21 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 29 octobre 2009).

**LRN** : Listes Rouges Nationales des oiseaux nicheurs (UICN) - *RE* : disparue ; *CR* : en danger critique ; *EN* : en danger ; *VU* : vulnérable ; *NT* : quasi-menacée ; *LC* : préoccupation mineure ; *NA* : non évaluée ; *DD* : données insuffisantes.

**LRR** : Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs de Bretagne - *RE* : disparue ; *CR* : en danger critique ; *EN* : en danger ; *VU* : vulnérable ; *NT* : quasi-menacée ; *LC* : préoccupation mineure ; *NE* : non évaluée ; *DD* : données insuffisantes ; *NA* : non applicable.

**ED** : Evaluation Directive Oiseaux – Population nicheuse en France (MNHN).

**DO1** : Annexe 1 de la Directive Oiseaux : Directive 79/409/CEE du Conseil, du 2 avril 1979, concernant la conservation des oiseaux sauvages (JO L 103 du 25.4.1979) : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de Protection Spéciale).

**C** : Espèce nicheuse certaine sur le secteur d'étude.

**P** : Espèce nicheuse probable sur le secteur d'étude (espèce observée en période de nidification dans un milieu favorable à sa reproduction).

Les espèces avifaunistiques rencontrées dans le secteur d'étude sont, pour l'ensemble, communes dans la région. Sur les 33 espèces recensées dans l'aire d'étude, 24 d'entre elles sont protégées par l'article 3 de l'arrêté du 21 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 29 octobre 2009.

Seules 8 d'entre elles présentent un intérêt patrimonial particulier du fait notamment du déclin de leur population à l'échelle nationale et régionale.

Parmi ces 8 espèces, deux d'entre elles sont menacées selon la Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs de Bretagne (Goéland argenté et Bouvreuil pivoine). A noter que le couple de Bouvreuil pivoine niche probablement dans les boisements à l'Est de G1.

De plus, parmi ces 8 espèces, une d'entre elle est protégée au titre de l'Annexe I de la Directive Oiseaux : le Martin-pêcheur d'Europe.

Les oiseaux protégés recensés dans le secteur d'étude utilisent les boisements du site comme zone de nidification (3 800 ml de haies et 18 ha de bois et de bosquets).



**Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)**



**Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)**

#### 4. Les Insectes

Les résultats des recensements entomologiques sur le secteur d'étude sont présentés dans les paragraphes ci-après.

##### A. Lépidoptères rhopalocères

Les papillons rhopalocères (papillons de « jour ») observés sur le secteur d'étude sont listés dans le tableau ci-après.

**Tableau 7 : Lépidoptères rhopalocères recensés dans le secteur d'étude**

Nom latin	Nom français	Statut de l'espèce	Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine	Liste rouge européenne de l'UICN
<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Brenthis daphne</i>	Nacré de la ronce	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Écaille chinée	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Limenitis camilla</i>	Petit sylvain	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Pieris napi</i>	Piéride du navet	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Polyommatus icarus</i>	Argus bleu	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Bande noire	Espèce non réglementée	LC	LC
<b>Nombre d'espèces observées</b>			<b>14</b>	

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

L'aire d'étude du projet présente des milieux riches en plantes nectarifères. Les 14 rhopalocères recensés ont été contactés principalement au sein des secteurs de prairies et en bordure de haie.

Aucune de ces espèces n'est protégée au niveau national ou régional. En effet, ces espèces sont communes dans la région.



**Demi-deuil (*Melanargia galathea*)**



**Petite tortue (*Aglais urticae*)**



## B. Odonates

Les odonates observés dans le secteur d'étude.

**Tableau 8 : Odonates recensé dans le secteur d'étude**

Nom latin	Nom français	Statut de l'espèce	Liste rouge des odonates de France métropolitaine	Liste rouge mondiale de l'UICN
<i>Aeshna cyanea</i>	Aeschne bleue	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Crocothemis erythraea</i>	Crocothémis écarlate	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Lestes viridis</i>	Leste vert	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleuissant	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Platycnemis latipes</i>	Pennipatte blanchâtre	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Pyrhosoma nymphula</i>	Nymphe au corps de feu	Espèce non réglementée	LC	LC
			<b>Nombre d'espèces observées</b>	<b>10</b>

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

L'aire d'étude dispose de milieux favorables (prairies, haies, points d'eau) à la présence d'odonates.

Aucune des 10 espèces recensées n'est protégée au niveau national ou régional. En effet, ces espèces sont communes dans la région.



Anax empereur (*Anax imperator*)



Orthétrum bleuissant (*Orthetrum coerulescens*)

## C. Coléoptères saproxyliques

Dans l'aire d'étude du projet, aucun arbre ne présente des traces d'attaques de coléoptères saproxyliques. Par ailleurs, lors des investigations de terrain, aucun adulte de Grand capricorne ou d'une autre espèce de coléoptères saproxyliques protégés n'a été observé.

## 5. Mammifères dont chiroptères

Les différentes investigations naturalistes effectuées dans le secteur d'étude ont permis le recensement de la mammofaune terrestre suivante.

**Tableau 9 : Mammifères terrestres recensés dans le secteur d'étude**

Nom latin	Nom français	Statut de l'espèce	Liste rouge des mammifères continentaux de France	Liste rouge mondiale de l'UICN
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Cervus elaphus</i>	Cerf élaphe	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol commun	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Myocastor coypus</i>	Ragondin	Espèce non réglementée	NA	/
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	Espèce non réglementée	NT	NT
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	Espèce non réglementée	LC	LC
<b>Nombre d'espèces observées</b>				<b>7</b>

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

NT : Quasi-menacée.

NA : Non évaluée.

Les 7 espèces de mammifères terrestres observés dans le secteur d'étude sont communes dans la région. Cependant, la Loutre d'Europe (protégée au niveau européen) a été observé au niveau du ruisseau du Colombier lors d'inventaires réalisés par la communauté de communes de Lamballe.

A noter que le Campagnol amphibie n'a pas été contacté durant ces inventaires.

Concernant la fréquentation du secteur d'étude par les chauves-souris, une campagne d'écoutes à l'aide d'un détecteur à ultrasons a été réalisée. Cette écoute nocturne a permis le recensement des espèces suivantes.

**Tableau 10 : Chiroptère recensé dans le secteur d'étude**

Nom latin	Nom français	Statut de l'espèce	LRF	LRM	LRP	Remarque
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Directive Habitats (Annexe IV) Convention de Bonn (Annexe II) Convention de Berne (Annexe III) Mammifères protégés (Art.2)	NT	LC	NT	1 individu en activité de chasse et en déplacement Est de G1 Pas de gîtes observés
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Directive Habitats (Annexe IV) Convention de Bonn (Annexe II) Convention de Berne (Annexe III) Mammifères protégés (Art.2)	LC	LC	LC	Dizaine d'individus en activité de chasse et en déplacement Nord et centre du secteur d'étude Pas de gîtes observés
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Directive Habitats (Annexe IV) Convention de Bonn (Annexe II) Convention de Berne (Annexe III) Mammifères protégés (Art.2)	DD	LC	DD	1 individu en activité de chasse et en déplacement Sud du secteur d'étude Pas de gîtes observés

Nom latin	Nom français	Statut de l'espèce	LRF	LRM	LRP	Remarque
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Directive Habitats (Annexe IV) Convention de Bonn (Annexe II) Convention de Berne (Annexe III) Mammifères protégés (Art.2)	LC	LC	LC	2 individus en activité de chasse et en déplacement Nord et Sud du secteur d'étude Pas de gîtes observés
<b>Nombre d'espèces observées</b>						<b>4</b>

LRF : Liste rouge des mammifères continentaux de France.

LRM : Liste rouge mondiale de l'UICN.

LRP : Liste rouge de Bretagne.

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

DD : Données insuffisantes.

NT : Quasi-menacée.

Parmi la mammofaune fréquentant le secteur étudié, seules les chauves-souris bénéficient d'un statut de protection. Elles sont protégées ainsi que leurs habitats par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007. Le réseau bocager de l'aire d'étude est utilisé par ces espèces comme corridor de déplacement et zone de chasse. Les 3 espèces de pipistrelles recensées sont communes dans la région (mentionnées en « LC » - préoccupation mineure ou « DD » - données insuffisantes sur la liste rouge des mammifères de Bretagne et de France). Quant à la Barbastelle d'Europe, elle est classée en « NT » (quasi-menacée) sur la liste rouge des mammifères de Bretagne et de France.

A noter qu'aucun gîte potentiel pour ces espèces (arbres, décollement d'écorces, cavités ou bâtiments abandonnés) n'a été observé dans le secteur étudié.

Les chiroptères recensés dans l'aire d'étude utilisent les haies du site comme couloir de déplacement et zone de chasse (3 800 ml de haies).

## 6. Poissons

Les deux ruisseaux (Le Colombier au Nord et Le Bogard au Sud) situés dans l'aire d'étude n'ont pas un débit suffisant pour accueillir un cortège d'espèces piscicoles diversifié.

Les prospections naturalistes n'ont pas révélé la présence d'espèces piscicoles au sein de ces ruisseaux. Il n'existe par ailleurs pas de données piscicoles (pêches électriques réalisées par la Fédération Départementale de Pêche) spécifiques à ces cours d'eau.

## VI. Synthèse des enjeux

La qualification des enjeux écologiques du secteur d'étude reposent sur la prise en compte de plusieurs facteurs :

- la localisation des espèces et des habitats,
- la valeur des espèces et des habitats,
- le rôle de ces habitats (reproduction, alimentation, refuge...),
- la qualité de ces habitats (biodiversité, fonctionnalité, perturbations...).

Le tableau suivant synthétise les enjeux pour les habitats et les différents groupes taxonomiques inventoriés.

**Tableau 11 : Enjeux écologiques de l'aire d'étude du projet**

Enjeux forts	
Le projet d'extension ne comprend pas d'enjeux forts identifiés.	
Enjeux modérés	
Chiroptères	<p>Quatre espèces protégées de chiroptères recensées dans l'aire d'étude dont une quasi-menacée en Bretagne (Barbastelle d'Europe).</p> <p>Ces espèces utilisent l'aire d'étude comme zone de chasse et couloir de déplacement.</p> <p>Absence de gîtes potentiels dans l'aire d'étude.</p>
Reptiles	<p>Une espèce recensée dans l'emprise du projet d'extension : le Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>).</p> <p>Le Lézard des murailles est présent au Nord-Est de la carrière G2 dans des zones non-exploitées.</p>
Oiseaux	<p>Vingt-quatre espèces protégées recensées dans l'aire d'étude.</p> <p>Huit d'entre elles présentent un intérêt patrimonial particulier du fait notamment du déclin de leur population à l'échelle nationale et régionale dont le Martin-pêcheur d'Europe et le Bouvreuil pivoine recensé à l'Est de G1.</p> <p>La majorité de ces oiseaux peuvent nicher dans l'aire d'étude au niveau des boisements de l'aire d'étude.</p>
Amphibiens	<p>Trois espèces recensées dans l'emprise du projet d'extension : la Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>), le Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>) et la Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>).</p> <p>Ces espèces ont été observées dans 3 points d'eau présents à l'Est de G1.</p>
Enjeux faibles	
Mammifères terrestres	Espèces communes.
Poissons	
Insectes	
Flore	
Habitats	Aucun habitat communautaire n'a été identifié dans l'aire d'étude du projet.

## Partie 4 - Impacts et mesures du projet



# I. Analyse des impacts du projet sur la faune, la flore et les habitats

Le projet d'extension comprendra trois opérations principales à savoir une phase de découverte et de défrichage, une phase d'extraction et une phase transformation. Ces trois phases présentent des impacts différents sur la faune, la flore et les habitats du secteur.

## **Opérations de découverte et de défrichage**

Cette première étape des travaux consiste tout d'abord à supprimer le couvert végétal, mais surtout à décapier l'horizon superficiel du sol, c'est à dire la terre végétale, qui sur le site représente une épaisseur moyenne de 30 cm.

La terre végétale sera stockée et conservée sur le site jusqu'à l'achèvement de l'exploitation. Néanmoins, une petite part de ces matériaux sera utilisée sur le site pour la constitution de merlons périphériques (couche de couverture).

Après enlèvement de la terre végétale, les travaux de découverte consistent à extraire les stériles à dominante argileuse recouvrant le minerai kaolinique. Les stériles, d'une épaisseur variant de 3 à 5 mètres à l'Ouest et jusqu'à 8 à 9 mètres à l'Est, sont extraits sur un ou deux paliers successifs dont le profil final présente une pente de 45°.

Les travaux de décapage et de stockage de la terre végétale sont réalisés par la société SOKA, par contre les travaux d'extraction des stériles sont sous-traités à des entreprises de travaux publics.

## **Opérations d'extraction**

Les extractions de minerai kaolinique avancent par paliers successifs subverticaux de 6 mètres de haut. Chaque palier est séparé du suivant par une banquette horizontale de 10 mètres de large minimum afin de permettre, à l'achèvement des extractions, la stabilisation du faciès rocheux selon un profil avoisinant 30°.

## **Opérations de transformation**

La transformation du minerai en différentes catégories commercialisables de kaolin se déroulera dans une unité de traitement présente sur le site.

Cette transformation aboutira à des produits finis, kaolins morceaux et kaolins pulvérisés et des sous-produits, sables grossiers et sables fins micacés.

## **I.1. Impacts sur les habitats et les espèces végétales**

Aucune espèce floristique protégée ou habitat communautaire n'a été recensée dans l'emprise du projet d'extension. La poursuite de l'exploitation et l'extension de la zone d'exploitation ne détruira pas par conséquent un habitat accueillant une flore protégée.

Les impacts potentiels du projet d'extension sur la flore et les habitats limitrophes résident ici dans la gestion des eaux ainsi que dans le contrôle des émanations de poussières lors des opérations d'extraction.

Durant les opérations d'extraction, les eaux du site devront être recueillies et traitées avant leur rejet dans le milieu naturel. Concernant les poussières, les émissions de poussières diffuses seront plus importantes notamment par temps sec.

Des mesures sont et resteront appliquées afin de permettre d'abattre le maximum de poussières notamment par des arrosages des terrains exploités et des pistes empruntés par les engins. Toutefois, ces émissions de poussières seront limitées par le type de roche extraite (kaolin).

*En définitive, les impacts du projet sur les habitats et les espèces végétales occupant l'aire d'étude peuvent être considérés comme **non significatifs**. L'emprise du projet n'accueille pas d'espèces végétales/d'habitats protégés/d'intérêt patrimonial.*

## I.2. Impacts sur les insectes

Les insectes recensés dans l'aire d'étude du projet sont communs. Aucune espèce inventoriée dans l'aire d'étude ne bénéficie d'un statut de protection.

Lors des opérations de découverte et de défrichage, le remaniement des terrains entrainera une perte d'habitat pour les insectes en général. En période d'extraction, les insectes butineurs seront défavorisés jusqu'à la fin de l'exploitation. En revanche, les orthoptères seront favorisés de par la profusion de terrains nus idéals à leur reproduction.

*Les impacts des activités de la SOKA sur les insectes occupant l'aire d'étude sont jugés **non significatifs**. Les insectes recensés dans le projet sont communs.*

## I.3. Impacts sur les amphibiens

Trois espèces d'amphibiens, la Grenouille agile (*Rana dalmatina*), le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) et la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) (cf. Annexe II), ont été recensées au niveau de trois points d'eau situés dans l'emprise du projet (cf. Annexe II) dont deux seront détruits pour poursuivre l'extraction du kaolin.

Des mesures seront mises en place afin de compenser les habitats détruits par le projet d'extension et ainsi préserver les potentialités d'accueil du site pour ce groupe faunistique (cf. Annexe IV et chapitre suivant).

*Les impacts des activités de la SOKA sur les amphibiens sont jugés **modérés**. Trois espèces protégées se reproduisent dans 3 points d'eau présents à l'Est de G1.*

## I.4. Impacts sur les reptiles

Une espèce de reptiles a été inventoriée dans l'aire d'étude du projet d'extension : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*). Plusieurs individus ont été observés dans la haie et les landes à ajoncs situées au Nord-Est du projet d'extension (cf. Annexe II).

Une partie de ces habitats sera préservée (lande à ajoncs) et l'autre partie sera détruite (haies) par le projet d'extension de la carrière. (cf. Annexe IV et chapitre suivant).

A noter que la haie accueillant ce lézard sera détruite durant la phase 5 du projet soit 20 ans.

*Les impacts des activités de la SOKA sur les reptiles fréquentant l'aire d'étude sont jugés **faibles**. Une espèce protégée présente dans l'emprise du projet à l'Est de G2.*



## I.5. Impacts sur les oiseaux

Au cours des investigations naturalistes, 24 espèces protégées dont 8 espèces avifaunistiques présentant un intérêt patrimonial particulier du fait notamment du déclin de leur population à l'échelle nationale et régionale ont été recensées dans l'aire d'étude. Deux d'entre elles ont été observées dans l'emprise du projet à l'Est de G1 : le Martin-pêcheur d'Europe et le Bouvreuil pivoine (cf. *Annexe II*).

La majorité des oiseaux protégés recensés dans l'aire d'étude peuvent nicher au niveau des boisements du secteur.

Des mesures seront mises en place afin de ne pas perturber les espèces protégées présentes sur le site et de préserver les potentialités d'accueilles du site pour ce groupe faunistique (cf. *Annexe IV et chapitre suivant*).

*Les impacts des activités de la SOKA sur les espèces ornithologiques de l'aire d'étude sont jugés **modérés**. Les boisements accueillent potentiellement la nidification d'oiseaux protégés. De plus, deux espèces patrimoniales ont été recensées dans l'emprise du projet à l'Est de G1.*

## I.6 Impacts sur les mammifères

Les mammifères terrestres inventoriés dans l'emprise du projet d'extension sont communs et ne présentent pas d'enjeux de conservation prioritaire.

Concernant les chiroptères, quatre espèces ont été recensées aux abords du projet. Ces espèces sont communes en région Bretagne sauf une espèce (Barbastelle d'Europe) quasi-menacée dans la région.

Les boisements présents dans l'emprise du projet ne sont utilisés comme zone d'alimentation et couloir de déplacement par les chauves-souris recensées dans l'aire d'étude (cf. *Annexe II*).

Afin de préserver ces milieux d'intérêt pour les chiroptères, la SOKA a prévu des mesures environnementales (cf. *Annexe IV et chapitre suivant*).

Des mesures seront mises en place afin de ne pas perturber les chiroptères fréquentant le site.

*Les impacts des activités de la SOKA sur les mammifères fréquentant l'aire d'étude sont jugés **faibles**. L'emprise du projet accueille des couloirs de déplacement et des zones de chasse pour quatre espèces de chiroptères.*

## I.7. Impacts sur les poissons

L'emprise du projet d'extension dispose de plusieurs bassins de rétention connectés au réseau hydrographique. Ces bassins permettent de traiter par décantation les eaux de ruissellement du projet d'extension pour empêcher toute pollution dans le ruisseau de Bogard.

A noter que ce ruisseau ne dispose probablement pas d'espèces piscicoles protégées.

*Les impacts des activités de la SOKA sur les poissons sont jugés **non significatifs**.*

## I.8. Synthèse des impacts des activités de la SOKA sur la faune, la flore et les habitats

Le projet d'extension s'inscrit dans un environnement local bocager présentant un potentiel écologique intéressant.

Le principal impact des activités de la SOKA, identifié dans l'emprise du site et sur ses abords immédiats, sera la destruction de boisements et de points d'eau utilisés par des espèces protégées.

Les autres impacts du projet d'extension identifiés dans l'emprise du site et sur ses abords immédiats seront essentiellement liés aux perturbations des espèces faunistiques lors des différentes phases (découverte / extraction).

La carte ci-dessous localise les futures zones d'extraction du projet d'extension qui impacteront les milieux naturels présents au Nord.

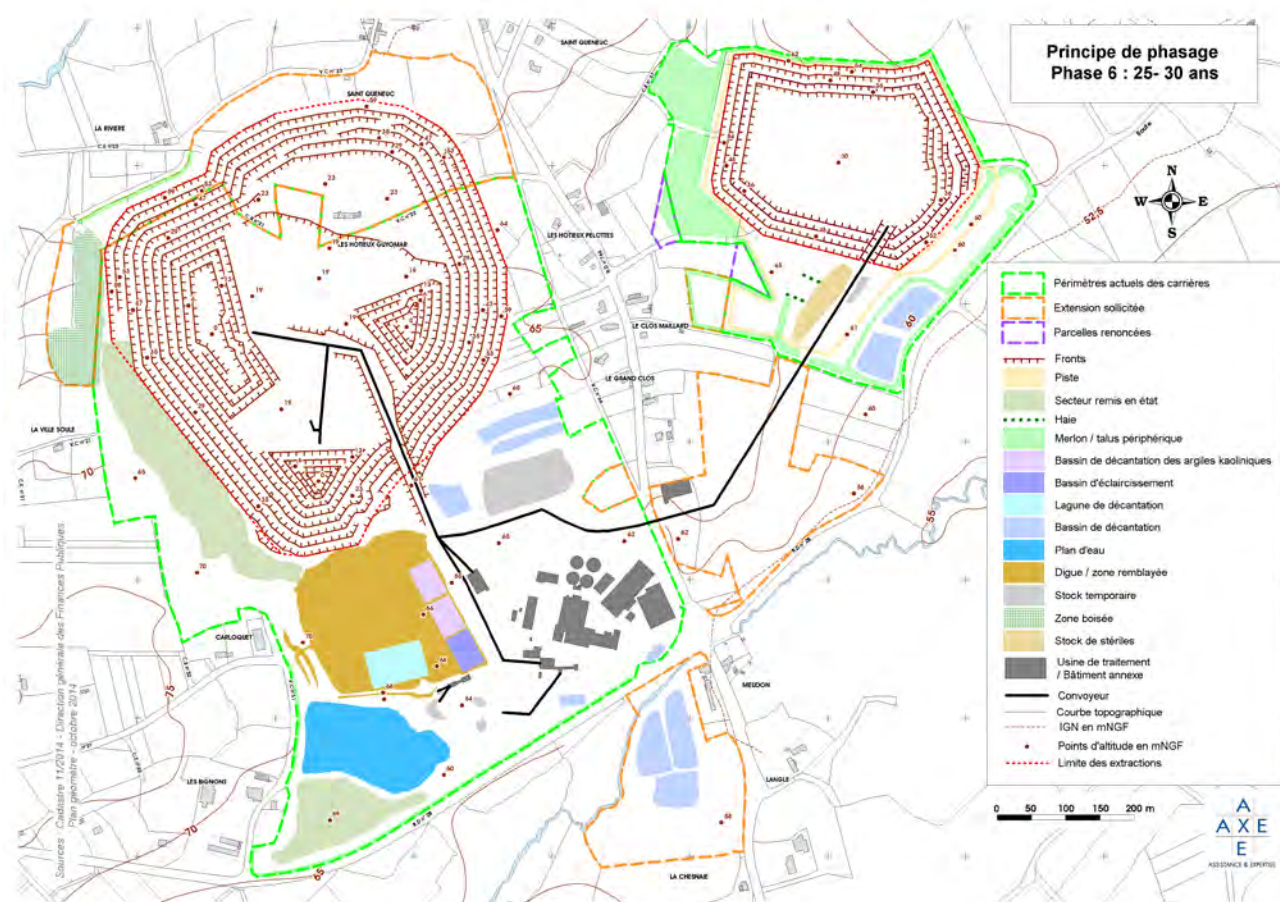


Figure 14 : Carte de futures zones d'extraction du projet d'extension

## I.9. Synthèse des impacts du projet sur la faune, la flore et les habitats

Le tableau présenté ci-après synthétise les impacts du projet de la SOKA sur la faune, la flore et les habitats du secteur étudié.

	Impacts identifiés	Estimation des impacts
<b>Flore</b>	Aucune espèce floristique protégée n'a été recensée dans l'emprise du projet d'extension ou sur ses abords.	<b>NON SIGNIFICATIFS</b>
<b>Poissons</b>	Aucune espèce protégée n'a été recensée dans l'emprise du projet d'extension ou sur ses abords.	
<b>Insectes</b>	Aucune espèce protégée présente dans l'emprise du projet d'extension ou sur ses abords immédiats.	
<b>Reptiles</b>	Une espèce protégée est présente dans l'emprise du projet d'extension : le Lézard des murailles. Le Lézard des murailles a été observé au Nord-Est du projet d'extension. Une partie de ces habitats sera préservée (lande à ajoncs) et l'autre partie sera détruite (haies) par le projet d'extension de la carrière.	<b>FAIBLES</b> <i>Mise en place de mesures afin de compenser les zones humides détruites.</i>
<b>Mammifères</b>	Quatre espèces de chiroptères recensées dans l'emprise du projet. Le projet risque de perturber les zones de chasse et les couloirs de déplacement des chiroptères du secteur d'étude. Les zones de chasse et les couloirs de déplacement de ces espèces (boisements) feront l'objet de mesures environnementales (cf. chapitre suivant). Aucun gîte estival ou hivernal recensé dans l'emprise du projet.	<b>FAIBLES</b> <i>Mise en place de mesures afin de ne pas perturber les chiroptères présents sur le site.</i>
<b>Habitats</b>	L'activité du site occasionnera la disparition d'une partie du cortège floristique en présence dans l'emprise du projet d'extension. On note la présence de 9,6 ha de zones humides dans l'emprise du projet, dont 6 ha seront détruits à terme par le projet d'extension de la carrière. Ces terrains sont composés de friches arbustives (saules) et de prairies pâturées. Ils présentent peu d'intérêt pour la faune et pour la flore. En effet, aucune espèce protégée n'a été recensée dans ces zones humides.	<b>FAIBLES</b> <i>Mise en place de mesures afin de compenser les zones humides détruites.</i>

	Impacts identifiés	Estimation des impacts
<b>Oiseaux</b>	<p>Deux espèces d'intérêt patrimonial présentes dans l'emprise du projet à l'Est de G1. Espèces protégées nichant potentiellement dans l'emprise du projet (boisements). Le projet risque de détruire des nids d'oiseaux protégés ainsi que des zones de chasse (points d'eau utilisés par le Martin-pêcheur d'Europe). Les habitats de nidification de ces espèces et de chasse (Martin-pêcheur d'Europe) feront l'objet de mesures environnementales (<i>cf. chapitre suivant</i>).</p>	<p><b>MODERES</b></p> <p><i>Mise en place de mesures afin de ne pas détruire des sites de reproduction pendant la période de reproduction.</i></p> <p><i>Mise en place de mesure afin de compenser les habitats détruits accueillant des espèces protégées.</i></p>
<b>Amphibiens</b>	<p>Trois espèces protégées recensées dans l'emprise du projet d'extension : la Grenouille agile, le Triton palmé et la Salamandre tachetée. Ces espèces ont été observées au niveau de trois points d'eau dont deux seront détruits par le projet.</p>	

**Tableau 12 : Synthèse des impacts du projet sur la faune, la flore et les habitats**

## II. Mesures visant à éviter, réduire ou le cas échéant compenser les impacts potentiels du projet

Tout projet doit s'inscrire dans l'esprit de la doctrine ministérielle validée le 6 mars 2012 relative à la séquence « éviter, réduire et compenser » (principe ERC).

Ces mesures peuvent prendre la forme de :

- ✓ **Mesures d'évitement, ou de suppression** : Ces mesures visent à supprimer totalement les effets négatifs du projet sur son environnement, notamment par une modification de la nature même du projet. Ces mesures sont recherchées en priorité.
- ✓ **Mesures de réduction** : Ces mesures visent à limiter les effets négatifs du projet sur son environnement.
- ✓ **Mesures compensatoires** : Ces mesures n'ont plus pour objet d'agir directement sur les effets négatifs du projet mais de leur offrir une contrepartie.

Dans le cadre du projet porté par la SOKA, les mesures suivantes sont préconisées. Ces mesures sont synthétisées sur la cartographie consultable en Annexe IV de la présente étude.

### II.1. Mesures d'évitement ou de suppression

#### 1. Préservation des points d'eau

*Cette mesure est favorable :*

- ⇒ *aux insectes,*
- ⇒ *aux oiseaux,*
- ⇒ *aux amphibiens.*

La Société Kaolinière Armoricaine conservera de nombreux points d'eau présents dans son emprise actuelle, notamment les bassins présents à l'Est de G1 et de G2 où le Martin-pêcheur et la Grenouille agile (espèces patrimoniales) y ont été observés. Les bassins seront réaménagés (berges à pente douce) pour favoriser la présence d'espèces patrimoniales (*cf. Annexe IV*).

#### 2. Conservation du réseau bocager

*Cette mesure est favorable :*

- ⇒ *aux insectes,*
- ⇒ *aux oiseaux,*
- ⇒ *aux reptiles,*
- ⇒ *aux mammifères*
- ⇒ *aux amphibiens.*

Depuis la création des carrières G1 et G2, la SOKA s'efforce de préserver au mieux le réseau bocager présent sur ses terrains. Comme vu précédemment, l'emprise du projet d'extension dispose de haies et de bosquets favorables à de nombreuses espèces patrimoniales.

La SOKA continuera de préserver au mieux le réseau bocager présent dans son emprise. Ainsi les boisements présents à l'Est, où la Barbastelle d'Europe (chiroptère menacée) y a été observée, et au Sud de G1 seront préservés. Les boisements présents au Sud de G2 seront eux aussi préservés par la SOKA (*cf. Annexe IV*).

Le long de la voie communale desservant l'habitation du lieu-dit Les Hotieux Guyomar, la haie existante sera conservée jusqu'à ce que le secteur soit intégré dans la zone d'extraction (fin de la phase 4 / début de la phase 5, soit 20 ans après l'obtention de l'arrêté préfectoral).

## II.2. Mesures de réduction ou d'atténuation

---

### 1. Décalage des opérations de défrichement hors période de reproduction

*Cette mesure est favorable :*

- ⇒ *aux reptiles,*
- ⇒ *aux oiseaux,*
- ⇒ *aux amphibiens.*

Dans le cadre de la réalisation des opérations d'aménagement du site, les travaux de découverte devront être réalisés **hors période de nidification et de reproduction des espèces**. Ces travaux devront donc être menés entre septembre et février.

Afin de prendre en compte la période de léthargie des reptiles, les travaux de découverte seront réalisés en période d'activité de ces animaux, soit entre avril et octobre. Ces travaux seront réalisés en partant de la limite actuelle des zones d'extraction afin de favoriser la fuite des individus vers les milieux périphériques.

### 2. Décalage des opérations de destruction des mares détruites hors période d'activité des amphibiens

*Cette mesure est favorable :*

- ⇒ *aux insectes,*
- ⇒ *aux oiseaux,*
- ⇒ *aux amphibiens.*

Deux mares, créées par la SOKA, accueillant la reproduction d'amphibiens devront être détruites pour permettre la poursuite des extractions du projet d'extension (*cf. Figure 17*).

Afin d'éviter la destruction des populations d'amphibiens qui se reproduisent à ces endroits (Salamandre tachetée, Triton palmé, Grenouille agile), il est prévu de remblayer ces secteurs hors période de reproduction des amphibiens, c'est-à-dire entre novembre et janvier. Ceci permettra d'éviter toute mortalité des espèces concernées.

## II.3. Mesures compensatoires

### 1. Création de mares temporaires favorables aux amphibiens et aux oiseaux (Martin-pêcheur d'Europe)

Cette mesure est favorable :

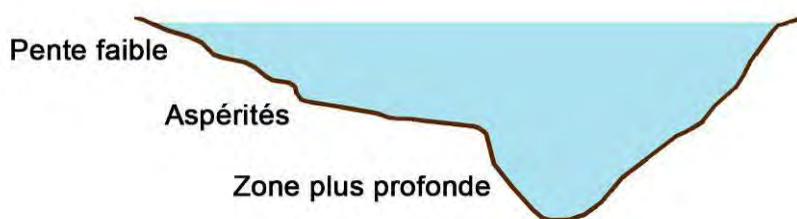
- ⇒ aux insectes,
- ⇒ aux oiseaux,
- ⇒ aux amphibiens.

Dans le cadre de son activité, la SOKA mettra en place un plan de gestion des points d'eau afin de créer, au fur et à mesure de l'avancé de l'extraction, des mares particulièrement favorables aux amphibiens.

Concernant les deux mares détruites par le projet d'extension, d'une surface cumulée de 550 m<sup>2</sup> et accueillant des espèces protégées (cf. *Annexe II*), elles seront directement compensées par la création d'une mare d'une surface d'environ 700 m<sup>2</sup> localisée au Nord des installations (cf. *Figure 17*).

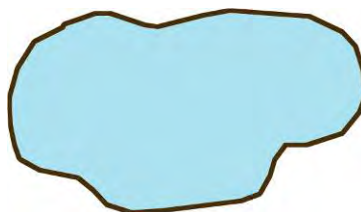
Ces mares comprendront deux parties connectées l'une à l'autre (cf. *Figure 15*) :

- Une partie de faible profondeur (50 cm), propice aux espèces qui recherchent les faibles lames d'eau ;
- Une partie plus profonde (1 m), comportant un surcreusement de 50 cm de profondeur, afin de maintenir la mare en eau l'été le plus longtemps possible.



**Figure 15 : Exemple de profil d'une mare favorable aux amphibiens**

Pour la forme des mares, les contours seront irréguliers et courbes, afin de diversifier les micro-habitats et d'augmenter la surface terre-eau. Les anses seront ainsi favorisées au maximum (cf. *Figure 16*).



**Figure 16 : Exemple de forme d'une mare favorable aux amphibiens**

Ces opérations seront effectuées hors période de reproduction et de développement des larves, c'est-à-dire entre novembre et janvier.

Les mares seront créés dans un contexte déjà végétalisé et donc susceptibles d'être rapidement colonisées par la végétation. Elles seront ainsi favorables à l'accueil de l'ensemble des espèces observées (Martin-pêcheur d'Europe, Grenouille agile, Triton palmé, Salamandre tachetée).

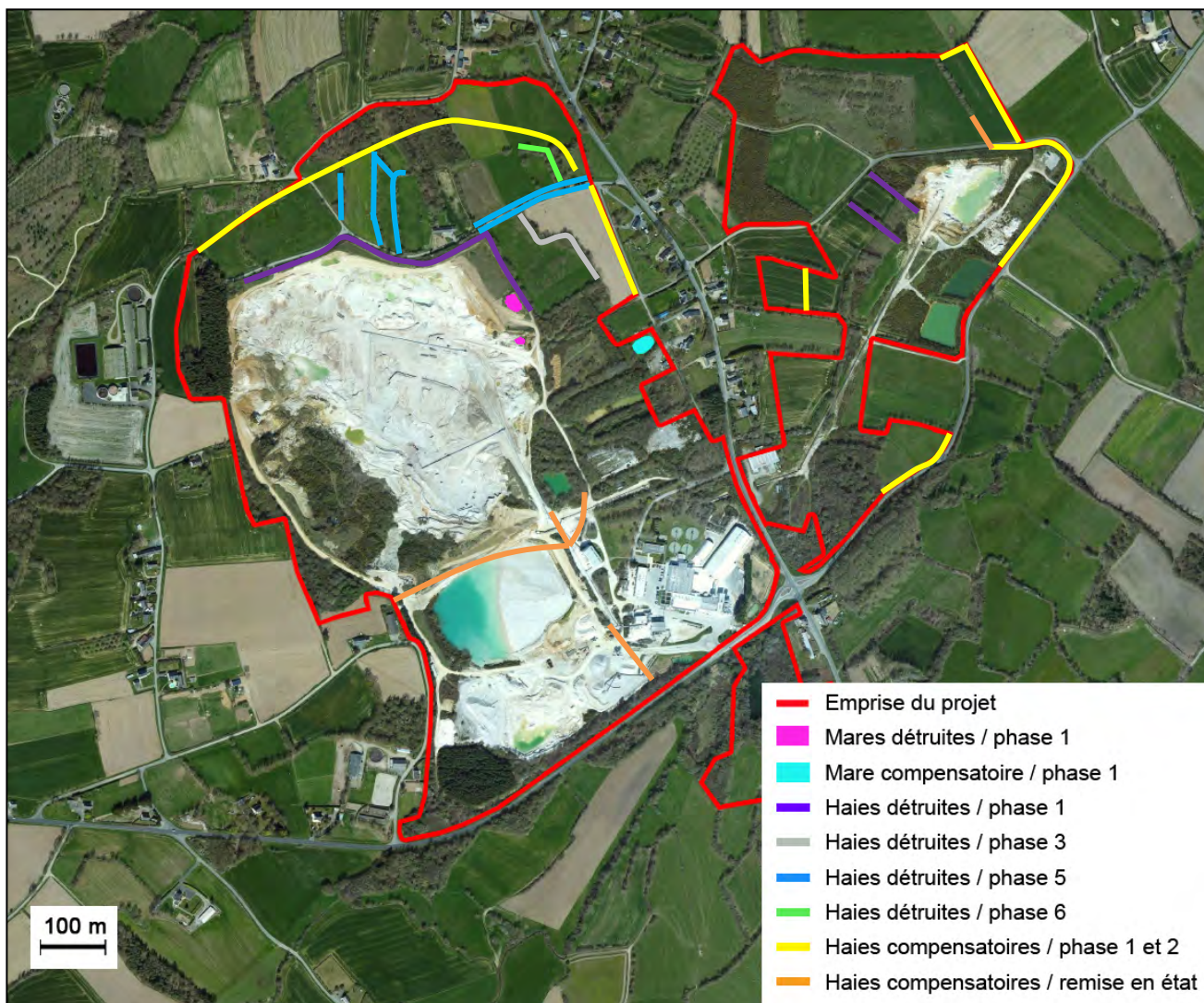


Figure 17 : Cartographie des milieux détruits et compensés

Ces mares feront par ailleurs l'objet d'un apport de sédiments issus d'anciens sites de reproduction présent dans l'emprise du projet d'extension. Cela permettra d'ensemencer ces mares en invertébrés benthiques, microorganismes et semences de plantes.

## 2. Plantation de haies bocagères

Cette mesure est favorable :

- ⇒ aux insectes,
- ⇒ aux oiseaux,
- ⇒ aux reptiles,
- ⇒ aux mammifères,
- ⇒ aux amphibiens.

Le projet d'extension de la SOKA entrainera la destruction de 2 100 ml de haies bocagères.

Dans le cadre de la réhabilitation des terrains du site et pour compenser les haies détruites, la SOKA prévoit la plantation de 2 100 ml de haies bocagères en cohérence avec le réseau bocager du secteur d'étude (cf. Figure 17). Ces haies seront constituées d'espèces locales (Chêne pédonculé, Châtaignier commun, Prunellier...) bien adaptées au climat de la région.

Les plantations sur talus seront réalisées de novembre à mars, idéalement à l'automne, afin d'assurer une meilleure reprise.



Le tableau ci-après résume les haies détruites et compensatoires en fonction de l'avancement du front d'exploitation (phasages, remise en état) de la carrière.

	Haies détruites	Haies compensatoires
Phase 1 (0-5 ans)	875 ml	1 650 ml
Phase 2 (5-10 ans)	-	
Phase 3 (10-15 ans)	225 ml	-
Phase 4 (15-20 ans)	-	-
Phase 5 (20-25 ans)	850 ml	-
Phase 6 (25-30 ans)	150 ml	-
Remise en état	-	450 ml
<b>Total</b>	<b>2 100 ml</b>	<b>2 100 ml</b>

**Tableau 13 : Haies détruites et compensatoires en fonction de l'avancement du front d'exploitation de la carrière**

### **3. Création de zones humides**

*Cette mesure est favorable :*

- ⇒ *aux insectes,*
- ⇒ *aux oiseaux,*
- ⇒ *aux amphibiens.*

La commune de QUESOY possède de nombreuses zones humides, la majorité localisée le long des cours d'eau la parcourant.

Dans ce contexte, la progression des fronts d'extraction entraînera la destruction de 6 ha de zones humides présentes dans l'emprise du projet d'extension (*cf. Figure 18*). Ces zones humides ont peu de fonctionnalités sur le plan de l'hydraulique et de la biodiversité. En effet, ce sont des zones éloignées d'un cours d'eau et pâturées, donc peu intéressantes pour la faune et flore.

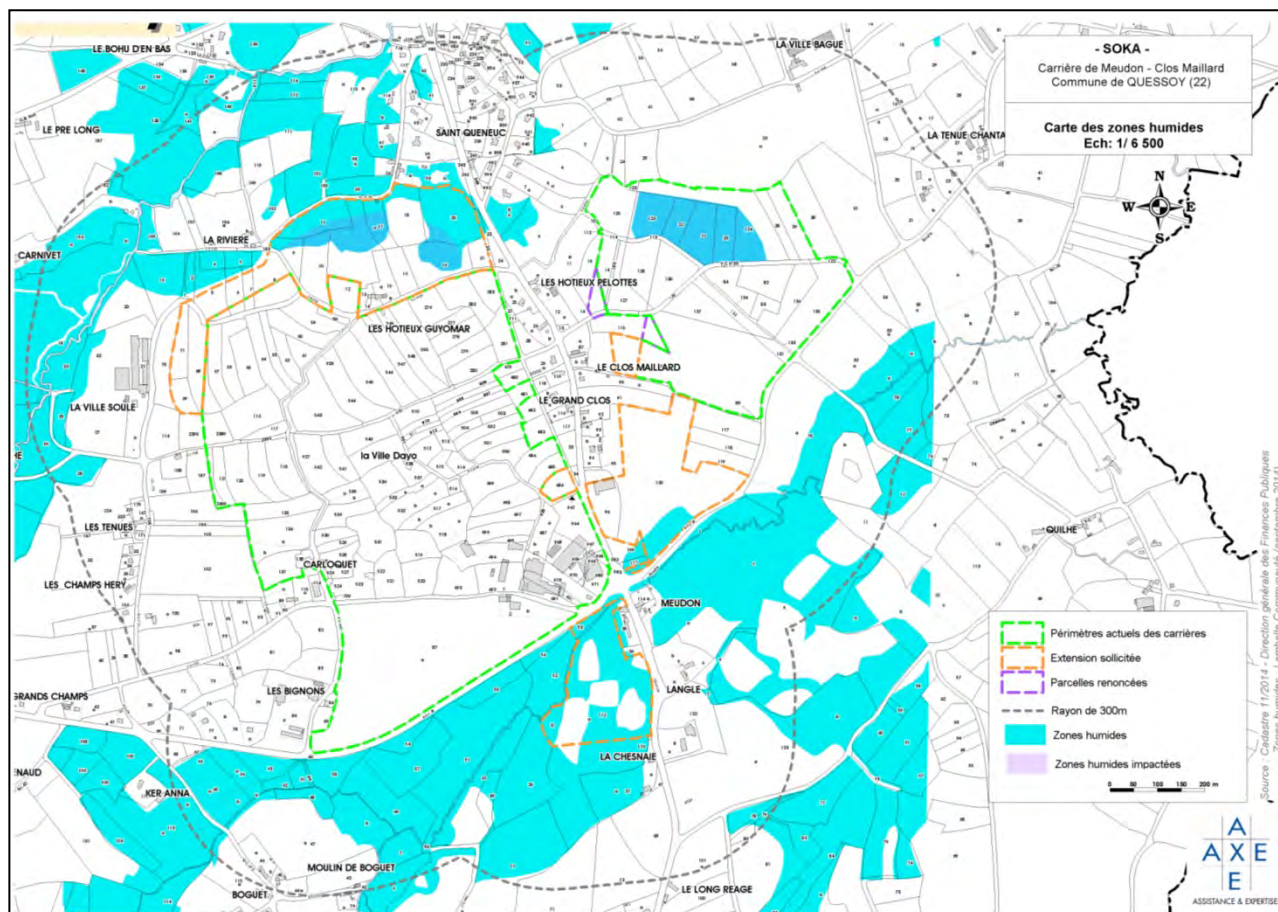


Figure 18 : Carte des zones humides impactées par le projet d'extension

Ces habitats devront avoir les mêmes fonctions que celles détruites par l'activité d'extraction, c'est-à-dire des rôles de filtration et d'épuration, de protection contre les crues et les sécheresses et de réservoir de biodiversité

## II.4. Préconisations générales pour l'environnement

---

### 1. Protection des milieux périphériques

Les milieux localisés en dehors de l'emprise du projet ne seront pas concernés par les travaux d'aménagement du site. La circulation des engins sera être limitée à l'emprise du projet et à ses voies d'accès.

### 2. Lutte contre les espèces invasives

Suite à la réalisation des travaux et tout au long de la phase d'exploitation du site, la SOKA veillera à limiter l'implantation et le développement des espèces invasives. Les espèces invasives identifiées seront arrachées manuellement et exportées hors du site vers des filières de traitement appropriées.

La lutte contre les espèces invasives sera faite de telle sorte qu'elle ne porte atteinte ni à la flore locale, ni à la faune patrimoniale du site. En particulier, l'emploi de pesticides chimiques sera limité autant que possible.

### 3. Limitation du risque de pollution accidentelle

Pendant toute la durée des travaux, le responsable du site veillera au bon respect des normes environnementales et à l'application des recommandations naturalistes.

Une attention particulière sera portée sur la propreté de l'aire de chantier et au bon état des engins. Les déchets produits sur la zone de travaux devront être collectés au fur et à mesure de l'avancement du chantier puis éliminés via des filières appropriées.

En cas de pollution accidentelle, un plan d'action sécuritaire sera suivi. Les sols pollués lors des travaux seront alors décapés et exportés du site.

## II.5. Bilan des impacts après mesures

---

En définitive, suite à l'application des mesures environnementales proposées, les impacts du projet de la SOKA seront non significatifs sur les enjeux écologiques identifiés dans le secteur d'étude. En particulier, le projet de la SOKA n'aura pas d'impact significatif sur les espèces protégées recensées dans le secteur d'étude. **En ce sens, la réalisation d'une demande de dérogation de destruction d'habitats d'espèces protégées n'est pas nécessaire.**

## Conclusion

---

La SOKA envisage l'extension de son site, d'une surface de 92,6 ha, sur des terrains principalement à usage agricole.

Les prospections naturalistes réalisées entre février 2014 et avril 2017 ont permis la réalisation d'un inventaire de la faune, de la flore et des habitats dans l'emprise et aux abords du projet porté par la SOKA.

Les prospections terrains et les renseignements recueillis sur le contexte local ont permis une estimation fiable des potentialités écologiques de l'aire d'étude.

Les impacts du projet d'extension apparaissent modérés pour les oiseaux et les amphibiens, les impacts étant liés à la destruction d'habitats accueillant ces groupes faunistiques (mares).

Concernant les chiroptères et les reptiles, les impacts du projet d'extension seront faibles et liés à la destruction de haies bocagères utilisées comme habitat et corridor écologique.

Le projet aura aussi un impact faible sur les habitats, l'impact étant lié à la destruction de zones humides (prairies et pâtures).

Le projet d'extension n'aura en revanche pas d'impacts sur la flore, l'entomofaune, les poissons et les mammifères terrestres.

Les mesures de préservation envisagées visent à conserver la faune et la flore du secteur d'étude tout en valorisant l'attrait du site pour les espèces faunistiques d'intérêt, particulièrement pour la Grenouille agile et le Martin-pêcheur d'Europe.

L'application de ces mesures et le respect des recommandations naturalistes permettront aux espèces de s'approprier les espaces disponibles garantissant une bonne intégration du projet d'extension dans son environnement.

## Bibliographie

---

### Ouvrages et études consultés

---

BLAMEY M., FITTER R., FITTER A. 2008 - *Guide des fleurs sauvages*. Editions DELACHAUX & NIESTLE. 7<sup>e</sup> édition. Paris.

CHAUMETON H., JUTIER S., 2008 – *Amphibiens et reptiles*. Editions ARTEMIS.

CONSEIL DES COMMUNAUTES EUROPEENNES, 1979 - *Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des Oiseaux sauvages (Directive « Oiseaux »)*. *Journal Officiel des Communautés européennes du 25 avril 1979 (JOCE du 25/04/1979 ; dernière modification JOCE du 30/06/1996). Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de protection spéciale)*.

DES ABBAYES H., CLAUSTRES G., CORILLION R., DUPONT P., 1971 – *Flore et végétation du massif armoricain*. Presse universitaire de Bretagne. Saint-Brieuc.

DIETZ C., HELVERSEN O., NILL D., 2009 – *Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord*. Editions DELACHAUX & NIESTLE. Paris.

DIJKSTRA K. -D. B., 2007 - *Guide des libellules de France et d'Europe*. Editions DELACHAUX & NIESTLE. Paris.

DUQUET M., LESAFFRE G., HUME R., 2007 – *Oiseaux de France et d'Europe*. Edition LAROUSSE. Paris.

FARRER A., FITTER R., FITTER A., 1991 - *Guide des graminées, carex, joncs et fougères*. Editions DELACHAUX & NIESTLE. 2<sup>e</sup> édition. Paris.

FIERS, V., GAUVRIT, B., GAVAZZI, E., HAFFNER, P. et MAURIN, H., 1997. – *Statut de la Faune de France métropolitaine - Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. MNHN, Paris.

LEWINGTON R., TOLMAN T., 1999 - *Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord*. Editions DELACHAUX & NIESTLE. Paris.

UNPG, 2015 – *Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels*. Paris.

### Sites internet

---

DREAL Bretagne : [www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr](http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr)

INVENTAIRE NATIONAL DU PATRIMOINE NATUREL (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr>



## Annexes

---

- Annexe I : Cartographie des habitats
- Annexe II : Cartographies des espèces protégées
- Annexe III : Inventaire botanique
- Annexe IV : Cartographie de la remise en état du site



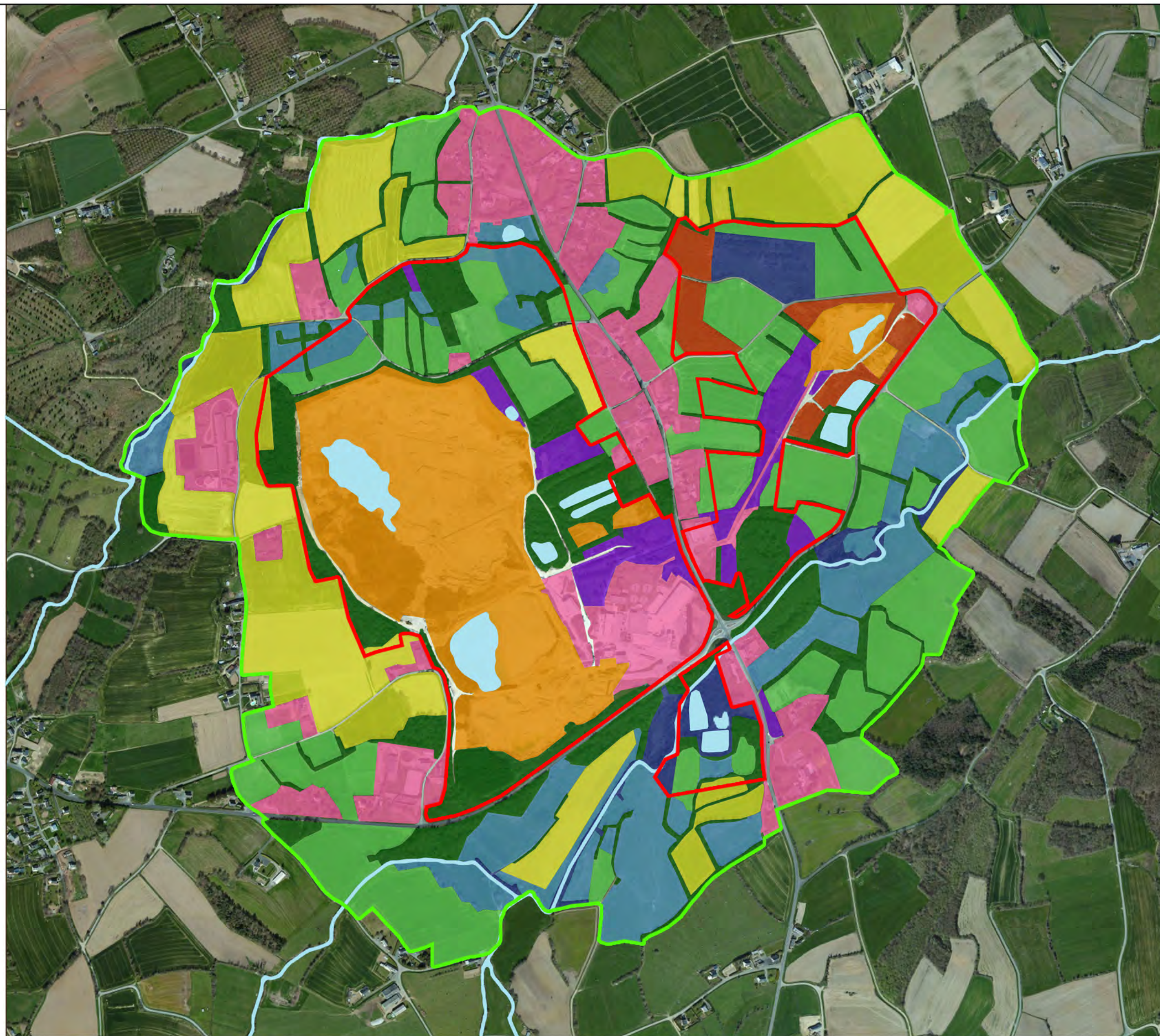


## Annexe I : Cartographie des habitats



# CARTOGRAPHIE DES HABITATS

SOKA -  
Commune de Quessoy (22)



■ Emprise du projet

■ Aire d'étude

## Habitats présents dans l'aire d'étude :

- 22.1 Eaux douces
- 24.1 Lits des rivières
- 31.85 Landes à Ajoncs
- 37.2 Prairies humides eutrophes
- 38. Prairies mésophiles
- 44.1 Formations riveraines de saules
- 82.1 Champs d'un seul tenant intensément cultivés
- 84.2 Bordures de haies
- 84.3 Petits bois, bosquets
- 86.2 Villages
- 86.3 Sites industriels en activité
- 86.41 Carrières
- 87.1 Terrains en friche
- 87.2 Zones rudérales



## Annexe II : Cartographies des espèces protégées

*Note : Ne sont mentionnées sur les cartographies que les espèces protégées revêtant un intérêt patrimonial particulier.*



CARTOGRAPHIE DES  
AMPHIBIENS PROTEGES

SOKA -  
Commune de Quessoy (22)



- Emprise du projet
- Aire d'étude
- Ruisseaux / Points d'eau

**Amphibiens présents dans l'aire d'étude :**

- ◆ Grenouille agile (*Rana dalmatina*)
- ◆ Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)
- ◆ Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)



CARTOGRAPHIE DES  
MAMMIFERES PROTEGES

SOKA -  
Commune de Quessoy (22)



- Emprise du projet
- Aire d'étude
- Ruisseaux / Points d'eau

**Mammifères protégés présents  
dans l'aire d'étude :**

- ◆ Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
- ◆ Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
- ◆ Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- ◆ Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
- Points d'écoute





CARTOGRAPHIE DES  
OISEAUX PROTEGES

SOKA -  
Commune de Quessoy (22)



- Emprise du projet
- Aire d'étude
- Ruisseaux / Points d'eau

**Oiseaux patrimoniaux présents  
dans l'aire d'étude :**

- ◆ Alouette des champs (*Alauda arvensis*)
- ◆ Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)
- ◆ Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)
- ◆ Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)
- ◆ Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)
- ◆ Chouette hulotte (*Strix aluco*)
- ◆ Troglydte mignon (*Troglodytes troglodytes*)



CARTOGRAPHIE DES  
REPTILES PROTEGES

SOKA -  
Commune de Quessoy (22)



- Emprise du projet
- Aire d'étude
- Ruisseaux / Points d'eau

**Reptiles présents dans l'aire d'étude :**

- ◆ Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)



### Annexe III : Inventaire botanique

Nom latin	Nom français	Statut de l'espèce	Site concerné
<i>Abies sp.</i>	Sapin	/	/
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore	/	/
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	/	/
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	/	/
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	/	/
<i>Anagallis arvensis</i>	Mouron rouge	/	/
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	/	/
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Avoine élevée	/	/
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	/	/
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	/	/
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	/	/
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	/	/
<i>Campanula rapunculus</i>	Campanule raiponce	/	/
<i>Carex pendula</i>	Laiche à épis pendants	Espèce protégée en Creuse	/
<i>Carex sp.</i>	Laïche	/	/
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	/	/
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	/	/
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier commun	Espèce introduite	/
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	/	/
<i>Cichorium intybus</i>	Chicorée sauvage	/	/
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	/	/
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des haies	/	/
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	/	/
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	/	/
<i>Crataegus laevigata</i>	Aubépine à deux styles	/	/
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balais	/	/
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	/	/
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	/	/
<i>Erica scoparia</i>	Bruyère à balais	Espèce protégée en Creuse et en Ile-de-France	/
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Euphorbe à feuilles d'amandier	/	/
<i>Filago vulgaris</i>	Cotonnière d'Allemagne	/	/
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés	/	/
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Fontinale commune	/	/
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier des bois	/	/
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	/	/
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	/	/
<i>Galium cruciata</i>	Gaillet croquette	/	/
<i>Galium verum</i>	Gaillet jaune	/	/
<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert	/	/
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	/	/
<i>Heliotropium europaeum</i>	Héliotrope d'Europe	/	/
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	/	/
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Écuelle-d'eau	/	/
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	/	/
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	/	/
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	Cueillette réglementée en Isère	/
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris faux acore	/	/

<i>Jacobea vulgaris</i>	Sénéçon jacobée	/	/
<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc à fleurs aiguës	/	/
<i>Juncus effusus</i>	Jonc épars	/	/
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune	/	/
<i>Lamium galeobdolon</i>	Lamier jaune	/	/
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Grande marguerite	/	/
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	Espèce introduite	/
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	/	/
<i>Lonicera xylosteum</i>	Chèvrefeuille des haies	/	/
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	/	/
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune	/	/
<i>Matricaria recutita</i>	Camomille sauvage	/	/
<i>Melilotus albus</i>	Mélilot blanc	/	/
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	/	/
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	/	/
<i>Oenanthe crocata</i>	Œnanthe safranée	/	/
<i>Persicaria maculosa</i>	Renouée Persicaire	/	/
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre	/	/
<i>Plantago coronopus</i>	Plantain Corne-de-cerf	/	/
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	/	/
<i>Plantago major</i>	Plantain majeur	/	/
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	/	/
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	/	/
<i>Polygonatum odoratum</i>	Sceau de Salomon odorant	/	/
<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir	/	/
<i>Populus sp.</i>	Peuplier	/	/
<i>Potentilla anserina</i>	Potentille ansérine	/	/
<i>Potentilla erecta</i>	Potentille Tormentille	/	/
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	/	/
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	/	/
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	/	/
<i>Ranunculus acris</i>	Bouton d'or	/	/
<i>Ranunculus arvensis</i>	Renoncule des champs	/	/
<i>Ranunculus ficaria</i>	Ficaire	/	/
<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette	/	/
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	/	/
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/
<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille	/	/
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille	/	/
<i>Salix alba</i>	Saule commun	/	/
<i>Salix babylonica</i>	Saule pleureur	/	/
<i>Scabiosa sp.</i>	Scabieuse	/	/
<i>Silene flos-cuculi</i>	Fleur de coucou	/	/
<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc	/	/
<i>Solanum dulcamara</i>	Douce amère	/	/
<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	Espèce introduite	/
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron épineux	/	/
<i>Stellaria graminea</i>	Stellaire à feuilles de graminée	/	/
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	/	/
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit	/	/
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	/	/

<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	/	/
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	/	/
<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale	/	/
<i>Veronica chamædrys</i>	Véronique petit-chêne	/	/
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée	/	/
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies	/	/
<i>Viola arvensis</i>	Pensée des champs	/	/

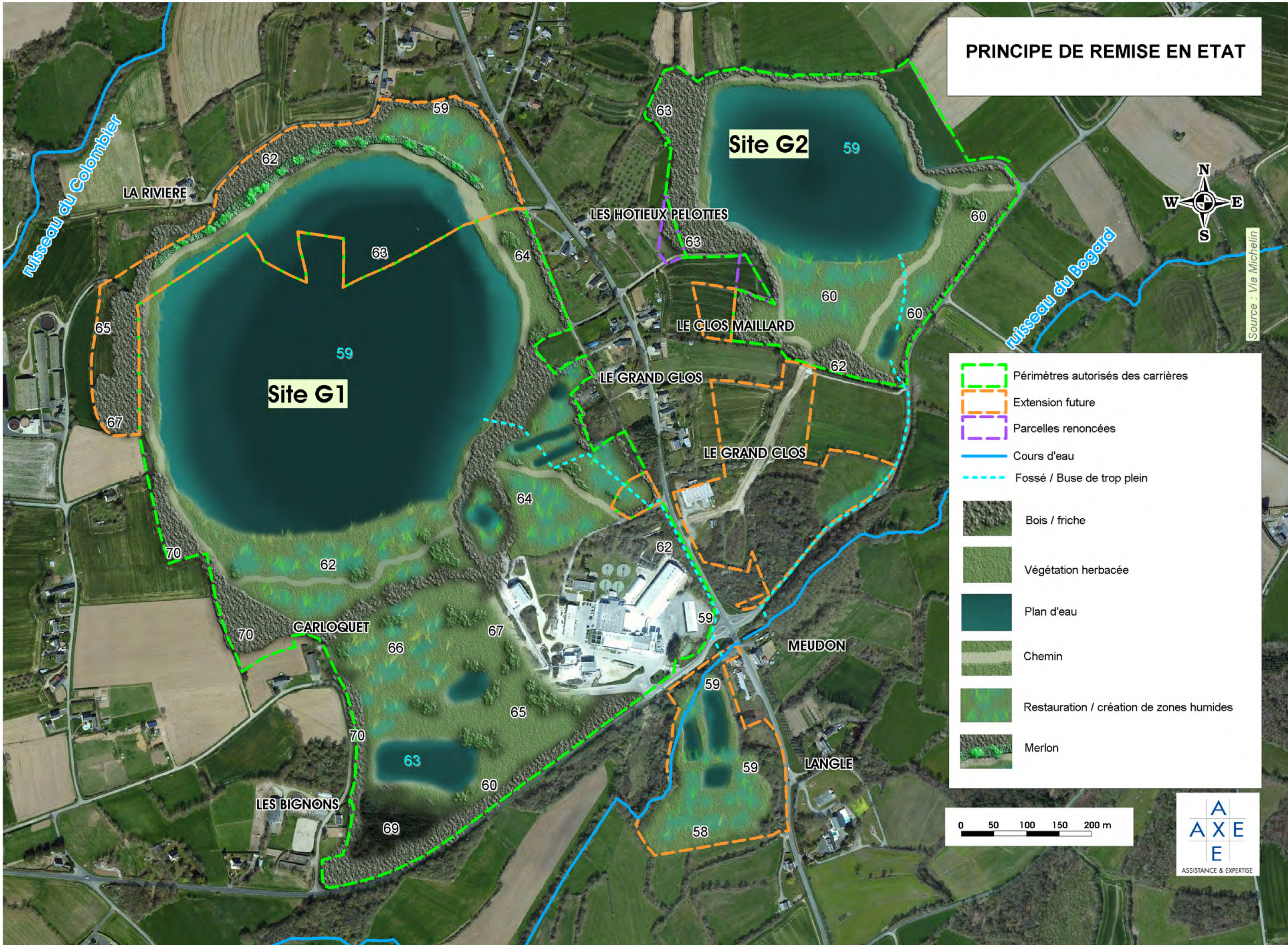


## Annexe IV : Cartographie de la remise en état du site



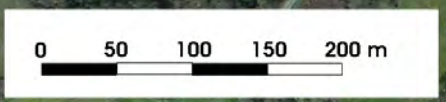


# PRINCIPE DE REMISE EN ETAT



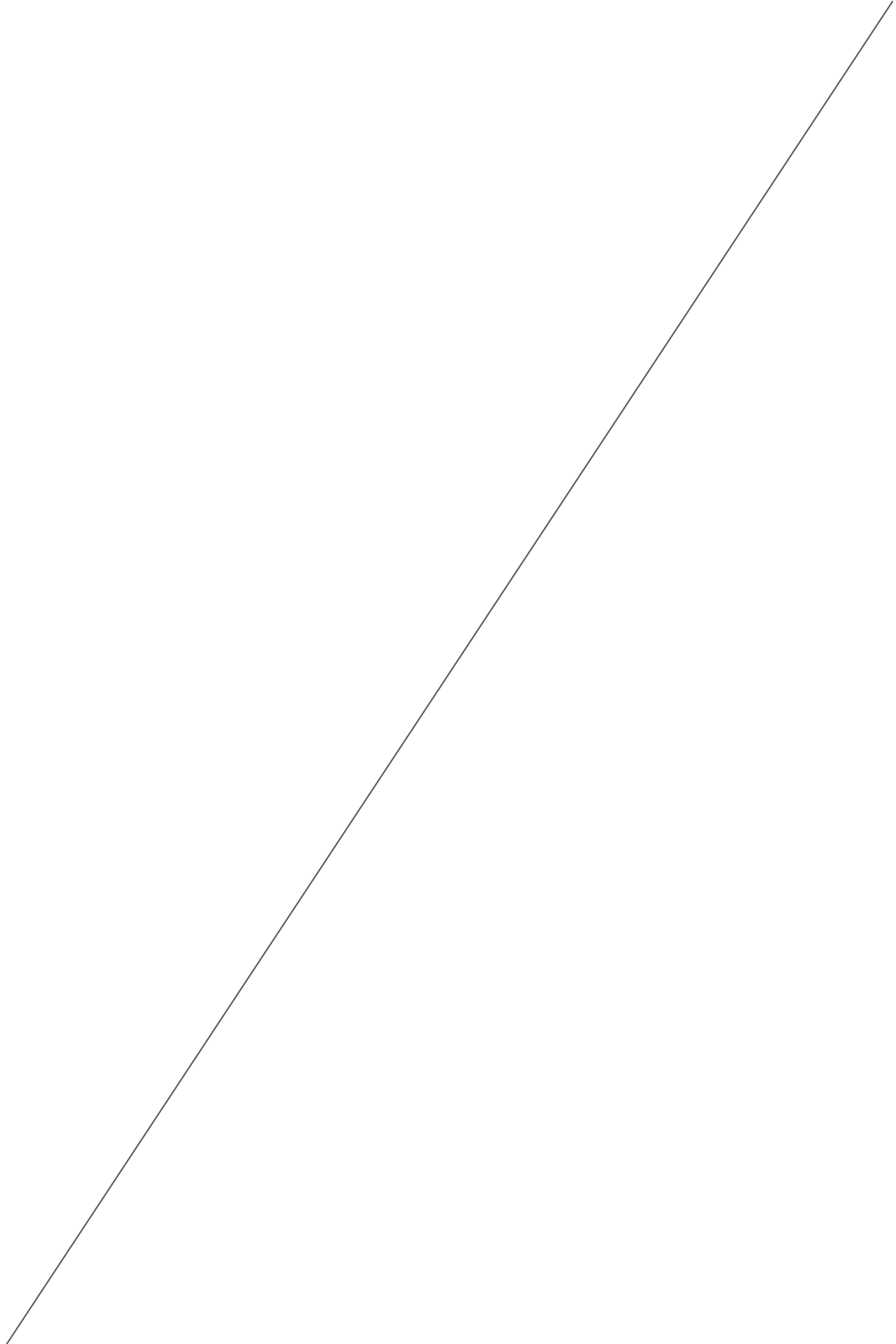
Source : Via Michelin

- Périmètres autorisés des carrières
- Extension future
- Parcelles renoncées
- Cours d'eau
- Fossé / Buse de trop plein
- Bois / friche
- Végétation herbacée
- Plan d'eau
- Chemin
- Restauration / création de zones humides
- Merlon





**Annexe 4 :**  
**Rapport de mesures de bruit - AXE**



Société SOKA  
Mr SIMMONET  
MEUDON  
22120 QUESSOY

## Site G2



Commune de Quessoy  
*Département de Côtes d'Armor(22)*

### Mesures techniques environnementales Année 2016

Contrôle des niveaux sonores  
aux abords du site  
en juillet 2016

AXE Assistance et Expertise - Géoarmor  
Campus de Rennes - Kerlann  
Rue Urbain Leverrier  
35170 BRUZ  
Tel : 02 99 52 52 12

[www.axe-environnement.fr](http://www.axe-environnement.fr)



Rapport rédigé le : 11/08/2016

Réf : AXEIL/SOKA/2016.531

Rédacteur : F.SOUYRI

Vérificateur : M.PIAU

# Sommaire

<b>I. OBJET DE LA MISSION.....</b>	<b>2</b>
<b>II. NIVEAUX SONORES.....</b>	<b>2</b>
1. TEXTES DE REFERENCE.....	2
2. METHODE.....	2
3. PRINCIPE DE MESURAGE (A L'EXTERIEUR).....	2
4. DEFINITIONS.....	3
<b>III. CONTEXTE REGLEMENTAIRE .....</b>	<b>4</b>
<b>IV. CONDITIONS DE MESURE DU NIVEAU DE BRUIT.....</b>	<b>6</b>
1. MATERIELS DE MESURES.....	6
2. CONDITIONS DE MESURES.....	7
<b>V. CONTROLE DES NIVEAUX SONORES .....</b>	<b>8</b>
1. LOCALISATION DES STATIONS DE MESURES .....	8
2. IDENTIFICATION DES SOURCES SONORES .....	10
3. RESULTATS DU CONTROLE : NIVEAUX SONORES RELEVES.....	10
<b>VI. SYNTHESE DES RESULTATS .....</b>	<b>12</b>
1. CONFORMITES DES NIVEAUX SONORES EN LIMITE DE SITE.....	12
2. CONFORMITES DES EMERGENCES.....	12
<b>VII. CONCLUSION .....</b>	<b>13</b>

## I. OBJET DE LA MISSION

---

Le contrôle de la situation acoustique, opéré le 22 juillet 2016 pour le compte de la société SOKA a pour objet d'évaluer l'impact sonore lié aux activités de la carrière de kaolin (site G2) située à la Tenue Chantard sur la commune de Quessoy (22).

## II. NIVEAUX SONORES

---

### 1. TEXTES DE REFERENCE

Les textes de référence applicables sont les suivants :

- Code de l'environnement - Livre V, titre 1<sup>er</sup> ;
- Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter du site en date du 31 décembre 2002 et plus particulièrement son article 4.5 relatif aux niveaux acoustiques ;
- Norme NFS 31-010 de décembre 1996, version complétée en 2008 par l'annexe NFS 31-010 / A1: *Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage* ;
- Norme NFS 31-110 de novembre 2005 : *Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation*.

### 2. METHODE

Méthode dite « de contrôle », conformément à la norme AFNOR - NF S31-010 « *Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement* », décembre 1996, modifiée par l'amendement NF S31-010/A1 de décembre 2008.

- Enregistrement en continu sur une période de 30 minutes des niveaux de pression acoustique à l'aide d'un sonomètre, de classe I. Le matériel utilisé répond aux exigences de la norme EN 60-804 et est annuellement étalonné.
- Les mesures sont effectuées pendant les périodes réglementaires de jour et/ou de nuit.
- Les données recueillies lors des enregistrements sont traitées à l'aide d'un logiciel permettant de qualifier les bruits spécifiques non représentatifs (abolements, conversations, ...).

### 3. PRINCIPE DE MESURAGE (A L'EXTERIEUR)

Principe de mesurage à l'extérieur, conformément à la norme AFNOR - NF S31-010 « *Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement* », décembre 1996, modifiée par l'amendement NF S31-010/A1 de décembre 2008.

- Hauteur de mesurage comprise entre 1,2 et 1,5 m au-dessus du sol ou d'un obstacle.
- Emplacement de mesurage à au moins 2 m de toute surface réfléchissante.
- Réalisation des mesurages quand la vitesse du vent est inférieure à 5 m/s, et hors pluie marquée.

## 4. DEFINITIONS

Le **bruit** est un phénomène physique qui engendre une sensation gênante ou désagréable. Une exposition est considérée comme dangereuse au-delà de 85 décibels.

Le **décibel** est l'unité de mesure du bruit, elle est calculée en faisant le rapport entre la pression acoustique produite par le bruit mesuré et celle d'un bruit juste audible et est exprimée en logarithme.

Le **décibel A** est l'unité retenue pour représenter les niveaux sonores en tenant compte de la sensibilité en fréquence de l'oreille humaine, notée dB(A).

Les principaux indicateurs de l'arrêté du 23 janvier 1997 sont :

- **Indicateurs généraux :**

Le  $L_{Aeq}$  est le bruit mesuré pour le niveau de pression continu exprimé en décibels pondérés A.

La durée d'intégration  $\tau$  des  $L_{Aeq}$  est de 1 seconde.

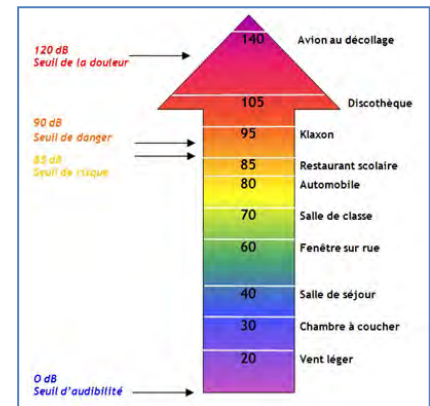
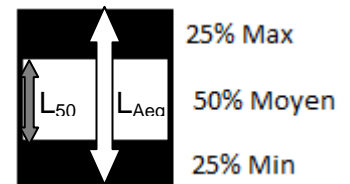


Figure 1 : seuils acoustiques

- **Indicateurs complémentaires :**

Il s'agit du  $L_{50}$ . Il représente le niveau acoustique qui est dépassé pendant 50 % de l'intervalle du temps considéré, c'est-à-dire que les extremums des valeurs de bruit sont retirées (à savoir les 25% des valeurs les plus basses ainsi que les 25% des valeurs les plus hautes). Il est utilisé pour le calcul de l'émergence dans certains cas où la différence,  $L_{Aeq} - L_{50}$ , est supérieure à 5 dB(A). La durée d'intégration des indices fractiles  $L_{50}$ ,  $\tau$  est de 1 seconde.



- **Emergence :**

L'émergence est définie par la différence entre le bruit ambiant et le bruit résiduel (exprimé en  $L_{eq}$ )

*Bruit résiduel* : fond sonore en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), généré(s) par l'installation contrôlée.

*Bruit ambiant* : bruit total lorsque l'installation fonctionne, dans une situation donnée et pendant un intervalle donné.

- **Les différents types de zones à émergence règlementée sont définis ci-après :**

Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté.

L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté ou qui ont été implantés après la date de l'arrêté dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Par ailleurs ce même arrêté précise que l'établissement concerné doit être construit, équipé et exploité de façon à ce que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidoienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci. Enfin, la mesure des émissions sonores d'une installation classée est faite selon la méthode fixée à l'annexe de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997.



### III. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

#### ARRETE DU 23 JANVIER 1997 MODIFIE

*\*modifié par les arrêtés du 15 novembre 1994, 3 avril 2000 et 24 janvier 2001.*

- L'Arrêté du 22 septembre 1994 modifié\* stipule dans son article « 22.1-bruits » qu' « en dehors des tirs de mines, les dispositions relatives aux émissions sonores des carrières sont fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ».
- L'Arrêté du 23 janvier 1997 modifié, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE, fixe l'émergence à ne pas dépasser au niveau des ZER (cf. tableau ci-dessous), ainsi que les niveaux de bruits à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement.
  - « Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite. »

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB (A) et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)
Supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

Tableau 1 : Valeurs limites d'émergence admissibles en ZER

Il précise également que dans certaines situations les niveaux de pression continue équivalents pondérés (LAeq) ne sont pas suffisamment adaptés. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas dépasser, à l'oreille, d'effet de « masque » du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.

Dans le cas où la différence entre les niveaux sonores moyens mesurés (LAeq) et les niveaux acoustiques fractiles L50 ou niveaux qui sont dépassés pendant 50 % du temps considéré est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les L50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.



## ARRETE PREFECTORAL D'AUTORISATION

La société SOKA est soumise, en termes de bruits émis dans l'environnement, aux prescriptions de son arrêté préfectoral complémentaire d'autorisation d'exploiter le site G2 (La Tenue Chantard) datant du 3 /12/2002

En vertu du de l'article n° 4.5 Bruits de cet arrêté :

- les émissions sonores dues aux activités des installations ne doivent pas engendrer dans les zones à émergence règlementée, une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence règlementée (incluant le bruit de la carrière et ses établissements annexes)	Niveau sonore maximal	Emergence sonore maximale
De 7h à 22h	65dB(A)	+ 5dB(A)
De 22h à 7h les samedis dimanche et jours fériés	60 dB (A)	+ 3 dB (A)

Tableau 2 : Valeurs limites d'émergence admissibles en ZER

## IV. CONDITIONS DE MESURE DU NIVEAU DE BRUIT

### 1. MATERIELS DE MESURES

Les mesures ont été réalisées avec le matériel suivant (matériel conforme aux normes NF EN 60651 et CEI 651) :

Deux sonomètres et un calibre

Sonomètre	Marque Brüel & Kjaer - Type 2250 N° série 2473175
Durée d'intégration élémentaire $\tau$	1 s
Etalonnage	Date de la dernière vérification (périodicité : 2 ans) : Janvier 2015

Sonomètre	Marque Brüel & Kjaer - Type 2250 Light N° série 2766720
Durée d'intégration élémentaire $\tau$	1 s
Etalonnage	Date de la dernière vérification (périodicité : 2 ans) : Mai 2015

Calibre	Marque Brüel & Kjaer - Type 4231 N° réf 1838761
Etalonnage	Date de la dernière vérification (périodicité : 2 ans) : Janvier 2015

Tableau 3 : Caractéristiques techniques des appareils utilisés

Ces appareils ont été calibrés avant et après la campagne de mesure.

Le technicien ayant effectué les mesures est resté à proximité du matériel pour une surveillance du bruit mesuré, afin d'identifier les sources de bruit non représentatives de l'environnement.

## 2. CONDITIONS DE MESURES

Les conditions de mesures sont synthétisées dans le tableau suivant :

<b>Date de contrôle</b>	Le 22 juillet 2016
<b>Horaires du site</b>	De 7h30 à 12h00 le 22/07/2016
<b>Opérateur</b>	Bureau d'études AXE - Agence de Bruz - Mr Souyri
<b>Conditions météorologiques</b>	<p><u>En période diurne :</u> Ciel dégagé. Soleil. Pas de vent. Température à plus de 25°C</p> <p>Les conditions météorologiques font l'objet d'une caractérisation selon la norme NF S31-010/A1 (Cf. Annexe n°1).</p>
<b>Acquisition des données</b>	<p>Mesures réalisées en continu pour chaque point contrôlé, sur une période intégrant l'ensemble des phases d'évolution du bruit de l'activité pendant l'intervalle d'observation.</p> <p>Durée cumulée de chaque mesure : minimum 30 minutes.</p>

Tableau 4 : Périodes et conditions de mesures



## V. CONTROLE DES NIVEAUX SONORES

### 1. LOCALISATION DES STATIONS DE MESURES

Conformément à l'article n°4.5 de l'arrêté préfectoral complémentaire d'autorisation d'exploiter le site G2, les mesures de bruit ont été réalisées au niveau de 1 station en limite de propriété et au niveau des 3 habitations les plus proches.

Les stations de mesures sont détaillées ci-dessous :

Station	Type de station	Lieu-dit	Localisation / site	Distance de l'installation / station de mesures
1	ZER	« Meudon »	Sud-Ouest	~300 m
2	ZER	« La Tenue Chantard »	Nord-Est	~150m
3	ZER	« Le Grand Clos »	Ouest	~250m
4	LP	Limite de propriété G2	Sud-Ouest	~50 m

Tableau 5 : Localisation des stations

LP : Limite de propriété

ZER : Zone à émergence règlementée

La figure présentée sur la page suivante permet de localiser l'emplacement de ces points de mesures ainsi que les occupations aux abords :



Figure 2 : Localisation des points de mesure

## 2. IDENTIFICATION DES SOURCES SONORES

▶ **En périphérie du site**

Les sources sonores identifiées en périphérie du site sont des sources sonores associées aux bruits domestiques autour des zones d'habitat, et à l'environnement agricole.

▶ **Sur les voies de circulation**

Les principales sources sonores proviennent de la circulation routière sur les voies périphériques au site et en particulier sur la voie départementale n°28 et RD n°765.

▶ **Sur les aires affectées par l'activité**

Les sources sonores identifiées sur le site sont les suivantes :

- Le fonctionnement des convoyeurs,
- Une pelle mécanique

## 3. RESULTATS DU CONTROLE : NIVEAUX SONORES RELEVES

*Les fiches graphiques de résultats des enregistrements sont présentées en annexe II.*

Les niveaux de pression acoustiques continus équivalents pondérés A, moyennés sur un intervalle de temps d'environ 30 min, arrondis au ½ dB(A) le plus proche -NF S31-010, sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

▶ **En limite de propriété : période diurne**

Station	Description	Heures de début de la mesure	L <sub>Aeq</sub> * (dB(A))	L <sub>50</sub> * (dB(A))	Bruits dominants	Influence des conditions météorologiques sur le niveau sonore/aux bruits particuliers sur le site NF S31-010
4	Limite de propriété G2	22/07 à 10h35	41.5	35.0	Installations, nature, oiseaux	U3T1 : Etat météorologique conduisant à une atténuation du niveau sonore

\* : Conformément aux normes précitées les valeurs de L<sub>Aeq</sub> et de L<sub>50</sub> ont été arrondies au 0,5 dB(A) le plus proche.

**Tableau 6 : Résultats des mesures de bruit en limite de propriété. Période diurne**

► **En zone à émergence réglementée : période diurne**

Station	Condition de mesure	Date et heures de début de la mesure	$L_{Aeq}^*$ (dB(A))	$L_{50}^*$ (dB(A))	Bruits dominants	Influence des conditions météorologiques sur le niveau sonore/aux bruits particuliers sur le site NF S31-010
1 : Meudon	En activité	22/07 à 8h28	63.0	<b><u>52.0</u></b>	Nature, oiseaux, circulation routière, installations	U3T1 : Etat météorologique conduisant à une atténuation du niveau sonore
	A l'arrêt	22/07 à 16h25	63.0	<b><u>53.5</u></b>	Nature, oiseaux, circulation routière RD 765	
2 : La Tenue Chantard	En activité	22/07 à 10h43	59.0	<b><u>29.0</u></b>	Nature, oiseaux, circulation routière RD 28	U3T1 : Etat météorologique conduisant à une atténuation du niveau sonore
	A l'arrêt	22/07 à 17h02	59.0	<b><u>32.0</u></b>	Nature, oiseaux, circulation routière RD 28	
3 : Le Grand Clos	En activité	22/07 à 9h08	66.5	<b><u>45.5</u></b>	Nature, oiseaux, circulation routière RD 765	U3T1 : Etat météorologique conduisant à une atténuation du niveau sonore
	A l'arrêt	22/07 à 15h49	66.0	<b><u>46.5</u></b>	Nature, oiseaux, circulation routière RD 765	

\* : Conformément aux normes précitées les valeurs de  $L_{Aeq}$  et de  $L_{50}$  ont été arrondies au 0,5 dB(A) le plus proche.

Par ailleurs et toujours en référence à ces normes, lorsque la différence entre le  $L_{eq}$  et le  $L_{50}$  est supérieure à 5 dB(A) pour le bruit résiduel, ce second indice sera pris en référence pour le calcul de l'émergence. A ce titre, l'indice retenu est souligné et mis en gras.

**Tableau 7 : Résultats des mesures de bruit en zones à émergence réglementée. Période diurne**



## VI. SYNTHÈSE DES RESULTATS

### 1. CONFORMITES DES NIVEAUX SONORES EN LIMITE DE SITE

Les niveaux de bruit en période diurne en limite de site sont les suivants :

Station de contrôle	Valeur de niveau sonore mesuré en dB(A)	Valeur de niveau sonore autorisé en dB(A)	Conformité vis-à-vis de l'AP du 31/12/02
1	41.5	65	Oui

Tableau 8 : Conformités des niveaux sonores en limite de propriété. Période diurne

### 2. CONFORMITES DES EMERGENCES

Les émergences calculées en période diurne sont les suivantes :

Station de contrôle	Valeur de l'émergence mesurée en dB(A)	Valeur de l'émergence admissible en dB(A)	Conformité vis-à-vis de l'AP du 31/12/02
1 : Meudon	Absence d'émergence	5	Oui
2 : La Tenue Chantard	Absence d'émergence	5	Oui
3 : Le Grand Clos	Absence d'émergence	5	Oui

Tableau 9 : Conformité des émergences. Période diurne.



## VII. CONCLUSION

---

Au regard des résultats du contrôle de la situation acoustique réalisé le 22 Juillet 2016 au droit et à proximité en période diurne, conformément à l'autorisation préfectorale du 31/12/02 de la carrière de Kaolin (site G2) commune de Quessoy, il ressort que :

- Les niveaux sonores autorisés en limite de propriété de la carrière sont respectés,
- Les mesures d'émergence respectent les seuils réglementaires en période diurne

## ANNEXES :

- ANNEXE 1 : Incidence des conditions météorologiques
- ANNEXE 2 : Fiches graphiques de résultats des enregistrements
- ANNEXE 3 : Prescriptions de l'arrêté préfectoral



# ANNEXE 1

## Incidence des conditions météorologiques



Les conditions météorologiques peuvent influencer sur le résultat, de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone (mesures à éviter en cas de vitesses de vents > 5 m/s, ou en cas de pluie marquée),
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Il convient de considérer deux zones d'éloignement :

- la distance source/récepteur est inférieure à 40 m : les conditions météorologiques n'ont qu'une influence négligeable,
- la distance source/récepteur est supérieure à 40 m : indiquer les conditions de vent (U) et de température (T), selon le codage ci-après.

<b>U1</b>	vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens Source - réception	<b>T1</b>	jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent
<b>U2</b>	vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire <b>ou</b> vent fort, peu contraire	<b>T2</b>	mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
<b>U3</b>	vent nul <b>ou</b> vent quelconque de travers	<b>T3</b>	lever de soleil <b>ou</b> coucher de soleil <b>ou</b> (temps couvert et venteux et surface pas trop humide)
<b>U4</b>	vent moyen à faible portant <b>ou</b> vent fort peu portant (" 45°)	<b>T4</b>	nuit et (nuageux <b>ou</b> vent)
<b>U5</b>	vent fort portant	<b>T5</b>	nuit et ciel dégagé et vent faible

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>U4</b>	<b>U5</b>
<b>T1</b>		--	-	-	
<b>T2</b>	--	-	-	Z	+
<b>T3</b>	-	-	Z	+	+
<b>T4</b>	-	Z	+	+	++
<b>T5</b>		+	+	++	

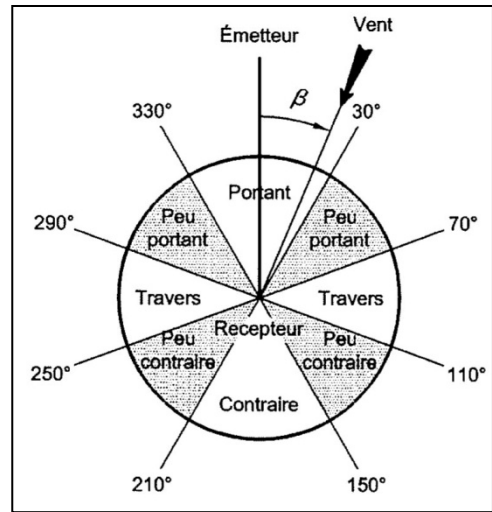
L'évaluation des incidences se fait de la sorte :

- -- : état météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore
- - : état météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
- Z : effets météorologiques nuls ou négligeables
- + : état météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore
- ++ : état météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore

Les paragraphes ci-après apportent des précisions quant aux conditions météorologiques :

- La direction du vent (source - récepteur) :

La répartition des secteurs de vent s'effectue par secteurs. La caractérisation de la direction du vent peut être définie grâce au schéma ci-contre :



- La vitesse du vent :

On peut admettre les valeurs conventionnelles suivantes, définies à une hauteur de 2 m au dessus du sol :

- Vent fort : Vitesse du vent > 3 m/s,
- Vent moyen : 1 m/s < vitesse du vent < 3 m/s,
- Vent faible : vitesse du vent < 1 m/s.

- La catégorie de sol :

Elle peut être définie selon des états particuliers. La description donnée consiste à préciser l'état dont la surface du sol est la plus proche :

- sol sec : Il n'y a pas eu de pluie dans les 48h précédant le mesurage et pas plus de 2 mm dans le courant de la semaine précédant le mesurage,
- sol humide : Il est tombé au moins 4 mm à 5 mm d'eau dans les dernières 24 h.

- La couverture nuageuse :

C'est le pourcentage de surface nuageuse, pendant un intervalle de base, par rapport à la totalité de ciel observable au dessus du site étudié. Elle s'exprime en octas. Par exemple 0/8 correspond à un ciel parfaitement dégagé ; 8/8 correspond à un ciel totalement couvert. Ainsi :

- un ciel nuageux correspond à plus de 20% du ciel caché,
- un ciel dégagé correspond à plus de 80% du ciel dégagé.

- Heures de lever et de coucher du soleil :

Il s'agit d'heures légales. A titre indicatif, elles peuvent correspondre respectivement à la demi-heure après l'heure locale de lever de soleil et à la demi-heure avant l'heure locale de coucher de soleil. Un élargissement de ces périodes peut être possible en hiver car l'établissement des gradients est plus lent qu'en été.




## ANNEXE 2

### Fiches graphiques de résultats des enregistrements

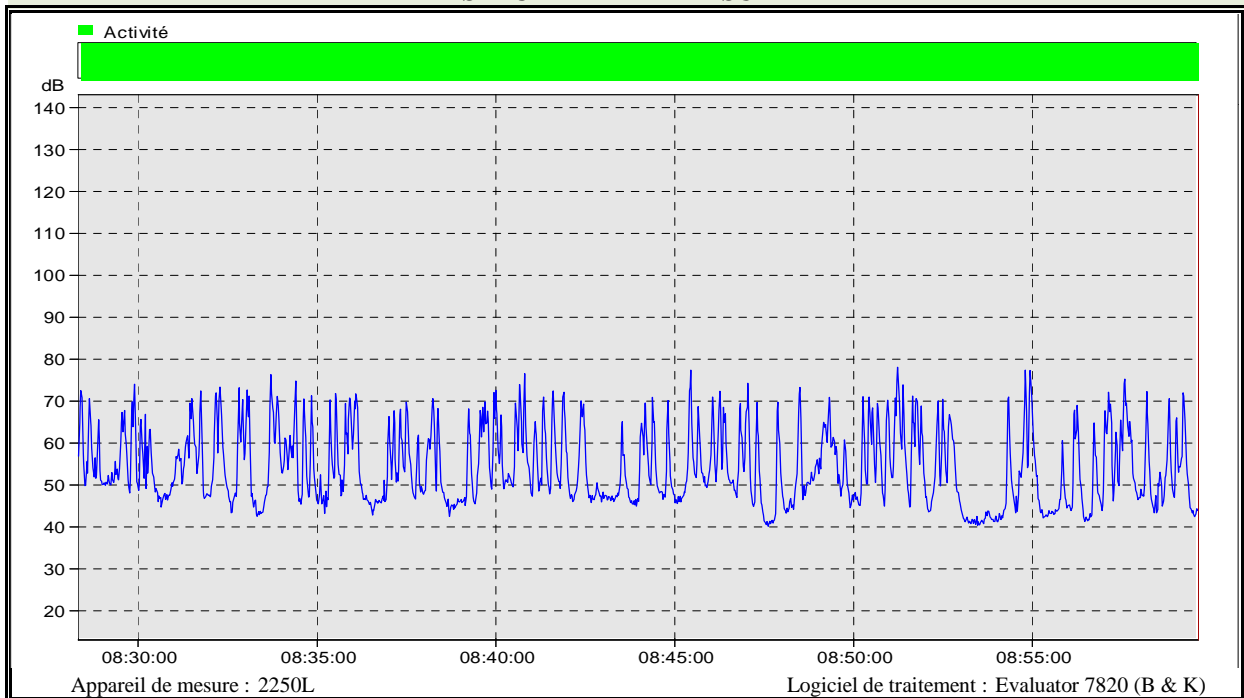



**PRESENTATION DE LA MESURE**

<b>Date :</b>	22/07/2016		
<b>N° Station et type :</b>	1	ZER	Lieu-dit : Meudon
<b>Periode :</b>	Type de mesure :	<b>Diurne</b>	
	Condition de mesure :	<b>Activité</b>	
	Heure début :	8:28:23	
	Heure fin :	8:59:38	
<b>Météo :</b>	Durée :	0:31:15	
	Temps :	Ensoleillé	
	Température (°C) :	25	
	Vent :	Nul	
	Vent (direction) :	-	
	Codification		
	(Norme NFS 31-010) :	U3T1	
Effet :	Atténuation		


**BRUITS DOMINANTS**


Type de bruits	Description	Intensité (de + à +++)
Bruits liés au site	Installations	+
Bruits externes	Nature (oiseaux)	+
	Circulation routière	+++

**SPECTRE DE LA MESURE**

**RESULTATS DE LA MESURE en dB(A)**

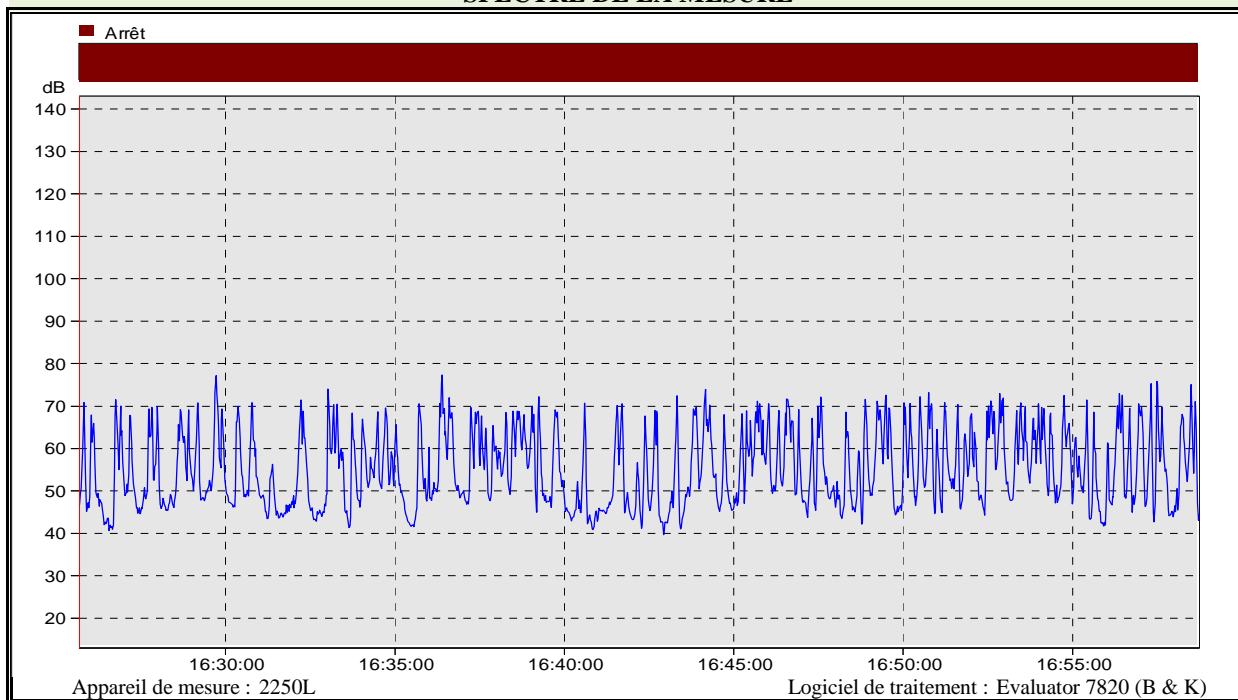
Niveau sonore	LAeq	L <sub>50</sub>
<b>GLOBAL</b>	<b>62,9</b>	<b>51,8</b>
<b>Commentaires :</b>	Le niveau de bruit est essentiellement lié à la circulation routière sur la RD n°765	


**PRESENTATION DE LA MESURE**

<b>Date :</b>	22/07/2016		
<b>N° Station et type :</b>	1	ZER	Lieu-dit : Meudon
<b>Periode :</b>	Type de mesure :	<b>Diurne</b>	
	Condition de mesure :	<b>Arrêt</b>	
	Heure début :	16:25:41	
	Heure fin :	16:58:41	
<b>Météo :</b>	Durée :	0:33:00	
	Temps :	Ensoleillé	
	Température (°C) :	25	
	Vent :	Nul	
	Vent (direction) :	-	
	Codification		
	(Norme NFS 31-010) :	U3T1	
Effet :	Atténuation		


**BRUITS DOMINANTS**


Type de bruits	Description	Intensité (de + à +++)
<b>Bruits liés au site</b>		
<b>Bruits externes</b>	Nature (oiseaux)	+
	Circulation routière	+++

**SPECTRE DE LA MESURE**

**RESULTATS DE LA MESURE en dB(A)**

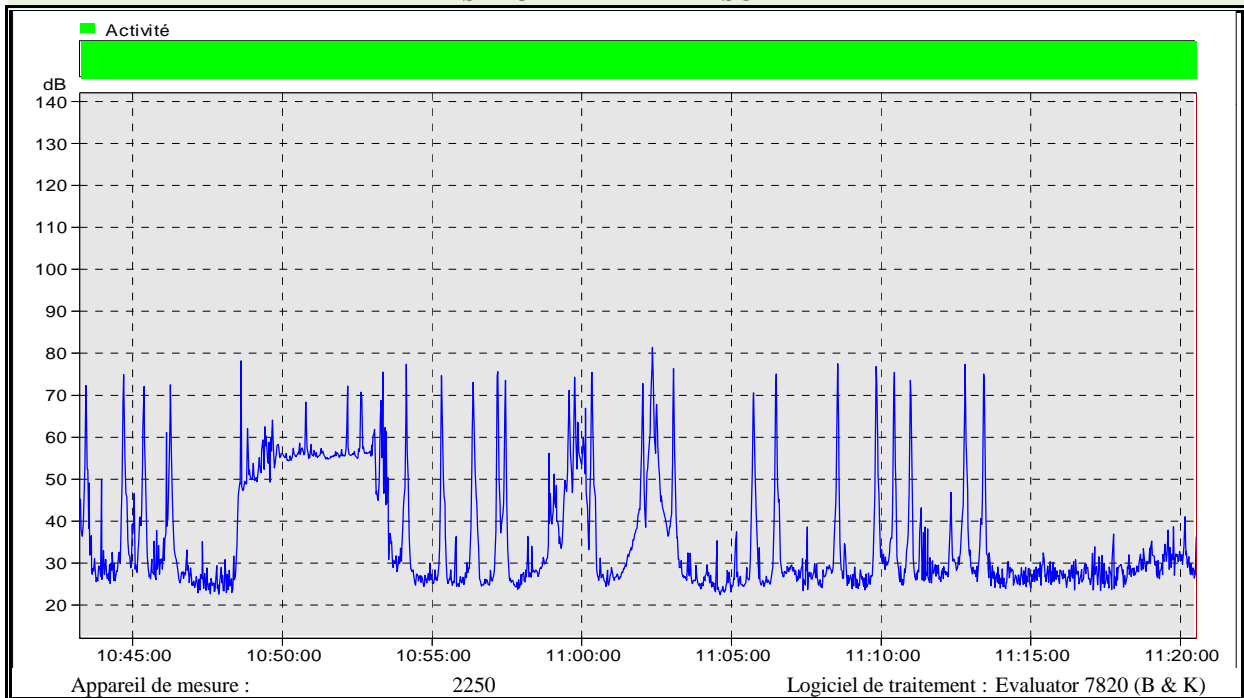
Niveau sonore	LAeq	L <sub>50</sub>
<b>GLOBAL</b>	<b>62,8</b>	<b>53,4</b>
<b>Commentaires :</b>	Le niveau de bruit est essentiellement lié à la circulation routière sur la RD n°765	


**PRESENTATION DE LA MESURE**

<b>Date :</b>	22/07/2016		
<b>N° Station et type :</b>	2	ZER	Lieu-dit : La Tenue Chantard
<b>Periode :</b>	Type de mesure :	<b>Diurne</b>	
	Condition de mesure :	<b>Activité</b>	
	Heure début :	10:43:17	
	Heure fin :	11:20:32	
<b>Météo :</b>	Durée :	0:37:15	
	Temps :	Ensoleillé	
	Température (°C) :	25	
	Vent :	Nul	
	Vent (direction) :	-	
	Codification		
	(Norme NFS 31-010) :	U3T1	
Effet :	Atténuation		


**BRUITS DOMINANTS**


Type de bruits	Description	Intensité (de + à +++)
<b>Bruits liés au site</b>		
<b>Bruits externes</b>	Nature (oiseaux)	+
	Circulation routière	+++

**SPECTRE DE LA MESURE**

**RESULTATS DE LA MESURE en dB(A)**

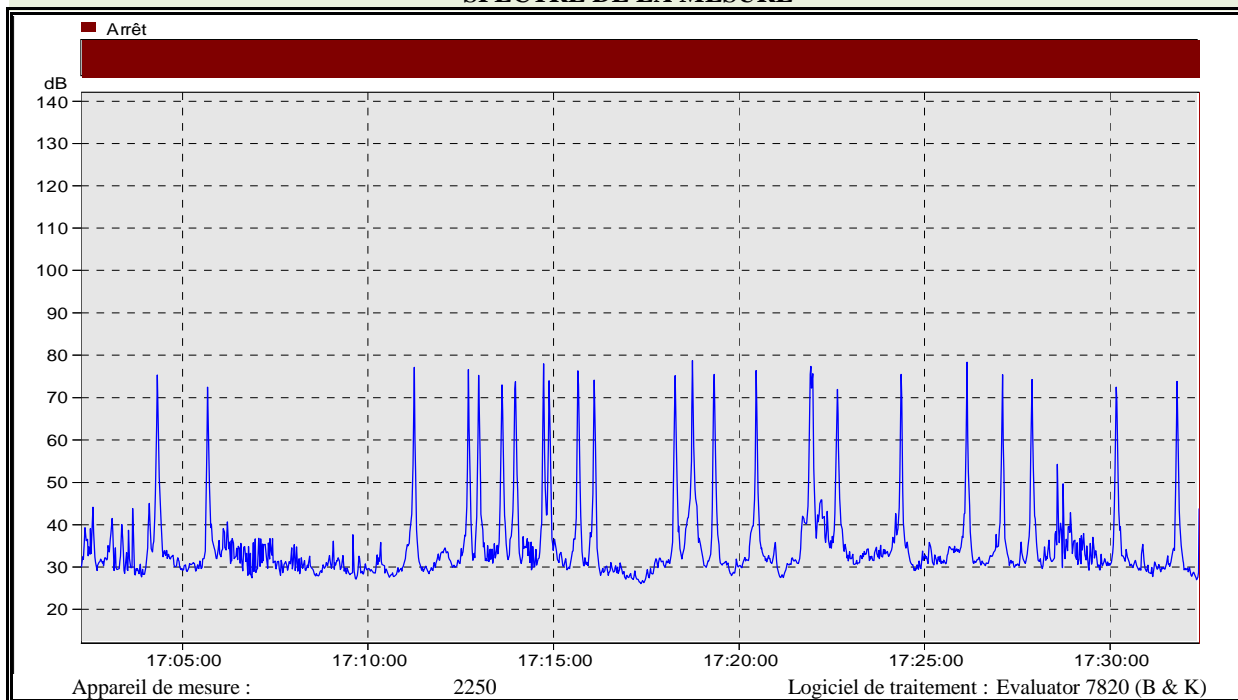
Niveau sonore	LAeq	L <sub>50</sub>
<b>GLOBAL</b>	<b>58,9</b>	<b>29,2</b>
<b>Commentaires :</b>	Le niveau de bruit est essentiellement lié à la circulation routière sur la RD n°28	


**PRESENTATION DE LA MESURE**

<b>Date :</b>	22/07/2016		
<b>N° Station et type :</b>	2	ZER	Lieu-dit : La Tenue Chantard
<b>Periode :</b>	Type de mesure :	<b>Diurne</b>	
	Condition de mesure :	<b>Arrêt</b>	
	Heure début :	17:02:17	
	Heure fin :	17:32:24	
<b>Météo :</b>	Durée :	0:30:07	
	Temps :	Ensoleillé	
	Température (°C) :	25	
	Vent :	Nul	
	Vent (direction) :	-	
	Codification		
	(Norme NFS 31-010) :	U3T1	
Effet :	Atténuation		


**BRUITS DOMINANTS**

Type de bruits	Description	Intensité (de + à +++)
<b>Bruits liés au site</b>		
<b>Bruits externes</b>	Nature (oiseaux)	+
	Circulation routière	+++

**SPECTRE DE LA MESURE**

**RESULTATS DE LA MESURE en dB(A)**

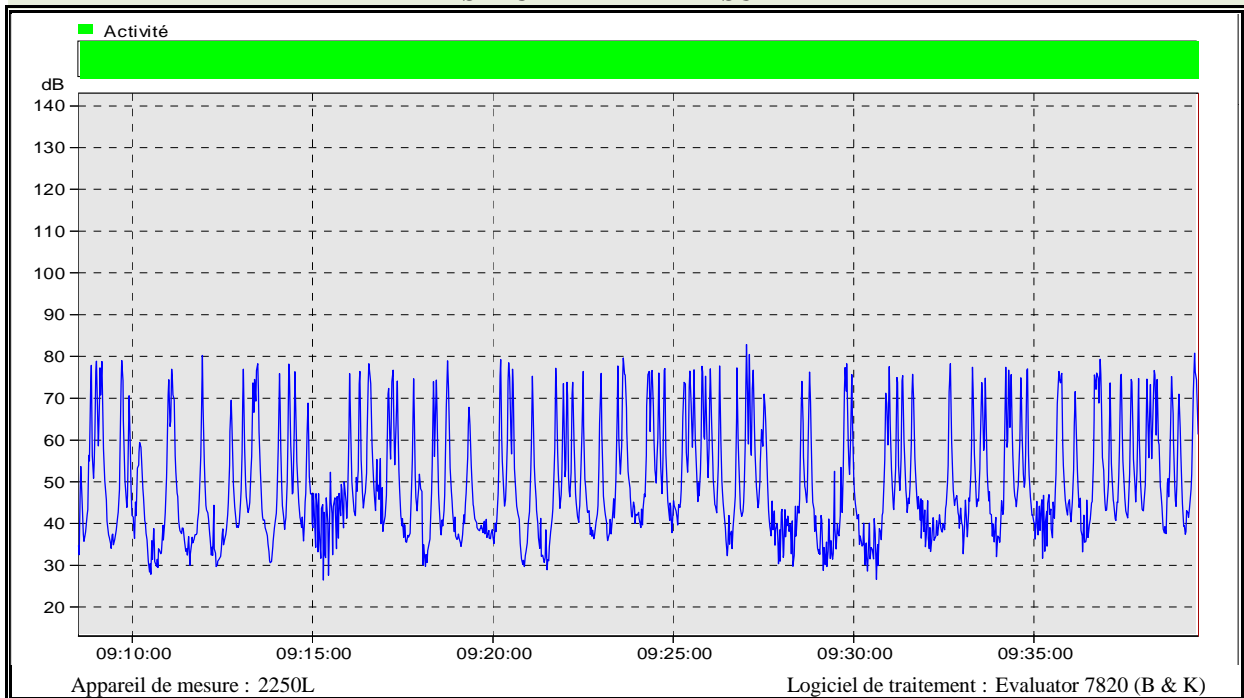
Niveau sonore	LAeq	L <sub>50</sub>
<b>GLOBAL</b>	<b>58,7</b>	<b>31,9</b>
<b>Commentaires :</b>	Le niveau de bruit est essentiellement lié à la circulation routière sur la RD n°28	


**PRESENTATION DE LA MESURE**

<b>Date :</b>	22/07/2016		
<b>N° Station et type :</b>	3	ZER	Lieu-dit : Le Grand Clos
<b>Periode :</b>	Type de mesure :	<b>Diurne</b>	
	Condition de mesure :	<b>Activité</b>	
	Heure début :	9:08:32	
	Heure fin :	9:39:33	
<b>Météo :</b>	Durée :	0:31:01	
	Temps :	Ensoleillé	
	Température (°C) :	25	
	Vent :	Nul	
	Vent (direction) :	-	
	Codification		
	(Norme NFS 31-010) :	U3T1	
Effet :	Atténuation		


**BRUITS DOMINANTS**

Type de bruits	Description	Intensité (de + à +++)
<b>Bruits liés au site</b>		
<b>Bruits externes</b>	Nature (oiseaux)	+
	Circulation routière	+++

**SPECTRE DE LA MESURE**

**RESULTATS DE LA MESURE en dB(A)**

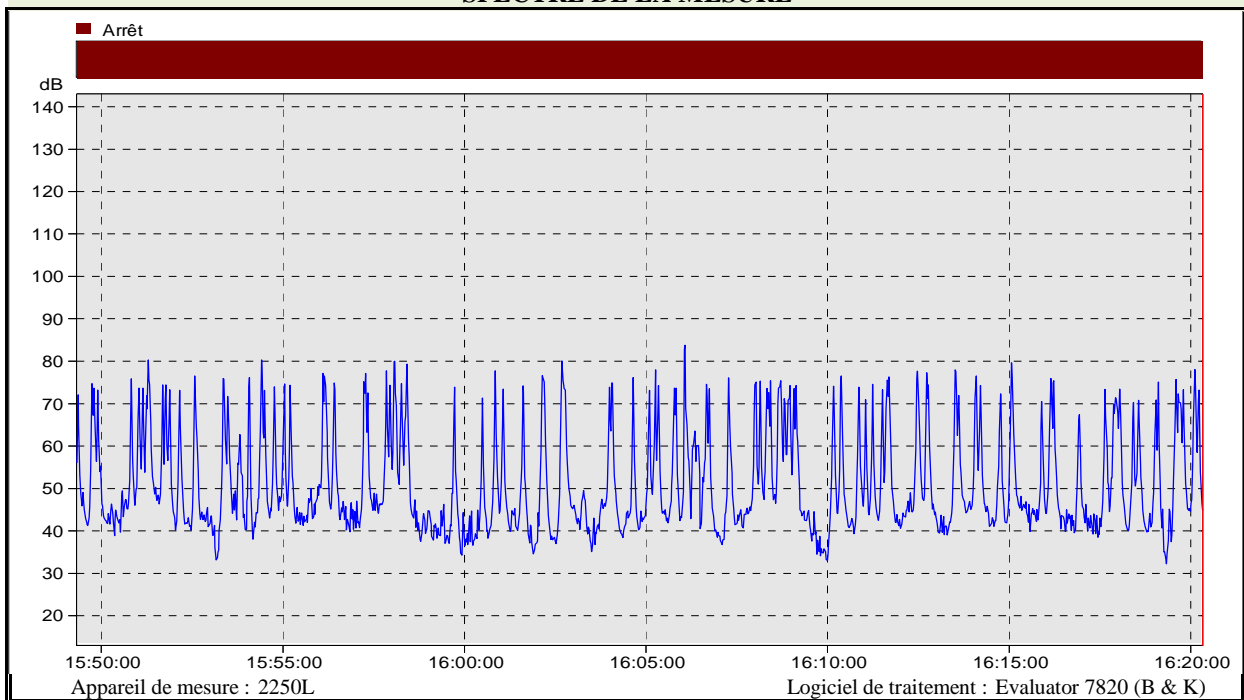
Niveau sonore	LAeq	L <sub>50</sub>
<b>GLOBAL</b>	<b>66,6</b>	<b>45,5</b>
<b>Commentaires :</b>	Le niveau de bruit est essentiellement lié à la circulation routière sur la RD n°765	


**PRESENTATION DE LA MESURE**

<b>Date :</b>	22/07/2016		
<b>N° Station et type :</b>	3	ZER	Lieu-dit : Le Grand Clos
<b>Periode :</b>	Type de mesure :	<b>Diurne</b>	
	Condition de mesure :	<b>Activité</b>	
	Heure début :	15:49:20	
	Heure fin :	16:20:20	
<b>Météo :</b>	Durée :	0:31:00	
	Temps :	Ensoleillé	
	Température (°C) :	25	
	Vent :	Nul	
	Vent (direction) :	-	
	Codification		
	(Norme NFS 31-010) :	U3T1	
Effet :	Atténuation		


**BRUITS DOMINANTS**

Type de bruits	Description	Intensité (de + à +++)
<b>Bruits liés au site</b>		
<b>Bruits externes</b>	Nature (oiseaux)	+
	Circulation routière	+++


**SPECTRE DE LA MESURE**

**RESULTATS DE LA MESURE en dB(A)**

Niveau sonore	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>
<b>GLOBAL</b>	<b>65,9</b>	<b>46,5</b>
<b>Commentaires :</b>	Le niveau de bruit est essentiellement lié à la circulation routière sur la RD n°765	

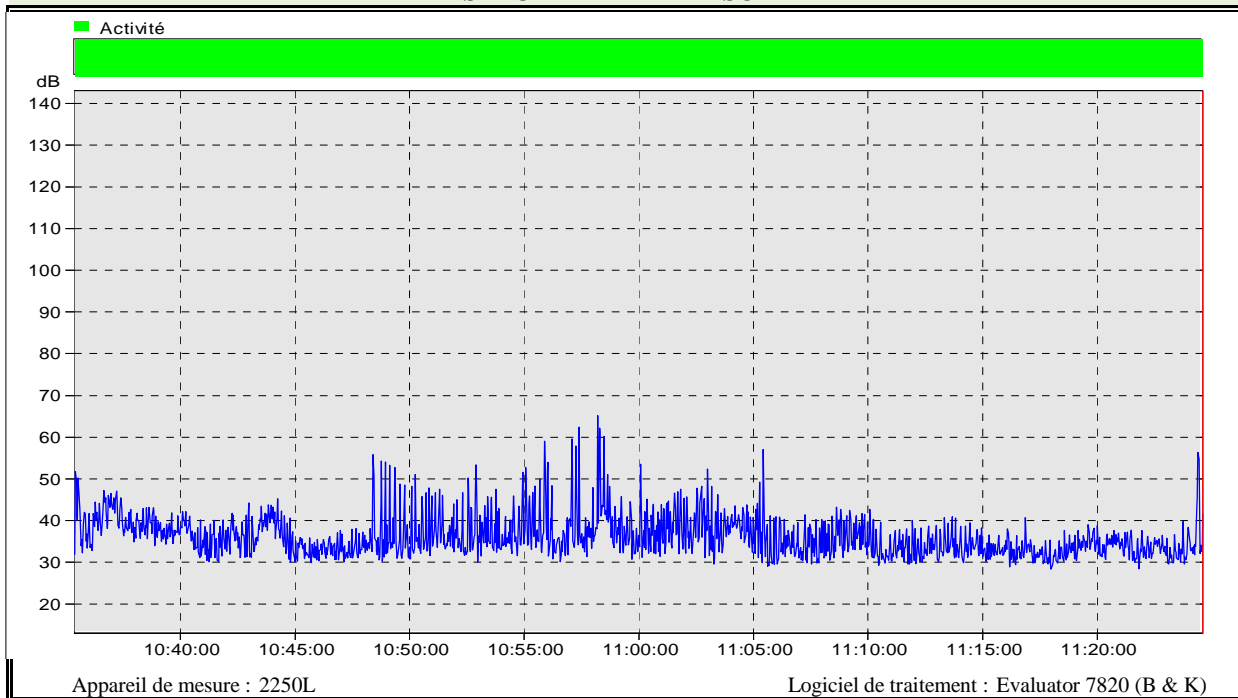



**PRESENTATION DE LA MESURE**

<b>Date :</b>	22/07/2016		
<b>N° Station et type :</b>	<b>4</b>	Limite	Lieu-dit : Limite de propriété G2
<b>Periode :</b>	Type de mesure :	<b>Diurne</b>	
	Condition de mesure :	<b>Activité</b>	
	Heure début :	10:35:25	
	Heure fin :	11:24:36	
<b>Météo :</b>	Durée :	0:49:11	
	Temps :	Ensoleillé	
	Température (°C) :	25	
	Vent :	Nul	
	Vent (direction) :	-	
	Codification		
	(Norme NFS 31-010) :	U3T1	
Effet :	Atténuation		


**BRUITS DOMINANTS**

Type de bruits	Description	Intensité (de + à +++)
<b>Bruits liés au site</b>		
<b>Bruits externes</b>	Nature (oiseaux)	+
	Circulation routière	+++

**SPECTRE DE LA MESURE**

**RESULTATS DE LA MESURE en dB(A)**

Niveau sonore	LAeq	L <sub>50</sub>
<b>GLOBAL</b>	<b>41,6</b>	<b>35,1</b>
<b>Commentaires :</b>		



## ANNEXE 3

### Prescriptions de l'arrêté préfectoral

Extrait de l'AP du 31/12/2002

#### 4.5 - Bruit

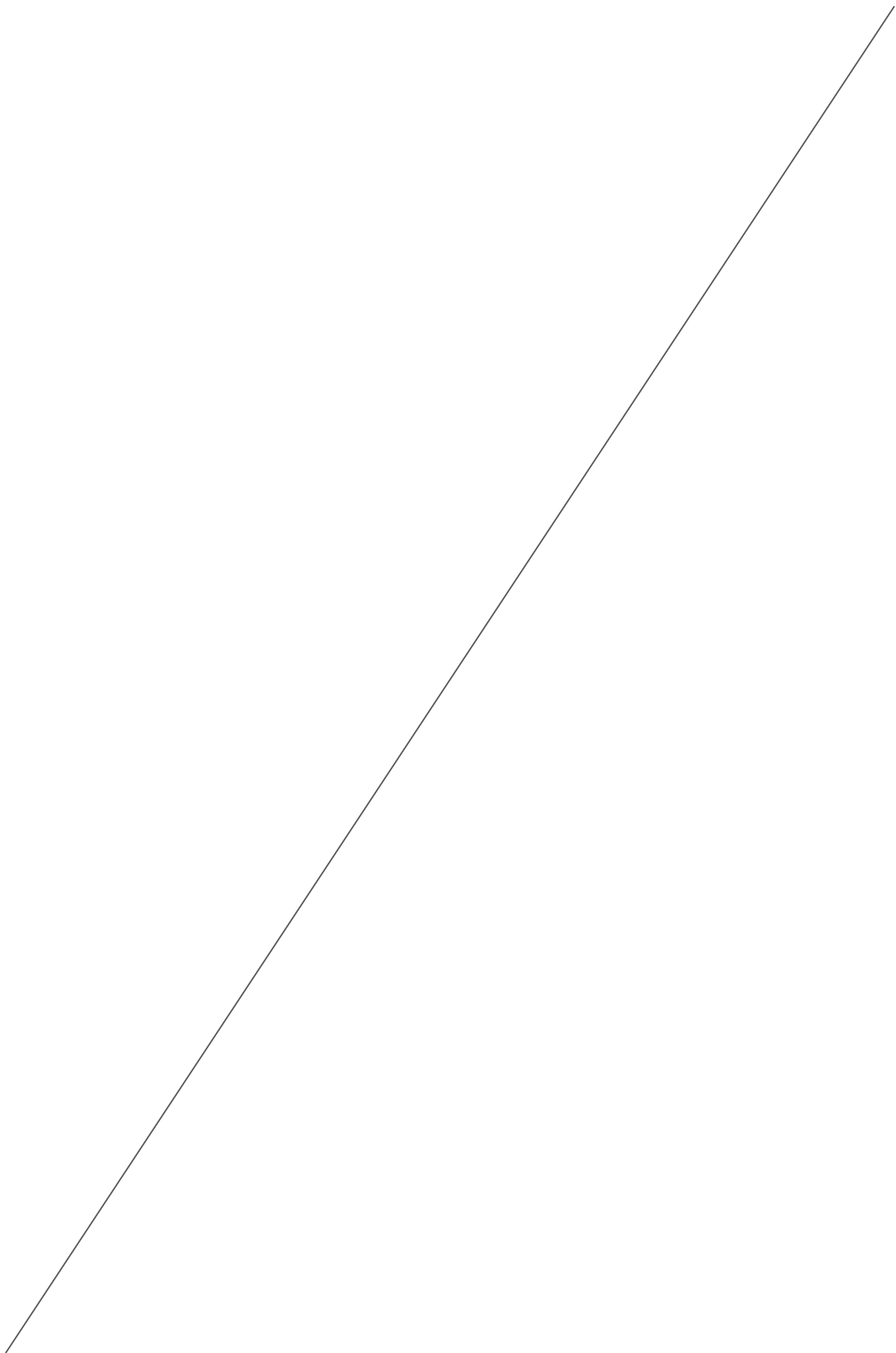
L'exploitation est menée de manière à ne pas être à l'origine de bruits aériens ou de vibrations mécaniques susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.

Les dispositions relatives aux émissions sonores des carrières sont fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement :

Période	Niveau sonore maximal	Émergence sonore maximale
De 07h à 22h	65 dB(A)	+5 dB(A)
De 22h à 07h et les samedis, dimanches et jours fériés	60 dB(A)	+3 dB(A)



**Annexe 5 :**  
**Etude acoustique - Rapport ALFACOUSTIC**





**SOKA**

**QUESOY  
22120 YFFINIAC**

**A l'attention de M SIMONNET**

Bondoufle, 28/10/2016

**MISSIONS N° 201609010**

**Objet : Etude acoustique**

Tél : 02 96 42 30 11/ Mail : [msimonnet@soka-kaolin.com](mailto:msimonnet@soka-kaolin.com)

Monsieur,

Pour faire suite à la campagne de mesures du mois de septembre 2016, nous vous prions de bien vouloir trouver ci-joint **notre rapport d'étude acoustique**.

Vous en souhaitant bonne réception, et restant à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, nos salutations distinguées.

**Bruno ROBERTI**  
Ingénieur Acousticien  
07 89 81 04 11

**Benjamin POULY**  
Ingénieur Acousticien  
06 85 25 90 77

**Antoine Aubin**  
Commercial  
06 70 03 57 70

**ALFACOUSTIC S.A**

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15

---

**MISSION**  
**n° 2016 09010**



**SOKA**  
**Yffiniac (22)**

**RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES**  
**AVEC BATIMENT DE CALCINATION**

**OCTOBRE 2016**

**ALFACOUSTIC S.A**

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE  
Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)  
Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B  
TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15





## SOMMAIRE

<b>1. Objet du document .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Rappel du contexte réglementaire .....</b>	<b>4</b>
2.1 - Réglementation concernant l'environnement .....	4
2.2 - Réglementation concernant l'intérieur des bâtiments : .....	5
<b>3. Mesures in situ .....</b>	<b>7</b>
3.1 - Conditions de mesurage.....	7
3.1.1 - Date et type de mesures .....	7
3.1.2 - Protocole pour les mesures dans l'environnement .....	7
3.1.3 - Protocole pour les mesures aux sources.....	7
3.1.4 - Matériel de mesure et logiciel de traitement .....	8
3.1.5 - Conditions météorologiques .....	8
3.1.6 - Conditions de fonctionnement des installations .....	8
3.2 - Campagne de mesures sonores dans l'environnement .....	9
3.2.1 - Position des points de mesures Limites de propriété et Zones à Emergences réglementées .....	9
<b>4. Cartographie par maillage .....</b>	<b>11</b>
4.1 - Méthodologie et technique de mesurage .....	11
4.2 - La cartographie .....	11
4.3 - Analyse de la cartographie .....	12
4.4 - Campagne de mesures sonores au niveau des sources de bruit .....	13
<b>5. Modélisation du site.....</b>	<b>16</b>
5.1 - Méthodologie .....	16
5.2 - Hypothèses de calcul.....	16
5.3 - VALIDATION DU MODELE .....	19
5.4 - CARTOGRAPHIES ETAT SANS TRAITEMENT .....	20
<b>6. Solutions d'insonorisation .....</b>	<b>21</b>
6.1 - hiérarchisation des sources de bruit .....	21
6.2 - TRAITEMENTS ACOUSTIQUES : SIMULTATIONS DE DIFFERENTS SCENARIOS.....	22
6.3 - Analyse des résultats.....	25
6.4 - Budgets estimatifs des solutions.....	25
<b>Annexes .....</b>	<b>26</b>
Annexe 1 : Fiches des points de mesures .....	27
Annexe 2 : Mesures au niveau des sources de bruit a QUESSOY .....	32
Annexe 3 : Le bruit - Généralités et définitions .....	37
Annexe 4 : Conditions climatiques (extrait de la norme « Caractérisation et mesurage du bruit dans l'environnement » NFS 31-010) .....	38

### ALFACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



---

## 1. OBJET DU DOCUMENT

---

La société SOKA basée à Meudon (22), représentée par Monsieur SIMONNET, a sollicité la société ALFACOUSTIC pour une étude acoustique sur sa nouvelle installation de calcination.

Le présent rapport rend compte :

- ✓ des niveaux sonores mesurés de jour et de nuit au niveau des points en limite de propriété LP1, LP2 et LP6 ainsi qu'au niveau des points en ZER<sup>1</sup> 4 et 5.(usine à l'arrêt et en fonctionnement).
- ✓ des niveaux sonores des sources de bruit identifiées sur le site
- ✓ des niveaux sonores mesurés dans le bâtiment calcination (cartographie de bruit)
- ✓ de l'analyse des niveaux sonores et de leur positionnement par rapport à la réglementation en vigueur
- ✓ de la hiérarchisation des sources de bruit
- ✓ des préconisations de traitements acoustiques chiffrées
- ✓ des niveaux sonores simulés avec et sans solutions de traitement acoustique (cartographies de bruit)

---

<sup>1</sup> Points définis par l'arrêté préfectoral en vigueur rappelé ci-après.

### ALFACOUSTIC S.A



## 2. RAPPEL DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE

### 2.1 - REGLEMENTATION CONCERNANT L'ENVIRONNEMENT

La société SOKA est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumise à l'arrêté du 23 janvier 1997, ainsi qu'à l'arrêté préfectoral complémentaire d'autorisation du 12 mai 2015 (article 6.2 relatif aux niveaux acoustiques).

✓ Seuils en Limite de propriété de l'établissement

Selon l'arrêté du 23 janvier 1997, les niveaux de bruit admissibles en limites de propriété de l'établissement ne devront pas excéder les seuils fixés dans le tableau ci-dessous :

Niveaux limites admissibles de bruit en dB(A)	
Jour : de 7h à 22h sauf dimanches et jours fériés	Nuit : de 22h à 7h ainsi que les dimanches et jours fériés
70,0	60,0

Selon l'arrêté préfectoral complémentaire d'autorisation du 12 mai 2015 :

	Niveaux limites admissibles de bruit en dB(A)	
	Jour : de 7h à 22h sauf dimanches et jours fériés	Nuit : de 22h à 7h ainsi que les dimanches et jours fériés
Limite sud ouest secteur « Carloquet »	50	45
Limite ouest secteur « la ville soule »	50	45
Limite nord ouest secteur « Hotieux Guyomar »	45	40
Limite Nord est secteur «Le grand clos »	50	45
Limite est secteur « Meudon »	65	55

✓ Emergences admissibles en Zone à émergence réglementée (ZER)

L'émergence est définie par la différence entre le niveau sonore ambiant (établissement en fonctionnement) et le niveau sonore résiduel (établissement à l'arrêt).

Les émissions sonores de l'établissement n'engendrent pas une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones à émergence réglementée :

### ALFACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



Niveau de bruit ambiant existant dans les ZER (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période allant de 7h à 22h sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22h à 7h ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Le choix de l'indicateur acoustique caractérisant le mieux l'impact acoustique du site s'effectue de la manière suivante :

- lorsque le niveau sonore est stable, l'indicateur retenu pour évaluer la situation sonore est le  $L_{Aeq}$ ,
- selon l'arrêté du 23 janvier 1997 lorsque la différence  $L_{Aeq} - L_{50}$  est supérieure à 5 dB(A) on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles  $L_{50}$  calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel sinon on utilise la différence entre les  $L_{Aeq}$  mesurés du bruit ambiant et du bruit résiduel,
- selon l'appréciation de l'acousticien, lorsque le mesurage de l'impact acoustique du site étudié est pollué par des sources de bruit parasites importantes et variables (ne provenant pas du site étudié comme le bruit de trafic ou le bruit d'autres activités), on utilise les indices fractiles  $L_{50}$  ou  $L_{90}$  issu de l'analyse statistique ou le  $L_{Aeq}$  codé.

✓ *Tonalité marquée*

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bande de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

50 à 315 Hz	400 à 1 250 Hz	1 600 à 8 000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

## 2.2 - REGLEMENTATION CONCERNANT L'INTERIEUR DES BATIMENTS :

Les textes réglementaires applicables sont :

- **Décret n°2006-892 du 19 juillet 2006** relatif aux prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus au bruit et modifiant le code du travail (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat) ;
- **Arrêté du 30 août 1990** pris pour l'application de l'article R.235-11 du code du travail et relatif à la correction acoustique des locaux de travail.

### ALFACOUSTIC S.A



✓ *Décret n°2006-892 du 19 juillet 2006 : concerne la protection des travailleurs*

La législation relative à la prévention du bruit en milieu de travail repose sur la directive européenne 2003/10CE (transposée dans le droit français) qui recommande, entre autres, de réduire la valeur limite d'exposition quotidienne au bruit à **87 dB(A)**, ainsi que le code du travail (articles R231-125 et suivants) qui indique les dispositions à prendre en fonction des seuils atteints :

Niveau d'exposition quotidienne au bruit	Niveau de pression acoustique de crête	Protection
≥ 80 dB(A)	≥ 135 dB(C)	Mise à disposition de protections auditives
≥ 85 dB(A)	≥ 137 dB(C)	Port obligatoire d'une protection auditive
≥ 87 dB(A)	≥140 dB(C)	Port obligatoire d'une protection auditive et Plan technique visant à réduire le bruit au niveau des machines lorsque c'est techniquement possible

✓ *Arrêté du 30 août 1990 : concerne la construction du bâtiment*

Il est applicable lorsque l'exposition sonore quotidienne des travailleurs est susceptible d'être supérieure à 85 dB(A). Les prescriptions techniques sont applicables dès lors qu'il est établi que la réverbération provoquerait une augmentation du niveau d'exposition sonore quotidienne d'un travailleur égale ou supérieure à 3 dB(A).

Les parois des locaux doivent recevoir une correction acoustique telle que la décroissance du niveau sonore par doublement de distance à la source (DL en dB(A)) atteigne au moins la valeur donnée par la règle du tableau suivant.

Surface au sol du local (m <sup>2</sup> )	DL mesurée dans le local vide de toute machine ou installation de production	DL mesurée dans le local après installation des machines et appareils de production
$S \leq 210 \text{ m}^2$	2 dB(A)	3 dB(A)
$210 \text{ m}^2 < S \leq 1\,000 \text{ m}^2$	1,5 log S - 1,5	1,5 log S - 0,5
$1\,000 \text{ m}^2 < S \leq 4\,600 \text{ m}^2$		4 dB(A)
$S > 4\,600 \text{ m}^2$		

## ALFACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



### 3. MESURES IN SITU

---

#### 3.1 - CONDITIONS DE MESURAGE

##### 3.1.1 - Date et type de mesures

Les mesures de bruit suivantes se sont déroulées sur les journées du **20 et 21 septembre 2016**, usine en fonctionnement.

- ✓ Mesures en niveaux de pression dans l'environnement réalisées au niveau de :
  - 3 points en limite de propriété de jour et nuit (LP1, LP2 et LP6)
  - 2 points en zone à émergence réglementée (ZER) de jour et de nuit, usine en fonctionnement.
- ✓ Mesures en niveaux de pression des principales sources sonores sur le secteur du bâtiment de calcination
- ✓ Mesures en niveaux de pression dans le bâtiment de calcination selon un maillage régulier tous les 3 m

##### Remarque :

Les niveaux sonores usine à l'arrêt n'ont pas pu être réalisés, nous utilisons les niveaux résiduels mesurés par la société « Axe Environnement » le 22/07/2016.

(Voir fiches de mesures)

##### 3.1.2 - Protocole pour les mesures dans l'environnement

Les mesures ont été effectuées selon les principes de la norme NF-S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage », méthode dite « d'expertise » et selon la technique du LAeq court (1 seconde).

La technique du LAeq court consiste à relever et enregistrer toutes les secondes le spectre de bruit par bande de tiers d'octave entre 25 et 20 000 Hz et le niveau global pondéré A. Elle permet de calculer les indicateurs réglementaires et de caractériser précisément l'environnement sonore au moyen des indices statistiques caractéristiques L90 et L50 (niveaux sonores atteints ou dépassés pendant respectivement 90 et 50 % du temps d'observation).

##### 3.1.3 - Protocole pour les mesures aux sources

Les mesures ont été effectuées selon les principes de la norme ISO 11204 « Bruit émis par les machines et équipements -- Détermination des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail »

### ALFACOUSTIC S.A



### 3.1.4 - Matériel de mesure et logiciel de traitement

Les mesures ont été réalisées à l'aide des sonomètres, de classe 1, présentés ci-dessous :

Sonomètre			Microphone		Pré amplificateur		Calibreur			Logiciel
Marque	Type	N°	Type	N°	Type	N°	Marque	Type	N°	
01 dB	Solo 01	10923	MCE 212	67430	PRE 21 S	11685	01 dB	CAL 21	34134190	dBTrait 01 dB
01 dB	Solo 01	10945	MCE 212	42512	PRE 21 S	11761	01 dB	CAL 21	34134190	dBTrait 01 dB
01 dB	Solo Blue	060367	MCE 212	80696	PRE 21 S	13029	01 dB	CAL 21		dBTrait 01 dB

Le matériel de mesure est étalonné à l'aide d'une source de référence (calibreur), au début et à la fin des essais.

L'analyse des résultats est réalisée avec le logiciel dBTrait de la société 01dB Métravib.

### 3.1.5 - Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques sur site étaient les suivantes :

20/09/16	JOUR	NUIT
Température moyenne	20 °C	13 °C
Nébulosité	0 octas (ciel dégagé)	0 octas (ciel dégagé)
Vent	nul	nul
Précipitations	Nulles	Nulles

21/09/16	JOUR	NUIT
Température moyenne	22 °C	11 °C
Nébulosité	0 octas (ciel dégagé)	0 octas (ciel dégagé)
Vent	nul	nul
Précipitations	Nulles	Nulles

### 3.1.6 - Conditions de fonctionnement des installations

- Activité normale de fonctionnement

## ALFAcoustic S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

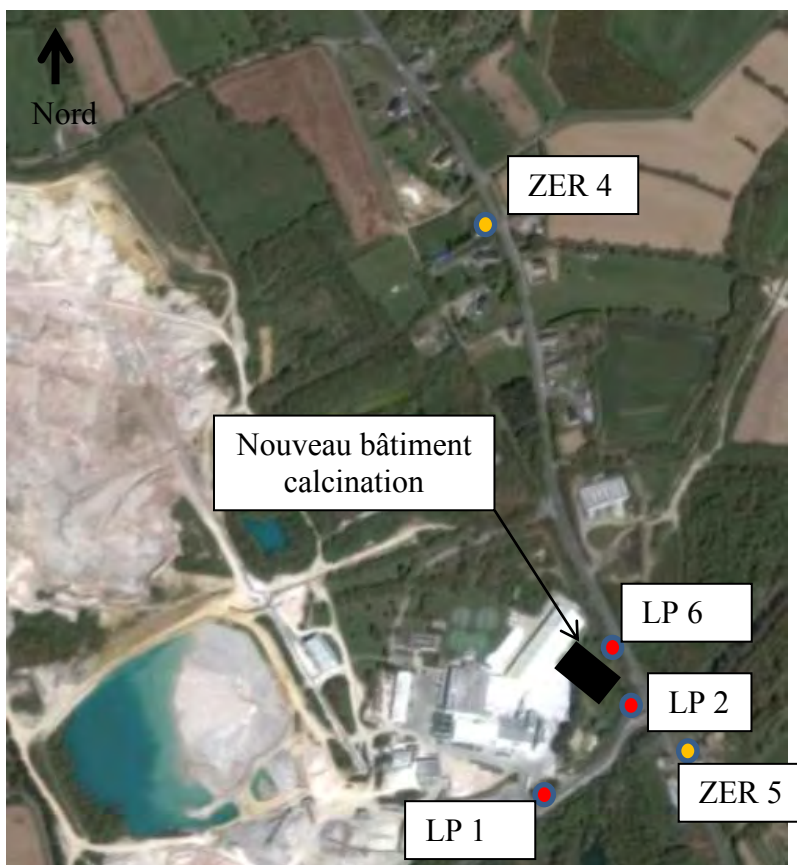
TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



### 3.2 - CAMPAGNE DE MESURES SONORES DANS L'ENVIRONNEMENT

#### 3.2.1 - Position des points de mesures Limites de propriété et Zones à Emergences réglementées

La figure suivante indique le plan de situation de l'usine et l'emplacement des 3 points de mesure en limite de propriété et les 2 points en ZER.



*Emplacement des points de mesure*

## ALFACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15





- **Résultats des niveaux sonores en limite de propriété**

Le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures en limite de propriété, valeurs arrondies au demi-décibel près<sup>1</sup>.

N° du point	Période	Niveau sonore mesuré LAeq	Niveau sonore mesuré L50	Seuil réglementaire	Conformité
LP1	Jour	<u>59,5</u>	56,5	65	oui
LP2		<u>61,5</u>	58,0		oui
LP6		<u>62,0</u>	59,5		oui
LP1	Nuit	<u>55,0</u>	54,0	55	oui
LP2		<u>59,0</u>	58,0		Non
LP6		<u>53,0</u>	52,0		oui

- **Résultats des niveaux sonores en ZER**

Le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures en dB(A, valeurs arrondies au demi-décibel près<sup>2</sup>.

N° du point	Période	Niveaux sonores ambiants			Niveaux sonores résiduels*		Emergence réglementaire admissible dB(A)	Emergence/ (dépassement) dB(A)	Conformité
		LAeq	L50	L90	LAeq	L50			
ZER4	Jour	51,5	<u>42,5</u>		66,0	<u>46,5</u>	5	Absence d'émergence	oui
ZER5		67,0	<u>54,5</u>		63,0	<u>53,5</u>	5	1,0 / (nul)	oui
ZER4	Nuit	47,0	39,0	<u>30,0</u>	51,5	<u>26,0</u>	4	4,0 / (+9,0)	oui <sup>3</sup>
ZER5		62,0	<u>47,0</u>		61,0	<u>37,5</u>	4	10,5 / (+6,5)	Non

\*Niveaux sonores mesurés par la société AXE ENVIRONNEMENT en juillet 2016.

Note : lorsque la différence entre le LAeq et le L50 est supérieure à 5 dB(A) pour le bruit résiduel, ce second indice est pris en référence pour le calcul de l'émergence. Ainsi, l'indice retenu est souligné.

<sup>1</sup> Les fiches des points de mesures B1 à B6 sont présentées en annexe 1.

<sup>2</sup> Les fiches des points de mesures ZER 7 à 9 sont présentées en annexe 1.

<sup>3</sup> Niveau sonore résiduel L90 non fourni dans l'étude acoustique présentée par le Bureau d'études AXE ENVIRONNEMENT. Une hypothèse est faite sur le niveau L50, en le considérant comme identique à un niveau L90 pour le calcul de l'émergence.

## ALFACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



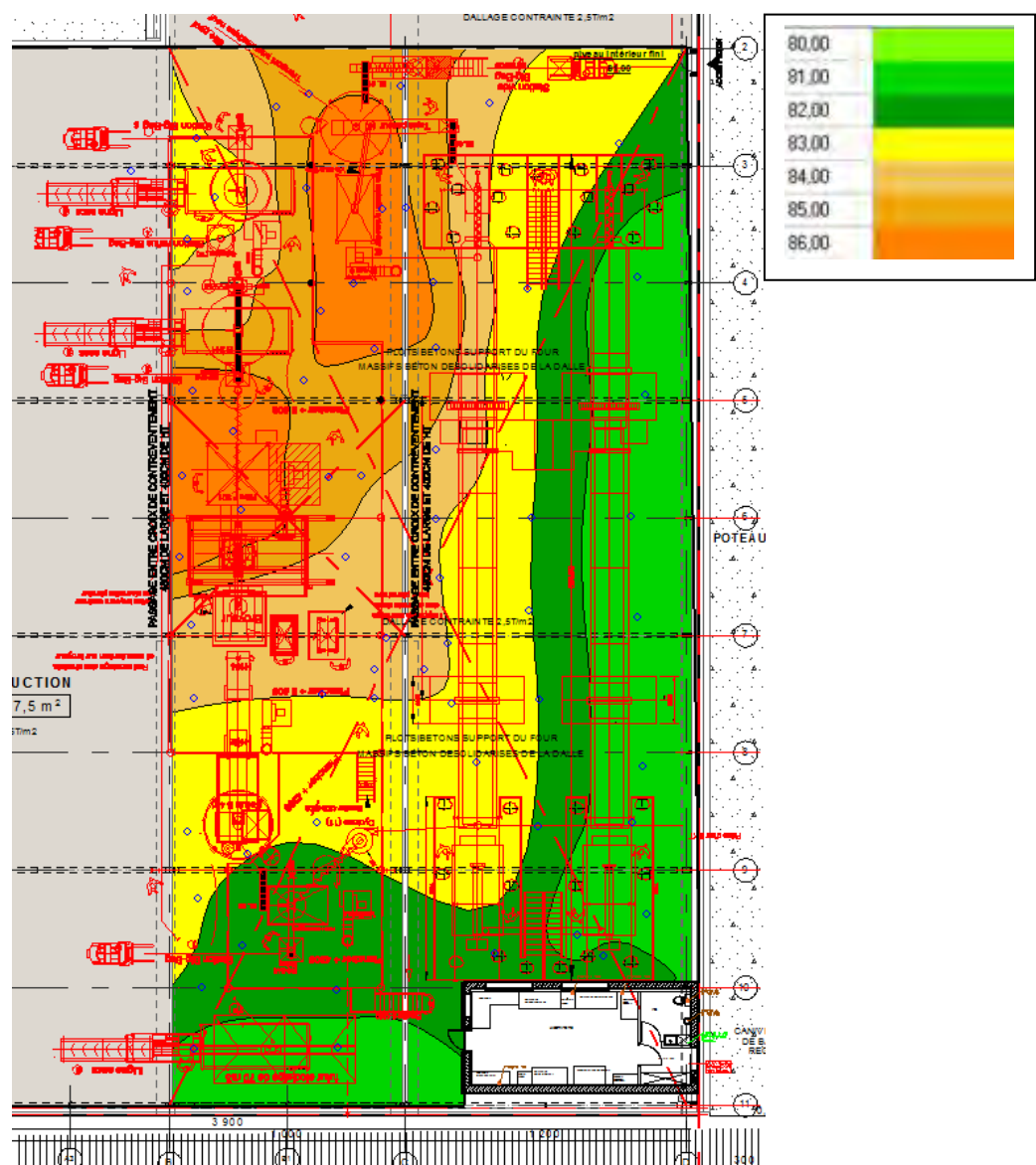
## 4. CARTOGRAPHIE PAR MAILLAGE

### 4.1 - METHODOLOGIE ET TECHNIQUE DE MESURAGE

Pour cartographier l'atelier de calcination, des mesurages de niveau de pression sonore ont été effectués suivant un maillage régulier (pas d'environ 3,0 mètres), à une hauteur d'environ 1,5 m, un maillage plus précis est réalisé autour des sources de bruit (pas de 1,0 m).

Ces mesures ont ensuite été retranscrites dans le logiciel NoiseAtWork.

### 4.2 - LA CARTOGRAPHIE



## ALFACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



### **4.3 - ANALYSE DE LA CARTOGRAPHIE**

Au vu de la cartographie, les niveaux sonores mesurés à 1,5 m du sol sont compris entre 80 et 86 dB(A).

Les zones où le niveau sonore est supérieur à 85 dB(A) se situent au niveau des éléments suivants :

- ✓ Zone filtre F301, Broyeur et Ca406.
- ✓ Stations big bag 2 et 6
- ✓ Zone B 311 et mélangeuse GERICKE
- ✓ Filtre aspiration cyclone four
- ✓ Tapis peseur
- ✓ Tamiseur F302
- ✓ Selecteur (16)

En dehors de ces zones, le niveau sonore reste inférieur ou égal à 85 dB(A).

---

## **ALFACOUSTIC S.A**

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15


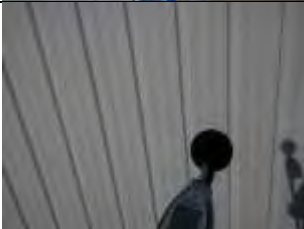
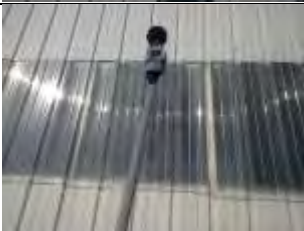

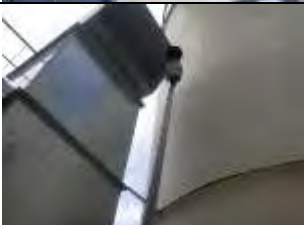
---



#### 4.4 - CAMPAGNE DE MESURES SONORES AU NIVEAU DES SOURCES DE BRUIT

Des mesures ont été réalisées à environ 1 mètre des différentes sources sonores que nous avons identifiées au niveau du bâtiment lavage, broyage, de l'usine, des silos et dans le bâtiment calcination.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures aux sources, valeurs arrondies au demi-décibel près.

Emplacement des mesures			Niveau sonore mesuré en dB(A)
Silos		à 1 m de la table vibrante dans hangar ouvert sous les silos	84,0
		à 1 m du bardage simple peau du hangar sous silos Façade Est	68,0
		à 1 m du bardage simple peau du hangar sous silos en face du translucide. Façade Est	75,0
		à 1 m du ventilateur d'extraction du dépoussiéreur Sources situées en hauteur sur chaque silo (11)	85,0
		à 1 m bouche d'extraction du dépoussiéreur Source située à l'arrière des silo, côté Pulvé	80,0

### ALFACOUSTIC S.A







ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



	à 1 m façade nord du bâtiment lavage		70,0
Bâtiment lavage		A 1m axe tournant hélicoïdal extérieur côté bâtiment lavage	73,0
Bâtiment usine		à 1 m bâtiment usine façade nord	63,0
Bâtiment broyage		à 1 m bâtiment broyage façade nord	69,0
		à 1 m bâtiment broyage à 1 m façade est, côté translucide	65,0
		à 1 m bâtiment broyage à 1 m façade nord, côté bardage simple peau	61,0
bâtiment calcination		à 1 m Ca 205 dans bâtiment calcination	88,0
		à 1 m Ca 650 sur passerelle bâtiment calcination	84,0

## ALFAcoustic S.A



ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



	Lp à 1 m Ca 655 sur passerelle bâtiment calcination	88,0
	Lp à 1 m Ca 311 sur passerelle bâtiment calcination	85,0
sélecteur H 301 (présence de la tonalité de 50 Hz)		86,0

## ALFACOUSTIC S.A



## 5. MODELISATION DU SITE

### 5.1 - METHODOLOGIE

La définition des dispositifs d'insonorisation à mettre en oeuvre nécessite la connaissance de l'impact sonore individuel au point de réception de chaque élément (équipement ou bâtiment) émettant du bruit dans l'environnement. Les installations ont été modélisées sur la base des plans des installations et de l'évaluation du niveau de bruit émis par chacun des éléments (niveau de puissance acoustique).

Un calcul de propagation effectué à partir du modèle a permis de hiérarchiser les sources de bruit en termes d'impact aux points de réception (ZER 5) et de déterminer les atténuations nécessaires à la mise en conformité.

Ces atténuations sont la base de la définition des dispositifs d'insonorisation.

### 5.2 - HYPOTHESES DE CALCUL

Le logiciel de calcul de propagation utilisé, Cadna A, tient compte de tous les paramètres de propagation - distance, absorption de l'air, effet de sol, configuration des bâtiments, directivité des sources, conditions météorologiques, topographie, etc... - et est réalisé pour les bandes d'octave de 31,5 à 8 000 Hz.

Les niveaux sonores mesurés ont été intégrés au modèle numérique CADNAA réalisé lors de l'étude d'impact acoustique correspondant à la MISSION n° 2014/06-136.

Le logiciel de calcul de propagation utilisé, CADNA A, tient compte de tous les paramètres de propagation - distance, absorption de l'air, effet de sol, configuration des bâtiments, directivité des sources, conditions météorologiques, topographie, etc... - et est réalisé pour les bandes d'octave de 31,5 à 8 000 Hz.

Le calcul de propagation permet de réaliser des calculs ponctuels aux points situés en limite de propriété et en Zone à Emergence Réglementée et donc d'établir la hiérarchie des sources en termes d'impact sonore en ces différents points. Ces résultats permettent de définir les actions d'insonorisation prioritaires.

En plus des calculs ponctuels nécessaires à la comparaison à l'état initial, il permet de réaliser une cartographie sonore en couleur du site.

La figure suivante présente une vue 3D du site modélisé (en bleu les sources de bruit identifiées).

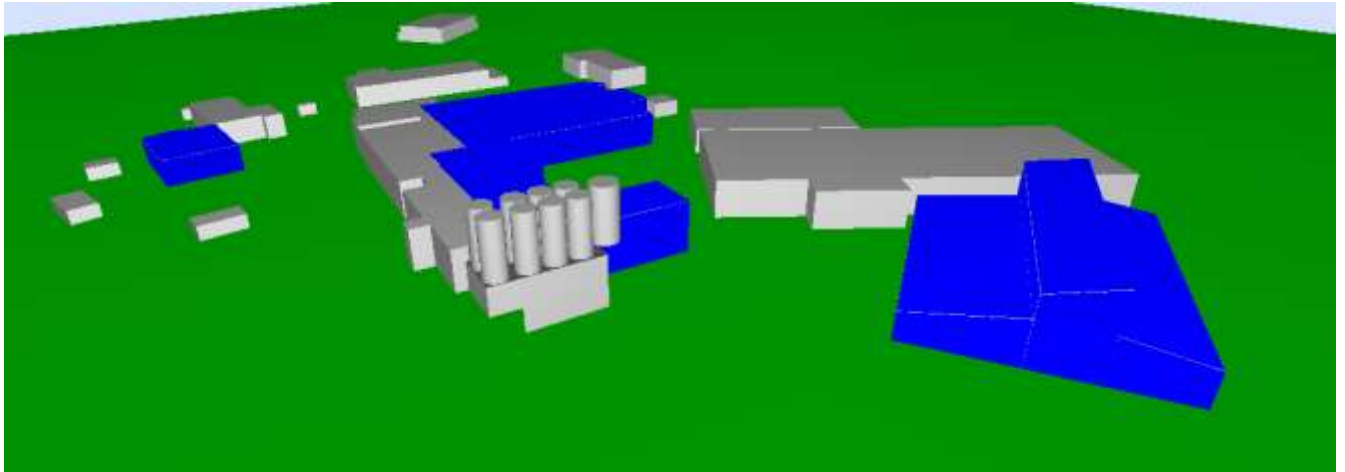
## ALFACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



Vue 3D de la modélisation du site

Les sources de bruit sont évaluées à partir des mesures in situ, puis insérées dans un modèle tridimensionnel de propagation sonore.

Le tableau suivant indique les affaiblissements acoustiques par type de paroi considéré :

	Spectre Octave (dB)									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw
Bardage simple peau batiment_calcination	10.0	13.0	14.0	16.0	21.0	24.0	25.0	20.0	31.0	24
Bardage simple peau batiment_usine	11.0	7.0	15.0	18.0	21.0	18.0	14.0	16.0	21.0	17
Bardage en polycarbonate	3.0	5.0	7.0	11.0	12.0	15.0	19.0	25.0	23.0	16
Bardage simple peau bati lavage	13.5	4.0	10.0	9.0	14.0	16.0	18.0	21.0	22.0	16

## ALFACOUSTIC S.A





Le tableau suivant indique les niveaux sonores mesurés des sources considérées :

	Spectre Octave (dB)										
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin
Table vibrante	93.9	66.9	66.9	74.9	66.9	63.9	60.9	55.9	47.9	70.7	94.0
Façades rayonnantes Nord, Est, Ouest et Sud + toiture du Bâtiment de lavage	96.0	91.0	80.0	78.0	79.0	79.0	79.0	75.0	71.0	84.6	97.5
Façade rayonnante Sud du Bâtiment calcination	78.0	82.0	76.0	76.0	75.0	73.0	70.0	65.0	57.0	77.7	85.6
Façades rayonnantes Est, Ouest et nord + toiture du Bâtiment calcination	87.3	86.3	81.3	82.3	82.3	79.3	75.3	71.3	66.3	84.0	92.0
Façades rayonnantes Nord, Ouest et toiture du Bâtiment usine	84.0	83.0	78.0	79.0	79.0	76.0	72.0	68.0	63.0	80.8	88.7
Ventilateurs sur Silos	8.1	34.5	54.7	69.7	80.5	86.9	89.3	88.9	84.7	94.0	93.9
Façades rayonnantes Nord et Est du Bâtiment broyeur	92.0	87.0	85.0	86.0	86.0	79.0	75.0	68.0	63.0	85.9	95.2
Cheminée Calcination	21.9	17.7	48.0	70.5	86.7	96.3	99.9	99.3	93.0	104.0	103.4

**Remarque :**

Les sources de bruit situées dans les 4 bâtiments simulés (Usine, calcination, Broyage et Lavage) ne peuvent pas être simulées indépendamment compte tenu de leur nombre important et du champ réverbéré qu'elles engendrent à l'intérieur des locaux.

Par conséquent, les façades et toitures des bâtiments sont considérées rayonnantes dans le modèle. Des mesures de bruit ont été effectuées à 1 m des façades à l'extérieur et à l'intérieur des bâtiments.

**ALFAACOUSTIC S.A**

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



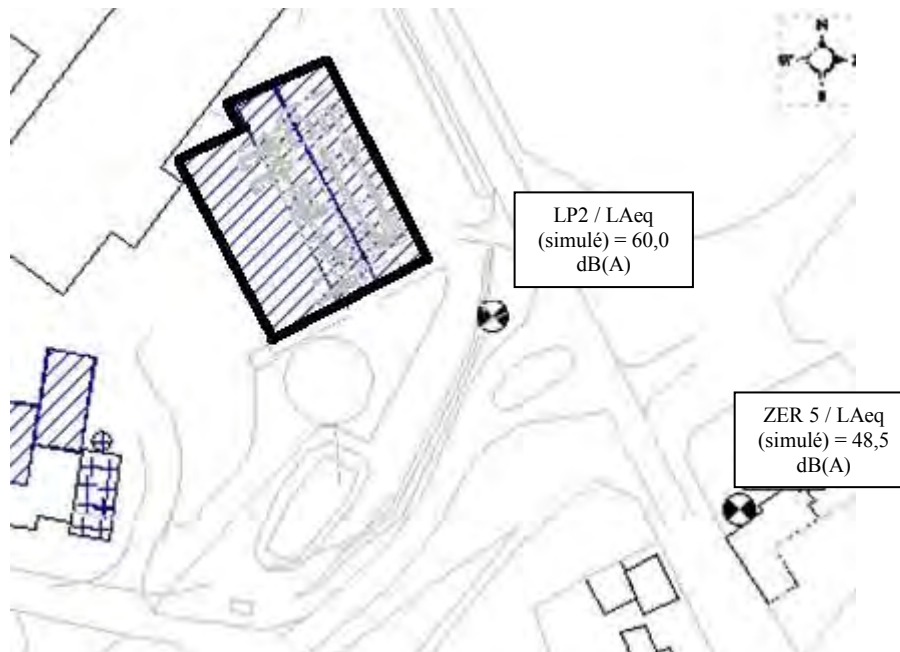
### 5.3 - VALIDATION DU MODELE

Afin de valider le modèle et de pouvoir simuler des traitements acoustiques, un recalage du modèle informatique a été effectué.

Le tableau ci-dessous présente la comparaison entre les mesures et les calculs aux points en ZER 5 et LP 2 de nuit (points non conformes de nuit).

Points	LAeq Niveau mesuré dB(A)	LAeq Niveau simulé dB(A)	Delta dB(A)
ZER 5	47,0	48,5	1,5
LP 2	59,0	60,0	1,0

L'écart entre les mesures et les calculs étant inférieur ou égal à 3 dB(A), la corrélation entre la mesure et les calculs est correcte. Le modèle est globalement validé.



### ALFACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

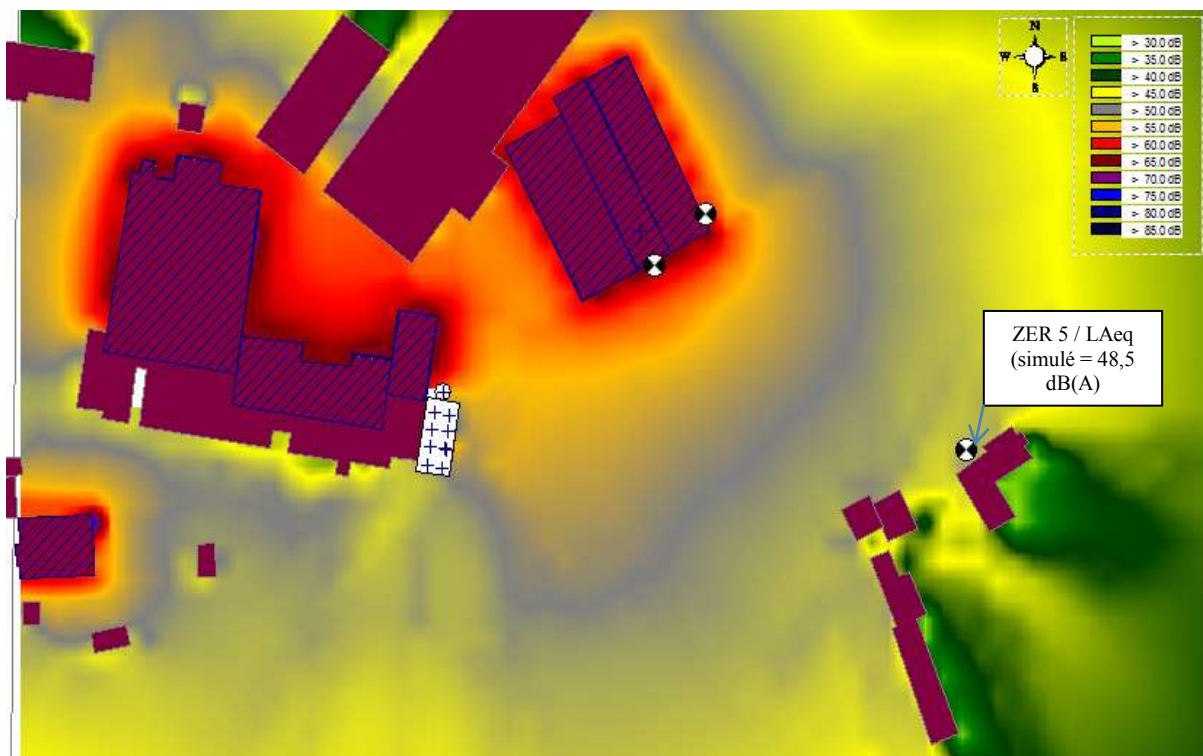
Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15

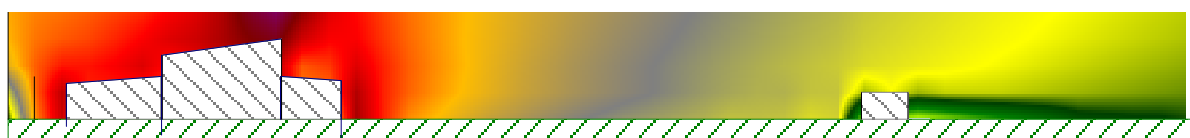


## 5.4 - CARTOGRAPHIES ETAT SANS TRAITEMENT

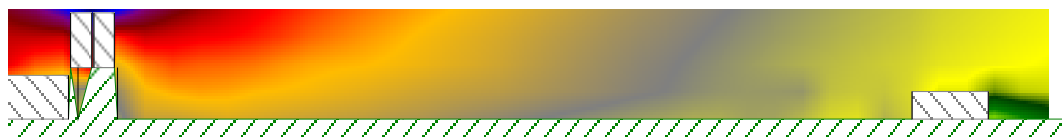
La figure suivante présente la carte de bruit calculée dans l'environnement du site, hors bruit résiduel et à une hauteur de 1,5 mètre au-dessus du niveau du sol. Cette carte correspond au fonctionnement simultané de toutes les sources sonores fonctionnant de jour.



*Cartographie sonore de l'état actuel sans traitement*



*Vue en coupe : cartographie sonore de l'état actuel sans traitement bâtiment calcination et ZER 5*



*Vue en coupe : cartographie sonore de l'état actuel sans traitement Silos et ZER 5*

### ALFACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



## 6. SOLUTIONS D'INSONORISATION

### 6.1 - HIERARCHISATION DES SOURCES DE BRUIT

Les sources de bruit sont classées par ordre de niveaux sonores décroissants, simulés en ZER 5 (point considéré pour la hiérarchisation des sources) :

Position	Source sonore	Niveau sonore LAeq simulé en ZER 5 dB(A)
1	Cheminée sortie filtre HANZEMAG	41.5
2	Ventilateurs sur silos	37.5
3	Façade Sud Bâtiment calcination (polycarbonate)	36.5
4	Table vibrante	36.0
5	Façade Est Bâtiment calcination (Simple peau acier)	35.0
6	Façade Est Bâtiment broyage (Simple peau acier)	34.5
7	Toiture bâtiment calcination	31.0
8	Façade Nord Bâtiment broyage (Simple peau acier)	30.0
9	Toiture Bâtiment Broyage	26.0
10	Façade Nord Bâtiment usine (Simple peau acier)	25.5
11	Façade Nord Bâtiment lavage (Simple peau acier)	23.0
12	Toiture Bâtiment lavage (Simple peau acier)	20.0
13	Façade ouest Bâtiment calcination (Simple peau acier)	18.0
14	Façade ouest Bâtiment usine (Simple peau acier)	18.0
15	Toiture Bâtiment usine (Simple peau acier)	17.0
16	Façade Nord Bâtiment calcination (Simple peau acier)	17.0
17	Façade Sud Bâtiment lavage (Simple peau acier)	16.0
18	Façade Ouest Bâtiment lavage (Simple peau acier)	15.0

### ALFACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



Au vu du classement, il apparait que 6 traitements peuvent être envisagés tels que :

- Silencieux sur la cheminée sortie filtre hanzemag
- Renforcement de l'isolement acoustique des façades Sud et Est du bâtiment calcination
- Capotage sur les ventilateurs sur silos
- Renforcement de l'isolement acoustique sur la façade Est du broyage
- Fermeture du hangar table vibrante

## 6.2 - TRAITEMENTS ACOUSTIQUES : SIMULTATIONS DE DIFFERENTS SCENARIOS

Le tableau suivant présent 6 scénarios en considérant un seul traitement à la source ceci permettant de vérifier le gain apporté par solution ainsi que l'état de conformité en ZER 5 et LP 2 ((objectif de gain minimum de 6,5 dB(A) en ZER 5) et 5 dB(A) en LP2) :

Variante	Traitement sur source	En ZER 5			En LP 2		
		LAeq dB(A) Simulé	Gain	Etat de conformité	LAeq dB(A) Simulé	Gain	Etat de conformité
1	Silencieux Cheminée Gain à apporter = 30 dB(A)	47,0	1,5	NON	57,0	2,0	NON
2	Renforcement Isolement acoustique façade Sud du bâtiment calcination Gain d'atténuation = 14 dB(A)	46,0	2,5	NON	51,0	8,0	OUI
3	Bardage double peau sur Façade Est du bâtiment calcination Gain d'atténuation = 8 dB(A)	48,0	0,5	NON	57,0	2,0	NON

### ALFACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



4	Capotage des ventilateurs sur silos Gain d'atténuation = 20 dB(A)	44,0	4,5	NON	53,0	6,0	OUI
5	Renforcement isolement sur Façade Est du bâtiment broyage Gain d'atténuation = 8 dB(A)	46,5	2,0	NON	56,0	3,0	NON
6	Fermeture du hangar table vibrante Gain d'atténuation = 12 dB(A)	47,0	1,5	NON	57,0	2,0	NON

## ALFACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



Le tableau suivant présent 5 scénarios en considérant la combinaison de traitements à la source ceci permettant de vérifier le gain apporté par la solution ainsi que l'état de conformité en ZER 5 et LP 2 dB :

Variante	Traitement sur source	En ZER 5			En LP 2		
		LAeq dB(A) Simulé	Gain	Etat de conformité	LAeq dB(A) Simulé	Gain	Etat de conformité
7	Doublage façades Est et sud du bâtiment calcination	45,0	3,5	NON	50,0	9,0	OUI
8	Doublage en toiture et sur façades Est, Ouest et sud du bâtiment calcination	44,0	4,5	NON	49,5	9,5	OUI
9	Traitements V7 + Capots sur ventilateurs	43,0	5,5	NON	49,0	10,0	OUI
10	Traitements V9 + Doublage ur façade Est du bâtiment broyage	42,0	6,5	OUI	48,0	11,0	OUI
11	Traitements V10 + silencieux	41,5	7,0	OUI	47,5	11,5	OUI

## ALFAcoustic S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



### **6.3 - ANALYSE DES RESULTATS**

La modélisation a montré de manière générale que :

- le traitement acoustique du bâtiment calcination par renforcement de l'isolement acoustique de la façade sud avec un objectif de gain de 14 dB(A) est suffisant pour respecter le niveau sonore en limite de propriété uniquement.
- le traitement acoustique du bâtiment calcination par renforcement de l'isolement acoustique de toutes les parois n'est pas suffisant pour respecter le niveau sonore en ZER 5.
- Le traitement des ventilateurs sur silos par capotage est la solution qui offre le gain le plus élevé en ZER 5 sans toutefois permettre d'atteindre le respect de la réglementation.

D'un point de vue technique, la mise en conformité du site reste envisageable à condition de mettre en place au minimum la série de traitements acoustiques suivant :

- Doublage des façades Est et sud du bâtiment calcination
- Doublage de la façade Est du bâtiment broyage
- Fermeture du hangar
- Capotage des 11 ventilateurs en toiture

### **6.4 - BUDGETS ESTIMATIFS DES SOLUTIONS**

Les travaux à prévoir présentent des choix techniques et des contraintes de réalisations et d'utilisation, qui influenceront sur les coûts engendrés.

Afin de valider conjointement les solutions envisagées, nous vous proposons de nous rencontrer sur site afin d'affiner vos choix.

A l'issue de cette visite, nous vous établirons un ensemble de chiffrages détaillés pour chaque poste.

## **ALFACOUSTIC S.A**

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15





## ANNEXES

---

**Annexe 1 : Fiches des points de mesures**

**Annexe 2 : Mesures aux sources**

**Annexe 3 : Le bruit – Généralités et définitions**

**Annexe 4 : Conditions climatiques (extrait de la norme « Caractérisation et mesurage du bruit dans l'environnement » NFS 31-010)**



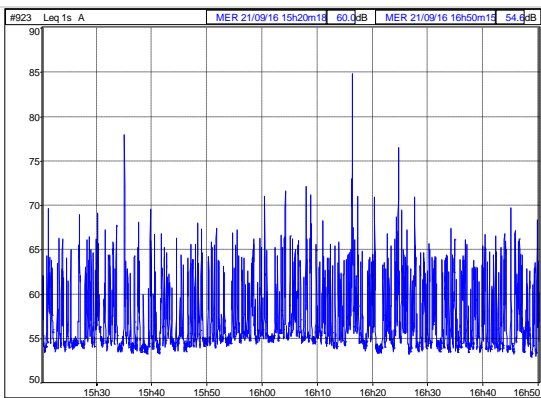
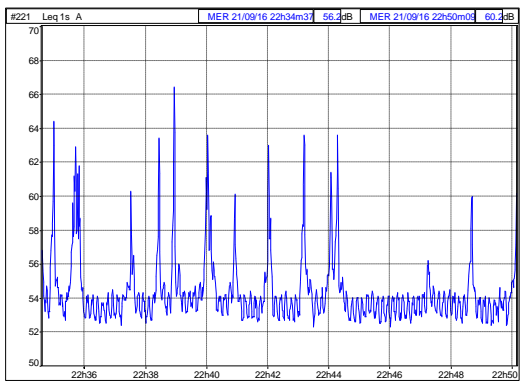
## ALFACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE  
Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)  
Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B  
TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15

---



**ANNEXE 1 : FICHES DES POINTS DE MESURES**

<b>Point de mesure</b>	<b>LP1</b>		<b>Vue du point de mesure</b>
<b>Localisation du point de mesure</b>			
<b>Date de mesurage</b>	21 septembre 2016	<b>Durée de mesurage</b>	Jour : 1 heure 30 mn Nuit : 15min
	<b>Jour (7h00-22h00)</b>	<b>Nuit (22h00-7h00)</b>	
<b>LAeq (dB(A))</b>	<b>59,5</b>	<b>55,0</b>	
<b>Evolutions temporelles</b>			
<b>Commentaire</b>	Conforme de jour et conforme de nuit		

**ALFAcoustic S.A**



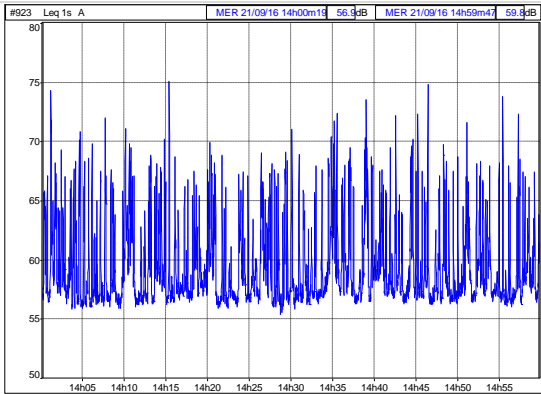
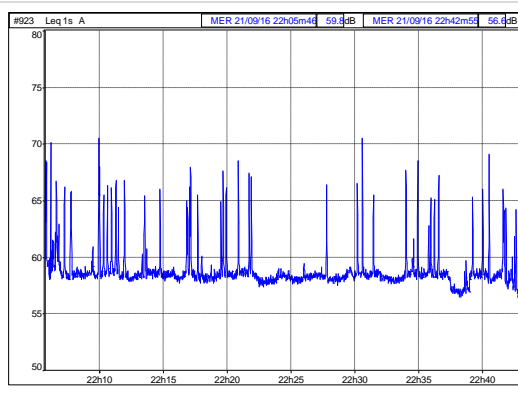
ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



<b>Point de mesure</b>	<b>LP2</b>	<b>Vue du point de mesure</b>	
<b>Localisation du point de mesure</b>			
<b>Date de mesurage</b>	21 septembre 2016	<b>Durée de mesurage</b>	Jour : 1heure Nuit :30min
	<b>Jour (7h00-22h00)</b>	<b>Nuit (22h00-7h00)</b>	
<b>LAeq (dB(A))</b>	<b>61,5</b>	<b>59,0</b>	
<b>Evolutions temporelles</b>			
<b>Commentaire</b>	Conforme de jour et non conforme de nuit lié au bruit de la calcination.		

### ALFACOUSTIC S.A

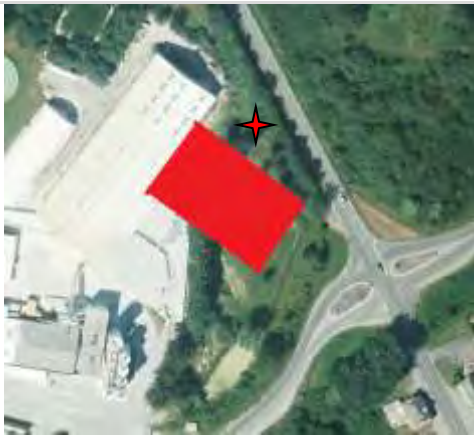

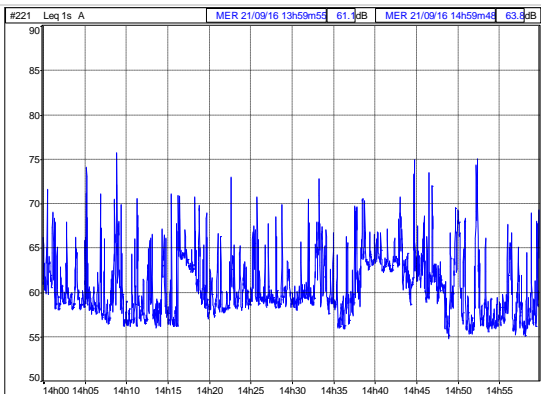
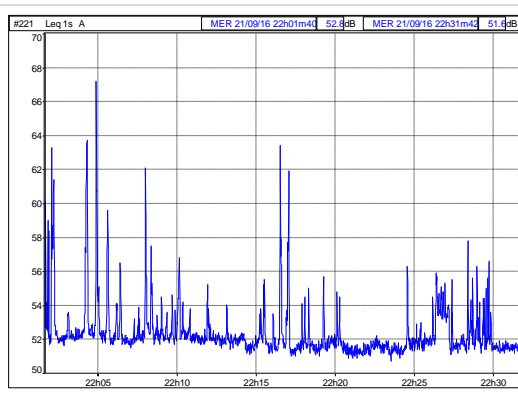
ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



<b>Point de mesure</b>	<b>LP6</b>	<b>Vue du point de mesure</b>	
<b>Localisation du point de mesure</b>			
<b>Date de mesurage</b>	21 septembre 2016	<b>Durée de mesurage</b>	Jour : 1heure Nuit :30min
	<b>Jour (7h00-22h00)</b>	<b>Nuit (22h00-7h00)</b>	
<b>LAeq (dB(A))</b>	<b>62,0</b>	<b>53,0</b>	
<b>Evolutions temporelles</b>			
<b>Commentaire</b>	Conforme de jour et conforme de nuit		

### ALFAACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

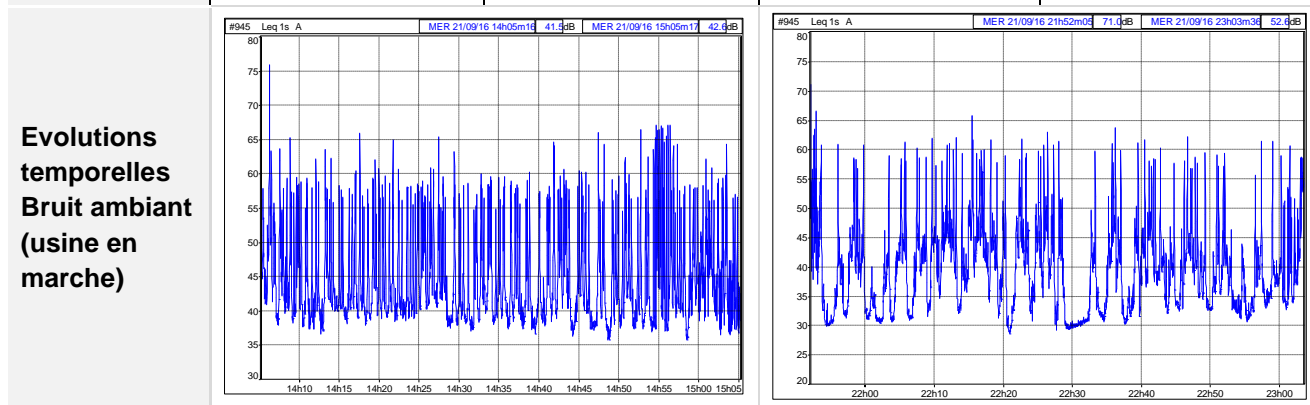
Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



<b>Point de mesure</b>	<b>ZER 4</b>	<b>Vue du point de mesure</b>
<b>Localisation du point de mesure</b>		



<b>Date mesurage</b>	21 septembre 2016		<b>Durée de mesurage</b>	60 mn
	<b>Jour (7h00-22h00)</b>			<b>Nuit (22h00-7h00)</b>
	<b>LAeq dB(A)</b>	<b>L50 dB(A)</b>	<b>LAeq dB(A)</b>	<b>L50 dB(A)</b>
<b>Niveaux Résiduels</b>	66,0	46,5	51,5	26,0
<b>Niveaux ambiants</b>	51,5	42,5	47,0	39,0



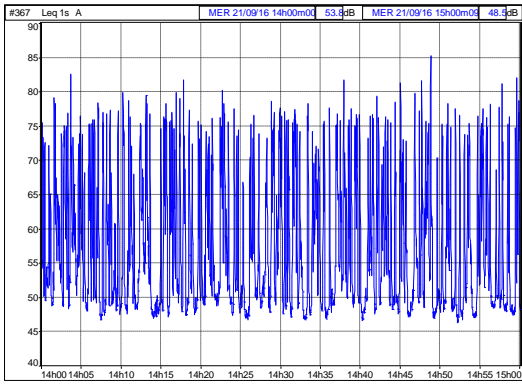
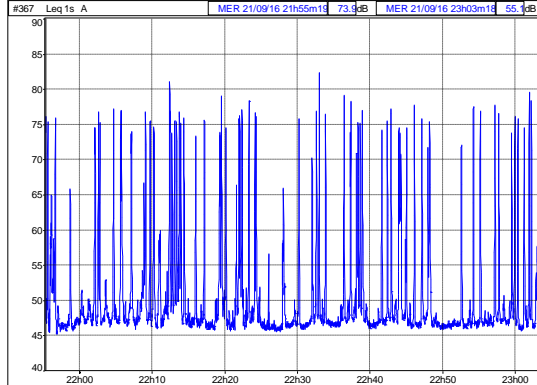
<b>Commentaire</b>	Les mesures de bruit résiduel ont été réalisées par la société axe environnement le 22/07/2016 et sont utilisées pour le calcul des émergences
--------------------	--

**ALFACOUSTIC S.A**



<b>Point de mesure</b>	<b>ZER 5</b>	<b>Vue du point de mesure</b>
<b>Localisation du point de mesure</b>		

<b>Date mesurage</b>	21 septembre 2016		<b>Durée de mesurage</b>	60 mn
	<b>Jour (7h00-22h00)</b>			<b>Nuit (22h00-7h00)</b>
	<b>LAeq dB(A)</b>	<b>L50 dB(A)</b>	<b>LAeq dB(A)</b>	<b>L50 dB(A)</b>
<b>Niveaux Résiduels</b>	63,0	53,5	61,0	37,5
<b>Niveaux ambiants</b>	67,0	54,5	62,0	47,0


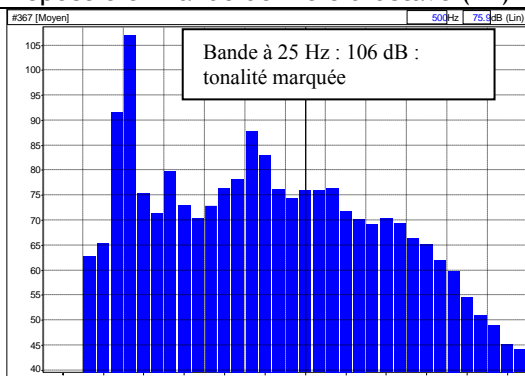
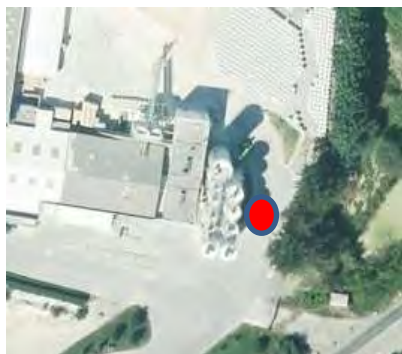
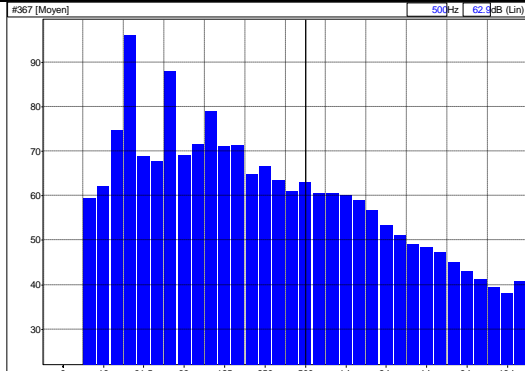
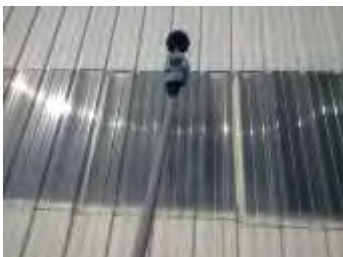
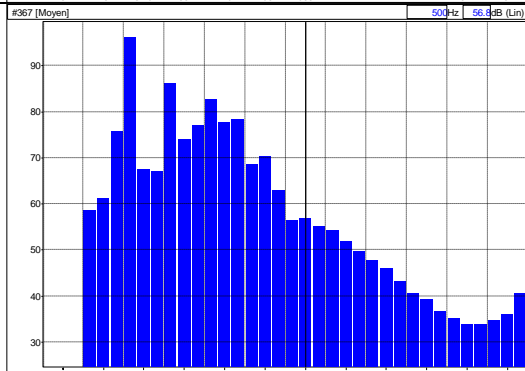

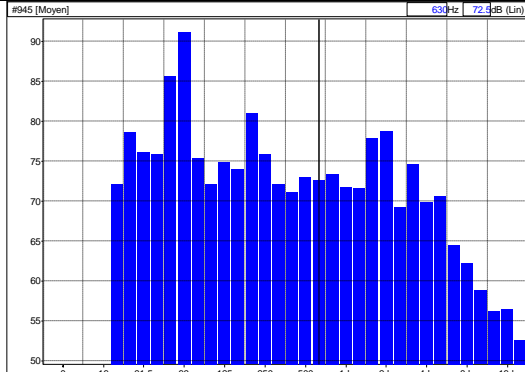
<b>Evolutions temporelles Bruit ambiant (usine en marche)</b>		
---	---	--

<b>Commentaire</b>	Les mesures de bruit résiduel ont été réalisées par la société axe environnement le 22/07/2016 et sont utilisées pour le calcul des émergences
--------------------	--

**ALFACOUSTIC S.A**



## ANNEXE 2 : MESURES AU NIVEAU DES SOURCES DE BRUIT A QUESSOY

Visuel	Lieu	Spectre en Bande de Tiers d'octave (Hz)
	à 1 m de la table vibrante dans hangar ouvert sous les silos LAeq = 84,0 dB(A)	 <p>Bande à 25 Hz : 106 dB : tonalité marquée</p>
	à 1 m du bardage simple peau du hangar sous silos LAeq = 68,0 dB(A)	
	à 1 m du bardage simple peau du hangar sous silos face translucide LAeq = 75,0 dB(A)	
	à 1 m du ventilateur d'extraction du dépoussiéreur silo LAeq = 85,0 dB(A)	

### ALFACOUSTIC S.A


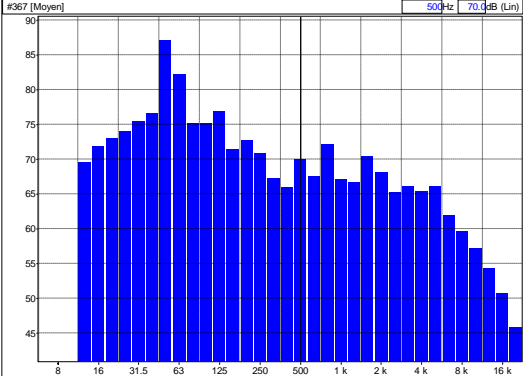
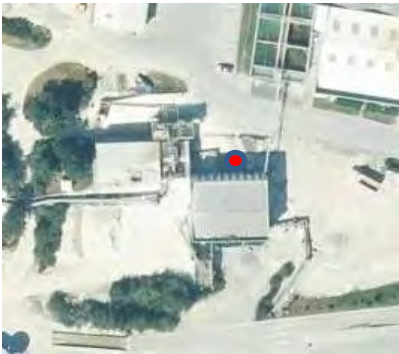
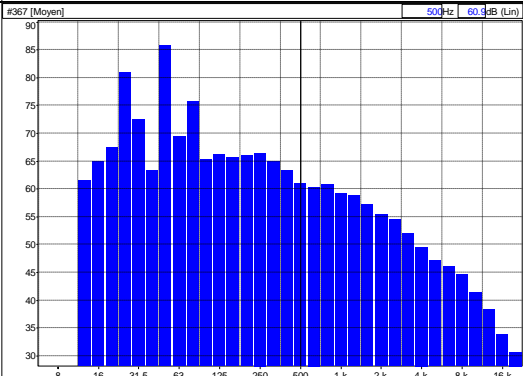

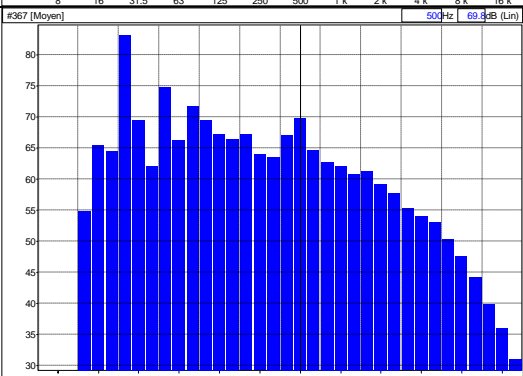
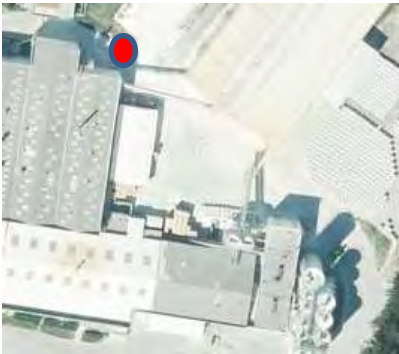
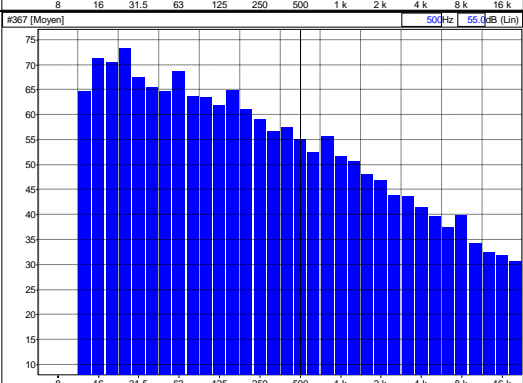
ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



	<p>à 1 m bouche d'extraction du dépoussiéreur silo L<sub>Aeq</sub> = 80,0 dB(A)</p>	 <p>#367 (Moyen) 50 Hz 70 dB (Lin)</p> <p>Detailed description: A bar chart showing the acoustic spectrum for the silo extraction duct. The x-axis represents frequency in Hz on a logarithmic scale from 8 to 16,000. The y-axis represents sound pressure level in dB(A) from 45 to 90. The spectrum shows a peak of approximately 87 dB(A) at 63 Hz, with a general downward trend as frequency increases.</p>
	<p>à 1 m façade nord du bâtiment lavage L<sub>Aeq</sub> = 70,0 dB(A)</p>	 <p>#367 (Moyen) 50 Hz 80 dB (Lin)</p> <p>Detailed description: A bar chart showing the acoustic spectrum for the north facade of the washing building. The x-axis represents frequency in Hz on a logarithmic scale from 8 to 16,000. The y-axis represents sound pressure level in dB(A) from 30 to 90. The spectrum shows a peak of approximately 85 dB(A) at 63 Hz, with a general downward trend as frequency increases.</p>
	<p>à 1 m axe hélicoidale L<sub>Aeq</sub> = 73,0 dB(A)</p>	 <p>#367 (Moyen) 50 Hz 69 dB (Lin)</p> <p>Detailed description: A bar chart showing the acoustic spectrum for the helical shaft. The x-axis represents frequency in Hz on a logarithmic scale from 8 to 16,000. The y-axis represents sound pressure level in dB(A) from 30 to 90. The spectrum shows a peak of approximately 82 dB(A) at 63 Hz, with a general downward trend as frequency increases.</p>
	<p>à 1 m façade nord du bâtiment usine L<sub>Aeq</sub> = 63,0 dB(A)</p>	 <p>#367 (Moyen) 50 Hz 55 dB (Lin)</p> <p>Detailed description: A bar chart showing the acoustic spectrum for the north facade of the factory building. The x-axis represents frequency in Hz on a logarithmic scale from 8 to 16,000. The y-axis represents sound pressure level in dB(A) from 10 to 75. The spectrum shows a peak of approximately 72 dB(A) at 63 Hz, with a general downward trend as frequency increases.</p>

## ALFACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

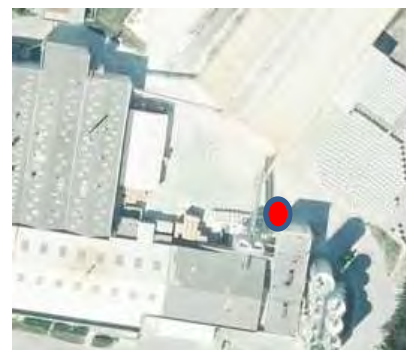



Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15





	<p>à 1 m façade nord du bâtiment broyage L<sub>Aeq</sub> = 69,0 dB(A)</p>	
	<p>à 1 m façade est du bâtiment calcination L<sub>Aeq</sub> = 65,0 dB(A)</p>	
	<p>L<sub>p</sub> à 1 m bâtiment calcination côté bardage simple peau L<sub>Aeq</sub> = 61,0 dB(A)</p>	
	<p>à 1 m Ca 205 dans bâtiment calcination L<sub>Aeq</sub> = 88,0 dB(A)</p>	

## ALFAACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



	<p>à 1 m Ca 650 sur passerelle bâtiment calcination L<sub>Aeq</sub> 88 dB(A)</p>	
	<p>à 1 m Ca 650 sur passerelle bâtiment calcination L<sub>Aeq</sub> 84 dB(A)</p>	
	<p>L<sub>p</sub> à 1 m Ca 655 sur passerelle bâtiment calcination L<sub>Aeq</sub> 88 dB(A)</p>	
	<p>L<sub>p</sub> à 1 m Ca 311 sur passerelle bâtiment calcination L<sub>Aeq</sub> 85 dB(A)</p>	

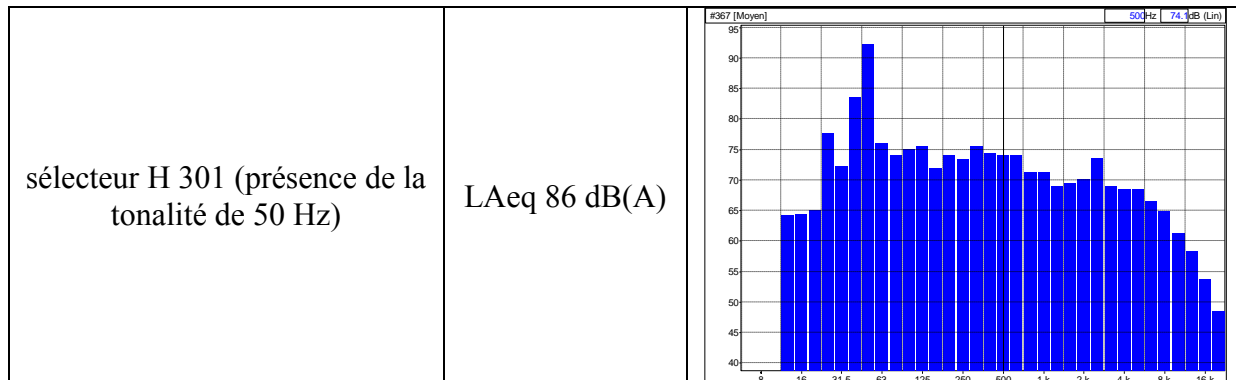
## ALFAACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



**ALFACOUSTIC S.A**



### ANNEXE 3 : LE BRUIT - GENERALITES ET DEFINITIONS

Un son se caractérise par :

- la fréquence de ces variations (exprimée en Hz),
- le niveau de pression acoustique.

#### ✓ Niveau de pression acoustique

Le niveau de pression acoustique  $L_p$  est défini par la formule suivante :

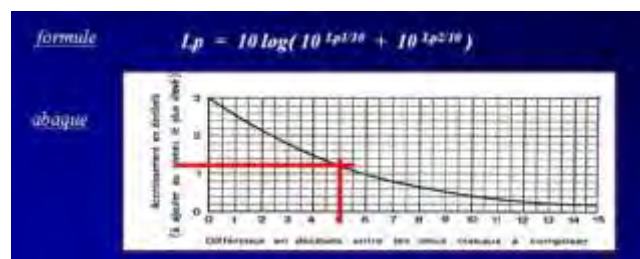
$$L_p = 10 \times \log \left( \frac{p}{p_0} \right)^2$$

Avec :  $p$  : pression acoustique efficace,  
 $p_0$  : pression acoustique de référence ( $p_0 = 2.10^{-5}$  Pascal).

#### ✓ Echelle des bruits

La gamme de variation de la pression sonore audible est de  $10^6$  (1 000 000). Une échelle linéaire des pressions est donc peu pratique, une échelle logarithmique est alors utilisée et son unité est le décibel (dB). Le schéma ci-contre présente quelques niveaux usuels.

L'échelle des niveaux sonores étant logarithmique, les niveaux sonores sont additionnés de façon logarithmique par la formule présentée ci-dessous.



Ainsi, par exemple :

$$\begin{aligned} 30 \text{ dB} \oplus 30 \text{ dB} &= 33 \text{ dB} \\ 60 \text{ dB} \oplus 60 \text{ dB} &= 63 \text{ dB} \\ 60 \text{ dB} \oplus 63 \text{ dB} &= 65 \text{ dB} \\ 60 \text{ dB} \oplus 70 \text{ dB} &= 70 \text{ dB} \end{aligned}$$

#### ✓ Courbe de pondération (A) et dB(A)

L'oreille est beaucoup moins sensible aux basses fréquences, comprises entre 20 et 400 Hz, qu'aux fréquences moyennes et aiguës, qui correspondent à celles de la parole.

L'application à un spectre de bruit d'une correction de niveau en fonction de la fréquence permet de rendre compte de la sensibilité de l'oreille (pondération A). Le dB(A) permet d'apprécier effectivement la sensation de bruit ressentie et peut servir d'indicateur de gêne.

La plus petite variation susceptible d'être perçue par l'oreille est de l'ordre de 2 à 3 dB(A).

### ALFACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



## **ANNEXE 4 : CONDITIONS CLIMATIQUES (EXTRAIT DE LA NORME « CARACTERISATION ET MESURAGE DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT » NFS 31-010)**

### **6.4.2 Conditions climatiques**

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur le résultat de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage quand la vitesse du vent est supérieure à 5 m/s, ou en cas de pluie marquée ;
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloigné(e)s, le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Il convient d'estimer chacune des caractéristiques «U» pour le vent et «T» pour la température suivant les conditions décrites ci-dessous :

- |  |   |
|--|---|
| <b>U1</b> : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;                       | <b>T1</b> : jour <b>et</b> fort ensoleillement <b>et</b> surface sèche <b>et</b> peu de vent ;  |
| <b>U2</b> : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire <b>ou</b> vent fort, peu contraire ;   | <b>T2</b> : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;  |
| <b>U3</b> : vent nul <b>ou</b> vent quelconque de travers ;                                      | <b>T3</b> : lever du soleil <b>ou</b> coucher du soleil <b>ou</b> (temps couvert <b>et</b> venteux <b>et</b> surface pas trop humide) ; |
| <b>U4</b> : vent moyen à faible portant <b>ou</b> vent fort peu portant ( $\approx 45^\circ$ ) ; | <b>T4</b> : nuit <b>et</b> (nuageux <b>ou</b> vent) ;   |
| <b>U5</b> : vent fort portant.   | <b>T5</b> : nuit <b>et</b> ciel dégagé <b>et</b> vent faible.   |

Ces estimations doivent être relevées heure par heure, pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage et figurer sur le rapport de mesurage.

## **ALFACOUSTIC S.A**

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15



Il faut s'assurer de la stabilité des conditions météorologiques ou sinon les relever heure par heure, pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage. Dans ce cas, les relevés doivent figurer sur le rapport de mesurage (par exemple : U4/T2).

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

- État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
  - État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
  - Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
  - + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
  - ++ État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.
- Il est possible de s'aider de la méthodologie décrite dans l'annexe informative F.

## ALFACOUSTIC S.A

ZI LES BORDES – 13 Rue Gustave MADIOT – 91070 BONDOUFLE

Tél 01 60 86 43 19 – Fax 01 60 86 54 59 – Email : [commercial@alfacoustic.com](mailto:commercial@alfacoustic.com)

Capital Social : 320 850 € - SIREN: 377 951 157 – RCS Evry 377 951 157 – Code NAF : 7112B

TVA Intracommunautaire FR 16 377 951 15

**Annexe 6 :**  
**Plan de gestion des déchets d'extraction**





# SOKA



société  
kaolinère  
armoricaine

## Plan de gestion des déchets d'extraction résultant du fonctionnement de la carrière

Application de l'article 16bis de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié

### Site de Quessoy - QUESSOY (22)



Rue Siméon Denis Poisson  
Campus de Ker Lann – 35 170 BRUZ  
☎ : 02 99.52.52.12 Fax : 02 99.52.52.11  
✉ : axe@axe-environnement.fr

**Octobre 2016**  
**Modifié en Janvier 2018**

Dossier suivi par :  
Gaëlle MALHAIRE  
(Responsable du Pôle Carrières)



# Sommaire

---

<b>I.</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>2</b>
I.1.	CADRE RÉGLEMENTAIRE GÉNÉRAL .....	2
I.2.	AUTORISATION D'EXPLOITER.....	3
<b>II.</b>	<b>DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT DE LA CARRIERE.....</b>	<b>4</b>
II.1.	INFORMATIONS GÉOLOGIQUES SUR LE GISEMENT À EXPLOITER .....	4
1.	Formations géologiques locales .....	4
2.	Caractéristiques du gisement exploité .....	5
3.	Réserves de matériaux .....	6
II.2.	DESCRIPTION DES MODALITES D'EXTRACTION.....	7
1.	Travaux préliminaires (défrichage/découverte) .....	7
2.	Moyens d'extraction .....	7
3.	Devenir des matériaux extraits .....	8
II.3.	DESCRIPTION DES MODALITES DE TRANSFORMATION .....	8
1.	Caractéristiques des installations.....	8
2.	Caractéristiques du circuit des eaux .....	11
3.	Caractéristiques des déchets générés.....	11
4.	Tableau de synthèse des déchets d'extraction .....	12
<b>III.</b>	<b>GESTION DES DECHETS .....</b>	<b>13</b>
III.1.	FICHES DE SYNTHÈSE .....	13
1.	Les terres non polluées.....	13
2.	Les déchets d'extraction .....	13
III.2.	ACTION DE RÉDUCTION DES QUANTITES DE DÉCHETS.....	13

## I. INTRODUCTION

### Liste des abréviations :

G1 : Site historique d'extraction sur Quessoy et usine de traitement de Meudon.  
G2 : Second site d'extraction de Quessoy (Clos Maillard),  
Ke : Site d'extraction de Kerrouët situé sur la commune de Saint Goueno.

A noter que dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter en cours au titre de la réglementation des ICPE, la demande porte sur la réunification des sites G1 et G2 afin de ne disposer que d'un seul arrêté préfectoral.

### I.1. CADRE RÉGLEMENTAIRE GÉNÉRAL

Le présent document entre dans le cadre de l'application de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et leurs installations de premier traitement, modifié par l'arrêté ministériel du 5 mai 2010 (JORF du 27 août 2010) et par l'arrêté ministériel du 30 septembre 2016 (JORF du 12 octobre 2016).

Ce plan de gestion doit être établi par l'exploitant avant le début d'exploitation et contenir à minima les éléments suivants :

- la caractérisation des déchets et une estimation des quantités totales de déchets d'extraction qui seront stockés durant la période d'exploitation ;
- la description de l'exploitation générant ces déchets et des traitements ultérieurs auxquels ils sont soumis ;
- en tant que de besoin, la description de la manière dont le dépôt des déchets peut affecter l'environnement et la santé humaine, ainsi que les mesures préventives qu'il convient de prendre pour réduire au minimum les incidences sur l'environnement ;
- la description des modalités d'élimination ou de valorisation de ces déchets ;
- le plan proposé en ce qui concerne la remise en état de la zone de stockage de déchets ;
- les procédures de contrôle et de surveillance proposées ;
- en tant que de besoin, les mesures de prévention de la détérioration de la qualité de l'eau et en vue de prévenir ou de réduire au minimum la pollution de l'air et du sol ;
- une étude de l'état du terrain de la zone de stockage susceptible de subir des dommages dus à la zone de stockage de déchets ;
- les éléments issus de l'étude de danger propres à prévenir les risques d'accident majeur en conformité avec les dispositions prévues par l'arrêté du 19 avril 2010 relatif à la gestion des déchets des industries extractives et applicable aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation et aux zones de stockage de déchets d'extraction.

En 2011, les plans de gestion des déchets issus de l'extraction avaient été établis distinctement pour les sites G1 et G2 (chaque site bénéficiant de son propre arrêté d'autorisation d'exploiter).

Le présent plan de gestion des déchets d'extraction du site de Quessoy exploité par la société SOKA est établi pour actualiser les données des premiers documents réalisés en 2011 et prendre en compte le projet défini dans la nouvelle demande d'autorisation d'exploiter.

## I.2. AUTORISATION D'EXPLOITER

Le site de Quessoy est une exploitation kaolinifère, associant activités d'extraction, activités de transformation et activités annexes. Ce site regroupe également les bureaux d'exploitation de la SOKA et le laboratoire interne.

Cette exploitation réunit deux sites voisins :

- le site G1, régi par l'arrêté préfectoral du 23/06/1997 complété et modifié par l'arrêté préfectoral du 31/05/1999 relatif aux garanties financières et aux prescriptions complémentaires dans le cadre de l'exploitation du site du G1, par l'arrêté préfectoral du 14/03/2005 portant sur la suppression de l'utilisation de substances radioactives, et par l'arrêté préfectoral du 12 mai 2015 portant sur la modification des installations de traitement du kaolin et sur l'ajout d'une unité de calcination,
- le site G2, régi par l'arrêté préfectoral du 31 décembre 2002.

Les principales caractéristiques d'exploitation sollicitée peuvent être synthétisées de la manière suivante :

**Tableau 1 : Synthèse des principales caractéristiques de l'exploitation**

ACTIVITÉS EXTRACTIVES ET DE TRANSFORMATION	
Durée d'autorisation	<ul style="list-style-type: none"><li>• 30 ans</li></ul>
Superficie	<ul style="list-style-type: none"><li>• 92,6 ha (dont 35,5 ha pour les activités extractives)</li></ul>
Mode d'extraction	<ul style="list-style-type: none"><li>• Découverte et extractions à la pelle mécanique.</li></ul>
Profondeur d'extraction	<ul style="list-style-type: none"><li>• 0 m NGF pour la fosse de G1 et 30 m NGF pour la fosse de G2 (paliers de 6 à 8 m de haut).</li></ul>
Production	<ul style="list-style-type: none"><li>• 400 000 t/an maximum</li></ul>
Unités transformatrices	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lavage, décantation, filtre-pressé, séchage, conditionnement (une partie de la production subit des opérations de séchage, pulvérisation ou broyage, calcination, avec ou sans conditionnement).</li></ul>

ACTIVITÉS ANNEXES ET CONNEXES	
Remise en état progressive des fosses	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mise en remblais des stériles d'exploitation (au préalable les stériles ont été utilisés pour la constitution de merlons périphériques et de zones tampon dès le démarrage de l'exploitation).</li></ul>
Approvisionnement des engins en carburant	<ul style="list-style-type: none"><li>• Approvisionnement en carburant au niveau d'une plateforme étanche depuis une station de distribution (cuve enterrée de 30 m<sup>3</sup> de GNR).</li></ul>
Bureaux / Locaux sociaux, Laboratoire qualité	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le site dispose de bureaux et locaux sociaux, ainsi qu'un laboratoire pour les contrôles qualité des produits extraits et transformés.</li></ul>

Au regard de la législation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, l'exploitation du site intègre les rubriques suivantes de la nomenclature ICPE :

- ⇒ Rubrique N° **2510-1** : Exploitation de carrière  
→ Régime de l'AUTORISATION
- ⇒ Rubrique N° **2515-1** : Broyage, Concassage, Criblage de produits minéraux  
→ Régime de l'AUTORISATION
- ⇒ Rubrique N° **2910-A-2**: Combustion  
→ Régime de la DECLARATION

La distribution de carburant n'est plus classée (le volume annuel consommé est inférieur au seuil de déclaration de la nouvelle rubrique N°1435), de même que le stockage de carburant (la capacité de la cuve est inférieure au seuil de classement de la nouvelle rubrique n°4734).

## II. DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT DE LA CARRIERE

Ce paragraphe s'attachera à :

- décrire l'exploitation générant ces déchets et les traitements ultérieurs auxquels ils sont soumis ;
- caractériser les déchets et estimer les quantités totales de déchets d'extraction qui seront stockés durant la période d'exploitation.

### II.1. INFORMATIONS GÉOLOGIQUES SUR LE GISEMENT À EXPLOITER

#### 1. FORMATIONS GÉOLOGIQUES LOCALES

Le kaolin est une roche argileuse meuble, de teinte blanche, pauvre en éléments ferro-magnésiens. Elle tire son nom du principal minéral argileux qui la compose : la kaolinite, silicate d'alumine hydraté de formule chimique  $Al_4 [Si_4O_{10}] (OH)_8$ .

La formation de cette roche blanche et friable résulte de la transformation d'une roche mère magmatique acide, riche en feldspaths potassiques. Cette transformation nommée kaolinisation est liée à l'altération hydrothermale, ou superficielle (climat chaud et humide), de la roche mère et se manifeste par l'hydrolyse des feldspaths.

Dans le cas du gisement kaolinier de Quessoy, exploité par la **SOKA** sur le site du même nom, la roche mère originelle n'a pu être reconnue sur le terrain. Seuls quelques sondages ont permis de mettre en évidence la présence, à une profondeur de 30 mètres, d'une roche feldspathique blanche et dure constituée de microcline (feldspath potassique), à ce jour seul vestige identifié de la roche mère.

L'origine de la roche mère est donc probablement à rechercher soit dans "l'interaction" (événements d'origine profonde) entre les formations géologiques identifiables sur le secteur d'études, soit au travers de la présence des orthogneiss granitiques dits "massif de Quessoy" dont la partie Sud est bordée par un accident majeur à caractère chevauchant (présence de mylonites), lui-même au contact immédiat de formations schisto-gréseuses méridionales.

La composition chimique et la cataclase du massif de Quessoy montre sa probable relation avec la roche mère à l'origine du gisement kaolinier. Quant aux formations schisto-gréseuses briovériennes, leur relation avec le gisement kaolinier se traduit par la teneur en matière organique relevée au sein de celui-ci (présence de phtanites de coloration noirâtre au sein des formations briovériennes – décomposition d'organismes vivants microscopiques ♦ imprégnation du kaolin en matières organiques par circulation d'eau).

Outre la nature de la roche mère, les phénomènes d'altération sont déterminants dans le processus de kaolinisation. Dans le cas du gisement kaolinier de Quessoy, l'hypothèse d'une altération hydrothermale apparaît la plus vraisemblable.

En effet, les nombreux épisodes volcaniques ayant affecté la région au cours de l'ère primaire et la présence constante, sur les 15 premiers mètres du gisement kaolinier, de tufs rhyolitiques apparaissent comme le témoin de phases hydrothermales. Par ailleurs, les fissures de la roche mère restées intactes au sein du gisement kaolinier montrent le rôle de piège qu'elles ont pu jouer pour la silice lors de la circulation des fluides hydrothermaux (fissures riches en quartz).

Enfin, le gisement kaolinier est recouvert d'un horizon argileux rouge à concrétions ferrugineuses, entrecoupé de petits filons d'argile grise, et encombré à sa base de galets (quartzites roulés) et de résidus noirs issus des bancs de phanites. L'existence de cet horizon sidérologique est liée à l'altération continentale qui s'est développée sous le climat tropical de l'ère tertiaire et dérive ainsi de paléosols ferrallitiques d'âge Eocène.

## 2. CARACTÉRISTIQUES DU GISEMENT EXPLOITÉ

Le minerai kaolinique constituant le gisement de Quessoy présente une grande régularité de ses compositions minéralogique et chimique. Essentiellement constitué de quartz (50 %), kaolinite (40 %) et mica blanc (5 %), il contient également, collés à la kaolinite, des particules de matières organiques (teneur plus élevée en profondeur) et des oxydes métalliques à l'origine de la coloration beige à grise caractéristique du gisement de Quessoy.

Cette coloration ne permet pas l'utilisation du minerai de Quessoy dans le domaine papetier. En revanche, ses propriétés rhéologiques (cohésion, fluidité) assurent à ce minerai d'importants débouchés dans le domaine "céramique" avec la production de kaolin lavé en morceaux (70 % de la production de la SOKA).

Par ailleurs, le minerai de Quessoy permet également la production de kaolin broyé principalement destiné à des applications dans le secteur "charges minérales".

<b>Composition minéralogique</b>		
<b>Minéraux</b>	<b>Teneur</b>	<b>Description</b>
Quartz	50 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Quartz xénomorphes à arêtes vives + quelques cristaux pyramidaux limpides.</li> <li>➤ Grains de 0,5 à 4 mm, translucides + grains inf. à 0,5 mm, blanc laiteux</li> </ul>
Kaolinite	40 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cristaux en plaquettes hexagonales complètes, sans cassures.</li> </ul>
Mica blanc	5 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cristaux en paillettes peu altérés, transparents.</li> <li>➤ Grains de 40 à 160 microns.</li> </ul>
Minéraux secondaires	5 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tufs rhyolitique (filons sur les 15<sup>ers</sup> mètres du gisement).</li> <li>➤ Microcline (grains très fins / vestige de roche mère).</li> <li>➤ Pyrite (masses dispersées à toute profondeur du gisement).</li> <li>➤ Séricite (quantité infime / fractions très micacées 100 à 160µ).</li> </ul>

<b>Composition chimique</b>			
<b>principaux éléments chimiques</b>			
SiO <sub>2</sub> : 66,1 %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : 22,8 % TiO <sub>2</sub> : 0,8 % Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : 0,5 %	CaO : 0,2 % MgO : 0,09 % K <sub>2</sub> O : 0,99 % Na <sub>2</sub> O : 0,09 %	Matières organiques : 0,2 %
Teneur en eau : 17 %			

### 3. RÉSERVES DE MATÉRIAUX

Le gisement kaolinique présente l'aspect d'un massif en forme de lentille dont les limites géophysiques reconnues traduisent une probabilité de plusieurs dizaines de millions de tonnes.

Le toit du gisement est très chaotique et suggère une ancienne arénisation granitique. Ainsi, en deçà de l'horizon des stériles constitués d'argiles rouges à grises encombrées à leur base de galets de quartzite et de phtanites, le toit du gisement présente une succession d'entonnoirs géants qui s'étendent jusqu'à une profondeur de 8 à 9 mètres (partie Est de la zone sollicitée).

La partie totalement kaolinisée du gisement de Quessoy atteint une puissance d'au moins 60 mètres d'après les sondages les plus profonds réalisés. Par ailleurs, les sondages effectués jusqu'à 30 mètres de profondeur ne montrent que la présence de minerai kaolinique sans aucune trace de la roche mère.

Dans sa masse, le gisement a conservé la texture d'une roche granitique sans aucun classement granulométrique visible, mais présente ponctuellement des filons aplitiques au sein desquels les cristaux de quartz sont inférieurs à 0,5 mm. Par ailleurs, des nuances de coloration peuvent être notées; de couleur blanche en superficie, le minerai kaolinique prend une teinte gris clair en profondeur.

Les sondages préalables à l'exploitation ont permis de confirmer la présence de kaolin sur les 30 mètres sondés, ainsi que de préciser les caractéristiques morphologiques de cette partie du gisement (épaisseur des stériles atteignant en moyenne 7,5 mètres).

Les réserves en matériaux brut en place sur la superficie sollicitée à l'extraction ont été estimées à 6 000 000 m<sup>3</sup>, soit l'équivalent de 13 500 000 de tonnes.



## II.2. DESCRIPTION DES MODALITES D'EXTRACTION

---

### 1. TRAVAUX PRÉLIMINAIRES (DÉFRICHEMENT/DÉCOUVERTE)

Les extractions sont exclusivement menées en fouille.

Les activités extractives projetées comprennent deux étapes de travaux qui sont menées parallèlement, au cours de chaque phase d'exploitation. Il s'agit d'une part, des travaux de découverte et d'autre part, des travaux d'extraction du minerai kaolinique.

On notera que les extractions dans les fosses G1 et G2 se font en relais, et ce afin d'assurer un approvisionnement régulier de l'usine de Meudon dans les différentes qualités de minerai à traiter.

#### **Les travaux de découverte**

Le toit du kaolin est recouvert de terre végétale et de stériles d'alluvions récentes comportant des galets siliceux. Le toit du kaolin est très tourmenté et on note la présence fréquente d'entonnoirs de terre pouvant atteindre 15 mètres de profondeur.

La première étape des travaux consiste tout d'abord à supprimer le couvert végétal, mais surtout à décapier l'horizon superficiel du sol, c'est à dire la terre végétale, qui sur le site représente une épaisseur moyenne de 30 cm.

La terre végétale est stockée et conservée sur le site jusqu'à l'achèvement de l'exploitation (une aire de stockage de la terre végétale est prévue en zone annexe). Néanmoins, une petite part de ces matériaux a été utilisée sur le site pour la constitution de merlons périphériques (couche de couverture).

Après enlèvement de la terre végétale, les travaux de découverte consistent dans l'extraction des stériles à dominante argileuse recouvrant le minerai kaolinique. Les stériles, d'une épaisseur moyenne de 7,5 m, sont extraits sur un ou deux paliers successifs dont le profil final présente une pente de 45°.

Les travaux de décapage et de stockage de la terre végétale peuvent être réalisés par la SOKA, par contre les travaux d'extraction des stériles sont sous-traités à des entreprises de travaux publics.

### 2. MOYENS D'EXTRACTION

Les extractions de minerai kaolinique avancent par paliers successifs subverticaux de 6 à 8 mètres de haut. Chaque palier est séparé du suivant par une banquette horizontale de 10 mètres de large minimum afin de permettre, à l'achèvement des extractions, la stabilisation du faciès rocheux selon un profil avoisinant 30°.

Le kaolin brut extrait est extrait au moyen de pelles hydrauliques et transporté vers des lieux de stockage par bandes transporteuses.

Les moyens mis en œuvre par la SOKA afin de réaliser les travaux d'extraction prévus seront les suivants :

<b>Découverte terre végétale</b>	<b>Extraction minerai kaolinique</b>
<u>Décapage</u> Pelle hydraulique sur chenilles	<u>Extraction</u> Pelle hydraulique sur chenilles
<u>Transport interne / mise en stock</u> - camion 6x4 (15 t) - chargeur/pelle	<u>Transport interne</u> - alimentateur mobile - sauterelle - convoyeurs électriques fixes et mobiles

### 3. DEVENIR DES MATÉRIAUX EXTRAITS

Après extraction le minerai kaolinique est acheminé jusqu'aux installations afin d'être traité puis expédié chez les clients de la société SOKA.

Ces matériaux bruts contiennent environ 1/3 de kaolin commercialisable et 1/3 de sables quartzeux et 1/3 d'argiles kaoliniques, qui sont des co-produits du traitement partiellement commercialisés.

Le volume de kaolin commercialisable est donc d'environ 2 000 000 m<sup>3</sup>.

Aujourd'hui, suite à l'optimisation de l'exploitation du gisement et du process et aux nouveaux débouchés, les sables quartzeux et les argiles kaoliniques obtenues lors des opérations de traitement du kaolin brut sont récupérés comme co-produits et valorisés. Il ne s'agit donc plus de stériles d'exploitation.

Il n'existe pas sur le site de Quessoy de stériles d'exploitation à proprement parler. Les sables quartzeux et les argiles kaoliniques obtenues lors des opérations de traitement du kaolin brut sont récupérés comme co-produits.

La transformation du minerai en différentes catégories commercialisables de kaolin se déroule en trois étapes correspondant chacune à une unité de traitement (les minerais extraits sur les différentes carrières sont principalement traités en mélange).

## II.3. DESCRIPTION DES MODALITES DE TRANSFORMATION

---

### 1. CARACTÉRISTIQUES DES INSTALLATIONS

Une fois extrait, le kaolin brut est dirigé, par l'intermédiaire de convoyeurs à bandes jusqu'à l'usine de « séparation-lavage », alimentée par trois trémies de 80 tonnes. Le minerai est alors émotté puis introduit dans des débourbeurs en voie humide, équipés de classificateurs à râtaux. Ceux-ci permettent de séparer les sables quartzeux (évacués par convoyeur) du reste du matériau, c'est-à-dire le kaolin proprement dit et les sables fins micacés. Ces derniers sont alors envoyés sur des batteries d'hydrocyclones pour la deuxième phase de séparation, éliminant les sables fins micacés, dirigés vers la lagune pour leur « essorage ». Le kaolin est, lui récupéré sous forme de barbotine concentrée à 100 g/L.

Après ces phases de séparation qui se déroulent en voie humide, il est nécessaire de concentrer la barbotine et de réduire le taux d'humidité afin de retrouver un produit final sous forme « solide ».

Cet objectif est atteint en plusieurs phases, dont la première se déroule au niveau des épaisseurs. Cette unité est constituée de 4 décanteurs qui fonctionnent par pair. Après décantation, la barbotine est passée de 100 g/L à 420 g/L. Cette opération est favorisée par l'ajout d'un flocculant (le Guar-Gum – nom commercial) appartenant à la famille des polysaccharides. L'ajout de flocculant et le contrôle de la concentration de la barbotine se font au niveau du local technique associé aux décanteurs.

En sortie des décanteurs, la barbotine épaissie est filtrée et introduite sous pression dans des filtres-presses pour réduire la charge en eau. L'opération de débâtissage des filtres-presses permet d'obtenir des galettes de kaolin, dont le taux d'humidité est de l'ordre de 25 à 28 %. Ces « gâteaux » sont alors découpés en nouilles, puis dirigés vers les séchoirs à tablier, d'où elles ressortiront avec un taux d'humidité inférieur à 15 %.

Ces nouilles de kaolin sont stockées en vrac ou conditionnées en big-bags, ou en sacs sur palettes, dans une installation entièrement automatisée.

Une partie de ce kaolin « morceaux » est séchée à moins de 1% d'humidité et broyée dans une unité de pulvérisation. Une autre partie est séchée à moins de 4% dans un séchoir rotatif (unité de pulvérisation-séchage).

Ces produits sont commercialisables, seule une fraction est reprise pour subir une nouvelle transformation : la calcination. Il s'agit de porter le minerai (kaolin pulvérisé ou talc) à très haute température (souvent supérieure à 1 000 °C, pendant 3 heures). Après avoir été refroidi, ce minerai est soit conditionné en big-bag soit dirigé vers un broyeur couplé à un sélecteur et à un tamiseur, permettant d'obtenir des produits de granulométrie contrôlée avec des grains de dimension maximale de quelques microns.

Cette unité de calcination a été mise en place début 2016. La première campagne de production a été réalisée en juin / juillet 2016.

Un traitement supplémentaire par le silane peut être réalisé, principalement pour la fabrication de talc.

Le tableau et le synoptique, qui suivent, présentent de manière synthétique les différentes étapes avec les équipements mis en place ainsi que le déroulement des opérations.

**Tableau 2 : Synoptique des opérations de traitement du minerai kaolinique.**

<b>ETAPES</b>	<b>EQUIPEMENTS</b>	<b>DEROULEMENT</b>
I. Séparation / lavage	2 lignes de lavage avec : - débourbeur - classificateurs à râeaux - batteries d'hydrocyclones	Emottage, mise en suspension dans l'eau ↓ Séparation des sables grossiers ↓ Séparation des sables fins micacés ↓
II. Epaisseurs	4 décanteurs de 18 à 20 mètres de diamètre	Concentration de la barbotine (kaolin) de 100 à 420 g/l (floculant)
III. Filtres presses/ séchage	3 lignes de filtres presses –séchage - filtre presse - séchoir à tablier (brûleur gaz naturel)	- Réduction de la charge en eau par pressage et découpe en colombins (taux d'humidité 25 à 28 %)  - Réduction de la charge en eau par séchage (taux d'humidité 12 à 14 %)
	→ produits finis "kaolins morceaux" 50 % de la production	
IV. 1. Pulvérisation	2 lignes comprenant : - générateur air chaud - attriteur à broche - filtre	↓ Broyage et séchage de kaolin morceaux (taux d'humidité inférieur à 1%)
	→ produits finis "kaolins poudre" 20 % de la production	
IV. 2. Poudre séchage	1 ligne comprenant : - tube rotatif de séchage - broyeur à marteau - filtre	Séchage et broyage de kaolins morceaux (taux d'humidité inférieur à 4%)
	→ produits finis "kaolins densifiés" 25 % de la production	
Calcination	1 calcinateur 1 broyeur 1 tamiseur	Broyage et tamisage du kaolin calciné, une fois refroidi par de l'air pulsé prélevé à l'extérieur
	→ produits finis "kaolins calcinés" 5 % de la production	
	1 mélangeur Gericke	Traitement de surface par ajout de silane
	→ produits finis "talc calciné" faible quantité	
V. Stockage vrac	Batterie de silos : - 8 dédiés au « kaolins poudre », - 2 dédiés au « kaolins densifiés » - 1 dédié au stockage du kaolin avant traitement par calcination	Stockage vrac en site
VI. Conditionnement, Expédition	Une ligne de conditionnement par type : - sacs sur palette = 2 ensacheurs, 1 palettiseur, 1 big-bageur - reprise sous silos pour expédition en vrac	↓ Conditionnement à façon et expédition

## 2. CARACTÉRISTIQUES DU CIRCUIT DES EAUX

Les eaux d'exhaure du bassin de fond de fouille de la fosse G1 sont dirigées vers un bassin stock utilisé comme réserve d'eau pour les process de l'usine.

Le cas échéant des vannes permettent de diriger ces eaux d'exhaure vers les deux bassins de décantation disposés en série sur ce secteur de la carrière. En sortie de ces bassins, les rejets rejoignent comme exutoire le ruisseau du Bogard (point de rejet R1) via un réseau de buses et de fossés.

Les besoins en eau pour les process de l'usine proviennent du bassin stock visé précédemment, complété par des bassins réserves positionnés au Sud de la RD 28, qui servent également de collecteurs des eaux pluviales de l'usine.

Les eaux de process chargées sont recyclées de la manière suivante :

- Les eaux de l'unité de séparation-lavage rejoignent la lagune pour une décantation naturelle.
- Les eaux des 4 bassins de l'unité d'épaississement de la barbotine (décanteurs) et les eaux résiduelles de l'unité de filtre-pressé sont dirigées vers deux petits bassins tampons internes à l'usine, qui alimentent l'unité de lavage.

*Note : A hauteur des bassins situés au Sud de la RD 28, un exutoire vers le ruisseau du Bogard a été aménagé (point de rejet R2).*

*Toutefois, on précisera que celui-ci est obturé par une vanne ; les besoins en eau des process nécessitant très rarement des rejets depuis ces bassins.*

Les eaux d'exhaure du bassin de fond de fouille de la fosse G2 sont dirigées vers deux bassins de décantation en série, puis rejoignent le ruisseau du Bogard (point de rejet R3) via un réseau de fossés et de canalisations.

## 3. CARACTÉRISTIQUES DES DÉCHETS GÉNÉRÉS

Les opérations d'extraction des matériaux génèrent les déchets suivants :

- de la terre végétale (issue du décapage du sol),
- des argiles et altérites (issues des stériles de découverte).

La quasi-totalité des coproduits générés par les opérations de traitement des matériaux (sables et argiles kaoliniques) est commercialisée. Seuls les stocks excédentaires sont utilisés pour le remblaiement des fosses d'extraction.

Les flux de matériaux estimés sur les 30 années d'exploitation sont répartis comme suit :

- Réserve de minerai brut exploitable sur le site : 6 000 000 m<sup>3</sup> ;
  - dont kaolin commercialisable : 2 000 000 m<sup>3</sup> environ ;
  - dont coproduits commercialisable : 4 000 000 m<sup>3</sup> environ ;
- Volume de matériaux de découverte restant à extraire : 1 450 000 m<sup>3</sup> environ (19,3 ha x 7,5 m) ;
- Volume de terre végétale restant à décapé : 57 900 m<sup>3</sup> environ (19,3 ha x 0,3 m).

#### 4. TABLEAU DE SYNTHÈSE DES DÉCHETS D'EXTRACTION

<b>Site</b>		<i>Site de Quessoy (G1 + G2)</i>		
<b>Activité</b>		Exploitation de kaolin		
<b>Roches concernées</b>		Découverte	<i>Terre végétale Arènes superficielles et Argiles</i>	
		Gisement	Kaolinite	
<b>Code déchet</b>	<b>Nature (solide, liquide, boueux...)</b>	<b>Origine (découverte, extraction, traitement...)</b>	<b>Quantité totale estimée sur la durée d'exploitation</b>	<b>Identification du stockage (merlons, dépôt de surface, bassins...)</b>
Terres non polluées	<i>Terre végétale</i>	<i>Découverte</i>	<i>57 900 m<sup>3</sup></i>	<i>Merlons périphériques, zones tampons, puis pour la remise en état des terrains.</i>
<b>01 01 02</b> Déchets provenant de l'extraction des minéraux non métallifères	<i>Argiles et altérites</i>	<i>Découverte</i>	<i>1 450 000 m<sup>3</sup></i>	<i>Merlons périphériques, zones tampons, puis pour le remblaiement partiel des fosses.</i>

## III. GESTION DES DECHETS

---

### III.1. FICHES DE SYNTHÈSE

---

Les fiches de synthèse suivantes présentent par type de déchet d'extraction :

- les modalités de stockage,
- la stabilité du stockage,
- le devenir de ces matériaux,
- les effets sur l'environnement et la santé.

#### 1. LES TERRES NON POLLUÉES

Il s'agit des terres végétales issues des opérations de découverte des terrains.

#### 2. LES DÉCHETS D'EXTRACTION

Il s'agit des argiles et altérites issues des opérations de découverte des terrains.

**Pièce annexe 1 :** *Fiches de synthèse*

### III.2. ACTION DE RÉDUCTION DES QUANTITES DE DÉCHETS

---

La société SOKA a optimisé l'exploitation de son gisement et son process et suite aux nouveaux débouchés, les sables quartzeux et les argiles kaoliniques obtenues lors des opérations de traitement du kaolin brut sont récupérés comme co-produits et valorisés. Il ne s'agit donc plus de stériles d'exploitation.

Hormis, les matériaux de découverte, il n'existe pas sur le site de Quessoy de stériles d'exploitation à proprement parler. Les sables quartzeux et les argiles kaoliniques obtenues lors des opérations de traitement du kaolin brut sont récupérés comme co-produits.


# Pièces annexes

---

**Pièce annexe 1 :** Fiches de synthèse de présentation des déchets par typologie





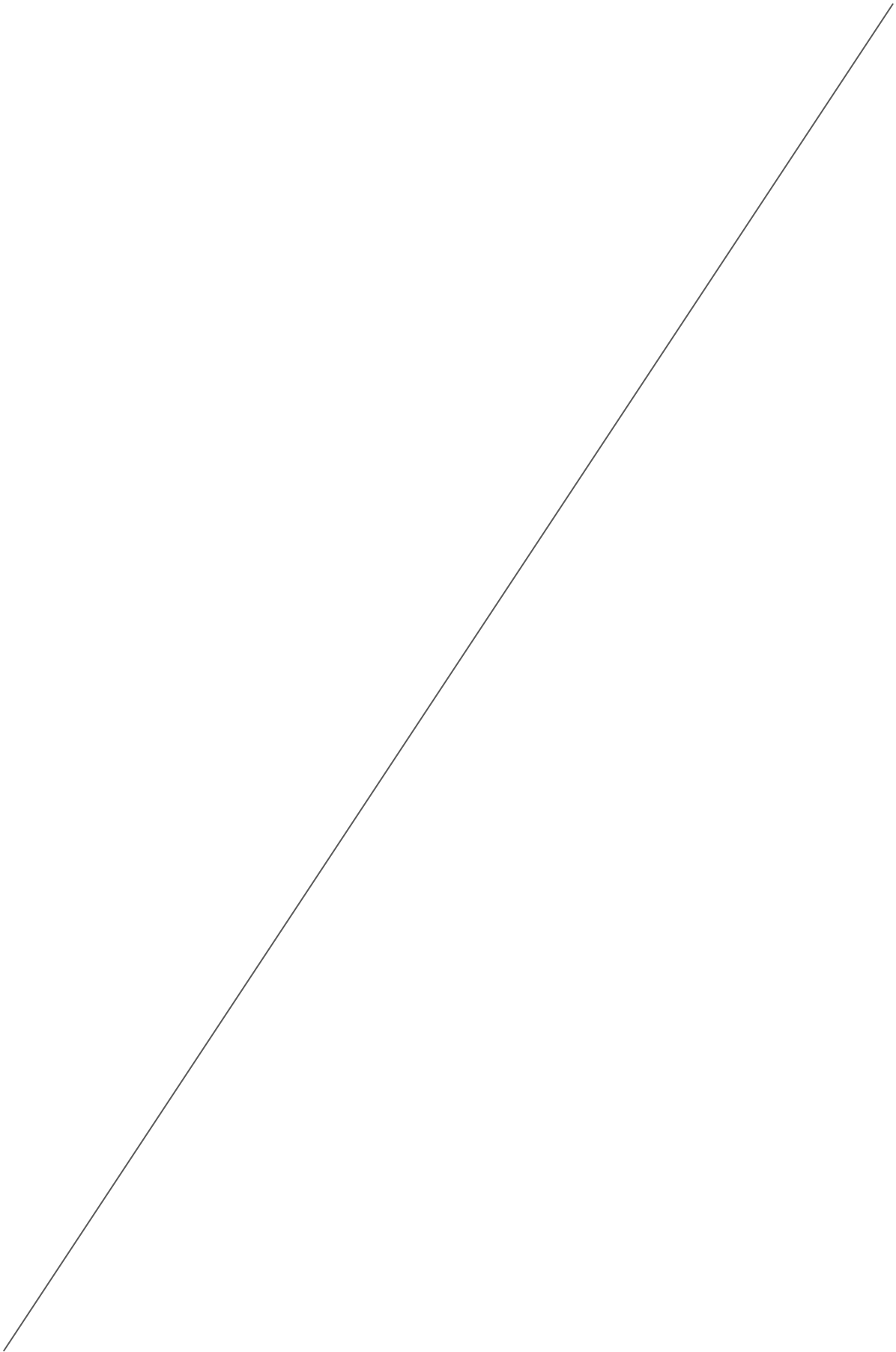
<b>STOCKAGE A : Terres végétales</b>		<b>Site : Quessoy</b>	
<b>Stockage</b>	Merlons périphériques et zones tampons composés des terres végétales de découverte		
<b>Code déchet / Désignation nomenclature</b>	Terrés non polluées		
<b>Caractéristiques</b>	Terre végétale		
<b>Exploitation générant le déchet</b>	Les opérations de découverte des zones à exploiter		
<b>Quantités stockées</b>	57 900 m3		
<b>Durée maximale de stockage</b>	Durée de l'autorisation, soit 30 ans		
<b>Traitement ultérieur</b>	Reprise pour les opérations de remise en état finale du site (régalage sur les surfaces réaménagées pour faciliter la reprise de la végétation)		
<b>Stabilité du stockage</b>	Les merlons sont de hauteur limitée. La forme et le talutage assurent leur stabilité. La végétalisation naturelle assure la cohésion de surface.		
<b>ENVIRONNEMENT ET SANTE</b>			
<b>Impacts potentiels</b>	<b>Eau</b> Lessivage par les eaux de ruissellement engendrant des MES. La nature du gisement n'engendre pas d'eaux acides.	<b>Sol</b> Sans objet	<b>Air</b> Négligeable au regard de la végétalisation progressive des merlons.  Sans objet
<b>Moyens de prévention pour réduire les impacts</b>	Végétalisation progressive. Gestion des eaux de ruissellement sur la globalité du site.	Sans objet	Sans objet
<b>Procédure de contrôle et de surveillance</b>	Analyses régulières en sortie de bassins de décantation selon les prescriptions de l'Arrêté préfectoral.	Sans objet	Contrôle des retombées des poussières en périphérie du site par la méthode des plaquettes de dépôt.
<b>Etude complémentaire</b>	Dossier de demande d'autorisation d'exploiter.	Sans objet	Sans objet
		<b>Santé</b>	Les risques d'émissions de poussières et d'altération de la qualité des eaux sont négligeables.  Sans objet
			L'évaluation des risques sanitaires de l'étude d'impact avait conclu à un risque négligeable.

<b>STOCKAGE B : Terres de découverte</b>		<b>Site : G1</b>	
<b>Stockage</b>	<i>Merlons périphériques et remblaiement de zones exploitées</i>		
<b>Code déchet / Désignation nomenclature</b>	01 01 02		
<b>Caractéristiques</b>	Argiles et altérites		
<b>Exploitation générant le déchet</b>	Les opérations de découverte des zones à exploiter		
<b>Quantités stockées</b>	1 450 000 m3		
<b>Durée maximale de stockage</b>	Durée de l'autorisation, soit 30 ans		
<b>Traitement ultérieur</b>	Reprise lors des opérations de remise en état finale du site		
<b>Stabilité du stockage</b>	La forme et le talutage assurent leur stabilité. La végétalisation naturelle assure la cohésion de surface.		
<b>ENVIRONNEMENT ET SANTE</b>	<b>Eau</b>	<b>Sol</b>	<b>Air</b>
<b>Impacts potentiels</b>	Lessivage par les eaux de ruissellement engendrant des MES. La nature du gisement n'engendre pas d'eaux acides.	Sans objet	Négligeable au regard de la végétalisation progressive des merlons.
<b>Moyens de prévention pour réduire les impacts</b>	Végétalisation progressive. Gestion des eaux de ruissellement sur la globalité du site.	Sans objet	Sans objet
<b>Procédure de contrôle et de surveillance</b>	Analyses régulières en sortie de bassins de décantation selon les prescriptions de l'Arrêté préfectoral.	Sans objet	Contrôle des retombées des poussières en périphérie du site par la méthode des plaquettes de dépôt.
<b>Etude complémentaire</b>	Dossier de demande d'autorisation d'exploiter.	Sans objet	Sans objet
			<b>Santé</b>
			Les risques d'émissions de poussières et d'altération de la qualité des eaux sont négligeables.
			Sans objet
			L'évaluation des risques sanitaires de l'étude d'impact avait conclu à un risque négligeable.



**Annexe 7 :**

**Diagnostic acoustique et vibratoire - rapport VENATECH**





## DIAGNOSTIC ACOUSTIQUE ET VIBRATOIRE n°16-16-60-1664-0-LLI

Site SOKA à QUESSOY (22)  
Rapport intermédiaire

Agence BRETAGNE  
12A rue de Pâtis Tatelin  
CS 80635  
35706 RENNES CEDEX 07

Tél. : + 33 2 99 63 90 69  
Fax. : + 33 3 83 56 04 08  
Mail : [agence-bretagne@venathec.com](mailto:agence-bretagne@venathec.com)

VENATHEC SAS au capital de 750 000€  
23 Boulevard de l'Europe  
BP 10101  
54503 VANDŒUVRE-LÈS-NANCY Cedex  
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 – APE 7112 B – N° TVA intracommunautaire : FR 06 423 893 296





## Référence du document : 16-16-60-0-1664-LLI

### Client

Établissement **SOKA**  
 Adresse Lieu-dit MEUDON  
 22120 QUESSOY  
 Tél. 02 96 42 30 11  
 Fax -

### Interlocuteur



Nom M. Morgan SIMONNET  
 Fonction Responsable QSE  
 Courriel msimonnet@soka-kaolin.com  
 Tél. 02 96 42 30 11

### Diffusion

Copie 1  
 Papier  
 Informatique X

### Indice

Date 0  
 18/11/2016

Rédaction	Vérification
Lanig LIBOUBAN	Simon GAILLOT
	

La diffusion ou reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac simile comprenant 40 pages

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PREAMBULE</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>GLOSSAIRE</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>CONTEXTE REGLEMENTAIRE</b>	<b>9</b>
3.1	Exigences acoustiques	9
3.1.1	<i>Exigences réglementaires</i>	9
3.1.2	<i>Emergences admissibles</i>	9
3.1.3	<i>Niveaux sonores maximum en limite de propriété</i>	10
3.1.4	<i>Tonalité marquée</i>	10
3.2	Exigences vibratoires	12
3.2.1	<i>Généralités</i>	12
3.2.2	<i>Niveaux limites pour la dégradation des bâtiments (Circulaire du 23 juillet 1986)</i>	12
3.3	Seuils de perception tactile (ISO 2631-2 (1989))	13
<b>4</b>	<b>PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT</b>	<b>15</b>
4.1	Activité	15
4.2	Horaires de fonctionnement	15
4.3	Implantation de l'établissement	15
<b>5</b>	<b>DEROULEMENT DU MESURAGE</b>	<b>17</b>
5.1	Méthodologie	17
5.2	Localisation des points de mesure	20
5.3	Planning de mesurage	20
5.4	Appareillage de mesure acoustique	22
5.5	Appareillage de mesure vibratoire	22
5.6	Normes de mesurage	22
<b>6</b>	<b>RESULTATS DES MESURES</b>	<b>23</b>
6.1	Mesures acoustiques	23
6.1.1	<i>Généralités</i>	23
6.1.2	<i>Isolement de façade</i>	23
6.1.3	<i>Point 1 (Pa1) – Chambre</i>	24
6.1.4	<i>Point 2 (Pa2) – Façade R+1</i>	27
6.1.5	<i>Point 3 (Pa3) – Façade RdC</i>	30
6.1.6	<i>Commentaires sur les configurations de fonctionnement</i>	33
6.2	Mesures vibratoires	33
6.2.1	<i>Généralités</i>	33



6.2.2	Point 2 (Pv2) – Séjour RdC	34
6.2.3	Point 3 (Pv3) – Palier	34
6.2.4	Commentaires	35
<b>7</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>36</b>
	<b>ANNEXE I : FICHES DE MESURES</b>	<b>37</b>

## 1 PREAMBULE

---

Dans le cadre de nuisances ressenties par un riverain situé à proximité du site de la société SOKA à QUESOY (22), cette dernière a missionné le bureau d'étude VENATHEC afin de réaliser un diagnostic acoustique et vibratoire.

L'objet de ce diagnostic est de caractériser les contributions acoustiques et vibratoires de l'entreprise au niveau de l'habitation riveraine et de déterminer l'origine principale de la nuisance perçue : acoustique et/ou vibratoire.

La société SOKA est spécialisée dans la production de kaolin. C'est une Installation Classée Pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumise à **autorisation**, faisant l'objet d'un arrêté d'autorisation datant du **12 mai 2015**.

Ce document constitue le rapport intermédiaire suite à la première campagne de mesure effectuée entre le 2 et le 3 novembre 2016, concernant les contributions sonores et vibratoires :

- 📡 du Four (bâtiment calcination),
- 📡 des équipements de ventilation du bâtiment calcination,
- 📡 du sélecteur (bâtiment calcination),
- 📡 des broyeurs sécheurs B1 et B2 (bâtiment pulvé).

Il présente :

- 📡 le contexte réglementaire,
- 📡 la méthodologie adoptée pour la réalisation des mesures,
- 📡 les résultats des mesures.

La caractérisation des contributions sonores et vibratoires du process broyeur/calcination fera l'objet d'une campagne de mesure ultérieure.

Il est précisé que ce rapport ne constitue pas un contrôle réglementaire, au sens strict, des émissions sonores du site de la société SOKA mais un diagnostic visant à déterminer les principales sources de nuisances (acoustique et/ou vibratoire) parmi les équipements caractérisés.

Les résultats des mesures sont néanmoins comparés aux exigences réglementaires à titre purement indicatif le cas échéant.

## 2 GLOSSAIRE

### Généralités acoustiques

#### Le décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).

On ne peut donc pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global. À noter 2 règles simples :

- 🔊 60 dB + 60 dB = 63 dB ;
- 🔊 60 dB + 50 dB ≈ 60 dB.



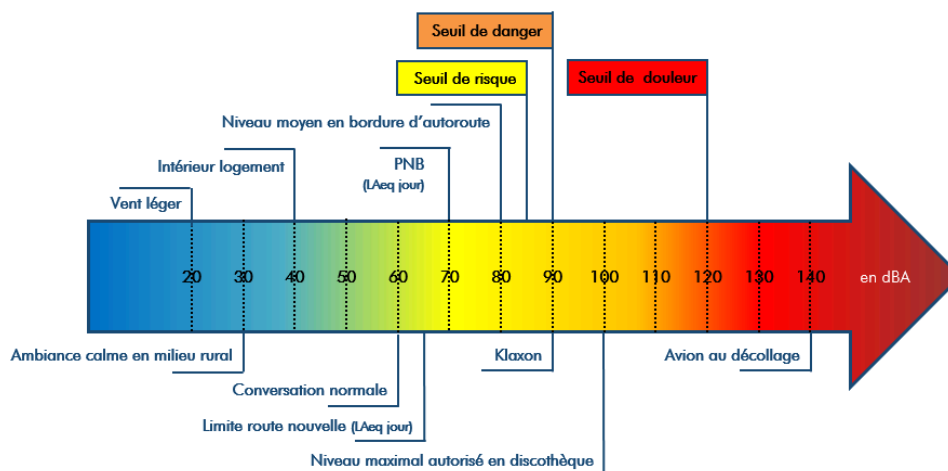
#### Le décibel pondéré A (dB(A))

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dB(A).

À noter 2 règles simples :

- 🔊 L'oreille fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dB(A) ;
- 🔊 Une augmentation du niveau sonore de 10 dB(A) est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

#### Echelle sonore



### Fréquence / Octave / Tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera haute, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera basse, plus le son sera perçu comme grave.

En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.

Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence ( $f_2$ ) est le double de la plus basse ( $f_1$ ) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.

L'analyse en fréquence par tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave	
$f_2 = 2 * f_1$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$	$f_c$ : fréquence centrale
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$\Delta f / f_c = 23\%$	$\Delta f = f_2 - f_1$
$\Delta f / f_c = 71\%$		

### Niveau sonore équivalent $L_{eq}$

Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé  $L_{eq}$  court). Le niveau global équivalent se note  $L_{eq}$ , il s'exprime en dB.

Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté  $L_{Aeq}$ .

### Isolement brut

On définit l'isolement brut par la définition suivante :  $D=L1-L2$  avec

- $L_1$  : niveau sonore à l'émission,
- $L_2$  : niveau sonore à la réception.

### Isolement acoustique normalisé $D_{nT,A}$

Permet de caractériser l'isolement acoustique entre deux locaux par rapport à un bruit rose à l'émission.

Il dépend de plusieurs paramètres, notamment :

- l'indice d'affaiblissement acoustique R de la paroi séparative,
- les transmissions latérales,
- le volume du local de réception,
- la durée de réverbération du local de réception.

### Isolement acoustique $D_{nT,A,tr}$

Permet de caractériser l'isolement acoustique entre un local et l'extérieur par rapport à un bruit routier à l'émission.

## Termes particuliers liés à l'acoustique d'une installation ICPE

### Niveau résiduel ( $L_{res}$ )

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par l'établissement.

### Niveau particulier ( $L_{par}$ )

Le niveau particulier caractérise le niveau de bruit généré par l'activité de l'établissement.

### Niveau ambiant ( $L_{amb}$ )

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme logarithmique du bruit résiduel et du bruit particulier de l'établissement.

### Emergence acoustique (E)

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant (comportant le bruit particulier de l'établissement en fonctionnement) et celui du résiduel.

$$E = L_{eq} \text{ ambiant} - L_{eq} \text{ résiduel}$$

$$E = L_{eq} \text{ établissement en fonctionnement} - L_{eq} \text{ établissement à l'arrêt}$$

### Niveau fractile ( $L_n$ )

Le niveau fractile  $L_n$  représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'évènements perturbateurs et non représentatifs.

### Limite de propriété (LP)

En ce qui concerne les mesures acoustiques effectuées lors d'un contrôle de site industriel, les mesures peuvent être effectuées en limites de propriété interne ou externe au site.

### Zone à Emergence Réglementée (ZER)

Définie dans l'arrêté du 23 janvier 1997 comme étant l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;

Une ZER peut également être une zone constructible définie par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation, ainsi que l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-avant et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

### 3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

#### 3.1 Exigences acoustiques

##### 3.1.1 Exigences réglementaires

Cette installation industrielle doit satisfaire aux exigences réglementaires spécifiques aux ICPE (Installations Classées pour la Protection de L'Environnement), fixée par l'**arrêté préfectoral du 15 décembre 2015**, en termes :

- 📡 d'émergence en Zones à Emergence Réglementée (ZER),
- 📡 de niveaux sonores maximum en limite de propriété,
- 📡 de tonalités marquées.

Cet arrêté reprend les exigences de l'**arrêté du 23 janvier 1997**, *relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement*, concernant les émergences en ZER et les tonalités marquées.

Il fixe des valeurs de niveaux sonores en limite de propriété spécifiquement pour le site concerné.

Les exigences sont fixées pour chaque période réglementaire **diurne [7h-22h]** et **nocturne [22h-7h]**.

Ainsi, l'installation doit être construite, équipée et exploitée de façon à ce que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

##### 3.1.2 Emergences admissibles

Les valeurs limites d'émergence en ZER sont données dans le tableau ci-après.

Niveau de bruit ambiant existant dans les Zones à Emergence Réglementée (ZER), incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00 sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
$35 \text{ dB(A)} < L_{\text{ambiant}} \leq 45 \text{ dB(A)}$	6 dB(A)	4 dB(A)
$L_{\text{ambiant}} > \text{Supérieur à } 45 \text{ dB(A)}$	5 dB(A)	3 dB(A)

**Tableau 1 - Valeurs limites d'émergence en ZER**

L'émergence est obtenue en calculant la différence entre le niveau de bruit ambiant comprenant le bruit de l'activité du site et le niveau de bruit résiduel (hors activité).

Conformément à l'annexe de l'**arrêté du 23 janvier 1997**, dans le cas où la différence  $L_{\text{Aeq}} - L_{50}$  du bruit résiduel est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles  $L_{50}$  calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel, dans le cas contraire le  $L_{\text{Aeq}}$ .

L'indice fractile  $L_{50}$  correspondant au niveau sonore dépassé pendant 50 % du temps. Cet indice permet de s'affranchir de tout bruit perturbateur d'apparition limitée en durée, non représentatif de la situation sonore.

### 3.1.3 Niveaux sonores maximum en limite de propriété

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement.

Zones concernées	Période diurne allant de 07h00 à 22h00 sauf dimanches et jours fériés	Période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
Limite Sud-Ouest Secteur "Carloquet"	50 dB(A)	45 dB(A)
Limite Ouest Secteur "La Ville Soule"	50 dB(A)	45 dB(A)
Limite Nord-Ouest Secteur "Le Hotieux Guyomar"	45 dB(A)	40 dB(A)
Limite Nord-Est Secteur "Le Grand Clos"	50 dB(A)	45 dB(A)
Limite Est Secteur "Meudon"	65 dB(A)	55 dB(A)

*Tableau 2 – Niveaux sonores maximum en limite de propriété*

Ces valeurs sont données à titre indicatif. Aucune mesure en limite de propriété n'a été effectuée dans le cadre du diagnostic.

### 3.1.4 Tonalité marquée

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'**arrêté du 23 janvier 1997**, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s	
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB

*Tableau 3 – Critère de tonalité marquée*

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

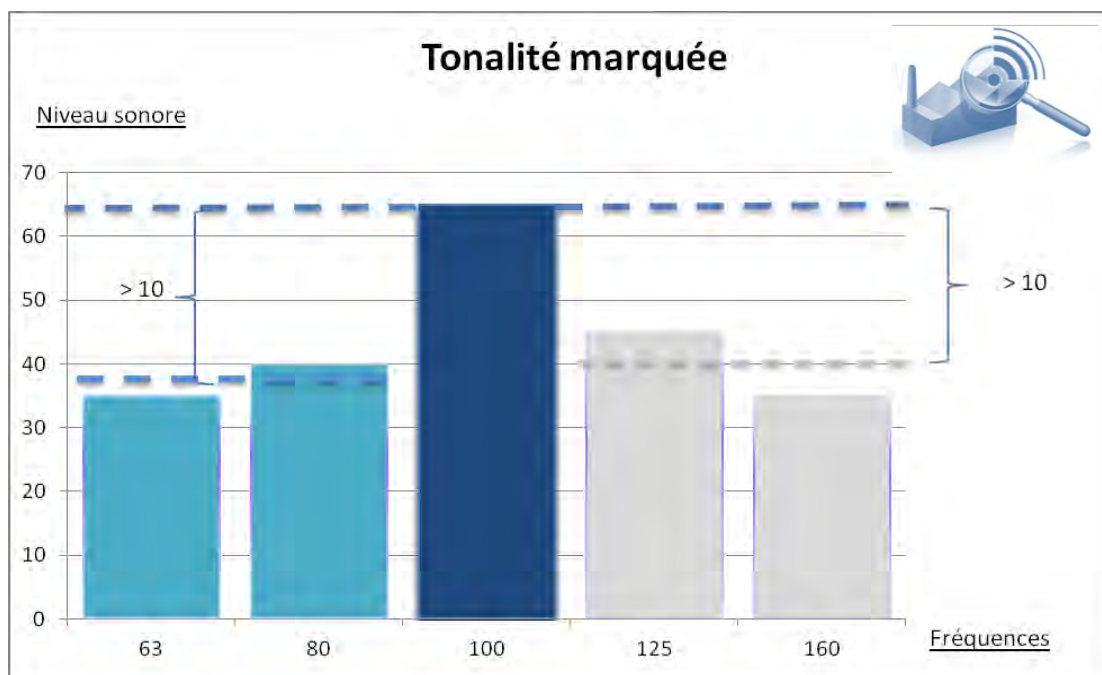


Figure 1 – Critère de tonalité marquée



## 3.2 Exigences vibratoires

### 3.2.1 Généralités

Les effets des phénomènes vibratoires peuvent être classés en deux catégories selon qu'ils risquent d'engendrer :

- un risque de désordre structurel pour la construction,
- un risque de nuisance pour les riverains.

Le site est soumis aux exigences de la **circulaire du 23 juillet 1986**, *relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement*.

Ce texte définit des valeurs limites de vitesse vibratoire permettant de ne pas générer de désordre structurel pour les bâtiments selon leur sensibilité.

Toutefois, les seuils fixés par cette circulaire ne permettent pas de garantir un niveau de confort suffisant pour les riverains.

A ce sujet, il n'existe aucune réglementation applicable. Seules des normes fixent des valeurs de référence recommandées en fonction de la destination du bâtiment (habitation, bureaux, etc.). A ce titre, la norme **ISO 2631-2**, *Vibrations et chocs mécaniques - Évaluation de l'exposition des individus à des vibrations globales du corps - Partie 2: Vibrations dans les bâtiments (1 Hz à 80 Hz)* est communément prise en référence.

Les principales dispositions de ces textes de référence sont résumées ci-après.

### 3.2.2 Niveaux limites pour la dégradation des bâtiments (Circulaire du 23 juillet 1986)

La **circulaire du 23 juillet 1986**, *relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement*, définit des valeurs limites de vitesses vibratoires à ne pas dépasser au niveau de la structure du bâtiment selon le type de construction considérée et la nature des vibrations auxquelles elles sont soumises.

Les valeurs limites de vitesse particulière dans le cadre de **vibrations continues ou assimilées** sont données dans le tableau ci-après.

Type de construction	Plage fréquentielle [Hz]		
	4 Hz à 8 Hz	8 Hz à 30 Hz	30 Hz à 100 Hz
Résistante	5 mm/s	6 mm/s	8 mm/s
Sensible	3 mm/s	5 mm/s	6 mm/s
Très sensible	2 mm/s	3 mm/s	4 mm/s

\* *Vibrations continues : vibrations engendrées par des sources générant des vibrations continues (machines par exemple), vibrations engendrées par des sources générant des impulsions vibratoires à intervalles assez courts sans limitation du nombre d'émissions.*

**Tableau 4 – Valeurs limites de vitesse particulière pour des vibrations continues ou assimilées**

Les valeurs limites de vitesse particulière dans le cadre de vibrations **impulsionnelles à impulsions répétées** sont données dans le tableau ci-après.

Type de construction	Plage fréquentielle [Hz]		
	4 Hz à 8 Hz	8 Hz à 30 Hz	30 Hz à 100 Hz
8 mm/s	12 mm/s	15 mm/s	8 mm/s
6 mm/s	9 mm/s	12 mm/s	6 mm/s
4 mm/s	6 mm/s	9 mm/s	4 mm/s

\* Vibrations impulsionnelles à impulsions répétées : vibrations engendrées par des sources générant des impulsions vibratoires à intervalles assez courts mais dont la durée d'une émission est inférieure à 500 ms.

**Tableau 5 – Valeurs limites de vitesse particulière pour des vibrations impulsionnelles à impulsions répétées \***

Au-delà de 100 Hz le risque de dommage est très faible et les niveaux vibratoires peuvent être plus élevés.

Ces valeurs sont données pour chacune des trois composantes (verticales, longitudinales et transversales). L'évaluation des vibrations doit être réalisée sur les éléments principaux, les plus accessibles de la construction (appui de fenêtre d'un mur porteur, point d'appui sur l'ossature métallique ou en béton dans le cas d'une construction moderne).

### 3.3 Seuils de perception tactile (ISO 2631-2 (1989))

La norme **ISO 2631-2 (1989)**, *Vibrations et chocs mécaniques - Évaluation de l'exposition des individus à des vibrations globales du corps - Partie 2: Vibrations dans les bâtiments (1 Hz à 80 Hz)*, définit des seuils de niveaux vibratoires limites, en terme de perception tactile, selon la destination du bâtiment considéré.

On retiendra les recommandations suivantes de la norme entre 8 Hz et 80 Hz, selon le type de bâtiment considéré :

- **Base** (seuil de perception tactile) : 0.1 mm/s (soit 66 dBv réf.  $5 \cdot 10^{-8}$  m/s),
- **Résidence nuit** : 0.14 mm/s (soit 69 dBv réf.  $5 \cdot 10^{-8}$  m/s),
- **Résidence jour** : 0.2 mm/s (soit 72 dBv réf.  $5 \cdot 10^{-8}$  m/s),
- **Bureaux** : 0.4 mm/s (soit 78 dBv réf.  $5 \cdot 10^{-8}$  m/s),
- **Atelier** : 0.8 mm/s (soit 84 dBv réf.  $5 \cdot 10^{-8}$  m/s).

En dessous de 8Hz les seuils varient avec la fréquence.

Les courbes correspondantes sont illustrées sur la figure ci-après.

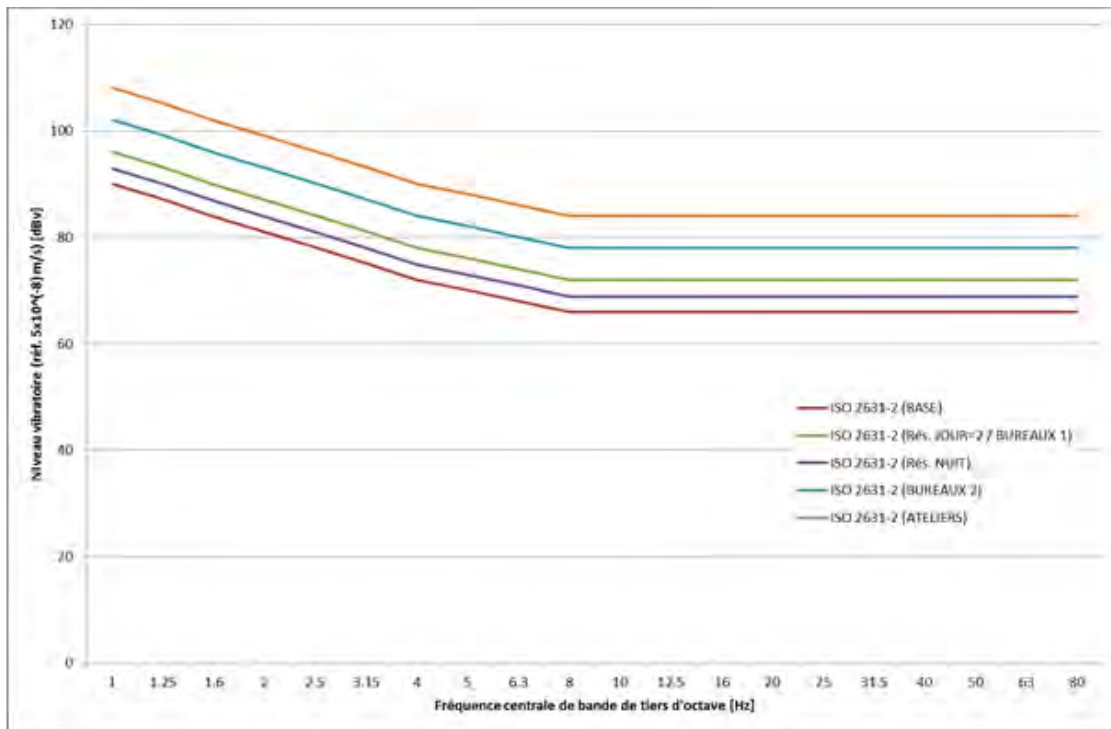


Figure 2 – Courbes de référence selon la norme ISO 2631-2 (1989)

Afin de caractériser les niveaux vibratoires perçus, les mesures doivent être réalisées en des positions représentatives de la position des occupants, aux endroits où les vibrations sont les plus importantes (au centre de planchers par exemple).

## 4 PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT

### 4.1 Activité

La société SOKA est située au lieu-dit Meudon à QUESSOY. Elle est spécialisée dans l'extraction et la transformation de kaolin.

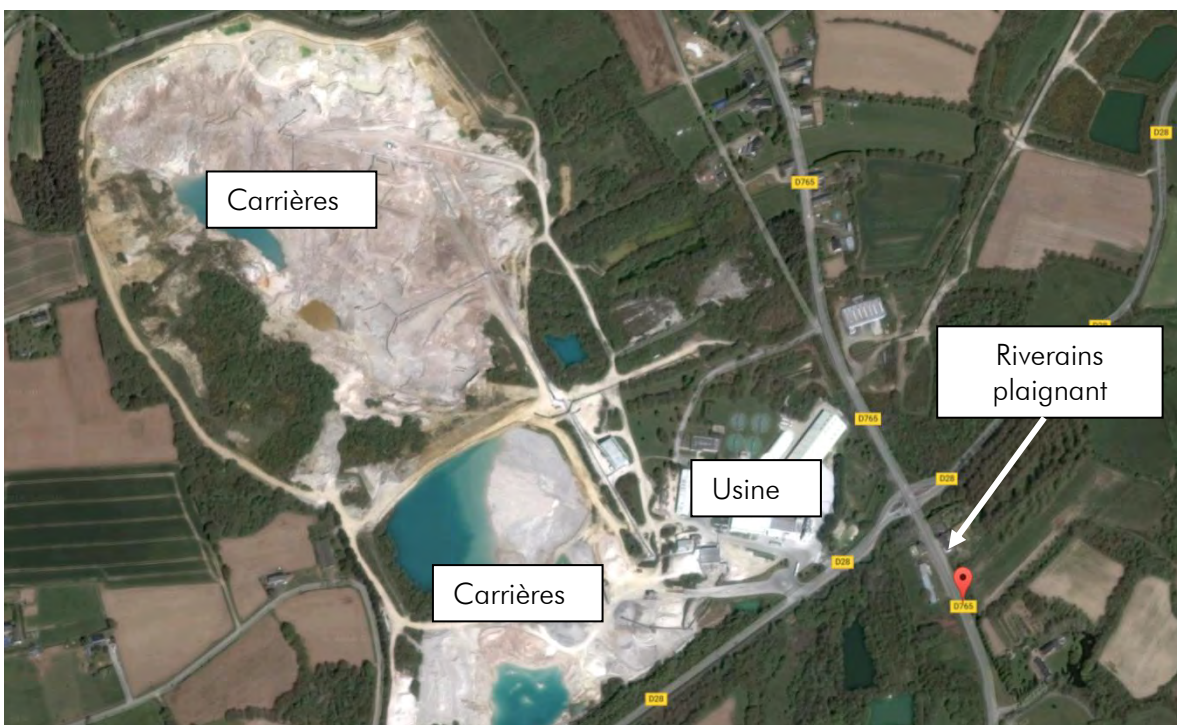
### 4.2 Horaires de fonctionnement

Le site est en fonctionnement 24/24h avec des cycles de fonctionnement variables des différents process :

- 📶 Calcination 7j/7,
- 📶 Broyage/séchage 5j/7, en semaine.

### 4.3 Implantation de l'établissement

Le plan ci-dessous présente l'implantation du projet.



*Figure 3 – Implantation du site (plan large)*

Le plan ci-dessous présente une vue de l'usine.

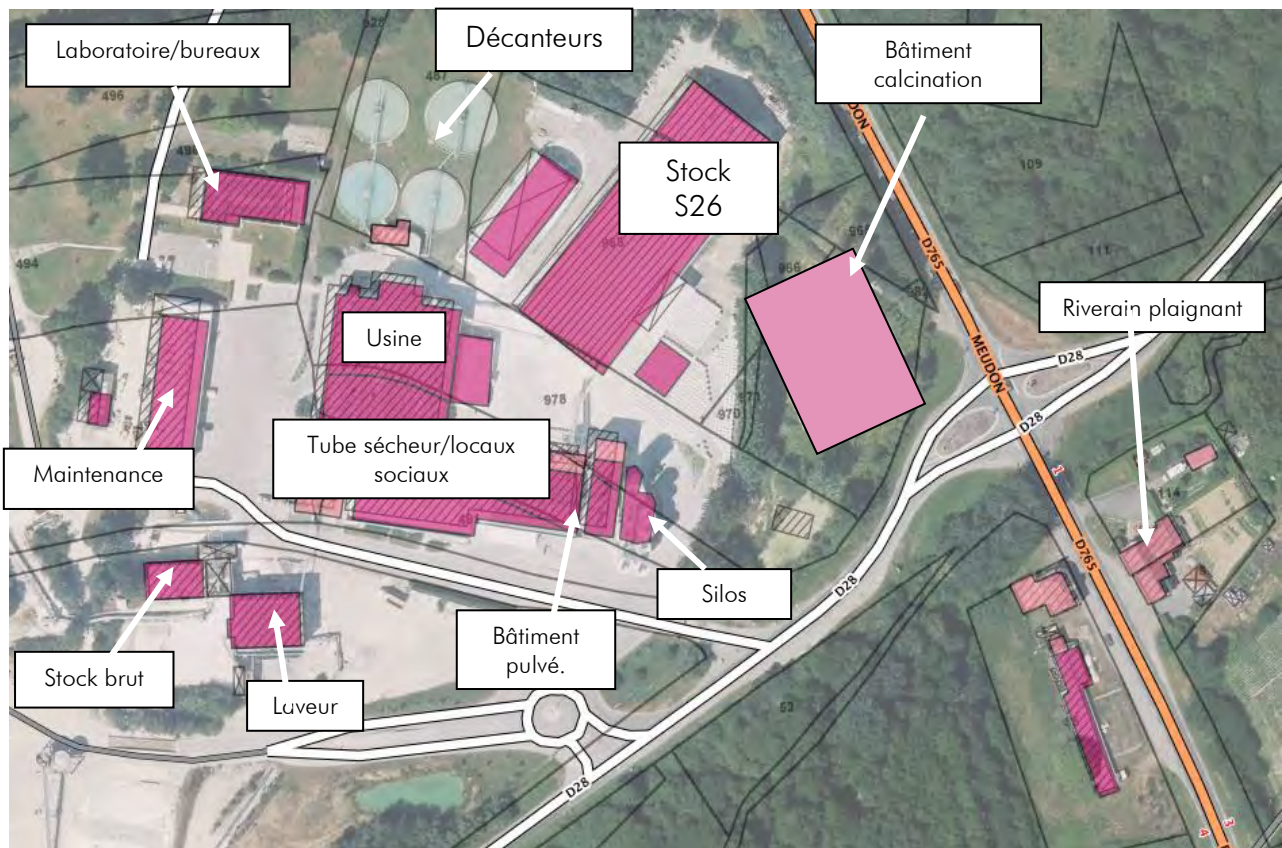


Figure 4 – Vue de la partie usine

## 5 DEROULEMENT DU MESURAGE

---

### 5.1 Méthodologie

Les mesures chez le riverain ont été effectuées entre le 2 et le 3 novembre 2016, de 20h à 0h15 environ.

Le diagnostic a pour but de caractériser, au niveau de l'habitation du plaignant, les contributions sonores et vibratoires :

- 📡 du Four (bâtiment calcination),
- 📡 des équipements de ventilation du bâtiment calcination,
- 📡 du sélecteur (bâtiment calcination),
- 📡 des broyeurs sècheurs B1 et B2 (bâtiment pulvé).

Une première mesure d'isolement vis-à-vis de l'espace extérieur et la chambre au R+1 a été réalisée afin de caractériser la performance d'isolation de la façade.

D'autre part, des mesures acoustiques ont été effectuées en 3 points disposés comme suit :

- 📡 Point 1 (Pa1) : à l'intérieur d'une chambre exposée en façade Ouest au niveau R+1 de l'habitation (fenêtres fermées),
- 📡 Point 2 (Pa2) : en extérieur, à 2 mètres de la façade Ouest, au niveau R+1 de l'habitation (à une hauteur de 4 m environ en face de la chambre),
- 📡 Point 3 (Pa3) : au niveau de l'entrée de l'habitation en façade Nord.

Des photos des points de mesure sont présentées ci-après.



*Point Pa1*



*Point Pa2*



*Point Pa3*

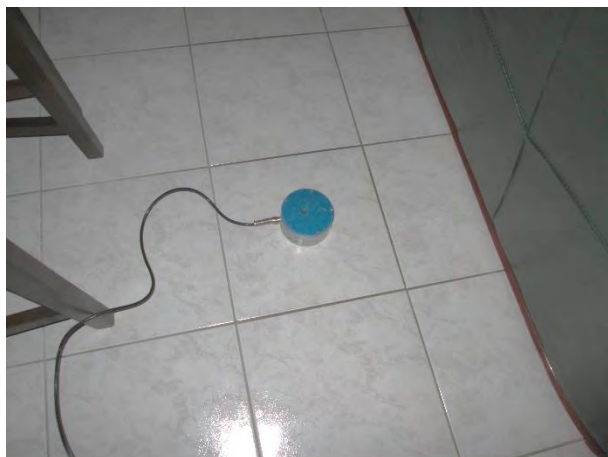
*Figure 5- Photos des points de mesures acoustiques*

En dehors de l'activité du site, l'environnement sonore extérieur est principalement lié à la circulation routière (rue de Meudon notamment).

Les points de mesures vibratoires ont été disposés comme suit :

- 📡 Point 2 (Pv2) : au sol du séjour au niveau RdC, au centre du plancher (revêtement de sol de type carrelage),
- 📡 Point 3 (Pv3) : à l'extérieur au niveau du palier d'entrée (structure lourde maçonnée).

Des photos des points de mesures sont présentées ci-après.



*Point Pv1*



*Point Pv2*

***Figure 6- Photos des points de mesures vibratoires***

Une mesure de niveau vibratoire a également été effectuée au sol de la chambre au niveau R+1 (Pv1). Toutefois en raison d'un problème d'alimentation électrique (surtension) le capteur a été mis hors service. Les résultats de ces mesures ne sont donc pas présentés dans le présent rapport. Une nouvelle mesure sera réalisée lors de la seconde campagne afin de contrôler les niveaux vibratoires au sol du plancher.

Pour l'ensemble des mesures vibratoires l'axe longitudinal (direction L) est orienté parallèlement au la rue de Meudon.



## 5.2 Localisation des points de mesure

Les positions des points Pa2, Pa3 et Pv3 sont présentées sur la figure ci-après.



*Figure 7 – Localisation des points Pa2, Pa3 et Pv3*

## 5.3 Planning de mesurage

Afin de permettre une distinction des contributions sonores et vibratoires des différents process, un séquençage de mise à l'arrêt et de mise en fonctionnement des différents équipements à caractériser a été établi au préalable en concertation avec la société SOKA.

Ce planning est repris ci-après pour information.

Process	Résiduel Jour	Config. 1 : Alim. Calcination	Config. 2 : Rotation four	Config. 3 : Four tout allumé	Config. 4 : Sortie four	Config. 5 : Extraction fumées	Config. 6 : Sélection	Config. 7 : B1	Config. 8 : B2	Config. 9 : Complet	Résiduel Nuit
	20h30-20h50	21h-21h12	21h13-21h20	21h30-21h50	21h03-21h10	2h50-3h	21h30-21h39	22h45-22h55	22h58-23h08	23h16-23h34	0h-0h15
Silo 11		X								X	
CA210			X							X	
Zone1		X		X						X	
Zone2				X		X				X	
Zone3				X	X					X	
Zone 6							X			X	
Broyeur B1 <sup>1</sup>								X		X	
Broyeur B2 <sup>1</sup>									X	X	

<sup>1</sup> Comprend : broyeur, filtre et alimentation silo.

Tableau 6 – Planning de mise en fonctionnement et mise à l'arrêt des unités lors des mesures

## 5.4 Appareillage de mesure acoustique

L'appareillage utilisé pour les mesures est détaillé dans le tableau ci-après.

Point	Marque / Type	N° de série	Microphone	Accessoire
Pa1	01dB / FUSION 1	10663	GRAS associé	Protection antivent
Pa2	01dB / SOLO 14	61299	GRAS associé	- Protection antivent, - Rallonge 10 m.
Pa3	01dB / SOLO 15	61300	GRAS associé	- Protection antivent, - Rallonge 10 m.

*Tableau 7 – Références du matériel de mesure acoustique*

L'ensemble des sonomètres est de classe 1.

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibre de classe 1, conforme à la norme EN CEI 60-942.

Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

## 5.5 Appareillage de mesure vibratoire

Les mesures vibratoires ont été effectuées à l'aide d'un système d'acquisition Instantel Minimate Plus associé à deux géophones tri-directionnels, décrits dans le tableau ci-après.

Nature	Marque/Type	N° de série
Matériel vibration	Instantel Minimate Plus	BE20978
	Géophones	3098
		3099

*Tableau 8 – Références du matériel de mesure vibratoire*

Les principaux paramètres de mesurage sont les suivants :

- Plage fréquentielle de mesurage : 2 Hz à 250 Hz,
- Fréquence d'échantillonnage :  $f_e = 1024$  Hz,
- Durée de l'acquisition pour chaque mesure : 20 s.

Les géophones aux points Pv2 et Pv3 ont été fixés au sol à l'aide de résine.

## 5.6 Normes de mesurage

Les mesures acoustiques ont été effectuées conformément à la norme **NF S 31-010** - *Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement*, selon la méthode d'expertise et sans déroger à aucune de ses dispositions.

## 6 RESULTATS DES MESURES

### 6.1 Mesures acoustiques

#### 6.1.1 Généralités

Les résultats ci-après sont arrondis au ½ dB le plus proche.

Les résultats des mesures acoustiques par bandes de tiers d'octave sont donnés en annexe.

#### 6.1.2 Isolement de façade

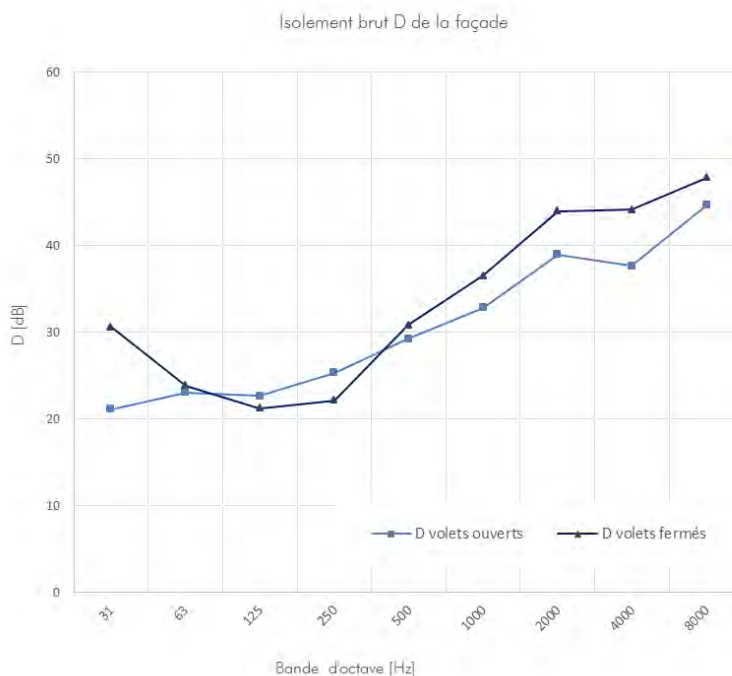
- **Résultats**

Les résultats des mesures d'isolement de façade sont présentés dans le tableau ci-après.

Configuration	Isolement brut D par bande d'octave [dB]									D <sub>nT,A,tr</sub> [dB]
	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Volets ouverts	21	23	22.5	25.5	29	33	39	37.5	44.5	28
Volets fermés	30.5	24	21	22	31	36.5	44	44	48	29

*Tableau 9 – Résultats des mesures d'isolement de façade*

Les résultats des mesures sont présentés sur la figure suivante sous forme graphique.



*Figure 8 – Isolement brut vis-à-vis de l'espace extérieur*

- **Commentaires**

L'isolement au bruit aérien représente la capacité de la façade à atténuer les bruits provenant de l'extérieur. Les résultats ci-dessus montrent que la performance est plus faible aux basses fréquences qu'aux fréquences élevées.

L'isolement normalisé  $D_{nT,A,tr}$  est de 28 dB volets ouverts et 29 dB volets fermés. A noter que la valeur minimale pour les habitations neuves est fixée à 30 dB par la réglementation (**arrêté du 30 juin 1999**).

### 6.1.3 Point 1 (Pa1) – Chambre

- **Résultats**

Les résultats des mesures en valeur globale exprimée en dB(A) sont donnés dans le tableau ci-après.

L'émergence réglementaire (E) est calculée par rapport au niveau de bruit résiduel mesuré en période nocturne et est donnée à titre indicatif.

Bien que l'écart entre le niveau de bruit résiduel  $L_{Aeq}$  et  $L_{50}$  ne soit pas strictement supérieur à 5 dB(A), l'émergence est calculée sur la base de l'indice fractile  $L_{50}$  afin de s'affranchir au maximum de la contribution du trafic routier.

Configuration	$L_{Aeq}$	$L_{min}$	$L_{max}$	$L_{90}$	$L_{50}$	$L_{10}$	Calcul de l'émergence réglementaire		
							Indicateur	E [dB(A)]	Valeur limite [dB(A)]
Résiduel Jour	34	19	52.5	19.5	20.5	34	-	-	-
Résiduel Nuit	25	19	47	19	20	23	-	-	-
Configuration 1	31	19	49.5	19	20	25.5	$L_{50}$	0	-
Configuration 2	37.5	19	59.5	19.5	20.5	38	$L_{50}$	0.5	4
Configuration 3	37.5	19.5	65.5	20.5	21.5	33.5	$L_{50}$	1.5	4
Configuration 4	29.5	19	50	19.5	20	23.5	$L_{50}$	0	-
Configuration 5	32.5	19.5	55	20	21	26.5	$L_{50}$	1	-
Configuration 6	28.5	19	54	19	19.5	21.5	$L_{50}$	-	-
Configuration 7	30.5	19	52	19.5	20.5	25	$L_{50}$	0.5	-
Configuration 8	28	19	50.5	19.5	20	22	$L_{50}$	0	-
Configuration 9	28	20	52	20.5	21	22.5	$L_{50}$	1	-

Tableau 10 – Résultats des mesures en valeurs globales dB(A) – Pa1

Les résultats des mesures sur les bandes d'octaves comprises entre 16 Hz et 8kHz sont donnés dans le tableau ci-après.

Selon la configuration, l'indicateur  $L_{90}$  ou  $L_{50}$  a été retenu afin de s'affranchir du bruit lié à la circulation routière.

Les émergences (E) sont calculées par rapport au niveau de bruit résiduel mesuré en période nocturne.

Configuration	Indicateur	Niveau sonore par bandes d'octave [dB]									
		16	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Diurne	$L_{90}$	22.5	17	13.5	9.5	8.5	8	9	10.5	12.5	14
Nocturne	$L_{90}$	21	18	11	13	7.5	7.5	8.5	10.5	12.5	14
Config. 1	$L_{90}$	23	17	20	10.5	9.5	8	8.5	10	12.5	14
	<i>E nocturne</i>	2	-	9	-	2	0.5	0	-	0	0
Config. 2	$L_{90}$	23.5	16	13	10.5	9.5	8.5	9.5	10.5	12.5	14
	<i>E nocturne</i>	2.5	-	2	-	2	1	1	0	0	0
Config. 3	$L_{50}$	35.5	31.5	25	21	22	14.5	11.5	12	13	14.5
	<i>E nocturne</i>	14.5	13.5	14	8	14.5	7	3	1.5	0.5	0.5
Config. 4	$L_{50}$	34	28	22.5	17	14	11	10.5	11	13	14.5
	<i>E nocturne</i>	13	10	11.5	4	6.5	3.5	2	0.5	0.5	0.5
Config. 5	$L_{50}$	30.5	27	21.5	19.5	21.5	13.5	11	11.5	13	14.5
	<i>E nocturne</i>	9.5	9	10.5	6.5	14	6	2.5	1	0.5	0.5
Config. 6	$L_{50}$	27.5	35.5	20.5	13	11	9.5	9.5	11	13	14.5
	<i>E nocturne</i>	6.5	17.5	9.5	0	3.5	2	1	0.5	0.5	0.5
Config. 7	$L_{50}$	34	34	27.5	17	16.5	11.5	11	11.5	13	14.5
	<i>E nocturne</i>	13	16	16.5	4	9	4	2.5	1	0.5	0.5
Config. 8	$L_{50}$	32.5	32.5	27.5	16	14.5	9.5	10	11	13	14.5
	<i>E nocturne</i>	11.5	14.5	16.5	3	7	2	1.5	0.5	0.5	0.5
Config. 9	$L_{50}$	38	38.5	30	22	22	14.5	10	11	13	14.5
	<i>E nocturne</i>	17	20.5	19	9	14.5	7	1.5	0.5	0.5	0.5

Tableau 11 – Résultats des mesures par bandes d'octave – Pa1

Les résultats des mesures sont présentés sur la figure suivante sous forme graphique.

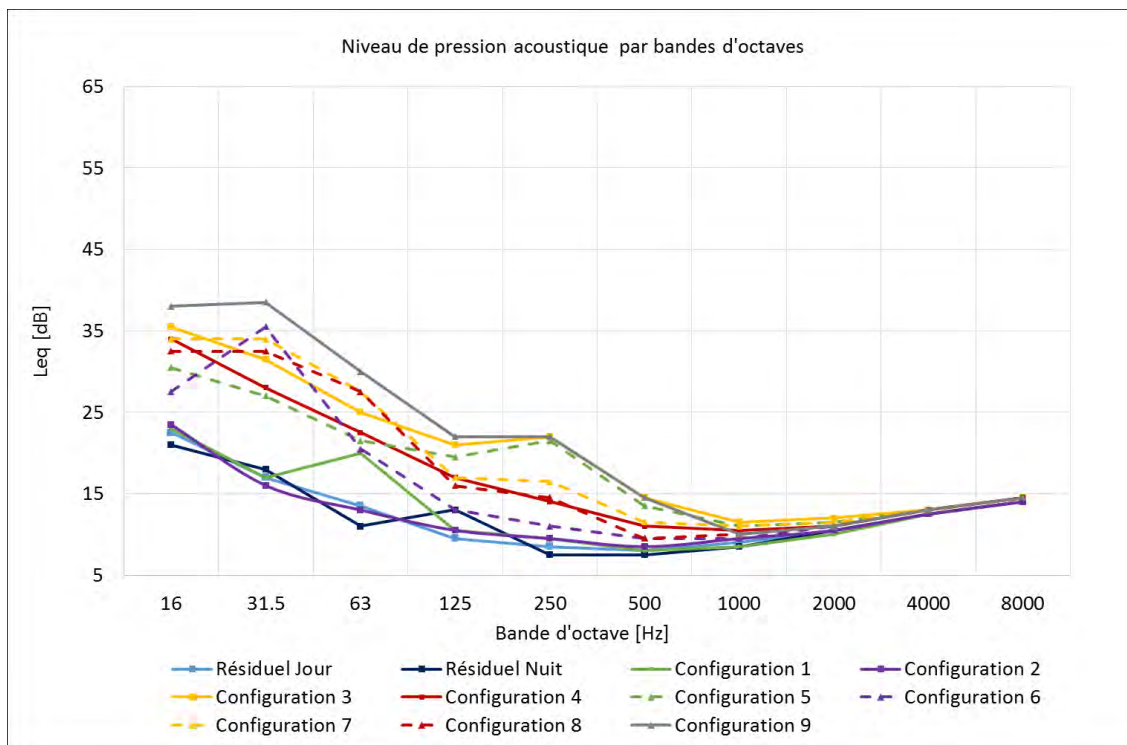


Figure 9 – Résultats des mesures par bandes d'octaves - Pa1

#### • Commentaires

- 📡 Les résultats des mesures font apparaître des émergences relativement modérées en valeurs globales.
- 📡 D'une manière générale, les émergences apparaissent particulièrement élevées sur les bandes d'octaves les plus basses. Ces émergences sont accentuées par le niveau de bruit résiduel particulièrement faible dans la chambre ainsi que la performance d'isolation plus faible de la façade pour ces bandes de fréquence.
- 📡 L'émergence la plus élevée est calculée pour la configuration 9 (ensemble des équipements en fonctionnement), sur la bande d'octave 31.5 Hz. Elle atteint 20.5 dB.
- 📡 Il est toutefois rappelé, que les bandes d'octave font l'objet d'une pondération d'autant plus importante que leur fréquence centrale est basse dans le calcul de la valeur globale en dB(A). C'est la raison pour laquelle l'émergence reste limitée en valeur globale alors que celles-ci peuvent être élevées aux basses fréquences.
- 📡 Aucune tonalité marquée, au sens des exigences réglementaires, n'a été détectée sur la configuration 9 (ensemble des équipements en fonctionnement).

## 6.1.4 Point 2 (Pa2) – Façade R+1

- **Résultats**

Les résultats des mesures en valeur globale exprimée en dB(A) sont donnés dans le tableau ci-après.

L'émergence réglementaire (E) est calculée par rapport au niveau de bruit résiduel mesuré en période nocturne.

Configuration	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>	Calcul de l'émergence réglementaire		
							Indicateur	E [dB(A)]	Valeur limite [dB(A)]
Résiduel Jour	69	25.5	85	34	44.5	70	-	-	-
Résiduel Nuit	56.5	22	80.5	22.5	25	36	-	-	-
Configuration 1	67	33.5	82.5	35	43	62	L <sub>50</sub>	18	3
Configuration 2	71.5	37.5	86.5	41	48	73.5	L <sub>50</sub>	23	3
Configuration 3	67	44.5	86	45	46.5	63.5	L <sub>50</sub>	21.5	3
Configuration 4	61	39	82.5	39.5	40	50.5	L <sub>50</sub>	15	3
Configuration 5	66.5	42.5	85	43.5	46.5	60	L <sub>50</sub>	21.5	3
Configuration 6	62	33	86.5	33.5	34	42	L <sub>50</sub>	9	3
Configuration 7	65	37.5	84.5	38.5	42.5	58.5	L <sub>50</sub>	17.5	3
Configuration 8	62.5	33.5	83	34.5	38	50.5	L <sub>50</sub>	13	3
Configuration 9	61.5	46	86.5	46	46.5	47.5	L <sub>50</sub>	21.5	3

*Tableau 12 – Résultats des mesures en valeurs globales dB(A) – Pa2*



Les résultats des mesures sur les bandes d'octave comprises entre 16 Hz et 8kHz sont donnés dans le tableau ci-après.

Selon la configuration, l'indicateur  $L_{90}$  ou  $L_{50}$  a été retenu afin de s'affranchir du bruit lié à la circulation routière.

Les émergences (E) sont calculées par rapport au niveau de bruit résiduel mesuré en période nocturne.

Configuration	Indicateur	Niveau sonore par bandes d'octave [dB]									
		16	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Diurne	$L_{90}$	36.5	34.5	33.5	29.5	28	28	31.5	24.5	10.5	10.5
Nocturne	$L_{90}$	34.5	30.5	26	23.5	20.5	20	16.5	11	9.5	10.5
Config. 1	$L_{90}$	39.5	39.5	48.5	33.5	31	30	32	25.5	10.5	10.5
	<i>E nocturne</i>	5	9	22.5	10	10.5	10	15.5	14.5	1	0
Config. 2	$L_{90}$	38	37.5	36	32	33.5	34	38.5	32	13	10.5
	<i>E nocturne</i>	3.5	7	10	8.5	13	14	22	21	3.5	0
Config. 3	$L_{50}$	48	54.5	51	46	50	45	41	33.5	19	12.5
	<i>E nocturne</i>	13.5	24	25	22.5	29.5	25	24.5	22.5	9.5	2
Config. 4	$L_{50}$	47.5	52	49	42	41.5	39.5	35	26.5	16	12
	<i>E nocturne</i>	13	21.5	23	18.5	21	19.5	18.5	15.5	6.5	1.5
Config. 5	$L_{50}$	41	50.5	46	44.5	49.5	43	41.5	35.5	22	11.5
	<i>E nocturne</i>	6.5	20	20	21	29	23	25	24.5	12.5	1
Config. 6	$L_{50}$	44.5	55.5	41.5	36	35	32.5	27.5	20.5	13	11
	<i>E nocturne</i>	10	25	15.5	12.5	14.5	12.5	11	9.5	3.5	0.5
Config. 7	$L_{50}$	55	57.5	51	42.5	38.5	40.5	38.5	30	16.5	11
	<i>E nocturne</i>	20.5	27	25	19	18	20.5	22	19	7	0.5
Config. 8	$L_{50}$	47.5	54	52.5	42	36.5	39	29	22.5	13	11
	<i>E nocturne</i>	13	23.5	26.5	18.5	16	19	12.5	11.5	3.5	0.5
Config. 9	$L_{50}$	56.5	61	56	48.5	50.5	46	38.5	29.5	17.5	12
	<i>E nocturne</i>	22	30.5	30	25	30	26	22	18.5	8	1.5

Tableau 13 – Résultats des mesures par bandes d'octave – Pa2

Les résultats des mesures sont présentés sur la figure suivante sous forme graphique.

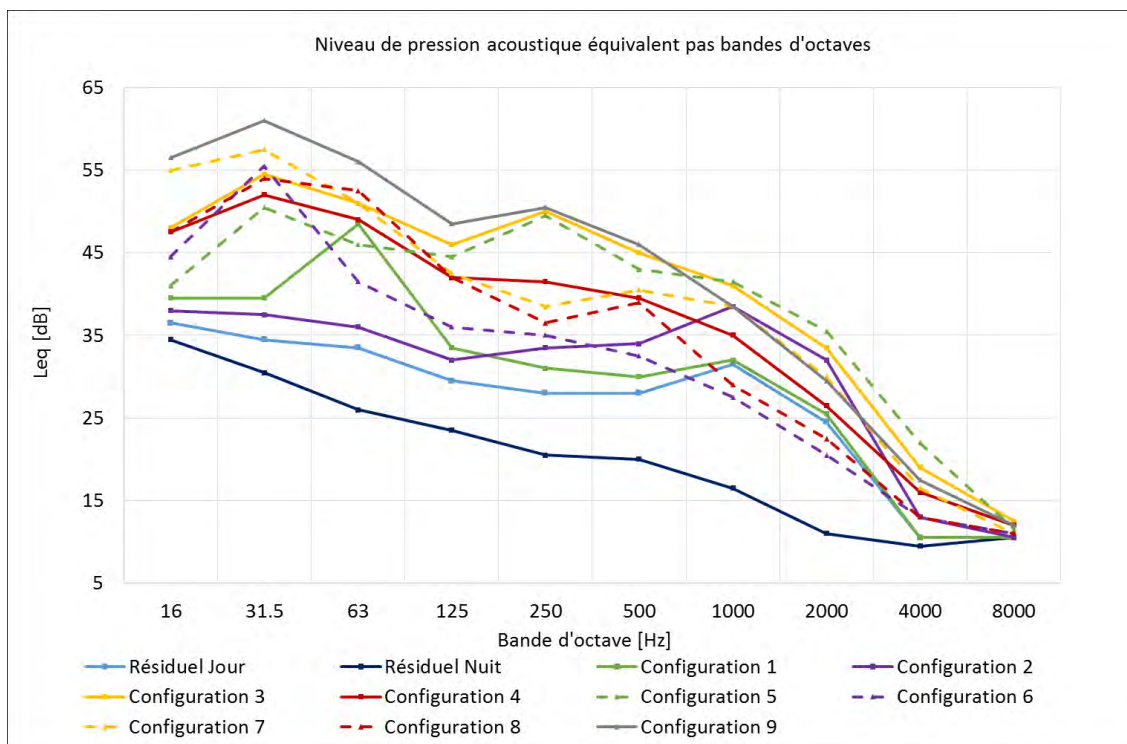


Figure 10 – Résultats des mesures par bandes d'octaves – Pa2

#### • Commentaires

- 📡 Les émergences en valeurs globales sont comprises entre 9 et 23 dB(A), en période nocturne, nettement au-dessus des émergences réglementaires. Ces émergences sont accentuées par le niveau de bruit résiduel particulièrement faible.
- 📡 Les émergences par bandes d'octave sont particulièrement importantes également.
- 📡 L'émergence la plus élevée est calculée pour la configuration 9 (ensemble des équipements en fonctionnement), sur la bande d'octave 31.5 Hz. Elle atteint 30.5 dB.
- 📡 Aucune tonalité marquée, au sens des exigences réglementaires, n'a été détectée sur la configuration 9 (ensemble des équipements en fonctionnement).

## 6.1.5 Point 3 (Pa3) – Façade RdC

- **Résultats**

Les résultats des mesures en valeur globale exprimée en dB(A) sont donnés dans le tableau ci-après.

L'émergence réglementaire (E) est calculée par rapport au niveau de bruit résiduel mesuré en période nocturne.

v	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>	Calcul de l'émergence réglementaire		
							Indicateur	E [dB(A)]	Valeur limite [dB(A)]
Résiduel Jour	62	26	78	33	42.5	64.5	-	-	-
Résiduel Nuit	46	21.5	69	22.5	<b>27</b>	40	-	-	-
Configuration 1	61	33.5	77.5	34.5	<b>41.5</b>	60.5	L <sub>50</sub>	14.5	3
Configuration 2	64	32	80	35.5	<b>42.5</b>	66	L <sub>50</sub>	15.5	3
Configuration 3	59.5	46	77.5	46.5	<b>47.5</b>	60	L <sub>50</sub>	20.5	3
Configuration 4	53.5	39.5	75	39.5	<b>40</b>	48.5	L <sub>50</sub>	13	3
Configuration 5	59.5	44.5	78	45.5	<b>47</b>	58	L <sub>50</sub>	20	3
Configuration 6	56	33.5	80	34	<b>34.5</b>	37	L <sub>50</sub>	7.5	3
Configuration 7	57	37	75.5	37	<b>39</b>	55.5	L <sub>50</sub>	12	3
Configuration 8	55.5	34.5	77.5	36.5	<b>38</b>	50	L <sub>50</sub>	11	3
Configuration 9	55.5	46.5	78.5	47	<b>47.5</b>	48	L <sub>50</sub>	20.5	3

*Tableau 14 – Résultats des mesures en valeurs globales dB(A) – Pa3*

Les résultats des mesures sur les bandes d'octave comprises entre 16 Hz et 8kHz sont donnés dans le tableau ci-après.

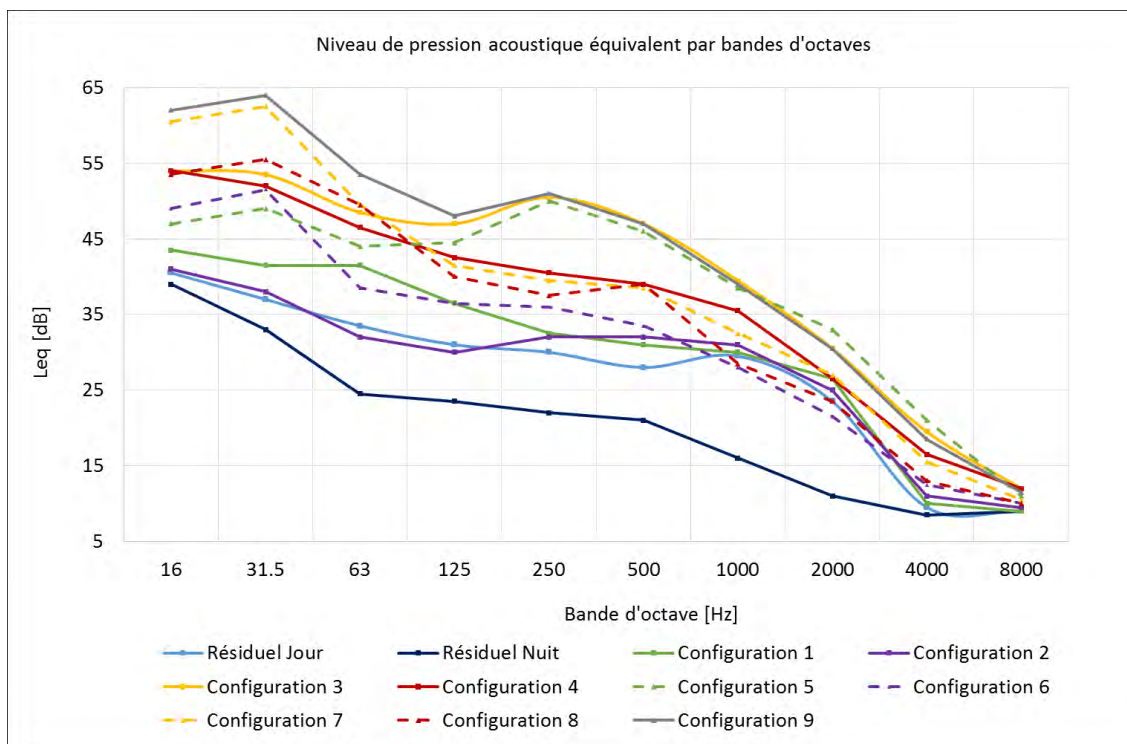
Selon la configuration, l'indicateur  $L_{90}$  ou  $L_{50}$  a été retenu afin de s'affranchir du bruit lié à la circulation routière.

Les émergences (E) sont calculées par rapport au niveau de bruit résiduel mesuré en période nocturne.

Configuration	Indicateur	Niveau sonore par bandes d'octave [dB]									
		16	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Diurne	$L_{90}$	40.5	37	33.5	31	30	28	29.5	23.5	9.5	9
Nocturne	$L_{90}$	39	33	24.5	23.5	22	21	16	11	8.5	9
Config. 1	$L_{90}$	43.5	41.5	41.5	36.5	32.5	31	30	26.5	10	9
	<i>E nocturne</i>	4.5	8.5	17	13	10.5	10	14	15.5	1.5	0
Config. 2	$L_{90}$	41	38	32	30	32	32	31	25	11	9.5
	<i>E nocturne</i>	2	5	7.5	6.5	10	11	15	14	2.5	0.5
Config. 3	$L_{50}$	54	53.5	48.5	47	50.5	47	39.5	30.5	19.5	12
	<i>E nocturne</i>	15	20.5	24	23.5	28.5	26	23.5	19.5	11	3
Config. 4	$L_{50}$	54	52	46.5	42.5	40.5	39	35.5	26.5	16.5	12
	<i>E nocturne</i>	15	19	22	19	18.5	18	19.5	15.5	8	3
Config. 5	$L_{50}$	47	49	44	44.5	50	46	38.5	33	21	11
	<i>E nocturne</i>	8	16	19.5	21	28	25	22.5	22	12.5	2
Config. 6	$L_{50}$	49	51.5	38.5	36.5	36	33.5	28	21.5	12.5	10
	<i>E nocturne</i>	10	18.5	14	13	14	12.5	12	10.5	4	1
Config. 7	$L_{50}$	60.5	62.5	49.5	41.5	39.5	38.5	32.5	27	15.5	10.5
	<i>E nocturne</i>	21.5	29.5	25	18	17.5	17.5	16.5	16	7	1.5
Config. 8	$L_{50}$	53.5	55.5	49.5	40	37.5	39	28.5	23.5	13	10
	<i>E nocturne</i>	14.5	22.5	25	16.5	15.5	18	12.5	12.5	4.5	1
Config. 9	$L_{50}$	62	64	53.5	48	51	47	39	30.5	18.5	11.5
	<i>E nocturne</i>	23	31	29	24.5	29	26	23	19.5	10	2.5

Tableau 15 – Résultats des mesures par bandes d'octave – Pa3

Les résultats des mesures sont présentés sur la figure suivante sous forme graphique.



*Figure 11 – Résultats des mesures par bandes d'octaves – Pa3*

#### • Commentaires

- 📡 Les émergences en valeurs globales sont comprises entre 7.5 et 20.5 dB(A) en période nocturne, nettement au-dessus des émergences réglementaires. Ces émergences sont accentuées par le niveau de bruit résiduel particulièrement faible.
- 📡 Les émergences par bandes d'octave sont particulièrement importantes également.
- 📡 L'émergence la plus élevée est calculée pour la configuration 9 (ensemble des équipements en fonctionnement), sur la bande d'octave 31.5 Hz. Elle atteint 31 dB.
- 📡 Aucune tonalité marquée, au sens des exigences réglementaires, n'a été détectée sur la configuration 9 (ensemble des équipements en fonctionnement).

### 6.1.6 Commentaires sur les configurations de fonctionnement

- 🔊 Les configurations 1 (alimentation calcination) et 2 (rotation four) sont les moins bruyantes. La configuration n°2 présente, néanmoins, une contribution significative sur la bande d'octave 63 Hz. Toutefois, lors des mesures le trafic routier était important pendant ces phases de mesurage, c'est la raison pour laquelle l'indicateur  $L_{90}$  a été considéré pour ces 2 configurations. L'estimation de la contribution sonore de ces configurations doit donc être considérée avec précaution.
- 🔊 Les configurations 3 (four tout allumé) et 5 (extraction fumées) présentent la contribution sonore la plus élevée sur les bandes d'octave 250 Hz et 500 Hz ainsi qu'en valeur globale. Il semble donc que la zone 2 soit à l'origine de de la contribution sonore relevée dans ces bandes d'octave. À confirmer par SOKA.
- 🔊 La configuration 4 (mesure sortie four) présente une émergence relativement homogène sur l'ensemble des bandes d'octave,
- 🔊 La configuration 6 engendre des émergences significatives. La contribution sonore reste néanmoins plus modérée à l'instar des configurations 1 et 2. Une contribution marquée apparaît toutefois dans la bande d'octave 31.5Hz.
- 🔊 Le fonctionnement des broyeurs (configurations 7 et 8) engendre les contributions les plus importantes dans les bandes d'octave de 16Hz à 63Hz. Une contribution sonore marquée apparaît sur la bande de tiers d'octave 500 Hz pour la configuration 8 (cf. annexe).

## 6.2 Mesures vibratoires

### 6.2.1 Généralités

Les résultats présentés correspondent au niveau de vitesse vibratoire équivalent (1s) maximum pour chaque bande de tiers d'octave.

Ils sont comparés aux seuils de la norme ISO2631-2 suivant :

- **Base** (seuil de perception tactile),
- **Résidence nuit**,
- **Résidence jour**.

Seuls les résultats suivant l'axe vertical sont présentés étant donné qu'il s'agit de l'axe suivant lequel les niveaux vibratoires sont les plus élevés

### 6.2.2 Point 2 (Pv2) – Séjour RdC

Les résultats des mesures de niveau vibratoire au point Pv2 sont présentés sur la figure ci-après.

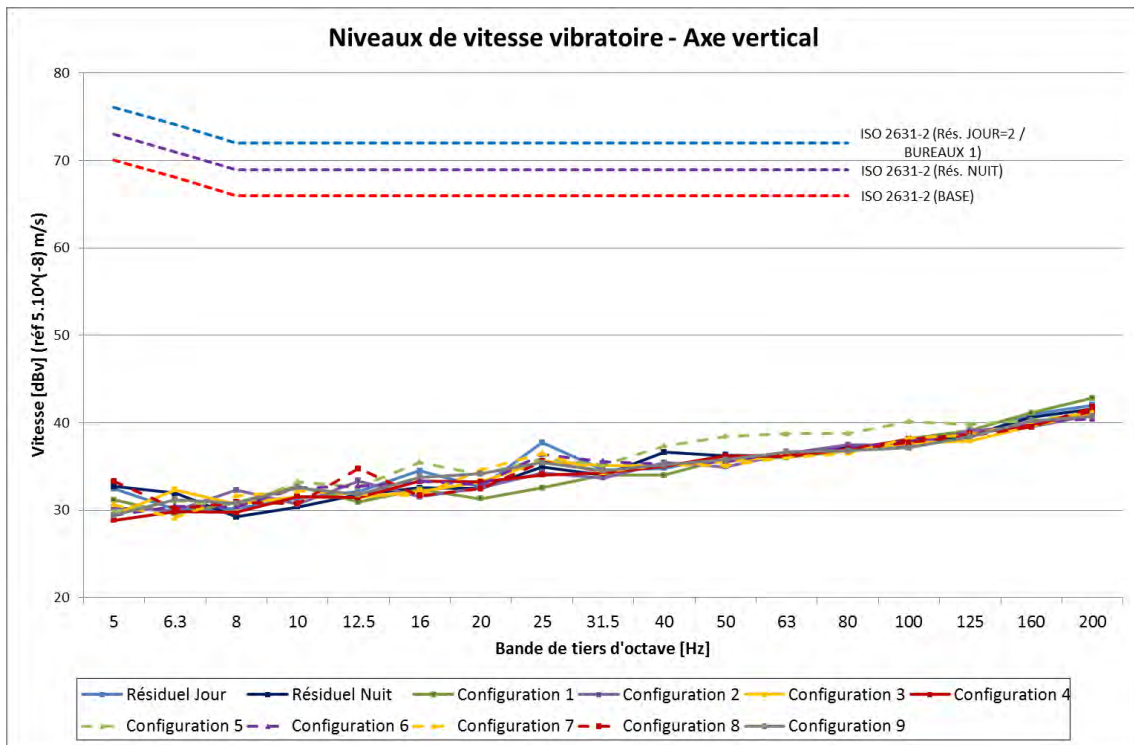


Figure 12 – Résultats des mesures au point Pv2

### 6.2.3 Point 3 (Pv3) – Palier

Les résultats des mesures de niveau vibratoire au point Pv3 sont présentés sur la figure ci-après.

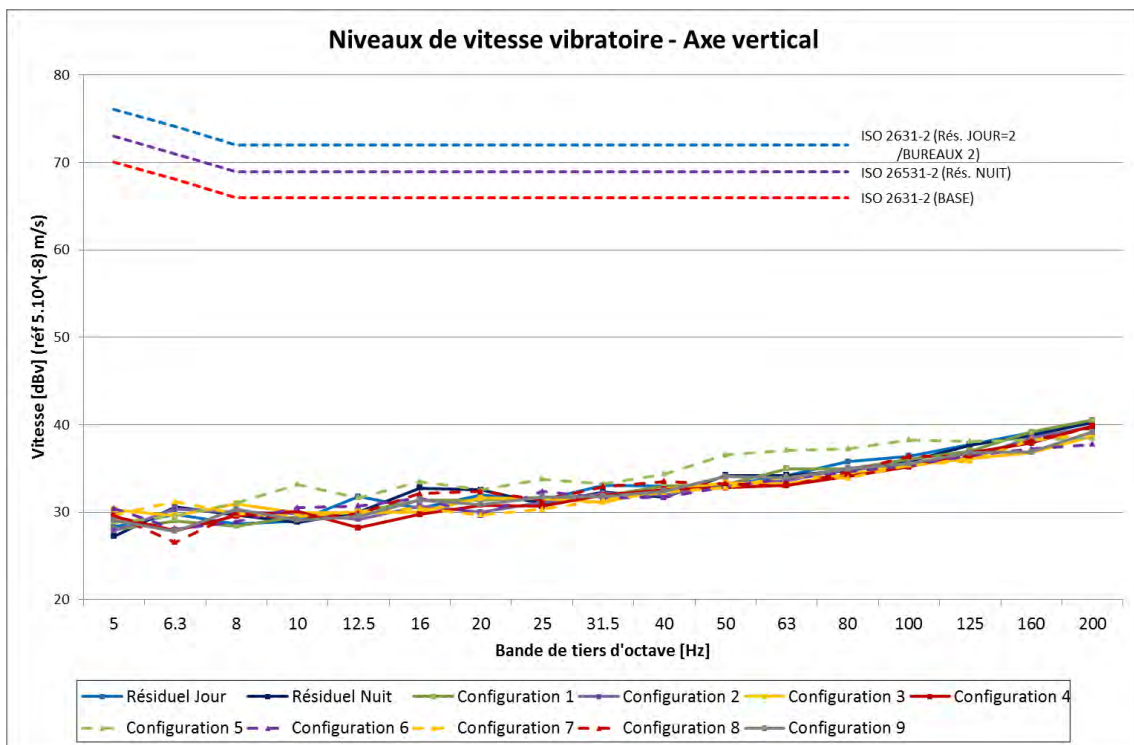


Figure 13 – Résultats des mesures au point Pv3

#### 6.2.4 Commentaires

- 📡 Les résultats des mesures vibratoires ne font pas apparaître d'émergence par rapport au niveau de bruit résiduel.
- 📡 Aucun dépassement des seuils de confort de la norme ISO 2631-2 n'est constaté.
- 📡 Aucun dépassement des seuils de la circulaire du 23 juillet 1986 n'a été constaté.
- 📡 Ces résultats seront à confirmer par la réalisation d'une mesure complémentaire au sol de la chambre au niveau R+1 lors de la prochaine campagne de mesure.



## 7 CONCLUSION

---

Dans le cadre de nuisances perçues par un riverain situé à proximité du site de la société SOKA à Quessoy (22) un diagnostic acoustique et vibratoire a été réalisé entre le 2 et le 3 novembre 2016.

De mesures de niveau sonore ont été effectuées en 3 points au niveau de l'habitation riveraine :

- 📡 1 point situé à l'intérieur de l'habitation,
- 📡 2 points disposés en façade de l'habitation à l'extérieur.

Des mesures de niveau vibratoire ont été effectuées en 2 points :

- 📡 1 point disposé au sol du salon au niveau RdC,
- 📡 1 point disposé au niveau du palier de l'entrée à l'extérieur.

Les résultats des mesures acoustiques font apparaître une contribution sonore du site de la société SOKA relativement importante en façade du bâtiment riverain et à l'intérieur de l'habitation. En particulier aux basses fréquences.

Les émergences par rapport au niveau de bruit résiduel en période nocturne atteignent plus de 30 dB sur la bande d'octave 31.5 Hz.

Les résultats des mesures vibratoires n'ont pas fait apparaître de contribution vibratoire significative au niveau de l'habitation. Une mesure complémentaire sera toutefois à réaliser au sol de la chambre lors de la prochaine campagne de mesure afin de le confirmer.

Au vu de ces premiers résultats, la nuisance perçue par la riveraine semble être d'origine acoustique. Le caractère basse fréquence de la contribution sonore pouvant donner le sentiment d'une nuisance vibratoire ou de « bourdonnement ».

La perception de ces nuisances est accentuée par le niveau de bruit résiduel particulièrement faible dans l'environnement proche et à l'intérieur de l'habitation renforçant ainsi la perception de la contribution sonore du site.

De plus la performance d'isolement relativement faible de la façade ne permet pas d'atténuer de manière significative le bruit issu du site en particulier aux basses fréquences.

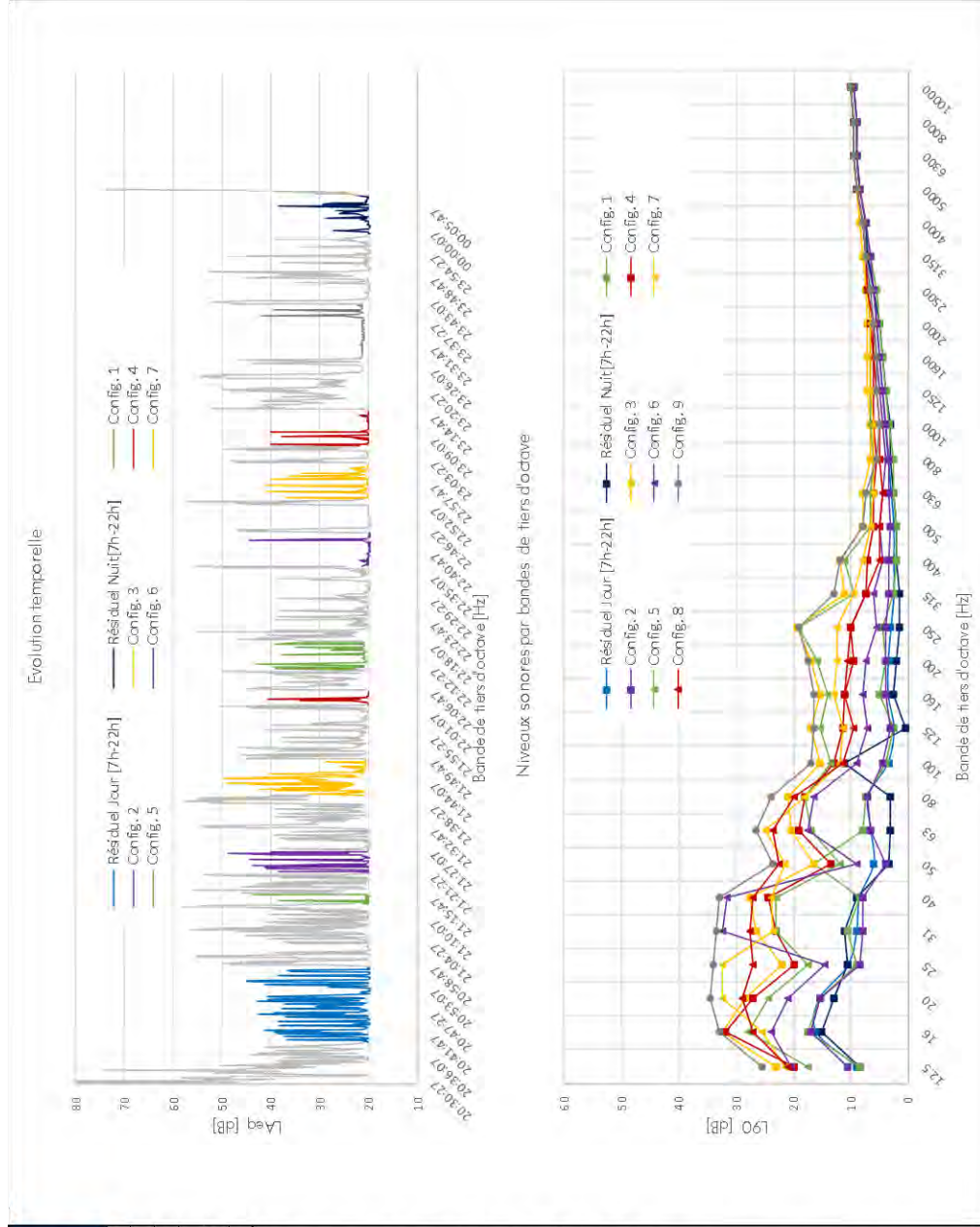
## ANNEXE I : FICHES DE MESURES

---



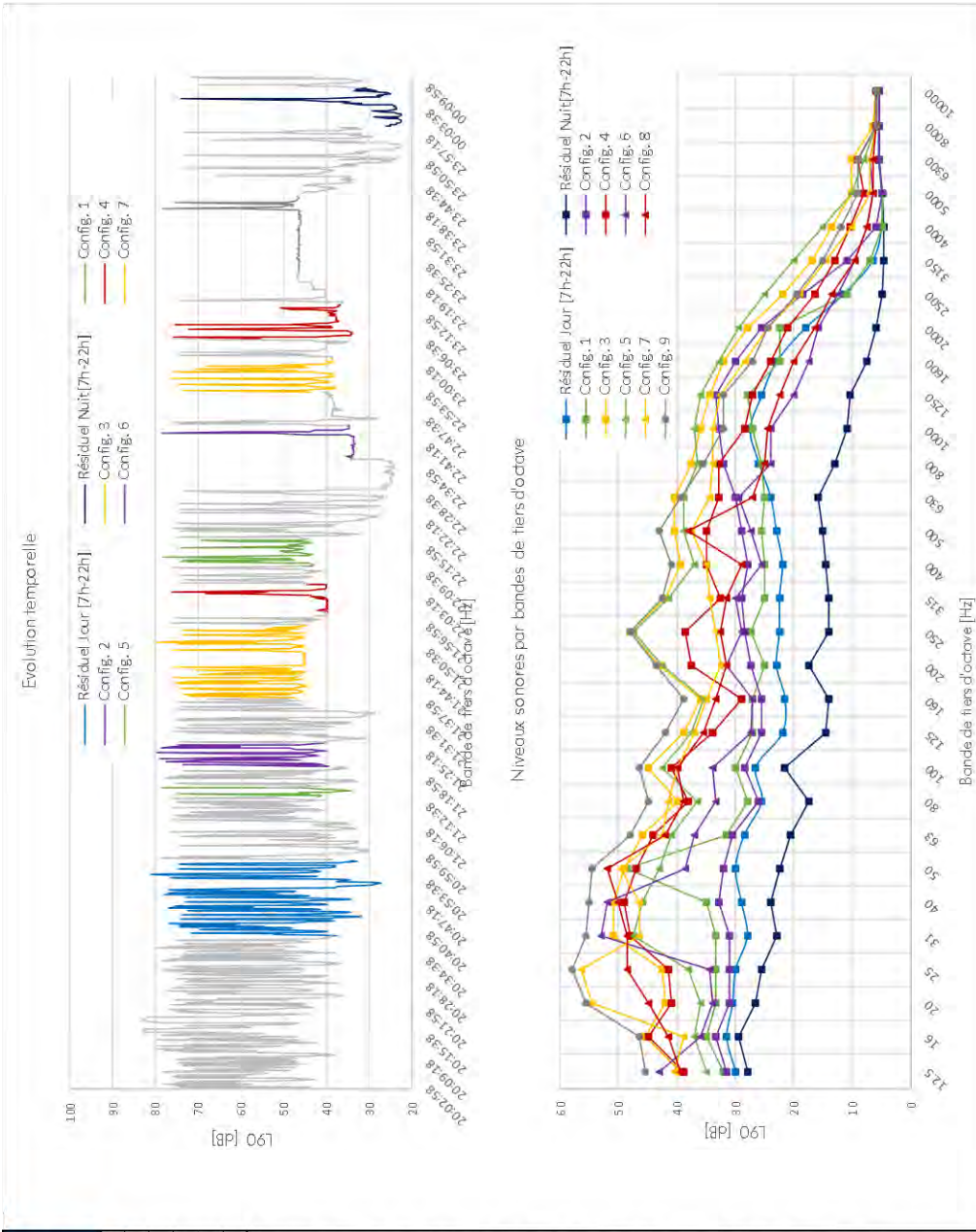
Résultats des mesures au point Pa1 :

	Résiduel Jour [7h-22h]	Résiduel Nuit [7h-22h]	Config. 1	Config. 2	Config. 3	Config. 4	Config. 5	Config. 6	Config. 7	Config. 8	Config. 8
$L_{Aeq}$	34.0	25.0	31.0	37.5	37.5	29.5	32.5	28.5	30.5	28.0	28.0
$L_{min}$	19.0	19.0	19.0	19.0	19.5	19.0	19.5	19.0	19.0	19.0	20.0
$L_{max}$	52.5	47.0	49.5	59.5	65.5	50.0	55.0	54.0	52.0	50.5	52.0
$L_{90}$	19.5	19.0	19.0	19.5	20.5	19.5	20.0	19.0	19.5	19.5	20.5
$L_{50}$	20.5	20.0	20.0	20.5	21.5	20.0	21.0	19.5	20.5	20.0	21.0
$L_{10}$	34.0	23.0	25.5	38.0	33.5	23.5	26.5	21.5	25.0	22.0	22.5
12.5	9.0	8.5	8.5	10.5	23.0	20.0	17.5	20.5	21.5	21.0	25.5
16	16.0	15.0	17.5	17.0	32.5	32.0	28.0	24.0	25.5	27.0	33.0
20	15.5	13.0	15.5	15.5	28.5	27.0	24.5	21.0	32.5	29.0	34.5
25	10.5	10.5	9.0	8.5	22.0	20.0	17.5	14.5	32.5	27.0	34.0
31	9.0	11.0	10.5	8.0	26.5	23.0	23.0	32.5	23.5	27.5	33.5
40	8.5	9.0	8.5	8.0	27.5	24.5	23.0	31.5	24.0	27.0	33.0
50	6.0	3.5	16.5	4.0	16.5	13.5	12.0	9.0	21.5	22.5	33.0
63	6.5	3.0	8.0	6.5	20.5	19.0	17.0	17.5	25.0	23.5	26.5
80	7.0	3.0	7.5	7.0	21.0	18.0	18.0	16.5	18.0	20.0	24.0
100	3.5	11.0	4.0	4.5	15.5	13.0	13.5	9.0	12.0	11.5	17.0
125	2.5	0.5	2.5	3.0	17.0	11.5	15.5	7.0	11.5	9.5	16.5
160	3.5	2.5	5.0	4.0	15.5	11.0	14.0	8.0	13.0	11.0	16.5
200	3.5	2.0	4.0	4.0	17.0	9.5	16.0	7.5	12.5	10.5	17.5
250	3.0	1.5	4.5	4.0	19.5	10.0	19.0	5.5	12.5	10.0	19.0
315	2.5	1.5	2.5	3.5	11.0	7.5	9.5	6.0	9.5	7.5	13.0
400	2.5	2.0	2.0	3.5	12.0	7.0	11.0	4.5	8.0	5.0	12.0
500	2.5	2.0	2.0	3.0	8.0	6.0	6.5	5.0	6.5	5.0	8.0
630	3.0	2.5	2.5	3.5	8.0	6.0	6.5	4.5	6.0	4.5	7.5
800	3.5	3.0	2.5	3.5	6.5	5.5	6.0	4.0	6.0	5.0	5.5
1000	4.0	3.0	3.5	4.0	6.5	6.0	6.5	4.5	6.0	5.0	5.0
1250	4.5	4.0	4.0	4.5	7.0	6.0	6.5	5.0	6.5	5.5	5.5
1600	5.0	4.5	5.0	5.0	7.0	6.0	6.5	5.0	6.5	6.0	6.0
2000	5.5	5.0	5.0	5.5	7.0	6.5	6.5	6.0	6.5	6.0	6.0
2500	6.0	6.0	5.5	6.0	7.5	7.0	7.0	6.5	7.0	7.0	6.5
3150	7.0	7.0	6.5	6.5	8.0	7.5	7.5	7.5	8.0	7.5	7.5
4000	7.5	7.5	7.5	7.5	8.5	8.0	8.0	8.0	8.5	8.0	8.0
5000	8.5	8.5	8.5	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
6300	9.0	9.0	9.0	9.0	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5
8000	9.0	9.0	9.0	9.0	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5
##	9.5	9.5	9.5	9.5	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0



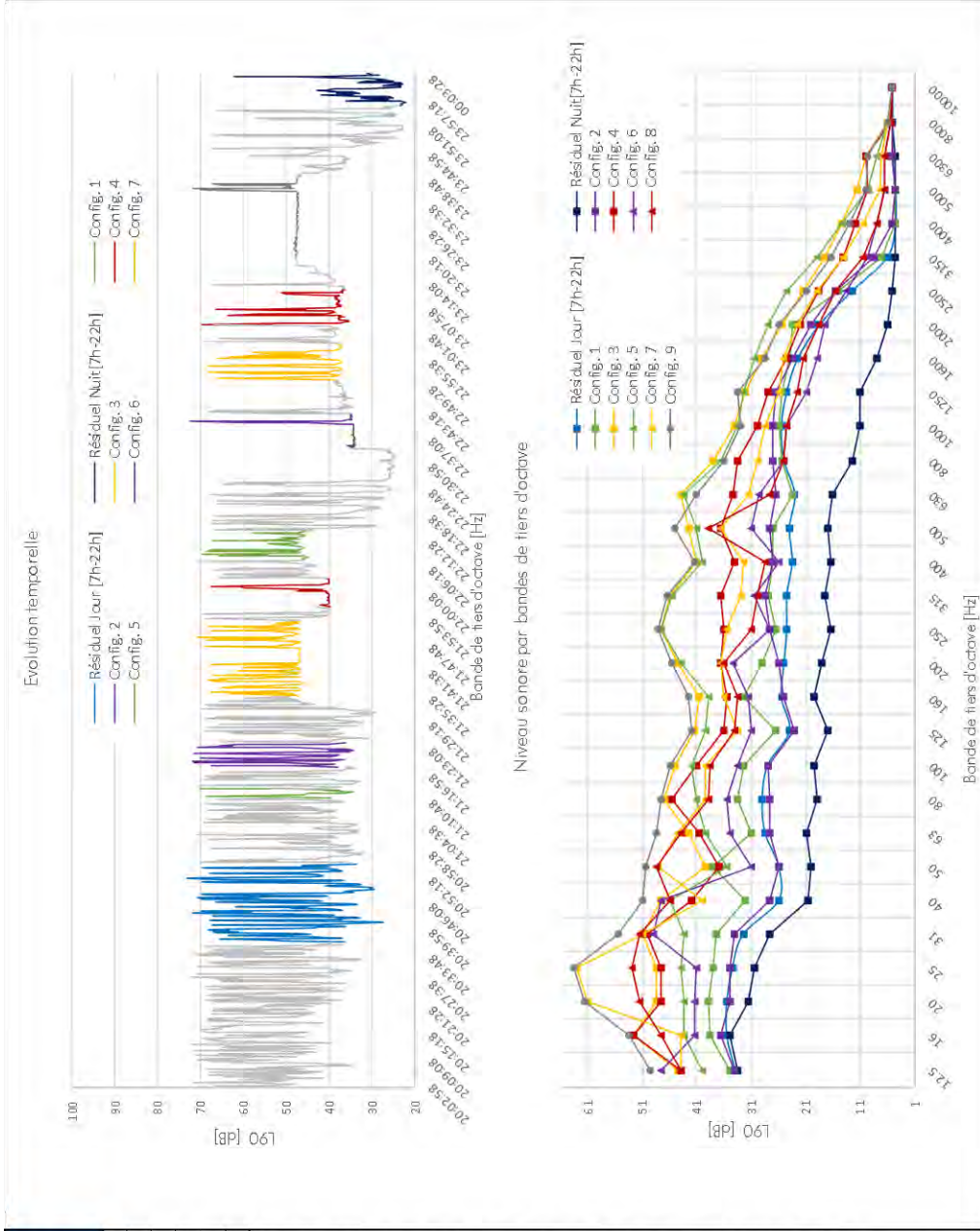
Résultats des mesures au point Pa2 :

	Résiduél Jour [7h-22h]	Résiduél Nuit [7h-22h]	Config. 1	Config. 2	Config. 3	Config. 4	Config. 5	Config. 6	Config. 7	Config. 8	Config. 8
$L_{Aeq}$	69.0	56.5	67.0	71.5	67.0	61.0	66.5	62.0	65.0	62.5	61.5
$L_{min}$	25.5	22.0	33.5	37.5	44.5	39.0	42.5	33.0	37.5	33.5	46.0
$L_{max}$	85.0	80.5	82.5	86.5	86.0	82.5	85.0	86.5	84.5	83.0	86.5
$L_{50}$	34.0	22.5	35.0	41.0	45.0	39.5	43.5	33.5	38.5	34.5	46.0
$L_{50}$	44.5	25.0	45.0	48.0	46.5	40.0	46.5	34.0	42.5	38.0	46.5
$L_{10}$	70.0	36.0	62.0	73.5	63.5	50.5	60.0	42.0	58.5	50.5	47.5
12.5	30.0	28.0	32.0	31.5	39.5	39.0	35.0	43.0	40.5	39.5	45.5
16	31.5	29.5	33.0	33.5	45.5	45.0	37.0	36.0	39.0	41.5	46.5
20	30.5	26.5	33.5	31.0	42.0	41.0	36.0	34.0	34.0	34.5	55.5
25	30.0	25.5	33.5	31.0	42.5	41.5	38.0	34.5	34.5	34.5	58.0
31	28.0	23.0	33.5	31.0	51.0	48.0	47.5	53.0	46.5	48.5	55.5
40	29.0	24.0	35.0	33.0	51.0	49.0	46.0	52.0	46.5	50.0	55.0
50	30.0	22.5	48.5	32.0	49.0	47.0	43.0	38.5	49.5	52.0	54.5
63	28.5	20.5	31.5	30.5	46.0	44.0	41.0	37.0	42.5	42.0	48.0
80	25.5	17.5	28.0	26.0	40.0	38.0	36.5	33.5	41.5	39.0	45.0
100	26.5	21.5	30.0	28.5	45.0	41.0	42.5	34.0	40.0	40.0	46.5
125	22.0	14.5	27.0	25.5	39.0	34.0	37.5	27.5	37.0	35.5	42.0
160	21.5	14.0	27.0	25.5	36.0	29.0	35.5	27.0	35.0	33.5	39.0
200	23.0	17.5	25.0	27.5	43.0	37.5	42.5	31.5	32.5	31.5	43.5
250	22.5	14.0	27.5	28.5	48.0	38.5	47.5	29.0	33.5	32.5	48.0
315	22.5	14.0	25.0	29.0	42.0	32.5	41.5	30.0	34.5	31.5	42.5
400	22.0	14.5	25.0	28.0	39.5	35.0	37.0	25.5	35.0	29.0	41.0
500	23.0	15.0	25.5	29.0	40.5	35.0	39.0	27.5	37.5	38.0	43.0
630	24.0	16.0	25.0	30.0	40.5	33.0	39.0	29.5	34.5	27.0	39.5
800	26.0	13.0	25.5	32.0	37.5	33.0	36.5	24.0	34.0	25.0	35.5
1000	27.5	11.0	27.0	33.0	36.0	28.5	37.0	24.0	34.0	24.5	32.0
1250	25.5	10.5	28.0	33.5	34.5	27.0	36.0	20.0	32.5	22.5	32.0
1600	23.0	7.5	22.5	30.0	32.0	24.0	33.0	17.5	28.5	20.0	27.0
2000	18.0	6.0	22.5	25.5	28.0	21.0	29.5	16.0	24.5	16.5	24.5
2500	11.5	5.0	11.0	18.5	22.0	16.5	25.0	12.5	19.0	13.5	19.5
3150	6.5	4.5	7.0	11.0	17.0	13.0	20.0	9.5	14.5	9.5	15.0
4000	5.0	4.5	6.0	6.0	13.5	10.5	15.0	7.5	10.0	7.5	12.0
5000	5.0	5.0	5.0	5.0	10.0	8.0	10.0	6.5	7.0	6.5	9.0
6300	5.5	5.5	5.5	5.5	10.0	9.0	8.0	7.0	7.0	6.5	9.0
8000	5.5	5.5	5.5	5.5	6.5	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
###	5.5	5.5	5.5	5.5	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0



Résultats des mesures au point Pa3 :

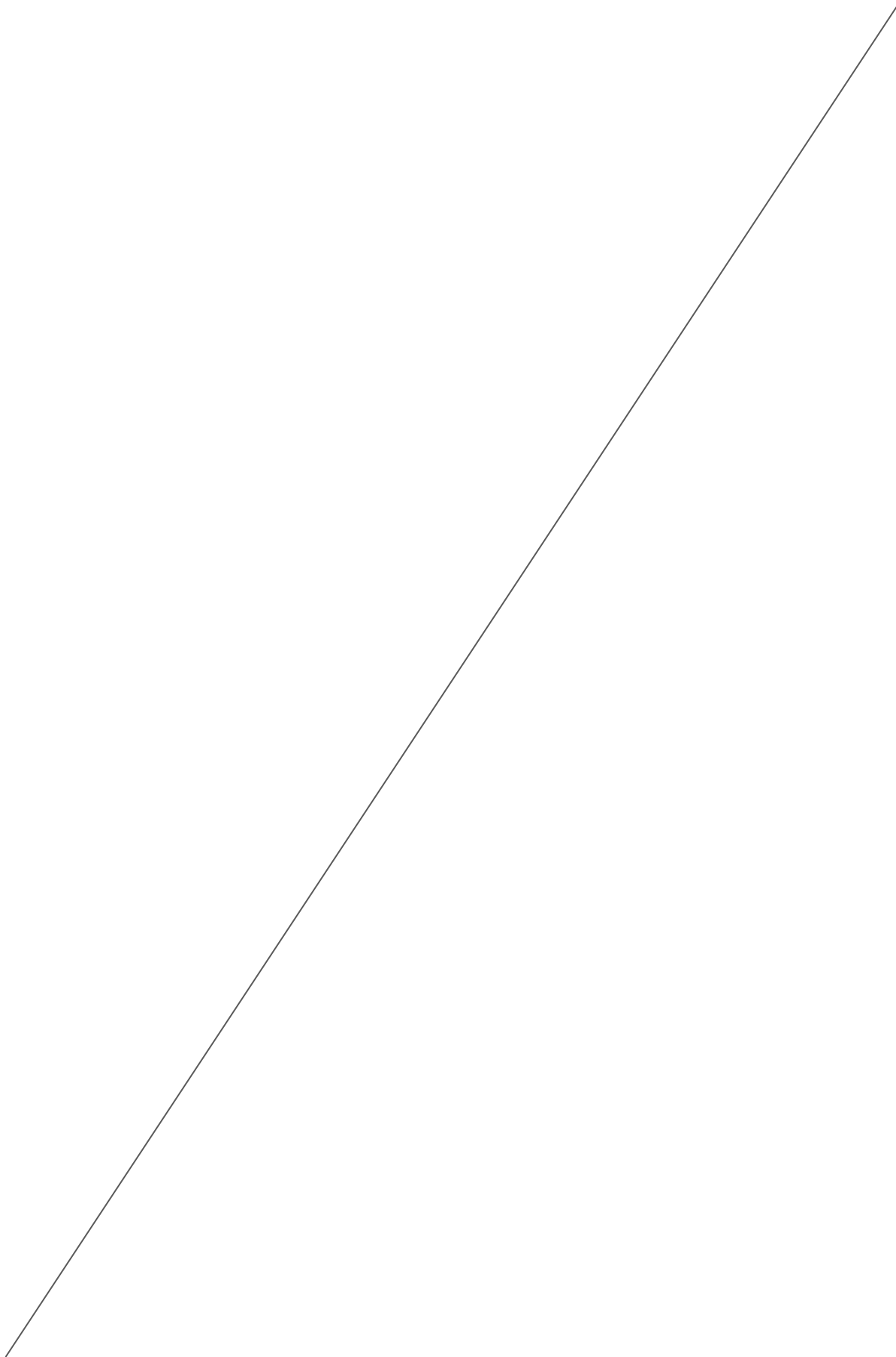
	Résiduel Jour [7h-22h]	Résiduel Nuit [7h-22h]	Config. 1	Config. 2	Config. 3	Config. 4	Config. 5	Config. 6	Config. 7	Config. 8	Config. 8
$L_{eq}$	62.0	46.0	61.0	64.0	59.5	53.5	59.5	56.0	57.0	55.5	55.5
$L_{min}$	26.0	21.5	33.5	32.0	46.0	39.5	44.5	33.5	37.0	34.5	46.5
$L_{max}$	78.0	69.0	77.5	80.0	77.5	75.0	78.0	80.0	75.5	77.5	78.5
$L_{90}$	33.0	22.5	34.5	35.5	46.5	39.5	45.5	34.0	37.0	36.5	47.0
$L_{50}$	42.5	27.0	41.5	42.5	47.5	40.0	47.0	34.5	39.0	38.0	47.5
$L_{10}$	64.5	40.0	60.5	66.0	60.0	48.5	58.0	37.0	55.5	50.0	48.0
12.5	33.5	33.0	34.5	33.5	44.0	43.5	39.5	47.0	43.5	43.5	49.0
16	35.0	34.5	38.0	36.0	52.0	52.0	43.0	41.0	43.5	47.0	53.0
20	35.0	31.0	38.5	34.5	48.0	47.0	43.0	41.0	60.5	51.0	61.0
25	34.0	30.0	37.5	34.5	48.0	47.0	43.5	40.5	62.5	52.5	63.0
31	32.0	27.0	37.0	33.5	50.5	49.5	43.0	48.5	50.5	51.0	55.0
40	25.5	20.0	31.5	27.0	47.0	41.5	45.5	47.0	39.5	45.5	50.5
50	25.5	19.5	37.5	25.5	39.0	36.5	35.0	30.5	47.5	48.0	50.0
63	28.0	20.5	30.5	27.0	42.0	40.0	39.0	34.5	44.0	43.5	48.0
80	28.5	18.5	33.0	27.0	46.5	45.0	40.5	35.0	39.0	38.5	47.0
100	27.5	19.0	32.0	27.5	44.5	40.5	41.5	33.0	39.0	38.0	45.0
125	23.5	16.5	26.0	22.5	41.0	35.5	39.0	30.5	33.0	33.5	41.5
160	25.0	19.0	32.0	24.5	40.0	35.0	38.5	31.0	35.5	33.0	42.0
200	24.5	17.5	28.5	25.5	44.0	36.0	43.5	34.0	36.0	35.5	45.0
250	24.0	16.0	26.0	27.0	47.0	35.5	47.0	27.0	35.0	30.5	47.5
315	24.0	17.0	27.5	28.0	45.5	36.0	45.0	30.0	32.5	29.5	46.0
400	23.0	16.0	26.5	26.5	40.5	33.5	39.5	25.5	32.0	28.0	41.0
500	23.5	16.5	26.5	27.0	42.0	36.0	40.5	30.5	36.0	38.5	44.5
630	22.5	15.5	23.0	26.0	43.5	34.0	43.0	29.0	31.0	27.0	40.5
800	24.5	12.0	25.0	26.5	37.5	33.0	36.0	24.5	29.5	24.5	35.5
1000	25.0	10.5	25.5	26.5	33.5	29.5	33.0	24.0	28.0	24.0	32.5
1250	24.0	10.5	25.0	26.0	31.5	27.5	32.0	20.5	25.5	22.0	33.0
1600	22.0	7.5	23.5	23.0	28.5	24.0	30.0	18.5	24.5	21.0	28.0
2000	18.0	5.5	23.0	19.5	25.0	21.5	27.5	17.0	22.0	18.0	25.5
2500	12.0	4.5	14.5	15.0	21.0	18.0	24.0	13.0	18.5	15.0	20.5
3150	5.5	4.0	6.5	8.0	17.0	13.5	18.5	9.0	13.5	10.0	16.0
4000	4.0	4.0	4.0	4.5	14.0	11.5	14.0	7.5	10.0	7.5	12.5
5000	4.0	4.0	4.0	4.0	11.0	9.0	9.0	6.0	7.0	6.0	9.5
6300	4.5	4.0	4.5	4.5	9.5	7.5	7.5	6.0	6.5	6.0	9.0
8000	4.5	4.5	4.5	4.5	5.5	5.0	5.5	5.0	5.5	5.0	5.5
###	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5





**Annexe 8 :**  
**Rapports rejets atmosphériques - DEKRA**





# Rapport d'essais

**IMPORTANT : à partir du 15/09/2016, les RAPPORTS DE VERIFICATION passent au FORMAT ELECTRONIQUE**

## Contrôle réglementaire

N°B60125891601R001

Référence client | 16BCF262 du 08/07/16



Mesures de rejets de substances à l'émission dans l'atmosphère

Entreprise | SOKA  
KAOLINIÈRE ARMORICAINE  
LES BIGNONS  
22120 QUESSOY

### Calcinateur

Adresse de facturation | SOKA  
KAOLINIÈRE ARMORICAINE  
LES BIGNONS  
22120 QUESSOY

Lieu de vérification | SOKA  
KAOLINIÈRE ARMORICAINE  
LES BIGNONS  
22120 QUESSOY

Périodicité |

Dates de vérification | 18/07/2016

Représentant de l'entreprise | Mr SIMONNET

Intervenant(s) | ALLOT HERMANN  
DEKRA CALLENS JEREMIE

Pièces jointes |

Nom, qualité et visa du signataire | CALLENS JEREMIE  
Technicien environnement

Date du rapport | 22/09/2016

**Reproduction partielle interdite  
sans accord écrit de  
DEKRA**

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*



ACT MESURES OUEST  
ZIL Rue de la Maison Neuve  
CS70413  
44819 ST HERBLAIN CEDEX  
Tél. : 02.28.03.29.04 - Fax :  
02.28.03.18.96  
SIRET : 43325083400465

# Sommaire

<b>1. OBJET DES MESURES.....</b>	<b>3</b>
<b>2. SYNTHESE DES RESULTATS .....</b>	<b>4</b>
2.1. CALCINATEUR .....	4
2.2. COMMENTAIRES GENERAUX.....	9
<b>3. SYNTHESE DES ECARTS EVENTUELS ET IMPACT SUR LES RESULTATS .....</b>	<b>10</b>
3.1. CALCINATEUR .....	10
<b>4. DESCRIPTION DES METHODES DE MESURAGE (ET ANALYSES) .....</b>	<b>11</b>
<b>5. DETAILS DES RESULTATS .....</b>	<b>14</b>
5.1. CALCINATEUR .....	14
5.1.1. Caractéristiques de l'installation .....	14
5.1.2. Détails des calculs et mesures .....	16
SERIE 1 - ESSAIS ACIDE BASE .....	16
Débit .....	16
Humidité.....	19
Polluants gazeux – Mesures automatiques .....	20
MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION.....	23
SERIE 2 - ESSAIS METAUX .....	29
Débit .....	29
Humidité.....	32
Polluants gazeux – Mesures automatiques .....	33
MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION.....	36
<b>6. ANNEXES .....</b>	<b>43</b>

En annexe se trouve un glossaire des termes utilisés dans ce rapport d'essais.



## 1. OBJET DES MESURES

Les mesures des effluents gazeux ont été réalisées dans le cadre d'une vérification réglementaire

A ce titre, les valeurs limites applicables aux installations contrôlées sont définies ainsi :

Installations contrôlées	Références réglementaires
Calcinateur	Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter de mai 2015.

De plus, les mesures ont été réalisées conformément aux exigences de l'**Arrêté du 11 mars 2010**, portant modalités d'agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère.

Le nombre d'essais réalisés par paramètre et les dérogations éventuelles sont indiqués au paragraphe 3.

Le pôle Mesure de DEKRA Industrial, en charge de ces contrôles est un organisme agréé par le ministère chargé des installations classées par arrêté du 15 décembre 2015 paru au JO du 30 décembre 2015.

- Agréments n° 1a, 1b, 2, 3a, 4a, 5a, 6a, 7, 9a, 10a, 11, 12, 13, 14, 15, 16a pour les unités techniques de Trappes, Metz, Lyon, Marseille, Toulouse, Saint Herblain et Lesquin.

## 2. SYNTHESE DES RESULTATS

Les détails des mesures (résultats par congénères le cas échéant, incertitude de mesure) sont donnés au paragraphe 5.

- Les concentrations sont données conformément aux prescriptions des arrêtés de référence sur gaz sec ou sur gaz humides, à la teneur en oxygène de référence le cas échéant et aux conditions normales de température et de pression ( $1,013.10^5$  Pa et 273 K) ( $m_0^3$ ).
- Pour les paramètres ou congénères non détectés lors de l'analyse, le résultat de l'essai est pris égal à 0. Pour les paramètres ou congénères détectés mais non quantifiés, ces derniers sont pris comme égaux à la moitié de limite de quantification.
- La valeur du blanc de prélèvement apparaissant dans le tableau de synthèse, est calculée à partir du volume prélevé sur le 1<sup>er</sup> essai. Les valeurs calculées à partir des essais n° 2 et 3 le cas échéant, sont présentées dans les détails des mesures.
- Dans le cas où la concentration calculée d'un paramètre est inférieure à la valeur du blanc de l'essai, la concentration retenue est notée comme égale à la valeur du blanc.

Les éventuelles prestations d'analyses sous agrément et/ou sous accréditation sont réalisées par des laboratoires ayant les reconnaissances requises. Les résultats d'analyses sont joints en fin de rapport.

### 2.1. Calcinateur

#### • SERIE 1 - ESSAIS ACIDE BASE

#### Substances déterminées

O<sub>2</sub>\*, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O\*, HCl\*, HF\*, SO<sub>2</sub>\*, Poussières\*

#### Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	123
Débit des gaz secs, aux CNTP (m <sup>3</sup> /h)	3573
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	Production durant les mesures : Metasial Z à 700 Kg/h.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume) *	5,8	6,4	5,9	6,0
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	21,9	22,3	22,0	22,1
Date essai	18/07/2016	18/07/2016	18/07/2016	/
Durée essai (mn)	60	60	60	/

#### Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

O<sub>2</sub>\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec	17,3	17,3	17,3	17,3	/
<b>Unité concentration normalisée</b>	%	%	%	%	/
Concentration sur gaz humide	16,3	16,2	16,3	16,3	/
<b>Unité concentration normalisée</b>	%	%	%	%	/

CO<sub>2</sub>

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz humide	2,1	2,0	2,1	2,1	/
<b>Unité concentration normalisée</b>	%	%	%	%	/
Flux horaire	154	154	153	154	/
<b>Unité flux horaire</b>	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	/



## Résultats des mesurages – Méthodes manuelles

## Acides - Bases

HCl\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	6,2 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	7,8 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	8,1 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	7,4 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	0 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	Valide	10
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	23,4 <i>g/h</i>	30,2 <i>g/h</i>	30,7 <i>g/h</i>	28,1 <i>g/h</i>			/

HF\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	11,2 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	20,4 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	19,0 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	16,9 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	0,010 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	Valide	1
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	42,2 <i>g/h</i>	78,9 <i>g/h</i>	72,1 <i>g/h</i>	64,4 <i>g/h</i>			/

SO<sub>2</sub>\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	4,7 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	7,1 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	6,7 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	6,2 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	0,11 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	Valide	35
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	17,9 <i>g/h</i>	27,6 <i>g/h</i>	25,3 <i>g/h</i>	23,6 <i>g/h</i>			/

## Poussières

Poussières\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	15,3 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	19,4 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	16,4 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	17,0 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	0,30 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	Valide	30
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	57,4 <i>g/h</i>	74,7 <i>g/h</i>	62,3 <i>g/h</i>	64,8 <i>g/h</i>			/



- SERIE 2 - ESSAIS METAUX**

**Substances déterminées**

O2\*, CO2, H2O\*, Poussières\*, Hg\*, Cd\*, Tl\*, As\*, Se, Te, Sb\*, Cr\*, Co\*, Cu\*, Sn, Mn\*, Ni\*, Pb\*, V\*, Zn

**Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques**

Température moyenne des gaz (°C)	123
Débit des gaz secs, aux CNTP (m <sup>3</sup> /h)	3543
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	Production durant les mesures : Metasial Z à 700 Kg/h.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume) *	7,1	7,5	6,8	7,1
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	22,0	21,7	21,8	21,8
Date essai	18/07/2016	18/07/2016	18/07/2016	/
Durée essai (mn)	60	60	60	/

**Résultats des mesurages – Méthodes automatiques**

O2\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	17,3 %	17,2 %	17,3 %	17,3 %	/
Concentration sur gaz humide <i>Unité concentration normalisée</i>	16,0 %	16,0 %	16,2 %	16,1 %	/

CO2

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz humide <i>Unité concentration normalisée</i>	2,0 %	2,1 %	2,1 %	2,1 %	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	154 kg/h	154 kg/h	153 kg/h	154 kg/h	/

**Résultats des mesurages – Méthodes manuelles**

Métaux							
--------	--	--	--	--	--	--	--

As\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <i>Unité concentration normalisée</i>	0,030 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,031 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,030 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,030 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N/A	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	0,00012 g/h	0,00012 g/h	0,00011 g/h	0,00012 g/h			/

Cd\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <i>Unité concentration normalisée</i>	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N/A	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	0 g/h	0 g/h	0 g/h	0 g/h			/



Co\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	2,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	1,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,011 $\text{g}/\text{h}$	0 $\text{g}/\text{h}$	0,0045 $\text{g}/\text{h}$	0,0052 $\text{g}/\text{h}$			/

Cr\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	8,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	5,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	6,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	6,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,034 $\text{g}/\text{h}$	0,019 $\text{g}/\text{h}$	0,024 $\text{g}/\text{h}$	0,026 $\text{g}/\text{h}$			/

Cu\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	3,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	1,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	1,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	2,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,95 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,013 $\text{g}/\text{h}$	0,0074 $\text{g}/\text{h}$	0,0062 $\text{g}/\text{h}$	0,0090 $\text{g}/\text{h}$			/

Hg\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	33,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	11,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,13 $\text{g}/\text{h}$	0 $\text{g}/\text{h}$	0 $\text{g}/\text{h}$	0,042 $\text{g}/\text{h}$			/

Mn\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	5,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	4,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	4,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,73 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,023 $\text{g}/\text{h}$	0,0097 $\text{g}/\text{h}$	0,016 $\text{g}/\text{h}$	0,016 $\text{g}/\text{h}$			/

Ni\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	19,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	1,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	12,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	11,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,30 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,076 $\text{g}/\text{h}$	0,0070 $\text{g}/\text{h}$	0,047 $\text{g}/\text{h}$	0,044 $\text{g}/\text{h}$			/





Pb\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	2,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	2,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	2,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	2,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,30 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	Valide	1000
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,010 $\text{g}/\text{h}$	0,0089 $\text{g}/\text{h}$	0,0080 $\text{g}/\text{h}$	0,0091 $\text{g}/\text{h}$			/

Sb\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0 $\text{g}/\text{h}$	0 $\text{g}/\text{h}$	0 $\text{g}/\text{h}$	0 $\text{g}/\text{h}$			/

Se

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	0,36 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,37 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,36 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,36 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,0014 $\text{g}/\text{h}$	0,0014 $\text{g}/\text{h}$	0,0014 $\text{g}/\text{h}$	0,0014 $\text{g}/\text{h}$			/

Sn

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	1,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	1,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	1,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,30 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,0066 $\text{g}/\text{h}$	0,0069 $\text{g}/\text{h}$	0,0057 $\text{g}/\text{h}$	0,0064 $\text{g}/\text{h}$			/

SOMME[As\*,Se,Te]

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	0,39 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,40 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,39 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,39 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	1000
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,0015 $\text{g}/\text{h}$	0,0015 $\text{g}/\text{h}$	0,0015 $\text{g}/\text{h}$	0,0015 $\text{g}/\text{h}$			/

SOMME[Hg\*,Cd\*,Tl\*]

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	33,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	11,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	50
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,13 $\text{g}/\text{h}$	0 $\text{g}/\text{h}$	0 $\text{g}/\text{h}$	0,042 $\text{g}/\text{h}$			/



SOMME[Sb\*,Cr\*,Co\*,Cu\*,Sn,Mn\*,Ni\*,V\*,Zn]

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	76,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	76,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	73,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	75,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	5,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	5000
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,29 <b>g/h</b>	0,29 <b>g/h</b>	0,28 <b>g/h</b>	0,29 <b>g/h</b>			/

Te

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0 <b>g/h</b>	0 <b>g/h</b>	0 <b>g/h</b>	0 <b>g/h</b>			/

TI\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0 <b>g/h</b>	0 <b>g/h</b>	0 <b>g/h</b>	0 <b>g/h</b>			/

V\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	2,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	2,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,0087 <b>g/h</b>	0,0095 <b>g/h</b>	0,010 <b>g/h</b>	0,0094 <b>g/h</b>			/

Zn

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	31,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	61,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	43,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	45,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	1,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,12 <b>g/h</b>	0,23 <b>g/h</b>	0,16 <b>g/h</b>	0,17 <b>g/h</b>			/

## 2.2. Commentaires généraux

Installation	Commentaire / Conclusion
Calcinateur	Les résultats des paramètres mesurés sont inférieurs aux VLE fixées par l'arrêté du site hormis pour le paramètre HF supérieur à la VLE fixée par l'arrêté.



### 3. SYNTHESE DES ECARTS EVENTUELS ET IMPACT SUR LES RESULTATS

*En cas d'écarts aux normes, l'estimation des incertitudes des résultats peut être sous-évaluée.*

Dérogations admises réglementairement par l'A. 11/03/2010 :

- ❖ Un seul essai a pu être réalisé pour les polluants mesurés par méthodes manuelles, pour lesquels les teneurs attendues étaient inférieures à 20% de la VLE dans le rapport réglementaire précédent.
- ❖ Un seul essai peut être réalisé pour les mesures de dioxines / furannes
- ❖ Si les teneurs en vapeur d'eau ou en particules sont telles qu'elles conduisent à une impossibilité de réaliser un prélèvement d'une heure (condensation, colmatage rapide), la durée a pu être réduite.
- ❖ Pour les installations fonctionnant à différents régimes ou allures, ou fonctionnement sous forme de cycle (par batch), le nombre de phases, d'allures ou de cycles à caractériser, le nombre et la durée des prélèvements, sont définis par l'exploitant de l'installation en accord avec l'inspection des installations classées

#### 3.1. Calcinateur

##### ECARTS PAR RAPPORT A LA REGLEMENTATION

Aucun

##### ECARTS PAR RAPPORT A LA NORME (SECTION DE MESURAGE – METHODOLOGIE DE MESURE)

Aucun

- La section de mesurage est conforme aux prescriptions normatives.
- La mise en œuvre des méthodes de mesurages est conforme aux normes de référence

##### ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

Aucun, le contrat a été réalisé dans son intégralité.



#### 4. DESCRIPTION DES METHODES DE MESURAGE (ET ANALYSES)

Pour la description détaillée des méthodologies, se reporter en annexe.

##### INCERTITUDES DE MESURAGE

Toute mesure est affectée par un certain nombre d'incertitudes. Nos résultats de mesures sont ainsi donnés avec une incertitude élargie associée à chaque mesure. (Facteur d'élargissement  $k=2$ , correspondant à un intervalle de confiance de 95%). Ces incertitudes sont présentées dans les détails des calculs et mesure de chaque installation.

Les incertitudes sont estimées dans le cas d'un respect total des conditions requises par les normes mises en œuvre. Dans le cas d'écart aux normes l'estimation des incertitudes peut être sous-évaluée.

##### DEBIT – VITESSE – TENEUR EN EAU

Mesure de	Norme de référence / Méthode
Débit * - vitesse	<b>ISO 10 780 (11-1994)</b> – « Mesurage de la vitesse et du débit-volume des courants gazeux dans des conduites ».
Teneur en eau*	<b>NF EN 14790 (02-2006)</b> – « Février 2006 - Emissions de sources fixes - Détermination de la vapeur d'eau dans les conduits ».

##### METHODES AUTOMATIQUES

Mesure de	Norme de référence / Méthode
Oxygène O <sub>2</sub> *	<b>NF EN 14789 (02/2006)</b> – « Emission de sources fixes – Détermination de la concentration volumique en oxygène (O <sub>2</sub> ). Méthode de référence : paramagnétisme ».
CO <sub>2</sub>	Par absorption infrarouge ou électrochimie.

Dans tous les cas, lorsque les concentrations mesurées sont rapportées à une concentration en oxygène de référence, la teneur en O<sub>2</sub> correspondante est mesurée sur toute la durée du prélèvement.



## METHODES MANUELLES PAR FILTRATION / ABSORPTION

NOTA : Lorsque les méthodes ci-dessous sont mises en œuvre simultanément, le guide d'application **GA X 43-551 (2014-11)** « Emissions de sources fixes - Harmonisation des procédures normalisées en vue de leur mise en œuvre simultanée », est également appliqué.

Mesure de	Norme de référence
Poussières *	<b>NF EN 13284-1 (05/2002)</b> – « Détermination de la faible concentration en masse de poussières – Méthode gravimétrique manuelle » et <b>NF X 44-052 (05/2002)</b> - « Détermination de fortes concentrations massiques de poussières – Méthode gravimétrique manuelle ».
Acide Fluorhydrique* (HF)	<b>NF X 43-304 (12/2007)</b> « Emission de sources fixes - Mesurage de la concentration en composés fluorés, exprimés en HF – Méthode manuelle ».
Acide Chlorhydrique* (HCl)	<b>NF EN 1911 (10/2010)</b> – « Emission de sources fixes- Détermination de la concentration massique en chlorures gazeux, exprimée en HCl – Méthode de référence normalisée ».
Dioxyde de Soufre* (SO <sub>2</sub> )	<b>NF EN 14791 (02/2006)</b> – « Emission de sources fixes- Détermination de la concentration massique du dioxyde de soufre ».
Mercuré* (Hg) <sup>1</sup>	<b>EN 13211 (01/2001)</b> – « Qualité de l'air – Emission de sources fixes – Méthode manuelle de détermination de la concentration en mercure total ».
Métaux * <sup>1</sup>	<b>NF EN 14385 (05/2004)</b> – « Émission de sources fixes- Détermination de l'émission totale de As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl et V ».

**1** Des spéciations du mercure et des métaux peuvent être déterminés selon un protocole complémentaire.

**MATERIELS DE PIEGEAGE**

Matériau buse et canne de prélèvement :

Verre

Type de filtration :

Extérieur conduit

Polluants prélevés	Support piégeage	Nombre de flacons laveurs	type de diffuseurs	Solution de rinçage
Poussières	Filtre quartz D90	-	-	Eau
Hg	10% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 2% KMnO <sub>4</sub>	2	Frittés	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , 3%
Métaux	3,3 % HNO <sub>3</sub> , 1.5% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	3	Frittés	Idem support piégeage
HCl	Eau exempte de chlorure (conductivité < 100 µs/m)	2	Frittés	Idem support piégeage
HF	NaOH > 0,1 N	2	Frittés	Idem support piégeage
SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	2	Frittés	Idem support piégeage



## 5. DETAILS DES RESULTATS

### 5.1. Calcinateur

#### 5.1.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Calcinateur
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux Gaz naturel
Description du process :	Production de kaolin
Type de procédé :	Continu

***L'emplacement des sections de mesures, les orifices de prélèvement et les plates-formes d'accès doivent être conçus conformément aux prescriptions de la norme NF EN 15259. La qualité des résultats de mesures dépend de la bonne implantation et de l'équipement convenable de ces sections de mesure.***

#### • CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU CONDUIT CONTRÔLE

Forme et orientation du conduit :	Circulaire et Verticale
Diamètre intérieur (m) :	0,3
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	0,30
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	15,0
Conditions d'accès :	Escalier
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

#### • EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE

Hauteur de la section de mesure :	6,0
Distance en amont de la section sans accident* (m) :	0,30
Distance amont suffisante ( $> 5 \times D_H$ ) :	NON
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	1,2
Element perturbateur en aval :	Débouché à l'air libre
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence $\Rightarrow d_{\text{aval}} \geq 2 D_H$ ) :	NON
Moyens de levage :	Escalier
Protection contre les intempéries :	OUI

Commentaires : Les conditions requises ne sont pas vérifiées cependant le choix de la section de mesure correspond au meilleur plan d'échantillonnage possible.

\* est considéré comme accident toute perturbation dans l'écoulement (coude, ventilateur, débouché à l'air libre...)



• **ORIFICES ET POINTS DE PRELEVEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Type d'orifice : Normalisé : Rectangulaire 100 mm x 400 mm

Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	<u>Conditions normalisées</u>	<u>Conditions réelles</u>
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	4	4
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	1	1
Nombre de points de prélèvement Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	1	1

Commentaires :

• **HOMOGÉNÉITE DE LA SECTION DE MESURE  
(POUR COMPOSES GAZEUX)**

Détermination de l'homogénéité : Homogénéité supposée acquise

Section située après un équipement ayant assuré un brassage des gaz (ventilateur d'extraction par exemple), et sans entrée d'air en aval









**Détail des prélèvements débit – Essai N°3**

Date de mesure : 18/07/2016

Heure : 12:18

Intervenant(s) : CALLENS/ALLOT

**Données gaz :**

Pression barométrique sur le lieu de mesure  $P_0$  (hPa) : 1001

Température sèche moyenne des gaz dans le conduit  $T_1$  (°C) : 122

Teneur ponctuelle en  $O_2$  sur gaz secs (%) : 17,0

Teneur ponctuelle en  $CO_2$  sur gaz secs (%) : 2,2

Teneur moyenne en  $H_2O$  (%) : 5,9

Masse volumique aux CNTP  $r_0$  ( $kg/m^3_0$ ) : 1,3

Masse volumique dans le conduit  $r_1$  ( $kg/m^3$ ) : 0,86

Pression statique dans le conduit  $dP_0$  (Pa) :

Axe 1 (Pa) : 56

Axe 2 (Pa) : 60

Moyenne (Pa) : 58,0

Pression absolue dans le conduit  $P_1 = P_0 + dP_0$  (hPa) : 1002

**Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :**

**Axe 1**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	243	122	23,8
2	25,6	184	122	20,7

**Axe 2**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	235	122	23,4
2	25,6	176	122	20,2

**Résultats débit - Essai N°3:**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 22,00 ± 0,71

Débit des gaz au moment de la mesure ( $m^3/h$ ) : 5620 ± 291

Débit des gaz humides ( $m^3_0/h$ ) : 3840 ± 211

**Débit des gaz secs ( $m^3_0/h$ ) : 3560 ± 201**

**Ecart sur résultats débit - Essai N°3:**

Pression différentielle pour chaque point des axes > 5Pa : CONFORME

$T^\circ/T^\circ$  moyen pour chaque point des axes <5% : CONFORME

Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% : CONFORME

Absence de giration : Oui





**POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES**

Périodes supprimées : aucune

**Résultats des mesures :**

**Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur**

**Nom installation :**  
Calcinateur  
**Date de mesure :**  
18/07/2016  
**Intervenants**  
CALLENS/ALLOT

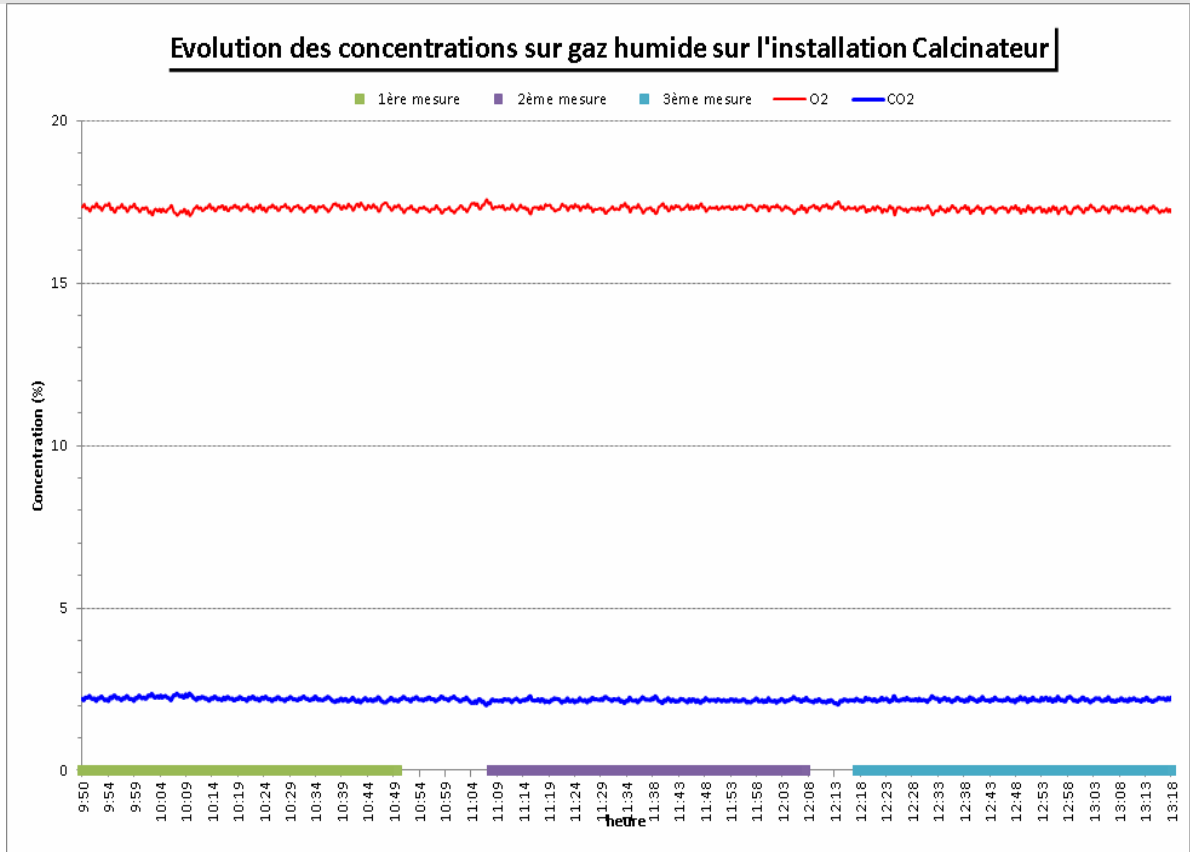
		O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
Prélèvement 1 09:50 - 10:50 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)		
	<i>unités</i>	%	%
	Minimum Valeurs réelles	17,07	2,09
	Maximum Valeurs réelles	17,47	2,37
	Moyenne Valeurs réelles	17,3 ± 0,7	2,2 ± 0,7
	<b>CONCENTRATIONS</b> (aux conditions normalisées)		
	<i>unités</i>	g/Nm <sup>3</sup>	g/Nm <sup>3</sup>
	Moyenne sur gaz humides	232,9 ± 9,0	41,0 ± 12,3
	Moyenne sur gaz secs	247,1 ± 9,0	43,5 ± 13,0
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 3548 Nm <sup>3</sup>		
unité des resultats	kg/h	kg/h	
Flux horaire	876,8 ± 58,0	154,4 ± 47,0	

Prélèvement 2 11:08 - 12:08 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)		
	<i>unités</i>	%	%
	Minimum Valeurs réelles	17,12	2,07
	Maximum Valeurs réelles	17,47	2,29
	Moyenne Valeurs réelles	17,3 ± 0,7	2,2 ± 0,7
	<b>CONCENTRATIONS</b> (aux conditions normalisées)		
	<i>unités</i>	g/Nm <sup>3</sup>	g/Nm <sup>3</sup>
	Moyenne sur gaz humides	231,4 ± 9,0	39,8 ± 12,2
	Moyenne sur gaz secs	247,2 ± 9,0	42,5 ± 13,0
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 3613 Nm <sup>3</sup>		
unité des resultats	kg/h	kg/h	
Flux horaire	893,1 ± 59,0	153,6 ± 48,0	

Prélèvement 3 12:18 - 13:18 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)		
	<i>unités</i>	%	%
	Minimum Valeurs réelles	17,10	2,09
	Maximum Valeurs réelles	17,41	2,29
	Moyenne Valeurs réelles	17,3 ± 0,7	2,2 ± 0,7
	<b>CONCENTRATIONS</b> (aux conditions normalisées)		
	<i>unités</i>	g/Nm <sup>3</sup>	g/Nm <sup>3</sup>
	Moyenne sur gaz humides	232,0 ± 9,0	40,3 ± 12,3
	Moyenne sur gaz secs	246,6 ± 9,0	42,8 ± 13,0
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 3563 Nm <sup>3</sup>		
unité des resultats	kg/h	kg/h	
Flux horaire	878,7 ± 58,0	152,6 ± 47,0	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS	<b>CONCENTRATIONS</b>		
	<i>unités</i>	%	%
	Moyenne sur gaz humides		
	<i>Ecart type</i>		
	Moyenne sur gaz secs	17,3 ± 0,4	2,2 ± 0,4
	<i>Ecart type</i>	0,0	0,0
<b>FLUX</b>			
unité des resultats	kg/h	kg/h	
Flux horaire	882,8 ± 33,7	153,5 ± 27,3	
<i>Ecart type</i>	8,9	0,9	





**Ajustage et vérification des analyseurs -  
Correction des dérives**

<b>Nom installation :</b> Calcinateur
<b>Date de mesure :</b> 18/07/2016
<b>Intervenants</b> CALLENS/ALLOT

Substances	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
unité des gaz mesurés	%	%
Valeur pleine échelle	25	25
Nature du gaz étalon	Mélange O <sub>2</sub> ,CO <sub>2</sub> ,CO ds azote	Mélange O <sub>2</sub> ,CO <sub>2</sub> ,CO ds azote
T = Teneur de ce gaz étalon	10,98	12,12
Gaz de zéro utilisé	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0

**AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE**

h <sub>cal0</sub> = Début ajustage étalon	18/7/2016 9:37	18/7/2016 9:37
C = valeur ajustage sensibilités	10,95	12,14
h <sub>cal0</sub> = Verif ajustage zéro	18/7/2016 9:39	18/7/2016 9:39
Z = valeur ajustage zéro	-0,18	0,04

**VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT**

h <sub>vers</sub> = Fin vérification étalon	18/7/2016 17:19	18/7/2016 17:19
C' = Valeur vérification sensibilités	10,52	11,94
h <sub>ver0</sub> = Fin vérification zéro	18/7/2016 17:25	18/7/2016 17:25
Z' = Valeur vérification zéro	-0,37	0,16
La dérive est de :	3,95%	1,69%
Correction due à la dérive ( <sup>1</sup> voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle	1,01	1,01

**<sup>1</sup> Correction des données en cas de dérive (la dérive est supposée proportionnelle au temps)**

Coefficient d'ajustage des sensibilités aju <sub>s1</sub> = (T-0) / (C-Z)	0,9865	1,0017
Coefficient verification sensibilités aju <sub>s2</sub> = (T-0) / (C'-Z')	1,0083	1,0289
Dérive / minute des sensibilités der <sub>s</sub> = (aju <sub>s2</sub> - aju <sub>s1</sub> ) / (h <sub>vers</sub> - h <sub>cal0</sub> )	0,000047	0,000059
Coefficient d'ajustage du zéro aju <sub>01</sub> = aju <sub>s1</sub> x (-Z)	0,1776	-0,0401
Coefficient de verification du zéro aju <sub>02</sub> = aju <sub>s2</sub> x (-Z')	0,3731	-0,1646
Dérive / minute du zéro der <sub>0</sub> = (aju <sub>02</sub> - aju <sub>01</sub> ) / (h <sub>ver0</sub> - h <sub>cal0</sub> )	0,000419	-0,000267

Chaque valeur instantanée mesurée est ensuite corrigée de la manière suivante :

$$\text{conc}_{\text{corr}} = \text{conc}_{\text{me}} \times (\text{aju}_{s1} + \text{der}_s \times \text{tps}) + (\text{aju}_{01} + \text{der}_0 \times \text{tps})$$

(avec tps = temps en minutes depuis l'ajustage initial)



**MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION**

**Détail des prélèvements – Essai N°1**

Date de mesure : 18/07/2016  
Intervenants : CALLENS/ALLOT

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 09:50  
Heure de fin de prélèvement : 10:50  
Durée de prélèvement (mn) : 60  
Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4  
Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m <sup>3</sup> )	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,05	
<i>Fraction particulaire</i>		1,403	HF*, Poussières*
Ligne secondaire 1 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,121	HCl*
Ligne secondaire 2 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,122	H2O*, SO2*
Ligne secondaire 3 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,11	HF*

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 21,90 ± 0,71  
Débit des gaz secs (m<sup>3</sup>/h) : 3550 ± 201





Résultats des prélèvements – Essai N°1 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE			
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale	Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale							
LS1	HCl*	mg						0,79	Q	0,012	Q	99	0,80	Q	Q	
LP, LS3	HF*	mg	0,26	Q	0,0055	Q	0,27	Q	1,3	Q	0	<LD	100	1,3	Q	Q
LS2	SO2*	mg						0,61	Q	0,0079	<LQ	99	0,62	Q	Q	
LP	Poussières*	mg	20,1	Q	2,6	Q	22,7	Q							Q	

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³0)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LS1	HCl*	mg/m³0	0			6,2 ± 1,5		6,2 ± 1,5	
LP, LS3	HF*	mg/m³0	0,011	0,179 ± 0,055		11,0 ± 2,6		11,2 ± 2,6	
LS2	SO2*	mg/m³0	0,11			4,74 ± 0,85		4,74 ± 0,85	
LP	Poussières*	mg/m³0	0,32	15,3 ± 1,5				15,3 ± 1,5	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	HCl*	23,4 ± 5,3		/
LP, LS3	HF*	42,2 ± 9,4		/
LS2	SO2*	17,9 ± 3,2		/
LP	Poussières*	57,4 ± 5,3		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

**Détail des prélèvements – Essai N°2**

Date de mesure : 18/07/2016  
Intervenants : CALLENS/ALLOT

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 11:08  
Heure de fin de prélèvement : 12:08  
Durée de prélèvement (mn) : 60  
Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4  
Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,14	
<i>Fraction particulaire</i>		1,524	HF*, Poussières*
Ligne secondaire 1 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,128	HCl*
Ligne secondaire 2 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,129	H2O*, SO2*



**DETAILS DES RESULTATS****CALCINATEUR****SOKA****18/07/2016**

Ligne secondaire 3 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,127	HF*
---	----------	-------	-----

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 22,30 ± 0,81

Débit des gaz secs (m<sup>3</sup>/h) : 3610 ± 201

Résultats des prélèvements – Essai N°2 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE		
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale	Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale						
LS1	HCl*	mg						1,1	Q				1,1	Q	Q
LP, LS3	HF*	mg	0,42	Q	0,0088	Q	0,43	Q	2,7	Q			2,7	Q	Q
LS2	SO2*	mg						0,99	Q				0,99	Q	Q
LP	Poussières*	mg	27,9	Q	3,6	Q	31,5	Q							Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³0)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LS1	HCl*	mg/m³0	0			7,8 ± 1,8		7,8 ± 1,8	
LP, LS3	HF*	mg/m³0	0,0098	0,262 ± 0,081		20,2 ± 4,6		20,4 ± 4,6	
LS2	SO2*	mg/m³0	0,10			7,1 ± 1,3		7,1 ± 1,3	
LP	Poussières*	mg/m³0	0,29	19,4 ± 1,9				19,4 ± 1,9	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	HCl*	30,2 ± 6,9		/
LP, LS3	HF*	78,9 ± 17,7		/
LS2	SO2*	27,6 ± 4,9		/
LP	Poussières*	74,7 ± 6,6		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

**Détail des prélèvements – Essai N°3**

Date de mesure : 18/07/2016  
Intervenants : CALLENS/ALLOT

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 12:18  
Heure de fin de prélèvement : 13:18  
Durée de prélèvement (mn) : 60  
Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4  
Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,162	
<i>Fraction particulaire</i>		1,525	HF*, Poussières*
Ligne secondaire 1 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,123	HCl*
Ligne secondaire 2 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,118	H2O*, SO2*



**DETAILS DES RESULTATS****CALCINATEUR****SOKA****18/07/2016**

Ligne secondaire 3 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,122	HF*
---	----------	-------	-----

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 22,00 ± 0,71

Débit des gaz secs (m<sup>3</sup>/h) : 3560 ± 201

Résultats des prélèvements – Essai N°3 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE			
			Masse sur Filtre		Masse Rinçage		Masse Totale		Masse barboteurs principaux		Rendement	Masse Totale				
LS1	HCl*	mg							1,1	Q				1,1	Q	Q
LP, LS3	HF*	mg	0,28	Q	0,0058	Q	0,28	Q	2,5	Q				2,5	Q	Q
LS2	SO2*	mg							0,84	Q				0,84	Q	Q
LP	Poussières*	mg	23,6	Q	3,1	Q	26,7	Q								Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³0)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LS1	HCl*	mg/m³0	0			8,1 ± 1,9		8,1 ± 1,9	
LP, LS3	HF*	mg/m³0	0,0099	0,173 ± 0,054		18,9 ± 4,3		19,0 ± 4,3	
LS2	SO2*	mg/m³0	0,12			6,7 ± 1,2		6,7 ± 1,2	
LP	Poussières*	mg/m³0	0,29	16,4 ± 1,6				16,4 ± 1,6	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	HCl*	30,7 ± 6,9		/
LP, LS3	HF*	72,1 ± 16,2		/
LS2	SO2*	25,3 ± 4,5		/
LP	Poussières*	62,3 ± 5,8		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.













**POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES**

Périodes supprimées : aucune

**Résultats des mesures :**

**Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur**

**Nom installation :**  
Calcinateur  
**Date de mesure :**  
18/07/2016  
**Intervenants**  
CALLENS/ALLOT

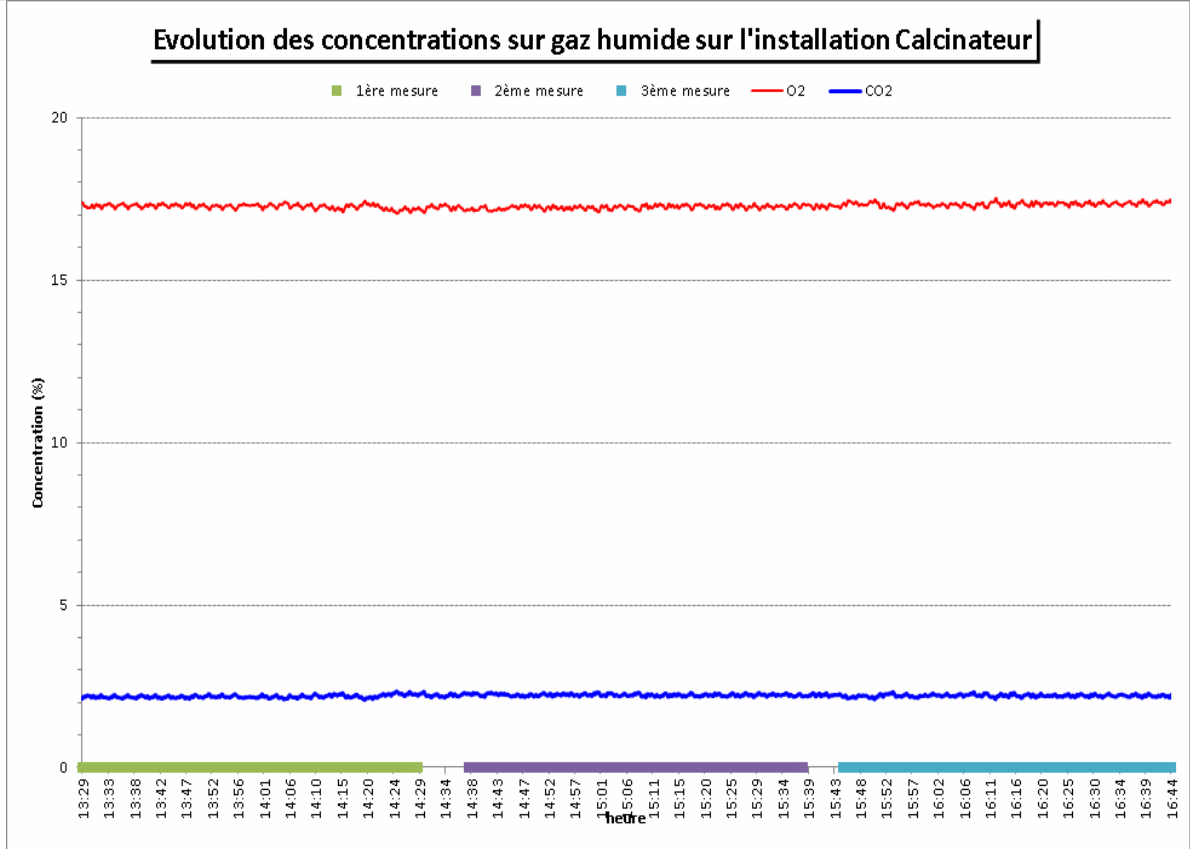
		O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
Prélèvement 1 13:29 - 14:29 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)		
	unités	%	%
	Minimum Valeurs réelles	17,05	2,08
	Maximum Valeurs réelles	17,44	2,34
	Moyenne Valeurs réelles	17,3 ± 0,7	2,2 ± 0,7
	<b>CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)</b>		
	unités	g/Nm <sup>3</sup>	g/Nm <sup>3</sup>
	Moyenne sur gaz humides	229,0 ± 9,0	39,9 ± 12,1
	Moyenne sur gaz secs	246,5 ± 9,0	42,9 ± 13,0
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 3575 Nm <sup>3</sup> /h		
unité des resultats	kg/h	kg/h	
Flux horaire	881,5 ± 58,0	153,5 ± 48,0	

Prélèvement 2 14:38 - 15:38 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)		
	unités	%	%
	Minimum Valeurs réelles	17,10	2,16
	Maximum Valeurs réelles	17,37	2,31
	Moyenne Valeurs réelles	17,2 ± 0,7	2,2 ± 0,7
	<b>CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)</b>		
	unités	g/Nm <sup>3</sup>	g/Nm <sup>3</sup>
	Moyenne sur gaz humides	227,7 ± 9,0	40,6 ± 12,1
	Moyenne sur gaz secs	246,2 ± 9,0	43,9 ± 13,0
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 3516 Nm <sup>3</sup> /h		
unité des resultats	kg/h	kg/h	
Flux horaire	865,7 ± 58,0	154,2 ± 47,0	

Prélèvement 3 15:45 - 16:45 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)		
	unités	%	%
	Minimum Valeurs réelles	17,13	2,09
	Maximum Valeurs réelles	17,53	2,33
	Moyenne Valeurs réelles	17,3 ± 0,7	2,2 ± 0,7
	<b>CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)</b>		
	unités	g/Nm <sup>3</sup>	g/Nm <sup>3</sup>
	Moyenne sur gaz humides	230,8 ± 9,0	40,5 ± 12,2
	Moyenne sur gaz secs	247,6 ± 9,0	43,4 ± 13,0
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 3530 Nm <sup>3</sup> /h		
unité des resultats	kg/h	kg/h	
Flux horaire	874,0 ± 58,0	153,2 ± 47,0	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS	<b>CONCENTRATIONS</b>		
	unités	%	%
	Moyenne sur gaz humides		
	<i>Ecart type</i>		
	Moyenne sur gaz secs	17,3 ± 0,4	2,2 ± 0,4
	<i>Ecart type</i>	0,0	0,0
	<b>FLUX</b>		
unité des resultats	kg/h	kg/h	
Flux horaire	873,7 ± 33,5	153,6 ± 27,3	
<i>Ecart type</i>	7,9	0,5	





**Ajustage et vérification des analyseurs -  
Correction des dérives**

**Nom installation :**

Calcinateur

**Date de mesure :**

18/07/2016

**Intervenants**

CALLENS/ALLOT

Substances	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
unité des gaz mesurés	%	%
Valeur pleine échelle	25	25
Nature du gaz étalon	Mélange O <sub>2</sub> ,CO <sub>2</sub> ,CO ds azote	Mélange O <sub>2</sub> ,CO <sub>2</sub> ,CO ds azote
T = Teneur de ce gaz étalon	10,98	12,12
Gaz de zéro utilisé	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0

**AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE**

h <sub>cal0</sub> = Début ajustage étalon	18/7/2016 9:37	18/7/2016 9:37
C = valeur ajustage sensibilités	10,95	12,14
h <sub>cal0</sub> = Verif ajustage zéro	18/7/2016 9:39	18/7/2016 9:39
Z = valeur ajustage zéro	-0,18	0,04

**VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT**

h <sub>ver0</sub> = Fin vérification étalon	18/7/2016 17:19	18/7/2016 17:19
C' = Valeur vérification sensibilités	10,52	11,94
h <sub>ver0</sub> = Fin vérification zéro	18/7/2016 17:25	18/7/2016 17:25
Z' = Valeur vérification zéro	-0,37	0,16
La dérive est de :	3,95%	1,69%
Correction due à la dérive ( <sup>1</sup> voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle	1,01	1,01

**<sup>1</sup> Correction des données en cas de dérive (la dérive est supposée proportionnelle au temps)**

Coefficient d'ajustage des sensibilités aju <sub>s1</sub> = (T-0) / (C-Z)	0,9865	1,0017
Coefficient verification sensibilités aju <sub>s2</sub> = (T-0) / (C'-Z')	1,0083	1,0289
Dérive / minute des sensibilités der <sub>s</sub> = (aju <sub>s2</sub> - aju <sub>s1</sub> ) / (h <sub>ver0</sub> - h <sub>cal0</sub> )	0,000047	0,000059
Coefficient d'ajustage du zéro aju <sub>01</sub> = aju <sub>s1</sub> x (-Z)	0,1776	-0,0401
Coefficient de verification du zéro aju <sub>02</sub> = aju <sub>s2</sub> x (-Z')	0,3731	-0,1646
Dérive / minute du zéro der <sub>0</sub> = (aju <sub>02</sub> - aju <sub>01</sub> ) / (h <sub>ver0</sub> - h <sub>cal0</sub> )	0,000419	-0,000267

Chaque valeur instantanée mesurée est ensuite corrigée de la manière suivante :

$$\text{conc}_{\text{corr}} = \text{conc}_{\text{ue}} \times (\text{aju}_{s1} + \text{der}_s \times \text{tps}) + (\text{aju}_{01} + \text{der}_0 \times \text{tps})$$

(avec tps = temps en minutes depuis l'ajustage initial)



**MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION**

**Détail des prélèvements – Essai N°1**

Date de mesure : 18/07/2016  
Intervenants : CALLENS/ALLOT

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 13:29  
Heure de fin de prélèvement : 14:29  
Durée de prélèvement (mn) : 60  
Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4  
Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m <sup>3</sup> )	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,292	
<i>Fraction particulaire</i>		1,537	Poussières*, Hg*, Cd*, Tl*, As*, Se, Te, Sb*, Cr*, Co*, Cu*, Sn, Mn*, Ni*, Pb*, V*, Zn
Ligne secondaire 1 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,126	Cd*, Tl*, As*, Se, Te, Sb*, Cr*, Co*, Cu*, Sn, Mn*, Ni*, Pb*, V*, Zn
Ligne secondaire 2 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,119	H2O*, Hg*

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 22,00 ± 0,71  
Débit des gaz secs (m<sup>3</sup>/h) : 3580 ± 201



Résultats des prélèvements – Essai N°1 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE			
			Masse sur Filtre		Masse Rinçage		Masse Totale		Masse barboteurs principaux		Rendement	Masse Totale				
LP, LS1	As*	µg	0	<LD	0,050	<LQ	0,050	<LQ	0	<LD	0	<LD	100	0	<LD	<LQ
LP, LS1	Cd*	µg	0	<LD	0	<LD	0	<LD	0	<LD	0	<LD		0	<LD	<LD
LP, LS1	Co*	µg	0	<LD	0	<LD	0	<LD	0,39	Q	0	<LD	100	0,39	Q	Q
LP, LS1	Cr*	µg	5,2	Q	0,47	Q	5,7	Q	0,36	Q	0,37	Q	94	0,73	Q	Q
LP, LS1	Cu*	µg	0,50	<LQ	0,23	Q	0,73	Q	0,36	Q	0,052	<LQ	95	0,41	Q	Q
LP, LS2	Hg*	µg	0	<LD	0	<LD	0	<LD	4,2	Q	0	<LD	100	4,2	Q	Q
LP, LS1	Mn*	µg	1,9	Q	0,14	Q	2,0	Q	0,58	Q	0,052	<LQ	98	0,63	Q	Q
LP, LS1	Ni*	µg	0,50	<LQ	0,067	Q	0,57	Q	2,4	Q	0,25	Q	92	2,6	Q	Q
LP, LS1	Pb*	µg	1,1	Q	0,17	Q	1,3	Q	0,14	<LQ	0,12	Q	92	0,26	Q	Q
LP, LS1	Sb*	µg	0	<LD	0	<LD	0	<LD	0	<LD	0	<LD		0	<LD	<LD
LP, LS1	Se	µg	0,50	<LQ	0,10	Q	0,60	Q	0	<LD	0	<LD	100	0	<LD	Q
LP, LS1	Sn	µg	0,50	<LQ	0,037	Q	0,54	Q	0,14	<LQ	0,052	<LQ	93	0,19	<LQ	Q
LP, LS1	Te	µg	0	<LD	0	<LD	0	<LD	0	<LD	0	<LD		0	<LD	<LD
LP, LS1	Ti*	µg	0	<LD	0	<LD	0	<LD	0	<LD	0	<LD		0	<LD	<LD
LP, LS1	V*	µg	3,3	Q	0,42	Q	3,7	Q	0	<LD	0	<LD	100	0	<LD	Q
LP, LS1	Zn	µg	3,5	Q	7,7	Q	11,2	Q	1,3	Q	2,1	Q	86	3,3	Q	Q
LP	Poussières*	mg	25,4	Q	3,6	Q	29,0	Q								Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³0)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LP, LS1	As*	µg/m³0	0	0,030 ± 0,013		<LD		0,030 ± 0,013	
LP, LS1	Cd*	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS1	Co*	µg/m³0	0	<LD		2,84 ± 0,51		2,84 ± 0,51	
LP, LS1	Cr*	µg/m³0	1,2	3,42 ± 0,52		5,38 ± 0,97		8,8 ± 1,1	
LP, LS1	Cu*	µg/m³0	0,93	0,443 ± 0,072		3,02 ± 0,55		3,46 ± 0,55	
LP, LS2	Hg*	µg/m³0	0	<LD		33,0 ± 5,7		33,0 ± 5,7	
LP, LS1	Mn*	µg/m³0	0,73	1,23 ± 0,16		4,64 ± 0,84		5,88 ± 0,85	
LP, LS1	Ni*	µg/m³0	0,30	0,342 ± 0,045		19,5 ± 3,5		19,8 ± 3,5	
LP, LS1	Pb*	µg/m³0	0,30	0,770 ± 0,094		1,92 ± 0,43		2,69 ± 0,44	
LP, LS1	Sb*	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS1	Se	µg/m³0	0	0,36 ± 0,060		<LD		0,36 ± 0,060	
LP, LS1	Sn	µg/m³0	0,30	0,324 ± 0,038		1,39 ± 0,25		1,72 ± 0,26	
LP, LS1	Te	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS1	Ti*	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS1	V*	µg/m³0	0	2,24 ± 0,27		<LD		2,24 ± 0,27	
LP, LS1	Zn	µg/m³0	1,9	6,8 ± 1,9		24,6 ± 5,5		31,4 ± 5,9	
LP	Poussières*	mg/m³0	0,17	17,5 ± 1,7				17,5 ± 1,7	



• FLUX :

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LP, LS1	As*	0,00012		/
LP, LS1	Cd*	<LD		/
LP, LS1	Co*	0,011 ± 0,0020		/
LP, LS1	Cr*	0,0339 ± 0,0042		/
LP, LS1	Cu*	0,0133 ± 0,0022		/
LP, LS2	Hg*	0,127 ± 0,022		/
LP, LS1	Mn*	0,0226 ± 0,0033		/
LP, LS1	Ni*	0,076 ± 0,014		/
LP, LS1	Pb*	0,0103 ± 0,0018		/
LP, LS1	Sb*	<LD		/
LP, LS1	Se	0,00140 ± 0,00021		/
LP, LS1	Sn	0,0066 ± 0,0011		/
LP, LS1	Te	<LD		/
LP, LS1	Tl*	<LD		/
LP, LS1	V*	0,0087 ± 0,0011		/
LP, LS1	Zn	0,120 ± 0,023		/
LP	Poussières*	67,5 ± 5,9		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

**Détail des prélèvements – Essai N°2**

Date de mesure : 18/07/2016  
Intervenants : CALLENS/ALLOT

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 14:38  
Heure de fin de prélèvement : 15:38  
Durée de prélèvement (mn) : 60  
Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4  
Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m <sup>3</sup> )	Polluants mesurés
Ligne principale <i>Fraction particulaire</i>	CONFORME	1,274 1,504	Poussières*, Hg*, Cd*, Tl*, As*, Se, Te, Sb*, Cr*, Co*, Cu*, Sn, Mn*, Ni*, Pb*, V*, Zn
Ligne secondaire 1 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,116	Cd*, Tl*, As*, Se, Te, Sb*, Cr*, Co*, Cu*, Sn, Mn*, Ni*, Pb*, V*, Zn
Ligne secondaire 2 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,114	H2O*, Hg*

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 21,70 ± 0,71  
Débit des gaz secs (m<sup>3</sup>/h) : 3520 ± 201



Résultats des prélèvements – Essai N°2 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE			
			Masse sur Filtre		Masse Rinçage		Masse Totale		Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale				
LP, LS1	As*	µg	0	<LD	0,050	<LQ	<b>0,050</b>	<LQ	0	<LD				0	<LD	<LQ
LP, LS1	Cd*	µg	0	<LD	0	<LD	<b>0</b>	<LD	0	<LD				0	<LD	<LD
LP, LS1	Co*	µg	0	<LD	0	<LD	<b>0</b>	<LD	0	<LD				0	<LD	<LD
LP, LS1	Cr*	µg	5,4	<b>Q</b>	0,48	<b>Q</b>	<b>5,9</b>	<b>Q</b>	0,19	<LQ				0,19	<LQ	<b>Q</b>
LP, LS1	Cu*	µg	0,50	<LQ	0,23	<b>Q</b>	<b>0,73</b>	<b>Q</b>	0,19	<LQ				0,19	<LQ	<b>Q</b>
LP, LS2	Hg*	µg	0	<LD	0	<LD	<b>0</b>	<LD	0	<LD				0	<LD	<LD
LP, LS1	Mn*	µg	1,6	<b>Q</b>	0,12	<b>Q</b>	<b>1,7</b>	<b>Q</b>	0,19	<LQ				0,19	<LQ	<b>Q</b>
LP, LS1	Ni*	µg	0,50	<LQ	0,067	<b>Q</b>	<b>0,57</b>	<b>Q</b>	0,19	<LQ				0,19	<LQ	<b>Q</b>
LP, LS1	Pb*	µg	1,2	<b>Q</b>	0,19	<b>Q</b>	<b>1,4</b>	<b>Q</b>	0,19	<LQ				0,19	<LQ	<b>Q</b>
LP, LS1	Sb*	µg	0	<LD	0	<LD	<b>0</b>	<LD	0	<LD				0	<LD	<LD
LP, LS1	Se	µg	0,50	<LQ	0,10	<b>Q</b>	<b>0,60</b>	<b>Q</b>	0	<LD				0	<LD	<b>Q</b>
LP, LS1	Sn	µg	0,50	<LQ	0,037	<b>Q</b>	<b>0,54</b>	<b>Q</b>	0,19	<LQ				0,19	<LQ	<b>Q</b>
LP, LS1	Te	µg	0	<LD	0	<LD	<b>0</b>	<LD	0	<LD				0	<LD	<LD
LP, LS1	Ti*	µg	0	<LD	0	<LD	<b>0</b>	<LD	0	<LD				0	<LD	<LD
LP, LS1	V*	µg	3,6	<b>Q</b>	0,45	<b>Q</b>	<b>4,1</b>	<b>Q</b>	0	<LD				0	<LD	<b>Q</b>
LP, LS1	Zn	µg	3,7	<b>Q</b>	8,2	<b>Q</b>	<b>11,9</b>	<b>Q</b>	6,8	<b>Q</b>				6,8	<b>Q</b>	<b>Q</b>
LP	Poussières*	mg	24,7	<b>Q</b>	3,5	<b>Q</b>	<b>28,2</b>	<b>Q</b>								<b>Q</b>

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³0)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LP, LS1	As*	µg/m³0	0	0,031 ± 0,013		<LD		0,031 ± 0,013	
LP, LS1	Cd*	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS1	Co*	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS1	Cr*	µg/m³0	1,2	3,61 ± 0,54		1,49 ± 0,27		5,11 ± 0,61	
LP, LS1	Cu*	µg/m³0	1,00	0,451 ± 0,073		1,49 ± 0,27		1,94 ± 0,28	
LP, LS2	Hg*	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS1	Mn*	µg/m³0	0,74	1,05 ± 0,14		1,49 ± 0,27		2,5 ± 0,30	
LP, LS1	Ni*	µg/m³0	0,31	0,348 ± 0,046		1,49 ± 0,27		1,84 ± 0,28	
LP, LS1	Pb*	µg/m³0	0,31	0,85 ± 0,11		1,49 ± 0,34		2,34 ± 0,35	
LP, LS1	Sb*	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS1	Se	µg/m³0	0	0,369 ± 0,061		<LD		0,369 ± 0,061	
LP, LS1	Sn	µg/m³0	0,31	0,330 ± 0,039		1,49 ± 0,27		1,82 ± 0,27	
LP, LS1	Te	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS1	Ti*	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS1	V*	µg/m³0	0	2,5 ± 0,30		<LD		2,5 ± 0,30	
LP, LS1	Zn	µg/m³0	2,0	7,3 ± 2,2		53,7 ± 11,9		61,0 ± 12,2	
LP	Poussières*	mg/m³0	0,17	17,3 ± 1,7				17,3 ± 1,7	





• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LP, LS1	As*	0,00012		/
LP, LS1	Cd*	<LD		/
LP, LS1	Co*	<LD		/
LP, LS1	Cr*	0,0194 ± 0,0023		/
LP, LS1	Cu*	0,0074 ± 0,0011		/
LP, LS2	Hg*	<LD		/
LP, LS1	Mn*	0,0097 ± 0,0012		/
LP, LS1	Ni*	0,0070 ± 0,0011		/
LP, LS1	Pb*	0,0089 ± 0,0014		/
LP, LS1	Sb*	<LD		/
LP, LS1	Se	0,00140 ± 0,00021		/
LP, LS1	Sn	0,0069 ± 0,0011		/
LP, LS1	Te	<LD		/
LP, LS1	Tl*	<LD		/
LP, LS1	V*	0,0095 ± 0,0012		/
LP, LS1	Zn	0,232 ± 0,046		/
LP	Poussières*	65,9 ± 6,1		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

**Détail des prélèvements – Essai N°3**

Date de mesure : 18/07/2016  
Intervenants : CALLENS/ALLOT

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 15:45  
Heure de fin de prélèvement : 16:45  
Durée de prélèvement (mn) : 60  
Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4  
Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m <sup>3</sup> )	Polluants mesurés
Ligne principale <i>Fraction particulaire</i>	CONFORME	1,301 1,541	Poussières*, Hg*, Cd*, Tl*, As*, Se, Te, Sb*, Cr*, Co*, Cu*, Sn, Mn*, Ni*, Pb*, V*, Zn
Ligne secondaire 1 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,127	Cd*, Tl*, As*, Se, Te, Sb*, Cr*, Co*, Cu*, Sn, Mn*, Ni*, Pb*, V*, Zn
Ligne secondaire 2 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,113	H2O*, Hg*

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 21,80 ± 0,71  
Débit des gaz secs (m<sup>3</sup>/h) : 3530 ± 201



Résultats des prélèvements – Essai N°3 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE			
			Masse sur Filtre		Masse Rinçage		Masse Totale		Masse barboteurs principaux		Rendement	Masse Totale				
LP, LS1	As*	µg	0	<LD	0,050	<LQ	0,050	<LQ	0	<LD				0	<LD	<LQ
LP, LS1	Cd*	µg	0	<LD	0	<LD	0	<LD	0	<LD				0	<LD	<LD
LP, LS1	Co*	µg	0	<LD	0	<LD	0	<LD	0,16	<LQ				0,16	<LQ	<LQ
LP, LS1	Cr*	µg	5,8	Q	0,52	Q	6,3	Q	0,36	Q				0,36	Q	Q
LP, LS1	Cu*	µg	0,50	<LQ	0,23	Q	0,73	Q	0,16	<LQ				0,16	<LQ	Q
LP, LS2	Hg*	µg	0	<LD	0	<LD	0	<LD	0	<LD				0	<LD	<LD
LP, LS1	Mn*	µg	1,6	Q	0,12	Q	1,7	Q	0,42	Q				0,42	Q	Q
LP, LS1	Ni*	µg	0,50	<LQ	0,067	Q	0,57	Q	1,7	Q				1,7	Q	Q
LP, LS1	Pb*	µg	1,3	Q	0,21	Q	1,5	Q	0,16	<LQ				0,16	<LQ	Q
LP, LS1	Sb*	µg	0	<LD	0	<LD	0	<LD	0	<LD				0	<LD	<LD
LP, LS1	Se	µg	0,50	<LQ	0,10	Q	0,60	Q	0	<LD				0	<LD	Q
LP, LS1	Sn	µg	0,50	<LQ	0,037	Q	0,54	Q	0,16	<LQ				0,16	<LQ	Q
LP, LS1	Te	µg	0	<LD	0	<LD	0	<LD	0	<LD				0	<LD	<LD
LP, LS1	Ti*	µg	0	<LD	0	<LD	0	<LD	0	<LD				0	<LD	<LD
LP, LS1	V*	µg	3,9	Q	0,49	Q	4,4	Q	0	<LD				0	<LD	Q
LP, LS1	Zn	µg	3,8	Q	8,4	Q	12,2	Q	4,9	Q				4,9	Q	Q
LP	Poussières*	mg	27,8	Q	3,9	Q	31,7	Q								Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³0)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LP, LS1	As*	µg/m³0	0	0,030 ± 0,013		<LD		0,030 ± 0,013	
LP, LS1	Cd*	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS1	Co*	µg/m³0	0	<LD		1,19 ± 0,22		1,19 ± 0,22	
LP, LS1	Cr*	µg/m³0	1,2	3,82 ± 0,58		2,62 ± 0,47		6,44 ± 0,74	
LP, LS1	Cu*	µg/m³0	0,92	0,443 ± 0,072		1,19 ± 0,22		1,63 ± 0,23	
LP, LS2	Hg*	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS1	Mn*	µg/m³0	0,73	1,03 ± 0,14		3,09 ± 0,56		4,13 ± 0,57	
LP, LS1	Ni*	µg/m³0	0,30	0,342 ± 0,045		12,2 ± 2,2		12,5 ± 2,2	
LP, LS1	Pb*	µg/m³0	0,30	0,91 ± 0,12		1,19 ± 0,27		2,10 ± 0,29	
LP, LS1	Sb*	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS1	Se	µg/m³0	0	0,36 ± 0,060		<LD		0,36 ± 0,060	
LP, LS1	Sn	µg/m³0	0,30	0,324 ± 0,038		1,19 ± 0,22		1,51 ± 0,22	
LP, LS1	Te	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS1	Ti*	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS1	V*	µg/m³0	0	2,65 ± 0,32		<LD		2,65 ± 0,32	
LP, LS1	Zn	µg/m³0	1,9	7,4 ± 2,2		35,7 ± 7,9		43,1 ± 8,3	
LP	Poussières*	mg/m³0	0,17	19,2 ± 1,8				19,2 ± 1,8	



• FLUX :

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LP, LS1	As*	0,00011		/
LP, LS1	Cd*	<LD		/
LP, LS1	Co*	0,00451 ± 0,00081		/
LP, LS1	Cr*	0,0244 ± 0,0028		/
LP, LS1	Cu*	0,00619 ± 0,00081		/
LP, LS2	Hg*	<LD		/
LP, LS1	Mn*	0,0156 ± 0,0022		/
LP, LS1	Ni*	0,0473 ± 0,0082		/
LP, LS1	Pb*	0,0079 ± 0,0012		/
LP, LS1	Sb*	<LD		/
LP, LS1	Se	0,00137 ± 0,00021		/
LP, LS1	Sn	0,00574 ± 0,00081		/
LP, LS1	Te	<LD		/
LP, LS1	Tl*	<LD		/
LP, LS1	V*	0,0100 ± 0,0012		/
LP, LS1	Zn	0,163 ± 0,031		/
LP	Poussières*	72,7 ± 6,5		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.



## 6. ANNEXES

Les annexes font partie intégrante du rapport d'essais.

### Annexe 1 – Glossaire

#### **Conditions normales de température et de pression (CNTP) :**

Valeurs de référence, exprimées sur gaz sec à une pression de 101.325 kPa, arrondis à 101.3 kPa et à une température de 273.15 K, arrondis à 273 K.

La notation utilisée pour les volumes de gaz normalisés est le Nm<sup>3</sup> (normaux mètre cube) ou le m<sup>3</sup><sub>0</sub>, en fonction des littératures.

#### **Blanc de site / Blanc de prélèvement :**

Valeur déterminée pour un mode opératoire spécifique utilisé pour garantir qu'aucune contamination significative ne s'est produite pendant l'ensemble des étapes de mesurage et pour contrôler que l'on peut atteindre un niveau de quantification adapté au mesurage.

#### **Limite de détection (LD) :**

Valeur de concentration du mesurande au dessous de laquelle le niveau de confiance, selon lequel la valeur mesurée correspondant à un échantillon où le mesurande est absent, est au moins de 95%.

#### **Limite de quantification (LQ) :**

Valeur de concentration minimale pour laquelle la concentration du mesurande peut être déterminée avec un niveau de confiance de 95%

#### **Incertitude :**

Paramètre associé au résultat d'un mesurage et qui caractérise la dispersion des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuées au mesurande.

#### **Incertitude élargie :**

Grandeur définissant un intervalle de confiance, autour du résultat d'un mesurage, dont on puisse s'attendre à ce qu'il comprenne une fraction spécifique de la distribution des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuée au mesurande. L'incertitude élargie est calculée avec un facteur d'élargissement k=2 et un niveau de confiance de 95%.



## Annexe 2 : Formules usuelles de calcul

 CNTP :  $T_0 = 273.15 \text{ K}$      $P_0 = 1013.25 \text{ hPa}$ 

### Débit volumique sur gaz secs aux CNTP

$$Q_{v,0s} = Q_{v,h} \times \frac{P_c}{1013.25} \times \frac{273}{T_c} \times \frac{100 - H_2O}{100}$$

- $Q_{v,0s}$  Débit volumique sur gaz secs aux CNTP ( $m^3/h$ )
- $Q_{v,h}$  Débit volumique sur gaz humide, aux conditions de  $T^\circ$  et  $P^\circ$  du conduit ( $m^3/h$ )
- $P_c$  Pression absolue dans le conduit (*mbar*)
- $T_c$  Température des gaz dans le conduit (*K*)
- $H_2O$  Teneur en eau dans le conduit (*% vol*)

### Volume de gaz prélevé aux CNTP : $V_{0s}$

$$V_{0s} = V_s \times \frac{P_{atm}}{P_0} \times \frac{T_0}{T_d}$$

- $V_{0s}$  Volume de gaz sec aux CNTP ( $m^3$ )
- $V_s$  Volume de gaz sec prélevé aux CNTP
- $T_d$  Température moyenne mesurée au niveau du compteur
- $P_{atm}$  Pression absolue au compteur considérée égale à la pression atmosphérique (pression relative au niveau du compteur négligeable par rapport à la pression atmosphérique)

### Equation de base du calcul de la concentration en polluants (méthodes manuelles)

$$C_{t,0s} = C_{g,0s} + C_{p,0s} = \frac{m_{X,g}}{V_{gx,0s}} + \frac{m_{X,p}}{V_{p,0s}}$$

- $C_{t,0s}$  Concentration totale du composé dans l'effluent aux CNTP sur gaz sec ( $mg/m^3$ )
- $C_{g,0s}$  Concentration de la fraction gazeuse du composé dans l'effluent aux CNTP sur gaz sec ( $mg/m^3$ )
- $C_{p,0s}$  Concentration de la fraction particulaire du composé dans l'effluent aux CNTP sur gaz sec ( $mg/m^3$ )
- $m_{X,g}$  Masse totale de composé piégé sous forme gazeuse (*mg*)
- $m_{X,p}$  Masse totale de composé piégé sous forme particulaire sur le filtre (*mg*)
- $V_{gx,0s}$  Volume de gaz sec prélevé sur la ligne secondaire où le composé est piégé sous sa forme gazeuse aux CNTP ( $m^3$ )
- $V_{p,0s}$  Volume de gaz sec total prélevé aux CNTP ( $m^3$ ). Ce volume est égal à la somme des volumes de gaz prélevés sur la ligne principale et sur les différentes lignes secondaires.

NOTA : Pour les prélèvements sans lignes secondaires en dérivation,  $V_{gx,0s} = V_{p,0s}$

### Calcul d'une incertitude moyenne, à partir de plusieurs essais

$$u_{MOYENNE}^2 = \frac{1}{n^2} \times \sum_{i=1}^n u_i^2 \quad \xrightarrow{\text{d'où}} \quad u_{MOYENNE} = \frac{1}{n} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n u_i^2}$$

- $u$  Incertitude de mesure
- $n$  Nombre de mesures



Conversion de la concentration mesurée à une teneur de référence en oxygène

$$C_{vol,O2ref} = C_{vol} \times \frac{20,9 - O_{2,ref}}{20,9 - O_2}$$

- $C_{vol,O2ref}$  Concentration du composé aux CNTP sur gaz sec, à la concentration en oxygène de référence ( $mg/m^3_0$ )
- $C_{vol}$  Concentration du composé aux CNTP sur gaz sec ( $mg/m^3_0$ )
- $O_{2,ref}$  Concentration en oxygène de référence (% volumique)
- $O_2$  Concentration en oxygène dans le conduit (% volumique sur gaz secs)

Conversion de la concentration mesurée sur gaz humides (COVT par exemple) à une teneur sur gaz secs

$$C_{sec} = C_{hum} \times \frac{100}{100 - H_2O}$$

- $C_{sec}$  Concentration du composé aux CNTP sur gaz sec ( $mg/m^3_0$ )
- $C_{vol}$  Concentration du composé aux CNTP sur gaz humide ( $mg/m^3_0$ )
- $H_2O$  Teneur en eau dans le conduit (% vol)

*Mesures automatiques par analyseurs*

Passage des ppm en  $mg/m^3_0$  :

$$\text{Valeur mesurée en ppm} \times \frac{\text{Masse molaire du polluant}}{22.4} = mg/m^3_0$$

Passage des ppm de  $C_3H_8$  en mg de  $CH_4$  :

$$ppm_{C_3H_8} \times \frac{16 (\text{masse molaire } CH_4)}{22.4} \times 3 = mg_{CH_4} / m^3_0$$

Passage des ppm de  $C_3H_8$  en mg de C :

$$ppm_{C_3H_8} \times \frac{12 (\text{masse molaire C})}{22.4} \times 3 = mg_C / m^3_0$$



## Annexe 3 : Détails des méthodologies de mesures

### MESURE DE DEBIT - ISO 10-780

La méthode repose sur l'exploration du profil des pressions différentielles dans le conduit sur un ensemble de points quadrillant la section de prélèvement, à l'aide d'un tube de PITOT normalisé, relié à un micro manomètre électronique. La vitesse en chaque point est ainsi déterminée, et le débit est calculé à partir de la vitesse moyenne et de l'aire de la section transversale.

### TENEUR EN EAU - NF EN 14790

Méthode par condensation et/ou adsorption : Un échantillon de gaz est prélevé dans le flux de gaz à travers une unité de piégeage. La masse d'eau ainsi récupérée est quantifiée par pesée. La teneur en eau du conduit est ensuite déterminée par calcul.

Dans le cas d'un conduit saturé en eau, la teneur est déterminée à partir de la mesure de la température du conduit et d'une table des concentrations en vapeur d'eau des gaz saturés.

### METHODES AUTOMATIQUES

Un échantillon de gaz est continuellement extrait de l'effluent gazeux, à l'aide d'une sonde et d'une ligne de prélèvement téflon chauffée de façon à éviter toute condensation de l'échantillon dans la ligne.

Un filtre élimine la poussière et la vapeur d'eau présente dans l'échantillon est éliminée à l'aide d'un système de refroidissement ou d'une sonde à perméation juste avant d'entrer dans l'analyseur.

Dans le cas de mesures électrochimiques, un piège à interférent en amont de la cellule NO, permet l'élimination du SO<sub>2</sub>.

Les signaux sont traités et enregistrés par un système d'acquisition en continu.

L'étalonnage est effectué grâce à des bouteilles étalons certifiées (*Précision 2% pour les gaz et étalon et qualité 5.0 pour l'azote*), aux teneurs adaptées aux conditions de l'installation à contrôler.

Un ajustage est effectué avant chaque série de mesure. Des vérifications en tête de ligne, et en entrée analyseur permettent d'écarter les fuites sur les équipements. En fin de mesures, les dérives sont vérifiées par passage des gaz certifiés, et les résultats sont corrigés de cette éventuelle dérive.

### METHODES MANUELLES PAR FILTRATION ET/OU ABSORPTION

La méthode repose sur l'extraction (isocinétique en cas de présence de vésicules ou de détermination d'une phase particulière) d'un échantillon représentatif de l'effluent gazeux.

La fraction particulaire présente dans le gaz est recueillie sur un filtre en fibres de quartz placé à l'extérieur ou à l'intérieur du conduit. A l'issue du prélèvement, ce filtre est pesé pour la détermination des poussières (différence entre la pesée finale et la pesée initiale des filtres, après passage à l'étuve et séchage) et/ou est envoyé à un laboratoire externe pour mise en solution et analyse des éléments recherchés. Les extraits secs issus du rinçage des éléments en amont du filtre sont également pesés et/ou analysés et sont comptabilisés dans la quantification de la phase particulaire.

Après le filtre, l'échantillon gazeux traverse une série de flacons laveurs placés en dérivation de la ligne principale, et contenant des solutions d'absorption appropriées aux polluants à mesurer. La phase gazeuse des polluants est absorbée dans ces solutions qui sont par la suite transmises à un laboratoire externe pour analyses.

Les volumes prélevés sur chaque ligne de prélèvement sont déterminés au moyen d'un compteur à gaz sec étalonné.

Les concentrations particulières et gazeuses ainsi fournies correspondent à une répartition à la température de filtration et non à la situation physique réelle dans le conduit.

### METHODES MANUELLES PAR FILTRATION ET/OU ADSORPTION

La méthode utilisée est la méthode à filtre et à condenseur, sans division de débit. L'échantillon est prélevé de manière isocinétique, à travers une buse et une canne en verre ou en titane

La fraction particulaire est prélevée sur un filtre plan en fibres de verre ou de quartz, placé à l'extérieur du conduit. La fraction gazeuse, est refroidie par passage dans un condenseur, et est piégée par adsorption sur une résine XAD2. Le volume prélevé est déterminé au moyen d'un compteur à gaz sec.

Le filtre, les condensats, la résine et le rinçage des éléments en amont du filtre sont ensuite transmis à un laboratoire externe pour extraction, détermination et quantification des éléments recherchés.



## Annexe 4 : Suivi de l'isocinétisme

### Calcinateur

#### SERIE 1 - ESSAIS ACIDE BASE

##### Essai N°1

DI moy = -1,6

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	15	6	160

##### Essai N°2

DI moy = 3

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	15	6	160

##### Essai N°3

DI moy = 1,4

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	15	6	160

#### SERIE 2 - ESSAIS METAUX

##### Essai N°1

DI moy = 1,6

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	15	6	160

##### Essai N°2

DI moy = 1

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	15	6	160





**Essai N°3**

DI moy = 5,7

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	15	6	160



## Annexes complémentaires

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON  
Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

## RAPPORT D'ANALYSE

Edité le 19/08/2016

DEKRA Industrial SAS - Pôle QSSE Ouest  
Jérémie CALLENS  
ZIL - Rue de la Maison Neuve  
BP 70413  
44819 SAINT HERBLAINTél client : 02.96.61.73.73  
Fax client :

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 34 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

Identification Dossier **LSE16-94886**  
Doc Adm Client : Cde B60125891601001/0470/054181

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Nombre d'échantillon(s) : 37

Approuvé par : Laure LAMAISON  
Alix PERROTIN

Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26743	LSE1608-26744
1000025862	1000025863
Emission - Rinçage	Emission - H2O
18/07/2016 à 11:30	18/07/2016 à 11:30
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 00:00	05/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1608-26743				LSE1608-26744					
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité
<b>Analyses physiques</b>															
Poussières sur extrait sec			10	0.10	mg	0.47		Q							
<i>Méthode : Gravimétrie</i>															
<i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>															
<b>Analyses physicochimiques</b>															
<b>Analyses physicochimiques de base</b>															
Volume du rinçage de canne			1	10	ml	72		Q							
<i>Méthode : Volumage</i>															
<i>Norme :</i>															
Acide fluorhydrique (solution de rinçage)			30	0.01	mg/échantillon	<0.01		ND							
<i>Méthode : Ionométrie</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															
<b>Analyse des gaz</b>															
Volume de la solution de barbotage				15	ml					259		Q			
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF EN 1911</i>															
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.1	mg/l HCl					<0.1		ND			
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF EN 1911</i>															
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.026	mg/échantillon					<0.026		ND			
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF EN 1911</i>															

Kt : Coefficient d'adsorption/désorption      Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption  
Détection :    Q : Quantifié    D : Défecté    ND : Non Défecté    NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**



Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26745	LSE1608-26746
1000025864	1000025865
Emission - H2O	Emission - H2O
18/07/2016 à 11:30	18/07/2016 à 11:30
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
05/08/2016 00:00	05/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1608-26745				LSE1608-26746				
						SST	Résultat	Déteçté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Déteçté
<b>Analyses physicochimiques</b>														
<i>Analyse des gaz</i>														
Volume de la solution de barbotage			15		ml	175	Q			#	116	Q		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>														
<i>Norme : NF EN 1911</i>														
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.1	mg/l HCl	4.50	Q			#	0.10	Q		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>														
<i>Norme : NF EN 1911</i>														
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.018 0.012	mg/échantillon	0.79	Q			#	0.01	Q		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>														
<i>Norme : NF EN 1911</i>														

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption      Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption  
Détection :    Q : Quantifié    D : Déteçté    ND : Non Déteçté    NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**



Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26747	LSE1608-26748
1000025866	1000025867
Emission - H2O2	Emission - H2O2
18/07/2016 à 11:30	18/07/2016 à 11:30
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
05/08/2016 00:00	05/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
<b>Analyses physicochimiques</b>																	
<i>Analyse des gaz</i>																	
Volume de la solution de barbotage			5		ml	223	Q				#	184	Q				#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l	<0.13	D				#	3.30	Q				#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.029 0.024	mg/échantillon	<0.029	D				#	0.607	Q				#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption      Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption  
Détection :    Q : Quantifié    D : Défecté    ND : Non Défecté    NA : Non Applicable

**Observations :**

LSE1608-26748      SO2 : résultat sous réserve d'interférents (SO3)

**Conclusions :**



**Identification Dossier  
LSE16-94886**
**Identification échantillon :**

 Ref client :  
 Type échantillon :  
 Nature :  
 Date de prélèvement :  
 Date de réception :  
 Date de début d'analyse :

LSE1608-26749	LSE1608-26750
1000025868	1000025869
Emission - H2O2	Emission - NaOH
18/07/2016 à 11:30	18/07/2016 à 11:30
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
05/08/2016 00:00	05/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	lm (%)	LQ	Unité	LSE1608-26749				LSE1608-26750				
						SST	Résultat	Délecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Délecté
<b>Analyses physicochimiques</b>														
<i>Analyse des gaz</i>														
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l	<0.13		D			#			
<i>Méthode : Chromatographie ionique Norme : NF EN 14791</i>														
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.016	mg/échantillon	<0.016		D			#			
<i>Méthode : Chromatographie ionique Norme : NF EN 14791</i>														
Volume de la solution de barbotage			15		ml	121		Q			#	226	Q	#
<i>Méthode : Chromatographie ionique Norme : NF X43-304</i>														
Acide fluorhydrique			15	0.05	mg/l HF							<0.05	ND	#
<i>Méthode : Chromatographie ionique Norme : NF X43-304</i>														
Acide fluorhydrique			15	0.0113	mg/échantillon							<0.0113	ND	#
<i>Méthode : Chromatographie ionique Norme : NF X43-304</i>														

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption      Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption  
 Détection :      Q : Quantifié      D : Délecté      ND : Non Délecté      NA : Non Applicable

**Observations :**
**Conclusions :**

Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26751	LSE1608-26752
1000025870	1000025871
Emission - NaOH	Emission - NaOH
18/07/2016 à 11:30	18/07/2016 à 11:30
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
05/08/2016 00:00	05/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	Résultat SST	Délecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFFRAC	Résultat SST	Délecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFFRAC
<b>Analyses physicochimiques</b>															
<i>Analyse des gaz</i>															
Volume de la solution de barbotage			15		ml	176	Q			#	118	Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															
Acide fluorhydrique			15	0.05	mg/l HF	7.30	Q			#	<0.05	ND			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															
Acide fluorhydrique			15	0.0088 0.0059	mg/échantillon	1.285	Q			#	<0.0059	ND			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption      Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption  
Détection :    Q : Quantifié    D : Délecté    ND : Non Délecté    NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**



Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26753	LSE1608-26754
1000025878	1000025879
Emission - Filtre	Emission - Filtre
18/07/2016 à 11:30	18/07/2016 à 11:30
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 10:15	08/08/2016 10:15

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	lm (%)	LQ	Unité	LSE1608-26753			LSE1608-26754			
						SST	Résultat	Déteçté	SST	Résultat	Déteçté	
<b>Analyses physicochimiques</b>												
<i>Analyse des gaz</i>												
Acide fluohydrique (fraction particulaire)			30	0.01	mg/filtre	0.016	Q		#	0.261	Q	#
<i>Méthode : Ionométrie Norme : NF X43-304</i>												
<i>Métaux</i>												
Fusion alcaline					-		NA		#	-	NA	#
<i>Méthode : Minéralisation par fusion alcaline Norme : NF X43-304</i>												

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption      Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption  
Détection :    Q : Quantifié    D : Déteçté    ND : Non Déteçté    NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**





Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26755	LSE1608-26756
1000025872	1000025873
Emission - H2O	Emission - H2O2
du 18/07/2016 à 11:08 au 18/07/2016 à 12:08	du 18/07/2016 à 11:08 au 18/07/2016 à 12:08
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
05/08/2016 00:00	05/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1608-26755				LSE1608-26756					
						RST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref. Qualité	COFRAC	RST	Résultat	Défecté	Limite Qualité
<b>Analyses physicochimiques</b>															
<i>Analyse des gaz</i>															
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l							3.50	Q		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique Norme : NF EN 14791</i>															
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.037	mg/échantillon							0.987	Q		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique Norme : NF EN 14791</i>															
Volume de la solution de barbotage			15		ml	290	Q			#		282	Q		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique Norme : NF EN 1911</i>															
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.1	mg/l HCl	3.70	Q			#					#
<i>Méthode : Chromatographie ionique Norme : NF EN 1911</i>															
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.029	mg/échantillon	1.07	Q			#					#
<i>Méthode : Chromatographie ionique Norme : NF EN 1911</i>															

Kt : Coefficient d'adsorption/désorption      Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption  
Détection :    Q : Quantifié    D : Défecté    ND : Non Défecté    NA : Non Applicable

**Observations :**

LSE1608-26756      SO2 : résultat sous réserve d'interférents (SO3)

**Conclusions :**



Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26757	LSE1608-26758
1000025874	1000025880
Emission - NaOH	Emission - Filtre
du 18/07/2016 à 11:08 au 18/07/2016 à 12:08	du 18/07/2016 à 11:08 au 18/07/2016 à 12:08
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
05/08/2016 00:00	08/08/2016 10:15

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1608-26757			LSE1608-26758				
						SST	Résultat	Limite Qualité	Ref Qualité	SST	Résultat	Limite Qualité	Ref Qualité
<b>Analyses physicochimiques</b>													
<i>Analyse des gaz</i>													
Acide fluorhydrique (fraction particulaire)			30	0.01	mg/litre					0.419	Q		
<i>Méthode : Ionométrie</i>													
<i>Norme : NF X43-304</i>													
Volume de la solution de barbotage			15		ml	277	Q		#				
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>													
<i>Norme : NF X43-304</i>													
Acide fluorhydrique			15	0.05	mg/l HF	9.90	Q		#				
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>													
<i>Norme : NF X43-304</i>													
Acide fluorhydrique			15	0.0139	mg/échantillon	2.742	Q		#				
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>													
<i>Norme : NF X43-304</i>													
<b>Métaux</b>													
Fusion alcaline					-						NA		#
<i>Méthode : Minéralisation par fusion alcaline</i>													
<i>Norme : NF X43-304</i>													

Kt : Coefficient d'adsorption/désorption      Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption  
 Détection :    Q : Quantifié    D : Détecté    ND : Non Détecté    NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**



Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26759	LSE1608-26760
1000025875	1000025876
Emission - H2O	Emission - H2O2
du 18/07/2016 à 12:18 au 18/07/2016 à 13:18	du 18/07/2016 à 12:18 au 18/07/2016 à 13:18
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
05/08/2016 00:00	05/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	lm (%)	LQ	Unité	LSE1608-26759		LSE1608-26760	
						Résultat	Détection	Résultat	Détection
<b>Analyses physicochimiques</b>									
<i>Analyse des gaz</i>									
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l	2.80	Q	2.80	Q
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>									
<i>Norme : NF EN 14791</i>									
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.039	mg/échantillon	0.840	Q	0.840	Q
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>									
<i>Norme : NF EN 14791</i>									
Volume de la solution de barbotage			15		ml	230	Q	300	Q
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>									
<i>Norme : NF EN 1911</i>									
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.1	mg/l HCl	4.60	Q		
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>									
<i>Norme : NF EN 1911</i>									
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.023	mg/échantillon	1.06	Q		
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>									
<i>Norme : NF EN 1911</i>									

Kt : Coefficient d'adsorption/désorption      Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption  
Détection : Q : Quantifié      D : Détecté      ND : Non Détecté      NA : Non Applicable

**Observations :**

LSE1608-26760      SO2 : résultat sous réserve d'interférents (SO3)

**Conclusions :**



Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

 Ref client :  
 Type échantillon :  
 Nature :  
 Date de prélèvement :  
 Date de réception :  
 Date de début d'analyse :

LSE1608-26761	LSE1608-26762
1000025877	1000025881
Emission - NaOH	Emission - Filtre
du 18/07/2016 à 12:18 au 18/07/2016 à 13:18	du 18/07/2016 à 12:18 au 18/07/2016 à 13:18
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
05/08/2016 00:00	08/08/2016 10:15

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1608-26761				LSE1608-26762					
						SST	Résultat	Déteçté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Déteçté	Limite Qualité
<b>Analyses physicochimiques</b>															
<i>Analyse des gaz</i>															
Acide fluorhydrique (fraction particulaire)			30	0,01	mg/filtre							0,276	Q		#
<i>Méthode : Ionométrie</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															
Volume de la solution de barbotage			15		ml	276	Q				#				
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															
Acide fluorhydrique			15	0,05	mg/l HF	8,90	Q				#				
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															
Acide fluorhydrique			15	0,0138	mg/échantillon	2,456	Q				#				
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															
<b>Métaux</b>															
Fusion alcaline					-								NA		#
<i>Méthode : Minéralisation par fusion alcaline</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															

Kt : Coefficient d'adsorption/désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Déteçté ND : Non Déteçté NA : Non Applicable

Observations :
Conclusions :

Page 11 / 34

 Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00042 - APE 7120B — N° TVA: FR 82 410 545 313  
 Siège social et laboratoire : 4, avenue Jean Moulin — CS 30228 - 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03  
 Site web : www.groupecarso.com - e-mail : carso@groupecarso.com


Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26763	LSE1608-26764
1000025882	1000025883
Emission - Rinçage	Emission - Rinçage
du 18/07/2016 à 12:18 au 18/07/2016 à 13:18	du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 00:00	08/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1608-26763			LSE1608-26764			
						Résultat	Détecté	Limite Qualité	Ref Qualité	Résultat	Détecté	Limite Qualité
<b>Analyses physiques</b>												
Poussières sur extrait sec			10	0.10	mg	9.30	Q		#	0.28	Q	#
<i>Méthode : Gravimétrie Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>												
<b>Analyses physicochimiques</b>												
<i>Analyses physicochimiques de base</i>												
Volume du rinçage de canne			1	10	ml	61	Q		#	71	Q	#
<i>Méthode : Volumage Norme :</i>												
Acide fluorhydrique (solution de rinçage)			30	0.01	mg/échantillon	0.020	Q		#			
<i>Méthode : Ionométrie Norme : NF X43-304</i>												
<b>Métaux</b>												
<b>Digestion</b>												
<i>Méthode : Digestion acide Norme : Méthode interne</i>												
Antimoine total			20	0.1	µg/échantillon				#	<0.1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Arsenic total			20	0.1	µg/échantillon				#	<0.1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Cadmium total			20	0.1	µg/échantillon				#	<0.1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Chrome total			20	0.1	µg/échantillon				#	<0.1	D	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Cobalt total			20	0.1	µg/échantillon				#	<0.1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Cuivre total			20	0.1	µg/échantillon				#	0.11	Q	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Etain total			20	0.1	µg/échantillon				#	<0.1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Manganèse total			20	0.1	µg/échantillon				#	<0.1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Mercuré total			20	0.1	µg/échantillon				#	<0.1	ND	#

Page 12 / 34

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00042 - APE 7120B — N° TVA: FR 82 410 545 313  
Siège social et laboratoire : 4, avenue Jean Moulin — CS 30228 - 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03  
Site web : www.groupecarso.com - e-mail : carso@groupecarso.com



Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26763	LSE1608-26764
1000025882	1000025883
Emission - Rinçage	Emission - Rinçage
du 18/07/2016 à 12:18 au 18/07/2016 à 13:18	du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 00:00	08/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	lm (%)	LQ	Unité	LSE1608-26763				LSE1608-26764						
						SST	Résultat	Détecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Détecté	Limite Qualité	Ref Qualité
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>																
Nickel total				20	0.1	µg/échantillon								<0.1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>																
Plomb total				20	0.1	µg/échantillon								<0.1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>																
Sélénium total				20	0.1	µg/échantillon								<0.1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>																
Tellure total				20	0.1	µg/échantillon								<0.1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>																
Thallium total				20	0.1	µg/échantillon								<0.1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>																
Vanadium total				20	0.1	µg/échantillon								<0.1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>																
Zinc total				20	0.1	µg/échantillon								0.60	Q	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>																

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption      Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption  
 Détection :    Q : Quantifié    D : Détecté    ND : Non Détecté    NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**



Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

 Ref client :  
 Type échantillon :  
 Nature :  
 Date de prélèvement :  
 Date de réception :  
 Date de début d'analyse :

LSE1608-26765	LSE1608-26766
1000025884	1000025885
Emission - KMnO4	Emission - KMnO4
du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29	du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 00:00	08/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Lm (%)	LQ	Unité	LSE1608-26765			LSE1608-26766		
						Résultat	Déteçté	Limite Qualité	Ref Qualité	Résultat	Déteçté
<b>Analyses physicochimiques</b>											
<i>Métaux</i>											
VOLUME du barbotage KMnO4 pour Hg Méthode : Volumage Norme :				10	ml	210	Q			222	Q
Mercure total Méthode : ICPMS ou SAA sur piège KMnO4 Norme : NF EN 13211	15			0.5	µg/l	<0.5	ND		#	19.0	Q
Mercure total Méthode : ICPMS ou SAA sur piège KMnO4 Norme : NF EN 13211	15				µg/échantillon	<0.105	NA		#	4.218	NA

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption      Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption  
 Détection :    Q : Quantifié    D : Déteçté    ND : Non Déteçté    NA : Non Applicable

Observations :
Conclusions :


Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26767	LSE1608-26768
1000025886	1000025887
Emission - KMnO4	Emission - HNO3/H2O2
du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29	du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 00:00	08/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1608-26767				LSE1608-26768				
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref. Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté
<b>Analyses physicochimiques</b>														
<i>Métaux</i>														
Volume du barbotage KMnO4 pour Hg <i>Méthode : Volumage</i> <i>Norme :</i>				10	ml		124	Q						
Volume de la solution de barbotage <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>				5	ml						234	Q		#
Antimoine total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>				15	µg/l						<1	ND		#
Arsenic total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>				15	µg/l						<1	ND		#
Cadmium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>				15	µg/l						<1	ND		#
Chrome total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>				15	µg/l						<1	ND		#
Cobalt total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>				15	µg/l						<1	ND		#
Cuivre total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>				15	µg/l						<1	D		#
Etain total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>				15	µg/l						<1	ND		#
Manganèse total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>				15	µg/l						<1	ND		#
Mercure total <i>Méthode : ICP/MS ou SAA sur piège KMnO4</i> <i>Norme : NF EN 13211</i>				15	µg/l		<0.5	D		#				
Nickel total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>				15	µg/l						<1	ND		#
Plomb total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>				20	µg/l						<1	ND		#
Sélénium total				15	µg/l						<1	ND		#





Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26767	LSE1608-26768
1000025886	1000025887
Emission - KMnO4	Emission - HNO3/H2O2
du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29	du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 00:00	08/08/2016 00:00

Paramètre	K1 (%)	Kd (%)	im (%)	LQ	Unité	LSE1608-26767				LSE1608-26768				
						EST	Résultat	Délecté	Limite Qualité	Ref Qualité	CCFRAC	EST	Résultat	Délecté
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Tellure total			15	1	µg/l							<1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Thallium total			20	1	µg/l							<1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Vanadium total			15	1	µg/l							<1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Zinc total			20	1	µg/l							<1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Antimoine total			15	0.23	µg/échan- tillon							<0.23	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Arsenic total			15	0.23	µg/échan- tillon							<0.23	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Cadmium total			15	0.23	µg/échan- tillon							<0.23	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Chrome total			15	0.23	µg/échan- tillon							<0.23	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Cobalt total			15	0.23	µg/échan- tillon							<0.23	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Cuivre total			15	0.23	µg/échan- tillon							<0.23	D	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Etain total			15	0.23	µg/échan- tillon							<0.23	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Manganèse total			15	0.23	µg/échan- tillon							<0.23	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Mercure total			15		µg/échan- tillon		<0.062	NA			#			
<i>Méthode : ICP/MS ou SAA sur piège KMnO4 Norme : NF EN 13211</i>														



Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26767	LSE1608-26768
1000025886	1000025887
Emission - KMnO4	Emission - HNO3/H2O2
du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29	du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 00:00	08/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité											
						EST	Résultat	Détecté	Limite Qualité	Ref. Qualité	COFRAC	EST	Résultat	Détecté	Limite Qualité	Ref. Qualité
Nickel total <i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>	15			0.23	µg/échan- tillon							<-0.23	ND			#
Piomb total <i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>	20			0.23	µg/échan- tillon							<-0.23	ND			#
Sélénium total <i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>	15			0.23	µg/échan- tillon							<-0.23	ND			#
Tellure total <i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>	15			0.23	µg/échan- tillon							<-0.23	ND			#
Thallium total <i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>	20			0.23	µg/échan- tillon							<-0.23	ND			#
Vanadium total <i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>	15			0.23	µg/échan- tillon							<-0.23	ND			#
Zinc total <i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>	20			0.23	µg/échan- tillon							<-0.23	ND			#

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption      Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption  
Détection :    Q : Quantifié    D : Détecté    ND : Non Détecté    NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :



Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26769	LSE1608-26770
1000025888	1000025889
Emission - HNO3/H2O2	Emission - HNO3/H2O2
du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29	du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 00:00	08/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité									
						Résultat SST	Déclari	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	Résultat SST	Déclari	Limite Qualité	Ref Qualité
<b>Analyses physicochimiques</b>														
<i>Métaux</i>														
Volume de la solution de barbotage			5	10	ml	275	Q			#	103	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Antimoine total			15	1	µg/l	<1	ND			#	<1	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Arsenic total			15	1	µg/l	<1	ND			#	<1	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Cadmium total			15	1	µg/l	<1	ND			#	<1	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Chrome total			15	1	µg/l	1.3	Q			#	3.6	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Cobalt total			15	1	µg/l	1.4	Q			#	<1	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Cuivre total			15	1	µg/l	1.3	Q			#	<1	D		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Etain total			15	1	µg/l	<1	D			#	<1	D		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Manganèse total			15	1	µg/l	2.1	Q			#	<1	D		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Nickel total			15	1	µg/l	8.7	Q			#	2.4	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Plomb total			20	1	µg/l	<1	D			#	1.2	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Sélénium total			15	1	µg/l	<1	ND			#	<1	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Tellure total			15	1	µg/l	<1	ND			#	<1	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Thallium total			20	1	µg/l	<1	ND			#	<1	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>														
Vanadium total			15	1	µg/l	<1	ND			#	<1	ND		#

Page 18 / 34

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00042 - APE 7120B - N° TVA: FR 82 410 545 313  
Siège social et laboratoire : 4, avenue Jean Moulin - CS 30228 - 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03  
Site web : www.groupecarso.com - e-mail : carso@groupecarso.com



**Identification Dossier  
LSE16-94886**
**Identification échantillon :**

Ref client :

Type échantillon :

Nature :

Date de prélèvement :

Date de réception :

Date de début d'analyse :

LSE1608-26769	LSE1608-26770
1000025888	1000025889
Emission - HNO3/H2O2	Emission - HNO3/H2O2
du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29	du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 00:00	08/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1608-26769				LSE1608-26770					
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>															
Zinc total			20	1	µg/l		4.6	Q			#	20.0	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>															
Antimoine total			15	0.28 0.10	µg/échan tillon		<0.28	ND			#	<0.10	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>															
Arsenic total			15	0.28 0.10	µg/échan tillon		<0.28	ND			#	<0.10	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>															
Cadmium total			15	0.28 0.10	µg/échan tillon		<0.28	ND			#	<0.10	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>															
Chrome total			15	0.28 0.10	µg/échan tillon		0.36	Q			#	0.37	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>															
Cobalt total			15	0.28 0.10	µg/échan tillon		0.39	Q			#	<0.10	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>															
Cuivre total			15	0.28 0.10	µg/échan tillon		0.36	Q			#	<0.10	D		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>															
Etain total			15	0.28 0.10	µg/échan tillon		<0.28	D			#	<0.10	D		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>															
Manganèse total			15	0.28 0.10	µg/échan tillon		0.58	Q			#	<0.10	D		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>															
Nickel total			15	0.28 0.10	µg/échan tillon		2.39	Q			#	0.25	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>															
Plomb total			20	0.28 0.10	µg/échan tillon		<0.28	D			#	0.12	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>															
Sélénium total			15	0.28 0.10	µg/échan tillon		<0.28	ND			#	<0.10	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>															
Tellure total			15	0.28 0.10	µg/échan tillon		<0.28	ND			#	<0.10	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>															

Page 19 / 34

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00042 - APE 7120B — N° TVA: FR 82 410 545 313  
Siège social et laboratoire : 4, avenue Jean Moulin — CS 30228 - 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03  
Site web : www.groupecarso.com - e-mail : carso@groupecarso.com



Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26769	LSE1608-26770
1000025888	1000025889
Emission - HNO3/H2O2	Emission - HNO3/H2O2
du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29	du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 00:00	08/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1608-26769			LSE1608-26770				
						RST	Résultat	Déteçté	Limite Qualité	Ref. Qualité	COFRAC	RST	Résultat
Thallium total <i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>			20	0.28 0.10	µg/échan- tillon	<0.28	ND		#	<0.10	ND		#
Vanadium total <i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>			15	0.28 0.10	µg/échan- tillon	<0.28	ND		#	<0.10	ND		#
Zinc total <i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>			20	0.28 0.10	µg/échan- tillon	1.27	Q		#	2.06	Q		#

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption      Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption  
Détection :    Q : Quantifié    D : Déteçté    ND : Non Déteçté    NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :



Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

 Ref client :  
 Type échantillon :  
 Nature :  
 Date de prélèvement :  
 Date de réception :  
 Date de début d'analyse :

LSE1608-26771	LSE1608-26772
1000025890	1000025891
Emission - Filtre	Emission - Filtre
du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29	du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 10:15	08/08/2016 10:15

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1608-26771				LSE1608-26772				
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté
<b>Analyses physicochimiques</b>														
<b>Métaux</b>														
Minéralisation d'un filtre					-	-	NA			#	-	NA		#
<i>Méthode : Minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385</i>														
Antimoine total		10	1		µg/filtre	<1	ND			#	<1	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Arsenic total		7	1		µg/filtre	<1	ND			#	<1	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Cadmium total		7	1		µg/filtre	<1	ND			#	<1	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Chrome total		13	1		µg/filtre	5.2	Q			#	1.9	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Cobalt total		9	1		µg/filtre	<1	ND			#	<1	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Cuivre total		8	1		µg/filtre	<1	D			#	<1	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Etain total		8	1		µg/filtre	<1	D			#	<1	D		#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Manganèse total		10	1		µg/filtre	1.9	Q			#	1.2	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Mercure total		15	1		µg/filtre	<1	ND			#	<1	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Nickel total		10	1		µg/filtre	<1	D			#	<1	D		#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Plomb total		8	1		µg/filtre	1.1	Q			#	<1	D		#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Sélénium total		15	1		µg/filtre	<1	D			#	<1	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Tellure total		15	1		µg/filtre	<1	ND			#	<1	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Thallium total		8	1		µg/filtre	<1	ND			#	<1	ND		#

Page 21 / 34

 Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00042 - APE 7120B - N° TVA: FR 82 410 545 313  
 Siège social et laboratoire : 4, avenue Jean Moulin - CS 30228 - 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03  
 Site web : www.groupecarso.com - e-mail : carso@groupecarso.com


Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

 Ref client :  
 Type échantillon :  
 Nature :  
 Date de prélèvement :  
 Date de réception :  
 Date de début d'analyse :

LSE1608-26771	LSE1608-26772
1000025890	1000025891
Emission - Filtre	Emission - Filtre
du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29	du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 10:15	08/08/2016 10:15

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1608-26771				LSE1608-26772				
						Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Vanadium total	8			1	µg/filtre	3.3	Q			#	<1	ND		#
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Zinc total	11			1	µg/filtre	3.5	Q			#	2.6	Q		#
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :
Conclusions :


Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26773	LSE1608-26774
1000025892	1000025893
Emission - KMnO4	Emission - HNO3/H2O2
du 18/07/2016 à 14:38 au 18/07/2016 à 15:38	du 18/07/2016 à 14:38 au 18/07/2016 à 15:38
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 00:00	08/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	lm (%)	LQ	Unité	LSE1608-26773			LSE1608-26774			
						SST	Résultat	Limite Qualité	Ref. Qualité	SST	Résultat	Limite Qualité
<b>Analyses physicochimiques</b>												
<i>Métaux</i>												
Volume du barbotage KMnO4 pour Hg				10	ml	287	Q					
<i>Méthode : Volumage</i>												
<i>Norme :</i>												
Volume de la solution de barbotage				5	10	ml				375	Q	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Antimoine total				15	1	µg/l				<1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Arsenic total				15	1	µg/l				<1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Cadmium total				15	1	µg/l				<1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Chrome total				15	1	µg/l				<1	D	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Cobalt total				15	1	µg/l				<1	ND	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Cuivre total				15	1	µg/l				<1	D	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Etain total				15	1	µg/l				<1	D	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Manganèse total				15	1	µg/l				<1	D	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Mercure total				15	0.5	µg/l	<0.5	ND	#			
<i>Méthode : ICP/MS ou SAA sur piège KMnO4</i>												
<i>Norme : NF EN 13211</i>												
Nickel total				15	1	µg/l				<1	D	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Plomb total				20	1	µg/l				<1	D	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Sélénium total				15	1	µg/l				<1	ND	#





Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26773	LSE1608-26774
1000025892	1000025893
Emission - KMnO4	Emission - HNO3/H2O2
du 18/07/2016 à 14:38 au 18/07/2016 à 15:38 28/07/2016 09:08	du 18/07/2016 à 14:38 au 18/07/2016 à 15:38 28/07/2016 09:08
08/08/2016 00:00	08/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	lm (%)	LQ	Unité	LSE1608-26773		LSE1608-26774	
						Résultat	Limite Qualité	Résultat	Limite Qualité
Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385									
Tellure total		15	1		µg/l	<1	ND		
Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385									
Thallium total		20	1		µg/l	<1	ND		
Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385									
Vanadium total		15	1		µg/l	<1	ND		
Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385									
Zinc total		20	1		µg/l	18.0	Q		
Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385									
Antimoine total		15	0.38		µg/échan- tillon	<0.38	ND		
Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385									
Arsenic total		15	0.38		µg/échan- tillon	<0.38	ND		
Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385									
Cadmium total		15	0.38		µg/échan- tillon	<0.38	ND		
Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385									
Chrome total		15	0.38		µg/échan- tillon	<0.38	D		
Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385									
Cobalt total		15	0.38		µg/échan- tillon	<0.38	ND		
Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385									
Cuivre total		15	0.38		µg/échan- tillon	<0.38	D		
Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385									
Etain total		15	0.38		µg/échan- tillon	<0.38	D		
Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385									
Manganèse total		15	0.38		µg/échan- tillon	<0.38	D		
Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385									
Mercuré total		15			µg/échan- tillon	<0.144	NA		#
Méthode : ICP/MS ou SAA sur piège KMnO4 Norme : NF EN 13211									



Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

 Ref client :  
 Type échantillon :  
 Nature :  
 Date de prélèvement :  
 Date de réception :  
 Date de début d'analyse :

LSE1608-26773	LSE1608-26774
1000025892	1000025893
Emission - KMnO4	Emission - HNO3/H2O2
du 18/07/2016 à 14:38 au 18/07/2016 à 15:38	du 18/07/2016 à 14:38 au 18/07/2016 à 15:38
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 00:00	08/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1608-26773				LSE1608-26774							
						SST	Résultat	Délecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Délecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
Nickel total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	0.38	µg/échan tillon							<0.38	D				
Plomb total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			20	0.38	µg/échan tillon							<0.38	D				
Sélénium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	0.38	µg/échan tillon							<0.38	ND				
Tellure total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	0.38	µg/échan tillon							<0.38	ND				
Thallium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			20	0.38	µg/échan tillon							<0.38	ND				
Vanadium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	0.38	µg/échan tillon							<0.38	ND				
Zinc total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			20	0.38	µg/échan tillon							6.75	Q				

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Délecté ND : Non Délecté NA : Non Applicable

**Observations :**
**Conclusions :**


Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26775	LSE1608-26776
1000025897	1000025894
Emission - Filtre	Emission - KMnO4
du 18/07/2016 à 14:38 au 18/07/2016 à 15:38	du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 10:15	09/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	lm (%)	LQ	Unité	LSE1608-26775			LSE1608-26776			
						Résultat SST	Défecte	Limite Qualité	Ref Qualité	Résultat SST	Défecte	Limite Qualité
<b>Analyses physicochimiques</b>												
<b>Métaux</b>												
Volume du barbotage KMnO4 pour Hg				10	ml					284	Q	
<i>Méthode : Volumage</i>												
<i>Norme :</i>												
Minéralisation d'un filtre						-	NA					#
<i>Méthode : Minéralisation aux micro-ondes</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Antimoine total		10	1		µg/filtre	<1	ND					#
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>												
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Arsenic total		7	1		µg/filtre	<1	ND					#
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>												
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Cadmium total		7	1		µg/filtre	<1	ND					#
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>												
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Chrome total		13	1		µg/filtre	5.4	Q					#
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>												
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Cobalt total		9	1		µg/filtre	<1	ND					#
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>												
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Cuivre total		8	1		µg/filtre	<1	D					#
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>												
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Etain total		8	1		µg/filtre	<1	D					#
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>												
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Manganèse total		10	1		µg/filtre	1.6	Q					#
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>												
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Mercure total		15	0.5		µg/l					<0.5	ND	#
<i>Méthode : ICPMS ou SAA sur piège KMnO4</i>												
<i>Norme : NF EN 13211</i>												
Mercure total		15	1		µg/filtre	<1	ND					#
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>												
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Nickel total		10	1		µg/filtre	<1	D					#
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>												
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Piomb total		8	1		µg/filtre	1.2	Q					#
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>												
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Sélénium total		15	1		µg/filtre	<1	D					#

Page 26 / 34

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00042 - APE 7120B — N° TVA: FR 82 410 545 313  
Siège social et laboratoire : 4, avenue Jean Moulin — CS 30228 - 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03  
Site web : www.groupecarso.com - e-mail : carso@groupecarso.com



Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26775	LSE1608-26776
1000025897	1000025894
Emission - Filtre	Emission - KMnO4
du 18/07/2016 à 14:38 au 18/07/2016 à 15:38	du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 10:15	09/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	Résultat		Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	Résultat		Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
						SST	Défecté				SST	Défecté			
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Tellure total			15	1	µg/filtre	<1	ND			#					
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Thallium total			8	1	µg/filtre	<1	ND			#					
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Vanadium total			8	1	µg/filtre	3.6	Q			#					
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Zinc total			11	1	µg/filtre	3.7	Q			#					
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Mercurure total			15		µg/échantillon						<0.142	NA			#
<i>Méthode : ICPMS ou SAA sur piège KMnO4 Norme : NF EN 13211</i>															

Kt : Coefficient d'adsorption/désorption      Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption  
Détection :    Q : Quantifié    D : Défecté    ND : Non Défecté    NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**



Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

 Ref client :  
 Type échantillon :  
 Nature :  
 Date de prélèvement :  
 Date de réception :  
 Date de début d'analyse :

LSE1608-26777	LSE1608-26778
1000025895	1000025896
Emission - HNO3/H2O2	Emission - Rinçage
du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29	du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 00:00	08/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1608-26777			LSE1608-26778			
						SST	Résultat	Limite Qualité	Ref Qualité	SST	Résultat	Limite Qualité
<b>Analyses physiques</b>												
Poussières sur extrait sec			10	0.10	mg					11.00	Q	#
<i>Méthode : Gravimétrie</i>												
<i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>												
<b>Analyses physicochimiques</b>												
<i>Analyses physicochimiques de base</i>												
Volume du rinçage de canne			1	10	ml					68	Q	#
<i>Méthode : Volumétrie</i>												
<i>Norme :</i>												
<b>Métaux</b>												
<b>Digestion</b>												
<i>Méthode : Digestion acide</i>												
<i>Norme : Méthode interne</i>												
Volume de la solution de barbotage			5	10	ml	325	Q		#			
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Antimoine total			15	1	µg/l	<1	ND		#			
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Arsenic total			15	1	µg/l	<1	ND		#			
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Cadmium total			15	1	µg/l	<1	ND		#			
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Chrome total			15	1	µg/l	1.1	Q		#			
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Cobalt total			15	1	µg/l	<1	D		#			
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Cuivre total			15	1	µg/l	<1	D		#			
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Etain total			15	1	µg/l	<1	D		#			
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Manganèse total			15	1	µg/l	1.3	Q		#			
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Nickel total			15	1	µg/l	5.1	Q		#			
<i>Méthode : ICP/MS</i>												
<i>Norme : NF EN 14385</i>												
Plomb total			20	1	µg/l	<1	D		#			

Page 28 / 34

 Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00042 - APE 7120B - N° TVA: FR 82 410 545 313  
 Siège social et laboratoire : 4, avenue Jean Moulin - CS 30228 - 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03  
 Site web : www.groupecarso.com - e-mail : carso@groupecarso.com


Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26777	LSE1608-26778
1000025895	1000025896
Emission - HNO3/H2O2	Emission - Rinçage
du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29	du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 00:00	08/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Lm (%)	LQ	Unité	LSE1608-26777			LSE1608-26778			
						Résultat SST	Défecté	Limite Qualité	Ref. Qualité	COFRAC	Résultat SST	Défecté
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>												
Sélénium total		15	1		µg/l	<1	ND				#	
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>												
Tellure total		15	1		µg/l	<1	ND				#	
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>												
Thallium total		20	1		µg/l	<1	ND				#	
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>												
Vanadium total		15	1		µg/l	<1	ND				#	
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>												
Zinc total		20	1		µg/l	15.0	Q				#	
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>												
Antimoine total		20	0.1		µg/échan- tillon					<0.1	ND	#
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Arsenic total		20	0.1		µg/échan- tillon					<0.1	D	#
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Antimoine total		15	0.33		µg/échan- tillon	<0.33	ND				#	
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>												
Arsenic total		15	0.33		µg/échan- tillon	<0.33	ND				#	
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>												
Cadmium total		20	0.1		µg/échan- tillon					<0.1	ND	#
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Cadmium total		15	0.33		µg/échan- tillon	<0.33	ND				#	
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>												
Chrome total		20	0.1		µg/échan- tillon					1.47	Q	#
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>												
Chrome total		15	0.33		µg/échan- tillon	0.36	Q				#	
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>												
Cobalt total		20	0.1		µg/échan- tillon					<0.1	ND	#

Page 29 / 34

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00042 - APE 7120B — N° TVA: FR 82 410 545 313  
Siège social et laboratoire : 4, avenue Jean Moulin — CS 30228 - 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03  
Site web : www.groupecarso.com - e-mail : carso@groupecarso.com



Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26777	LSE1608-26778
1000025895	1000025896
Emission - HNO3/H2O2	Emission - Rinçage
du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29	du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 00:00	08/08/2016 00:00

Paramètre	Kf (%)	Kd (%)	lm (%)	LQ	Unité	LSE1608-26777		LSE1608-26778		
						Résultat SST	Déclasse	Résultat SST	Déclasse	
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>										
Cobalt total			15	0.33	µg/échantillon	<0.33	D			#
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>										
Cuivre total			20	0.1	µg/échantillon			0.70	Q	#
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>										
Cuivre total			15	0.33	µg/échantillon	<0.33	D			#
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>										
Etain total			20	0.1	µg/échantillon			0.11	Q	#
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>										
Etain total			15	0.33	µg/échantillon	<0.33	D			#
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>										
Manganèse total			15	0.33	µg/échantillon	0.42	Q			#
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>										
Manganèse total			20	0.1	µg/échantillon			0.37	Q	#
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>										
Mercure total			20	0.1	µg/échantillon			<0.1	ND	#
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>										
Nickel total			15	0.33	µg/échantillon	1.66	Q			#
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>										
Plomb total			20	0.33	µg/échantillon	<0.33	D			#
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>										
Nickel total			20	0.1	µg/échantillon			0.20	Q	#
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>										
Sélénium total			15	0.33	µg/échantillon	<0.33	ND			#
<i>Méthode : ICPMS Norme : NF EN 14385</i>										
Plomb total			20	0.1	µg/échantillon			0.57	Q	#



Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1608-26777	LSE1608-26778
1000025895	1000025896
Emission - HNO3/H2O2	Emission - Ringage
du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29	du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29
28/07/2016 09:08	28/07/2016 09:08
08/08/2016 00:00	08/08/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	m (%)	LQ	Unité	LSE1608-26777			LSE1608-26778				
						SST	Résultat	Limite Qualité	Ref Qualité	SST	Résultat	Limite Qualité	Ref Qualité
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>													
Sélénium total			20	0.1	µg/échan tillon					0.30	Q		
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>													
Tellure total			15	0.33	µg/échan tillon	<0.33	ND		#				
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>													
Thallium total			20	0.33	µg/échan tillon	<0.33	ND		#				
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>													
Tellure total			20	0.1	µg/échan tillon				#	<0.1	ND		
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>													
Vanadium total			15	0.33	µg/échan tillon	<0.33	ND		#				
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>													
Thallium total			20	0.1	µg/échan tillon				#	<0.1	ND		
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>													
Zinc total			20	0.33	µg/échan tillon	4.88	Q		#				
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385</i>													
Vanadium total			20	0.1	µg/échan tillon				#	1.36	Q		
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>													
Zinc total			20	0.1	µg/échan tillon				#	24.25	Q		
<i>Méthode : ICP/MS Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>													

Kt : Coefficient d'adsorption, désorption      Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption  
Détection :      Q : Quantifié      D : Détecté      ND : Non Détecté      NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**





**Identification Dossier  
LSE16-94886**
**Identification échantillon :**

 Ref client :  
 Type échantillon :  
 Nature :  
 Origine du prélèvement :  
 Remarques de prélèvement :  
 Département et Commune :  
 Point de prélèvement :  
 Date de prélèvement :  
 Accréditation du prélèvement :  
 Circonstances atmosphériques :  
 Traitement :  
 Date de réception :  
 Date de début d'analyse :

LSE1608-26779	
1000025898	
Emission - Filtre	
du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29	
28/07/2016 09:08	
08/08/2016 10:15	

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	Résultat SST	Délect	Limite Qualité	Ref Qualité	COPRAC	Résultat SST	Délect	Limite Qualité	Ref Qualité	COPRAC
<b>Analyses physicochimiques</b>															
<i>Métaux</i>															
Minéralisation d'un filtre					-	-	NA			#					
<i>Méthode : Minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Antimoine total		10	1		µg/filtre	<1	ND			#					
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Arsenic total		7	1		µg/filtre	<1	ND			#					
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Cadmium total		7	1		µg/filtre	<1	ND			#					
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Chrome total		13	1		µg/filtre	5.8	Q			#					
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Cobalt total		9	1		µg/filtre	<1	ND			#					
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Cuivre total		8	1		µg/filtre	<1	D			#					
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Etain total		8	1		µg/filtre	<1	D			#					
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Manganèse total		10	1		µg/filtre	1.6	Q			#					
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Mercure total		15	1		µg/filtre	<1	ND			#					
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Nickel total		10	1		µg/filtre	<1	D			#					
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Plomb total		8	1		µg/filtre	1.3	Q			#					
<i>Méthode : ICPMS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															

Page 32 / 34

 Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00042 - APE 7120B — N° TVA: FR 82 410 545 313  
 Siège social et laboratoire : 4, avenue Jean Moulin — CS 30228 - 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03  
 Site web : www.groupecarso.com - e-mail : carso@groupecarso.com


Identification Dossier  
**LSE16-94886**

Identification échantillon :

Ref client :

Type échantillon :

Nature :

Origine du prélèvement :

Remarques de prélèvement :

Département et Commune :

Point de prélèvement :

Date de prélèvement :

Accréditation du prélèvement :

Circonstances atmosphériques :

Traitement :

Date de réception :

Date de début d'analyse :

LSE1608-26779	
1000025898	
Emission - Filtre	
du 18/07/2016 à 13:29 au 18/07/2016 à 14:29	
28/07/2016 09:08	
08/08/2016 10:15	

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	Résultat		Limite Qualité	Ref Qualité	CCPRAC	Résultat		Limite Qualité	Ref Qualité	CCPRAC
						SST	Détecté				SST	Détecté			
Sélénium total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			15	1	µg/filtre	<1	D			#					
Tellure total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			15	1	µg/filtre	<1	ND			#					
Thallium total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			8	1	µg/filtre	<1	ND			#					
Vanadium total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			8	1	µg/filtre	3.9	Q			#					
Zinc total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			11	1	µg/filtre	3.8	Q			#					

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption      Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption  
 Détection :    Q : Quantifié    D : Détecté    ND : Non Détecté    NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**



**Approbateur des échantillons :**

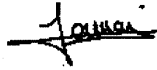
LSE1608-26759	LSE1608-26760	LSE1608-26761	LSE1608-26744	LSE1608-26745
LSE1608-26746	LSE1608-26747	LSE1608-26748	LSE1608-26749	LSE1608-26750
LSE1608-26751	LSE1608-26752	LSE1608-26755	LSE1608-26756	LSE1608-26757



Alix PERROTIN  
Ingénieur de laboratoire

**Approbateur des échantillons :**

LSE1608-26758	LSE1608-26743	LSE1608-26753	LSE1608-26754	LSE1608-26762
LSE1608-26763	LSE1608-26764	LSE1608-26765	LSE1608-26766	LSE1608-26767
LSE1608-26768	LSE1608-26769	LSE1608-26770	LSE1608-26771	LSE1608-26772
LSE1608-26773	LSE1608-26774	LSE1608-26775	LSE1608-26776	LSE1608-26777
LSE1608-26778	LSE1608-26779			



Laure LAMAISON  
Responsable de laboratoire



# Rapport d'essais

**IMPORTANT : à partir du 15/09/2016, les RAPPORTS DE VERIFICATION passent au FORMAT ELECTRONIQUE**

## Contrôle réglementaire

N°B59312901601R001

Référence client | 16BCF219 du 17/06/16



Mesures de rejets de substances à l'émission dans l'atmosphère

Entreprise | SOKA  
KAOLINIÈRE ARMORICAINE  
LES BIGNONS  
22120 QUESSOY

### Calcinateur, usine C et usine E

Adresse de facturation | SOKA  
KAOLINIÈRE ARMORICAINE  
LES BIGNONS  
22120 QUESSOY

Lieu de vérification

SOKA  
KAOLINIÈRE ARMORICAINE  
LES BIGNONS  
22120 QUESSOY

Périodicité

Dates de vérification

27/06/2016 au 28/06/2016

Représentant de l'entreprise | Mr SIMMONET

Intervenant(s) DEKRA

DAVID AXEL  
JOURDAIN OLIVIER

Pièces jointes

Nom, qualité et visa du signataire

JOURDAIN OLIVIER  
Technicien environnement

Date du rapport | 01/08/2016

**Reproduction partielle interdite  
sans accord écrit de  
DEKRA**

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*



ACCREDITATION N°  
1-1511  
PORTEE  
DISPONIBLE SUR  
[WWW.COFRAC.FR](http://WWW.COFRAC.FR)



ACT MESURES OUEST  
ZIL Rue de la Maison Neuve  
CS70413  
44819 ST HERBLAIN CEDEX  
Tél. : 02.28.03.29.04 - Fax :  
02.28.03.18.96  
SIRET : 43325083400465

DEKRA Industrial SAS,  
Siège Social : PA Limoges Sud Orange, 19 rue Stuart Mill, CS 70308, 87008 LIMOGES Cedex 1  
[www.dekra-industrial.fr](http://www.dekra-industrial.fr) - N°TVA FR 44 433 250 834

SAS au capital de 8 628 320 € - SIREN 433 250 834 RCS LIMOGES - NAF 7120 B

# Sommaire

<b>1. OBJET DES MESURES.....</b>	<b>4</b>
<b>2. SYNTHESE DES RESULTATS .....</b>	<b>5</b>
2.1. CALCINATEUR .....	5
2.2. USINE C.....	12
2.3. USINE E.....	15
2.4. COMMENTAIRES GENERAUX.....	17
<b>3. SYNTHESE DES ECARTS EVENTUELS ET IMPACT SUR LES RESULTATS .....</b>	<b>18</b>
3.1. CALCINATEUR .....	18
3.2. USINE C.....	19
3.3. USINE E.....	19
<b>4. DESCRIPTION DES METHODES DE MESURAGE (ET ANALYSES) .....</b>	<b>20</b>
<b>5. DETAILS DES RESULTATS .....</b>	<b>23</b>
<b>5.1. CALCINATEUR .....</b>	<b>23</b>
5.1.1. Caractéristiques de l'installation .....	23
5.1.2. Détails des calculs et mesures .....	25
SERIE 1 .....	25
Débit .....	25
Humidité.....	28
Polluants gazeux – Mesures automatiques .....	29
MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION.....	32
SERIE 2 .....	38
Débit .....	38
Humidité.....	41
Polluants gazeux – Mesures automatiques .....	42
MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION.....	45
<b>5.2. USINE C.....</b>	<b>52</b>
5.2.1. Caractéristiques de l'installation .....	52
5.2.2. Détails des calculs et mesures .....	54
SERIE 1 .....	54
Débit .....	54
Polluants gazeux – Mesures automatiques .....	57
MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION.....	60
SERIE 2 .....	64
MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION.....	64
<b>5.3. USINE E.....</b>	<b>68</b>
5.3.1. Caractéristiques de l'installation .....	68
5.3.2. Détails des calculs et mesures .....	70
SERIE 1 .....	70
Débit .....	70
Polluants gazeux – Mesures automatiques .....	73
MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION.....	76
SERIE 2 .....	80



MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION.....80

**6. ANNEXES .....84**

En annexe se trouve un glossaire des termes utilisés dans ce rapport d'essais.



## 1. OBJET DES MESURES

Les mesures des effluents gazeux ont été réalisées dans le cadre d'une vérification réglementaire

A ce titre, les valeurs limites applicables aux installations contrôlées sont définies ainsi :

Installations contrôlées	Références réglementaires
Calcinateur Usine C Usine E	Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter du site.

De plus, les mesures ont été réalisées conformément aux exigences de l'**Arrêté du 11 mars 2010**, portant modalités d'agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère.

Le nombre d'essais réalisés par paramètre et les dérogations éventuelles sont indiqués au paragraphe 3.

Le pôle Mesure de DEKRA Industrial, en charge de ces contrôles est un organisme agréé par le ministère chargé des installations classées par arrêté du 15 décembre 2015 paru au JO du 30 décembre 2015.

- Agréments n° 1a, 1b, 2, 3a, 4a, 5a, 6a, 7, 9a, 10a, 11, 12, 13, 14, 15, 16a pour les unités techniques de Trappes, Metz, Lyon, Marseille, Toulouse, Saint Herblain et Lesquin.



## 2. SYNTHESE DES RESULTATS

Les détails des mesures (résultats par congénères le cas échéant, incertitude de mesure) sont donnés au paragraphe 5.

- Les concentrations sont données conformément aux prescriptions des arrêtés de référence sur gaz sec ou sur gaz humides, à la teneur en oxygène de référence le cas échéant et aux conditions normales de température et de pression ( $1,013.10^5 \text{ Pa}$  et  $273 \text{ K}$ ) ( $\text{m}_0^3$ ).
- Pour les paramètres ou congénères non détectés lors de l'analyse, le résultat de l'essai est pris égal à 0. Pour les paramètres ou congénères détectés mais non quantifiés, ces derniers sont pris comme égaux à la moitié de limite de quantification.
- La valeur du blanc de prélèvement apparaissant dans le tableau de synthèse, est calculée à partir du volume prélevé sur le 1<sup>er</sup> essai. Les valeurs calculées à partir des essais n° 2 et 3 le cas échéant, sont présentées dans les détails des mesures.
- Dans le cas où la concentration calculée d'un paramètre est inférieure à la valeur du blanc de l'essai, la concentration retenue est notée comme égale à la valeur du blanc.

Les éventuelles prestations d'analyses sous agrément et/ou sous accréditation sont réalisées par des laboratoires ayant les reconnaissances requises. Les résultats d'analyses sont joints en fin de rapport.

### 2.1. Calcinateur

#### • SERIE 1

#### Substances déterminées

O<sub>2</sub>\*, CO<sub>2</sub>, CO\*, NO<sub>x</sub>\*, COVT\*, H<sub>2</sub>O\*, HCl\*, HF\*, SO<sub>2</sub>\*, Poussières\*

#### Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	116
Débit des gaz secs, aux CNTP (m <sup>3</sup> /h)	3170

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume) *	7,9	7,3	7,4	7,5
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	19,8	19,0	18,5	19,1
Date essai	27/06/2016	27/06/2016	27/06/2016	/
Durée essai (mn)	60	60	60	/

#### Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

O<sub>2</sub>\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec	16,2	16,1	16,1	16,1	/
<b>Unité concentration normalisée</b>	%	%	%	%	/
Concentration sur gaz humide	14,9	14,9	14,9	14,9	/
<b>Unité concentration normalisée</b>	%	%	%	%	/

CO<sub>2</sub>

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz humide	2,7	2,8	2,7	2,7	/
<b>Unité concentration normalisée</b>	%	%	%	%	/
Flux horaire	185	185	178	183	/
<b>Unité flux horaire</b>	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	/



CO\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	79,4 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	78,1 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	79,5 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	79,0 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	281 <b>g/h</b>	266 <b>g/h</b>	265 <b>g/h</b>	271 <b>g/h</b>	/

NOx\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	93,8 <b>mg/m<sup>30</sup> eq. NO2</b>	98,5 <b>mg/m<sup>30</sup> eq. NO2</b>	95,9 <b>mg/m<sup>30</sup> eq. NO2</b>	96,1 <b>mg/m<sup>30</sup> eq. NO2</b>	300
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	332 <b>g/h</b>	336 <b>g/h</b>	319 <b>g/h</b>	329 <b>g/h</b>	/

COVT\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	4,5 <b>mg/m<sup>30</sup> Ind C</b>	3,7 <b>mg/m<sup>30</sup> Ind C</b>	3,2 <b>mg/m<sup>30</sup> Ind C</b>	3,8 <b>mg/m<sup>30</sup> Ind C</b>	150
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	16,1 <b>g/h</b>	12,8 <b>g/h</b>	10,6 <b>g/h</b>	13,2 <b>g/h</b>	/

## Résultats des mesurages – Méthodes manuelles

## Acides - Bases

HCl\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	0,65 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	4,0 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	0,61 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	1,8 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	0,58 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	Valide	10
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	2,3 <b>g/h</b>	13,6 <b>g/h</b>	0,41 <b>g/h</b>	5,4 <b>g/h</b>			/

HF\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	37,0 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	50,5 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	54,0 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	47,2 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	0 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	Valide	1
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	131 <b>g/h</b>	172 <b>g/h</b>	180 <b>g/h</b>	161 <b>g/h</b>			/

SO2\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	193 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	193 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	183 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	190 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	0,14 <b>mg/m<sup>30</sup></b>	Valide	35
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	683 <b>g/h</b>	658 <b>g/h</b>	608 <b>g/h</b>	650 <b>g/h</b>			/



## Poussières

Poussières\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	1426 <b>mg/m<sup>3</sup>0</b>	1341 <b>mg/m<sup>3</sup>0</b>	1419 <b>mg/m<sup>3</sup>0</b>	1395 <b>mg/m<sup>3</sup>0</b>	0,23 <b>mg/m<sup>3</sup>0</b>	Valide	30
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	5046 <b>g/h</b>	4573 <b>g/h</b>	4726 <b>g/h</b>	4782 <b>g/h</b>			/



## • SERIE 2

## Substances déterminées

O<sub>2</sub>\*, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O\*, Poussières\*, Hg\*, Cd\*, Tl\*, As\*, Se, Te, Sb\*, Cr\*, Co\*, Cu\*, Sn, Mn\*, Ni\*, Pb\*, V\*, Zn

## Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	117
Débit des gaz secs, aux CNTP (m <sup>3</sup> <sub>0</sub> /h)	3080

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume) *	9,5	10,0	8,8	9,4
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	19,2	19,0	18,2	18,8
Date essai	27/06/2016	27/06/2016	27/06/2016	/
Durée essai (mn)	60	60	60	/

## Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

O<sub>2</sub>\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	15,9 %	15,9 %	16,0 %	15,9 %	/
Concentration sur gaz humide <i>Unité concentration normalisée</i>	14,4 %	14,3 %	14,6 %	14,4 %	/

CO<sub>2</sub>

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz humide <i>Unité concentration normalisée</i>	2,8 %	2,7 %	2,7 %	2,7 %	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	192 kg/h	183 kg/h	171 kg/h	182 kg/h	/

## Résultats des mesurages – Méthodes manuelles

## Métaux

As\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <i>Unité concentration normalisée</i>	4,3 µg/m <sup>3</sup> 0	2,6 µg/m <sup>3</sup> 0	3,7 µg/m <sup>3</sup> 0	3,5 µg/m <sup>3</sup> 0	0 µg/m <sup>3</sup> 0	N/A	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	0,015 g/h	0,0090 g/h	0,012 g/h	0,012 g/h			/

Cd\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <i>Unité concentration normalisée</i>	2,0 µg/m <sup>3</sup> 0	0 µg/m <sup>3</sup> 0	4,6 µg/m <sup>3</sup> 0	2,2 µg/m <sup>3</sup> 0	0 µg/m <sup>3</sup> 0	N/A	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	0,0071 g/h	0 g/h	0,015 g/h	0,0073 g/h			/



Co\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	0,44 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,45 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,46 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,45 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,0016 $\text{g}/\text{h}$	0,0015 $\text{g}/\text{h}$	0,0015 $\text{g}/\text{h}$	0,0015 $\text{g}/\text{h}$			/

Cr\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	56,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	58,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	83,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	65,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	1,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,20 $\text{g}/\text{h}$	0,20 $\text{g}/\text{h}$	0,27 $\text{g}/\text{h}$	0,22 $\text{g}/\text{h}$			/

Cu\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	16,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	23,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	29,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	22,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,034 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,057 $\text{g}/\text{h}$	0,081 $\text{g}/\text{h}$	0,094 $\text{g}/\text{h}$	0,077 $\text{g}/\text{h}$			/

Hg\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	3,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	50,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	4,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	19,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,011 $\text{g}/\text{h}$	0,17 $\text{g}/\text{h}$	0,015 $\text{g}/\text{h}$	0,067 $\text{g}/\text{h}$			/

Mn\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	37,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	110 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	53,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	67,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	1,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,13 $\text{g}/\text{h}$	0,38 $\text{g}/\text{h}$	0,17 $\text{g}/\text{h}$	0,23 $\text{g}/\text{h}$			/

Ni\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	11,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	12,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	12,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	12,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,34 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,041 $\text{g}/\text{h}$	0,044 $\text{g}/\text{h}$	0,041 $\text{g}/\text{h}$	0,042 $\text{g}/\text{h}$			/



Pb\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	41,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	81,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	104 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	75,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,34 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	Valide	1000
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,15 $\text{g}/\text{h}$	0,28 $\text{g}/\text{h}$	0,33 $\text{g}/\text{h}$	0,25 $\text{g}/\text{h}$			/

Sb\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	0,90 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,30 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,0032 $\text{g}/\text{h}$	0 $\text{g}/\text{h}$	0 $\text{g}/\text{h}$	0,0011 $\text{g}/\text{h}$			/

Se

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	26,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	12,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	31,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	23,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,095 $\text{g}/\text{h}$	0,042 $\text{g}/\text{h}$	0,10 $\text{g}/\text{h}$	0,079 $\text{g}/\text{h}$			/

Sn

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	12,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	2,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	6,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	7,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,34 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,046 $\text{g}/\text{h}$	0,0074 $\text{g}/\text{h}$	0,022 $\text{g}/\text{h}$	0,025 $\text{g}/\text{h}$			/

SOMME[As\*,Se,Te]

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	31,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	15,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	35,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	27,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	1000
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,11 $\text{g}/\text{h}$	0,051 $\text{g}/\text{h}$	0,11 $\text{g}/\text{h}$	0,092 $\text{g}/\text{h}$			/

SOMME[Hg\*,Cd\*,Tl\*]

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	5,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	51,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	9,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	22,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	50
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,018 $\text{g}/\text{h}$	0,18 $\text{g}/\text{h}$	0,031 $\text{g}/\text{h}$	0,075 $\text{g}/\text{h}$			/



SOMME[Sb\*,Cr\*,Co\*,Cu\*,Sn,Mn\*,Ni\*,V\*,Zn]

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	333 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	441 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	432 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	402 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	6,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	5000
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	1,2 <b>g/h</b>	1,5 <b>g/h</b>	1,4 <b>g/h</b>	1,4 <b>g/h</b>			/

Te

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	0,094 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,096 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,098 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,096 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,00033 <b>g/h</b>	0,00033 <b>g/h</b>	0,00031 <b>g/h</b>	0,00033 <b>g/h</b>			/

Tl\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,41 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,42 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0,28 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0 <b>g/h</b>	0,0014 <b>g/h</b>	0,0014 <b>g/h</b>	0,00093 <b>g/h</b>			/

V\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	52,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	61,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	80,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	64,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,19 <b>g/h</b>	0,21 <b>g/h</b>	0,26 <b>g/h</b>	0,22 <b>g/h</b>			/

Zn

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	145 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	173 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	166 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	161 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	2,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{O}$	N/A	/
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	0,51 <b>g/h</b>	0,59 <b>g/h</b>	0,53 <b>g/h</b>	0,55 <b>g/h</b>			/



## 2.2. Usine C

## • SERIE 1

## Substances déterminées

O<sub>2</sub>\*, NO<sub>x</sub>\*, COVT\*, Poussières\*

## Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	58,0
Débit des gaz secs, aux CNTP (m <sup>3</sup> /h)	9693

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	7,5	7,2	5,4	6,7
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	11,0	10,4	10,3	10,6
Date essai	28/06/2016	28/06/2016	28/06/2016	/
Durée essai (mn)	60	60	60	/

## Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

O<sub>2</sub>\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	20,3 %	20,3 %	20,5 %	20,4 %	/
Concentration sur gaz humide <i>Unité concentration normalisée</i>	18,8 %	18,9 %	19,4 %	19,0 %	/

NO<sub>x</sub>\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz humide <i>Unité concentration normalisée</i>	4,3 <i>mg/m<sup>30</sup> eq. NO<sub>2</sub></i>	4,2 <i>mg/m<sup>30</sup> eq. NO<sub>2</sub></i>	3,2 <i>mg/m<sup>30</sup> eq. NO<sub>2</sub></i>	3,9 <i>mg/m<sup>30</sup> eq. NO<sub>2</sub></i>	300
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	45,9 <i>g/h</i>	43,7 <i>g/h</i>	33,0 <i>g/h</i>	40,8 <i>g/h</i>	/

COVT\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz humide <i>Unité concentration normalisée</i>	4,7 <i>mg/m<sup>30</sup> Ind C</i>	4,4 <i>mg/m<sup>30</sup> Ind C</i>	4,6 <i>mg/m<sup>30</sup> Ind C</i>	4,5 <i>mg/m<sup>30</sup> Ind C</i>	150
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	49,1 <i>g/h</i>	45,4 <i>g/h</i>	47,3 <i>g/h</i>	47,3 <i>g/h</i>	/

## Résultats des mesurages – Méthodes manuelles

## Poussières

Poussières\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <i>Unité concentration normalisée</i>	19,8 <i>mg/m<sup>30</sup></i>	20,3 <i>mg/m<sup>30</sup></i>	39,8 <i>mg/m<sup>30</sup></i>	26,6 <i>mg/m<sup>30</sup></i>	0,15 <i>mg/m<sup>30</sup></i>	Valide	30
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	209 <i>g/h</i>	211 <i>g/h</i>	407 <i>g/h</i>	276 <i>g/h</i>			/







## • SERIE 2

## Substances déterminées

H<sub>2</sub>O\*, SO<sub>2</sub>\*

## Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Débit des gaz secs, aux CNTP (m <sup>3</sup> <sub>0</sub> /h)	9693			
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume) *	7,5	7,2	5,3	6,7
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	/	/	/	
Date essai	28/06/2016	28/06/2016	28/06/2016	/
Durée essai (mn)	60	60	60	/

## Résultats des mesurages – Méthodes manuelles

## Acides - Bases

SO<sub>2</sub>\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <b>Unité concentration normalisée</b>	1,3 <i>mg/m<sup>3</sup>0</i>	0,34 <i>mg/m<sup>3</sup>0</i>	0,14 <i>mg/m<sup>3</sup>0</i>	0,59 <i>mg/m<sup>3</sup>0</i>	0,12 <i>mg/m<sup>3</sup>0</i>	Valide	35
Flux horaire <b>Unité flux horaire</b>	13,2 <i>g/h</i>	3,5 <i>g/h</i>	1,5 <i>g/h</i>	6,1 <i>g/h</i>			/



## 2.3. Usine E

## • SERIE 1

## Substances déterminées

O<sub>2</sub>\*, NO<sub>x</sub>\*, COVT\*, Poussières\*

## Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	67,6
Débit des gaz secs, aux CNTP (m <sup>3</sup> /h)	7973

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	2,7	3,8	4,3	3,6
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	8,6	8,5	8,8	8,6
Date essai	28/06/2016	28/06/2016	28/06/2016	/
Durée essai (mn)	60	60	60	/

## Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

O<sub>2</sub>\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	20,5 %	20,5 %	20,5 %	20,5 %	/
Concentration sur gaz humide <i>Unité concentration normalisée</i>	20,0 %	19,7 %	19,6 %	19,8 %	/

NO<sub>x</sub>\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz humide <i>Unité concentration normalisée</i>	5,3 <i>mg/m<sup>3</sup> eq. NO<sub>2</sub></i>	4,7 <i>mg/m<sup>3</sup> eq. NO<sub>2</sub></i>	5,1 <i>mg/m<sup>3</sup> eq. NO<sub>2</sub></i>	5,0 <i>mg/m<sup>3</sup> eq. NO<sub>2</sub></i>	300
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	42,8 <i>g/h</i>	38,9 <i>g/h</i>	43,1 <i>g/h</i>	41,6 <i>g/h</i>	/

COVT\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz humide <i>Unité concentration normalisée</i>	2,8 <i>mg/m<sup>3</sup> Ind C</i>	2,8 <i>mg/m<sup>3</sup> Ind C</i>	2,7 <i>mg/m<sup>3</sup> Ind C</i>	2,8 <i>mg/m<sup>3</sup> Ind C</i>	150
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	23,0 <i>g/h</i>	22,8 <i>g/h</i>	22,8 <i>g/h</i>	22,9 <i>g/h</i>	/

## Résultats des mesurages – Méthodes manuelles

## Poussières

Poussières\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <i>Unité concentration normalisée</i>	28,1 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	24,8 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	24,1 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	25,7 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	0,35 <i>mg/m<sup>3</sup></i>	Valide	30
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	227 <i>g/h</i>	205 <i>g/h</i>	204 <i>g/h</i>	212 <i>g/h</i>			/





- SERIE 2

## Substances déterminées

H2O\*, SO2\*

## Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Débit des gaz secs, aux CNTP (m <sup>3</sup> <sub>0</sub> /h)	7973			
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume) *	2,7	3,8	4,3	3,6
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	/	/	/	
Date essai	28/06/2016	28/06/2016	28/06/2016	/
Durée essai (mn)	60	60	60	/

## Résultats des mesurages – Méthodes manuelles

## Acides - Bases

SO2\*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz humide <i>Unité concentration normalisée</i>	0,16 <i>mg/m<sup>3</sup>0</i>	0,15 <i>mg/m<sup>3</sup>0</i>	0,15 <i>mg/m<sup>3</sup>0</i>	0,15 <i>mg/m<sup>3</sup>0</i>	0,099 <i>mg/m<sup>3</sup>0</i>	Valide	35
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	1,3 <i>g/h</i>	1,3 <i>g/h</i>	1,2 <i>g/h</i>	1,3 <i>g/h</i>			/

## 2.4. Commentaires généraux

Installation	Commentaire / Conclusion
Calcinateur	Les concentrations sont inférieures aux valeurs limites fixées par l'arrêté sauf pour le HF, le SO2 et les poussières.
Usine C	Les concentrations sont inférieures aux valeurs limites fixées par l'arrêté.
Usine E	Les concentrations sont inférieures aux valeurs limites fixées par l'arrêté.



### **3. SYNTHESE DES ECARTS EVENTUELS ET IMPACT SUR LES RESULTATS**

*En cas d'écarts aux normes, l'estimation des incertitudes des résultats peut être sous-évaluée.*

Dérogations admises réglementairement par l'A. 11/03/2010 :

- ❖ Un seul essai a pu être réalisé pour les polluants mesurés par méthodes manuelles, pour lesquels les teneurs attendues étaient inférieures à 20% de la VLE dans le rapport réglementaire précédent.
- ❖ Un seul essai peut être réalisé pour les mesures de dioxines / furannes
- ❖ Si les teneurs en vapeur d'eau ou en particules sont telles qu'elles conduisent à une impossibilité de réaliser un prélèvement d'une heure (condensation, colmatage rapide), la durée a pu être réduite.
- ❖ Pour les installations fonctionnant à différents régimes ou allures, ou fonctionnement sous forme de cycle (par batch), le nombre de phases, d'allures ou de cycles à caractériser, le nombre et la durée des prélèvements, sont définis par l'exploitant de l'installation en accord avec l'inspection des installations classées

#### **3.1. Calcinateur**

##### **ECARTS PAR RAPPORT A LA REGLEMENTATION**

Aucun

##### **ECARTS PAR RAPPORT A LA NORME (SECTION DE MESURAGE – METHODOLOGIE DE MESURE)**

Aucun

- La section de mesurage est conforme aux prescriptions normatives.
- La mise en œuvre des méthodes de mesurages est conforme aux normes de référence

##### **ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT**

Aucun, le contrat a été réalisé dans son intégralité



**3.2. Usine C****ECARTS PAR RAPPORT A LA REGLEMENTATION**

Aucun

**ECARTS PAR RAPPORT A LA NORME (SECTION DE MESURAGE – METHODOLOGIE DE MESURE)**

Paramètres / Normes	Ecart	Impact possible sur le résultat
Composés particuliers : NF X 44-052 ou NF EN 13284-1	Le nombre d'orifices ne permet pas la scrutation de l'ensemble de la section de mesure.	Impact faible à la vue des résultats.

**ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT**

Aucun, le contrat a été réalisé dans son intégralité

**3.3. Usine E****ECARTS PAR RAPPORT A LA REGLEMENTATION**

Aucun

**ECARTS PAR RAPPORT A LA NORME (SECTION DE MESURAGE – METHODOLOGIE DE MESURE)**

Paramètres / Normes	Ecart	Impact possible sur le résultat
Composés particuliers : NF X 44-052 ou NF EN 13284-1	Le nombre d'orifices ne permet pas la scrutation de l'ensemble de la section de mesure.	Impact faible à la vue des résultats.

**ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT**

Aucun, le contrat a été réalisé dans son intégralité



#### 4. DESCRIPTION DES METHODES DE MESURAGE (ET ANALYSES)

Pour la description détaillée des méthodologies, se reporter en annexe.

##### INCERTITUDES DE MESURAGE

Toute mesure est affectée par un certain nombre d'incertitudes. Nos résultats de mesures sont ainsi donnés avec une incertitude élargie associée à chaque mesure. (Facteur d'élargissement  $k=2$ , correspondant à un intervalle de confiance de 95%). Ces incertitudes sont présentées dans les détails des calculs et mesure de chaque installation.

Les incertitudes sont estimées dans le cas d'un respect total des conditions requises par les normes mises en œuvre. Dans le cas d'écart aux normes l'estimation des incertitudes peut être sous-évaluée.

##### DEBIT – VITESSE – TENEUR EN EAU

Mesure de	Norme de référence / Méthode
Débit * - vitesse	<b>ISO 10 780 (11-1994)</b> – « Mesurage de la vitesse et du débit-volume des courants gazeux dans des conduites ».
Teneur en eau*	<b>NF EN 14790 (02-2006)</b> – « Février 2006 - Emissions de sources fixes - Détermination de la vapeur d'eau dans les conduits ».
Teneur en eau	Par mesure de la température sèche et humide ou par calcul à partir des combustibles utilisés

##### METHODES AUTOMATIQUES

Mesure de	Norme de référence / Méthode
Oxygène O <sub>2</sub> *	<b>NF EN 14789 (02/2006)</b> – « Emission de sources fixes – Détermination de la concentration volumique en oxygène (O <sub>2</sub> ). Méthode de référence : paramagnétisme ».
Oxydes d'azote* (NOx)	<b>NF EN 14792 (03/2006)</b> – « Emission de sources fixes – Détermination de la concentration massique en oxydes d'azote (NOx). Méthode de référence : chimiluminescence ».
Monoxyde de carbone * (CO)	<b>NF EN 15058 (07/2006)</b> - « Emission de sources fixes – Détermination de la concentration massique en monoxyde de carbone (CO). Méthode de référence : spectrométrie infrarouge non dispersive ».
Composés Organiques Volatils Totaux * (COVT)	<b>NF EN 12619 (02/2013)</b> – « Emission de sources fixes- Détermination de la concentration massique en carbone organique total à de faibles concentrations dans les effluents gazeux – Méthode du détecteur continu à ionisation de flamme »
CO <sub>2</sub>	Par absorption infrarouge ou électrochimie.

Dans tous les cas, lorsque les concentrations mesurées sont rapportées à une concentration en oxygène de référence, la teneur en O<sub>2</sub> correspondante est mesurée sur toute la durée du prélèvement.





## METHODES MANUELLES PAR FILTRATION / ABSORPTION

NOTA : Lorsque les méthodes ci-dessous sont mises en œuvre simultanément, le guide d'application **GA X 43-551 (2014-11)** « Emissions de sources fixes - Harmonisation des procédures normalisées en vue de leur mise en œuvre simultanée », est également appliqué.

Mesure de	Norme de référence
Poussières *	<b>NF EN 13284-1 (05/2002)</b> – « Détermination de la faible concentration en masse de poussières – Méthode gravimétrique manuelle » et <b>NF X 44-052 (05/2002)</b> - « Détermination de fortes concentrations massiques de poussières – Méthode gravimétrique manuelle ».
Acide Fluorhydrique* (HF)	<b>NF X 43-304 (12/2007)</b> « Emission de sources fixes - Mesurage de la concentration en composés fluorés, exprimés en HF – Méthode manuelle ».
Acide Chlorhydrique* (HCl)	<b>NF EN 1911 (10/2010)</b> – « Emission de sources fixes- Détermination de la concentration massique en chlorures gazeux, exprimée en HCl – Méthode de référence normalisée ».
Dioxyde de Soufre* (SO <sub>2</sub> )	<b>NF EN 14791 (02/2006)</b> – « Emission de sources fixes- Détermination de la concentration massique du dioxyde de soufre ».
Mercure* (Hg) <sup>1</sup>	<b>EN 13211 (01/2001)</b> – « Qualité de l'air – Emission de sources fixes – Méthode manuelle de détermination de la concentration en mercure total ».
Métaux * <sup>1</sup>	<b>NF EN 14385 (05/2004)</b> – « Émission de sources fixes- Détermination de l'émission totale de As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl et V ».

**1** Des spéciations du mercure et des métaux peuvent être déterminés selon un protocole complémentaire.



**MATERIELS DE PIEGEAGE**

Matériau buse et canne de prélèvement :

Titane

Type de filtration :

Extérieur conduit

Polluants prélevés	Support piégeage	Nombre de flacons laveurs	type de diffuseurs	Solution de rinçage
Poussières	Filtre quartz D90	-	-	Eau
Hg	10% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 2% KMnO <sub>4</sub>	2	Frittés	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , 3%
Métaux	3,3 % HNO <sub>3</sub> , 1.5% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	3	Frittés	Idem support piégeage
HCl	Eau exempte de chlorure (conductivité < 100 µs/m)	2	Frittés	Idem support piégeage
HF	NaOH > 0,1 N	2	Frittés	Idem support piégeage
SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	2	Frittés	Idem support piégeage



## 5. DETAILS DES RESULTATS

### 5.1. Calcinateur

#### 5.1.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Sécheur
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux Gaz naturel
Description du process :	Sécheur
Type de procédé :	Continu

***L'emplacement des sections de mesures, les orifices de prélèvement et les plates-formes d'accès doivent être conçus conformément aux prescriptions de la norme NF EN 15259. La qualité des résultats de mesures dépend de la bonne implantation et de l'équipement convenable de ces sections de mesure.***

#### • CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU CONDUIT CONTRÔLE

Forme et orientation du conduit :	Circulaire et Verticale
Diamètre intérieur (m) :	0,3
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	0,30
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	15,0
Conditions d'accès :	Escalier
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

#### • EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE

Hauteur de la section de mesure :	6,0
Distance en amont de la section sans accident* (m) :	0,30
Distance amont suffisante ( $> 5 \times D_H$ ) :	NON
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	1,2
Element perturbateur en aval :	Coude
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence $\Rightarrow d_{\text{aval}} \geq 2 D_H$ ) :	OUI
Moyens de levage :	Aucun
Protection contre les intempéries :	OUI

Commentaires : Les distances amont ou avale requises ne sont pas respectées ce qui peut induire un écoulement non laminaire. L'impact réel sur les résultats est vérifié lors des mesures de débit.

\* est considéré comme accident toute perturbation dans l'écoulement (coude, ventilateur, débouché à l'air libre...)



• **ORIFICES ET POINTS DE PRELEVEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Type d'orifice : Normalisé : Rectangulaire 100 mm x 400 mm

Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	<u>Conditions normalisées</u>	<u>Conditions réelles</u>
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	4	4
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	1	1
Nombre de points de prélèvement Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	1	1

Commentaires :

• **HOMOGÉNÉITE DE LA SECTION DE MESURE  
(POUR COMPOSES GAZEUX)**

Détermination de l'homogénéité : Homogénéité supposée acquise

Section située après un équipement ayant assuré un brassage des gaz (ventilateur d'extraction par exemple), et sans entrée d'air en aval

**5.1.2. DETAILS DES CALCULS ET MESURES**

- SERIE 1**

**DÉBIT**

**Détail des prélèvements débit – Essai N°1**

Date de mesure : 27/06/2016

Heure : 10:51

Intervenant(s) : OJ-AD

**Données gaz :**

Pression barométrique sur le lieu de mesure  $P_0$  (hPa) : 1018

Température sèche moyenne des gaz dans le conduit  $T_1$  (°C) : 116

Teneur ponctuelle en  $O_2$  sur gaz secs (%) : 15,6

Teneur ponctuelle en  $CO_2$  sur gaz secs (%) : 3,2

Teneur moyenne en  $H_2O$  (%) : 7,9

Masse volumique aux CNTP  $r_0$  ( $kg/m^3_0$ ) : 1,3

Masse volumique dans le conduit  $r_1$  ( $kg/m^3$ ) : 0,89

Pression statique dans le conduit  $dP_0$  (Pa) :

Axe 1 (Pa) : 49

Axe 2 (Pa) : 51

Moyenne (Pa) : 50,0

Pression absolue dans le conduit  $P_1 = P_0 + dP_0$  (hPa) : 1019

**Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :**

**Axe 1**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	127	116	16,9
2	25,6	205	116	21,5

**Axe 2**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	223	116	22,4
2	25,6	149	116	18,3

**Résultats débit - Essai N°1:**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 19,80 ± 0,71

Débit des gaz au moment de la mesure ( $m^3/h$ ) : 5060 ± 261

Débit des gaz humides ( $m^3_0/h$ ) : 3570 ± 191

**Débit des gaz secs ( $m^3_0/h$ ) : 3260 ± 191**

**Ecart sur résultats débit - Essai N°1:**

Pression différentielle pour chaque point des axes > 5Pa : CONFORME

$T^\circ/T^\circ$  moyen pour chaque point des axes <5% : CONFORME

Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% : CONFORME

Absence de giration : Oui



**Détail des prélèvements débit – Essai N°2**

Date de mesure : 27/06/2016

Heure : 12:10

Intervenant(s) : OJ-AD

**Données gaz :**

Pression barométrique sur le lieu de mesure  $P_0$  (hPa) : 1018  
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit  $T_1$  (°C) : 116  
 Teneur ponctuelle en  $O_2$  sur gaz secs (%) : 16,0  
 Teneur ponctuelle en  $CO_2$  sur gaz secs (%) : 2,9  
 Teneur moyenne en  $H_2O$  (%) : 7,3  
 Masse volumique aux CNTP  $r_0$  ( $kg/m^3_0$ ) : 1,3  
 Masse volumique dans le conduit  $r_1$  ( $kg/m^3$ ) : 0,89

Pression statique dans le conduit  $dP_0$  (Pa) :

Axe 1 (Pa) : 46  
 Axe 2 (Pa) : 51  
 Moyenne (Pa) : 48,5

Pression absolue dans le conduit  $P_1 = P_0 + dP_0$  (hPa) : 1018

**Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :**

**Axe 1**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	150	116	18,4
2	25,6	149	116	18,3

**Axe 2**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	171	116	19,6
2	25,6	176	116	19,9

**Résultats débit - Essai N°2:**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 19,00 ± 0,71  
 Débit des gaz au moment de la mesure ( $m^3/h$ ) : 4870 ± 251  
 Débit des gaz humides ( $m^3_0/h$ ) : 3440 ± 191  
**Débit des gaz secs ( $m^3_0/h$ ) : 3160 ± 181**

**Ecart sur résultats débit - Essai N°2:**

Pression différentielle pour chaque point des axes > 5Pa : CONFORME  
 $T^\circ/T^\circ$  moyen pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Absence de giration : Oui



**Détail des prélèvements débit – Essai N°3**

Date de mesure : 27/06/2016

Heure : 13:25

Intervenant(s) : OJ-AD

**Données gaz :**

Pression barométrique sur le lieu de mesure  $P_0$  (hPa) : 1018

Température sèche moyenne des gaz dans le conduit  $T_1$  (°C) : 116

Teneur ponctuelle en  $O_2$  sur gaz secs (%) : 16,0

Teneur ponctuelle en  $CO_2$  sur gaz secs (%) : 3,0

Teneur moyenne en  $H_2O$  (%) : 7,4

Masse volumique aux CNTP  $r_0$  ( $kg/m^3_0$ ) : 1,3

Masse volumique dans le conduit  $r_1$  ( $kg/m^3$ ) : 0,89

Pression statique dans le conduit  $dP_0$  (Pa) :

Axe 1 (Pa) : 64

Axe 2 (Pa) : 52

Moyenne (Pa) : 58,0

Pression absolue dans le conduit  $P_1 = P_0 + dP_0$  (hPa) : 1019

**Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :**

**Axe 1**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	146	116	18,1
2	25,6	160	116	19,0

**Axe 2**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	116	116	16,1
2	25,6	191	116	20,7

**Résultats débit - Essai N°3:**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 18,50 ± 0,61

Débit des gaz au moment de la mesure ( $m^3/h$ ) : 4720 ± 241

Débit des gaz humides ( $m^3_0/h$ ) : 3330 ± 181

**Débit des gaz secs ( $m^3_0/h$ ) : 3090 ± 171**

**Ecart sur résultats débit - Essai N°3:**

Pression différentielle pour chaque point des axes > 5Pa : CONFORME

$T^\circ/T^\circ$  moyen pour chaque point des axes <5% : CONFORME

Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% : CONFORME

Absence de giration : Oui







**POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES**

Périodes supprimées : aucune

**Résultats des mesures :**

**Ajustage et vérification des analyseurs -  
Correction des dérives**

Nom installation :
Calcinateur
Date de mesure :
27/06/2016
Intervenants
OJ-AD

Substances	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	NOx	COV totaux
unité des gaz mesurés	%	%	ppm	ppm	ppm
Valeur pleine échelle	25	20	200	250	100
Nature du gaz étalon	mélange O <sub>2</sub> ,CO <sub>2</sub> ,CO ds azote	mélange O <sub>2</sub> ,CO <sub>2</sub> ,CO ds azote	mélange O <sub>2</sub> ,CO <sub>2</sub> ,CO ds azote	NO dans azote	Propane dans air
T = Teneur de ce gaz étalon	10,96	12,10	182,40	90,60	72,40
Gaz de zéro utilisé	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0	0	0	0

**AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE**

h <sub>cais</sub> = Début ajustage étalon	27/6/2016 10:20	27/6/2016 10:20	27/6/2016 10:20	27/6/2016 10:24	27/6/2016 10:30
C = valeur ajustage sensibilités	10,98	12,14	182,84	90,80	72,40
h <sub>cal0</sub> = Verif ajustage zéro	27/6/2016 10:33	27/6/2016 10:33	27/6/2016 10:33	27/6/2016 10:33	27/6/2016 10:35
Z = valeur ajustage zéro	0,00	-0,02	-0,25	0,00	0,03

**VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT**

h <sub>vers</sub> = Fin vérification étalon	27/6/2016 18:13	27/6/2016 18:13	27/6/2016 18:13	27/6/2016 18:07	27/6/2016 18:10
C' = Valeur vérification sensibilités	10,95	12,45	175,65	89,25	69,92
h <sub>ver0</sub> = Fin vérification zéro	27/6/2016 18:16	27/6/2016 18:16	27/6/2016 18:16	27/6/2016 18:16	27/6/2016 18:17
Z' = Valeur vérification zéro	-0,02	0,07	0,21	-0,13	-0,41
La dérive est de :	0,27%	-2,50%	4,09%	1,73%	3,53%
Correction due à la dérive ( <sup>1</sup> voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération	Pondération	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle	1,01	1,01	1,01	1,01	

**<sup>1</sup> Correction des données en cas de dérive (la dérive est supposée proportionnelle au temps)**

Coefficient d'ajustage des sensibilités aju <sub>u1</sub> = (T-0) / (C-Z)	0,9982	0,9951	0,9962	0,9978	1,0004
Coefficient vérification sensibilités aju <sub>u2</sub> = (T-0) / (C'-Z')	0,9991	0,9774	1,0397	1,0136	1,0294
Dérive / minute des sensibilités der <sub>s</sub> = (aju <sub>u2</sub> - aju <sub>u1</sub> ) / (h <sub>vers</sub> - h <sub>cais</sub> )	0,000002	-0,000037	0,000092	0,000034	0,000063
Coefficient d'ajustage du zéro aju <sub>u01</sub> = aju <sub>u1</sub> x (-Z)	0,0000	0,0199	0,2491	0,0000	-0,0300
Coefficient de vérification du zéro aju <sub>u02</sub> = aju <sub>u2</sub> x (-Z')	0,0200	-0,0684	-0,2183	0,1318	0,4221
Dérive / minute du zéro der <sub>0</sub> = (aju <sub>u02</sub> - aju <sub>u01</sub> ) / (h <sub>ver0</sub> - h <sub>cal0</sub> )	0,000043	-0,000191	-0,001009	0,000285	0,000979

Chaque valeur instantanée mesurée est ensuite corrigée de la manière suivante :

$$conc_{corr} = conc_{lue} \times (aju_{u1} + der_s \times tps) + (aju_{u01} + der_0 \times tps)$$

(avec tps = temps en minutes depuis l'ajustage initial)

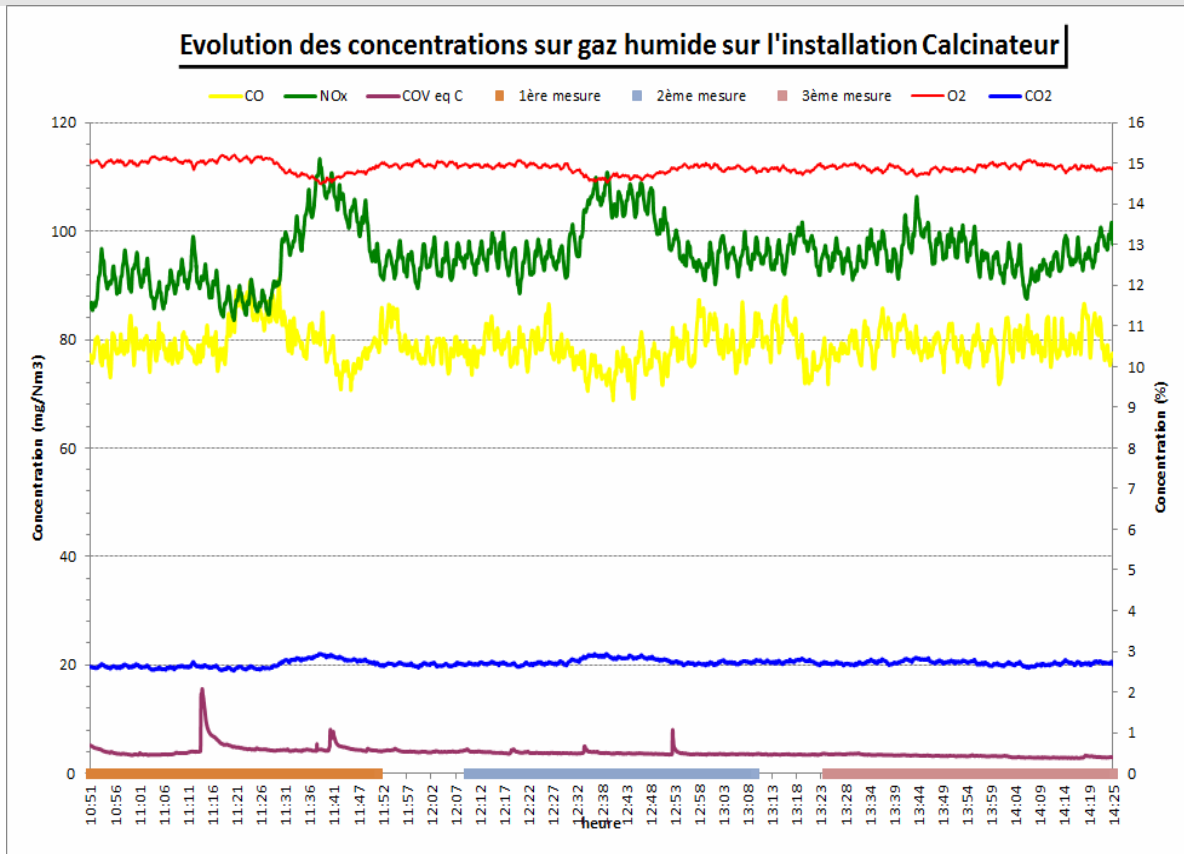


Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :  
 Calcinateur  
 Date de mesure :  
 27/06/2016  
 Intervenants  
 OJ-AD

		O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	COV totaux
Prélèvement 1 10:51 - 11:51 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)					
	unités	%	%	ppm	ppm	ppm
	Minimum Valeurs réelles	15,68	2,73	61,20	44,04	2,10
	Maximum Valeurs réelles	16,45	3,18	78,95	59,71	9,71
	Moyenne Valeurs réelles	16,2 ± 0,6	2,9 ± 0,7	69,0 ± 6,2	49,6 ± 5,5	2,8 ± 4,5
	<b>CONCENTRATIONS</b> (aux conditions normalisées)					
	unités	g/Nm <sup>3</sup>	g/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup> eq. NO2	mg/Nm <sup>3</sup> Ind C
	Moyenne sur gaz humides	212,6 ± 9,0	52,3 ± 12,0	79,4 ± 7,3	93,8 ± 10,6	4,5 ± 7,2
	Moyenne sur gaz secs	230,8 ± 9,0	56,8 ± 13,0	86,2 ± 7,8	101,8 ± 12,0	4,9 ± 7,9
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 3260 Nm <sup>3</sup> /h					
unité des resultats	kg/h	kg/h	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	752,3 ± 51,0	185,2 ± 44,0	280,9 ± 30,0	331,9 ± 42,0	16,1 ± 26,0	
Prélèvement 2 12:10 - 13:10 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)					
	unités	%	%	ppm	ppm	ppm
	Minimum Valeurs réelles	15,72	2,83	59,55	46,64	2,14
	Maximum Valeurs réelles	16,30	3,18	75,62	58,40	5,00
	Moyenne Valeurs réelles	16,1 ± 0,6	3,0 ± 0,7	67,4 ± 6,2	51,8 ± 5,7	2,3 ± 4,5
	<b>CONCENTRATIONS</b> (aux conditions normalisées)					
	unités	g/Nm <sup>3</sup>	g/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup> eq. NO2	mg/Nm <sup>3</sup> Ind C
	Moyenne sur gaz humides	212,5 ± 9,0	54,2 ± 12,1	78,1 ± 7,3	98,5 ± 10,9	3,2 ± 7,2
	Moyenne sur gaz secs	229,2 ± 9,0	58,4 ± 13,0	84,3 ± 7,8	106,3 ± 12,0	4,0 ± 7,8
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 3160 Nm <sup>3</sup> /h					
unité des resultats	kg/h	kg/h	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	724,4 ± 49,0	184,6 ± 43,0	266,3 ± 29,0	335,9 ± 42,0	12,8 ± 25,0	
Prélèvement 3 13:25 - 14:25 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)					
	unités	%	%	ppm	ppm	ppm
	Minimum Valeurs réelles	15,88	2,80	62,11	46,12	1,75
	Maximum Valeurs réelles	16,32	3,08	74,98	56,05	2,31
	Moyenne Valeurs réelles	16,1 ± 0,6	2,9 ± 0,7	68,7 ± 6,2	50,4 ± 5,6	2,0 ± 4,5
	<b>CONCENTRATIONS</b> (aux conditions normalisées)					
	unités	g/Nm <sup>3</sup>	g/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup> eq. NO2	mg/Nm <sup>3</sup> Ind C
	Moyenne sur gaz humides	213,0 ± 9,0	53,4 ± 12,1	79,5 ± 7,3	95,9 ± 10,7	3,2 ± 7,2
	Moyenne sur gaz secs	230,0 ± 9,0	57,7 ± 13,0	85,9 ± 7,8	103,5 ± 12,0	3,4 ± 7,8
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 3085 Nm <sup>3</sup> /h					
unité des resultats	kg/h	kg/h	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	709,5 ± 48,0	177,9 ± 42,0	264,9 ± 29,0	319,3 ± 40,0	10,6 ± 24,0	
MOYENNES DES PRELEVEMENTS	<b>CONCENTRATIONS</b>					
	unités	%	%	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup> eq. NO2	mg/Nm <sup>3</sup> Ind C
	Moyenne sur gaz humides			79,0 ± 4,2	96,1 ± 6,2	3,8 ± 4,2
	Écart type			0,8	2,4	0,7
	Moyenne sur gaz secs	16,1 ± 0,3	2,9 ± 0,4	85,4 ± 4,5	103,9 ± 6,9	4,1 ± 4,5
	Écart type	0,1	0,0	1,0	2,2	0,7
<b>FLUX</b>						
unité des resultats	kg/h	kg/h	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	728,7 ± 28,5	182,6 ± 24,8	270,7 ± 16,9	329,1 ± 23,9	13,2 ± 14,4	
Écart type	21,8	4,1	8,9	8,6	2,7	





**MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION**

**Détail des prélèvements – Essai N°1**

Date de mesure : 27/06/2016  
 Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 10:51  
 Heure de fin de prélèvement : 11:51  
 Durée de prélèvement (mn) : 60  
 Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4  
 Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m <sup>3</sup> )	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	0,924	
<i>Fraction particulaire</i>		1,272	HF*, Poussières*
Ligne secondaire 1	CONFORME	0,123	H2O*, HCl*
<i>Fraction gazeuse</i>			
Ligne secondaire 2	CONFORME	0,116	SO2*
<i>Fraction gazeuse</i>			
Ligne secondaire 3	CONFORME	0,109	HF*
<i>Fraction gazeuse</i>			

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 19,80 ± 0,71  
 Débit des gaz secs (m<sup>3</sup>/h) : 3260 ± 191



Résultats des prélèvements – Essai N°1 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE			
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale	Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale							
LS1	HCl*	mg						0,051	Q	0,036	Q	59	0,087	Q	Q	
LP, LS3	HF*	mg	3,5	Q	0,16	Q	3,7	Q	4,1	Q	0,0031	<LQ	100	4,1	Q	Q
LS2	SO2*	mg						24,3	Q	0,0094	<LQ	100	24,3	Q	Q	
LP	Poussières*	mg	1815	Q	154	Q	1970	Q							Q	

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³0)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LS1	HCl*	mg/m³0	0,56			0,65 ± 0,15		0,65 ± 0,15	
LP, LS3	HF*	mg/m³0	0	2,67 ± 0,81		34,3 ± 7,9		36,9 ± 7,9	
LS2	SO2*	mg/m³0	0,14			192,8 ± 34,5		192,8 ± 34,5	
LP	Poussières*	mg/m³0	0,23	1426 ± 122				1426 ± 122	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	HCl*	2,30 ± 0,53		/
LP, LS3	HF*	130,8 ± 27,7		/
LS2	SO2*	683 ± 121		/
LP	Poussières*	5046 ± 407		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

**Détail des prélèvements – Essai N°2**

Date de mesure : 27/06/2016

Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 12:10

Heure de fin de prélèvement : 13:10

Durée de prélèvement (mn) : 60

Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4

Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	0,956	
<i>Fraction particulaire</i>		1,308	HF*, Poussières*
Ligne secondaire 1 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,117	H2O*, HCl*
Ligne secondaire 2 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,115	SO2*



DETAILS DES RESULTATS

**CALCINATEUR, USINE C ET USINE E**

**SOKA**

**27/06/2016 AU 28/06/2016**

Ligne secondaire 3 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,12	HF*
---	----------	------	-----

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 19,00 ± 0,71

Débit des gaz secs (m<sup>3</sup>/h) : 3160 ± 181



Résultats des prélèvements – Essai N°2 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE			
			Masse sur Filtre		Masse Rinçage		Masse Totale		Masse barboteurs principaux		Rendement	Masse Totale				
LS1	HCl*	mg							0,50	Q				0,50	Q	Q
LP, LS3	HF*	mg	2,9	Q	0,13	Q	3,0	Q	6,2	Q				6,2	Q	Q
LS2	SO2*	mg							24,0	Q				24,0	Q	Q
LP	Poussières*	mg	1744	Q	148	Q	1892	Q								Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³0)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LS1	HCl*	mg/m³0	0,59			3,99 ± 0,92		3,99 ± 0,92	
LP, LS3	HF*	mg/m³0	0	2,11 ± 0,64		48,4 ± 11,1		50,5 ± 11,1	
LS2	SO2*	mg/m³0	0,14			192,9 ± 34,5		192,9 ± 34,5	
LP	Poussières*	mg/m³0	0,23	1341 ± 115				1341 ± 115	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	HCl*	13,6 ± 3,1		/
LP, LS3	HF*	172,2 ± 37,4		/
LS2	SO2*	658 ± 117		/
LP	Poussières*	4573 ± 368		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

**Détail des prélèvements – Essai N°3**

Date de mesure : 27/06/2016

Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 13:25

Heure de fin de prélèvement : 14:25

Durée de prélèvement (mn) : 60

Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4

Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	0,966	
<i>Fraction particulaire</i>		1,313	HF*, Poussières*
Ligne secondaire 1 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,114	H2O*, HCl*
Ligne secondaire 2 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,113	SO2*



Ligne secondaire 3 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,12	HF*
---	----------	------	-----

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 18,50 ± 0,61

Débit des gaz secs (m<sup>3</sup>/h) : 3090 ± 171





Résultats des prélèvements – Essai N°3 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE			
			Masse sur Filtre		Masse Rinçage		Masse Totale		Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale				
LS1	HCl*	mg							0,015	<LQ				0,015	<LQ	<LQ
LP, LS3	HF*	mg	3,9	Q	0,17	Q	4,1	Q	6,6	Q				6,6	Q	Q
LS2	SO2*	mg							22,3	Q				22,3	Q	Q
LP	Poussières*	mg	1853	Q	157	Q	2010	Q								Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³0)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LS1	HCl*	mg/m³0	0,61			0,122 ± 0,028		0,122 ± 0,028	
LP, LS3	HF*	mg/m³0	0	2,87 ± 0,87		51,1 ± 11,7		53,9 ± 11,7	
LS2	SO2*	mg/m³0	0,14			182,6 ± 32,7		182,6 ± 32,7	
LP	Poussières*	mg/m³0	0,23	1419 ± 121				1419 ± 121	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	HCl*	0,408 ± 0,093		/
LP, LS3	HF*	179,8 ± 38,6		/
LS2	SO2*	608 ± 108		/
LP	Poussières*	4726 ± 379		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.



• **SERIE 2**

**DÉBIT**

**Détail des prélèvements débit – Essai N°1**

Date de mesure : 27/06/2016

Heure : 14:35

Intervenant(s) : OJ-AD

**Données gaz :**

Pression barométrique sur le lieu de mesure  $P_0$  (hPa) : 1018  
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit  $T_1$  (°C) : 116  
 Teneur ponctuelle en  $O_2$  sur gaz secs (%) : 15,8  
 Teneur ponctuelle en  $CO_2$  sur gaz secs (%) : 3,1  
 Teneur moyenne en  $H_2O$  (%) : 7,4  
 Masse volumique aux CNTP  $r_0$  ( $kg/m^3_0$ ) : 1,3  
 Masse volumique dans le conduit  $r_1$  ( $kg/m^3$ ) : 0,89

Pression statique dans le conduit  $dP_0$  (Pa) :

Axe 1 (Pa) : 64  
 Axe 2 (Pa) : 61  
 Moyenne (Pa) : 62,5

Pression absolue dans le conduit  $P_1 = P_0 + dP_0$  (hPa) : 1019

**Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :**

**Axe 1**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	170	116	19,5
2	25,6	192	116	20,8

**Axe 2**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	151	116	18,4
2	25,6	148	116	18,2

**Résultats débit - Essai N°1:**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 19,20 ± 0,71  
 Débit des gaz au moment de la mesure ( $m^3/h$ ) : 4920 ± 251  
 Débit des gaz humides ( $m^3_0/h$ ) : 3460 ± 191  
**Débit des gaz secs ( $m^3_0/h$ ) : 3210 ± 181**

**Ecart sur résultats débit - Essai N°1:**

Pression différentielle pour chaque point des axes > 5Pa : CONFORME  
 $T^\circ/T^\circ$  moyen pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Absence de giration : Oui



**Détail des prélèvements débit – Essai N°2**

Date de mesure : 27/06/2016

Heure : 15:39

Intervenant(s) : OJ-AD

**Données gaz :**

Pression barométrique sur le lieu de mesure  $P_0$  (hPa) : 1018  
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit  $T_1$  (°C) : 117  
 Teneur ponctuelle en  $O_2$  sur gaz secs (%) : 15,7  
 Teneur ponctuelle en  $CO_2$  sur gaz secs (%) : 3,1  
 Teneur moyenne en  $H_2O$  (%) : 9,5  
 Masse volumique aux CNTP  $r_0$  ( $kg/m^3_0$ ) : 1,3  
 Masse volumique dans le conduit  $r_1$  ( $kg/m^3$ ) : 0,88

Pression statique dans le conduit  $dP_0$  (Pa) :

Axe 1 (Pa) : 45  
 Axe 2 (Pa) : 45  
 Moyenne (Pa) : 45,0

Pression absolue dans le conduit  $P_1 = P_0 + dP_0$  (hPa) : 1018

**Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :**

**Axe 1**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	159	117	19,0
2	25,6	184	117	20,4

**Axe 2**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	152	117	18,6
2	25,6	141	117	17,9

**Résultats débit - Essai N°2:**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 19,00 ± 0,71  
 Débit des gaz au moment de la mesure ( $m^3/h$ ) : 4850 ± 251  
 Débit des gaz humides ( $m^3_0/h$ ) : 3410 ± 181  
**Débit des gaz secs ( $m^3_0/h$ ) : 3090 ± 181**

**Ecart sur résultats débit - Essai N°2:**

Pression différentielle pour chaque point des axes > 5Pa : CONFORME  
 $T^\circ/T^\circ$  moyen pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Absence de giration : Oui



**Détail des prélèvements débit – Essai N°3**

Date de mesure : 27/06/2016

Heure : 16:41

Intervenant(s) : OJ-AD

**Données gaz :**

Pression barométrique sur le lieu de mesure  $P_0$  (hPa) : 1018  
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit  $T_1$  (°C) : 119  
 Teneur ponctuelle en  $O_2$  sur gaz secs (%) : 15,8  
 Teneur ponctuelle en  $CO_2$  sur gaz secs (%) : 3,0  
 Teneur moyenne en  $H_2O$  (%) : 8,8  
 Masse volumique aux CNTP  $r_0$  ( $kg/m^3$ ) : 1,3  
 Masse volumique dans le conduit  $r_1$  ( $kg/m^3$ ) : 0,88

Pression statique dans le conduit  $dP_0$  (Pa) :

Axe 1 (Pa) : 63  
 Axe 2 (Pa) : 56  
 Moyenne (Pa) : 59,5

Pression absolue dans le conduit  $P_1 = P_0 + dP_0$  (hPa) : 1019

**Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :**

**Axe 1**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	140	119	17,9
2	25,6	159	119	19,0

**Axe 2**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	148	119	18,4
2	25,6	136	119	17,6

**Résultats débit - Essai N°3:**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 18,20 ± 0,61  
 Débit des gaz au moment de la mesure ( $m^3/h$ ) : 4660 ± 241  
 Débit des gaz humides ( $m^3_0/h$ ) : 3260 ± 181  
**Débit des gaz secs ( $m^3_0/h$ ) : 2940 ± 171**

**Ecart sur résultats débit - Essai N°3:**

Pression différentielle pour chaque point des axes > 5Pa : CONFORME  
 $T^\circ/T^\circ$  moyen pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Absence de giration : Oui



**HUMIDITÉ****Teneur en eau par pesée des condensats – Essai N°1**

Date de mesure : 27/06/2016

Heure : 14:35

Intervenant(s) : OJ-AD

Volume prélevé normalisé sur ligne (m<sup>3</sup>) : 0,12

Masse totale des condensats (g) : 9,7

**Résultats :**

Teneur en eau du conduit (%) : 9,5

Validation des résultats : Résultats valides

**Teneur en eau par pesée des condensats – Essai N°2**

Date de mesure : 27/06/2016

Heure : 15:39

Intervenant(s) : OJ-AD

Volume prélevé normalisé sur ligne (m<sup>3</sup>) : 0,12

Masse totale des condensats (g) : 11,0

**Résultats :**

Teneur en eau du conduit (%) : 10,0

Validation des résultats : Résultats valides

**Teneur en eau par pesée des condensats – Essai N°3**

Date de mesure : 27/06/2016

Heure : 16:41

Intervenant(s) : OJ-AD

Volume prélevé normalisé sur ligne (m<sup>3</sup>) : 0,11

Masse totale des condensats (g) : 8,8

**Résultats :**

Teneur en eau du conduit (%) : 8,8

Validation des résultats : Résultats valides



**POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES**

Périodes supprimées : aucune

**Résultats des mesures :**

**Ajustage et vérification des analyseurs -  
Correction des dérives**

<b>Nom installation :</b> Calcinateur
<b>Date de mesure :</b> 27/06/2016
<b>Intervenants</b> OJ-AD

Substances	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
unité des gaz mesurés	%	%
Valeur pleine échelle	25	20
Nature du gaz étalon	Mélange O <sub>2</sub> ,CO <sub>2</sub> ,CO ds azote	Mélange O <sub>2</sub> ,CO <sub>2</sub> ,CO ds azote
T = Teneur de ce gaz étalon	10,96	12,10
Gaz de zéro utilisé	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0

AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE		
h <sub>calis</sub> = Début ajustage étalon	27/6/2016 10:20	27/6/2016 10:20
C = valeur ajustage sensibilités	10,98	12,14
h <sub>cal0</sub> = Verif ajustage zéro	27/6/2016 10:33	27/6/2016 10:33
Z = valeur ajustage zéro	0,00	-0,02

VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT		
h <sub>vers</sub> = Fin vérification étalon	27/6/2016 18:13	27/6/2016 18:13
C' = Valeur vérification sensibilités	10,95	12,45
h <sub>ver0</sub> = Fin vérification zéro	27/6/2016 18:16	27/6/2016 18:16
Z' = Valeur vérification zéro	-0,02	0,07
La dérive est de :	0,27%	-2,50%
Correction due à la dérive ( <sup>1</sup> voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle	1,01	1,01

**<sup>1</sup> Correction des données en cas de dérive (la dérive est supposée proportionnelle au temps)**

Coefficient d'ajustage des sensibilités $aju_{s1} = (T-0) / (C-Z)$	0,9982	0,9951
Coefficient verification sensibilités $aju_{s2} = (T-0) / (C'-Z')$	0,9991	0,9774
Dérive / minute des sensibilités $der_s = (aju_{s2} - aju_{s1}) / (h_{vers} - h_{calis})$	0,000002	-0,000037
Coefficient d'ajustage du zéro $aju_{01} = aju_{s1} \times (-Z)$	0,0000	0,0199
Coefficient de verification du zéro $aju_{02} = aju_{s2} \times (-Z')$	0,0200	-0,0684
Dérive / minute du zéro $der_0 = (aju_{02} - aju_{01}) / (h_{ver0} - h_{cal0})$	0,000043	-0,000191

Chaque valeur instantanée mesurée est ensuite corrigée de la manière suivante :

$$conc_{corr} = conc_{me} \times (aju_{s1} + der_s \times tps) + (aju_{01} + der_0 \times tps)$$



**Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur**

Nom installation :  
Calcinateur  
Date de mesure :  
27/06/2016  
Intervenants  
OJ-AD

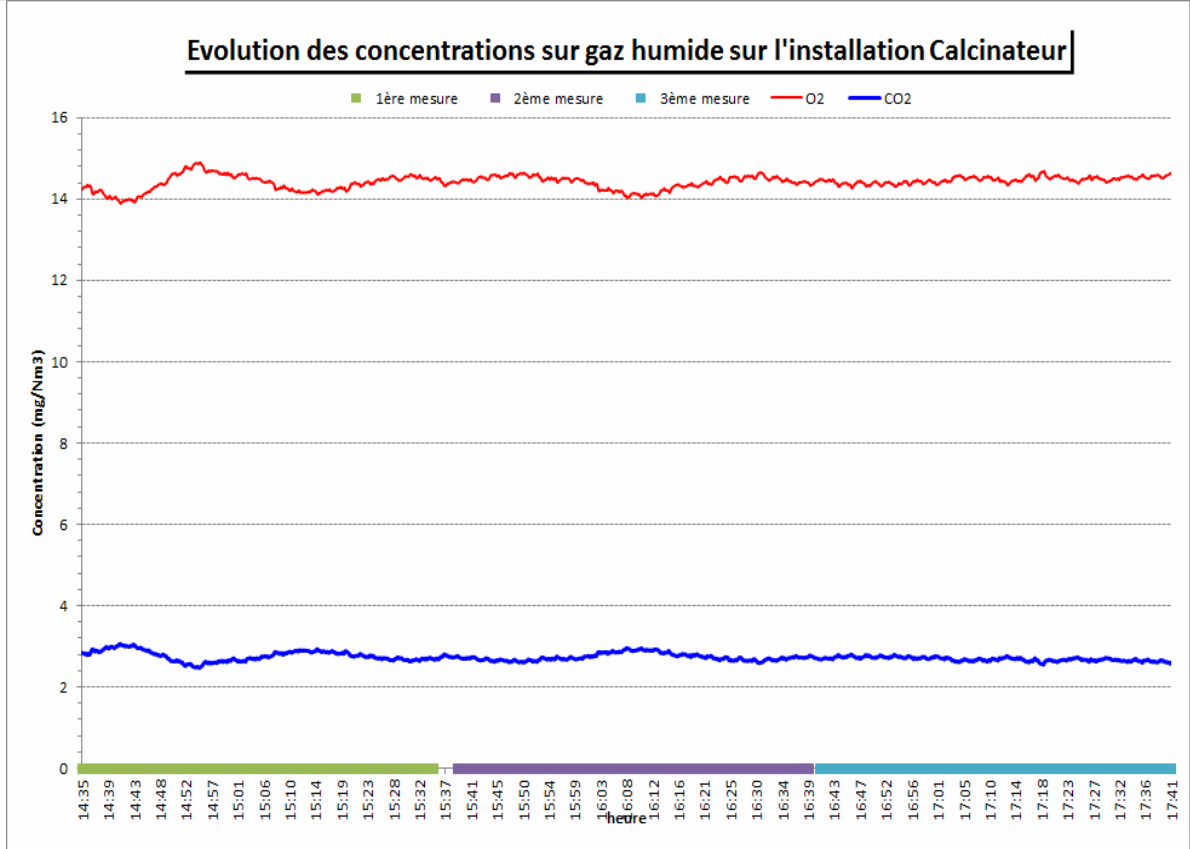
		O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
<b>Prélèvement 1</b> 14:35 - 15:35 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)		
	<i>unités</i>	%	%
	Minimum Valeurs réelles	15,33	2,73
	Maximum Valeurs réelles	16,44	3,38
	Moyenne Valeurs réelles	15,9 ± 0,6	3,1 ± 0,7
	<b>CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)</b>		
	<i>unités</i>	g/Nm <sup>3</sup>	g/Nm <sup>3</sup>
	Moyenne sur gaz humides	205,1 ± 9,0	54,3 ± 11,9
	Moyenne sur gaz secs	226,6 ± 9,0	60,0 ± 13,1
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 3208 Nm <sup>3</sup> /h		
unité des resultats	kg/h	kg/h	
Flux horaire	726,9 ± 49,0	192,4 ± 44,0	

<b>Prélèvement 2</b> 15:39 - 16:39 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)		
	<i>unités</i>	%	%
	Minimum Valeurs réelles	15,48	2,86
	Maximum Valeurs réelles	16,18	3,27
	Moyenne Valeurs réelles	15,9 ± 0,6	3,0 ± 0,7
	<b>CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)</b>		
	<i>unités</i>	g/Nm <sup>3</sup>	g/Nm <sup>3</sup>
	Moyenne sur gaz humides	204,4 ± 9,0	53,4 ± 11,8
	Moyenne sur gaz secs	227,1 ± 9,0	59,3 ± 13,0
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 3085 Nm <sup>3</sup> /h		
unité des resultats	kg/h	kg/h	
Flux horaire	700,6 ± 49,0	182,9 ± 42,0	

<b>Prélèvement 3</b> 16:41 - 17:41 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)		
	<i>unités</i>	%	%
	Minimum Valeurs réelles	15,74	2,81
	Maximum Valeurs réelles	16,21	3,09
	Moyenne Valeurs réelles	16,0 ± 0,6	3,0 ± 0,7
	<b>CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)</b>		
	<i>unités</i>	g/Nm <sup>3</sup>	g/Nm <sup>3</sup>
	Moyenne sur gaz humides	208,1 ± 9,0	53,1 ± 12,0
	Moyenne sur gaz secs	228,0 ± 9,0	58,2 ± 13,0
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 2937 Nm <sup>3</sup> /h		
unité des resultats	kg/h	kg/h	
Flux horaire	669,8 ± 47,0	170,9 ± 40,0	

<b>MOYENNES DES PRELEVEMENTS</b>	<b>CONCENTRATIONS</b>		
	<i>unités</i>	%	%
	Moyenne sur gaz humides		
	<i>Ecart type</i>		
	Moyenne sur gaz secs	15,9 ± 0,3	3,0 ± 0,4
	<i>Ecart type</i>	0,1	0,0
<b>FLUX</b>			
unité des resultats	kg/h	kg/h	
Flux horaire	699,1 ± 27,9	182,1 ± 24,3	
<i>Ecart type</i>	28,6	10,7	







**MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION**

**Détail des prélèvements – Essai N°1**

Date de mesure : 27/06/2016  
 Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 14:30  
 Heure de fin de prélèvement : 15:30  
 Durée de prélèvement (mn) : 60  
 Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4  
 Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m <sup>3</sup> )	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,123	
<i>Fraction particulaire</i>		1,35	Poussières*, Hg*, Cd*, Tl*, As*, Se, Te, Sb*, Cr*, Co*, Cu*, Sn, Mn*, Ni*, Pb*, V*, Zn
Ligne secondaire 1	CONFORME	0,115	H2O*, Hg*
<i>Fraction gazeuse</i>			
Ligne secondaire 2	CONFORME	0,112	Cd*, Tl*, As*, Se, Te, Sb*, Cr*, Co*, Cu*, Sn, Mn*, Ni*, Pb*, V*, Zn
<i>Fraction gazeuse</i>			

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 19,20 ± 0,71  
 Débit des gaz secs (m<sup>3</sup>/h) : 3210 ± 181



Résultats des prélèvements – Essai N°1 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE			
			Masse sur Filtre		Masse Rinçage		Masse Totale		Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale				
LP, LS2	As*	µg	5,3	Q	1,1	Q	6,4	Q	0	<LD	0	<LD	100	0	<LD	Q
LP, LS2	Cd*	µg	0,50	<LQ	0,35	Q	0,85	Q	0,18	<LQ	0	<LD	100	0,18	<LQ	Q
LP, LS2	Co*	µg	0,50	<LQ	0,16	Q	0,66	Q	0	<LD	0	<LD	100	0	<LD	Q
LP, LS2	Cr*	µg	67,0	Q	9,8	Q	76,8	Q	0,56	Q	0	<LD	100	0,56	Q	Q
LP, LS2	Cu*	µg	17,0	Q	2,8	Q	19,8	Q	0,18	<LQ	0,16	Q	99	0,34	Q	Q
LP, LS1	Hg*	µg	0	<LD	0	<LD	0	<LD	0,20	Q	0,20	Q	49	0,40	Q	Q
LP, LS2	Mn*	µg	36,0	Q	7,8	Q	43,8	Q	0,81	Q	0,22	Q	100	1,0	Q	Q
LP, LS2	Ni*	µg	9,6	Q	1,2	Q	10,8	Q	0,46	Q	0,074	<LQ	99	0,53	Q	Q
LP, LS2	Pb*	µg	49,0	Q	7,4	Q	56,4	Q	0,35	Q	0,15	Q	100	0,50	Q	Q
LP, LS2	Sb*	µg	0,50	<LQ	0,84	Q	1,3	Q	0	<LD	0	<LD	100	0	<LD	Q
LP, LS2	Se	µg	16,0	Q	6,0	Q	22,0	Q	1,5	Q	0	<LD	100	1,5	Q	Q
LP, LS2	Sn	µg	5,7	Q	4,2	Q	9,9	Q	0,71	Q	0,074	<LQ	99	0,78	Q	Q
LP, LS2	Te	µg	0	<LD	0,14	Q	0,14	Q	0	<LD	0	<LD	100	0	<LD	Q
LP, LS2	Ti*	µg	0	<LD	0	Q	0	Q	0	<LD	0	<LD		0	<LD	Q
LP, LS2	V*	µg	67,0	Q	11,8	Q	78,8	Q	0	<LD	0	<LD	100	0	<LD	Q
LP, LS2	Zn	µg	61,0	Q	10,0	Q	71,0	Q	7,4	Q	4,6	Q	94	12,0	Q	Q
LP	Poussières*	mg	675	Q	71,6	Q	747	Q								Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³0)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LP, LS2	As*	µg/m³0	0	4,28 ± 0,53		<LD		4,28 ± 0,53	
LP, LS2	Cd*	µg/m³0	0	0,57 ± 0,11		1,42 ± 0,26		1,99 ± 0,28	
LP, LS2	Co*	µg/m³0	0	0,440 ± 0,064		<LD		0,440 ± 0,064	
LP, LS2	Cr*	µg/m³0	1,6	51,5 ± 7,8		4,57 ± 0,82		56,0 ± 7,8	
LP, LS2	Cu*	µg/m³0	0,034	13,3 ± 1,7		2,7 ± 0,50		16,0 ± 1,7	
LP, LS1	Hg*	µg/m³0	0	<LD		3,1		3,1	
LP, LS2	Mn*	µg/m³0	1,9	29,4 ± 4,1		8,4 ± 1,5		37,7 ± 4,3	
LP, LS2	Ni*	µg/m³0	0,34	7,21 ± 0,94		4,31 ± 0,78		11,5 ± 1,3	
LP, LS2	Pb*	µg/m³0	0,34	37,8 ± 4,6		4,05 ± 0,91		41,9 ± 4,7	
LP, LS2	Sb*	µg/m³0	0	0,89 ± 0,24		<LD		0,89 ± 0,24	
LP, LS2	Se	µg/m³0	0	14,7 ± 2,6		12,0 ± 2,2		26,8 ± 3,4	
LP, LS2	Sn	µg/m³0	0,34	6,6 ± 1,3		6,3 ± 1,2		12,9 ± 1,8	
LP, LS2	Te	µg/m³0	0	0,094 ± 0,039		<LD		0,094 ± 0,039	
LP, LS2	Ti*	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS2	V*	µg/m³0	0	52,8 ± 6,5		<LD		52,8 ± 6,5	
LP, LS2	Zn	µg/m³0	2,1	47,6 ± 6,6		97,2 ± 21,7		144,8 ± 22,6	
LP	Poussières*	mg/m³0	0,081	501 ± 43,0				501 ± 43,0	



• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LP, LS2	As*	0,0151 ± 0,0019		/
LP, LS2	Cd*	0,0071 ± 0,0011		/
LP, LS2	Co*	0,00156 ± 0,00021		/
LP, LS2	Cr*	0,198 ± 0,027		/
LP, LS2	Cu*	0,0568 ± 0,0058		/
LP, LS1	Hg*	0,011		/
LP, LS2	Mn*	0,133 ± 0,015		/
LP, LS2	Ni*	0,0408 ± 0,0043		/
LP, LS2	Pb*	0,148 ± 0,017		/
LP, LS2	Sb*	0,00318 ± 0,00081		/
LP, LS2	Se	0,095 ± 0,012		/
LP, LS2	Sn	0,0458 ± 0,0061		/
LP, LS2	Te	0,00033 ± 0,00011		/
LP, LS2	Tl*	<LD		/
LP, LS2	V*	0,187 ± 0,023		/
LP, LS2	Zn	0,51 ± 0,080		/
LP	Poussières*	1775 ± 144		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

**Détail des prélèvements – Essai N°2**

Date de mesure : 27/06/2016  
Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 15:39  
Heure de fin de prélèvement : 16:39  
Durée de prélèvement (mn) : 60  
Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4  
Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m <sup>3</sup> )	Polluants mesurés
Ligne principale <i>Fraction particulaire</i>	CONFORME	1,077 1,316	Poussières*, Hg*, Cd*, Tl*, As*, Se, Te, Sb*, Cr*, Co*, Cu*, Sn, Mn*, Ni*, Pb*, V*, Zn
Ligne secondaire 1 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,123	H2O*, Hg*
Ligne secondaire 2 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,116	Cd*, Tl*, As*, Se, Te, Sb*, Cr*, Co*, Cu*, Sn, Mn*, Ni*, Pb*, V*, Zn

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 19,00 ± 0,71  
Débit des gaz secs (m<sup>3</sup>/h) : 3090 ± 181



Résultats des prélèvements – Essai N°2 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE		
			Masse sur Filtre		Masse Rinçage		Masse Totale		Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale			
LP, LS2	As*	µg	3,2	Q	0,65	Q	3,9	Q	0	<LD			0	<LD	Q
LP, LS2	Cd*	µg	0	<LD	0	Q	0	Q	0	<LD			0	<LD	Q
LP, LS2	Co*	µg	0,50	<LQ	0,16	Q	0,66	Q	0	<LD			0	<LD	Q
LP, LS2	Cr*	µg	72,0	Q	10,5	Q	82,5	Q	0,20	<LQ			0,20	<LQ	Q
LP, LS2	Cu*	µg	24,0	Q	4,0	Q	28,0	Q	0,57	Q			0,57	Q	Q
LP, LS1	Hg*	µg	0	<LD	0	<LD	0	<LD	7,0	Q			7,0	Q	Q
LP, LS2	Mn*	µg	42,0	Q	9,1	Q	51,1	Q	9,7	Q			9,7	Q	Q
LP, LS2	Ni*	µg	7,5	Q	0,90	Q	8,4	Q	0,93	Q			0,93	Q	Q
LP, LS2	Pb*	µg	100	Q	15,1	Q	115	Q	0,40	Q			0,40	Q	Q
LP, LS2	Sb*	µg	0	<LD	0	Q	0	Q	0	<LD			0	<LD	Q
LP, LS2	Se	µg	8,7	Q	3,3	Q	12,0	Q	0,53	Q			0,53	Q	Q
LP, LS2	Sn	µg	0,50	<LQ	0,37	Q	0,87	Q	0,20	<LQ			0,20	<LQ	Q
LP, LS2	Te	µg	0	<LD	0,14	Q	0,14	Q	0	<LD			0	<LD	Q
LP, LS2	Ti*	µg	0,50	<LQ	0,11	Q	0,61	Q	0	<LD			0	<LD	Q
LP, LS2	V*	µg	76,0	Q	13,3	Q	89,3	Q	0	<LD			0	<LD	Q
LP, LS2	Zn	µg	32,0	Q	5,3	Q	37,3	Q	19,0	Q			19,0	Q	Q
LP	Poussières*	mg	1730	Q	183	Q	1913	Q							Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³0)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LP, LS2	As*	µg/m³0	0	2,63 ± 0,33		<LD		2,63 ± 0,33	
LP, LS2	Cd*	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS2	Co*	µg/m³0	0	0,448 ± 0,065		<LD		0,448 ± 0,065	
LP, LS2	Cr*	µg/m³0	1,6	56,4 ± 8,5		1,56 ± 0,28		57,9 ± 8,5	
LP, LS2	Cu*	µg/m³0	0,034	19,1 ± 2,4		4,38 ± 0,79		23,5 ± 2,5	
LP, LS1	Hg*	µg/m³0	0	<LD		50,7		50,7	
LP, LS2	Mn*	µg/m³0	1,9	34,9 ± 4,8		75,1 ± 13,5		110,0 ± 14,3	
LP, LS2	Ni*	µg/m³0	0,34	5,74 ± 0,75		7,2 ± 1,3		12,9 ± 1,5	
LP, LS2	Pb*	µg/m³0	0,34	78,7 ± 9,5		3,1 ± 0,70		81,8 ± 9,5	
LP, LS2	Sb*	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS2	Se	µg/m³0	0	8,2 ± 1,5		4,06 ± 0,73		12,2 ± 1,7	
LP, LS2	Sn	µg/m³0	0,34	0,59 ± 0,12		1,56 ± 0,28		2,15 ± 0,31	
LP, LS2	Te	µg/m³0	0	0,096 ± 0,039		<LD		0,096 ± 0,039	
LP, LS2	Ti*	µg/m³0	0	0,413 ± 0,053		<LD		0,413 ± 0,053	
LP, LS2	V*	µg/m³0	0	61,1 ± 7,6		<LD		61,1 ± 7,6	
LP, LS2	Zn	µg/m³0	2,2	25,5 ± 3,6		147,0 ± 32,7		172,5 ± 32,9	
LP	Poussières*	mg/m³0	0,082	1308 ± 113				1308 ± 113	



• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LP, LS2	As*	0,0090 ± 0,0012		/
LP, LS2	Cd*	<LD		/
LP, LS2	Co*	0,00154 ± 0,00021		/
LP, LS2	Cr*	0,198 ± 0,029		/
LP, LS2	Cu*	0,0805 ± 0,0084		/
LP, LS1	Hg*	0,17		/
LP, LS2	Mn*	0,377 ± 0,049		/
LP, LS2	Ni*	0,0443 ± 0,0051		/
LP, LS2	Pb*	0,280 ± 0,032		/
LP, LS2	Sb*	<LD		/
LP, LS2	Se	0,0419 ± 0,0055		/
LP, LS2	Sn	0,0074 ± 0,0011		/
LP, LS2	Te	0,00033 ± 0,00011		/
LP, LS2	Tl*	0,00142 ± 0,00021		/
LP, LS2	V*	0,209 ± 0,026		/
LP, LS2	Zn	0,59 ± 0,12		/
LP	Poussières*	4484 ± 368		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

**Détail des prélèvements – Essai N°3**

Date de mesure : 27/06/2016  
 Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 16:41  
 Heure de fin de prélèvement : 17:41  
 Durée de prélèvement (mn) : 60  
 Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4  
 Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m <sup>3</sup> )	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,081	
<i>Fraction particulaire</i>		1,307	Poussières*, Hg*, Cd*, Tl*, As*, Se, Te, Sb*, Cr*, Co*, Cu*, Sn, Mn*, Ni*, Pb*, V*, Zn
Ligne secondaire 1	CONFORME	0,114	H2O*, Hg*
<i>Fraction gazeuse</i>			
Ligne secondaire 2	CONFORME	0,112	Cd*, Tl*, As*, Se, Te, Sb*, Cr*, Co*, Cu*, Sn, Mn*, Ni*, Pb*, V*, Zn
<i>Fraction gazeuse</i>			

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 18,20 ± 0,61  
 Débit des gaz secs (m<sup>3</sup>/h) : 2940 ± 171



Résultats des prélèvements – Essai N°3 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE			
			Masse sur Filtre		Masse Rinçage		Masse Totale		Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale				
LP, LS2	As*	µg	4,4	Q	0,90	Q	5,3	Q	0	<LD				0	<LD	Q
LP, LS2	Cd*	µg	0	<LD	0	Q	0	Q	0,57	Q				0,57	Q	Q
LP, LS2	Co*	µg	0,50	<LQ	0,16	Q	0,66	Q	0	<LD				0	<LD	Q
LP, LS2	Cr*	µg	97,0	Q	14,1	Q	111	Q	0,68	Q				0,68	Q	Q
LP, LS2	Cu*	µg	29,0	Q	4,8	Q	33,8	Q	0,68	Q				0,68	Q	Q
LP, LS1	Hg*	µg	0	<LD	0	<LD	0	<LD	0,59	Q				0,59	Q	Q
LP, LS2	Mn*	µg	52,0	Q	11,3	Q	63,3	Q	1,1	Q				1,1	Q	Q
LP, LS2	Ni*	µg	9,1	Q	1,1	Q	10,2	Q	0,68	Q				0,68	Q	Q
LP, LS2	Pb*	µg	120	Q	18,1	Q	138	Q	0,95	Q				0,95	Q	Q
LP, LS2	Sb*	µg	0	<LD	0	Q	0	Q	0	<LD				0	<LD	Q
LP, LS2	Se	µg	14,0	Q	5,2	Q	19,2	Q	2,2	Q				2,2	Q	Q
LP, LS2	Sn	µg	1,1	Q	0,80	Q	1,9	Q	0,68	Q				0,68	Q	Q
LP, LS2	Te	µg	0	<LD	0,14	Q	0,14	Q	0	<LD				0	<LD	Q
LP, LS2	Ti*	µg	0,50	<LQ	0,11	Q	0,61	Q	0	<LD				0	<LD	Q
LP, LS2	V*	µg	96,0	Q	16,9	Q	113	Q	0,19	<LQ				0,19	<LQ	Q
LP, LS2	Zn	µg	41,0	Q	6,7	Q	47,7	Q	16,3	Q				16,3	Q	Q
LP	Poussières*	mg	1556	Q	165	Q	1721	Q								Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³0)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LP, LS2	As*	µg/m³0	0	3,69 ± 0,46		<LD		3,69 ± 0,46	
LP, LS2	Cd*	µg/m³0	0	<LD		4,61 ± 0,83		4,61 ± 0,83	
LP, LS2	Co*	µg/m³0	0	0,458 ± 0,067		<LD		0,458 ± 0,067	
LP, LS2	Cr*	µg/m³0	1,6	77,6 ± 11,7		5,54 ± 0,99		83,1 ± 11,7	
LP, LS2	Cu*	µg/m³0	0,035	23,6 ± 2,9		5,54 ± 0,99		29,1 ± 3,1	
LP, LS1	Hg*	µg/m³0	0	<LD		4,7		4,7	
LP, LS2	Mn*	µg/m³0	1,9	44,2 ± 6,1		9,2 ± 1,7		53,4 ± 6,3	
LP, LS2	Ni*	µg/m³0	0,35	7,11 ± 0,93		5,54 ± 0,99		12,7 ± 1,4	
LP, LS2	Pb*	µg/m³0	0,35	96,3 ± 11,6		7,7 ± 1,8		104,0 ± 11,8	
LP, LS2	Sb*	µg/m³0	0	<LD		<LD		<LD	
LP, LS2	Se	µg/m³0	0	13,4 ± 2,4		18,2 ± 3,3		31,6 ± 4,1	
LP, LS2	Sn	µg/m³0	0,35	1,32 ± 0,26		5,54 ± 0,99		6,9 ± 1,1	
LP, LS2	Te	µg/m³0	0	0,098 ± 0,039		<LD		0,098 ± 0,039	
LP, LS2	Ti*	µg/m³0	0	0,422 ± 0,054		<LD		0,422 ± 0,054	
LP, LS2	V*	µg/m³0	0	78,8 ± 9,7		1,53 ± 0,28		80,3 ± 9,7	
LP, LS2	Zn	µg/m³0	2,2	33,3 ± 4,6		132,3 ± 29,5		165,6 ± 29,8	
LP	Poussières*	mg/m³0	0,084	1201 ± 104				1201 ± 104	



• FLUX :

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LP, LS2	As*	0,0119 ± 0,0015		/
LP, LS2	Cd*	0,0148 ± 0,0027		/
LP, LS2	Co*	0,00148 ± 0,00021		/
LP, LS2	Cr*	0,267 ± 0,038		/
LP, LS2	Cu*	0,0937 ± 0,0096		/
LP, LS1	Hg*	0,015		/
LP, LS2	Mn*	0,17 ± 0,020		/
LP, LS2	Ni*	0,0407 ± 0,0044		/
LP, LS2	Pb*	0,334 ± 0,038		/
LP, LS2	Sb*	<LD		/
LP, LS2	Se	0,101 ± 0,013		/
LP, LS2	Sn	0,0221 ± 0,0034		/
LP, LS2	Te	0,00031 ± 0,00011		/
LP, LS2	Tl*	0,00136 ± 0,00021		/
LP, LS2	V*	0,258 ± 0,031		/
LP, LS2	Zn	0,533 ± 0,096		/
LP	Poussières*	3866 ± 319		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.



## 5.2. Usine C

### 5.2.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Sécheur
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux Gaz naturel
Description du process :	Sécheur
Type de procédé :	Continu

***L'emplacement des sections de mesures, les orifices de prélèvement et les plates-formes d'accès doivent être conçus conformément aux prescriptions de la norme NF EN 15259. La qualité des résultats de mesures dépend de la bonne implantation et de l'équipement convenable de ces sections de mesure.***

#### • CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU CONDUIT CONTRÔLE

Forme et orientation du conduit :	Circulaire et Verticale
Diamètre intérieur (m) :	0,65
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	0,65
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	15,0
Conditions d'accès :	Nacelle
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

#### • EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE

Distance en amont de la section sans accident* (m) :	4,0
Distance amont suffisante ( $> 5 \times D_H$ ) :	OUI
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	4,0
Element perturbateur en aval :	Débouché à l'air libre
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence $\Rightarrow d_{\text{aval}} \geq 2 D_H$ ) :	OUI
Moyens de levage :	Aucun
Protection contre les intempéries :	OUI

\* est considéré comme accident toute perturbation dans l'écoulement (coude, ventilateur, débouché à l'air libre...)





- ORIFICES ET POINTS DE PRELEVEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Type d'orifice : Trou scie-cloche

Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	<u>Conditions normalisées</u>	<u>Conditions réelles</u>
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	4	4
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	2	1
Nombre de points de prélèvement Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	4	2

Commentaires : Le nombre d'orifices ne permet pas la scrutation de l'ensemble de la section de mesure.

- HOMOGÉNÉITE DE LA SECTION DE MESURE  
(POUR COMPOSES GAZEUX)**

Détermination de l'homogénéité : Homogénéité supposée acquise

Section située après un équipement ayant assuré un brassage des gaz (ventilateur d'extraction par exemple), et sans entrée d'air en aval

**5.2.2. DETAILS DES CALCULS ET MESURES**

- **SERIE 1**

**DÉBIT**

**Détail des prélèvements débit – Essai N°1**

Date de mesure : 28/06/2016

Heure : 09:38

Intervenant(s) : OJ-AD

**Données gaz :**

Pression barométrique sur le lieu de mesure  $P_0$  (hPa) : 1012  
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit  $T_1$  (°C) : 65,0  
 Teneur ponctuelle en  $O_2$  sur gaz secs (%) : 20,0  
 Teneur ponctuelle en  $CO_2$  sur gaz secs (%) : 0,56  
 Teneur moyenne en  $H_2O$  (%) : 7,5  
 Masse volumique aux CNTP  $r_0$  ( $kg/m^3_0$ ) : 1,3  
 Masse volumique dans le conduit  $r_1$  ( $kg/m^3$ ) : 1,0

Pression statique dans le conduit  $dP_0$  (Pa) :

Axe 1 (Pa) : -1  
 Axe 2 (Pa) : -7  
 Moyenne (Pa) : -4,0

Pression absolue dans le conduit  $P_1 = P_0 + dP_0$  (hPa) : 1012

**Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :**

**Axe 1**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	9,5	64	65,0	11,3
2	55,5	56	65,0	10,5

**Axe 2**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	9,5	68	65,0	11,6
2	55,5	55	65,0	10,4

**Résultats débit - Essai N°1:**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 11,00 ± 0,51  
 Débit des gaz au moment de la mesure ( $m^3/h$ ) : 13100 ± 611  
 Débit des gaz humides ( $m^3_0/h$ ) : 10600 ± 521  
**Débit des gaz secs ( $m^3_0/h$ ) : 9770 ± 511**

**Ecart sur résultats débit - Essai N°1:**

Pression différentielle pour chaque point des axes > 5Pa : CONFORME  
 $T^\circ/T^\circ$  moyen pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Absence de giration : Oui



**Détail des prélèvements débit – Essai N°2**

Date de mesure : 28/06/2016

Heure : 10:41

Intervenant(s) : OJ-AD

**Données gaz :**

Pression barométrique sur le lieu de mesure  $P_0$  (hPa) : 1012  
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit  $T_1$  (°C) : 54,5  
 Teneur ponctuelle en  $O_2$  sur gaz secs (%) : 20,2  
 Teneur ponctuelle en  $CO_2$  sur gaz secs (%) : 0,46  
 Teneur moyenne en  $H_2O$  (%) : 7,2  
 Masse volumique aux CNTP  $r_0$  ( $kg/m^3_0$ ) : 1,3  
 Masse volumique dans le conduit  $r_1$  ( $kg/m^3$ ) : 1,0

Pression statique dans le conduit  $dP_0$  (Pa) :

Axe 1 (Pa) : 0  
 Axe 2 (Pa) : -3  
 Moyenne (Pa) : -1,5

Pression absolue dans le conduit  $P_1 = P_0 + dP_0$  (hPa) : 1012

**Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :**

**Axe 1**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	9,5	56	54,5	10,4
2	55,5	58	54,5	10,5

**Axe 2**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	9,5	69	54,5	11,5
2	55,5	46	54,5	9,4

**Résultats débit - Essai N°2:**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 10,40 ± 0,51  
 Débit des gaz au moment de la mesure ( $m^3/h$ ) : 12500 ± 601  
 Débit des gaz humides ( $m^3_0/h$ ) : 10400 ± 521  
**Débit des gaz secs ( $m^3_0/h$ ) : 9640 ± 511**

**Ecart sur résultats débit - Essai N°2:**

Pression différentielle pour chaque point des axes > 5Pa : CONFORME  
 $T^\circ/T^\circ$  moyen pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Absence de giration : Oui



**Détail des prélèvements débit – Essai N°3**

Date de mesure : 28/06/2016

Heure : 11:45

Intervenant(s) : OJ-AD

**Données gaz :**

Pression barométrique sur le lieu de mesure  $P_0$  (hPa) : 1012  
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit  $T_1$  (°C) : 53,3  
 Teneur ponctuelle en  $O_2$  sur gaz secs (%) : 20,2  
 Teneur ponctuelle en  $CO_2$  sur gaz secs (%) : 0,49  
 Teneur moyenne en  $H_2O$  (%) : 5,4  
 Masse volumique aux CNTP  $r_0$  ( $kg/m^3_0$ ) : 1,3  
 Masse volumique dans le conduit  $r_1$  ( $kg/m^3$ ) : 1,1

Pression statique dans le conduit  $dP_0$  (Pa) :

Axe 1 (Pa) : 0  
 Axe 2 (Pa) : -1  
 Moyenne (Pa) : -0,50

Pression absolue dans le conduit  $P_1 = P_0 + dP_0$  (hPa) : 1012

**Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :**

**Axe 1**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	9,5	56	54,5	10,3
2	55,5	56	54,5	10,3

**Axe 2**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	9,5	68	54,5	11,4
2	55,5	44	54,5	9,1

**Résultats débit - Essai N°3:**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 10,30 ± 0,51  
 Débit des gaz au moment de la mesure ( $m^3/h$ ) : 12300 ± 591  
 Débit des gaz humides ( $m^3_0/h$ ) : 10200 ± 521  
**Débit des gaz secs ( $m^3_0/h$ ) : 9670 ± 501**

**Ecart sur résultats débit - Essai N°3:**

Pression différentielle pour chaque point des axes > 5Pa : CONFORME  
 $T^\circ/T^\circ$  moyen pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Absence de giration : Oui



**POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES**

Périodes supprimées : aucune

**Résultats des mesures :**

**Ajustage et vérification des analyseurs -  
Correction des dérives**

<b>Nom installation :</b> Usine C
<b>Date de mesure :</b> 28/06/2016
<b>Intervenants</b> OJ-AD

Substances	O <sub>2</sub>	NOx	COV totaux
unité des gaz mesurés	%	ppm	ppm
Valeur pleine échelle	25	100	100
Nature du gaz étalon	Mélange O <sub>2</sub> ,CO <sub>2</sub> ,CO ds azote	NO dans azote	Propane dans air
T = Teneur de ce gaz étalon	10,96	90,60	72,40
Gaz de zéro utilisé	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0	0

AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE			
h <sub>cais</sub> = Début ajustage étalon	28/6/2016 9:10	28/6/2016 9:19	28/6/2016 9:15
C = valeur ajustage sensibilités	10,98	90,74	72,80
h <sub>ca10</sub> = Verif ajustage zéro	28/6/2016 9:24	28/6/2016 9:24	28/6/2016 9:20
Z = valeur ajustage zéro	0,00	0,00	0,06

VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT			
h <sub>vers</sub> = Fin vérification étalon	28/6/2016 17:16	28/6/2016 17:13	28/6/2016 17:10
C' = Valeur vérification sensibilités	10,98	89,71	71,97
h <sub>ver0</sub> = Fin vérification zéro	28/6/2016 17:19	28/6/2016 17:19	28/6/2016 17:23
Z' = Valeur vérification zéro	0,02	0,00	0,04
La dérive est de :	0,00%	1,15%	1,15%
Correction due à la dérive ( <sup>1</sup> voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle	1,01	1,01	

<sup>1</sup> Correction des données en cas de dérive (la dérive est supposée proportionnelle au temps)			
Coefficient d'ajustage des sensibilités $aju_{s1} = (T-0) / (C-Z)$	0,9982	0,9985	0,9953
Coefficient verification sensibilités $aju_{s2} = (T-0) / (C'-Z')$	1,0000	1,0099	1,0065
Dérive / minute des sensibilités $der_s = (aju_{s2} - aju_{s1}) / (h_{vers} - h_{cais})$	0,000004	0,000024	0,000024
Coefficient d'ajustage du zéro $aju_{01} = aju_{s1} \times (-Z)$	0,0000	0,0000	-0,0597
Coefficient de verification du zéro $aju_{02} = aju_{s2} \times (-Z')$	-0,0200	0,0000	-0,0403
Dérive / minute du zéro $der_0 = (aju_{02} - aju_{01}) / (h_{ver0} - h_{ca10})$	-0,000042	0,000000	0,000040
Chaque valeur instantanée mesurée est ensuite corrigée de la manière suivante :			
<b>conc<sub>corr</sub> = conc<sub>lue</sub> x (aju<sub>s1</sub> + der<sub>s</sub> x tps) + (aju<sub>01</sub> + der<sub>0</sub> x tps)</b>			
(avec tps = temps en minutes depuis l'ajustage initial)			



Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :	Usine C
Date de mesure :	28/06/2016
Intervenants	OJ-AD

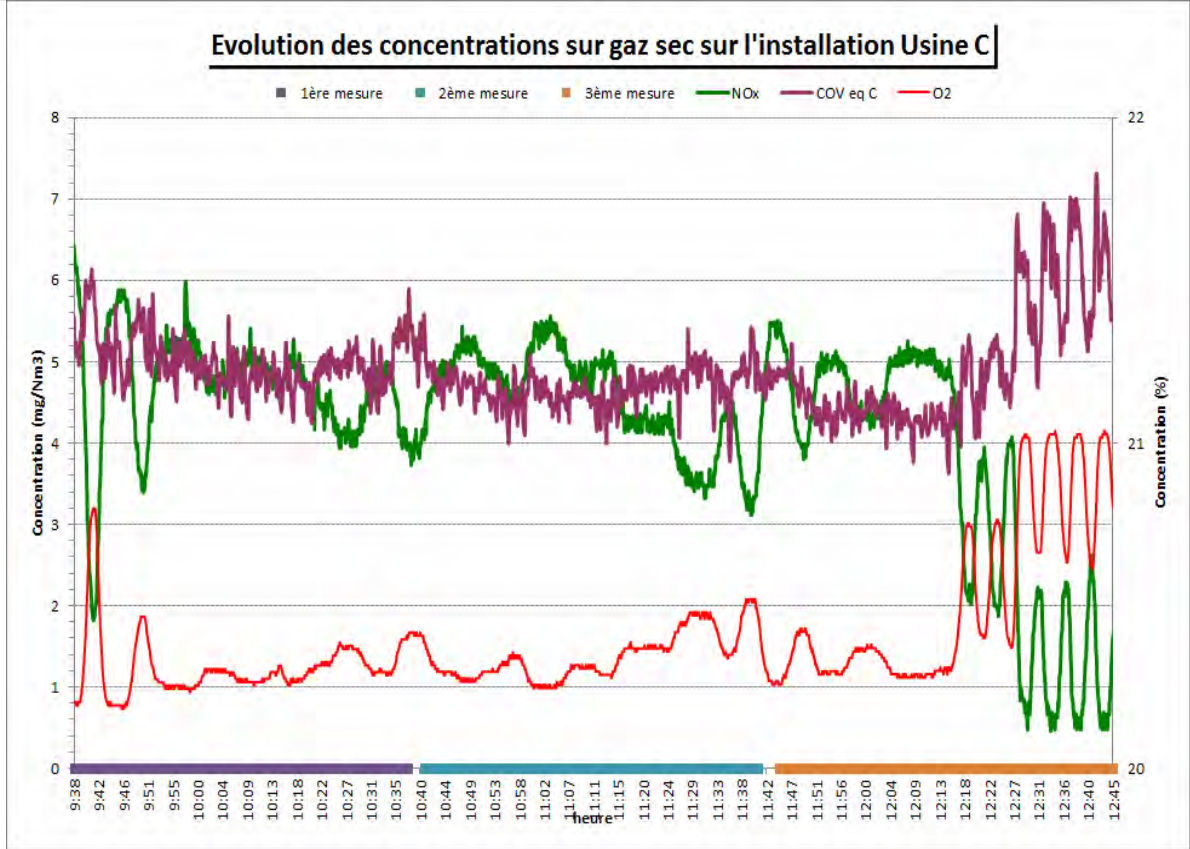
		O <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV totaux
Prélèvement 1 09:38 - 10:38 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)			
	unités	%	ppm	ppm
	Minimum Valeurs réelles	20,18	0,89	2,46
	Maximum Valeurs réelles	20,80	3,13	3,57
	Moyenne Valeurs réelles	20,3 ± 0,7	2,3 ± 3,0	2,9 ± 4,5
	<b>CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)</b>			
	unités	g/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup> eq. NO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> Ind C
	Moyenne sur gaz humides	268,2 ± 10,0	4,3 ± 5,6	4,7 ± 7,2
	Moyenne sur gaz secs	290,0 ± 10,0	4,7 ± 6,0	5,0 ± 7,8
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 9767 Nm <sup>3</sup> /h			
unité des resultats	kg/h	g/h	g/h	
Flux horaire	2832,1 ± 173,0	45,9 ± 59,0	49,1 ± 76,0	

Prélèvement 2 10:41 - 11:41 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)			
	unités	%	ppm	ppm
	Minimum Valeurs réelles	20,25	1,52	2,19
	Maximum Valeurs réelles	20,52	2,71	3,24
	Moyenne Valeurs réelles	20,3 ± 0,7	2,2 ± 2,9	2,7 ± 4,5
	<b>CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)</b>			
	unités	g/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup> eq. NO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> Ind C
	Moyenne sur gaz humides	269,5 ± 10,0	4,2 ± 5,6	4,4 ± 7,2
	Moyenne sur gaz secs	290,4 ± 10,0	4,5 ± 6,0	4,7 ± 7,8
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 9640 Nm <sup>3</sup> /h			
unité des resultats	kg/h	g/h	g/h	
Flux horaire	2799,9 ± 174,0	43,7 ± 58,0	45,4 ± 75,0	

Prélèvement 3 11:45 - 12:45 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)			
	unités	%	ppm	ppm
	Minimum Valeurs réelles	20,26	0,22	2,11
	Maximum Valeurs réelles	21,04	2,67	4,25
	Moyenne Valeurs réelles	20,5 ± 0,7	1,7 ± 2,9	2,9 ± 4,5
	<b>CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)</b>			
	unités	g/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup> eq. NO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> Ind C
	Moyenne sur gaz humides	277,3 ± 10,0	3,2 ± 5,6	4,6 ± 7,2
	Moyenne sur gaz secs	293,1 ± 10,0	3,4 ± 5,9	4,9 ± 7,7
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 9668 Nm <sup>3</sup> /h			
unité des resultats	kg/h	g/h	g/h	
Flux horaire	2833,4 ± 174,0	33,0 ± 57,0	47,3 ± 74,0	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS	CONCENTRATIONS			
	unités	%	mg/Nm <sup>3</sup> eq. NO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> Ind C
	Moyenne sur gaz humides		3,9 ± 3,2	4,5 ± 4,2
	<i>Ecart type</i>		0,6	0,2
	Moyenne sur gaz secs	20,4 ± 0,4	4,2 ± 3,4	4,9 ± 4,5
	<i>Ecart type</i>	0,1	0,7	0,2
	FLUX			
	unité des resultats	kg/h	g/h	g/h
	Flux horaire	2821,8 ± 100,3	40,8 ± 33,5	47,3 ± 43,3
	<i>Ecart type</i>	19,0	6,9	1,9





**MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION**

**Détail des prélèvements – Essai N°1**

Date de mesure : 28/06/2016

Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 09:38

Heure de fin de prélèvement : 10:38

Durée de prélèvement (mn) : 60

Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4

Température de filtration cible (°C) : température des fumées

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m <sup>3</sup> )	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,139	
<i>Fraction particulaire</i>		1,139	Poussières*

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 11,00 ± 0,51

Débit des gaz secs (m<sup>3</sup>/h) : 9770 ± 511





Résultats des prélèvements – Essai N°1 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE				FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE					
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale		Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale						
LP	Poussières*	mg	22,5	Q	1,8	Q	24,3	Q								Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE		
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	
LP	Poussières*	mg/m³	0,15	19,8 ± 1,9					19,8 ± 1,9	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LP	Poussières*	208,5 ± 18,7		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

Détail des prélèvements – Essai N°2

Date de mesure : 28/06/2016

Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 10:41

Heure de fin de prélèvement : 11:41

Durée de prélèvement (mn) : 60

Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4

Température de filtration cible (°C) : température des fumées

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,129	
Fraction particulaire		1,129	Poussières*

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 10,40 ± 0,51

Débit des gaz secs (m³/h) : 9640 ± 511



Résultats des prélèvements – Essai N°2 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE				FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE				
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale		Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale					
LP	Poussières*	mg	22,9	Q	1,9	Q	24,8	Q							Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LP	Poussières*	mg/m³	0,15	20,3 ± 1,9				20,3 ± 1,9	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LP	Poussières*	211 ± 19,0		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

Détail des prélèvements – Essai N°3

Date de mesure : 28/06/2016

Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 11:45

Heure de fin de prélèvement : 12:45

Durée de prélèvement (mn) : 60

Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4

Température de filtration cible (°C) : température des fumées

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,138	
Fraction particulaire		1,138	Poussières*

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 10,30 ± 0,51

Débit des gaz secs (m³/h) : 9670 ± 501



Résultats des prélèvements – Essai N°3 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE				FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE				
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale		Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale					
LP	Poussières*	mg	44,3	Q	3,6	Q	47,9	Q							Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE		
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	
LP	Poussières*	mg/m³	0,15	39,8 ± 3,6					39,8 ± 3,6	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LP	Poussières*	406,8 ± 33,2		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.



- SERIE 2

**MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION**

**Détail des prélèvements – Essai N°1**

Date de mesure : 28/06/2016  
Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 09:37  
Heure de fin de prélèvement : 10:38  
Durée de prélèvement (mn) : 60  
Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4  
Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m <sup>3</sup> )	Polluants mesurés
Ligne secondaire 1 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,115	H2O*, SO2*



Résultats des prélèvements – Essai N°1 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE			FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE			
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale	Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale				
LS1	SO2*	mg				0,15	Q	0,0089	<LQ	94	0,16	Q	Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LS1	SO2*	mg/m³	0,12			1,25 ± 0,23		1,25 ± 0,23	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	SO2*	13,2 ± 2,4		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

Détail des prélèvements – Essai N°2

Date de mesure : 28/06/2016  
Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 10:41  
Heure de fin de prélèvement : 11:41  
Durée de prélèvement (mn) : 60  
Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4  
Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m³)	Polluants mesurés
Ligne secondaire 1 Fraction gazeuse	CONFORME	0,117	H2O*, SO2*



Résultats des prélèvements – Essai N°2 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE			FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE		
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale	Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale			
LS1	SO2*	mg				0,043	Q			0,043	Q	Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LS1	SO2*	mg/m³	0,12			0,338 ± 0,061		0,338 ± 0,061	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	SO2*	3,51 ± 0,62		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

Détail des prélèvements – Essai N°3

Date de mesure : 28/06/2016

Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 11:45

Heure de fin de prélèvement : 12:45

Durée de prélèvement (mn) : 60

Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4

Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m³)	Polluants mesurés
Ligne secondaire 1 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,119	H2O*, SO2*



Résultats des prélèvements – Essai N°3 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE			FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE		
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale	Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale			
LS1	SO2*	mg				0,018	<LQ			0,018	<LQ	<LQ

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³o)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LS1	SO2*	mg/m³o	0,12			0,143 ± 0,026		0,143 ± 0,026	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	SO2*	1,46 ± 0,26		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.



### 5.3. Usine E

#### 5.3.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Sécheur
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux Gaz naturel
Description du process :	presse et sécheur
Type de procédé :	Continu

***L'emplacement des sections de mesures, les orifices de prélèvement et les plates-formes d'accès doivent être conçus conformément aux prescriptions de la norme NF EN 15259. La qualité des résultats de mesures dépend de la bonne implantation et de l'équipement convenable de ces sections de mesure.***

- **CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU CONDUIT CONTRÔLE**

Forme et orientation du conduit :	Circulaire et Verticale
Diamètre intérieur (m) :	0,65
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	0,65
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	14,0
Conditions d'accès :	Nacelle
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

- **EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Distance en amont de la section sans accident* (m) :	6,0
Distance amont suffisante ( $> 5 \times D_H$ ) :	OUI
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	5,0
Element perturbateur en aval :	Débouché à l'air libre
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence $\Rightarrow d_{\text{aval}} \geq 2 D_H$ ) :	OUI
Moyens de levage :	Aucun
Protection contre les intempéries :	OUI

\* est considéré comme accident toute perturbation dans l'écoulement (coude, ventilateur, débouché à l'air libre...)





• **ORIFICES ET POINTS DE PRELEVEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Type d'orifice : Trou scie-cloche

Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	Conditions normalisées	Conditions réelles
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	4	4
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	2	1
Nombre de points de prélèvement Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	4	2

Commentaires : Le nombre d'orifices ne permet pas la scrutation de l'ensemble de la section de mesure.

• **HOMOGÉNÉITE DE LA SECTION DE MESURE  
(POUR COMPOSES GAZEUX)**

Détermination de l'homogénéité : Homogénéité supposée acquise

Section située après un équipement ayant assuré un brassage des gaz (ventilateur d'extraction par exemple), et sans entrée d'air en aval



**5.3.2. DETAILS DES CALCULS ET MESURES**

- SERIE 1

**DÉBIT**

**Détail des prélèvements débit – Essai N°1**

Date de mesure : 28/06/2016

Heure : 13:41

Intervenant(s) : OJ-AD

**Données gaz :**

Pression barométrique sur le lieu de mesure  $P_0$  (hPa) : 1012  
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit  $T_1$  (°C) : 72,0  
 Teneur ponctuelle en  $O_2$  sur gaz secs (%) : 20,4  
 Teneur ponctuelle en  $CO_2$  sur gaz secs (%) : 0,33  
 Teneur moyenne en  $H_2O$  (%) : 2,7  
 Masse volumique aux CNTP  $r_0$  ( $kg/m^3_0$ ) : 1,3  
 Masse volumique dans le conduit  $r_1$  ( $kg/m^3$ ) : 1,0

Pression statique dans le conduit  $dP_0$  (Pa) :

Axe 1 (Pa) : -7  
 Axe 2 (Pa) : -1  
 Moyenne (Pa) : -4,0

Pression absolue dans le conduit  $P_1 = P_0 + dP_0$  (hPa) : 1012

**Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :**

**Axe 1**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	9,5	32	72,0	8,0
2	55,5	41	72,0	9,0

**Axe 2**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	9,5	31	72,0	7,8
2	55,5	45	72,0	9,4

**Résultats débit - Essai N°1:**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) :  $8,60 \pm 0,51$   
 Débit des gaz au moment de la mesure ( $m^3/h$ ) :  $10200 \pm 611$   
 Débit des gaz humides ( $m^3_0/h$ ) :  $8090 \pm 501$   
**Débit des gaz secs ( $m^3_0/h$ ) :  $7880 \pm 491$**

**Ecart sur résultats débit - Essai N°1:**

Pression différentielle pour chaque point des axes > 5Pa : CONFORME  
 $T^\circ/T^\circ$  moyen pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Absence de giration : Oui



**Détail des prélèvements débit – Essai N°2**

Date de mesure : 28/06/2016

Heure : 14:46

Intervenant(s) : OJ-AD

**Données gaz :**

Pression barométrique sur le lieu de mesure  $P_0$  (hPa) : 1012

Température sèche moyenne des gaz dans le conduit  $T_1$  (°C) : 63,6

Teneur ponctuelle en  $O_2$  sur gaz secs (%) : 20,3

Teneur ponctuelle en  $CO_2$  sur gaz secs (%) : 0,43

Teneur moyenne en  $H_2O$  (%) : 3,8

Masse volumique aux CNTP  $r_0$  ( $kg/m^3_0$ ) : 1,3

Masse volumique dans le conduit  $r_1$  ( $kg/m^3$ ) : 1,0

Pression statique dans le conduit  $dP_0$  (Pa) :

Axe 1 (Pa) : -3

Axe 2 (Pa) : -4

Moyenne (Pa) : -3,5

Pression absolue dans le conduit  $P_1 = P_0 + dP_0$  (hPa) : 1012

**Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :**

**Axe 1**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	9,5	41	63,6	8,9
2	55,5	32	63,6	7,9

**Axe 2**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	9,5	31	63,6	7,8
2	55,5	47	63,6	9,6

**Résultats débit - Essai N°2:**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 8,50 ± 0,51

Débit des gaz au moment de la mesure ( $m^3/h$ ) : 10200 ± 611

Débit des gaz humides ( $m^3_0/h$ ) : 8260 ± 511

**Débit des gaz secs ( $m^3_0/h$ ) : 7950 ± 491**

**Ecart sur résultats débit - Essai N°2:**

Pression différentielle pour chaque point des axes > 5Pa : CONFORME

$T^\circ/T^\circ$  moyen pour chaque point des axes <5% : CONFORME

Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% : CONFORME

Absence de giration : Oui



**Détail des prélèvements débit – Essai N°3**

Date de mesure : 28/06/2016

Heure : 15:58

Intervenant(s) : OJ-AD

**Données gaz :**

Pression barométrique sur le lieu de mesure  $P_0$  (hPa) : 1012  
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit  $T_1$  (°C) : 67,2  
 Teneur ponctuelle en  $O_2$  sur gaz secs (%) : 20,5  
 Teneur ponctuelle en  $CO_2$  sur gaz secs (%) : 0,31  
 Teneur moyenne en  $H_2O$  (%) : 4,3  
 Masse volumique aux CNTP  $r_0$  ( $kg/m^3_0$ ) : 1,3  
 Masse volumique dans le conduit  $r_1$  ( $kg/m^3$ ) : 1,0

Pression statique dans le conduit  $dP_0$  (Pa) :

Axe 1 (Pa) : -2  
 Axe 2 (Pa) : -2  
 Moyenne (Pa) : -2,0

Pression absolue dans le conduit  $P_1 = P_0 + dP_0$  (hPa) : 1012

**Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :**

**Axe 1**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	9,5	46	67,2	9,5
2	55,5	32	67,2	7,9

**Axe 2**

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	9,5	44	67,2	9,3
2	55,5	37	67,2	8,5

**Résultats débit - Essai N°3:**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 8,80 ± 0,51  
 Débit des gaz au moment de la mesure ( $m^3/h$ ) : 10500 ± 611  
 Débit des gaz humides ( $m^3_0/h$ ) : 8450 ± 501  
**Débit des gaz secs ( $m^3_0/h$ ) : 8090 ± 491**

**Ecart sur résultats débit - Essai N°3:**

Pression différentielle pour chaque point des axes > 5Pa : CONFORME  
 $T^\circ/T^\circ$  moyen pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% : CONFORME  
 Absence de giration : Oui



**POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES**

Périodes supprimées : aucune

**Résultats des mesures :**

**Ajustage et vérification des analyseurs -  
Correction des dérives**

<b>Nom installation :</b> Usine E
<b>Date de mesure :</b> 28/06/2016
<b>Intervenants</b> OJ-AD

Substances	O <sub>2</sub>	NOx	COV totaux
unité des gaz mesurés	%	ppm	ppm
Valeur pleine échelle	25	100	100
Nature du gaz étalon	Mélange O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO ds azote	NO dans azote	Propane dans air
T = Teneur de ce gaz étalon	10,96	90,60	72,40
Gaz de zéro utilisé	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0	0

**AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE**

h <sub>calis</sub> = Début ajustage étalon	28/6/2016 9:10	28/6/2016 9:19	28/6/2016 9:15
C = valeur ajustage sensibilités	10,98	90,74	72,80
h <sub>cal0</sub> = Verif ajustage zéro	28/6/2016 9:24	28/6/2016 9:24	28/6/2016 9:20
Z = valeur ajustage zéro	0,00	0,00	0,06

**VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT**

h <sub>vers</sub> = Fin vérification étalon	28/6/2016 17:16	28/6/2016 17:13	28/6/2016 17:10
C' = Valeur vérification sensibilités	10,98	89,71	71,97
h <sub>ver0</sub> = Fin vérification zéro	28/6/2016 17:19	28/6/2016 17:19	28/6/2016 17:23
Z' = Valeur vérification zéro	0,02	0,00	0,04
La dérive est de :	0,00%	1,15%	1,15%
Correction due à la dérive ( <sup>1</sup> voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle	1,01	1,01	

**<sup>1</sup> Correction des données en cas de dérive (la dérive est supposée proportionnelle au temps)**

Coefficient d'ajustage des sensibilités $aju_{s1} = (T-0) / (C-Z)$	0,9982	0,9985	0,9953
Coefficient verification sensibilités $aju_{s2} = (T-0) / (C'-Z')$	1,0000	1,0099	1,0065
Dérive / minute des sensibilités $der_s = (aju_{s2} -aju_{s1}) / (h_{vers} - h_{calis})$	0,000004	0,000024	0,000024
Coefficient d'ajustage du zéro $aju_{01} =aju_{s1} \times (-Z)$	0,0000	0,0000	-0,0597
Coefficient de verification du zéro $aju_{02} =aju_{s2} \times (-Z')$	-0,0200	0,0000	-0,0403
Dérive / minute du zéro $der_0 = (aju_{02} -aju_{01}) / (h_{ver0} - h_{cal0})$	-0,000042	0,000000	0,000040

Chaque valeur instantanée mesurée est ensuite corrigée de la manière suivante :

$$conc_{corr} = conc_{lue} \times (aju_{s1} + der_s \times tps) + (aju_{01} + der_0 \times tps)$$

(avec tps = temps en minutes depuis l'ajustage initial)



Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :	Usine E
Date de mesure :	28/06/2016
Intervenants	OJ-AD

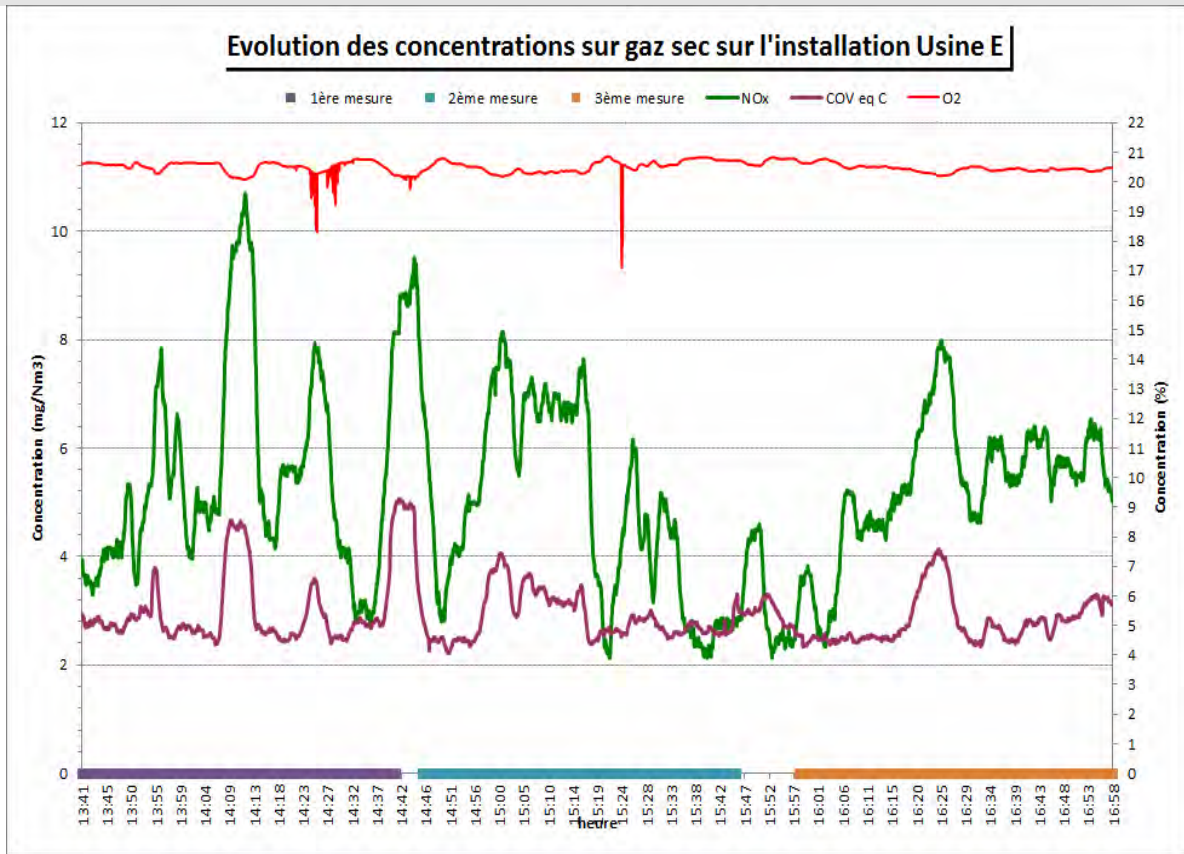
		O <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV totaux
Prélèvement 1 13:41 - 14:41 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)			
	<i>unités</i>	%	ppm	ppm
	Minimum Valeurs réelles	18,32	1,35	1,42
	Maximum Valeurs réelles	20,78	5,21	2,98
	Moyenne Valeurs réelles	20,5 ± 0,7	2,6 ± 3,0	1,8 ± 4,5
	<b>CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)</b>			
	<i>unités</i>	g/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup> eq. NO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> Ind C
	Moyenne sur gaz humides	284,8 ± 10,0	5,3 ± 5,9	2,8 ± 7,2
	Moyenne sur gaz secs	292,7 ± 10,0	5,4 ± 6,0	2,9 ± 7,4
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 7875 Nm <sup>3</sup> /h			
unité des resultats	kg/h	g/h	g/h	
Flux horaire	2305,4 ± 162,0	42,8 ± 48,0	23,0 ± 59,0	

Prélèvement 2 14:46 - 15:46 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)			
	<i>unités</i>	%	ppm	ppm
	Minimum Valeurs réelles	17,11	1,04	1,33
	Maximum Valeurs réelles	20,85	3,96	2,43
	Moyenne Valeurs réelles	20,5 ± 0,7	2,4 ± 3,0	1,7 ± 4,5
	<b>CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)</b>			
	<i>unités</i>	g/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup> eq. NO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> Ind C
	Moyenne sur gaz humides	281,8 ± 10,0	4,7 ± 5,8	2,8 ± 7,2
	Moyenne sur gaz secs	292,9 ± 10,0	4,9 ± 6,0	2,9 ± 7,5
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 7946 Nm <sup>3</sup> /h			
unité des resultats	kg/h	g/h	g/h	
Flux horaire	2327,3 ± 163,0	38,9 ± 48,0	22,8 ± 60,0	

Prélèvement 3 15:58 - 16:58 60 minutes	<b>RESULTATS BRUTS</b> (corrigés des dérives éventuelles)			
	<i>unités</i>	%	ppm	ppm
	Minimum Valeurs réelles	20,20	1,14	1,40
	Maximum Valeurs réelles	20,77	3,89	2,48
	Moyenne Valeurs réelles	20,5 ± 0,7	2,6 ± 3,0	1,7 ± 4,5
	<b>CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)</b>			
	<i>unités</i>	g/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup> eq. NO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> Ind C
	Moyenne sur gaz humides	279,4 ± 10,0	5,1 ± 5,8	2,7 ± 7,2
	Moyenne sur gaz secs	292,0 ± 10,0	5,3 ± 6,0	2,8 ± 7,6
	<b>FLUX</b> Débit retenu pour le calcul des flux : 8088 Nm <sup>3</sup> /h			
unité des resultats	kg/h	g/h	g/h	
Flux horaire	2361,4 ± 162,0	43,1 ± 49,0	22,8 ± 61,0	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS	<b>CONCENTRATIONS</b>			
	<i>unités</i>	%	mg/Nm <sup>3</sup> eq. NO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> Ind C
	Moyenne sur gaz humides		5,0 ± 3,4	2,8 ± 4,2
	<i>Ecart type</i>		0,3	0,1
	Moyenne sur gaz secs	20,5 ± 0,4	5,2 ± 3,5	2,9 ± 4,3
	<i>Ecart type</i>	0,0	0,3	0,0
	<b>FLUX</b>			
	unité des resultats	kg/h	g/h	g/h
	Flux horaire	2331,4 ± 93,7	41,6 ± 27,9	22,9 ± 34,6
	<i>Ecart type</i>	28,2	2,4	0,1





**MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION**

**Détail des prélèvements – Essai N°1**

Date de mesure : 28/06/2016

Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 13:41

Heure de fin de prélèvement : 14:41

Durée de prélèvement (mn) : 60

Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4

Température de filtration cible (°C) : température des fumées

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m <sup>3</sup> )	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,122	
<i>Fraction particulaire</i>		1,122	Poussières*

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 8,60 ± 0,51

Débit des gaz secs (m<sup>3</sup>/h) : 7880 ± 491





Résultats des prélèvements – Essai N°1 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE				FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE					
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale		Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale						
LP	Poussières*	mg	30,3	Q	2,1	Q	32,4	Q								Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE		
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	
LP	Poussières*	mg/m³	0,36	28,1 ± 2,6					28,1 ± 2,6	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LP	Poussières*	227,2 ± 20,8		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

Détail des prélèvements – Essai N°2

Date de mesure : 28/06/2016

Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 14:46

Heure de fin de prélèvement : 15:46

Durée de prélèvement (mn) : 60

Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4

Température de filtration cible (°C) : température des fumées

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,123	
Fraction particulaire		1,123	Poussières*

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 8,50 ± 0,51

Débit des gaz secs (m³/h) : 7950 ± 491



Résultats des prélèvements – Essai N°2 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE				FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE				
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale		Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale					
LP	Poussières*	mg	27,1	Q	1,8	Q	28,9	Q							Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LP	Poussières*	mg/m³	0,35	24,8 ± 2,3					24,8 ± 2,3

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LP	Poussières*	204,7 ± 18,7		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

Détail des prélèvements – Essai N°3

Date de mesure : 28/06/2016  
 Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 15:58  
 Heure de fin de prélèvement : 16:58  
 Durée de prélèvement (mn) : 60  
 Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4  
 Température de filtration cible (°C) : température des fumées

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,176	
Fraction particulaire		1,176	Poussières*

**Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 8,80 ± 0,51  
 Débit des gaz secs (m³/h) : 8090 ± 491



Résultats des prélèvements – Essai N°3 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE				FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE				
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale		Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale					
LP	Poussières*	mg	27,7	Q	1,9	Q	29,6	Q							Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE		
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	
LP	Poussières*	mg/m³	0,33	24,1 ± 2,3					24,1 ± 2,3	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LP	Poussières*	203,5 ± 18,4		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.



- SERIE 2

**MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION**

**Détail des prélèvements – Essai N°1**

Date de mesure : 28/06/2016  
 Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 13:41  
 Heure de fin de prélèvement : 14:41  
 Durée de prélèvement (mn) : 60  
 Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4  
 Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m <sup>3</sup> )	Polluants mesurés
Ligne secondaire 1 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,116	H2O*, SO2*



Résultats des prélèvements – Essai N°1 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE			FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE		
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale	Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale			
LS1	SO2*	mg				0,019	<LQ			0,019	<LQ	<LQ

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LS1	SO2*	mg/m³	0,099			0,158 ± 0,029		0,158 ± 0,029	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	SO2*	1,28 ± 0,23		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

Détail des prélèvements – Essai N°2

Date de mesure : 28/06/2016

Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 14:46

Heure de fin de prélèvement : 15:46

Durée de prélèvement (mn) : 60

Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4

Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m³)	Polluants mesurés
Ligne secondaire 1 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,117	H2O*, SO2*



Résultats des prélèvements – Essai N°2 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE			FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE		
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale	Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale			
LS1	SO2*	mg				0,018	<LQ			0,018	<LQ	<LQ

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³o)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LS1	SO2*	mg/m³o	0,097			0,151 ± 0,028		0,151 ± 0,028	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	SO2*	1,25 ± 0,23		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

Détail des prélèvements – Essai N°3

Date de mesure : 28/06/2016

Intervenants : OJ-AD

**Données de prélèvement :**

Heure de début de prélèvement : 15:58

Heure de fin de prélèvement : 16:58

Durée de prélèvement (mn) : 60

Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4

Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m³)	Polluants mesurés
Ligne secondaire 1 <i>Fraction gazeuse</i>	CONFORME	0,112	H2O*, SO2*



Résultats des prélèvements – Essai N°3 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE			FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE		
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale	Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale			
LS1	SO2*	mg				0,017	<LQ			0,017	<LQ	<LQ

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz humide (mg/m³)	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides	Concentration sur gaz humides
LS1	SO2*	mg/m³	0,10			0,147 ± 0,027		0,147 ± 0,027	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	SO2*	1,24 ± 0,23		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.



## 6. ANNEXES

Les annexes font partie intégrante du rapport d'essais.

### Annexe 1 – Glossaire

#### **Conditions normales de température et de pression (CNTP) :**

Valeurs de référence, exprimées sur gaz sec à une pression de 101.325 kPa, arrondis à 101.3 kPa et à une température de 273.15 K, arrondis à 273 K.

La notation utilisée pour les volumes de gaz normalisés est le Nm<sup>3</sup> (normaux mètre cube) ou le m<sup>3</sup><sub>0</sub>, en fonction des littératures.

#### **Blanc de site / Blanc de prélèvement :**

Valeur déterminée pour un mode opératoire spécifique utilisé pour garantir qu'aucune contamination significative ne s'est produite pendant l'ensemble des étapes de mesurage et pour contrôler que l'on peut atteindre un niveau de quantification adapté au mesurage.

#### **Limite de détection (LD) :**

Valeur de concentration du mesurande au dessous de laquelle le niveau de confiance, selon lequel la valeur mesurée correspondant à un échantillon où le mesurande est absent, est au moins de 95%.

#### **Limite de quantification (LQ) :**

Valeur de concentration minimale pour laquelle la concentration du mesurande peut être déterminée avec un niveau de confiance de 95%

#### **Incertitude :**

Paramètre associé au résultat d'un mesurage et qui caractérise la dispersion des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuées au mesurande.

#### **Incertitude élargie :**

Grandeur définissant un intervalle de confiance, autour du résultat d'un mesurage, dont on puisse s'attendre à ce qu'il comprenne une fraction spécifique de la distribution des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuée au mesurande. L'incertitude élargie est calculée avec un facteur d'élargissement k=2 et un niveau de confiance de 95%.





## Annexe 2 : Formules usuelles de calcul

CNTP :  $T_0 = 273.15 \text{ K}$      $P_0 = 1013.25 \text{ hPa}$

### Débit volumique sur gaz secs aux CNTP

$$Q_{v,0s} = Q_{v,h} \times \frac{P_c}{1013.25} \times \frac{273}{T_c} \times \frac{100 - H_2O}{100}$$

- $Q_{v,0s}$  Débit volumique sur gaz secs aux CNTP ( $m^3_o/h$ )
- $Q_{v,h}$  Débit volumique sur gaz humide, aux conditions de  $T^\circ$  et  $P^\circ$  du conduit ( $m^3_o/h$ )
- $P_c$  Pression absolue dans le conduit (mbar)
- $T_c$  Température des gaz dans le conduit (K)
- $H_2O$  Teneur en eau dans le conduit (% vol)

### Volume de gaz prélevé aux CNTP : $V_{0s}$

$$V_{0s} = V_s \times \frac{P_{atm}}{P_0} \times \frac{T_0}{T_d}$$

- $V_{0s}$  Volume de gaz sec aux CNTP ( $m^3_o$ )
- $V_s$  Volume de gaz sec prélevé aux CNTP
- $T_d$  Température moyenne mesurée au niveau du compteur
- $P_{atm}$  Pression absolue au compteur considérée égale à la pression atmosphérique (pression relative au niveau du compteur négligeable par rapport à la pression atmosphérique)

### Equation de base du calcul de la concentration en polluants (méthodes manuelles)

$$C_{t,0s} = C_{g,0s} + C_{p,0s} = \frac{m_{X,g}}{V_{gx,0s}} + \frac{m_{X,p}}{V_{p,0s}}$$

- $C_{t,0s}$  Concentration totale du composé dans l'effluent aux CNTP sur gaz sec ( $mg/m^3_o$ )
- $C_{g,0s}$  Concentration de la fraction gazeuse du composé dans l'effluent aux CNTP sur gaz sec ( $mg/m^3_o$ )
- $C_{p,0s}$  Concentration de la fraction particulaire du composé dans l'effluent aux CNTP sur gaz sec ( $mg/m^3_o$ )
- $m_{X,g}$  Masse totale de composé piégé sous forme gazeuse (mg)
- $m_{X,p}$  Masse totale de composé piégé sous forme particulaire sur le filtre (mg)
- $V_{gx,0s}$  Volume de gaz sec prélevé sur la ligne secondaire où le composé est piégé sous sa forme gazeuse aux CNTP ( $m^3_o$ )
- $V_{p,0s}$  Volume de gaz sec total prélevé aux CNTP ( $m^3_o$ ). Ce volume est égal à la somme des volumes de gaz prélevés sur la ligne principale et sur les différentes lignes secondaires.

NOTA : Pour les prélèvements sans lignes secondaires en dérivation,  $V_{gx,0s} = V_{p,0s}$

### Calcul d'une incertitude moyenne, à partir de plusieurs essais

$$u_{MOYENNE}^2 = \frac{1}{n^2} \times \sum_{i=1}^n u_i^2 \quad \xrightarrow{\text{d'où}} \quad u_{MOYENNE} = \frac{1}{n} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n u_i^2}$$

- $u$  Incertitude de mesure
- $n$  Nombre de mesures



Conversion de la concentration mesurée à une teneur de référence en oxygène

$$C_{vol,O2ref} = C_{vol} \times \frac{20,9 - O_{2,ref}}{20,9 - O_2}$$

- $C_{vol,O2ref}$  Concentration du composé aux CNTP sur gaz sec, à la concentration en oxygène de référence ( $mg/m^3_0$ )
- $C_{vol}$  Concentration du composé aux CNTP sur gaz sec ( $mg/m^3_0$ )
- $O_{2,ref}$  Concentration en oxygène de référence (% volumique)
- $O_2$  Concentration en oxygène dans le conduit (% volumique sur gaz secs)

Conversion de la concentration mesurée sur gaz humides (COVT par exemple) à une teneur sur gaz secs

$$C_{sec} = C_{hum} \times \frac{100}{100 - H_2O}$$

- $C_{sec}$  Concentration du composé aux CNTP sur gaz sec ( $mg/m^3_0$ )
- $C_{vol}$  Concentration du composé aux CNTP sur gaz humide ( $mg/m^3_0$ )
- $H_2O$  Teneur en eau dans le conduit (% vol)

*Mesures automatiques par analyseurs*

Passage des ppm en  $mg/m^3_0$  :

$$\text{Valeur mesurée en ppm} \times \frac{\text{Masse molaire du polluant}}{22.4} = mg/m^3_0$$

Passage des ppm de  $C_3H_8$  en mg de  $CH_4$  :

$$ppm_{C_3H_8} \times \frac{16 (\text{masse molaire } CH_4)}{22.4} \times 3 = mg_{CH_4} / m^3_0$$

Passage des ppm de  $C_3H_8$  en mg de C :

$$ppm_{C_3H_8} \times \frac{12 (\text{masse molaire C})}{22.4} \times 3 = mg_C / m^3_0$$



## Annexe 3 : Détails des méthodologies de mesures

### MESURE DE DEBIT - ISO 10-780

La méthode repose sur l'exploration du profil des pressions différentielles dans le conduit sur un ensemble de points quadrillant la section de prélèvement, à l'aide d'un tube de PITOT normalisé, relié à un micro manomètre électronique. La vitesse en chaque point est ainsi déterminée, et le débit est calculé à partir de la vitesse moyenne et de l'aire de la section transversale.

### TENEUR EN EAU - NF EN 14790

Méthode par condensation et/ou adsorption : Un échantillon de gaz est prélevé dans le flux de gaz à travers une unité de piégeage. La masse d'eau ainsi récupérée est quantifiée par pesée. La teneur en eau du conduit est ensuite déterminée par calcul.

Dans le cas d'un conduit saturé en eau, la teneur est déterminée à partir de la mesure de la température du conduit et d'une table des concentrations en vapeur d'eau des gaz saturés.

### METHODES AUTOMATIQUES

Un échantillon de gaz est continuellement extrait de l'effluent gazeux, à l'aide d'une sonde et d'une ligne de prélèvement téflon chauffée de façon à éviter toute condensation de l'échantillon dans la ligne.

Un filtre élimine la poussière et la vapeur d'eau présente dans l'échantillon est éliminée à l'aide d'un système de refroidissement ou d'une sonde à perméation juste avant d'entrer dans l'analyseur.

Dans le cas de mesures électrochimiques, un piège à interférent en amont de la cellule NO, permet l'élimination du SO<sub>2</sub>.

Les signaux sont traités et enregistrés par un système d'acquisition en continu.

L'étalonnage est effectué grâce à des bouteilles étalons certifiées (*Précision 2% pour les gaz et étalon et qualité 5.0 pour l'azote*), aux teneurs adaptées aux conditions de l'installation à contrôler.

Un ajustage est effectué avant chaque série de mesure. Des vérifications en tête de ligne, et en entrée analyseur permettent d'écarter les fuites sur les équipements. En fin de mesures, les dérives sont vérifiées par passage des gaz certifiés, et les résultats sont corrigés de cette éventuelle dérive.

### METHODES MANUELLES PAR FILTRATION ET/OU ABSORPTION

La méthode repose sur l'extraction (isocinétique en cas de présence de vésicules ou de détermination d'une phase particulière) d'un échantillon représentatif de l'effluent gazeux.

La fraction particulaire présente dans le gaz est recueillie sur un filtre en fibres de quartz placé à l'extérieur ou à l'intérieur du conduit. A l'issue du prélèvement, ce filtre est pesé pour la détermination des poussières (différence entre la pesée finale et la pesée initiale des filtres, après passage à l'étuve et séchage) et/ou est envoyé à un laboratoire externe pour mise en solution et analyse des éléments recherchés. Les extraits secs issus du rinçage des éléments en amont du filtre sont également pesés et/ou analysés et sont comptabilisés dans la quantification de la phase particulaire.

Après le filtre, l'échantillon gazeux traverse une série de flacons laveurs placés en dérivation de la ligne principale, et contenant des solutions d'absorption appropriées aux polluants à mesurer. La phase gazeuse des polluants est absorbée dans ces solutions qui sont par la suite transmises à un laboratoire externe pour analyses.

Les volumes prélevés sur chaque ligne de prélèvement sont déterminés au moyen d'un compteur à gaz sec étalonné.

Les concentrations particulières et gazeuses ainsi fournies correspondent à une répartition à la température de filtration et non à la situation physique réelle dans le conduit.

### METHODES MANUELLES PAR FILTRATION ET/OU ADSORPTION

La méthode utilisée est la méthode à filtre et à condenseur, sans division de débit. L'échantillon est prélevé de manière isocinétique, à travers une buse et une canne en verre ou en titane

La fraction particulaire est prélevée sur un filtre plan en fibres de verre ou de quartz, placé à l'extérieur du conduit. La fraction gazeuse, est refroidie par passage dans un condenseur, et est piégée par adsorption sur une résine XAD2. Le volume prélevé est déterminé au moyen d'un compteur à gaz sec.

Le filtre, les condensats, la résine et le rinçage des éléments en amont du filtre sont ensuite transmis à un laboratoire externe pour extraction, détermination et quantification des éléments recherchés.



## Annexe 4 : Suivi de l'isocinétisme

### Calcinateur

#### SERIE 1

##### Essai N°1

DI moy = 0,5

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	15	6	160

##### Essai N°2

DI moy = 2

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	15	6	160

##### Essai N°3

DI moy = 2

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	15	6	160

#### SERIE 2

##### Essai N°1

DI moy = 4

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	15	6	160

##### Essai N°2

DI moy = 3,5

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	15	6	160



**Essai N°3**

DI moy = 1,2

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	15	6	160

**Usine C****SERIE 1****Essai N°1**

DI moy = 0,7

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	9,5	7	65
1	2	55,5	7	65

**Essai N°2**

DI moy = 1,4

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	9,5	7	54,5
1	2	55,5	7	54,5

**Essai N°3**

DI moy = 2,6

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	9,5	7	54,5
1	2	55,5	7	54,5



## Usine E

## SERIE 1

Essai N°1

DI moy = 1,2

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	9,5	8	72
1	2	55,5	8	72

Essai N°2

DI moy = 0,9

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	9,5	8	63,6
1	2	55,5	8	63,6

Essai N°3

DI moy = 2,3

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	9,5	8	67,2
1	2	55,5	8	67,2



## RAPPORT D'ANALYSE

Accréditation  
N°1-1531  
PORTEE  
disponible sur  
www.cofrac.fr



Edité le 29/07/2016

DEKRA Industrial SAS - Pôle QSSE Ouest  
Olivier JOURDAIN  
ZIL - Rue de la Maison Neuve  
BP 70413  
44819 SAINT HERBLAIN

Tél client : +33 2 28 03 29 04

Fax client : +33 2 28 03 18 96

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 41 pages.**

**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**

**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**

**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

Identification Dossier **LSE16-75073**

Doc Adm Client : Cde B59312901601001/0470/010841

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

**Nombre d'échantillon(s) : 50**

Approuvé par : **Laure LAMAISON  
Marlene LAPETITE  
Alix PERROTIN**

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54630	LSE1606-54631
1000044213	1000044214
Emission - Filtre	Emission - Filtre
du 27/06/2016 à 10:51 au 27/06/2016 à 11:51	du 27/06/2016 à 10:51 au 27/06/2016 à 11:51
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
08/07/2016 12:20	08/07/2016 12:20

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité										
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité
<b>Analyses physicochimiques</b>															
<i>Analyse des gaz</i>															
Acide fluohydrrique (fraction particulaire)			30	0.01	mg/filtre		<0.01	ND			#	3.533	Q		#
<i>Méthode : Ionométrie</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															
<i>Métaux</i>															
Fusion alcaline					-		-	NA			#	-	NA		#
<i>Méthode : Minéralisation par fusion alcaline</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

**Observations :**

LSE1606-54631

En raison de la quantité importante de poussières, possible sous-estimation de la concentration des fluorures particuliers.

**Conclusions :**



Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54632	LSE1606-54633
1000044215	1000044217
Emission - Rinçage	Emission - H2O2
du 27/06/2016 à 10:51 au 27/06/2016 à 11:51	du 27/06/2016 à 10:51 au 27/06/2016 à 11:51
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
02/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54632		LSE1606-54633		
						SST	Résultat Détecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
<b>Analyses physiques</b>										
Poussières sur extrait sec			10	0.10	mg	0.32	Q			#
<i>Méthode : Gravimétrie</i>										
<i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>										
<b>Analyses physicochimiques</b>										
<i>Analyses physicochimiques de base</i>										
Volume du rinçage de canne			1	10	ml	76	Q			#
<i>Méthode : Volumage</i>										
<i>Norme :</i>										
Acide fluorhydrique (solution de rinçage)			30	0.01	mg/échantillon	<0.01	ND			#
<i>Méthode : Ionométrie</i>										
<i>Norme : NF X43-304</i>										
<i>Analyse des gaz</i>										
Volume de la solution de barbotage			5		ml			264	Q	#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>										
<i>Norme : NF EN 14791</i>										
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l			<0.13	D	#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>										
<i>Norme : NF EN 14791</i>										
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.034	mg/échantillon			<0.034	D	#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>										
<i>Norme : NF EN 14791</i>										

Kt : Coefficient d'adsorption/désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Détecté ND : Non Détecté NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54634	LSE1606-54635
1000044218	1000044219
Emission - H2O2	Emission - H2O2
du 27/06/2016 à 10:51 au 27/06/2016 à 11:51	du 27/06/2016 à 10:51 au 27/06/2016 à 11:51
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54634			LSE1606-54635								
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
<b>Analyses physicochimiques</b>																	
<i>Analyse des gaz</i>																	
Volume de la solution de barbotage			5		ml	143		Q			#	145		Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l	170.00		Q			#	<0.13		D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.019	mg/échantillon	24.310		Q			#	<0.019		D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

**Observations :**

LSE1606-54634 SO2 : résultat sous réserve d'interférents (SO3)

**Conclusions :**

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54636	LSE1606-54637
1000044220	1000044221
Emission - NaOH	Emission - NaOH
du 27/06/2016 à 10:51 au 27/06/2016 à 11:51	du 27/06/2016 à 10:51 au 27/06/2016 à 11:51
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54636			LSE1606-54637								
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
<b>Analyses physicochimiques</b>																	
<i>Analyse des gaz</i>																	
Volume de la solution de barbotage			15		ml	277		Q			#	203		Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF X43-304</i>																	
Acide fluorhydrique			15	0.05	mg/l HF	<0.05		ND			#	20.00		Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF X43-304</i>																	
Acide fluorhydrique			15	0.0139 0.0102	mg/échantillon	<0.0139		ND			#	4.060		Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF X43-304</i>																	

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54638	LSE1606-54639
1000044222	1000044223
Emission - NaOH	Emission - H2O
du 27/06/2016 à 10:51 au 27/06/2016 à 11:51	du 27/06/2016 à 10:51 au 27/06/2016 à 11:51
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54638			LSE1606-54639						
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité
<b>Analyses physicochimiques</b>															
<i>Analyse des gaz</i>															
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.1	mg/l HCl							0.20	Q		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF EN 1911</i>															
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.037	mg/échantillon							0.07	Q		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF EN 1911</i>															
Volume de la solution de barbotage			15		ml	122	Q				#	372	Q		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															
Acide fluorhydrique			15	0.05	mg/l HF	<0.05	D				#				
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															
Acide fluorhydrique			15	0.0061	mg/échantillon	<0.0061	D				#				
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54640	LSE1606-54641
1000044224	1000044225
Emission - H2O	Emission - H2O
du 27/06/2016 à 10:51 au 27/06/2016 à 11:51	du 27/06/2016 à 10:51 au 27/06/2016 à 11:51
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54640			LSE1606-54641								
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
<b>Analyses physicochimiques</b>																	
<i>Analyse des gaz</i>																	
Volume de la solution de barbotage			15		ml	171		Q			#	150		Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 1911</i>																	
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.1	mg/l HCl	0.30		Q			#	0.24		Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 1911</i>																	
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.017 0.015	mg/échantillon	0.05		Q			#	0.04		Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 1911</i>																	

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**



Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54644	LSE1606-54645
1000044228	1000044229
Emission - H2O	Emission - NaOH
du 27/06/2016 à 12:10 au 27/06/2016 à 13:10	du 27/06/2016 à 12:10 au 27/06/2016 à 13:10
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54644			LSE1606-54645								
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
<b>Analyses physicochimiques</b>																	
<i>Analyse des gaz</i>																	
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.1	mg/l HCl		1.40	Q			#						
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 1911</i>																	
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.036	mg/échantillon		0.50	Q			#						
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 1911</i>																	
Volume de la solution de barbotage			15		ml		360	Q			#	312	Q				#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF X43-304</i>																	
Acide fluorhydrique			15	0.05	mg/l HF							20.00	Q				#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF X43-304</i>																	
Acide fluorhydrique			15	0.0156	mg/échantillon							6.240	Q				#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF X43-304</i>																	

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54646	LSE1606-54647
1000044216	1000044230
Emission - Rinçage	Emission - Filtre
du 27/06/2016 à 13:25 au 27/06/2016 à 14:25	du 27/06/2016 à 13:25 au 27/06/2016 à 14:25
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
02/07/2016 00:00	08/07/2016 12:20

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54646		Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	LSE1606-54647		Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
						SST	Résultat				Déteçté	SST			
<b>Analyses physiques</b>															
Poussières sur extrait sec			10	0.10	mg	460.00	Q			#					
<i>Méthode : Gravimétrie</i>															
<i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>															
<b>Analyses physicochimiques</b>															
<i>Analyses physicochimiques de base</i>															
Volume du rinçage de canne			1	10	ml	89	Q			#					
<i>Méthode : Volumage</i>															
<i>Norme :</i>															
Acide fluorhydrique (solution de rinçage)			30	0.01	mg/échantillon	0.458	Q			#					
<i>Méthode : Ionométrie</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															
<b>Analyse des gaz</b>															
Acide fluohydrique (fraction particulaire)			30	0.01	mg/filtre						3.906	Q			#
<i>Méthode : Ionométrie</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															
<b>Métaux</b>															
Fusion alcaline					-						-	NA			#
<i>Méthode : Minéralisation par fusion alcaline</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Déteçté ND : Non Déteçté NA : Non Applicable

**Observations :**

LSE1606-54647

En raison de la quantité importante de poussières, possible sous-estimation de la concentration des fluorures particuliers.

**Conclusions :**



Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54648	LSE1606-54649
1000044231	1000044232
Emission - H2O	Emission - NaOH
du 27/06/2016 à 13:25 au 27/06/2016 à 14:25	du 27/06/2016 à 13:25 au 27/06/2016 à 14:25
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54648		LSE1606-54649		
						SST	Résultat Défauté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
<b>Analyses physicochimiques</b>										
<i>Analyse des gaz</i>										
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.1	mg/l HCl		<0.1	D		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>										
<i>Norme : NF EN 1911</i>										
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.030	mg/échantillon		<0.030	D		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>										
<i>Norme : NF EN 1911</i>										
Volume de la solution de barbotage			15		ml		301	Q		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>										
<i>Norme : NF X43-304</i>										
Acide fluorhydrique			15	0.05	mg/l HF				20.00	Q
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>										
<i>Norme : NF X43-304</i>										
Acide fluorhydrique			15	0.0166	mg/échantillon				6.620	Q
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>										
<i>Norme : NF X43-304</i>										

Kt : Coefficient d'adsorption/désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défauté ND : Non Défauté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54650	LSE1606-54651
1000044233	1000044234
Emission - H2O2	Emission - Filtre
du 27/06/2016 à 13:25 au 27/06/2016 à 14:25	du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	08/07/2016 12:20

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54650			LSE1606-54651					
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté
<b>Analyses physicochimiques</b>														
<i>Analyse des gaz</i>														
Volume de la solution de barbotage			5		ml	365		Q				#		
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>														
<i>Norme : NF EN 14791</i>														
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l	61.00		Q				#		
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>														
<i>Norme : NF EN 14791</i>														
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.047	mg/échantillon	22.265		Q				#		
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>														
<i>Norme : NF EN 14791</i>														
<b>Métaux</b>														
Minéralisation d'un filtre					-								NA	#
<i>Méthode : Minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385</i>														
Antimoine total			10	1	µg/filtre						<1		ND	#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Arsenic total			7	1	µg/filtre						<1		ND	#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Cadmium total			7	1	µg/filtre						<1		ND	#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Chrome total			13	1	µg/filtre						2.3		Q	#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Cobalt total			9	1	µg/filtre						<1		ND	#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Cuivre total			8	1	µg/filtre						<1		ND	#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Etain total			8	1	µg/filtre						<1		D	#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Manganèse total			10	1	µg/filtre						1.4		Q	#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Mercure total			15	1	µg/filtre						<1		ND	#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Nickel total			10	1	µg/filtre						<1		D	#

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54650	LSE1606-54651
1000044233	1000044234
Emission - H2O2	Emission - Filtre
du 27/06/2016 à 13:25 au 27/06/2016 à 14:25	du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	08/07/2016 12:20

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54650				LSE1606-54651				
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Plomb total			8	1	µg/filtre		<1	D						#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Sélénium total			15	1	µg/filtre		<1	ND						#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Tellure total			15	1	µg/filtre		<1	ND						#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Thallium total			8	1	µg/filtre		<1	ND						#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Vanadium total			8	1	µg/filtre		<1	ND						#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Zinc total			11	1	µg/filtre		2.5	Q						#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

**Observations :**

LSE1606-54650 SO2 : résultat sous réserve d'interférents (SO3)

**Conclusions :**

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54652	LSE1606-54653
1000044235	1000044236
Emission - Filtre	Emission - Rinçage
du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30	du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
08/07/2016 12:20	02/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité										
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité
<b>Analyses physiques</b>															
Poussières sur extrait sec			10	0.10	mg							0.12	Q		#
<i>Méthode : Gravimétrie</i>															
<i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>															
<b>Analyses physicochimiques</b>															
<i>Analyses physicochimiques de base</i>															
Volume du rinçage de canne			1	10	ml							65	Q		#
<i>Méthode : Volumage</i>															
<i>Norme :</i>															
<b>Métaux</b>															
Digestion					-							-	NA		
<i>Méthode : Digestion acide</i>															
<i>Norme : Méthode interne</i>															
Minéralisation d'un filtre					-			NA							#
<i>Méthode : Minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Antimoine total			10	1	µg/filtre		<1	D							#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Arsenic total			7	1	µg/filtre		5.3	Q							#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Cadmium total			7	1	µg/filtre		<1	D							#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Chrome total			13	1	µg/filtre		67.0	Q							#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Cobalt total			9	1	µg/filtre		<1	D							#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Cuivre total			8	1	µg/filtre		17.0	Q							#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Etain total			8	1	µg/filtre		5.7	Q							#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Manganèse total			10	1	µg/filtre		36.0	Q							#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Mercure total			15	1	µg/filtre		<1	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Nickel total			10	1	µg/filtre		9.6	Q							#

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54652	LSE1606-54653
1000044235	1000044236
Emission - Filtre	Emission - Rinçage
du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30	du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
08/07/2016 12:20	02/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54652			LSE1606-54653						
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Plomb total			8	1	µg/filtre		49.0	Q							#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Sélénium total			15	1	µg/filtre		16.0	Q							#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Tellure total			15	1	µg/filtre		<1	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Thallium total			8	1	µg/filtre		<1	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Vanadium total			8	1	µg/filtre		67.0	Q							#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Zinc total			11	1	µg/filtre		61.0	Q							#
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Antimoine total			20	0.1	µg/échantillon		<0.1	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Arsenic total			20	0.1	µg/échantillon		<0.1	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Cadmium total			20	0.1	µg/échantillon		<0.1	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Chrome total			20	0.1	µg/échantillon		<0.1	D							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Cobalt total			20	0.1	µg/échantillon		<0.1	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Cuivre total			20	0.1	µg/échantillon		<0.1	D							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Etain total			20	0.1	µg/échantillon		<0.1	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Manganèse total			20	0.1	µg/échantillon		<0.1	D							#

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54652	LSE1606-54653
1000044235	1000044236
Emission - Filtre	Emission - Rinçage
du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30	du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
08/07/2016 12:20	02/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité									
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Mercure total			20	0.1	µg/échantillon		<0.1	ND						#
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Nickel total			20	0.1	µg/échantillon		<0.1	ND						#
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Plomb total			20	0.1	µg/échantillon		<0.1	ND						#
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Sélénium total			20	0.1	µg/échantillon		<0.1	ND						#
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Tellure total			20	0.1	µg/échantillon		<0.1	ND						#
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Thallium total			20	0.1	µg/échantillon		<0.1	ND						#
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Vanadium total			20	0.1	µg/échantillon		<0.1	ND						#
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Zinc total			20	0.1	µg/échantillon		0.70	Q						#
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54654	LSE1606-54655
1000044238	1000044239
Emission - KMnO4	Emission - KMnO4
du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30	du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54654			LSE1606-54655					
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté
<b>Analyses physicochimiques</b>														
<i>Métaux</i>														
Volume du barbotage KMnO4 pour Hg <i>Méthode : Volumage</i> <i>Norme :</i>				10	ml	247		Q			244		Q	
Mercure total <i>Méthode : ICP/MS ou SAA sur piège KMnO4</i> <i>Norme : NF EN 13211</i>	15			0.5	µg/l	<0.5		ND		#	0.8		Q	#
Mercure total <i>Méthode : ICP/MS ou SAA sur piège KMnO4</i> <i>Norme : NF EN 13211</i>			15		µg/échantillon	<0.124		NA		#	0.195		NA	#

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54656	LSE1606-54657
1000044240	1000044241
Emission - KMnO4	Emission - HNO3/H2O2
du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30	du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54656			LSE1606-54657						
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité
<b>Analyses physicochimiques</b>															
<i>Métaux</i>															
Volume du barbotage KMnO4 pour Hg <i>Méthode : Volumage</i> <i>Norme :</i>				10	ml	222		Q							
Volume de la solution de barbotage <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			5	10	ml						226		Q		#
Antimoine total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	1	µg/l						<1		ND		#
Arsenic total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	1	µg/l						<1		ND		#
Cadmium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	1	µg/l						<1		ND		#
Chrome total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	1	µg/l						<1		ND		#
Cobalt total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	1	µg/l						<1		ND		#
Cuivre total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	1	µg/l						<1		ND		#
Etain total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	1	µg/l						<1		ND		#
Manganèse total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	1	µg/l						<1		D		#
Mercure total <i>Méthode : ICP/MS ou SAA sur piège KMnO4</i> <i>Norme : NF EN 13211</i>			15	0.5	µg/l	0.9		Q						#	
Nickel total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	1	µg/l						<1		ND		#
Plomb total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			20	1	µg/l						<1		ND		#
Sélénium total			15	1	µg/l						<1		ND		#



Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54656	LSE1606-54657
1000044240	1000044241
Emission - KMnO4	Emission - HNO3/H2O2
du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30	du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54656			LSE1606-54657						
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Tellure total			15	1	µg/l		<1	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Thallium total			20	1	µg/l		<1	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Vanadium total			15	1	µg/l		<1	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Zinc total			20	1	µg/l		<1	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Antimoine total			15	0.23	µg/échantillon		<0.23	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Arsenic total			15	0.23	µg/échantillon		<0.23	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Cadmium total			15	0.23	µg/échantillon		<0.23	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Chrome total			15	0.23	µg/échantillon		<0.23	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Cobalt total			15	0.23	µg/échantillon		<0.23	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Cuivre total			15	0.23	µg/échantillon		<0.23	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Étain total			15	0.23	µg/échantillon		<0.23	ND							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Manganèse total			15	0.23	µg/échantillon		<0.23	D							#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Mercure total			15		µg/échantillon	0.200	NA								#
<i>Méthode : ICP/MS ou SAA sur piège KMnO4</i> <i>Norme : NF EN 13211</i>															

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54656	LSE1606-54657
1000044240	1000044241
Emission - KMnO4	Emission - HNO3/H2O2
du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30	du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité												
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
Nickel total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	0.23	µg/échantillon							<0.23	ND				#
Plomb total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			20	0.23	µg/échantillon							<0.23	ND				#
Sélénium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	0.23	µg/échantillon							<0.23	ND				#
Tellure total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	0.23	µg/échantillon							<0.23	ND				#
Thallium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			20	0.23	µg/échantillon							<0.23	ND				#
Vanadium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	0.23	µg/échantillon							<0.23	ND				#
Zinc total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			20	0.23	µg/échantillon							<0.23	ND				#

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54658	LSE1606-54659
1000044242	1000044243
Emission - HNO3/H2O2	Emission - HNO3/H2O2
du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30	du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité										
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité
<b>Analyses physicochimiques</b>															
<i>Métaux</i>															
Volume de la solution de barbotage			5	10	ml	353		Q			#	148		Q	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Antimoine total			15	1	µg/l	<1		ND			#	<1		ND	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Arsenic total			15	1	µg/l	<1		ND			#	<1		ND	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Cadmium total			15	1	µg/l	<1		D			#	<1		ND	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Chrome total			15	1	µg/l	1.6		Q			#	<1		ND	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Cobalt total			15	1	µg/l	<1		ND			#	<1		ND	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Cuivre total			15	1	µg/l	<1		D			#	1.1		Q	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Etain total			15	1	µg/l	2.0		Q			#	<1		D	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Manganèse total			15	1	µg/l	2.3		Q			#	1.5		Q	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Nickel total			15	1	µg/l	1.3		Q			#	<1		D	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Plomb total			20	1	µg/l	1.0		Q			#	1.0		Q	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Sélénium total			15	1	µg/l	4.2		Q			#	<1		ND	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Tellure total			15	1	µg/l	<1		ND			#	<1		ND	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Thallium total			20	1	µg/l	<1		ND			#	<1		ND	#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Vanadium total			15	1	µg/l	<1		ND			#	<1		ND	#

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54658	LSE1606-54659
1000044242	1000044243
Emission - HNO3/H2O2	Emission - HNO3/H2O2
du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30	du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité										
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Zinc total			20	1	µg/l		21.0	Q			#	31.0	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Antimoine total			15	0.35 0.15	µg/échan tillon		<0.35	ND			#	<0.15	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Arsenic total			15	0.35 0.15	µg/échan tillon		<0.35	ND			#	<0.15	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Cadmium total			15	0.35 0.15	µg/échan tillon		<0.35	D			#	<0.15	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Chrome total			15	0.35 0.15	µg/échan tillon		0.56	Q			#	<0.15	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Cobalt total			15	0.35 0.15	µg/échan tillon		<0.35	ND			#	<0.15	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Cuivre total			15	0.35 0.15	µg/échan tillon		<0.35	D			#	0.16	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Etain total			15	0.35 0.15	µg/échan tillon		0.71	Q			#	<0.15	D		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Manganèse total			15	0.35 0.15	µg/échan tillon		0.81	Q			#	0.22	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Nickel total			15	0.35 0.15	µg/échan tillon		0.46	Q			#	<0.15	D		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Plomb total			20	0.35 0.15	µg/échan tillon		0.35	Q			#	0.15	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Sélénium total			15	0.35 0.15	µg/échan tillon		1.48	Q			#	<0.15	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Tellure total			15	0.35 0.15	µg/échan tillon		<0.35	ND			#	<0.15	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54658	LSE1606-54659
1000044242	1000044243
Emission - HNO3/H2O2	Emission - HNO3/H2O2
du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30	du 27/06/2016 à 14:30 au 27/06/2016 à 15:30
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54658			COFRAC	LSE1606-54659			COFRAC		
						SST	Résultat	Déteçté		Limite Qualité	Ref Qualité	SST		Résultat	Déteçté
Thallium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			20	0.35 0.15	µg/échan tillon	<0.35		ND		#	<0.15		ND		#
Vanadium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	0.35 0.15	µg/échan tillon	<0.35		ND		#	<0.15		ND		#
Zinc total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			20	0.35 0.15	µg/échan tillon	7.41		Q		#	4.59		Q		#

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Déteçté ND : Non Déteçté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54660	LSE1606-54661
1000044244	1000044245
Emission - Filtre	Emission - HNO3/H2O2
du 27/06/2016 à 15:39 au 27/06/2016 à 16:39	du 27/06/2016 à 15:39 au 27/06/2016 à 16:39
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
08/07/2016 12:20	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54660				LSE1606-54661				
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté
<b>Analyses physicochimiques</b>														
<i>Métaux</i>														
Minéralisation d'un filtre					-	-		NA			#			
<i>Méthode : Minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385</i>														
Volume de la solution de barbotage			5	10	ml		404	Q			#			
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385</i>														
Antimoine total			15	1	µg/l		<1	ND			#			
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385</i>														
Antimoine total			10	1	µg/filtre		<1	ND			#			
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Arsenic total			15	1	µg/l		<1	ND			#			
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385</i>														
Arsenic total			7	1	µg/filtre		3.2	Q			#			
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Cadmium total			15	1	µg/l		<1	ND			#			
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385</i>														
Cadmium total			7	1	µg/filtre		<1	ND			#			
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Chrome total			15	1	µg/l		<1	D			#			
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385</i>														
Chrome total			13	1	µg/filtre		72.0	Q			#			
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Cobalt total			15	1	µg/l		<1	ND			#			
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385</i>														
Cobalt total			9	1	µg/filtre		<1	D			#			
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Cuivre total			15	1	µg/l		1.4	Q			#			
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385</i>														
Cuivre total			8	1	µg/filtre		24.0	Q			#			
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54660	LSE1606-54661
1000044244	1000044245
Emission - Filtre	Emission - HNO3/H2O2
du 27/06/2016 à 15:39 au 27/06/2016 à 16:39	du 27/06/2016 à 15:39 au 27/06/2016 à 16:39
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
08/07/2016 12:20	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54660			LSE1606-54661								
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
Etain total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	1	µg/l							<1	D				
Etain total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			8	1	µg/filtre	<1		D									
Manganèse total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	1	µg/l		24.0		Q								#
Manganèse total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			10	1	µg/filtre	42.0			Q		#						
Mercure total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			15	1	µg/filtre	<1			ND		#						
Nickel total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	1	µg/l		2.3			Q							#
Nickel total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			10	1	µg/filtre	7.5			Q		#						
Plomb total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			20	1	µg/l		1.0			Q							#
Plomb total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			8	1	µg/filtre	100.0			Q		#						
Sélénium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	1	µg/l		1.3			Q							#
Sélénium total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			15	1	µg/filtre	8.7			Q		#						
Tellure total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			15	1	µg/filtre	<1			ND		#						
Tellure total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	1	µg/l		<1			ND							#
Thallium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			20	1	µg/l		<1			ND							#
Thallium total			8	1	µg/filtre	<1			D		#						

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54660	LSE1606-54661
1000044244	1000044245
Emission - Filtre	Emission - HNO3/H2O2
du 27/06/2016 à 15:39 au 27/06/2016 à 16:39	du 27/06/2016 à 15:39 au 27/06/2016 à 16:39
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
08/07/2016 12:20	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54660				LSE1606-54661					
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Vanadium total			15	1	µg/l							<1	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Vanadium total			8	1	µg/filtre	76.0		Q			#				
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Zinc total			20	1	µg/l							47.0	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Zinc total			11	1	µg/filtre	32.0		Q			#				
<i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Antimoine total			15	0.40	µg/échantillon							<0.40	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Arsenic total			15	0.40	µg/échantillon							<0.40	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Cadmium total			15	0.40	µg/échantillon							<0.40	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Chrome total			15	0.40	µg/échantillon							<0.40	D		#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Cobalt total			15	0.40	µg/échantillon							<0.40	ND		#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Cuivre total			15	0.40	µg/échantillon							0.57	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Etain total			15	0.40	µg/échantillon							<0.40	D		#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Manganèse total			15	0.40	µg/échantillon							9.70	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															
Nickel total			15	0.40	µg/échantillon							0.93	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>															



Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54660	LSE1606-54661
1000044244	1000044245
Emission - Filtre	Emission - HNO3/H2O2
du 27/06/2016 à 15:39 au 27/06/2016 à 16:39	du 27/06/2016 à 15:39 au 27/06/2016 à 16:39
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
08/07/2016 12:20	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité												
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
Plomb total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			20	0.40	µg/échan tillon							0.40	Q				#
Sélénium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	0.40	µg/échan tillon							0.53	Q				#
Tellure total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	0.40	µg/échan tillon							<0.40	ND				#
Thallium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			20	0.40	µg/échan tillon							<0.40	ND				#
Vanadium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	0.40	µg/échan tillon							<0.40	ND				#
Zinc total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			20	0.40	µg/échan tillon							18.99	Q				#

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54662	LSE1606-54663
1000044246	1000044237
Emission - KMnO4	Emission - Rinçage
du 27/06/2016 à 15:39 au 27/06/2016 à 16:39	du 27/06/2016 à 16:41 au 27/06/2016 à 17:41
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	02/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54662			LSE1606-54663						
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité
<b>Analyses physiques</b>															
Poussières sur extrait sec			10	0.10	mg							420.00	Q		#
<i>Méthode : Gravimétrie</i>															
<i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>															
<b>Analyses physicochimiques</b>															
<i>Analyses physicochimiques de base</i>															
Volume du rinçage de canne			1	10	ml							119	Q		#
<i>Méthode : Volumage</i>															
<i>Norme :</i>															
<b>Métaux</b>															
Volume du barbotage KMnO4 pour Hg				10	ml	409		Q							
<i>Méthode : Volumage</i>															
<i>Norme :</i>															
Digestion					-								NA		
<i>Méthode : Digestion acide</i>															
<i>Norme : Méthode interne</i>															
Mercure total			15	0.5	µg/l	17.0		Q			#				
<i>Méthode : ICP/MS ou SAA sur piège KMnO4</i>															
<i>Norme : NF EN 13211</i>															
Antimoine total			20	0.1	µg/échantillon							0.84	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Arsenic total			20	0.1	µg/échantillon							2.64	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Cadmium total			20	0.1	µg/échantillon							0.35	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Chrome total			20	0.1	µg/échantillon							34.41	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Cobalt total			20	0.1	µg/échantillon							0.47	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Cuivre total			20	0.1	µg/échantillon							11.59	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Etain total			20	0.1	µg/échantillon							5.33	Q		#
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>															
Mercure total			15		µg/échantillon	6.953		NA			#				

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54662	LSE1606-54663
1000044246	1000044237
Emission - KMnO4	Emission - Rinçage
du 27/06/2016 à 15:39 au 27/06/2016 à 16:39	du 27/06/2016 à 16:41 au 27/06/2016 à 17:41
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	02/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54662				LSE1606-54663				
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté
<i>Méthode : ICP/MS ou SAA sur piège KMnO4</i>														
<i>Norme : NF EN 13211</i>														
Manganèse total			20	0.1	µg/échantillon		28.22	Q						#
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Mercure total			20	0.1	µg/échantillon		<0.1	ND						#
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Nickel total			20	0.1	µg/échantillon		3.15	Q						#
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Plomb total			20	0.1	µg/échantillon		40.51	Q						#
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Sélénium total			20	0.1	µg/échantillon		14.50	Q						#
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Tellure total			20	0.1	µg/échantillon		0.14	Q						#
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Thallium total			20	0.1	µg/échantillon		0.21	Q						#
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Vanadium total			20	0.1	µg/échantillon		41.98	Q						#
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														
Zinc total			20	0.1	µg/échantillon		22.04	Q						#
<i>Méthode : ICP/MS</i>														
<i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>														

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54664	LSE1606-54665
1000044247	1000044248
Emission - Filtre	Emission - KMnO4
du 27/06/2016 à 16:41 au 27/06/2016 à 17:41	du 27/06/2016 à 16:41 au 27/06/2016 à 17:41
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
08/07/2016 12:20	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54664			LSE1606-54665						
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité
<b>Analyses physicochimiques</b>															
<i>Métaux</i>															
Volume du barbotage KMnO4 pour Hg <i>Méthode : Volumage</i> <i>Norme :</i>				10	ml							268	Q		
Minéralisation d'un filtre <i>Méthode : Minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>					-	-		NA						#	
Antimoine total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			10	1	µg/filtre	<1		ND						#	
Arsenic total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			7	1	µg/filtre	4.4		Q						#	
Cadmium total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			7	1	µg/filtre	<1		ND						#	
Chrome total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			13	1	µg/filtre	97.0		Q						#	
Cobalt total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			9	1	µg/filtre	<1		D						#	
Cuivre total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			8	1	µg/filtre	29.0		Q						#	
Etain total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			8	1	µg/filtre	1.1		Q						#	
Manganèse total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			10	1	µg/filtre	52.0		Q						#	
Mercure total <i>Méthode : ICP/MS ou SAA sur piège KMnO4</i> <i>Norme : NF EN 13211</i>			15	0.5	µg/l							2.2	Q		#
Mercure total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			15	1	µg/filtre	<1		ND						#	
Nickel total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			10	1	µg/filtre	9.1		Q						#	
Plomb total <i>Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes</i> <i>Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)</i>			8	1	µg/filtre	120.0		Q						#	
Sélénium total			15	1	µg/filtre	14.0		Q						#	

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54664	LSE1606-54665
1000044247	1000044248
Emission - Filtre	Emission - KMnO4
du 27/06/2016 à 16:41 au 27/06/2016 à 17:41	du 27/06/2016 à 16:41 au 27/06/2016 à 17:41
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
08/07/2016 12:20	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54664			LSE1606-54665				
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat
Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)													
Tellure total			15	1	µg/filtre	<1		ND				#	
Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)													
Thallium total			8	1	µg/filtre	<1		D				#	
Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)													
Vanadium total			8	1	µg/filtre	96.0		Q				#	
Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)													
Zinc total			11	1	µg/filtre	41.0		Q				#	
Méthode : ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes Norme : NF EN 14385 (NF EN 13211 pour Hg)													
Mercure total			15		µg/échantillon						0.590	NA	#
Méthode : ICP/MS ou SAA sur piège KMnO4 Norme : NF EN 13211													

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54666	LSE1606-54667
1000044249	1000044253
Emission - HNO3/H2O2	Emission - Rinçage
du 27/06/2016 à 16:41 au 27/06/2016 à 17:41	du 28/06/2016 à 09:38 au 28/06/2016 à 10:38
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	02/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54666			LSE1606-54667						
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité
<b>Analyses physiques</b>															
Poussières sur extrait sec			10	0.10	mg							0.18	Q		#
<i>Méthode : Gravimétrie</i>															
<i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>															
<b>Analyses physicochimiques</b>															
<i>Analyses physicochimiques de base</i>															
Volume du rinçage de canne			1	10	ml							59	Q		#
<i>Méthode : Volumage</i>															
<i>Norme :</i>															
<b>Métaux</b>															
Volume de la solution de barbotage			5	10	ml	379		Q			#				
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Antimoine total			15	1	µg/l	<1		ND			#				
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Arsenic total			15	1	µg/l	<1		ND			#				
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Cadmium total			15	1	µg/l	1.5		Q			#				
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Chrome total			15	1	µg/l	1.8		Q			#				
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Cobalt total			15	1	µg/l	<1		ND			#				
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Cuivre total			15	1	µg/l	1.8		Q			#				
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Etain total			15	1	µg/l	1.8		Q			#				
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Manganèse total			15	1	µg/l	3.0		Q			#				
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Nickel total			15	1	µg/l	1.8		Q			#				
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Plomb total			20	1	µg/l	2.5		Q			#				
<i>Méthode : ICP/MS</i>															
<i>Norme : NF EN 14385</i>															
Sélénium total			15	1	µg/l	5.9		Q			#				

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54666	LSE1606-54667
1000044249	1000044253
Emission - HNO3/H2O2	Emission - Rinçage
du 27/06/2016 à 16:41 au 27/06/2016 à 17:41	du 28/06/2016 à 09:38 au 28/06/2016 à 10:38
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	02/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54666				LSE1606-54667				
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>														
Tellure total			15	1	µg/l	<1		ND						#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>														
Thallium total			20	1	µg/l	<1		ND						#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>														
Vanadium total			15	1	µg/l	<1		D						#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>														
Zinc total			20	1	µg/l	43.0		Q						#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>														
Antimoine total			15	0.38	µg/échantillon	<0.38		ND						#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>														
Arsenic total			15	0.38	µg/échantillon	<0.38		ND						#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>														
Cadmium total			15	0.38	µg/échantillon	0.57		Q						#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>														
Chrome total			15	0.38	µg/échantillon	0.68		Q						#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>														
Cobalt total			15	0.38	µg/échantillon	<0.38		ND						#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>														
Cuivre total			15	0.38	µg/échantillon	0.68		Q						#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>														
Etain total			15	0.38	µg/échantillon	0.68		Q						#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>														
Manganèse total			15	0.38	µg/échantillon	1.14		Q						#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>														
Nickel total			15	0.38	µg/échantillon	0.68		Q						#
<i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>														

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54666	LSE1606-54667
1000044249	1000044253
Emission - HNO3/H2O2	Emission - Rinçage
du 27/06/2016 à 16:41 au 27/06/2016 à 17:41	du 28/06/2016 à 09:38 au 28/06/2016 à 10:38
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	02/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54666			LSE1606-54667								
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
Plomb total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			20	0.38	µg/échantillon	0.95		Q				#					
Sélénium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	0.38	µg/échantillon	2.24		Q				#					
Tellure total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	0.38	µg/échantillon	<0.38		ND				#					
Thallium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			20	0.38	µg/échantillon	<0.38		ND				#					
Vanadium total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			15	0.38	µg/échantillon	<0.38		D				#					
Zinc total <i>Méthode : ICP/MS</i> <i>Norme : NF EN 14385</i>			20	0.38	µg/échantillon	16.30		Q				#					

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**



Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54668	LSE1606-54669
1000044254	1000044250
Emission - Rinçage	Emission - H2O2
du 28/06/2016 à 11:45 au 28/06/2016 à 12:45	du 28/06/2016 à 09:37 au 28/06/2016 à 10:38
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
02/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54668				LSE1606-54669				
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté
<b>Analyses physiques</b>														
Poussières sur extrait sec			10	0.10	mg	7.30		Q						
<i>Méthode : Gravimétrie</i>														
<i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>														
<b>Analyses physicochimiques</b>														
<i>Analyses physicochimiques de base</i>														
Volume du rinçage de canne			1	10	ml	84		Q						
<i>Méthode : Volumage</i>														
<i>Norme :</i>														
<i>Analyse des gaz</i>														
Volume de la solution de barbotage				5	ml						232		Q	#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>														
<i>Norme : NF EN 14791</i>														
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l						<0.13		D	#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>														
<i>Norme : NF EN 14791</i>														
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.030	mg/échantillon						<0.030		D	#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>														
<i>Norme : NF EN 14791</i>														

Kt : Coefficient d'adsorption/désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54670	LSE1606-54671
1000044251	1000044252
Emission - H2O2	Emission - H2O2
du 28/06/2016 à 09:37 au 28/06/2016 à 10:38	du 28/06/2016 à 09:37 au 28/06/2016 à 10:38
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54670			LSE1606-54671								
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
<b>Analyses physicochimiques</b>																	
<i>Analyse des gaz</i>																	
Volume de la solution de barbotage			5		ml	184		Q			#	137		Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l	0.80		Q			#	<0.13		D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.024 0.018	mg/échantillon	0.147		Q			#	<0.018		D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

**Observations :**

LSE1606-54670 SO2 : résultat sous réserve d'interférents (SO3)

**Conclusions :**

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54672	LSE1606-54673
1000044255	1000044256
Emission - H2O2	Emission - H2O2
du 28/06/2016 à 10:41 au 28/06/2016 à 11:41	du 28/06/2016 à 11:45 au 28/06/2016 à 12:45
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54672			LSE1606-54673								
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
<b>Analyses physicochimiques</b>																	
<i>Analyse des gaz</i>																	
Volume de la solution de barbotage			5		ml	304		Q			#	278		Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l	0.14		Q			#	<0.13		D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.040 0.036	mg/échantillon	0.043		Q			#	<0.036		D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

**Observations :**

LSE1606-54672 SO2 : résultat sous réserve d'interférents (SO3)

**Conclusions :**

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54674	LSE1606-54675
1000044257	1000044261
Emission - Rinçage	Emission - Rinçage
du 28/06/2016 à 13:41 au 28/06/2016 à 14:41	du 28/06/2016 à 15:58 au 28/06/2016 à 16:58
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
02/07/2016 00:00	02/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité												
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
<b>Analyses physiques</b>																	
Poussières sur extrait sec			10	0.10	mg	0.41		Q			#	5.80		Q			#
<i>Méthode : Gravimétrie</i>																	
<i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>																	
<b>Analyses physicochimiques</b>																	
<i>Analyses physicochimiques de base</i>																	
Volume du rinçage de canne			1	10	ml	64		Q			#	88		Q			#
<i>Méthode : Volumage</i>																	
<i>Norme :</i>																	

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54676	LSE1606-54677
1000044258	1000044259
Emission - H2O2	Emission - H2O2
du 28/06/2016 à 13:41 au 28/06/2016 à 14:41	du 28/06/2016 à 13:41 au 28/06/2016 à 14:41
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54676			LSE1606-54677								
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
<b>Analyses physicochimiques</b>																	
<i>Analyse des gaz</i>																	
Volume de la solution de barbotage			5		ml	291		Q			#	181		Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l	<0.13		D			#	<0.13		D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.038 0.024	mg/échantillon	<0.038		D			#	<0.024		D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**

Identification Dossier  
**LSE16-75073**

Identification échantillon :

Ref client :  
Type échantillon :  
Nature :  
Date de prélèvement :  
Date de réception :  
Date de début d'analyse :

LSE1606-54678	LSE1606-54679
1000044260	1000044262
Emission - H2O2	Emission - H2O2
du 28/06/2016 à 14:46 au 28/06/2016 à 15:46	du 28/06/2016 à 15:58 au 28/06/2016 à 16:58
01/07/2016 12:00	01/07/2016 12:00
04/07/2016 00:00	04/07/2016 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1606-54678			LSE1606-54679								
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
<b>Analyses physicochimiques</b>																	
<i>Analyse des gaz</i>																	
Volume de la solution de barbotage			5		ml	283		Q			#	266		Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l	<0.13		D			#	<0.13		D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.037 0.035	mg/échantillon	<0.037		D			#	<0.035		D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	

Kt : Coefficient d'adsorption\_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

**Observations :**

**Conclusions :**

**Approbateur des échantillons :**

LSE1606-54633	LSE1606-54634	LSE1606-54635	LSE1606-54636	LSE1606-54637
LSE1606-54638	LSE1606-54639	LSE1606-54640	LSE1606-54641	LSE1606-54643
LSE1606-54644	LSE1606-54645	LSE1606-54648	LSE1606-54649	LSE1606-54650
LSE1606-54667	LSE1606-54668	LSE1606-54669	LSE1606-54670	LSE1606-54671
LSE1606-54672	LSE1606-54673	LSE1606-54674	LSE1606-54675	LSE1606-54676
LSE1606-54677	LSE1606-54678	LSE1606-54679		



Alix PERROTIN  
Ingénieur de laboratoire

**Approbateur des échantillons :**

LSE1606-54651	LSE1606-54652	LSE1606-54653	LSE1606-54631	LSE1606-54647
LSE1606-54642	LSE1606-54663	LSE1606-54664	LSE1606-54660	



Laure LAMAISON  
Responsable de laboratoire

**Approbateur des échantillons :**

LSE1606-54661	LSE1606-54662	LSE1606-54665	LSE1606-54666	LSE1606-54630
LSE1606-54632	LSE1606-54646	LSE1606-54654	LSE1606-54655	LSE1606-54656
LSE1606-54657	LSE1606-54658	LSE1606-54659		

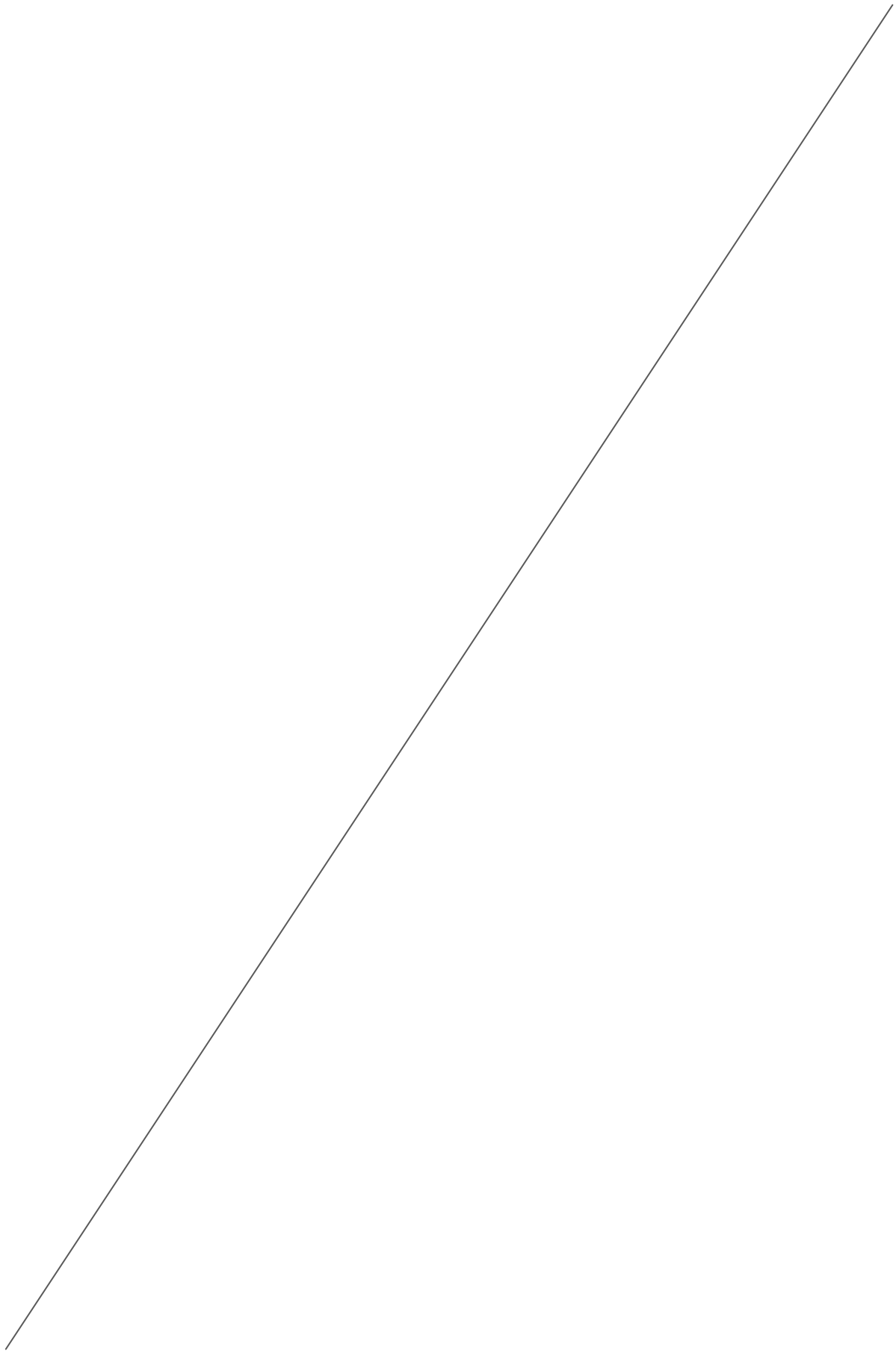


Marlene LAPETITE  
Valideur technique

**Annexe 9 :**

**Bulletins d'analyses SUBATECH - radioactivité des produits**







**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 171201080**

Page : 5 sur 13

Produit : Divers

N° échantillon: 17-03379

Référence client : **S2**  
Nature : solide

N° dossier: 171114-SOKA-899

Expression des résultats :

La concentration d'activité (Ca) est comparée au seuil de décision (SD), conformément à la norme NF ISO 11929. Le résultat de mesure est exprimé comme  $\leq$  ou  $=$  SD si le résultat est en dessous du SD. Sinon les résultats sont fournis sous la forme  $Ca \pm U$  avec un facteur d'élargissement des incertitudes pris à  $k=2$ . Les risques alpha et bêta sont pris égaux à 2,5%.

Si le laboratoire SMART n'a pas effectué l'échantillonnage, les résultats fournis dans ce rapport ne sont représentatifs que des objets reçus. La représentativité des objets est assurée par le demandeur. La date de publication des Ca correspond à la date de comptage sauf indication particulière.

Analyses	Résultats	SD	Méthode	Date analyse
----------	-----------	----	---------	--------------

Analyse par spectrométrie gamma

date de référence	17/11/17			17/11/2017
-------------------	----------	--	--	------------

Famille de l'uranium 238

Th234 (Bq/kg)	7.0 +/- 4.1	3.7	NF ISO 18589-3	17/11/2017
Ra226 (Bq/kg)	8.6 +/- 4.3	5.9	NF ISO 18589-3	17/11/2017
Pb214 (Bq/kg)	9.2 +/- 1.4	0.63	NF ISO 18589-3	17/11/2017
Pb210 (Bq/kg)	9.0 +/- 3.6	3.0	NF ISO 18589-3	17/11/2017

Famille de l'Uranium 235

U235 (Bq/kg)	<	1.4	NF ISO 18589-3	17/11/2017
--------------	---	-----	----------------	------------

Famille du Thorium 232

Ac228 (Bq/kg)	7.5 +/- 2.2	1.4	NF ISO 18589-3	17/11/2017
Pb212 (Bq/kg)	9.4 +/- 1.2	0.42	NF ISO 18589-3	17/11/2017

Radioéléments hors familles de l'U238, de l'U235 et du Th232

Be7 (Bq/kg)	<	2.3	NF ISO 18589-3	17/11/2017
K40 (Bq/kg)	52 +/- 11	4.3	NF ISO 18589-3	17/11/2017
Cs137 (Bq/kg)	<	0.32	NF ISO 18589-3	17/11/2017



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 171201080**

Page : 7 sur 13

Produit : Divers

N° échantillon: 17-03381

N° dossier: 171114-SOKA-899

Référence client : **CLA**  
Nature : **solide**

Expression des résultats :

La concentration d'activité (Ca) est comparée au seuil de décision (SD), conformément à la norme NF ISO 11929. Le résultat de mesure est exprimé comme  $\leq$  ou = SD si le résultat est en dessous du SD. Sinon les résultats sont fournis sous la forme  $Ca \pm U$  avec un facteur d'élargissement des incertitudes pris à  $k=2$ . Les risques alpha et bêta sont pris égaux à 2,5%.

Si le laboratoire SMART n'a pas effectué l'échantillonnage, les résultats fournis dans ce rapport ne sont représentatifs que des objets reçus. La représentativité des objets est assurée par le demandeur. La date de publication des Ca correspond à la date de comptage sauf indication particulière.

Analyses	Résultats	SD	Méthode	Date analyse
----------	-----------	----	---------	--------------

**Analyse par spectrométrie gamma**

date de référence	19/11/17			19/11/2017
-------------------	----------	--	--	------------

**Famille de l'uranium 238**

Th234 (Bq/kg)	84 +/- 15	6.4	NF ISO 18589-3	19/11/2017
Ra226 (Bq/kg)	64 +/- 32	9.6	NF ISO 18589-3	19/11/2017
Pb214 (Bq/kg)	73 +/- 9	1.1	NF ISO 18589-3	19/11/2017
Pb210 (Bq/kg)	72 +/- 13	6.1	NF ISO 18589-3	19/11/2017

**Famille de l'Uranium 235**

U235 (Bq/kg)	<	2.7	NF ISO 18589-3	19/11/2017
--------------	---	-----	----------------	------------

**Famille du Thorium 232**

Ac228 (Bq/kg)	100 +/- 10	2.3	NF ISO 18589-3	19/11/2017
Pb212 (Bq/kg)	100 +/- 10	0.81	NF ISO 18589-3	19/11/2017

**Radioéléments hors familles de l'U238, de l'U235 et du Th232**

Be7 (Bq/kg)	<	4.3	NF ISO 18589-3	19/11/2017
K40 (Bq/kg)	420 +/- 60	6.5	NF ISO 18589-3	19/11/2017
Cs137 (Bq/kg)	<	0.69	NF ISO 18589-3	19/11/2017



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 171201080**

Page : 10 sur 13

Produit : Divers

N° échantillon: 17-03384

N° dossier: 171114-SOKA-899

Référence client : **AKS3**  
Nature : solide

Expression des résultats :

La concentration d'activité (Ca) est comparée au seuil de décision (SD), conformément à la norme NF ISO 11929. Le résultat de mesure est exprimé comme  $\leq$  ou  $=$  SD si le résultat est en dessous du SD. Sinon les résultats sont fournis sous la forme  $Ca \pm U$  avec un facteur d'élargissement des incertitudes pris à  $k=2$ . Les risques alpha et bêta sont pris égaux à 2,5%.  
Si le laboratoire SMART n'a pas effectué l'échantillonnage, les résultats fournis dans ce rapport ne sont représentatifs que des objets reçus. La représentativité des objets est assurée par le demandeur. La date de publication des Ca correspond à la date de comptage sauf indication particulière.

Analyses	Résultats	SD	Méthode	Date analyse
----------	-----------	----	---------	--------------

Analyse par spectrométrie gamma

date de référence	22/11/17			22/11/2017
-------------------	----------	--	--	------------

Famille de l'uranium 238

Th234 (Bq/kg)	82 +/- 15	7.1	NF ISO 18589-3	22/11/2017
Ra226 (Bq/kg)	53 +/- 26	8.9	NF ISO 18589-3	22/11/2017
Pb214 (Bq/kg)	67 +/- 8	1.0	NF ISO 18589-3	22/11/2017
Pb210 (Bq/kg)	60 +/- 11	5.7	NF ISO 18589-3	22/11/2017

Famille de l'Uranium 235

U235 (Bq/kg)	<	2.2	NF ISO 18589-3	22/11/2017
--------------	---	-----	----------------	------------

Famille du Thorium 232

Ac228 (Bq/kg)	66 +/- 10	2.3	NF ISO 18589-3	22/11/2017
Pb212 (Bq/kg)	66 +/- 8	0.72	NF ISO 18589-3	22/11/2017

Radioéléments hors familles de l'U238, de l'U235 et du Th232

Be7 (Bq/kg)	<	3.8	NF ISO 18589-3	22/11/2017
K40 (Bq/kg)	500 +/- 70	6.3	NF ISO 18589-3	22/11/2017
Cs137 (Bq/kg)	<	0.60	NF ISO 18589-3	22/11/2017



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 171201080**

Page : 12 sur 13

Produit : Divers

N° échantillon: 17-03386

N° dossier: 171114-SOKA-899

Référence client : **GA**  
Nature : solide

Expression des résultats :

La concentration d'activité (Ca) est comparée au seuil de décision (SD), conformément à la norme NF ISO 11929. Le résultat de mesure est exprimé comme  $\leq$  ou = SD si le résultat est en dessous du SD. Sinon les résultats sont fournis sous la forme  $Ca \pm U$  avec un facteur d'élargissement des incertitudes pris à  $k=2$ . Les risques alpha et bêta sont pris égaux à 2,5%.

Si le laboratoire SMART n'a pas effectué l'échantillonnage, les résultats fournis dans ce rapport ne sont représentatifs que des objets reçus. La représentativité des objets est assurée par le demandeur. La date de publication des Ca correspond à la date de comptage sauf indication particulière.

Analyses	Résultats	SD	Méthode	Date analyse
----------	-----------	----	---------	--------------

Analyse par spectrométrie gamma

date de référence	30/11/17			30/11/2017
-------------------	----------	--	--	------------

Famille de l'uranium 238

Th234 (Bq/kg)	77 +/- 14	6.1	NF ISO 18589-3	30/11/2017
Ra226 (Bq/kg)	72 +/- 36	8.7	NF ISO 18589-3	30/11/2017
Pb214 (Bq/kg)	69 +/- 8	1.0	NF ISO 18589-3	30/11/2017
Pb210 (Bq/kg)	75 +/- 13	5.4	NF ISO 18589-3	30/11/2017

Famille de l'Uranium 235

U235 (Bq/kg)	<	2.2	NF ISO 18589-3	30/11/2017
--------------	---	-----	----------------	------------

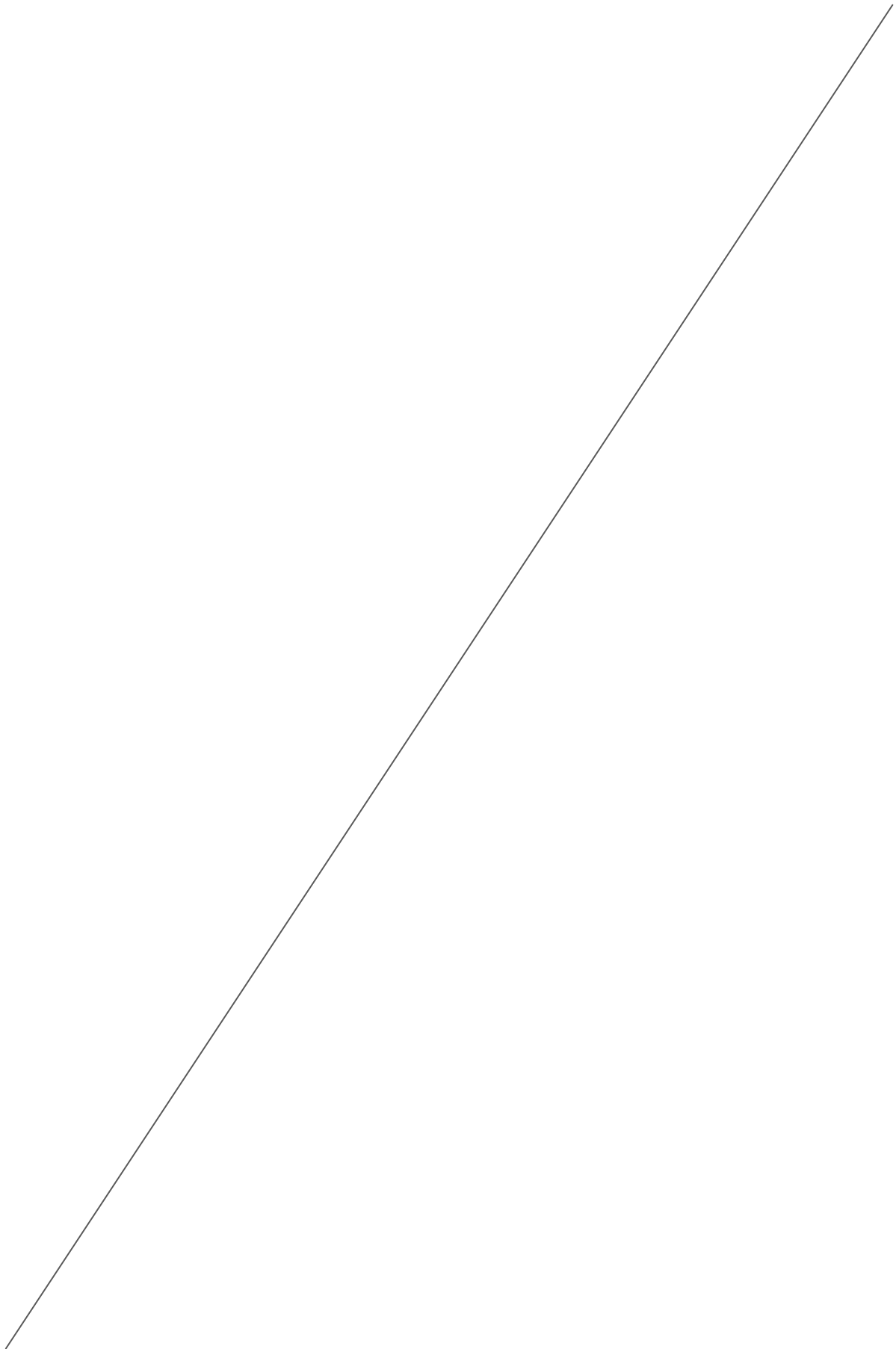
Famille du Thorium 232

Ac228 (Bq/kg)	59 +/- 9	2.2	NF ISO 18589-3	30/11/2017
Pb212 (Bq/kg)	61 +/- 7	0.66	NF ISO 18589-3	30/11/2017

Radioéléments hors familles de l'U238, de l'U235 et du Th232

Be7 (Bq/kg)	<	3.8	NF ISO 18589-3	30/11/2017
K40 (Bq/kg)	270 +/- 40	6.4	NF ISO 18589-3	30/11/2017
Cs137 (Bq/kg)	<	0.54	NF ISO 18589-3	30/11/2017

**Annexe 10 :**  
**Courrier ERDF - déplacement de la ligne électrique**



Nos réf. DB27/019267

SOKA SIMONNET Morgan  
lieu-dit Meudon  
22120 QUESSOY France

Interlocuteur LE CHAPELAIN Nicolas

☎ 02 96 79 99 07 📠 02 96 79 99 89

Objet Chiffrage pour déplacement d'ouvrage,  
22 DOHTA+BT SOKA carrière kaolin QUESSOY  
Lieu-dit MEUDON 22120 QUESSOY  
QUESSOY

PLERIN, le 24 août 2015.

Monsieur,

Dans votre courrier du 07/07/2015, vous avez sollicité nos services pour l'étude de déplacement d'une ligne électrique.

Nous avons réalisé une étude sommaire, le montant estimé à votre charge pour un déplacement global du réseau avoisinant la carrière est de l'ordre de **100 000 € HT**.

Dans le cadre de votre renouvellement d'autorisation d'exploiter nous vous informons que ERDF ne s'oppose pas au déplacement de réseau liée à l'extension de la carrière sous condition que vous preniez en charge le coût déplacement à 100%.

Le déplacement pourra se faire au coup par coup en fonction de l'agrandissement de la carrière, le coût des travaux pourra être ainsi échelonné.

Nous attirons votre attention sur le fait qu'un délai de 4 mois minimum est nécessaire pour déplacer les réseaux, après l'obtention de l'ensemble des conventions de servitudes auprès des propriétaires concernés, et des autorisations administratives.

Restant à votre disposition pour tous renseignements complémentaires, nous vous prions d'agréer, Monsieur, nos salutations distinguées.

LE CHAPELAIN Nicolas

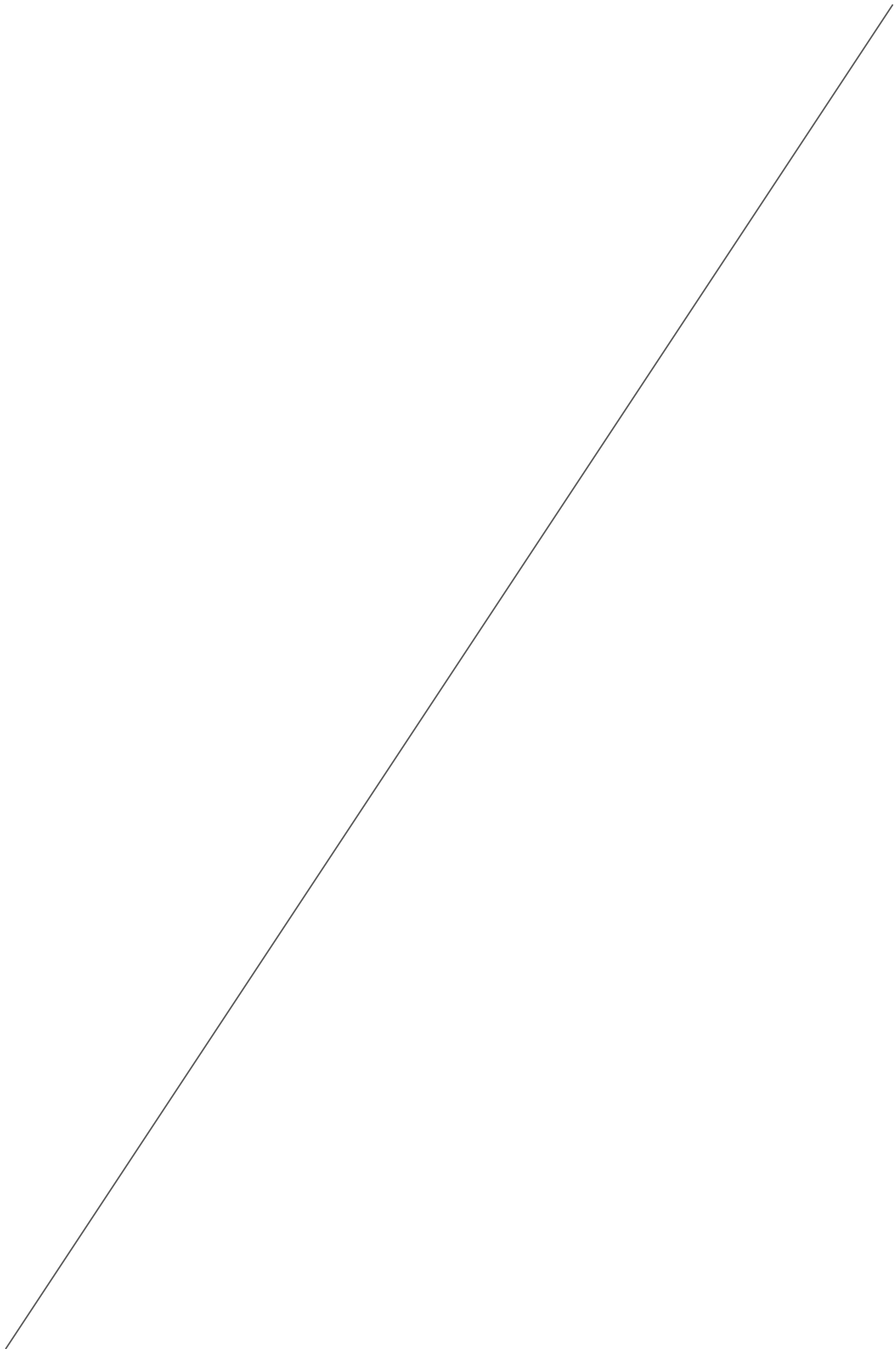
*Technicien d'Etude*





**Annexe 11 :**

**Courrier DDTM - Suivi mesure compensatoire Zone humide -juillet2017**





Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DES COTES-D'ARMOR

Direction départementale  
des territoires et de la mer

Service  
environnement

Unité  
eau et milieux aquatiques

Affaire suivie par :  
sandrine PERNET  
Tél : 02.96.62.47.62  
Fax : 02.96.33.29.05  
sandrine.pernet@cotes-  
darmor.gouv.fr

Monsieur le gérant  
de la Société kaolinifère Armoricaïne  
5 Place de la Liberté  
22000 Saint-Brieuc

Saint-Brieuc, le - 3 JUIN 2017

**OBJET** : Contrôle de la mesure compensatoire à la destruction d'une zone humide pour la réalisation d'une voie de circulation entre « La Rivière » et « La Ville Soulle » sur la commune de Quessoy

**REFER** : D 15/00117 ZH

**Lettre recommandée avec A.R.**

Monsieur le gérant,

Madame Sandrine PERNET, agent de mes services, a rencontré le 28 juin 2017, Messieurs SIMMONET et BASSET de votre entreprise en présence de Madame Aurélie DAVID (Lamballe terre et Mer) afin de contrôler la mesure compensatoire à la destruction d'une zone humide conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral du 15 octobre 2015.

Les travaux de création d'une nouvelle desserte pour les riverains ont été achevés et le fossé d'évacuation apparaît suffisamment profond et végétalisé. Il a été noté l'installation d'une buse sous la voie nouvellement créée afin d'éviter toute inondation de l'habitation située en contrebas.

La mesure compensatoire visant à restaurer consistant en la création d'un merlon le long de la RD28 sur 150 m ainsi qu'au bouchage du fossé bordant les parcelles ZR 119 et 120 a été mise en œuvre. Le fauchage récent de la parcelle n'a cependant pas permis d'apprécier la biodiversité du site.

Un contrôle sera réalisé en 2018, avant fauchage, afin de déterminer si une végétation de type « zone humide » s'exprime sur la partie basse de la parcelle. En parallèle, un suivi pédologique sera effectué chaque année par mes services en lien avec Lamballe Terre et Mer, en différents points du site afin de vérifier une éventuelle évolution des sols.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le gérant, l'expression de ma considération distinguée.

P/Le directeur départemental  
des territoires et de la mer

Le chef du service environnement,

Bernard DIDIER

Copies :  
SAGE Baie de Saint-brieuc  
AFB  
Lamballe Terre et Mer

