

**IDEC INGENIERIE**

11 rue des Charmilles

ZI du Sud-Est CS 17732

**35577 CESSON SEVIGNE CEDEX**

A l'attention de Madame BEAUGE-FRANCOIS Camille

Norroy-le-veueur, le 30 novembre 2018

**NOTE 02**

*Responsable de l'affaire :*

M. Natalino GURNARI

*Chargé d'étude :*

M. Frédéric DUBOIS

*N° affaire :*

09.18/188/EAP

Folio

1/16

**Objet**

- ▶ **Projet d'implantation d'une plateforme LIDL à Plouagat (22)**  
**Etude de mesures compensatoires**

Destinataires :

Tel

e-mail

Mme Camille BEAUGE-FRANCOIS

IDEC

02.99.41.84.93

[c.francois@groupeidec.com](mailto:c.francois@groupeidec.com)

M. Laurent GENISSEL

IDEC

02.54.74.54.26

[l.genissel@groupeidec.com](mailto:l.genissel@groupeidec.com)

**SPC Acoustique**

Ecoparc - "Le Meltem" - Tour B - Rue Wangari Maathai - 57140 Norroy le Veneur

T. (+33) 03 87 552 455 F. (+33) 03 87 552 421

[www.spc-acoustique.com](http://www.spc-acoustique.com) [info@spc-acoustique.com](mailto:info@spc-acoustique.com)

Responsable de l'affaire : M. Natalino GURNARI	Chargé d'étude : M. Frédéric DUBOIS	N° dossier 09.18/188/EAP
		<b>Novembre 2018</b>
Etude d'impact acoustique – Mesures compensatoires		<input type="checkbox"/> Réunion <input type="checkbox"/> Visite chantier <input checked="" type="checkbox"/> Autre
<b>Implantation d'une plateforme LIDL à Plouagat (22)</b>		

## 1 CONTEXTE DE L'ETUDE

### 1.1 Préambule

L'étude des bruits induits par l'exploitation de la plateforme LIDL a permis d'identifier des dépassements significatifs des objectifs sonores réglementaires en ZER, et plus particulièrement sur la partie Sud (*rapport R\_09-118\_188EAP*).

La présente note vise à évaluer l'efficacité des mesures compensatoires envisagées par IDEC suite à l'étude initiale et évaluer l'impact sonore prévisionnel de la plateforme par rapport aux objectifs réglementaires.

### 1.2 Objectifs sonores à respecter

La contribution sonore des installations et activités LIDL devra tenir compte des objectifs sonores de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997, qui spécifie un critère d'émergence sonore à respecter lorsque le bruit ambiant à hauteur des habitations les plus proches (ZER) est supérieur à 35 dBA.

**Tableau 1 - Niveaux ambiants maximum admissibles en LdP et en ZER (dBA)**

	Point 1 <i>LdP Nord-Ouest</i>		Point 2 <i>LdP Est</i>		Point 3 <i>LdP Sud</i>		Point 4 <i>LdP Sud-Ouest</i>	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Période réglementaire								
Niveau résiduel de référence	52,5	42,5	52,5	39,0	46,0	35,0	46,0	35,0
<b>Niveau ambiant maximal admissible en ZER</b>	<b>≤ 57,5</b>	<b>≤ 46,5</b>	<b>≤ 57,5</b>	<b>≤ 43,0</b>	<b>≤ 51,0</b>	<b>≤ 39,0</b>	<b>≤ 51,0</b>	<b>≤ 39,0</b>

NOTA : les points de mesure retenus étant situés en limite de propriété commune avec des ZER, les objectifs réglementaires sont traduits en termes de contribution sonore admissible.

## 2 PARAMETRES D'ETUDE

### 2.1 Modélisation acoustique et géométrique

Figure 2 : Vue en 3D de la zone d'étude (mesures compensatoires) et des points d'analyse



NOTA : les points d'analyse retenus sont identiques à ceux de l'étude prévisionnelle initiale.

### 2.2 Spectres d'émission sonore de référence

Les paramètres d'émission sonore restent identiques à ceux de l'étude initiale, excepté pour les PL frigorifiques en stationnement sur les parkings ou à quai, pour lesquels le biberonnage sera prévu et imposé.

Tableau 3 – Niveaux sonores des sources de bruit en spectre 1/1 octaves et en dBA

Repère	Source		Spectre de puissance sonore en dBlin								Lw en dB(A)	Lp à 1m en dB(A)	
			31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k			8k
PL 3a	Groupe Froid Vector PL <i>(mesures LIDL 2011)</i>	Sans biberonnage	88	88	99	87	87	86	81	75	67	<b>91</b>	<b>80</b>
PL 3b		Avec biberonnage	88	90	93	87	87	84	78	71	63	<b>88</b>	<b>75</b>

Le biberonnage permettra de diminuer les niveaux sonores à l'émission d'environ 5 dBA par rapport aux groupes Vector en mode « PIEK ».

## 2.3 Hypothèses de fonctionnement de la plateforme

En absence d'information précise à ce stade du projet, les hypothèses suivantes ont été formulées et conditionnent les résultats de l'étude acoustique prévisionnelle.

**Tableau 4 – Scénarios d'étude intégrés dans la modélisation d'étude**

Objet	Hypothèses
<b>LOCAUX TECHNIQUES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La majorité des équipements bruyants (compresseurs, chaudières,...) sont confinés dans des locaux fermés, éloignés des limites de propriété.</li> <li>Les niveaux sonores en sortie de cheminée (chaufferie) et à proximité des ouvertures vers les locaux techniques (ventilation) n'excéderont pas : Lp à 1m des grilles / sortie de cheminée &lt; 70 dBA</li> </ul>
<b>EQUIPEMENTS EXTERIEURS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le bruit généré par les 3 SPLIT (ASYG 18 LFC) est négligeable Lp<sub>1m SPLIT</sub> = 53 dBA (donnée constructeur)</li> </ul>
<b>FONCTIONNEMENT DES EQUIPEMENTS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>24h/24</li> </ul>
<b>TRAFIC MOYEN JOURNALIER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>250 PL par jour</li> </ul>
<b>REPARTITION DES PL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>SUR LES QUAIS</b> Est : 43% Ouest : 51% Sud : 6%</li> <li><b>PAR PERIODES</b> Jour (7h-22h) : 75% Nuit (22h-7h) : 25%</li> <li><b>PAR TYPE</b> Frigorifique : 65 % Normal : 35%</li> </ul>
<b>VITESSE DE CIRCULATION (PL)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 km/h</li> </ul>
<b>PL FRIGORIFIQUES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tous les PL frigorifiques seront équipés de groupes type Vector avec une technologie silencieuse « PIEK », générant un bruit n'excédant pas 80 dBA à 1m.</li> </ul>
<b>STATIONNEMENT DES PL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Au maximum, 5 PL Frigorifiques seront stationnés 24h/24 au Sud du site, avec biberonnage pour réduire le bruit des groupes froids Vector.</li> </ul>
<b>TEMPS DE CHARGEMENT / DECHARGEMENT D'UN PL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>30 min en moyenne</li> </ul>
<b>QUAIS SANS BIBERONNAGE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Au total, 40 quais ne sont pas équipés de système de biberonnage, et n'accueilleront pas de poids lourd frigorifique.</li> </ul>

### 3 MESURES COMPENSATOIRES

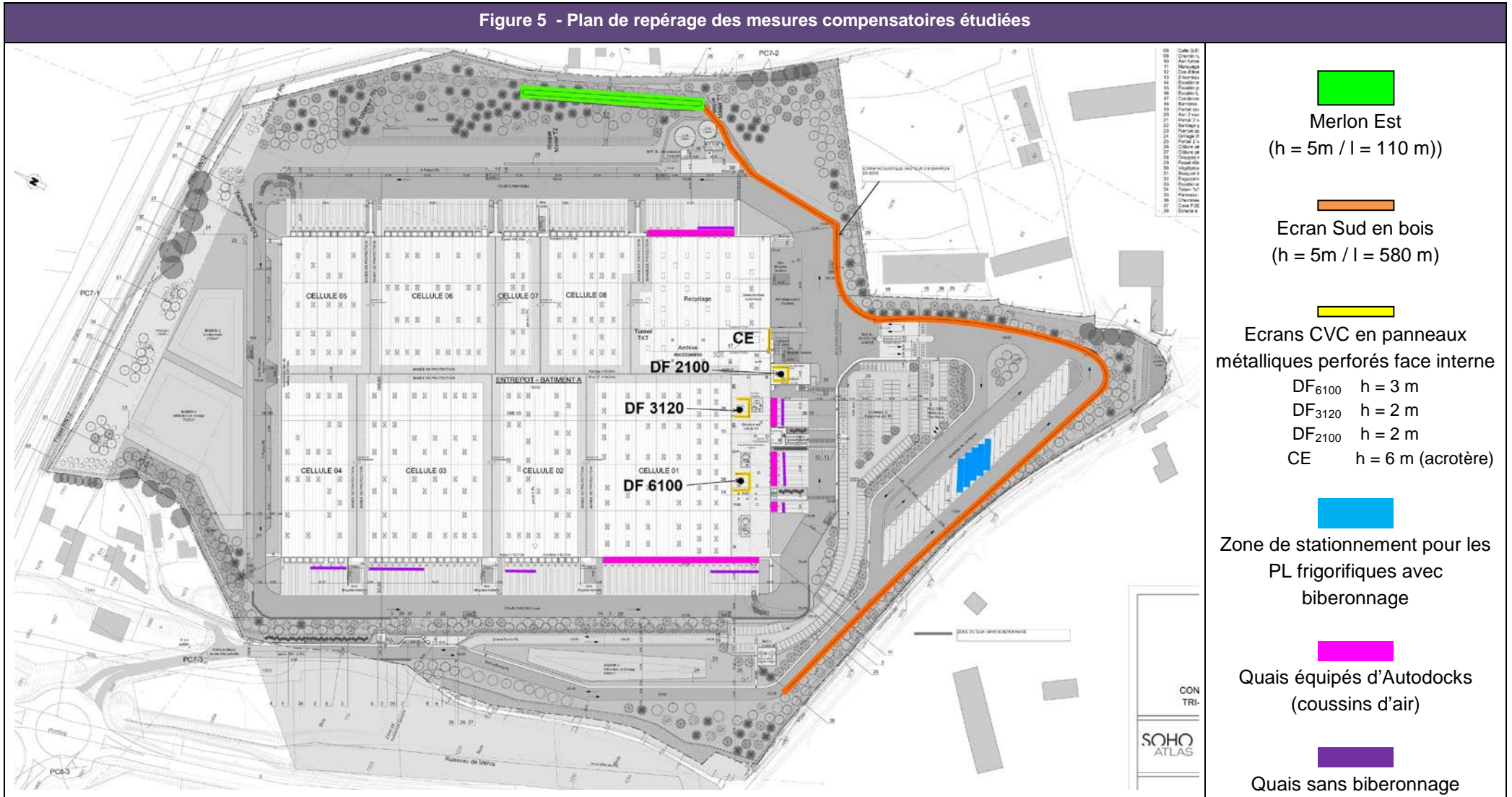
Les solutions de réduction de bruit envisagées par IDEC et étudiées dans cette note sont récapitulées ci-dessous :

- Réalisation d'un **mur anti-bruit en bois** de type Durapin ou équivalent (**Annexe 1**) :
  - Composition : Modules de pin massif CL4 simple paroi
    - type 1 : 3 950 \* 1 000 mm
    - type 2 : 3 950 \* 1 500 mm
  - Ossature : Pose dans des poteaux métalliques type HEA espacés de 4000 mm
  - Performance :  $Rw+Ctr = 27$  dB
  - Dimensions :
    - Longueur = 580 m
    - hauteur = 5,0 m
    - épaisseur = 36 mm
  
- Réalisation de **trois écrans acoustique en « U »** autour des installations de CVC. Ces écrans seront composés de panneaux métalliques absorbants en face interne de type DP ALU de chez Spectra ou équivalent (voir **Annexe 1**) :
  - Composition :
    - tôle d'aluminium (e=1,2 mm)
    - laine de roche (e = 60mm /  $\mu = 50$  kg/m<sup>3</sup>) surfacée
    - tôle d'aluminium perforée & ondulée (e=0,8 mm)
  - Ossature : Pose dans des poteaux métalliques type HEA 160 espacés de 2000 ou 3000 mm
  - Performance :
    - $Rw+Ctr = 25$  dB
    - $\alpha_w = 0,9$
  - Dimensions :
 

DF 2100	longueur = 45 m	hauteur = 2,0 m
DF 2100	longueur = 40 m	hauteur = 2,0 m
DF 6100	longueur = 40 m	hauteur = 3,0 m
  
- **Rehausse du merlon Est** à une hauteur de 5,0 m sur la partie sud.
  
- **Abaissement du plancher du condenseur évaporatif** : cet équipement ne dépassera pas 4,80 m de hauteur par rapport à la terrasse. L'acrotère Sud de cette terrasse est fixé à 6 mètres de hauteur.
  
- Equiper les **42 quais les plus sensibles (côté Sud)** de Sas avec coussin gonflable assurant la jonction avec la remorque PL (**système Autodock**)
  - Quais Sud : tous les quais (x 10)
  - Quais Est : les 10 quais les plus au Sud,
  - Quais Ouest : les 22 quais les plus au Sud.

La localisation de ces mesures compensatoires est détaillée sur le plan suivant.

Figure 5 - Plan de repérage des mesures compensatoires étudiées



## 4 RESULTATS PREVISIONNELS & ANALYSE

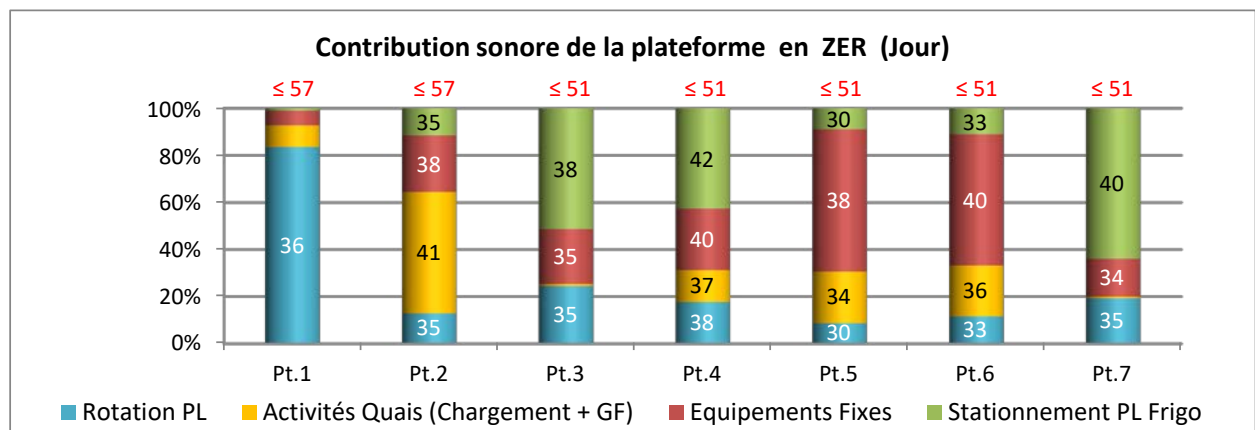
L'efficacité des mesures compensatoires proposées est évaluée à partir des niveaux ambiants prévisionnels calculés à hauteur des habitations les plus proches autour du projet (ZER).

### 4.1 Période Diurne (7h-22h)

#### ➤ Niveaux ambiants calculés

Sources sonores	Niveaux ambiants calculés en ZER (dBA)						
	1	2	3	4	5	6	7
Niveau maximal admissible	≤ 57	≤ 57	≤ 51	≤ 51	≤ 51	≤ 51	≤ 51
Projet Initial	52	53	51	53	47	49	53
<i>Ecart</i>	-5	-4	0	+2	-4	-2	+2
Mesures Compensatoires	52	53	47	49	47	48	47
<i>Ecart</i>	-5	-4	-4	-2	0	-3	-4

#### ➤ Contribution sonore par groupe de sources



#### ➤ Analyse

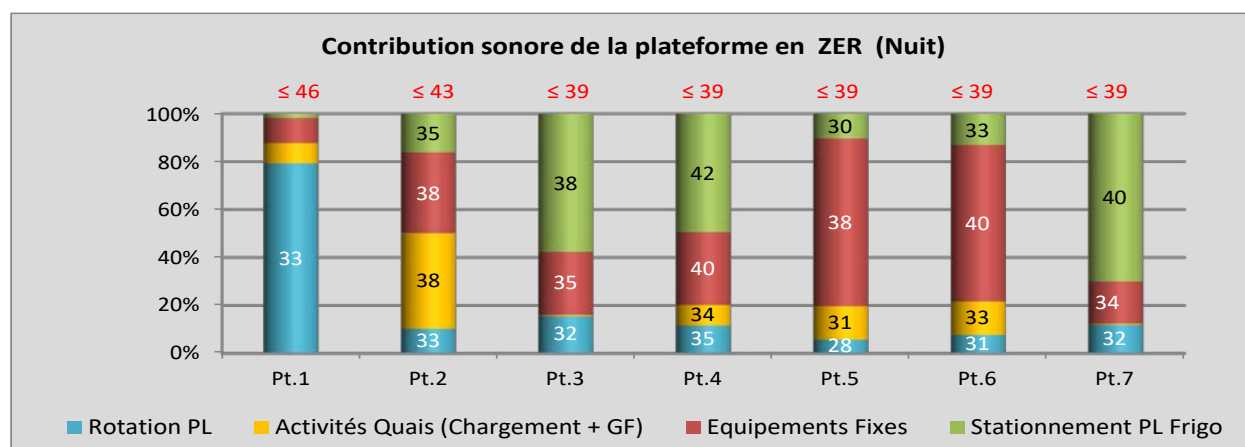
Les mesures compensatoires proposées permettront de limiter la contribution sonore de la plateforme LIDL à des valeurs compatibles avec la réglementation pour une exploitation en journée.

## 4.2 Période Nocturne (22h-7h)

### ➤ Niveaux ambiants calculés

Sources sonores	Niveaux ambiants calculés en ZER (dBA)						
	1	2	3	4	5	6	7
Niveau maximal admissible	≤ 46	≤ 43	≤ 39	≤ 39	≤ 39	≤ 39	≤ 39
Projet Initial	43	46	48	51	42	45	52
<i>Ecart</i>	-3	+3	+9	+12	+3	+6	+13
Mesures Compensatoires	43	44	42	45	41	43	42
<i>Ecart</i>	-3	+1	+3	+6	+2	+4	+3

### ➤ Contribution sonore par groupe de sources



### ➤ Analyse

Une nette diminution des bruits rayonnés par le site est constatée en façade des habitations au Sud de la plateforme.

Cette diminution reste toutefois insuffisante pour permettre le respect des objectifs sonores réglementaires en période nocturne.

### ➤ Identification des sources sonores prépondérantes

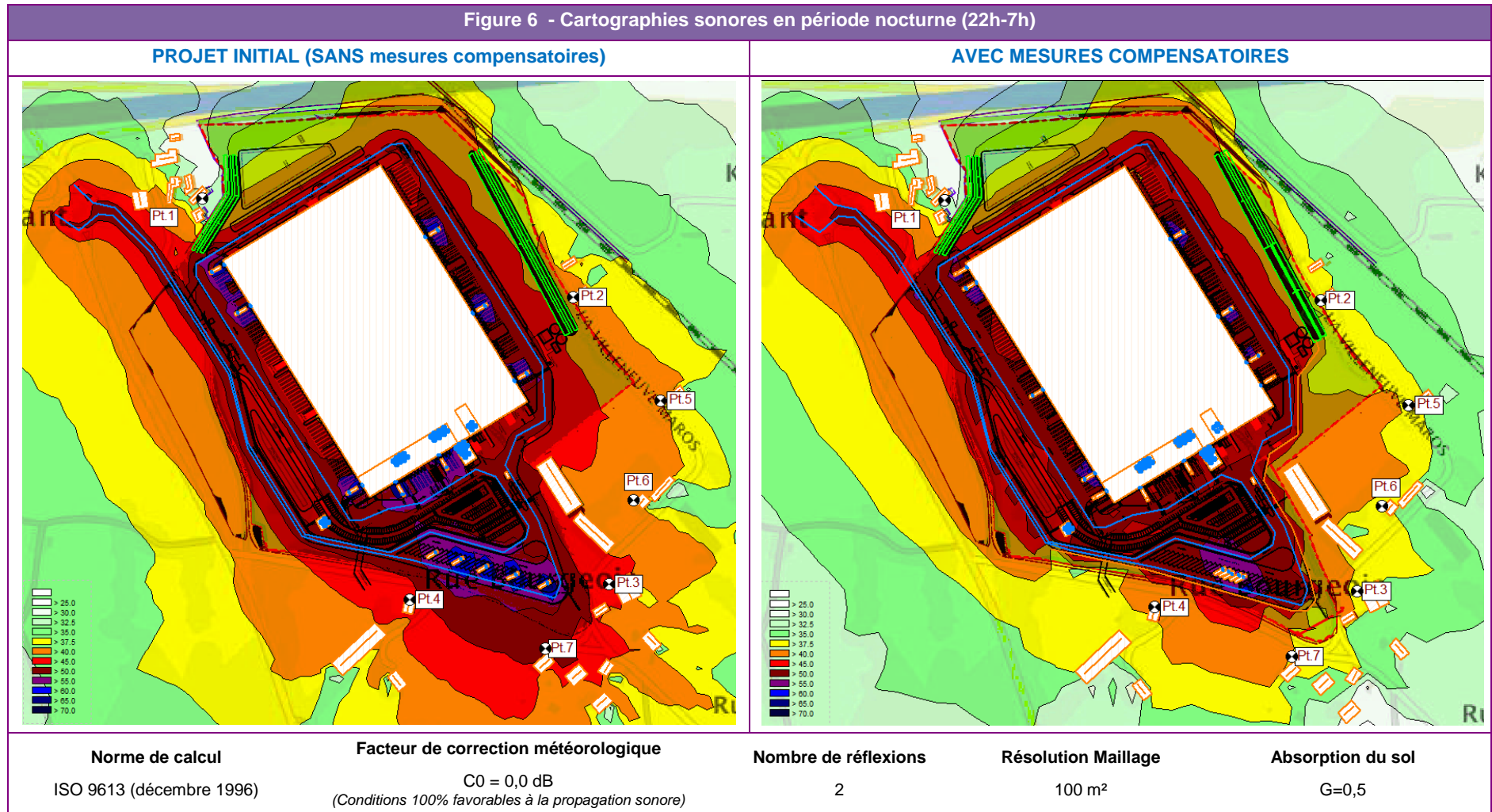
Les dépassements sont principalement liés aux bruits générés par :

- le condenseur évaporatif,
- la centrale double-flux DF 6100,
- les PL frigorifiques avec biberonnage stationnant sur le parking Sud.



### 4.3 Cartographies sonores

Les niveaux sonores induits par les activités de la plateforme LIDL sont détaillées en période nocturne suivant deux configurations.



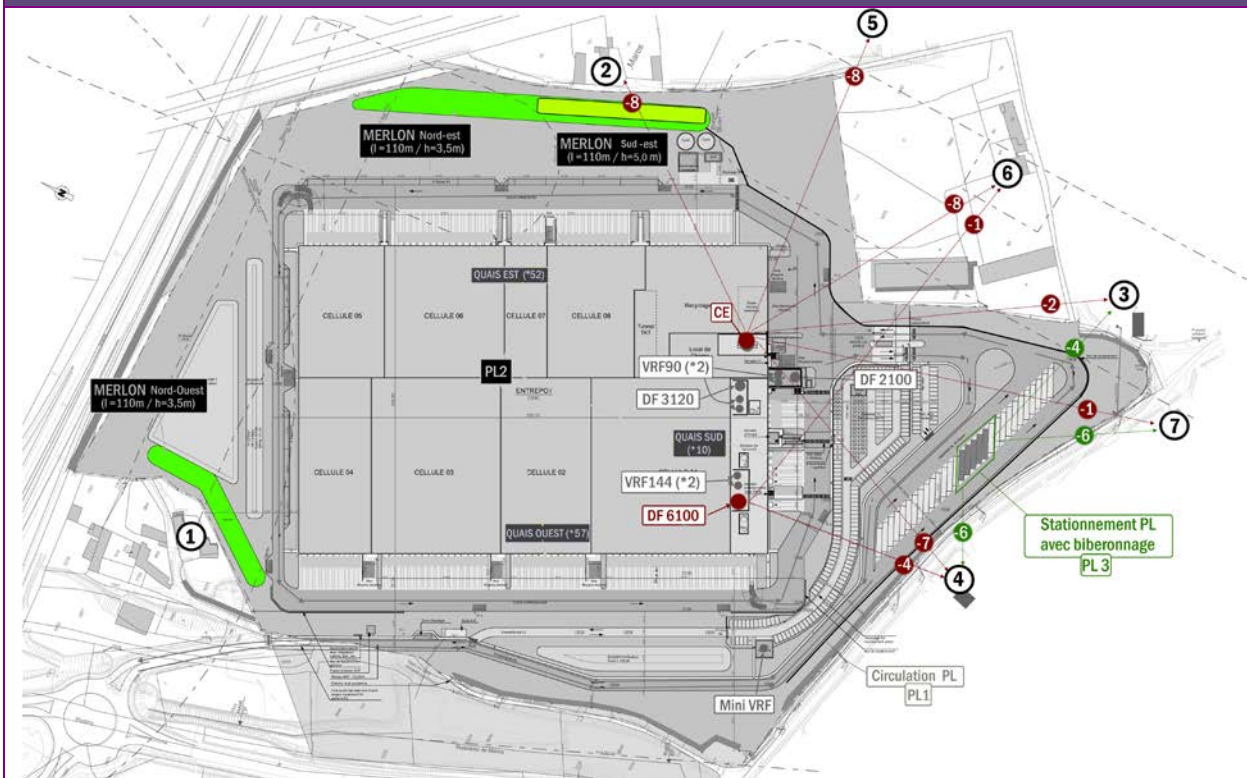
Les mesures compensatoires envisagées permettent de diminuer significativement les bruits de la plateforme au Sud et à l'Est, sans toutefois atteindre les seuils limites fixés par la réglementation.

#### 4.4 Atténuations sonores à rechercher

Les sources de bruit responsables des dépassements calculés ont été identifiées afin de rechercher les atténuations sonores supplémentaires à viser :

Source incriminée	Atténuation à prévoir	Dispositif à envisager
<b>Condenseur évaporatif</b>	<b>- 8 dBA</b>	Construire un écran acoustique autour de cet équipement, et choisir une technologie moins bruyante.
<b>Stationnement PL frigo</b>	<b>- 6 dBA</b>	Autoriser les PL frigorifiques à stationner sur la partie Nord du site la nuit.
<b>Centrale Double Flux DF 6100</b>	<b>- 4 dBA</b>	Confiner cet équipement dans un local technique avec silencieux sur les ouvertures d'air neuf et rejet.

Figure 7 - Atténuations sonores à rechercher par source et pour chaque point (dBA) Période NOCTURNE



## 5 VARIANTE COMPLEMENTAIRE

### 5.1 Descriptif

La variante étudiée tient compte de modifications supplémentaires envisagées par IDEC :

- Confinement de la centrale double-flux DF 6100 dans un local technique.
- Stationnement des Poids lourds frigorifiques au nord du site la nuit, avec prise de biberonnage.
- Augmentation de la hauteur du merlon Nord-Ouest à une hauteur de 5,0 mètres.
- Construction d'un écran de 6 mètres de haut, absorbant en face interne, et positionné à 2 mètres autour du condenseur évaporatif, similaire aux écrans CVC ( $R_w + C_{tr} = 25 \text{ dB} / \alpha_w = 0,9$ ).
- Niveau d'émission du condenseur évaporatif diminué de 4 dB afin de respecter les objectifs sonores réglementaires.

Source	Spectre de puissance sonore maximal en dBlin									Lw en dB(A)	Lp à 1m en dB(A)
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
<b>Condenseur Evaporatif</b>	64	64	64	91	90	88	86	82	78	<b>95</b>	<b>83</b>

L'ensemble des mesures préconisées et étudiées sont synthétisées dans le plan ci-après.

Figure 8 - Plan de repérage des traitements étudiés

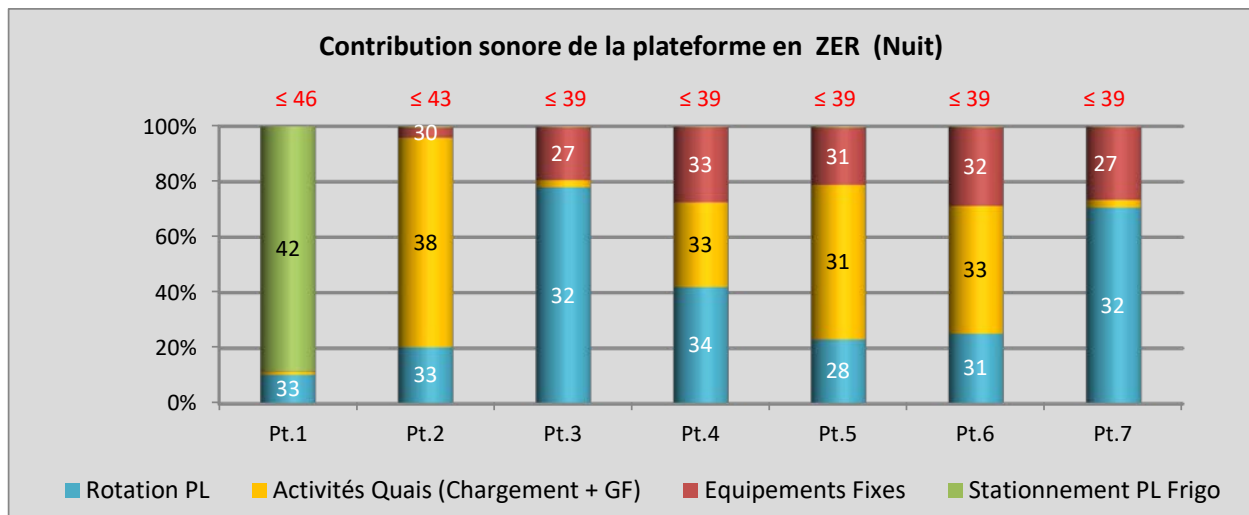


## 5.2 Résultats (période nocturne)

### ➤ Niveaux ambiants calculés

Sources sonores	Niveaux ambiants calculés en ZER (dBA)						
	1	2	3	4	5	6	7
Niveau maximal admissible	≤ 46	≤ 43	≤ 39	≤ 39	≤ 39	≤ 39	≤ 39
Mesures Compensatoires	43	44	42	45	41	43	42
<i>écart</i>	-3	+1	+3	+6	+2	+4	+3
Variante Complémentaire	45	42	37	39	38	39	37
<i>écart</i>	-1	-1	-2	0	-1	0	-2

### ➤ Contribution sonore par groupe de sources



### ➤ Analyse

Dans cette configuration et suivant les résultats prévisionnels des simulations effectuées, l'exploitation de la plateforme en période nocturne n'excédera pas les seuils limites admissibles fixés par l'arrêté du 23 janvier 1997.

## 6 CONCLUSION

---

L'étude des mesures compensatoires envisagées pour le projet d'implantation d'une plateforme LIDL à Plouagat (22) permet de tirer les conclusions suivantes :

- La mise en place des mesures proposées permettra de diminuer significativement les bruits générés par la plateforme à l'Est et au Sud du site (circulation PL, groupes froids des PL, activité sur les quais, bruit des équipements,...) par rapport au projet initial.
- Suivant le scénario d'étude envisagé, l'exploitation de la plateforme respectera les objectifs sonores réglementaires en journée, mais des dépassements sont à prévoir la nuit sur la partie Sud du site.
- La mise en œuvre de dispositifs de protection phonique supplémentaires pour le condenseur évaporatif et la centrale DF 6100 (écrans, merlon, local technique,...), associée au stationnement des PL frigorifiques sur la partie Nord du site la nuit, permettra de respecter les exigences stipulées dans l'arrêté du 23 janvier 1997.
- Une attention particulière est à porter aux bruits générés en basses fréquences (moteurs PL, groupes frigorifiques,...), moins bien atténués par les écrans et merlons. Bien qu'aucune exigence réglementaire ne soit imposée pour les ICPE en spectre, ce point particulier est à prendre en compte afin d'éviter tout risque de gêne au voisinage lors de la mise en service de la plateforme LIDL (décret du 31 août 2006).

### ➤ **Sensibilisation et charte acoustique environnementale**

Une charte acoustique devra être affichée afin de sensibiliser l'ensemble des intervenants (internes et externes) à la gestion du bruit dans l'environnement.

Le respect des règles de bonne conduite visera notamment à :

- Réduire la vitesse de circulation autorisée sur le site à 20 km/h,
- Couper le moteur des PL lorsqu'ils sont à l'arrêt,
- Limiter les bruits d'impacts lors des opérations de chargement/déchargement des remorques.
- Eviter de klaxonner sans motif d'alerte ou de danger (force majeure).
- Les PL frigorifiques devront obligatoirement être rechargés par biberonnage lors des phases de stationnement et de chargement à quai.

## **ANNEXE 1 – Fiches produits**

## Ecran en bois simple cloison de type Durapin

## Panneaux réfléchissants

## ■ CARACTÉRISTIQUES

- Cloison ou double cloison en lames bouvetées classe 4, faces brutes ou rabotées, épaisseurs variables de 22 à 36 mm.



Échangeur Bagnac (31) - Conception : La Méridionale



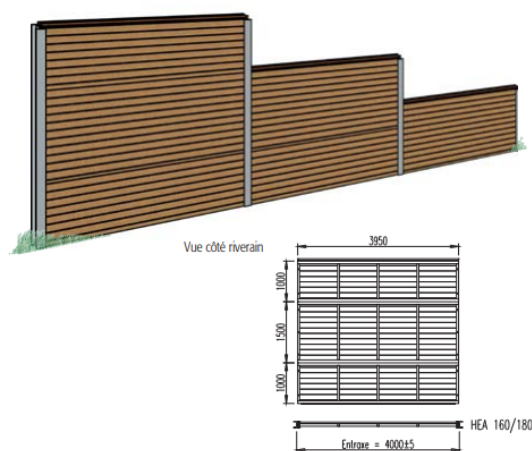
Mondeville (14)

## Écrans standards

## Ecrans réfléchissants

## ■ CARACTÉRISTIQUES

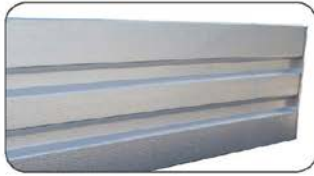
- Pin massif CL4.
- Modules de largeur 3,95 m et hauteurs 1,00 m ou 1,50 m (superposables pour atteindre la hauteur désirée par pas de 0,50 m).
- Parois en clins horizontaux ; cadre et raidisseurs verticaux apparents sur une face des panneaux.
- Pose dans des poteaux métalliques type HEA entraxe 4,00 m (engin de levage obligatoire). Mise en compression dans les poteaux du joint EPDM (fourni) au moyen des vérins métalliques prémontés sur les panneaux.
- Couvertine bois fournie, à visser en sommet de module supérieur sur le chantier.
- Tous les modules sont équipés de 2 sangles de levage.
- Performance acoustique : panneaux classés B3 selon EN 1793-2 (indice D<sub>Lr</sub> = 27 dB(A)) ; gains possibles pour les riverains entre 5 et 8 dB(A) en fonction de l'implantation de l'écran et de son dimensionnement.
- Poids d'un panneau environ 40 kg/m<sup>2</sup>.



Ecran en bardage métallique perforé en face interne de type DP ALU de chez Spectra

**PANNEAUX ACOUSTIQUES**

**PANNEAUX ACOUSTIQUES DP ALU**



**DESCRIPTION**

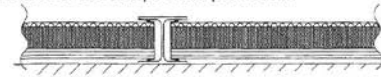
Les panneaux acoustiques **SPECTRA** de type DP ALU sont des éléments mono-absorbants utilisés notamment pour la réalisation d'écrans acoustiques extérieurs.

**APPLICATIONS**

Ecrans acoustiques extérieurs autour d'équipements industriels ou tertiaires bruyants : Broyeurs, laveurs de gaz, surpresseurs, groupe froid, groupe de climatisation, .... Pour ces derniers cas, et en cas de besoin d'air neuf, des grilles acoustiques peuvent être installées en partie basse.

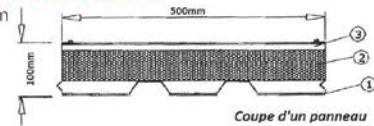
**MISE EN OEUVRE**

1. Sur des plots et longrines béton (à la charge du client), mise en place de HEA 160 espacés de 2000 ou 3000mm
2. Mise en place d'un joint d'étanchéité plat entre le sol et le premier panneaux
3. Mise en place successive des panneaux
4. Fermeture par bouchon



**CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES**

- Longueur standard : 2000 ou 3000mm
- Hauteur : 500 mm
- Epaisseur : 100 mm
- Masse Surfaccique : 9.8 kg/m<sup>2</sup>



- **Face extérieure (1)** : tôle d'aluminium (série 3105) d'épaisseur 1.2mm - Finition peinture selon RAL standard possible avec plus-value
- **Absorbant LM (2)** : laine de roche d'épaisseur 60mm et de densité de 50 kg/m<sup>3</sup> surfaccée d'un voile de verre
- **Face intérieure (3)** : tôle d'aluminium déployée et ondulée d'épaisseur 0.8mm
- **Réaction au feu** : M0 - Classe REI 30
- **Charge de Rupture** : 166kg/m<sup>2</sup> (Pression d'un vent à 180km/h, 20°C et 1.29kg/m<sup>3</sup>)

**RÉFÉRENCES**

Panneaux **SPECTRA** :  
type DP ALU

	Prix/pce
<b>Alu Brut</b>	
DP ALU lg.2000	110 €
DP ALU lg.3000	170 €
<i>*Prix valable pour une quantité de 12 panneaux</i>	
<b>HEA Galva à Chaud</b>	
Ht. 2000	350 €
Ht. 2000 d'angle	410 €
Ht. 2500	430 €
Ht. 2500 d'angle	490 €
Ht. 3000	500 €
Ht. 3000 d'angle	560 €
<i>*Prix valable pour une quantité de 10 HEA</i>	
Bouchon de fermeture	45 €

**DELAIS**

4 semaines - Fabrication à la demande

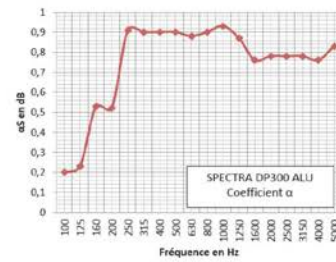
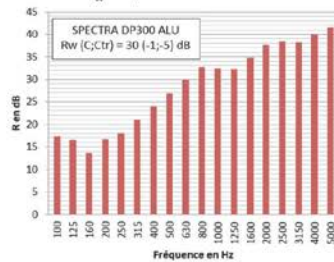
**PERFORMANCES ACOUSTIQUES**

Indice d'affaiblissement **R<sub>w</sub> (C ; Ctr) = 30 (-1 ; -5) dB** - selon UNI EN 717-1 : 1997

Indice d'isolation au bruit aérien **DLr = 25dB - Catégorie B3** - selon UNI EN 1793-2 : 1999

Indice d'absorption acoustique **Dia = 8dB - Catégorie A3** - selon UNI EN 1793-1 : 1999

Alpha sabine  $\alpha_w = 0,9$



SPECTRA - JB - 09/2014