

- DEPÉRIERS S. et LECOINTE A., 1995.- Livre rouge des Bryophytes menacées de France métropolitaine. 1 - Prérapport 1995 : Hépatiques et espèces de la directive « Habitats ». Ministère de l'Environnement - direction de la nature et des paysages, université de Caen - laboratoire de phytogéographie, 49 p.
- DEPÉRIERS-ROBBE S. et LECOINTE A., 2000.- Étude préalable à l'établissement du Livre rouge des Bryophytes menacées de France métropolitaine. État d'avancement 30/06/2000. Ministère de l'Aménagement du territoire - DNP, université de Caen - laboratoire de phytogéographie, 221 p.
- DISMIER G., 1927.- Flore des sphaignes de France. *Archives de botanique*, **1** (1) : 1-63.
- DURFORT J., 1994.- Inventaire des tourbières du Finistère. I. Rapport de présentation et de synthèse. Fédération Centre-Bretagne-Environnement, Carhaix, 102 p.
- LAVOIE G. et GAUTHIER R., 1983.- Précisions sur la distribution de *Sphagnum angermanicum* Melin et *Sphagnum pylaesi* Bridel au Québec-Labrador. *Le naturaliste canadien*, **110** : 421-427.
- MAASS W.S.G., 1966.- Untersuchungen über die Taxonomie und Verbreitung von *Sphagnum* VI. *Sphagnum pylaesi* Brid. und boreo-atlantische Florenelement unter den Tormoosen in Südamerika. *Nova Hedwigia*, **12** : 81-105.
- SCHUMACKER R., MARTINY Ph. et coll., 1995.- Red Data Book of European Bryophytes. Part 2. Threatened bryophytes in Europe including Macaronesia. European Committee for Conservation of Bryophytes, Trondheim, 193 p.
- STIEPERAERE H., RODRIGUES-OUBINA J. et IZCO J., 1988.- Distribution and ecology of *Sphagnum pylaesi* Brid. in Northern Spain. *Journal of Bryology*, **15** : 199-208.
- TOUFFET J., 1964.- Les localités du *Sphagnum pylaiei* Brid. dans les montagnes Noires de Bretagne. *Revue bryologique et lichénologique*, **33** : 501-504.
- TOUFFET J., 1968.- Répartition et écologie du *Sphagnum pylaesi* en Bretagne. *Revue bryologique et lichénologique*, **36** : 203-213.
- * TOUFFET J., 1969.- Les sphaignes du Massif armoricain. Recherches phytogéographiques et écologiques. *Botanica Rhedonica*, série A, **6** : 1-357.

Luronium natans (L.) Raf.

Le Flûteau nageant

Syn. : *Alisma natans* L. ; *Elisma natans* (L.) Buch.
Angiospermes, Monocotylédones, Alismatacées

Caractères diagnostiques

Plante herbacée, glabre, dont la morphologie varie en fonction de la situation écologique : milieu aquatique à amphibie (eaux stagnantes / eaux courantes) / milieu terrestre émergé.

Forme la plus typique (généralement en eaux stagnantes) :

- dimorphisme foliaire : feuilles basales submergées, groupées en rosette, dépourvues de pétioles. Ces feuilles sont vert pâle et translucides, aplaties, pourvues d'une large nervure centrale plus épaisse et plus verte. Elles sont longues (5-15 cm) et étroites (2-3 mm de large), de forme linéaire, mais se rétrécissant progressivement vers l'apex pointu ; feuilles flottantes à pétiole fin et d'une longueur variant en fonction du niveau d'eau. Leur limbe est un peu luisant, de forme variable, généralement obovale, elliptique ou lancéolé, long de 1-4 cm, pour 1-2 cm de large (sa taille est parfois réduite à quelques millimètres), rétus à obtus au sommet. Il présente 3 fortes nervures arquées-parallèles ;
- tiges fines, pouvant atteindre, voire excéder, une longueur de 100 cm en fonction de la profondeur de l'eau, submergées-flottantes ou rampantes (traçantes), radicales aux nœuds ;
- stolons, partant de la rosette, verts ou blancs, d'un diamètre d'environ 1 mm pour une longueur atteignant 20 cm ;
- fleurs solitaires, flottant à la surface de l'eau. Leur long pédicelle (3-5 cm) naît à l'aisselle de bractées se trouvant au niveau des nœuds de la tige. Il se développe généralement 1 seul pédicelle par nœud, mais, dans la partie supérieure de la plante, ils peuvent être verticillés par 3-5 ;
- fleurs de taille variable (de 7 à 18 mm de diamètre selon les auteurs), hermaphrodites : 3 pétales blancs (parfois blanc-rosés) à base jaune arrondis, dépassant longuement les 3 sépales ;
- fruits : akènes de 2,5-3 mm de haut, ellipsoïdes-oblongs, non comprimés, se terminant par un bec court (2,5 mm), à 12-15 côtes longitudinales saillantes et rapprochées ; les akènes sont verticillés sur un seul rang plus ou moins régulier et légèrement divergents.

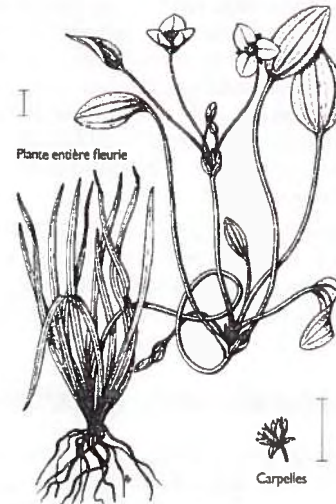
Dans des eaux peu profondes, la rosette basale peut être absente. Dans des eaux très peu profondes ou en situation d'exondation, les feuilles « flottantes » ont un pétiole plus réduit et plus rigide et peuvent présenter un port dressé. Le limbe est également plus petit (1,2-1,5 cm de long pour 6-8 mm de large) et l'apex peut être pointu.

Dans des conditions d'eau courante, d'eau profonde, de faible luminosité ou de turbidité, les pieds sont souvent limités à la rosette dont les feuilles diffèrent de la forme typique : elles peuvent avoir des bords parallèles, leur longueur est plus importante (50-60 cm, voire 75 cm), leur largeur également (environ 5-8 mm).

Confusions possibles

En fleur, le Flûteau nageant n'est susceptible d'être confondu avec aucune autre espèce.

À l'état végétatif, les risques de confusions avec d'autres plantes liées au milieu aquatique sont importants, notamment en ce qui



concerne les rosettes de feuilles immergées et les formes terrestres (forme du limbe pas toujours très typique). Les principales sources de confusions concernent d'autres alismatacées, notamment les *Alisma* et la Baldellie fausse-renoncule (*Baldellia ranunculoides* (L.) Parl.), ainsi que la Renoncule flammette (*Ranunculus flammula* L.).

Au niveau terrestre, les pieds de *Baldellia* ont une odeur caractéristique de linge sale, odeur absente chez le Flûteau nageant. De plus, les feuilles immergées de *Baldellia* sont distinctement élargies au niveau de leur partie terminale, avant de s'amincir en une extrémité fine.

Le Flûteau nageant se distingue des plantains d'eau (*Alisma plantago-aquatica* L., *Alisma lanceolatum* With.) par la présence de stolons. Toutefois, il faut être attentif, les stolons pouvant être cachés dans la vase. En l'absence de stolons et de feuilles flottantes, il faudra recourir aux fleurs ou aux fruits pour différencier les espèces de manière fiable. Notons que les feuilles d'*Alisma plantago-aquatica* sont plus ternes.

En rivière, les feuilles rubanées du Flûteau nageant peuvent aussi être confondues avec des feuilles de Rubanier (*Sparganium* spp.). Toutefois, les premières se cassent facilement lorsqu'on les plie en deux et leur apex est plutôt aigu qu'acuminé.

Pour des critères détaillés, on se reportera notamment à RICH et JERMY (1998).

Caractères biologiques

Le Flûteau nageant est une plante vivace, stolonifère, dont le rhizome mince, droit et court subsiste sous l'eau, l'hiver (type biologique : hydrophyte, hémicryptophyte). La colonisation de l'espace par la plante se fait par l'enracinement de sa tige au niveau des nœuds, ainsi que par la formation de stolons qui produisent à intervalles réguliers des touffes de feuilles.

La variabilité interannuelle du nombre de pieds est apparemment forte, notamment en cours d'eau. En hiver, les feuilles flottantes ne sont plus visibles.

Biologie de la reproduction

La floraison a lieu de mai à septembre (voire octobre). Elle est extrêmement variable selon les conditions écologiques et les localités dans lesquelles se trouve le Flûteau. En eaux courantes, elle est généralement restreinte et retardée. La pollinisation semble être assurée par les insectes (pollinisation entomophile). RICH et JERMY mentionnent toutefois, pour la Grande-Bretagne, des cas fréquents de cléistogamie (autofécondation), notamment lorsque les plantes reçoivent peu de lumière. La dissémination des fruits est très mal connue. Elle pourrait être assurée par l'eau (hydrochorie) ou par les oiseaux d'eau qui, après avoir ingérés les fruits, les rejeteraient dans les fèces (endozoochorie).

La multiplication végétative se fait par la formation de propagules ; il s'agit de parties de plantes viables, qui sont détachées de la plante mère par fragmentation du stolon. Elles sont capables de flotter puis d'être emportées et disséminées par l'eau.

Aspect des populations, sociabilité

En fonction des situations, les stations peuvent comporter un nombre très limité de pieds isolés ou plusieurs centaines voire milliers d'individus qui forment alors des « radeaux flottants ». Dans ce dernier cas, les feuilles flottantes peuvent couvrir plusieurs mètres carrés d'eau libre.

Caractéristiques écologiques

Écologie

L'espèce montre une certaine amplitude écologique et les situations varient fortement en fonction des régions.

Le Flûteau nageant est une espèce aquatique ou amphibie : il est capable de supporter des variations importantes du niveau de l'eau et une exondation temporaire. On le trouve principalement dans des eaux peu profondes. Alors qu'il est signalé le plus souvent jusqu'à 1,5-2 m, RICH et JERMY le mentionnent jusqu'à 4 m de profondeur en Grande-Bretagne. En terme de qualité d'eau, l'espèce se rencontre dans des eaux oligotrophes (ex. : étangs aquitains) à méso-eutrophes (ex. : fleuve Scorff en Bretagne), aussi bien en milieu acide que calcaire. Par contre, elle ne se trouve ni en milieu très acide, ni en milieu très carbonaté, ni dans les eaux saumâtres.

Luronium natans semble préférer un bon ensoleillement et une eau claire, mais il peut s'accomoder de l'ombrage et d'une eau turbide. Il se développe sur des substrats de nature variée : fonds sablonneux, vaseux...

En Grande-Bretagne, WILLBY et EATON lui attribuent un caractère pionnier et une faible compétitivité ; l'espèce disparaît rapidement du fait de la concurrence végétale. En France, différentes observations semblent confirmer cette affirmation (cf. notamment GREULICH, 1999).

Communautés végétales associées à l'espèce

Luronium natans fréquente une très large gamme de milieux humides, naturels ou d'origine anthropique. Les stations se trouvent dans des contextes divers : aussi bien dans des régions à grande densité d'étangs (la Brenne, par exemple) que dans des mares isolées.

On l'observe principalement dans des milieux d'eau stagnante : lacs, étangs, mares, auxquels on peut ajouter fossés, bras morts de cours d'eau, chemins piétinés et ornières de tracteurs. Il se développe également dans des milieux d'eau courante : dans le lit ou parfois en bordure de cours d'eau le plus souvent à pente et courant faibles. Les stations se trouvent parfois en relation avec des complexes de tourbières : au niveau de ruisselets d'écoulement des eaux de tourbières (dans le Massif central), marais, lacs de tourbières...

Les groupements végétaux dans lesquels le Flûteau nageant peut se trouver sont nombreux :

- il peut s'agir d'herbiers aquatiques (Cl. *Potametea pectinati*) : groupements de potamots - *Potamogeton* spp. - (All. *Potamion pectinati*, *Potamion polygonifolii*), groupements à Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*) et à Nymphéa blanc (*Nymphaea alba*) (All. *Nymphaeion albae*), végétations d'eau courantes à renoncules (*Ranunculus* sous-genre *Batrachium*), callitriches (*Callitriche* spp.), rubaniers (*Sparganium emersum*) (All. *Batrachion fluitantis*)... ;

- on peut également le trouver au sein des groupements de bordures de plans d'eau susceptibles de subir une exondation temporaire (Cl. *Littorelletea uniflorae*). Ceux-ci correspondent notamment aux communautés des étangs aquitains à Lobélie de Dortmann (*Lobelia dortmanna*) (All. *Lobelion dortmannae*), aux groupements à Isoètes (*Isoetes* spp.) et Littorelle uniflore (*Littorella uniflora*) (All. *Littorellion uniflorae*), aux gazons à Scirpe épingle (*Eleocharis acicularis*) (All. *Eleocharition acicularis*), aux communautés à Baldellie fausse-renoncule, Hydrocotyle commun (*Hydrocotyle vulgaris*), etc. (All. *Elodo palustris-Sparganion*)... ;

- *Luronium natans* peut aussi se trouver dans d'autres situations : par exemple, au sein de glycérates (Cl. *Glycerio fluitantis-Nasturtietea officinalis*).

Quelques habitats de l'annexe I susceptibles d'être concernés

3110 - Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) (Cor. 22.11 x 22.31)

3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* (Cor. 22.11 x (22.31 et 22.32))

3150 - Lacs eutrophes avec végétation du type *Magnopotamion* ou *Hydrocharition* (Cor. 22.13 x (22.41 ou 22.42))

3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* (Cor. 24.4)

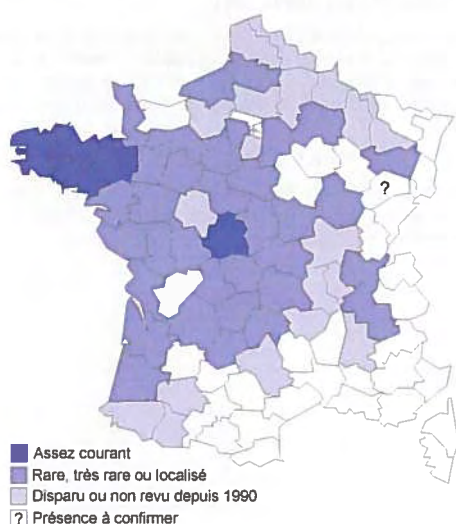
Répartition géographique

Les difficultés d'identification des individus à l'état végétatif, la discrétion des pieds réduits à une rosette immergée (ainsi qu'une éventuelle variabilité de développement interannuel) laissent supposer que des erreurs et des omissions sont possibles. La réalisation d'une carte fine de répartition de l'espèce n'est pas possible en l'état actuel des connaissances.

Le Flûteau nageant est une espèce endémique européenne à caractère atlantique dont l'aire couvre les pays de l'Europe tempérée occidentale et centrale. Sa distribution est principalement centrée sur la Grande-Bretagne, la France, la Belgique, les Pays-Bas et le nord de l'Allemagne. Au nord, il atteint le sud-est de la

Scandinavie ; au sud, il se rencontre de manière très localisée au nord de la péninsule Ibérique. Il est absent de toute la région méditerranéenne. Sa limite orientale n'est pas clairement définie : on le trouverait jusqu'à la Bulgarie et la Lituanie.

En France, les populations de *Luronium natans* se situent principalement en plaine ou à faible altitude. L'espèce est actuellement présente de manière très éparse dans une quarantaine de départements. Elle est absente de toute la zone méditerranéenne et des hautes montagnes (Alpes, Pyrénées). On la trouve toutefois dans le Massif central jusqu'à 1200 m d'altitude.



Statuts de l'espèce

Directive « Habitats-Faune-Flore » : annexes II et IV

Convention de Berne : annexe I

Protection au niveau national en France (annexe I)

Présence de l'espèce dans des espaces protégés

Les mesures réglementaires dont bénéficie l'espèce sont particulièrement limitées. Les seules informations trouvées sur le sujet concernent un périmètre en arrêté préfectoral de protection de biotope dans le Maine-et-Loire et trois réserves biologiques domaniales en forêt de Rambouillet (Yvelines) dans lesquels se trouve *Luronium natans*.

Évolution et état des populations, menaces potentielles

Évolution et état des populations

Compte tenu de la remarque formulée en introduction de la rubrique « Répartition géographique », il est extrêmement difficile d'estimer l'état des populations. On peut toutefois donner quelques informations en fonction de nos connaissances.

Au niveau de l'Europe, la Grande-Bretagne et la France hébergent la majorité des populations. *Luronium natans* est généralement cité partout comme rare. Disparu de plusieurs pays (Tchécoslovaquie, Roumanie), il est considéré comme en régression

généralisée dans l'ensemble de son aire de répartition.

En France, les régions dans lesquelles la plante semble la plus fréquente sont la Bretagne et la région Centre (Brenne et Sologne). Bien que la plupart des ouvrages la mentionnent comme assez commune dans ces régions, son statut n'y est pas connu avec certitude. Elle est également encore relativement répandue dans le nord de la Loire-Atlantique. Pratiquement partout ailleurs, l'espèce est considérée comme rare ou très rare (moins de 5 stations actuellement connues par département dans la quasi-totalité des cas !). Dans les départements du Cantal, de la Loire-Atlantique et de la Vendée, les stations recensées sont plus nombreuses.

L'ensemble de la communauté scientifique s'accorde pour considérer qu'il s'agit d'une espèce en régression généralisée sur le territoire français, Bretagne comprise (pas de données pour le Centre), mais les situations et les connaissances sont très variables. Globalement, on explique mal cette régression, généralement attribuée à la disparition des zones humides. On remarquera que, malgré son amplitude écologique, l'espèce est rare y compris dans des zones en apparence favorables (ex. : la Dombes, Ain) et que les grandes zones d'étangs ne sont pas épargnées (l'espèce a disparu du Forez, Loire - où elle était signalée assez commune au siècle dernier).

Menaces potentielles

Les menaces pesant sur l'espèce sont extrêmement mal connues ; compte tenu de la diversité des situations, il est difficile de généraliser. Les principales menaces évoquées sont la disparition, l'altération des milieux humides (comblement de mares, drainage des zones humides...).

En milieu acide et oligotrophe (cas le plus fréquemment signalé) s'ajoutent :

- la pisciculture intensive (utilisation de désherbants, d'intrants modifiant la qualité des eaux) ;
- les modifications des conditions physico-chimiques du milieu : acidification des eaux, eutrophisation, chaulage.

En définitive, on ne connaît pas avec certitude le réel facteur de régression. La plupart des scientifiques s'accordent néanmoins pour dire que l'espèce apparaît particulièrement sensible à une forte eutrophisation du milieu, qui permet le développement rapide d'hélophytes compétitives au fort pouvoir colonisateur.

Propositions de gestion

Compte tenu des incertitudes au niveau des menaces et de la variabilité des situations, il est difficile de proposer des mesures de gestion précises. Dans la plupart des cas, le nombre très réduit de stations par département impose une extrême prudence. L'amélioration de nos connaissances relatives à l'espèce (notamment des facteurs de régression) est par conséquent indispensable.

Les propositions de gestion généralement formulées sont : ne pas utiliser de désherbants, éviter les modifications des conditions physico-chimiques des eaux, respecter la dynamique hydraulique naturelle et traditionnelle.

Certaines perturbations de l'habitat semblent plutôt favorables au Flûteau, dans la mesure où elles limitent le développement d'espèces compétitives. *Luronium natans* semble capable de recoloniser un milieu récemment perturbé à la suite d'un curage par exemple. Le maintien de certaines pratiques agricoles, telles que le pâturage extensif, peut également s'avérer favorable.

Expérimentations et axes de recherche à développer

Préciser la répartition de l'espèce et l'état des populations. Il est notamment important d'estimer sa réelle rareté, ce qui implique notamment une attention particulière à porter aux populations dont les individus sont réduits à une rosette immergée.

Mettre en place un suivi à long terme sur une série de stations représentatives de la diversité écologique et géographique de l'espèce.

Réaliser une étude complète de l'écologie de l'espèce pour se rendre compte de la réelle variété des biotopes colonisés et pour mieux cerner leur déterminisme (diversité génétique ?).

Compléter cette synthèse par une étude de sa sensibilité vis-à-vis des variations physico-chimiques des eaux et des pollutions.

À partir de tous ces éléments, définir de manière précise les causes de son déclin généralisé, ce qui permettra de proposer des mesures de gestion pertinentes.

Bibliographie

- * GREULICH S., 1999.- Compétition, perturbations et productivité potentielle dans la définition de l'habitat d'espèces rares : étude expérimentale du macrophyte aquatique *Luronium natans* (L.) Rafin. Thèse université Claude-Bernard - Lyon I, 144 p.
- * HANSPACH D. et KRAUSCH H.D., 1987.- Zur Verbreitung und Ökologie von *Luronium natans* (L.) Raf. in der DDR. *Limnologica*, **18** (1) : 165-175.
- HEGI G., 1979.- Illustrierte Flora von Mittel Europa. Pteridophyta, Spermatophyta. Band I, Teil 2 (Gymnosperma, Angiosperma, Monocotyledona). P. Parey, Berlin, 269 p.
- LAHONDÈRE C. et BIORET F., 1996.- Contribution à l'étude de la végétation des étangs et des zones humides du Médoc. Compte rendu des huitièmes journées phytosociologiques de la SBCO : Lacanau (Gironde) : 21-23 mai 1994. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, **27** : 475-502.
- * RICH T.C.G. et JERMY A.C., 1998.- Plant Crib. BSBI, London, 391 p.
- * WILLBY N.J. et EATON J.W., 1993.- The Distribution, Ecology and Conservation of *Luronium natans* (L.) Raf. in Britain. *Journal of Aquatic Plant Management*, **31** : 70-76.

Coleanthus subtilis (Tratt.) Seidl. Le Coléanthe délicat, le Coléanthe subtil

Angiospermes, Monocotylédones, Poacées (Graminées)

Caractères diagnostiques

Plante glabre de 2-8 cm de hauteur.

Tige couchée ou ascendante, portant 2-3 feuilles engainantes.

Feuilles linéaires larges de 0,10 cm, falciformes, fortement canaliculées, à gaine ventrue et membraneuse sur les bords, à ligule triangulaire.

Inflorescence en panicule verdâtre, courte, composée d'épillets ciliés à pédicelles velus.

Fleur composée d'une seule enveloppe florale correspondant aux glumelles inégales, les glumes étant inexistantes. Glumelle inférieure (0,10 cm de long), à base ovale et carénée, munie d'une seule nervure prolongée en arête ; glumelle supérieure deux fois plus courte que l'inférieure, binervée et bicarénée, à deux lobes.

Fruit : caryopse oblong, glabre, non sillonné, de couleur rousse.



Confusions possibles

Cette poacée de petite taille ne peut être confondue avec aucune autre espèce.

Caractères biologiques

Le Coléanthe délicat est une plante annuelle (thérophyte) monocarpique persistant en hiver sous la forme de graines. Cette poacée fugace réalise son cycle végétatif en quelques semaines.

Chez cette espèce amphibie, la germination débute en septembre-octobre suite à l'abaissement du niveau d'eau (principalement lié à une mise en assec estival partiel de l'étang ou à une vidange des plans d'eau), et se poursuit tant que l'exondation persiste. Cette phase d'exondation est indispensable pour que les graines puissent germer. La plantule nouvellement formée développe ensuite, au collet de la racine, de nombreuses tiges s'étalant en une rosette de 4-8 cm de diamètre. Par contre, si le niveau d'eau est trop haut (années pluvieuses, maintien artificiel d'une hauteur d'eau constante), la plante reste invisible. Ses graines ont la remarquable capacité de conserver leur pouvoir germinatif plusieurs décennies dans le substrat sablo-vaseux des berges d'étangs jusqu'à l'arrivée de conditions favorables à leur germination. On dit que le Coléanthe délicat est une plante à éclipses.

Durant la floraison, les fleurs sont regroupées en un glomérule serré permettant difficilement d'entrevoir la forme de l'inflorescence. Ce n'est qu'avec la maturation des graines que les divers axes fructifères s'allongent pour laisser distinguer la panicule d'épillets uniflores.

Biologie de la reproduction

Les inflorescences s'épanouissent de septembre à novembre selon la période d'exondation. Le Coléanthe délicat est proba-

blement autofertile ; la fécondation conduit à une production importante de graines. La dissémination des semences s'effectue vraisemblablement par l'eau (hydrochorie) et par l'avifaune fréquentant ces milieux (zoochorie). Ce mode de reproduction sexuée constitue l'unique voie de multiplication de l'espèce.

Aspect des populations, sociabilité

Les populations de *Coleanthus subtilis* peuvent aussi bien se rencontrer sous la forme de quelques pieds isolés que former de vastes étendues gazonnantes (plusieurs millions de pieds sur quelques hectares) pouvant présenter un caractère monospécifique.

Caractères écologiques

Écologie

Coleanthus subtilis est une espèce pionnière amphibie présente uniquement à la limite des basses eaux dans la zone de marnage. C'est suite à un abaissement du niveau d'eau de 1,5 m à 3 m que l'on peut généralement voir l'espèce se développer. Une période estivale faiblement pluvieuse ou la mise en assec d'un plan d'eau sont donc nécessaires pour apercevoir cette espèce fugace. Le substrat nu nouvellement découvert est propice à la levée de graines d'espèces pionnières annuelles à cycle végétatif très rapide, telles que le Coléanthe délicat. Produisant un grand nombre de graines et rencontrant peu de concurrence végétale, ce dernier peut ainsi peupler rapidement les marges d'étangs.

Le Coléanthe délicat se développe principalement sur des substrats de sable fin mélangé à une faible quantité de vase, mais également sur des vases limono-argileuses. La présence de sable grossier ou d'un fond d'étang fortement envasé conduit

irréremédiablement à la disparition de l'espèce. Ces substrats reposent sur des roches primaires à granite, grauwacke, grès à bilobite, schiste quartzifère et fossile, porphyre.

Communautés végétales associées à l'espèce

Coleanthus subtilis colonise principalement les berges des étangs et lacs de bas-niveau topographique. Il se rencontre dans les groupements végétaux caractérisés par des espèces annuelles hygrophiles correspondant à l'*Elatino triandrae-Eleocharition ovatae*. Le Coléanthe délicat s'y trouve en compagnie d'espèces thérophytiques telles que le Souchet brun-noirâtre (*Cyperus fuscus*), le Scirpe ovoïde (*Eleocharis ovata*), le Souchet de Micheli (*Cyperus michelianus*), la Limoselle aquatique (*Limosella aquatica*).

Quelques habitats de l'annexe I susceptibles d'être concernés

3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojunceteta* (Cor. 22.11 x (22.31 et 22.32))

Répartition géographique

Le Coléanthe délicat est une espèce relictive circumboréale. Elle est présente en Europe occidentale (Allemagne, République tchèque, Slovaquie, France), en Russie (partie basse du fleuve Amour, bassin de l'Ob, lac Ilmen) et en Chine.

En France, les uniques populations se trouvent dans les départements armoricains suivants, à une altitude comprise entre le niveau de la mer et 150 m :

- Côtes d'Armor : Étang de Coroncq, de Rochevel ;
- Morbihan : étang au Duc, du Vaulaurent ;
- Ille-et-Vilaine : étang de Trémignon, du Bourg à Hédé, de Comper, de l'Abbaye, des Forges, du Rouvre ;
- Loire-Atlantique : étang de Vioreau, du Grand-Auverné, de la Villate.

Dans ces départements, l'apparition du Coléanthe est très sporadique.



Statuts de l'espèce

Directive « Habitats-Faune-Flore » : annexes II et IV

Convention de Berne : annexe I

Convention de Washington : annexe I

Espèce protégée au niveau national en France (annexe I)

Cotation UICN : monde : rare ; France : vulnérable

Présence de l'espèce dans des espaces protégés

Aucune des stations de *Coleanthus subtilis* ne se trouve au sein d'un espace protégé.

Évolution et état des populations, menaces potentielles

Évolution et état des populations

Coleanthus subtilis constitue l'unique représentant d'une tribu antique de graminées : les *Coleantheae*. À ce titre, cette espèce présente un intérêt patrimonial tout à fait majeur. Du fait de sa disparition d'Amérique du Nord (Orégon), d'Autriche, d'Italie et de Norvège, on constate une régression globale de l'aire de répartition du Coléanthe délicat suite aux modifications environnementales affectant ses biotopes.

Il est difficile d'évaluer l'état des populations au niveau du Massif armoricain en raison du caractère éclipse de l'espèce dépendant du degré de balancement des eaux et du rythme irrégulier des mises en assec des retenues d'eau. On peut néanmoins constater une nette tendance à la régression du nombre des stations. Les plus orientales par rapport au Massif armoricain (étangs de Mayenne et du Maine-et-Loire) ont, quant à elles, disparu suite à la modification des conditions de marnage.

Menaces potentielles

En dehors du comblement de certains étangs où il est présent, le Coléanthe délicat est surtout menacé par les modifications du régime hydrique qui bouleversent les conditions naturelles d'étiage. Le maintien d'un niveau d'eau quasi constant contribue dans de nombreux cas à réduire considérablement les zones de développement potentiel de l'espèce.

Désensivage par extraction ou par épandage chimique (chaux) conduisant à une destruction de la banque de semences du sol.

Propositions de gestion

Les mesures de gestion doivent être adaptées à l'écologie et à la biologie de cette espèce annuelle fugace.

Propositions relatives à l'habitat de l'espèce

L'objectif de la gestion est d'obtenir, à l'automne, des surfaces exondées propices au développement des populations de *Coleanthus subtilis*. Pour ce faire, il est nécessaire de favoriser le balancement naturel des eaux et donc d'éviter le maintien d'un niveau d'eau constant.

Ces mesures de gestion peuvent être mises en place, par convention, après acquisition des plans d'eaux par des collectivités ou des associations, ce qui implique d'engager une étude sur le statut foncier des différentes stations (recherche des propriétaires et des gestionnaires). En cas d'impossibilité d'acquisition des retenues d'eau, on passera préférentiellement par des conventions de gestion avec les propriétaires.

Propositions concernant l'espèce

Compléter l'inventaire des populations de *Coleanthus subtilis*.

Une campagne de prélèvements de graines et de matériel vivant doit être envisagée afin de recueillir la meilleure représentativité génétique de l'espèce. Cette opération pourra être réalisée par précaution dans une optique de réintroduction en cas de disparition brutale de l'une ou l'autre des stations.

Conséquences éventuelles de cette gestion sur d'autres espèces

Ces mesures de gestion favorisent également l'apparition d'espèces qui accompagnent *Coleanthus subtilis* en bordures d'étangs, considérées comme rares et menacées dans le Massif armoricain : *Cyperus fuscus*, *Eleocharis ovata*, *Cyperus michelianus*, *Limosella aquatica*.

Expérimentations et axes de recherche à développer

Engager une étude de la banque de graines du sol notamment afin d'estimer la durée de viabilité des semences en phase d'immersion.

Bibliographie

- ABBAYES H. (des), CLAUSTRES G., CORILLION R. et DUPONT P., 1971.- Flore et végétation du Massif armoricain. I. Flore vasculaire. Presses universitaires de Bretagne, Saint-Brieuc, 1226 p.
- ANNEZO N., MAGNANON S. et MALENGREAU D., 1996.- Bilan régional de la flore bretonne. Rapport adressé au conseil régional de Bretagne, DIREN Bretagne, Rennes, 103 p.
- * ANONYME, 1990.- Des plantes de zones humides, menacées... par l'eau, malgré une année de sécheresse ! Cela se passe en Ille-et-Vilaine. La Pilulaire, société d'étude et de protection de la nature en Bretagne, 3 p.
- BIORET F., 1994.- Catalogue des espèces et des habitats de la directive « Habitats » présents en Bretagne. Rapport pour la préfecture de la région de Bretagne, DIREN Bretagne, Rennes, 222 p.
- * CLÉMENT B., 1986.- Typologie des zones humides de Bretagne, recherche de bio-indicateurs. Rapport contrat ministère de l'Environnement - laboratoire d'écologie végétale, université de Rennes I, 151 p.
- DANTON Ph. et BAFFRAY M., 1995.- Inventaire des plantes protégées en France. Nathan, Paris ; AFCEV, Mulhouse, 294 p.
- FOUCAULT B. (de), 1988.- Les végétations herbacées basses amphibies : systématique, structuralisme, synsystématique. *Dissertationes Botanicae*, 121 : 1-150.
- LESOUEF J.-Y., 1986.- Les plantes endémiques et subendémiques les plus menacées de France (partie non méditerranéenne). Conservatoire botanique national de Brest, Brest, 258 p.
- LESOUEF J.-Y., 1995.- *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidl. p. : 144. In OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H. et ROUX J.-P., 1995.- Livre rouge de la flore menacée en France. Tome I : Espèces prioritaires. Collection « Patrimoines naturels », volume 20. CBN de Porquerolles, MNHN, ministère de l'Environnement, Paris, 486 p.
- LLOYD J., 1864.- Lettre de J. Lloyd à M. de Schoenefeld. *Bulletin de la société botanique de France* : 261-267.
- MAGNANON S., 1993.- Liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain. *ERICA*, 4 : 1-22.
- NECAJEV A.P. et NECAJEV A.A., 1972.- *Coleanthus subtilis* in the Amur Basin. *Flora Geobotanica*, 7 : 339-347.
- SIMON G. (dir.), 1996.- La diversité biologique en France. Programme d'action pour la faune et la flore sauvages. Ministère de l'Environnement, Paris, 318 p.
- * SIRODOT M.S., non daté.- Le *Coleanthus subtilis* dans le département d'Ille-et-Vilaine. *Annales de sciences naturelles*, 5 : 65-70.
- * VISET L., 1969.- *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidl. à l'étang de Vioreau (Loire-Atlantique). *Le monde des plantes*, 364 : 9.

Annexe 5 : Notes spécifiques sur le Coléanthe délicat (AXE Environnement, 2016)

Note informative sur le Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*)

Société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL
Site de Guerphalès
Commune de GLOMEL (22)

Bureau d'études et de conseil AXE

Campus de Kerlann
Rue Siméon Poisson
35170 BRUZ
Tél : 02 99 52 52 12
Fax : 02 99 52 52 11
✉ : axe@axe-environnement.fr

JANVIER 2016

Rédacteur : F.COUPPEY
Vérificateur : G.MALHAIRE

SOMMAIRE

I.	RAPPEL DU CONTEXTE	3
II.	PRESENTATION DU COLEANTHE DELICAT (<i>COLEANTHUS SUBTILIS</i>).....	4
1.	DESCRIPTION.....	4
2.	PROTECTION.....	4
3.	HABITAT	5
4.	REPARTITION DE L'ESPECE	5
5.	BIOLOGIE.....	9
6.	EVOLUTION ET ETAT DES POPULATIONS	9
7.	MENACES POTENTIELLES.....	9
III.	PRESENCE DU COLEANTHE DELICAT AUX ABORDS DU SITE.....	10
1.	LOCALISATION DE L'ESPECE DANS LE SECTEUR D'ETUDE	10
2.	DONNEES DISPONIBLES	12
IV.	INCIDENCES ACTUELLES DU SITE SUR LE COLEANTHE DELICAT	19
1.	SOURCE ACTUELLE D'IMPACTS POTENTIELS	19
2.	ESTIMATION DE CET IMPACT.....	20
V.	CONCLUSION	21

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Coléanthe délicat (<i>Coleanthus subtilis</i>) (Photos CNBN – Jean Le Bail, Pascal Lacroix).....	4
Figure 2 : Habitat type du Coléanthe délicat (Photos CNBN – Jean Le Bail, Pascal Lacroix).....	5
Figure 3 : Répartition du Coléanthe délicat en Europe et en France (source : CBNB – J-Y Lesouef (2003) / Extrait L.Olivier, J-P Galland, H.Maurin, J-P Roux (1995)).....	6
Figure 4 : Schéma de principe du développement du Coléanthe délicat	10
Figure 5 : Localisation du site de Guerphalès par rapport aux sites Natura 2000 les plus proches ...	11
Figure 6 : Localisation des stations de Coléanthe délicat à hauteur de l'Etang du Corong – Inventaire du 31/10/2001.....	13
Figure 7 : Localisation des stations de Coléanthe délicat à hauteur de l'Etang du Corong – Inventaire du 31/12/2001.....	14
Figure 8 : Localisation des stations de Coléanthe délicat à hauteur de l'Etang du Corong – Inventaire du 31/12/2003.....	15
Figure 9 : Localisation des stations de Coléanthe délicat à hauteur de l'Etang du Corong – Inventaire du 25/08/2008.....	16
Figure 10 : Localisation des stations de Coléanthe délicat à hauteur de l'Etang du Corong – Inventaire du 15/09/2008	17
Figure 11 : Localisation des stations de Coléanthe délicat à hauteur de l'Etang du Corong – Inventaire du 05/10/2012	18
Figure 12 : Hydrographie au droit du site	19
Figure 13 : Evolution des pompages des eaux des fosses et transfert maximal entre bassins versants de 2007 à 2015 (source : IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL – Janvier 2016)	20

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Stations françaises du Coléanthe délicat.....	7
---	---

I. RAPPEL DU CONTEXTE

La société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL exploite un gisement de schiste à andalousite sur le site de Guerphalès, situé sur la commune de Glomel (22), seul site d'extraction en Europe.

Ce site, exploité depuis les années 70, a fait l'objet d'une demande de renouvellement-extension en mars 2011 ayant conduit à l'obtention d'un arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter en date du 23 août 2012.

Par requêtes déposées devant le Tribunal Administratif de Rennes, l'arrêté du 23 août 2012 a été annulé par jugement le 11 décembre 2015 sur la base d'insuffisances portant notamment sur l'absence d'évaluation des incidences du projet sur le site Natura 2000 FR5300003 « Complexe de l'Est des Montagnes Noires »* dans laquelle se situe l'Etang du Corong dont les berges accueillent une espèce végétale protégée : le Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*).

Dans ce contexte, il est demandé à la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL de réaliser une étude d'incidences Natura 2000 de son projet sur le site « Complexe de l'Est des Montagnes Noires ».

La réalisation de cette étude nécessite une analyse fine des incidences du projet sur ce site Natura 2000 comprenant notamment l'établissement d'un état initial de la faune, de la flore et des habitats du secteur qui ne peut être effectué que dans un délai raisonnable d'un an (afin de prendre en compte les cycles biologiques des espèces et notamment leur période d'observation).

Le présent document d'information constitue une note synthétique sur le Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*), espèce floristique ayant contribué au classement du site Natura 2000 « Complexe de l'Est des Montagnes Noires » et source d'inquiétudes soulevées devant le Tribunal Administratif de Rennes.

Cette note ne préjuge pas des mesures éventuelles qui pourraient être envisagées mais a vocation à présenter les caractéristiques biologiques particulières de cette espèce ainsi que l'état actuel de ses populations.

**A titre d'information, il est à noter qu'à l'établissement du présent document, le site Natura 2000 « Complexe de l'Est des Montagnes Noires » ne comprend pas de DOCUMENT d'OBJECTIFS (DOCOB). Sa réalisation n'a pas débuté et le site ne dispose pas d'animateur désigné.*

II. PRESENTATION DU COLEANTHE DELICAT (*COLEANTHUS SUBTILIS*)

Sources : *Plan de conservation en faveur du Coléanthe délicat en région Pays de la Loire – Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) – 2006 / Cahiers d'habitats Natura 2000 – Fiche espèce végétale n°1887.*

1. DESCRIPTION

Le Coléanthe délicat ou Coléanthe subtil (*Coleanthus subtilis* (Tratt.Seidl.)) est une Poacée (Graminée) de très petite taille, se présentant en petites touffes de 2 à 8 cm de hauteur, plus ou moins étalées sur le sol.

Les photographies ci-après présentent cette espèce :



Figure 1 : Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*) (Photos CNBN – Jean Le Bail, Pascal Lacroix)

Le Coléanthe délicat est, dans le monde, l'unique représentant connu d'une tribu de graminées : les Coleantheae. Cette espèce possède de ce fait une valeur taxonomique unique pour l'ensemble de la flore armoricaine et revêt de ce fait une importance toute particulière à l'échelle nationale.

2. PROTECTION

En France, le Coléanthe délicat est protégée par l'Arrêté du 20 Janvier 1982, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 et du 31 août 1995 qui fixe la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

Il bénéficie également d'une protection européenne, puisqu'il s'agit d'une espèce d'intérêt communautaire inscrites aux annexes II et IV de la Directive européenne du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore, dite Directive Habitats.

Le Coléanthe délicat figure par ailleurs sur la Convention de Washington du 3 mars 1973 qui réglemente le commerce international d'espèces menacées et fait partie des espèces menacées d'extinction qui sont ou pourraient être affectées par le commerce (annexe I).

Il est enfin également mentionné sur les listes rouges suivantes :

- Liste rouge de l'Union mondiale pour la nature (UICN) dans laquelle le Coléanthe délicat est cotée comme rare dans le monde et vulnérable en France.
- Liste rouge des espèces végétales rares et menacées dans le Massif armoricain (S. Magnanon, 1993).
- Liste rouge des espèces indigènes à protéger (Phanérogames et Cryptogames vasculaires de l'Anjou) (R. Corillion, 1992) (plante indiquée comme présumée disparue du département),
- Liste rouge de la flore vasculaire indigène rare et menacée de Loire-Atlantique (P. Lacroix, J. Le Bail, O. Brindejonc, 2006) (taxon en danger).

3. HABITAT

L'habitat originel du Coléanthe délicat est représenté par les berges des rivières, milieux dans lesquels l'espèce a aujourd'hui quasiment disparu du fait des aménagements effectués sur les cours d'eau. A présent, l'espèce est essentiellement localisée au sein de milieux d'origine artificielle correspondant à des grèves d'étangs ou des retenues d'eau. Elle s'y développe sur les substrats nus à la limite des basses eaux, dans la zone de marnage.

Le substrat doit être composé de particules très fines essentiellement des vases limoneuses-argileuses ou des limons parfois mélangés à des sables (*S.Magnanon (2004)*).

Les conditions optimales de développement du Coléanthe délicat semblent atteintes lorsque l'espèce se trouve sur des limons ou des vases légèrement compactés notamment parce qu'ils se superposent à un substrat dur plus ou moins sableux ou suite à une évaporation importante de l'eau contenue dans le substrat.

Les photographies ci-après illustrent le type d'habitats apprécié du Coléanthe délicat.



Figure 2 : Habitat type du Coléanthe délicat (*Photos CNBN – Jean Le Bail, Pascal Lacroix*)

4. REPARTITION DE L'ESPECE

Au niveau mondial, le Coléanthe délicat est une espèce présentant des populations fragmentées et relictuelles. Sur le continent européen, le Coléanthe délicat est considéré comme éteint en Italie, en Norvège et en Slovaquie. Il reste présent en Allemagne, Autriche, République tchèque et en France où l'espèce n'est connue que dans le Massif armoricain, dans les départements des Côtes d'Armor, du Morbihan, d'Ille et Vilaine et de Loire-Atlantique.

Les cartes ci-après localisent les populations de cette espèce sur le continent européen et à l'échelle de la France.

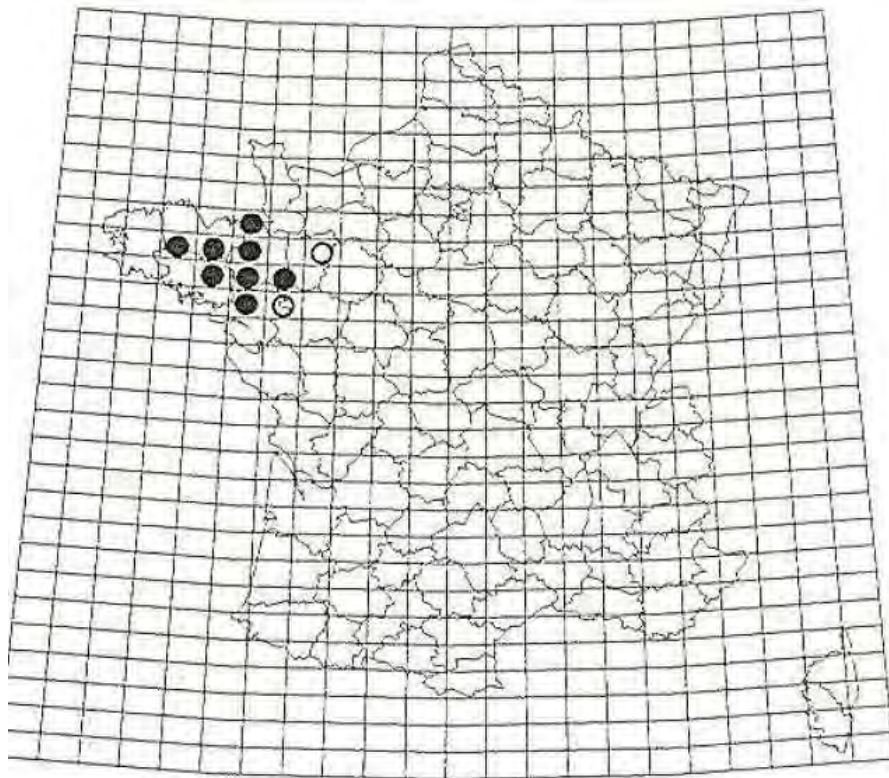
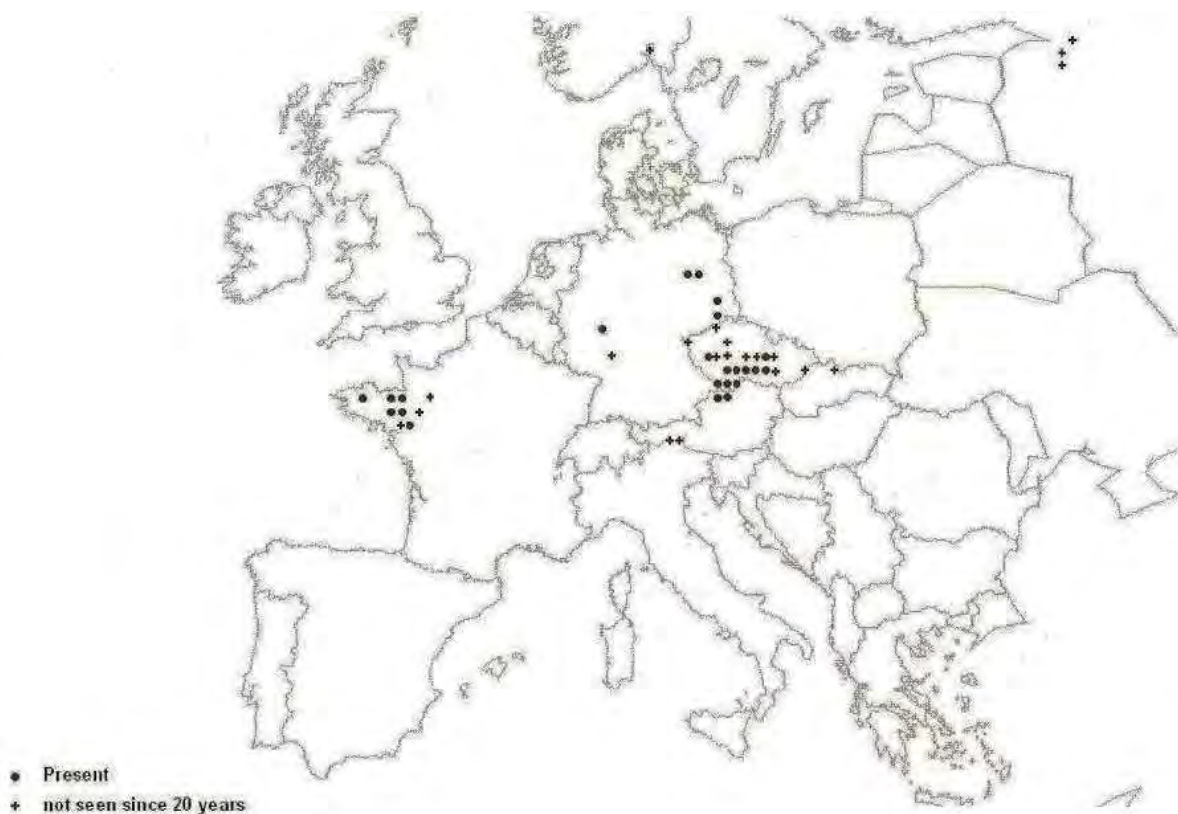


Figure 3 : Répartition du Coléanthe délicat en Europe et en France
(source : CBNB – J-Y Lesouef (2003) / Extrait L.Olivier, J-P Galland, H.Maurin, J-P Roux (1995))

La liste des stations françaises de Coléanthe délicat (toutes armoricaines) est présentée ci-après. Les stations où le Coléanthe délicat a été observé récemment sont indiquées en gras.

Tableau 1 : Stations françaises du Coléanthe délicat

Département / Nb station	Station	Observation
Côtes d'Armor		
1	Saint-Carné (Etang du Pin)	Aucune observation récente (étang asséché)
2	Mégrit/Trédias (Etang de rocherel)	Revu en 2001
3	Trélivan/Brusvily (Etang du Val)	Non revu en 1991
4	Glomel (Etang du Corong ou de Saint-Conogan)	Revu en octobre 2001
5	Ploufragan / Plaine-haute (Rive du Gouët au Nord de Ste-Anne du Houlin à l'Ouest de Côte Boto)	Découvert en 2002
Morbihan		
1	Rochefort en Terre / Malensac (Etang de Moulin neuf)	Aucune observation récente
2	Ploermel / Taumpont / Ioyat (Etang au Duc)	Revu en octobre 2001
3	Conconret / Paimpont (Etang de Comper)	Revu à l'automne 2000 et 2001
4	Saint-Martin (Etang de Vaulaurent)	Aucune observation récente
Ille-et-Vilaine		
1	Conconret / Paimpont (Etang de Comper)	Revu à l'automne 2000 et 2001
2	Saint-Pierre de Plesguen (Etang du Rouvre)	Aucune observation récente
3	Combours (Etang de Trémignon)	Aucune observation récente
4	Carcraon (Etang de Domalain)	Aucune observation récente
5	Marcillé-Robert (Etang de Marcillé-Robert)	Revu en 1999 mais non revu en 2001
6	Epiniac (Etang de Higoudais)	Aucune observation récente
7	Epiniac (Etang de Landal)	Non revu en 1991 - Aucune observation récente
8	Québriac (Etang neuf)	Non revu en 1991 – Aucune observation récente

9	Trans / Bazouges la Pérouze (Etang de Villecartier)	Revu en 1996 et 1997
10	Baulon (Etang de Belouze)	Vu à l'automne 2000
11	Baulon (Etang de Musse)	Aucune observation récente
12	Paimpont (Etang du Pré)	Revu en 2001
13	Paimpont (Etang de l'Abbaye)	Non revu en 2001
14	Paimpont (Etang des Forges)	Non revu en 2001
15	Paimpont (Etang du Pas du Houx)	Non revu en 2001
16	Saint-Coulomb (Etang de Ste-Suzanne)	Aucune observation récente
17	Plerguer (Etang de Beaufort)	Revu en septembre 2001
18	Le Tronchet (Etang de Mirloup)	Revu en septembre 2001
19	Hédé (Etang de Bazouges)	Non revu en septembre 2001
20	Hédé (Etang du bourg)	Non revu en septembre 2001
21	Hédé (Etang de Bézardière)	Revu en septembre 2000

Loire-Atlantique

1	Nozay (Etang de Villate)	Aucune observation récente
2	Grand Auverné (Etang de la forge)	Aucune observation récente
3	Joué-sur-Erdre (grand réservoir de Vioreau)	Revue en septembre 2001, octobre 2002 et 2004 et mai 2005

Maine-et-Loire

1	Combrée (Etang de la Gravoyère)	Aucune observation récente
---	---------------------------------	----------------------------

Mayenne

1	Aron (Etang d'Aron)	Aucune observation récente
---	---------------------	----------------------------

5. BIOLOGIE

Le Coléanthe délicat est une espèce annuelle visible en général au début de l'automne (septembre-octobre) voir exceptionnellement au printemps (observation en mai 2005 à la station de Voireau en Loire-Atlantique). Son cycle biologique est très rapide. Il s'écoule en effet moins de 30 jours en moyenne entre la germination des graines et la maturité complète des caryopses¹ de la plante (Necajev - 1972). L'espèce n'est donc observable que dans ce laps de temps soit généralement entre septembre et novembre.

Le Coléanthe délicat passe ainsi la majeure partie de l'année sous forme de graines enfouies dans le sol. Cette phase de latence peut durer plusieurs années (les graines conservant leur capacité germinative pendant plusieurs dizaines d'années). Cette particularité lui vaut son rattachement aux plantes dites « à éclipse ».

Pour germer, l'espèce exige une complète saturation en eau du substrat tout au long de son cycle de développement. La germination des graines est déclenchée lors d'une phase d'exondation consécutive à l'étiage naturel du milieu ou une vidange artificielle des plans d'eau. C'est suite à un abaissement du niveau d'eau de 1,5 m à 3 m que l'on peut généralement voir l'espèce se développer.

A contrario, les années pluvieuses sans étiage ou le maintien artificiel d'une hauteur d'eau constante ne permettent pas au Coléanthe délicat de se développer.

6. EVOLUTION ET ETAT DES POPULATIONS

L'état des populations au niveau du massif armoricain est difficile à évaluer en raison du caractère éclipse de l'espèce (*détaillé au § II.5 du document*) dépendant notamment du degré de balancement des eaux et du rythme irrégulier des mises assec des retenues d'eau.

Il semble toutefois que le Coléanthe délicat soit en raréfaction sur l'ensemble de son aire de répartition (*Plan de conservation en faveur du Coléanthe délicat en région Pays de la Loire – CBNB - 2006*).

7. MENACES POTENTIELLES

En dehors du comblement de certains étangs où il est présent, le Coléanthe délicat est surtout menacé par l'absence de marnage. Le maintien d'un niveau d'eau quasi constant contribue dans de nombreux cas à réduire considérablement les zones de développement potentiel de l'espèce.

¹ Caryopse : Désignant le fruit se rapportant aux Poacées (Graminées).

Le schéma de principe ci-après illustre cette particularité écologique.

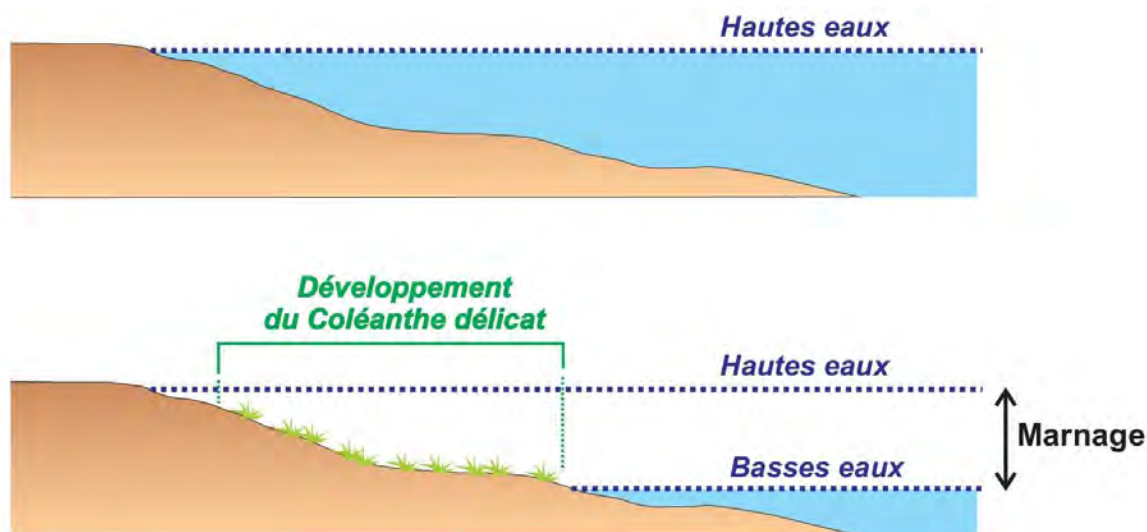


Figure 4 : Schéma de principe du développement du Coléanthe délicat

Par ailleurs, le désenvasage par extraction ou par épandage chimique (chaux) impacte également cette espèce en détruisant la banque de semences du sol.

III. PRESENCE DU COLEANTHE DELICAT AUX ABORDS DU SITE

1. LOCALISATION DE L'ESPECE DANS LE SECTEUR D'ETUDE

Au plus près du site exploité par la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL, le Coléanthe délicat a été observé sur les berges de l'Etang du Corong² localisé à environ 900 m au Nord-Est du site de Guerphalès.

L'Etang du Corong présente une surface de près de 75 hectares. Grâce à un barrage, il constitue une retenue d'eau utilisée pour alimenter le canal de Nantes à Brest. Ce plan d'eau comprend deux secteurs : l'Etang du Corong au Nord-Est et l'Etang de St-Conogan, plus petit, au Sud-Ouest.

La gestion de cet ouvrage, et notamment les lâchées d'eau, sont de la responsabilité du Conseil Départemental des Côtes d'Armor.

La figure ci-après localise le site de Guerphalès par rapport aux sites Natura 2000 les plus proches et notamment par rapport à l'Etang du Corong.

² L'Etang du Corong appartient au site Natura 2000 FR5300003 « Complexe de l'Est des Montagnes Noires ».

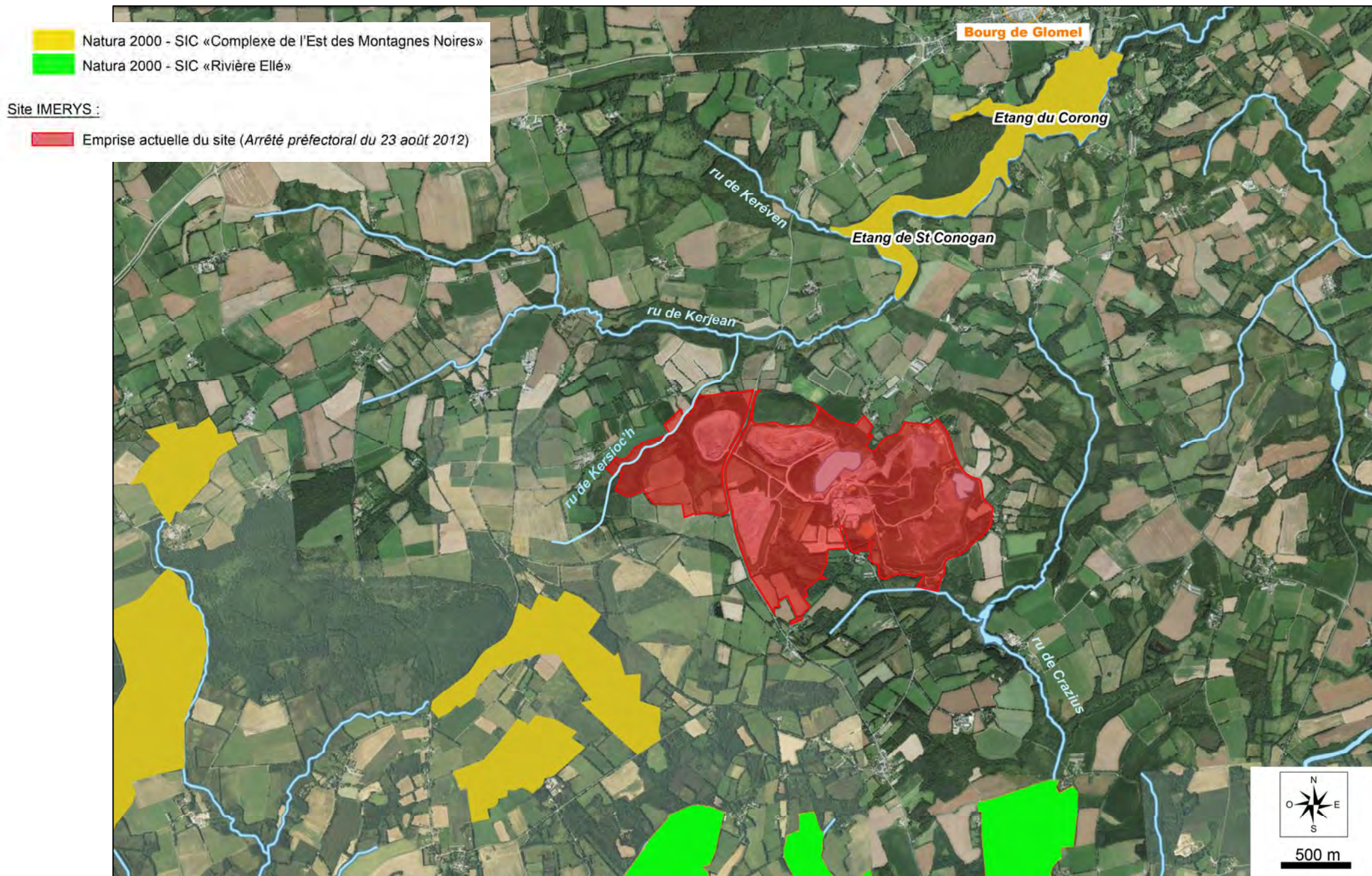


Figure 5 : Localisation du site de Guerphalès par rapport aux sites Natura 2000 les plus proches

IMERYs MINERALS REFRACTORY GLOMEL – Site de Guerphalès – Commune de GLOMEL (22)

2. DONNEES DISPONIBLES

Source : Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) – Synthèse des connaissances disponibles au CBNB le 26/01/2016.

De par le caractère éphémère de cette espèce, le Coléanthe délicat ne dispose pas d'un suivi continu de sa population. Sur l'Etang du Corong, des prospections ont été menées en 2001, 2003, 2008 et 2012.

Lors de ces inventaires, l'estimation précise du nombre de pieds visibles n'a pas été établie, ce qui ne permet pas de suivre avec précision l'évolution des effectifs de Coléanthe délicat à hauteur de l'Etang du Corong.

Néanmoins, le relevé floristique réalisé en septembre 2008 par le Conservatoire Botanique National de Brest donne une première approche des effectifs de cette espèce à hauteur de l'Etang du Corong. Lors de ce relevé, les effectifs ont été estimés supérieurs à 10 000 pieds.

Il est précisé que la station de Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*) de l'Etang du Corong est l'une des plus importantes de Bretagne et donc de France. Le Coléanthe délicat est présent sur les berges du plan d'eau où il forme des gazons très étendus notamment dans le secteur de l'Etang de St-Conogan. Les stations de cette espèce y sont considérées en bon état de conservation.

Aucun impact majeur sur ces stations n'a été observé malgré un pâturage équin constaté en 2008 (source : Conservatoire Botanique National de Brest).

Les figures ci-après localisent les secteurs où le Coléanthe délicat a été observé lors des inventaires de 2001, 2003, 2008 et 2012. Les surfaces mentionnées sont des estimations données à titre indicatif (source : Conservatoire Botanique National de Brest).

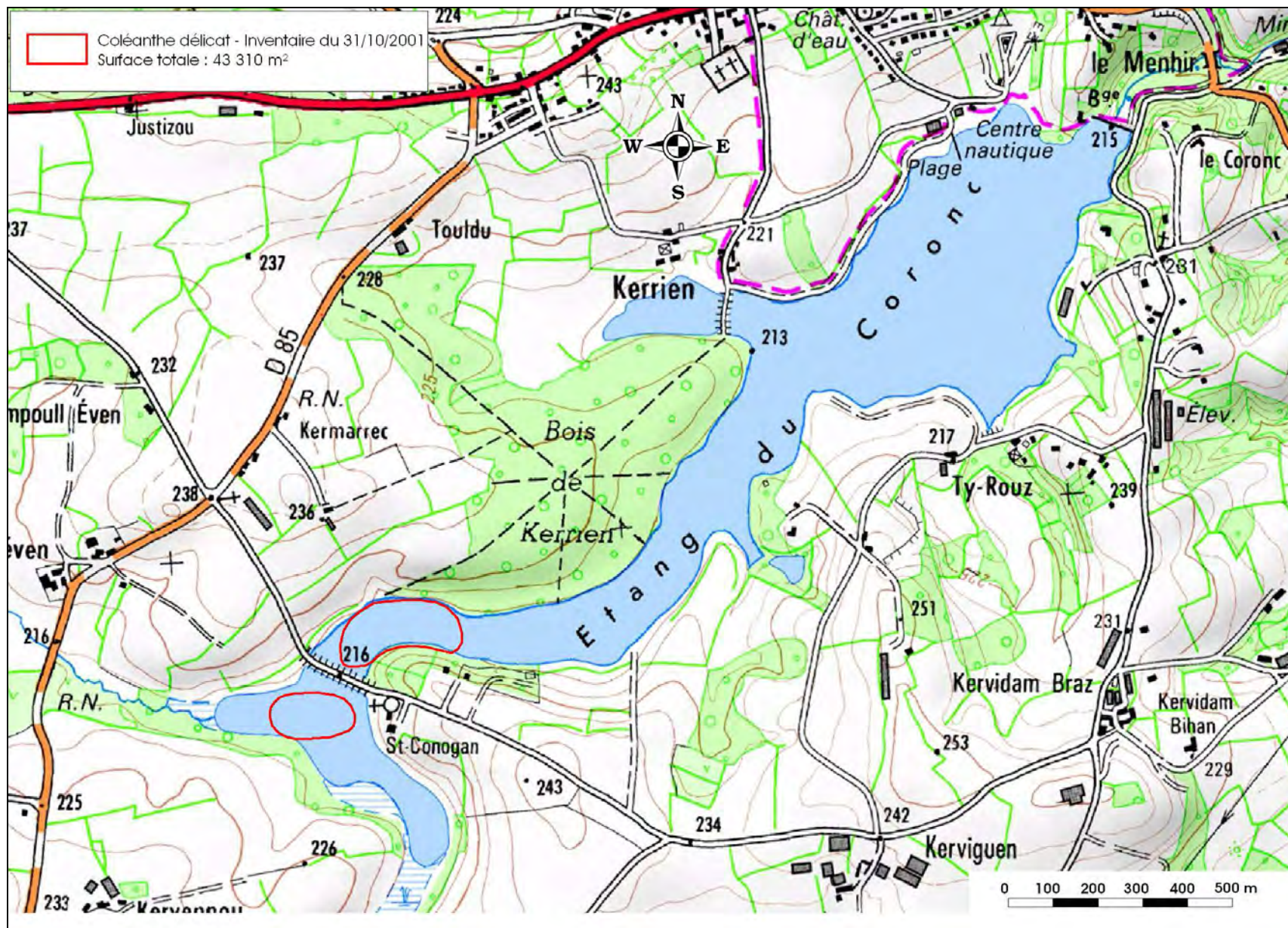


Figure 6 : Localisation des stations de Coléanthe délicat à hauteur de l'Etang du Corong – Inventaire du 31/10/2001

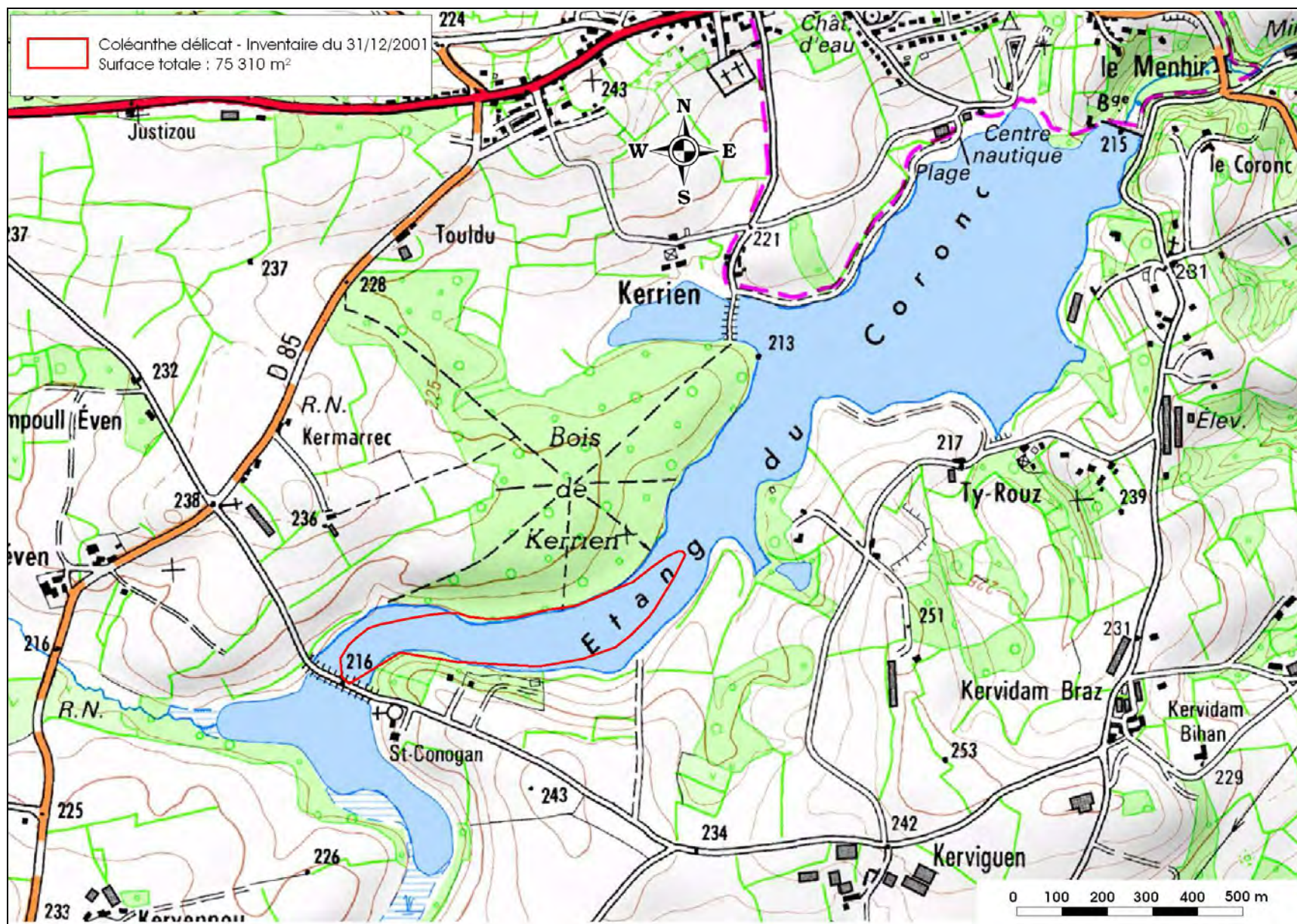


Figure 7 : Localisation des stations de Coléanthe délicat à hauteur de l'Etang du Corong – Inventaire du 31/12/2001

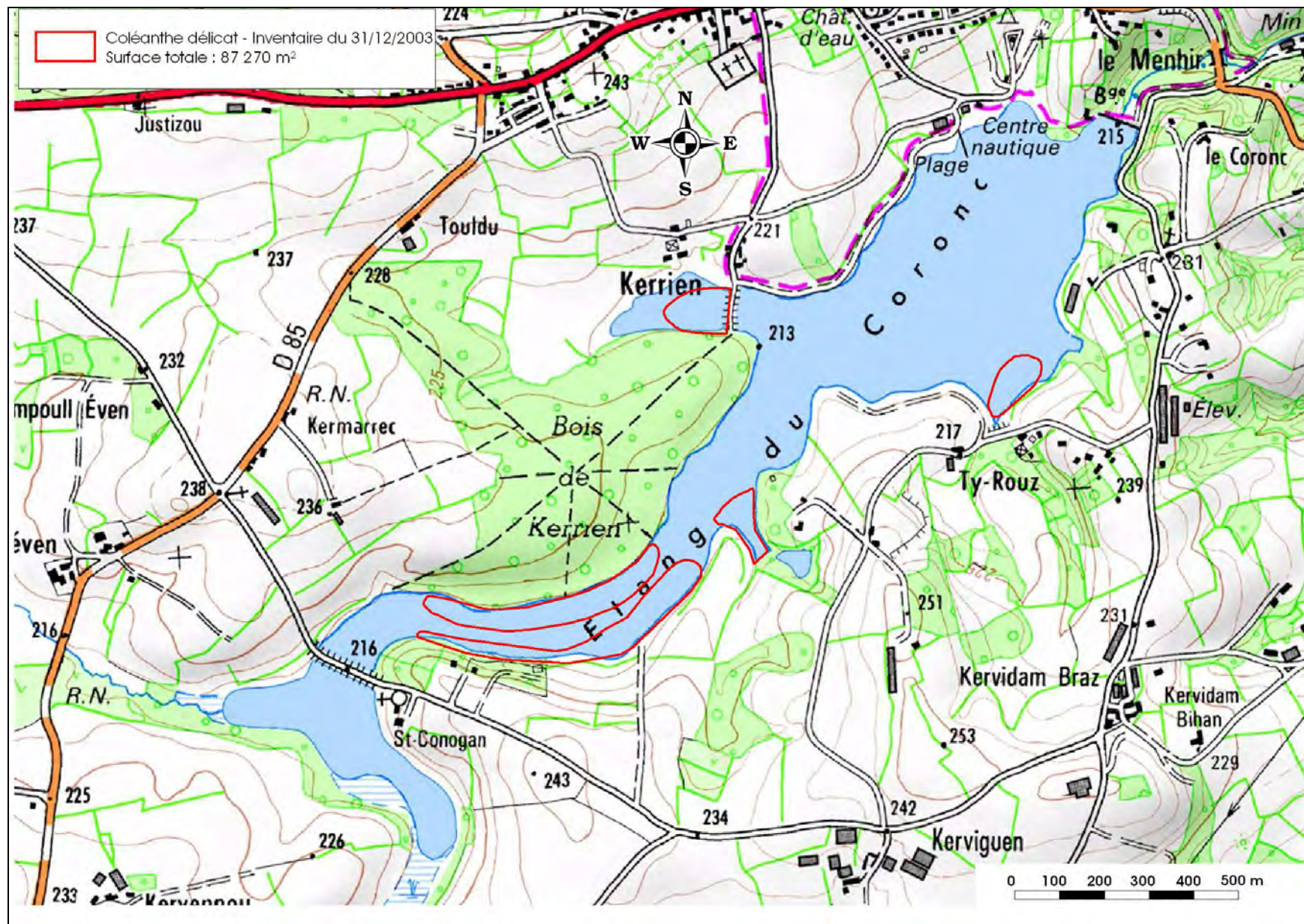


Figure 8 : Localisation des stations de Coléanthe délicat à hauteur de l'Etang du Corong – Inventaire du 31/12/2003

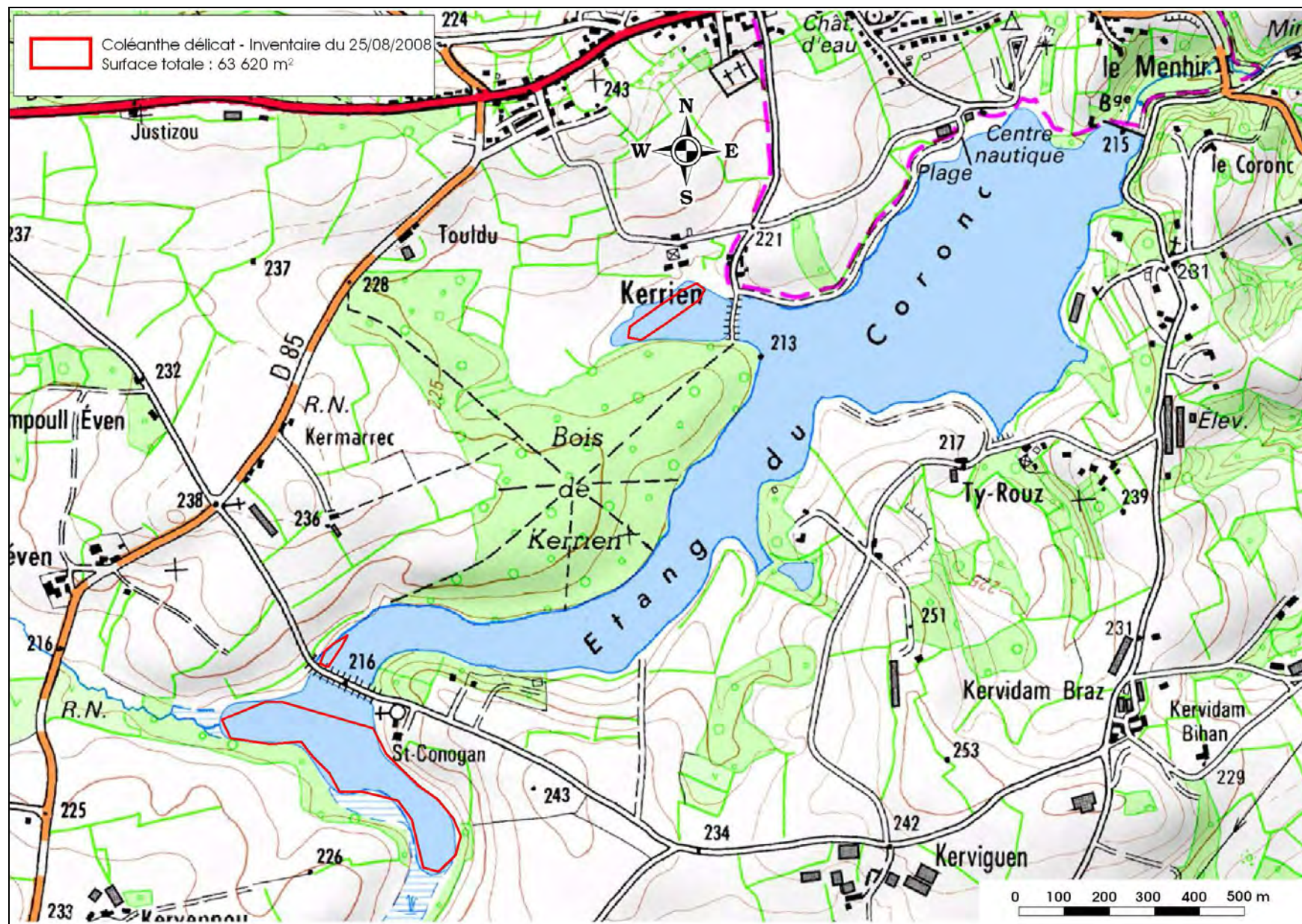


Figure 9 : Localisation des stations de Coléanthe délicat à hauteur de l'Etang du Corong – Inventaire du 25/08/2008

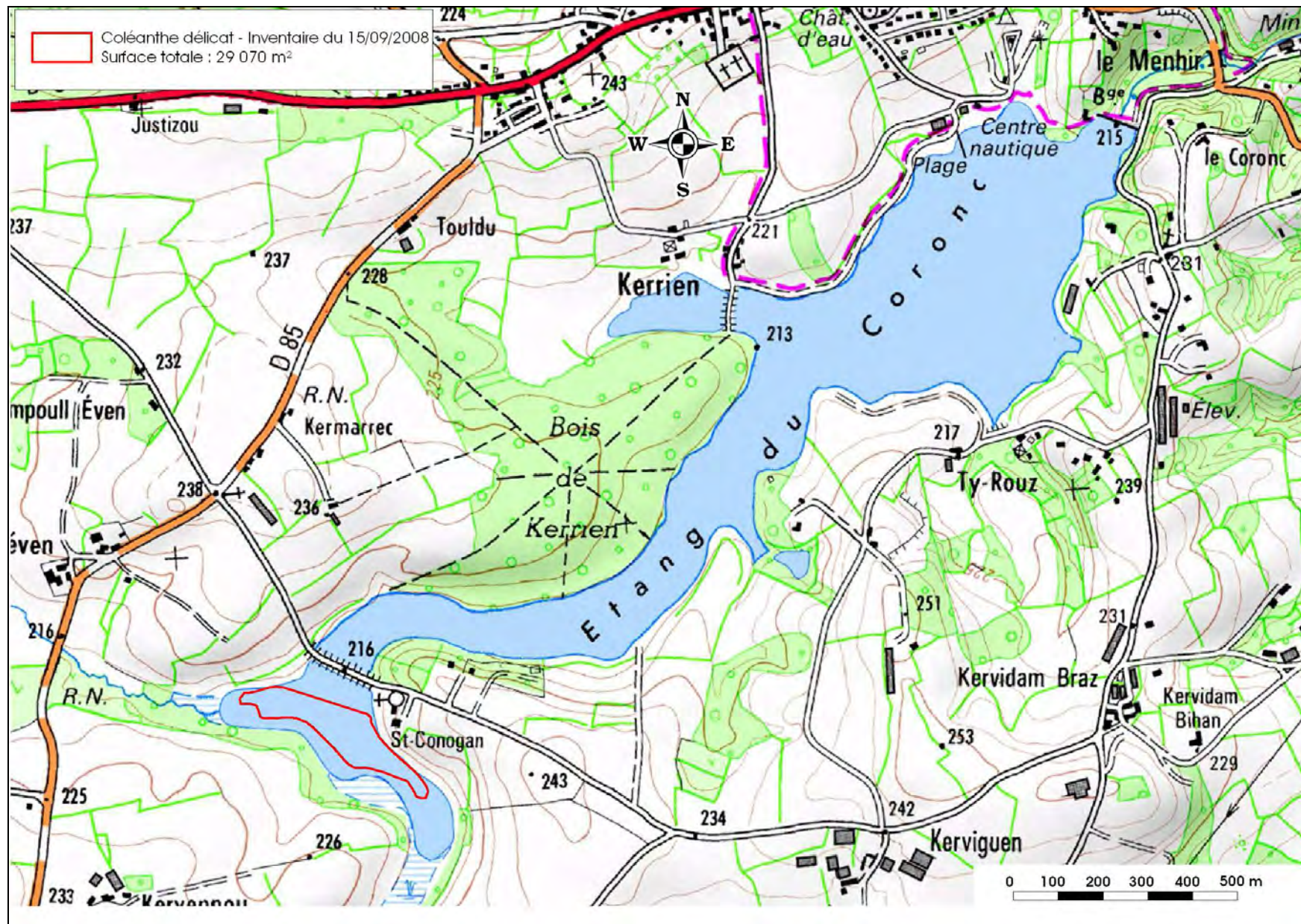


Figure 10 : Localisation des stations de Coléanthe délicat à hauteur de l'Etang du Corong – Inventaire du 15/09/2008

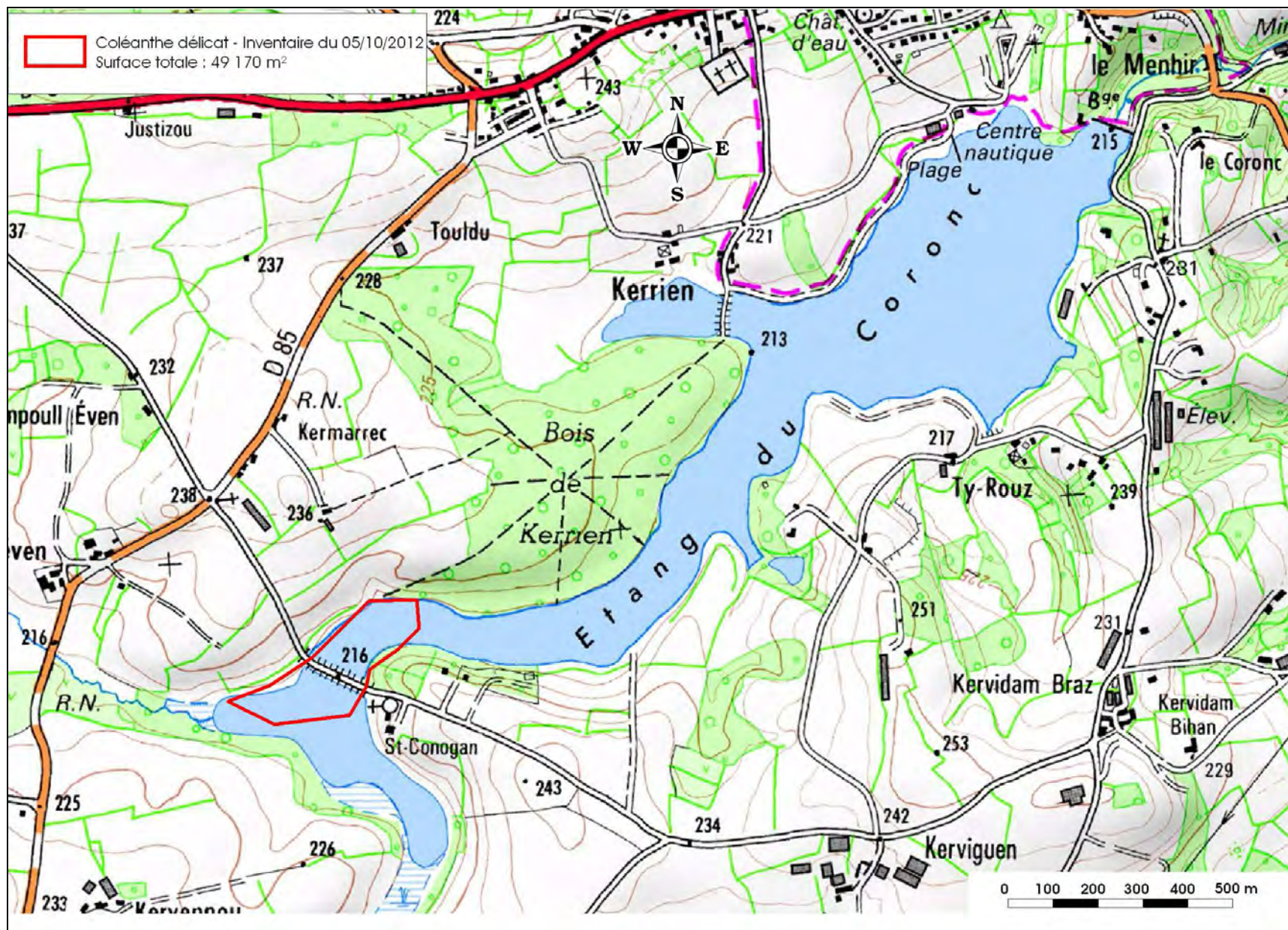


Figure 11 : Localisation des stations de Coléanthe délicat à hauteur de l'Etang du Corong – Inventaire du 05/10/2012

IV. INCIDENCES ACTUELLES DU SITE SUR LE COLEANTHE DELICAT

1. SOURCE ACTUELLE D'IMPACTS POTENTIELS

Le site de Guerphalès est implanté sur deux bassins versants, à savoir un bassin versant associé à l'Etang du Corong (Bassin versant Nord) et un bassin versant associé au ruisseau du Crazius (Bassin versant Sud). La figure ci-après illustre cette configuration.

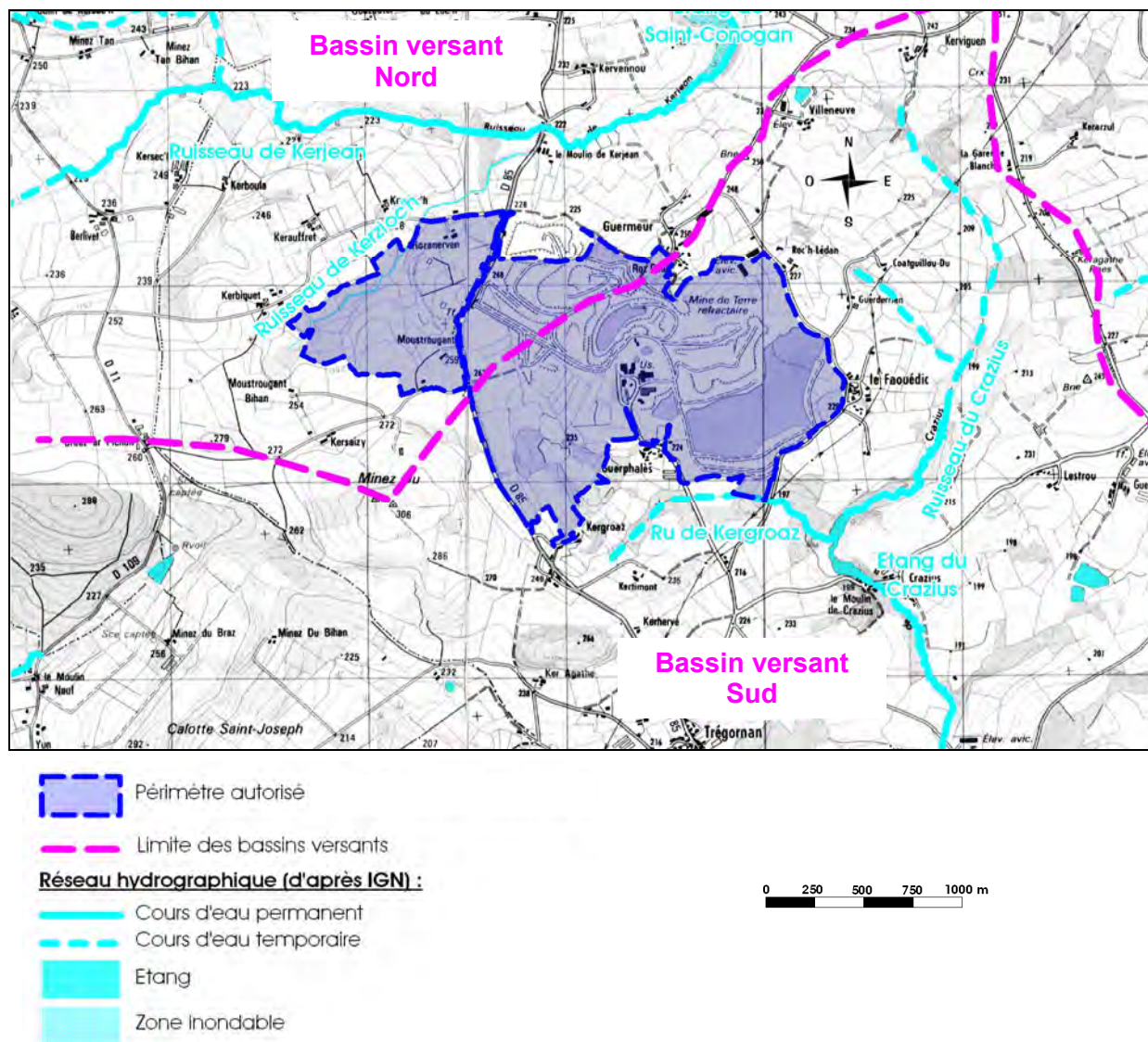


Figure 12 : Hydrographie au droit du site

Dans le cadre de son exploitation, les eaux actuellement recueillies au sein de la fosse d'extraction n°3 sont transférées du bassin versant Nord au bassin versant Sud. Ce transfert est rendu nécessaire de par l'implantation des unités de traitement des eaux. Ces installations permettent le contrôle continu de la qualité des eaux avant leur réinjection dans le milieu naturel (soit ici le ruisseau du Crazius).

Ces transferts d'eau réorientent une partie des eaux pluviales normalement destinés à l'Etang du Corong où réside le Coléanthe délicat vers le bassin versant associé au ruisseau du Crazius.

Ce constat constitue le seul impact potentiel actuel du site de Guerphalès sur le Coléanthe délicat.

2. ESTIMATION DE CET IMPACT

Dans le cadre de la gestion de ses eaux, la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL réalise des contrôles continus des volumes d'eau traités au sein de son site.

Le graphique présenté ci-dessous, établi à partir de ces contrôles, permet d'apprécier l'évolution des transferts d'eau entre bassins versants de 2007 à 2015.

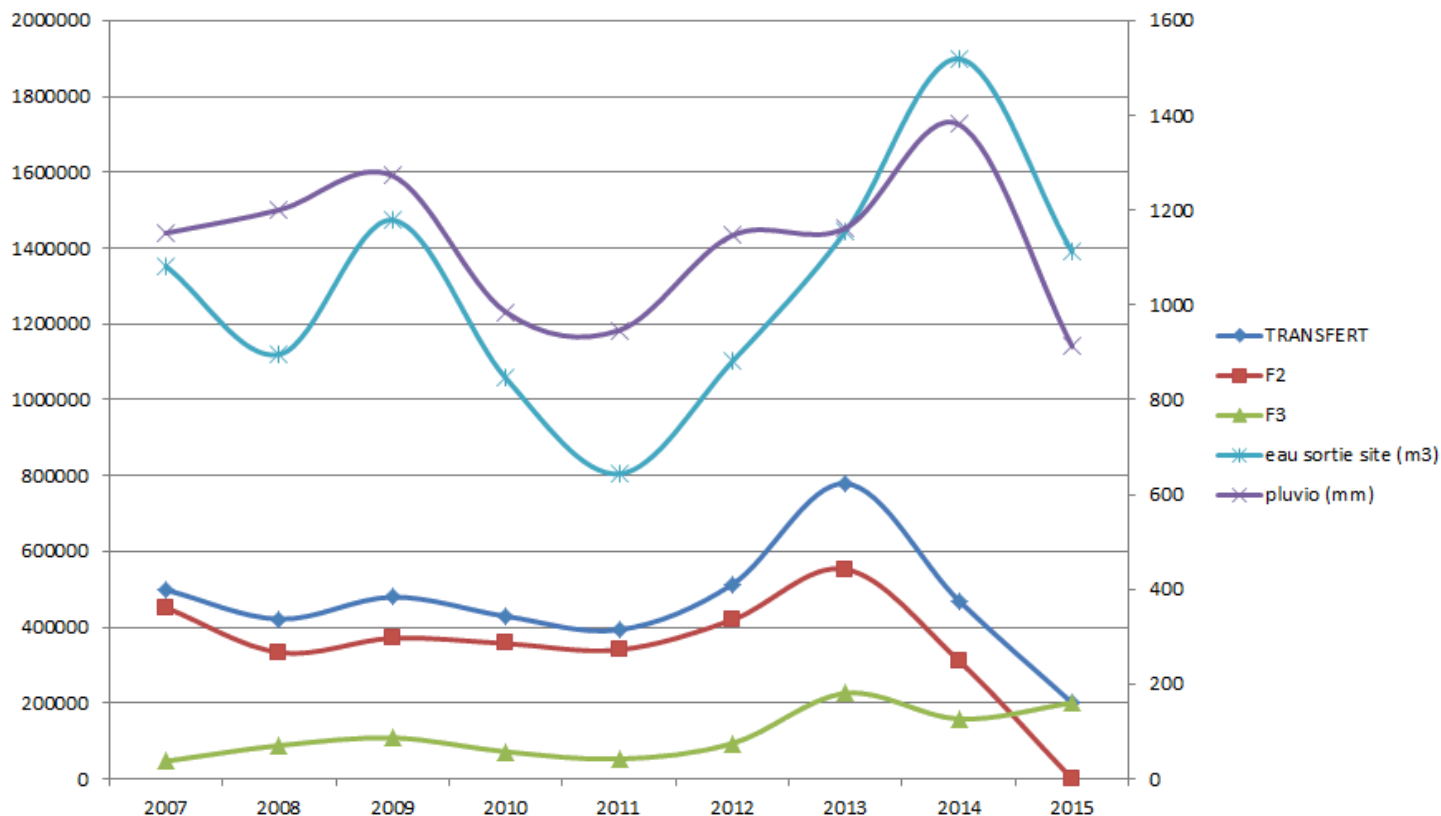


Figure 13 : Evolution des pompages des eaux des fosses et transfert maximal entre bassins versants de 2007 à 2015 (source : IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL – Janvier 2016)

Actuellement, les transferts d'eau réalisés sur le site de Guerphalès se situent à leur niveau le plus bas depuis 2007 soit environ 200 000 m³ (en 2016 : volume transféré de 211 600 m³ à fin octobre). Le maximum de transfert a été atteint en 2013 avec un volume représentant un peu moins de 800 000 m³.

La diminution des volumes observés depuis 2013 s'expliquent notamment par la fin d'exploitation de la fosse n°2 non compensée par l'exploitation débutante de la fosse n°3.

En comparant ces données avec celles relatives aux stations du Coléanthe délicat au niveau de l'Etang du Corong (données présentées au § III.2 du présent document), il est possible de constater que les volumes d'eau transférés entre bassins versants par le site de Guerphalès n'influencent pas l'évolution de la population du Coléanthe délicat.

En effet, aucun impact particulier n'a été observé sur les stations du Coléanthe délicat au niveau de l'Etang du Corong entre 2001 et 2012 soit lorsque le volume d'eau transféré entre bassins versants représenté environ le double du volume d'eau transféré actuellement.

Les transferts d'eau entre bassins versants, effectués dans le cadre de l'exploitation du site de Guerphalès, n'ont pas eu et n'ont actuellement pas d'impact sur le marnage de l'Etang du Corong et en conséquence sur le Coléanthe délicat dont le marnage constitue le paramètre indispensable au développement de cette espèce.

Les variations de niveau d'eau, observées à hauteur de l'Etang du Corong, sont davantage liées à la gestion hydraulique du barrage de ce plan d'eau plutôt qu'au fonctionnement de l'exploitation de Guerphalès.

V. CONCLUSION

L'Étang du Corong et notamment sa partie Sud-Ouest associée à l'Étang de St-Conogan accueille l'une des plus grandes stations à Coléanthe délicat de Bretagne avec un nombre d'individus supérieur à 10 000 pieds.

Les inventaires réalisés par le Conservatoire Botanique National de Brest à hauteur de ce plan d'eau en 2001, 2003, 2008 et 2012 indiquent un bon état de conservation des populations de cette espèce et ne relèvent pas d'impacts particuliers sur les stations de l'Étang du Corong.

Or, l'analyse des transferts d'eau entre bassins versant, sur cette même période montre des évolutions de volumes d'eau compris entre 400 000 et 500 000 m³/an sans que ceux-ci n'aient entraîné un impact significatif sur les stations à Coléanthe délicat de l'Étang du Corong.

Actuellement, les volumes d'eau transférés entre bassins versants représentent un volume d'environ 200 000 m³ soit quatre fois moins que les 800 000 m³ atteint en 2013. En tout état de cause, le maintien des volumes de transferts actuels jusqu'à 410 000 m³ ne pourra donc impacter les stations du Coléanthe délicat.

En définitive, les impacts éventuels sur les stations à Coléanthe délicat présents sur les berges de l'Étang du Corong sont davantage associés à la gestion hydraulique de ce plan d'eau (ouverture/fermeture des vannes du barrage) et aux opérations de désenvasage (curage de l'étang) plutôt qu'aux transferts d'eau effectués par le site de Guerphalès.

**Complément à la note informative
sur le Coléanthe délicat
(*Coleanthus subtilis*) –**

**Analyse de l'incidence des transferts d'eau
du site de Guerphalès sur cette espèce**

Société IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL

Site de Guerphalès

Commune de GLOMEL (22)

Bureau d'études et de conseil AXE

Campus de Kerlann
Rue Siméon Poisson
35170 BRUZ
Tél : 02 99 52 52 12
Fax : 02 99 52 52 11
✉ : axe@axe-environnement.fr

FEVRIER 2016

Rédacteur : F.COUPPEY
Vérificateur : G.MALHAIRE

SOMMAIRE

I.	PREAMBULE	3
II.	RAPPEL DU CONTEXTE HYDROLOGIQUE DU SITE IMERYS	4
III.	DONNEES DISPONIBLES	5
IV.	INTERPRETATION DES DONNEES	5
1.	IMPACT DES TRANSFERTS D'EAU IMERYS SUR LES DEBITS DE SORTIE DE L'ETANG DU CORONG	5
2.	IMPACT DES TRANSFERTS D'EAU IMERYS SUR LE NIVEAU D'EAU DE L'ETANG DU CORONG	11
V.	CONCLUSION	15
	ANNEXES	16

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Contexte hydraulique du secteur.....	3
Figure 2 : Hydrographie au droit du site	4
Figure 3 : Evolution des transferts d'eau IMERYYS sur les débits de sortie de l'Etang du Corong en m ³ /mois.....	6
Figure 4 : Evolution des transferts d'eau IMERYYS sur les débits de sortie de l'Etang du Corong en m ³ /an	7
Figure 5 : Pourcentage des volumes de transferts d'eau du site de Guerphalès par rapport aux débits observés en sortie de l'Etang du Corong entre 2006 et 2015 en m ³ /mois (<i>Représentation mensuelle</i>)	9
Figure 6 : Pourcentage des volumes de transferts d'eau du site de Guerphalès par rapport aux débits observés en sortie de l'Etang du Corong entre 2006 et 2015 en m ³ /an (<i>Représentation annuelle</i>) ...	10
Figure 7 : Evolution des transferts d'eau IMERYYS sur les niveaux d'eau de l'Etang du Corong	12
Figure 8 : Battement maximal du niveau d'eau de l'Etang du Corong entre 2005 et 2015.....	14

I. PREAMBULE

Les berges de l'Etang du Corong accueillent une espèce floristique protégée à savoir le Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*). Les variations du niveau d'eau de cet étang sont indispensables à la germination et au développement de cette espèce. Sans marnage, le Coléanthe délicat ne peut survivre dans son milieu.

Le niveau d'eau de l'Etang du Corong est régulé par un barrage dont la gestion est effectuée par l'Agence Technique de St Nicolas du Pelem - Maison du Département de Guingamp Rostrenen. Ce barrage permet notamment de maintenir un niveau d'eau constant dans le Canal de Nantes à Brest.

La gestion de cet ouvrage est tributaire des données relevées à hauteur d'une sonde localisée en sortie de l'Etang du Corong et qui permet de mesurer les débits d'eau sortants du plan d'eau ainsi que d'une échelle graduée mesurant le niveau d'eau dans l'Etang du Corong.

La figure ci-après illustre cette configuration.

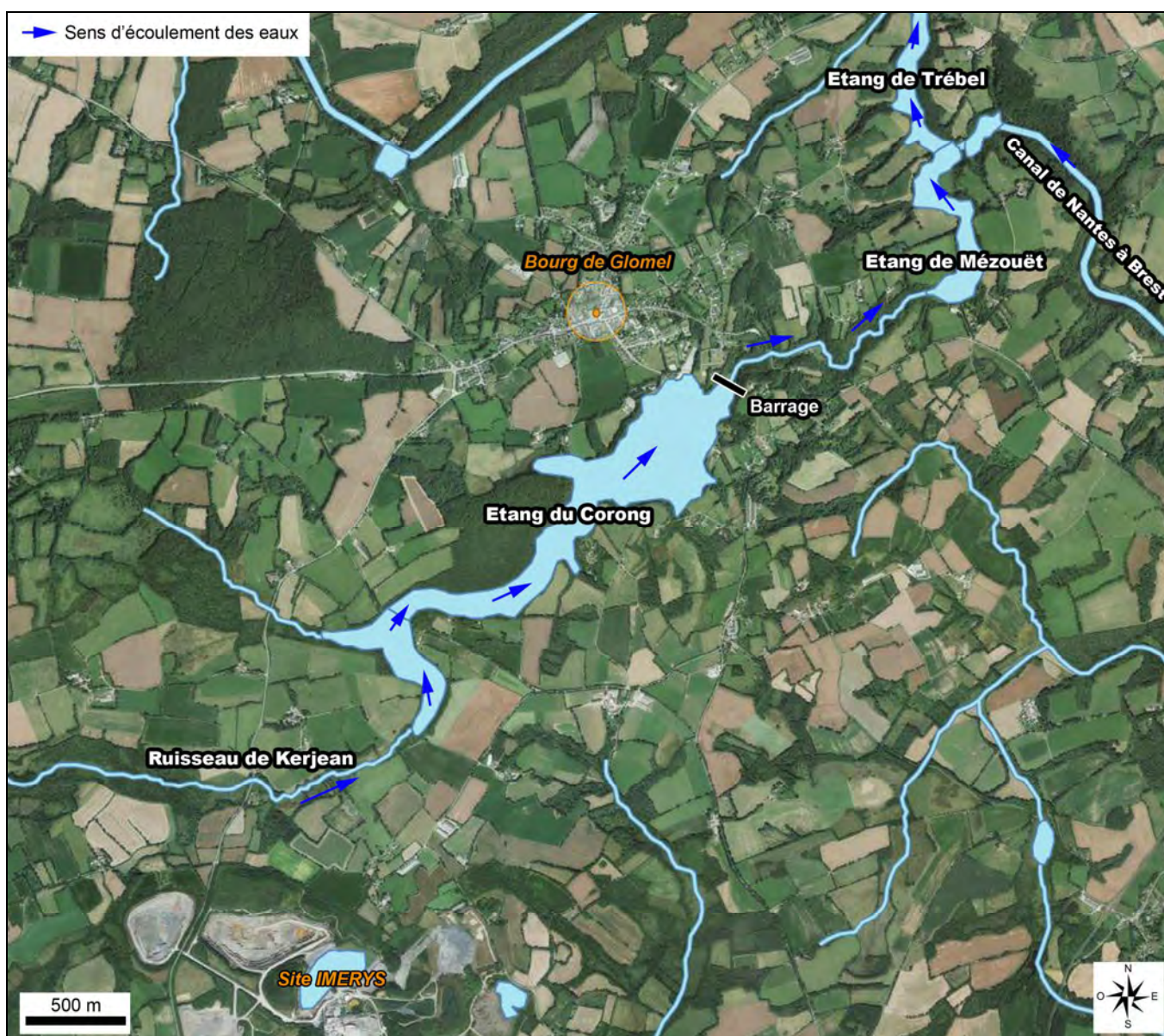
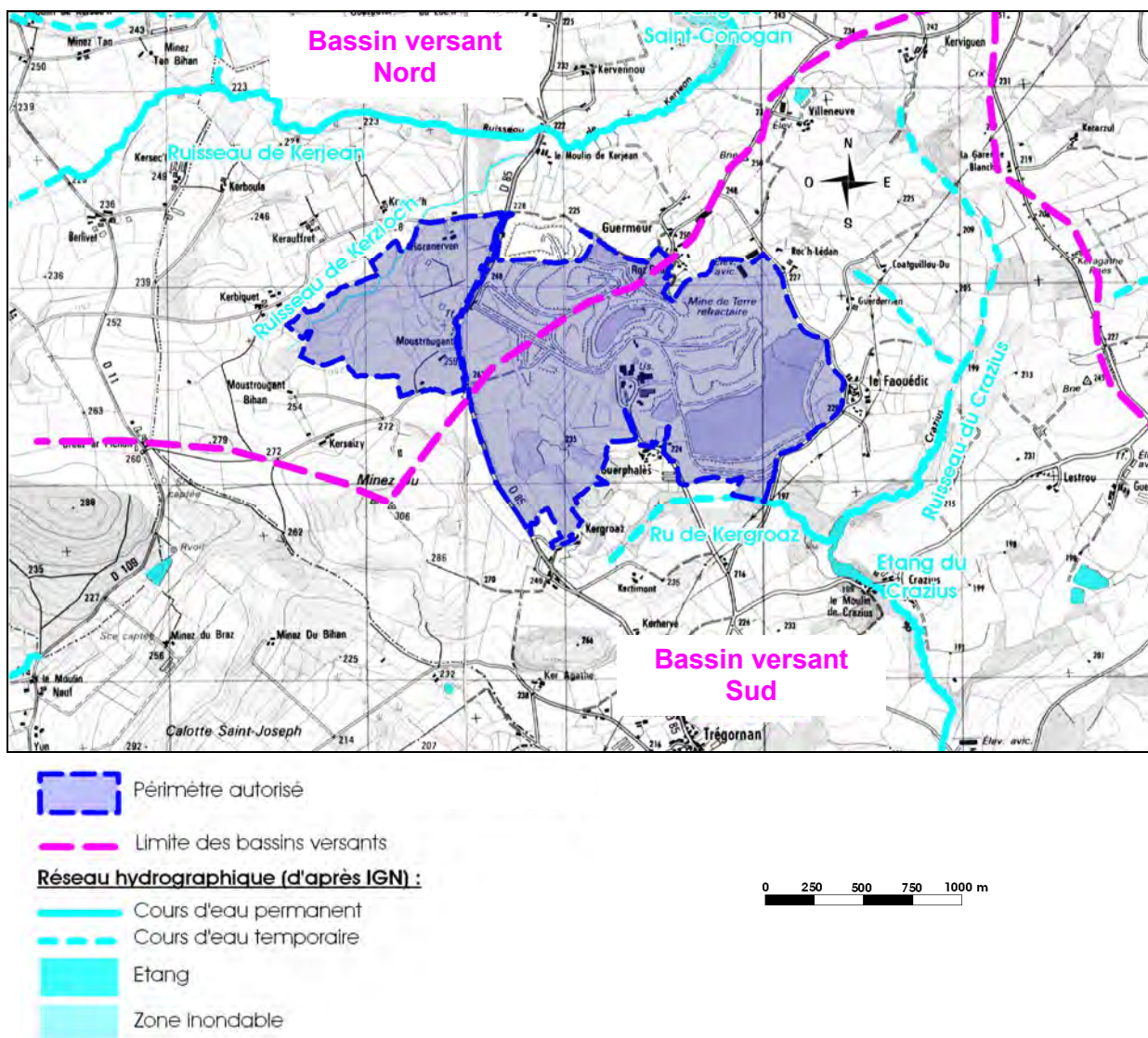


Figure 1 : Contexte hydraulique du secteur

La présente note constitue une analyse entre les données recueillies à hauteur du barrage de l'Etang du Corong et les transferts d'eau entre bassins versant réalisés sur le site de Guerphalès appartenant à la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL.

II. RAPPEL DU CONTEXTE HYDROLOGIQUE DU SITE DE GUERPHALES

Le site de Guerphalès est implanté sur deux bassins versants, à savoir un bassin versant associé à l'Etang du Corong (Bassin versant Nord) et un bassin versant associé au ruisseau du Crazius (Bassin versant Sud). La figure ci-après illustre cette configuration.



Dans le cadre de son exploitation, les eaux actuellement recueillies au sein de la fosse d'extraction n°3 sont transférées du bassin versant Nord au bassin versant Sud. Ce transfert est rendu nécessaire de par l'implantation des unités de traitement des eaux. Ces installations permettent le contrôle continu de la qualité des eaux avant leur réinjection dans le milieu naturel (soit ici le ruisseau du Crazius).

Ces transferts d'eau réorientent une partie des eaux pluviales normalement destinées à l'Etang du Corong où réside le Coléanthe délicat vers le bassin versant associé au ruisseau du Crazius.

Ce constat constitue le seul impact potentiel actuel du site de Guerphalès sur le Coléanthe délicat.

NB : Actuellement, le site de Guerphalès ne compte plus qu'une seule fosse en exploitation : la fosse n°3. L'exploitation de la fosse n°2 s'est arrêtée en Juin 2014. Depuis, les eaux collectées au sein de la fosse n°2 ne sont plus pompées. Ces eaux sont confinées au sein de la fosse n°2 et ne sont, de ce fait, plus transférées du bassin versant de l'Etang du Corong vers le bassin versant du ruisseau du Crazius.

III. DONNEES DISPONIBLES

Afin d'apprécier l'impact potentiel du site de Guerphalès sur le Coléanthe délicat, une analyse peut être menée en comparant les données des transferts d'eau du site de Guerphalès avec les relevés réguliers effectués à hauteur du barrage de l'Etang du Corong.

Les paramètres analysés sont les suivants :

Source : Agence Technique de St Nicolas du Pelem - Maison du Département de Guingamp Rostrenen (consultation en janvier 2016).

	Point de relevé n°1	Point de relevé n°2
Paramètres analysés	Débit d'eau en sortie de l'Etang du Corong	Hauteur d'eau mesurée dans l'Etang du Corong – Echelle graduée localisée à proximité des vannes du barrage
Période	01/01/2006 - 30/04/2015	08/07/2003 – 15/12/2011* 05/01/2015 – 12/12/2015
Intervalle de mesure	Journalier	Journalier
Unité	l/s	mètre

* Données manquantes suite départ opérateur de mesure entre fin 2011 et début 2015

Source : IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL – Transfert entre bassins versants (consultation en janvier 2016).

	Pompage/Rejet
Paramètre analysé	Transfert d'eau entre bassins versants
Période	Janvier 2006 – Avril 2015
Intervalle de mesure	Mensuel
Unité	m ³ /mois

IV. INTERPRETATION DES DONNEES

1. IMPACT DES TRANSFERTS D'EAU IMERYS SUR LES DEBITS DE SORTIE DE L'ÉTANG DU CORONG

Les graphiques présentés ci-après illustrent les variations de débits d'eau en sortie du barrage de l'Etang du Corong entre Janvier 2006 et Avril 2015. Ces variations de débits sont superposées avec les données de transferts d'eau entre bassins versants réalisés sur le site de Guerphalès sur cette même période.

Les données numériques de ces graphiques sont consultables en annexe du présent document.

Pièce annexe 1 : Données numériques des débits de sortie de l'Etang du Corong et des transferts d'eau IMERYS / Janvier 2006 – Avril 2015

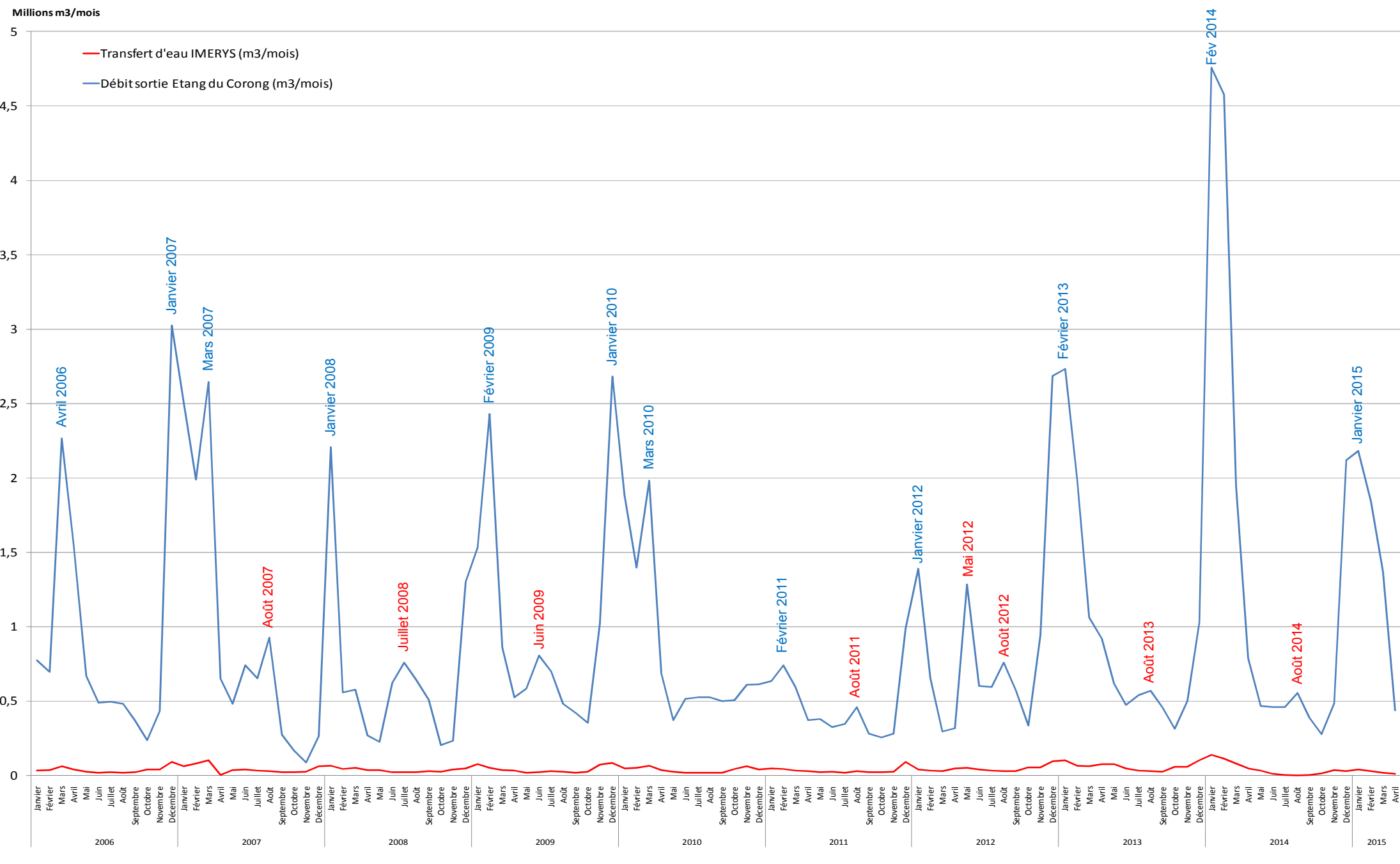


Figure 3 : Evolution des transferts d'eau IMERYS sur les débits de sortie de l'Etang du Corong en m³/mois

Une approche plus synthétique par année est présentée ci-après.

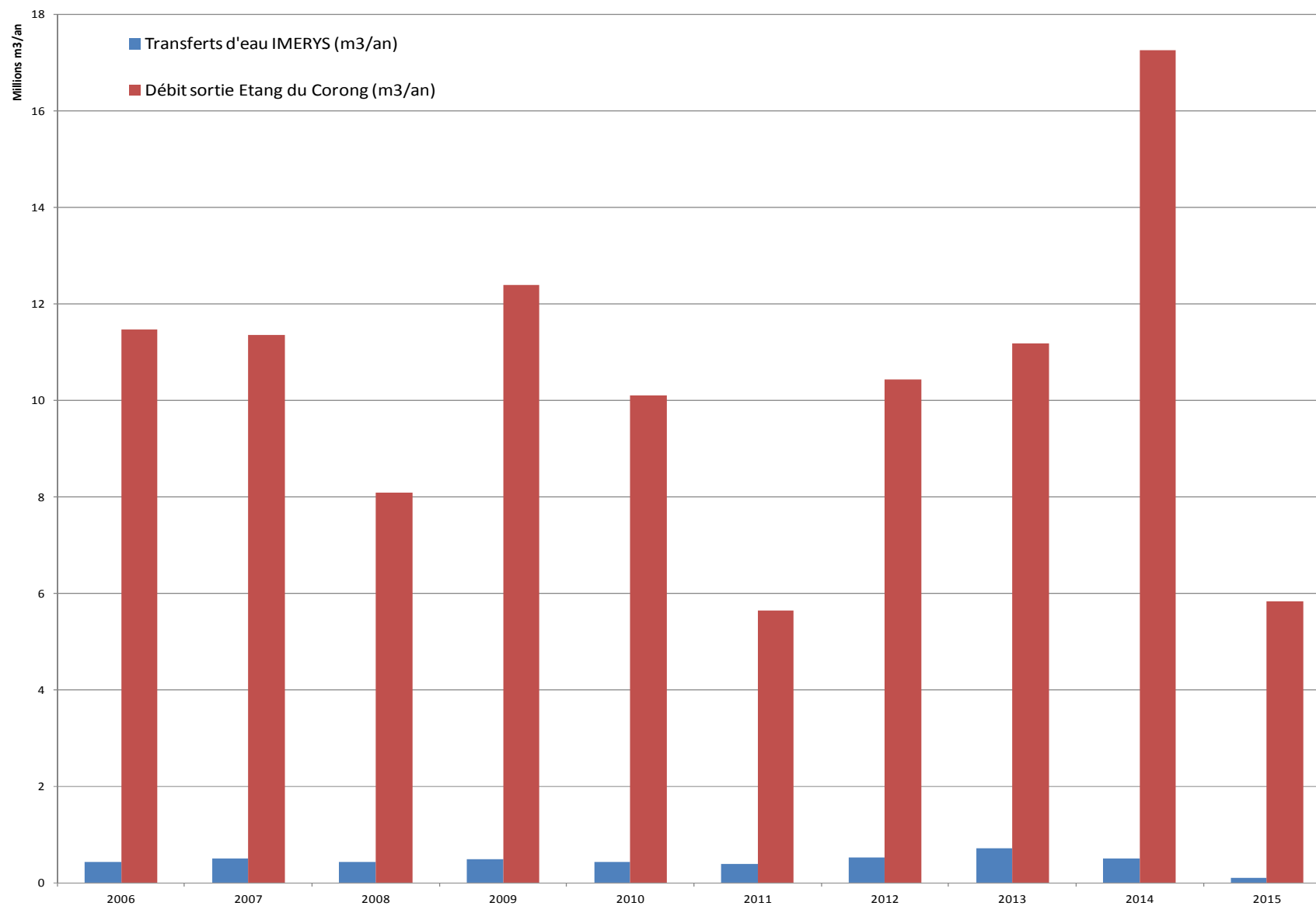


Figure 4 : Evolution des transferts d'eau IMERYS sur les débits de sortie de l'Etang du Corong en m³/an

Les débits mesurés en sortie de l'Etang du Corong, entre 2006 et 2015, sont particulièrement importants en hiver avec des volumes d'eau variant entre 2,2 à 3 millions de m³ par mois. En période hivernale, en cas de fortes précipitations, la retenue d'eau du barrage est en effet ouverte afin d'éviter des inondations éventuelles en amont de l'Etang du Corong.

A contrario, en période estivale, les débits d'eau mesurés en sortie de l'Etang du Corong sont généralement plus faibles, avec des volumes d'eau variant entre 0,5 et 0,9 millions de m³ par mois. Ces « lâchers d'eau » estivaux interviennent principalement en soutien du niveau d'eau du Canal de Nantes à Brest, localisé en aval de l'Etang du Corong.

La plage de données importante de ce graphique (10 ans) permet également l'observation de périodes particulièrement pluvieuses ou de sécheresse. Ainsi, l'année 2011 se remarque par des débits inférieurs à 0,5 millions de m³ en période estivale et par des débits ne dépassant pas le million de m³ en période hivernale. En revanche, l'année 2014 a particulièrement été pluvieuse en hiver avec un maximum relevé d'environ 4,7 millions de m³ d'eau.

Les transferts d'eau entre bassins versants réalisés sur le site de Guerphalès sont d'un tout autre ordre de grandeur. Les volumes d'eau imputés à l'Etang du Corong varient entre 150 (Août 2014) et 136 940 (Janvier 2014) de m³ par mois entre 2006 et 2015.

A noter que l'on retrouve globalement les mêmes évolutions annuelles (volume transféré plus important en hiver qu'en été) au niveau du site de Guerphalès. Ceci montre bien que ces volumes sont en lien avec la pluviométrie.

Les graphiques présentés ci-après illustrent la représentativité des volumes de transferts d'eau du site de Guerphalès par rapport aux débits observés en sortie de l'Etang du Corong entre 2006 et 2015.

Les données numériques de ces graphiques sont consultables en annexe du présent document.

Pièce annexe 2 : Données numériques des % de volumes de transferts d'eau du site de Guerphalès par rapport aux débits observés en sortie de l'Etang du Corong / Janvier 2006 – Avril 2015

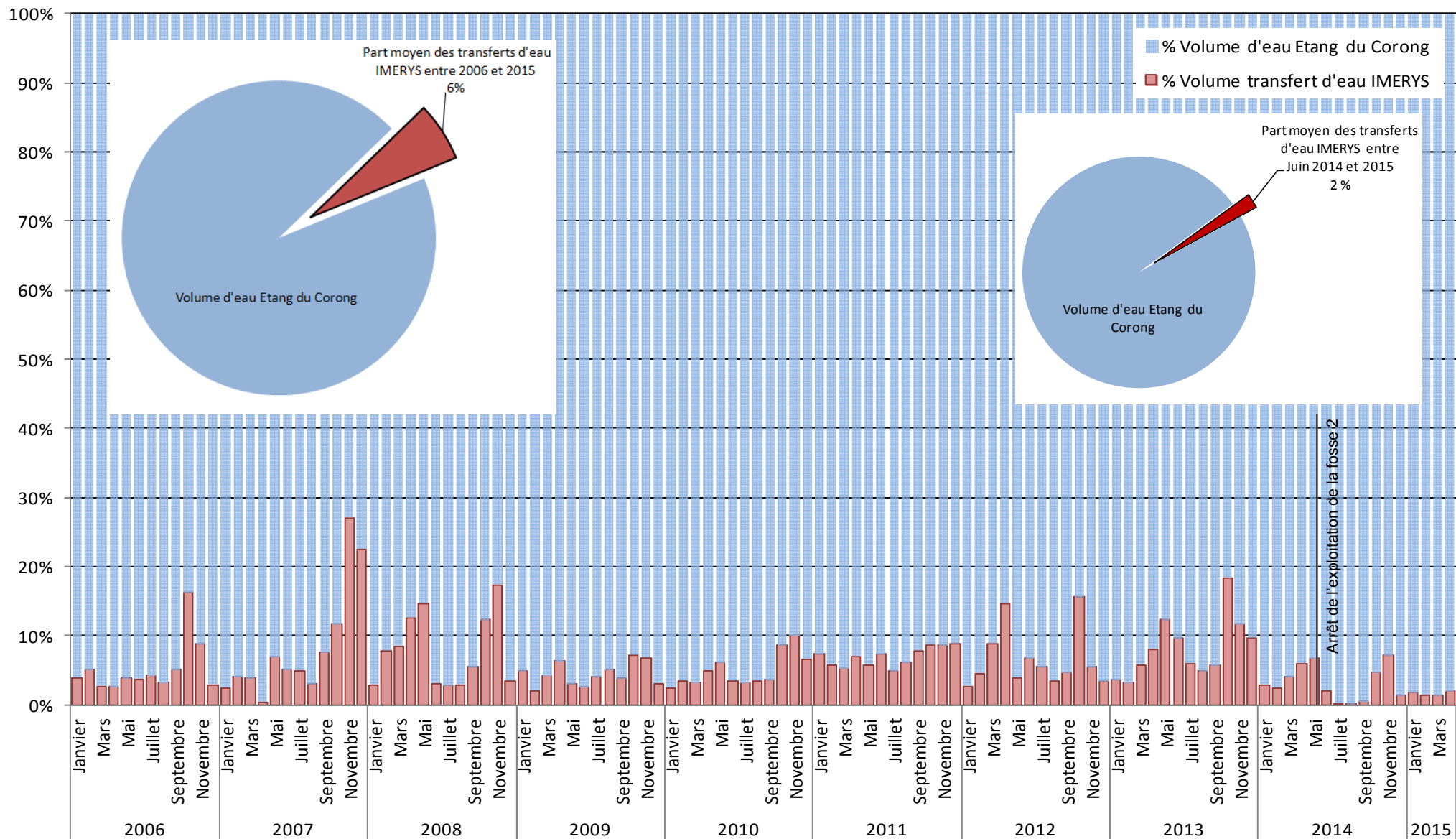


Figure 5 : Pourcentage des volumes de transferts d'eau du site de Guerphalès par rapport aux débits observés en sortie de l'Etang du Corong entre 2006 et 2015 en m³/mois (Représentation mensuelle)

Une approche plus synthétique par année est présentée ci-après.

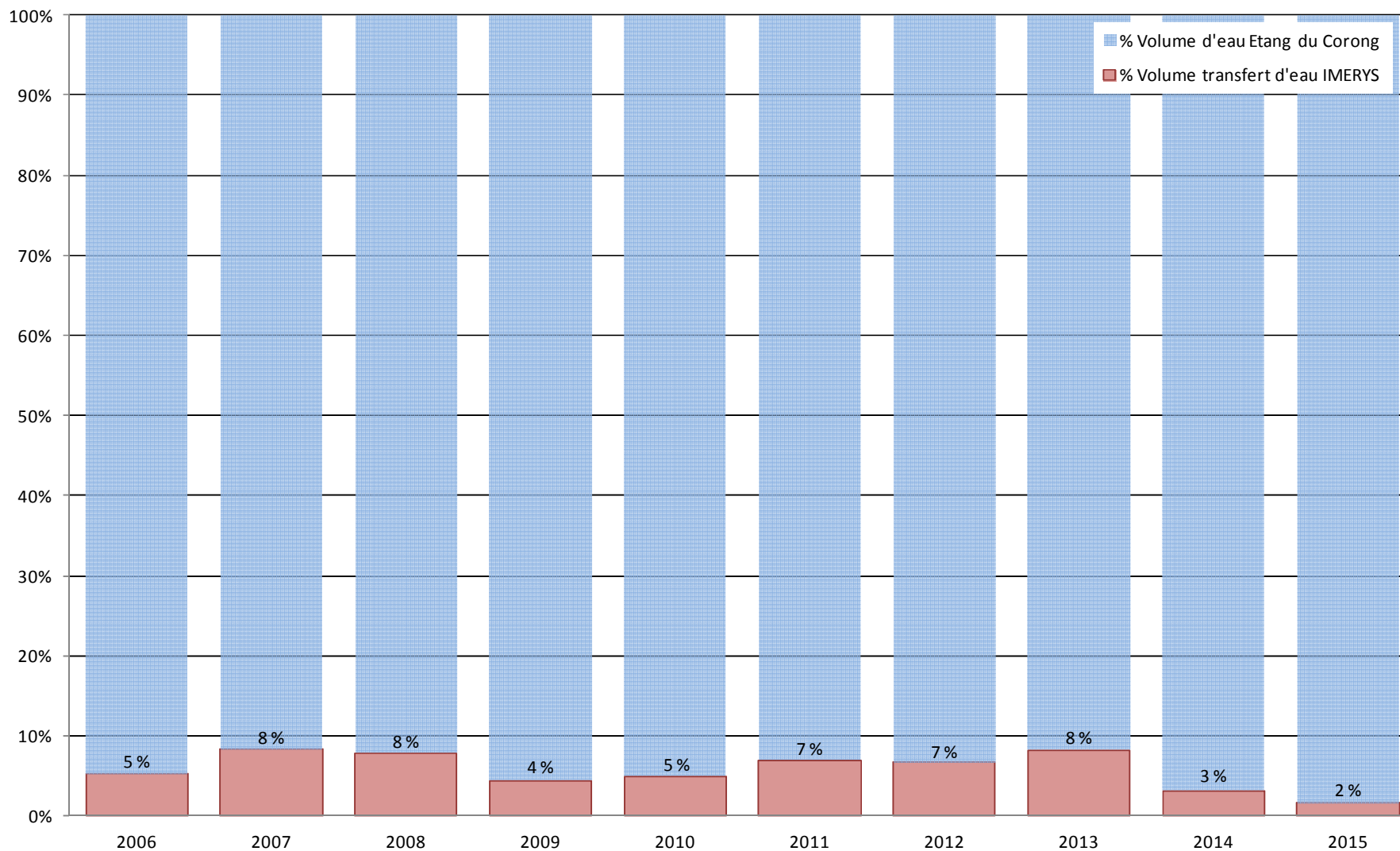


Figure 6 : Pourcentage des volumes de transferts d'eau du site de Guerphalès par rapport aux débits observés en sortie de l'Etang du Corong entre 2006 et 2015 en m³/an (Représentation annuelle)

Par rapport débits de sortie observés au niveau du barrage de l'Etang du Corong, la part représentée par les transferts d'eau entre bassins versants réalisés par le site de Guerphalès est en moyenne de 6 % entre les années 2006 et 2015.

Toutefois, depuis l'arrêt de l'exploitation de la fosse 2 en Juin 2014, ces transferts ne représentent plus que 2 % des débits observés au niveau de l'Etang du Corong. En effet, depuis l'arrêt de l'exploitation de ce secteur, les eaux pluviales collectées au sein de la fosse d'exploitation n°2 ne sont plus pompées. Ces eaux ne sont ainsi plus transférées du bassin versant de l'Etang du Corong vers le bassin versant du ruisseau du Crazius. Les transferts entre bassins versants au sein du site de Guerphalès se limitent aujourd'hui au pompage des eaux collectées au sein de la fosse n°3.

En conclusion, l'analyse des données relatives aux transferts d'eau entre bassins versants du site de Guerphalès et des débits de sortie observés au niveau du barrage de l'Etang du Corong fait apparaître que les volumes d'eau transférés par l'exploitation du site de Guerphalès ne représentent actuellement que 2 % du volume global transitant par l'Etang du Corong.

Ainsi comparer aux volumes en sortie de l'Etang du Corong, le volume des eaux transférées du bassin versant du Corong vers le bassin versant du Crazius est particulièrement faible, notamment depuis la fin de l'exploitation de la fosse 2.

2. IMPACT DES TRANSFERTS D'EAU IMERYS SUR LE NIVEAU D'EAU DE L'ÉTANG DU CORONG

L'Agence Technique de St Nicolas du Pelem - Maison du Département de Guingamp Rostrenen effectue des relevés réguliers du niveau d'eau de l'Etang du Corong. Les graphiques présentés ci-après illustrent les variations du niveau d'eau de l'Etang du Corong entre Juillet 2003 et Décembre 2011. Ces données sont complétées par l'année 2015¹.

Les données numériques de ces graphiques sont consultables en annexe du présent document.

Pièce annexe 1 : Données numériques des niveaux d'eau de l'Etang du Corong et des transferts d'eau IMERYS

¹ Données manquantes suite départ opérateur de mesure entre fin 2011 et début 2015

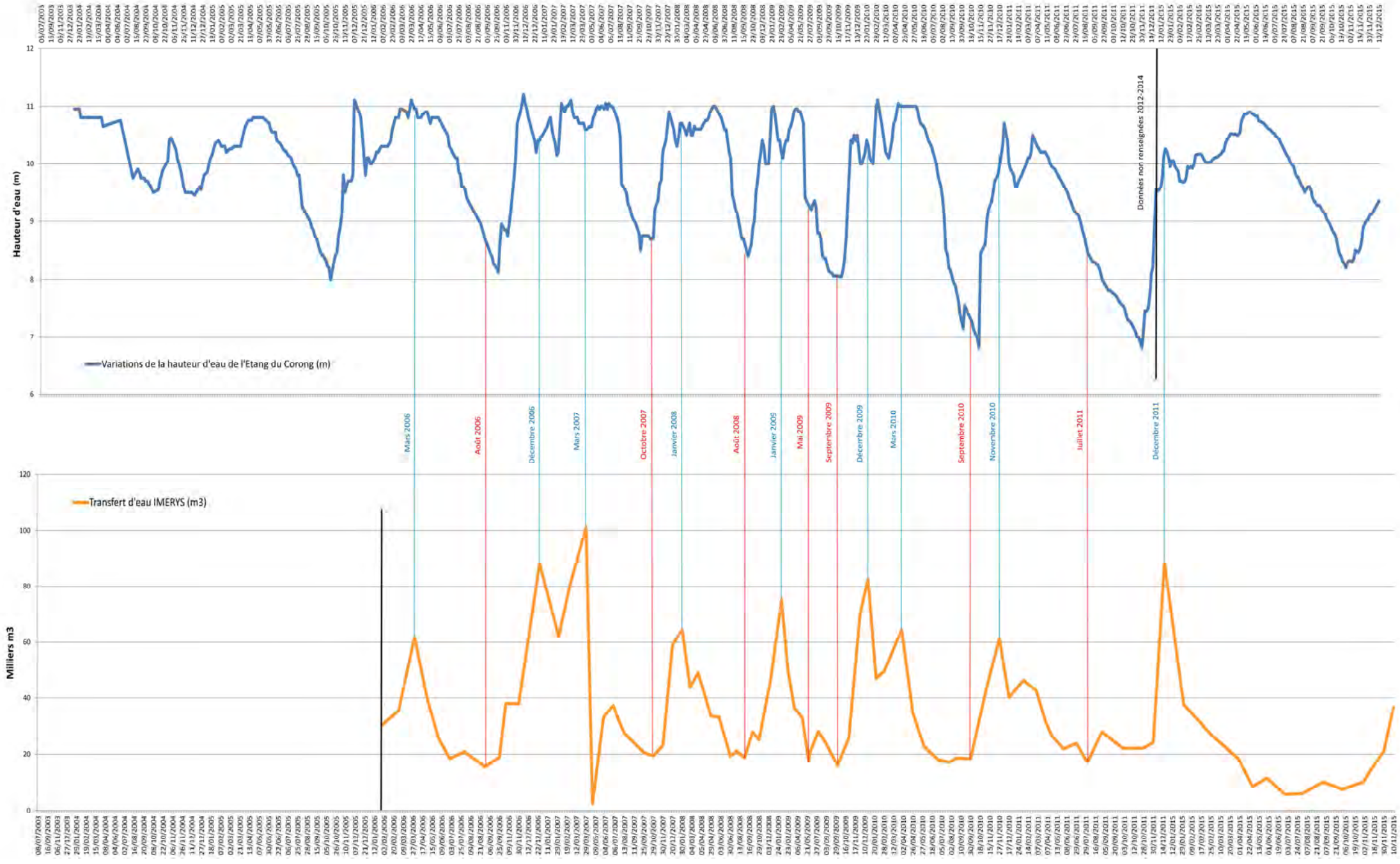


Figure 7 : Evolution des transferts d'eau IMERYs sur les niveaux d'eau de l'Etang du Corong

L'Etang du Corong connaît globalement une variation cyclique et saisonnière de son niveau d'eau. Les hauteurs d'eau observées au niveau du plan d'eau sont ainsi plus élevées en période hivernale (maximum de 11,2 m le 8 décembre 2006) et plus faibles en période estivale (minimum de 6,8 m le 2 novembre 2010 et le 30 novembre 2011).

En moyenne, la hauteur d'eau de l'Etang du Corong est comprise entre 10 et 11 m en période hivernale. Cette hauteur d'eau descend à environ 8,5 m en période estivale hors année particulièrement sèche (année 2011 notamment).

Les transferts d'eau entre bassins versants du site de Guerphalès suivent, dans l'ensemble, les mêmes variations saisonnières. En période hivernale, la pluviométrie plus importante entraîne une augmentation des volumes transférés entre bassins versants. A contrario, les volumes transférés entre bassins versants sur le site de Guerphalès sont plus faibles en période estivale.

Par ailleurs, bien que les transferts d'eau entre bassins versant du site de Guerphalès connaissent une variation non négligeable de leur volume, la hauteur d'eau de l'Etang du Corong reste relativement stable. Pour exemple, en Mars 2007, la hauteur d'eau de l'Etang du Corong était en moyenne de 10,5 m pour un volume d'eau transféré par IMERYYS de 101 090 m³. Cette même hauteur d'eau est constatée sur l'Etang du Corong en Janvier 2008 pour un transfert d'eau par le site de Guerphalès de 64 460 m³ soit pour un volume d'eau transféré d'environ 2,5 fois moins important qu'en Mars 2007.

En définitive, au regard de ces résultats, il n'y a donc pas de corrélation entre les variations de hauteurs d'eau de l'Etang du Corong et les transferts d'eau réalisés par le site de Guerphalès.

En complément de cette analyse, une autre interprétation des données peut être effectuée en étudiant l'évolution du battement du niveau d'eau à hauteur du barrage de l'Etang du Corong. Le graphique présenté ci-après synthétise, à partir des hauteurs d'eau maximales et minimales mesurées, les battements du niveau d'eau de l'Etang du Corong entre 2005 et 2015.

A titre de comparaison, les volumes annuels des transferts d'eau effectués par le site de Guerphalès sont mentionnés en parallèle de ce graphique.

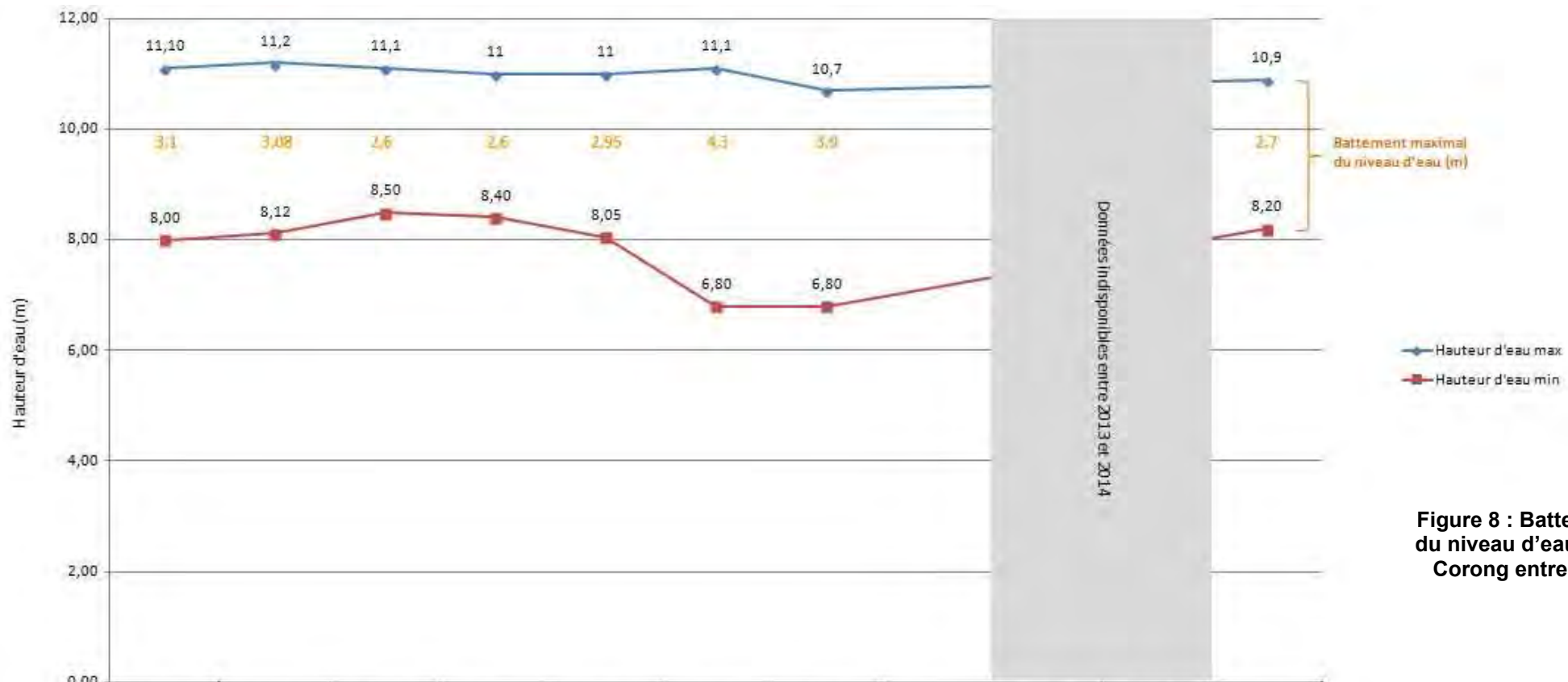
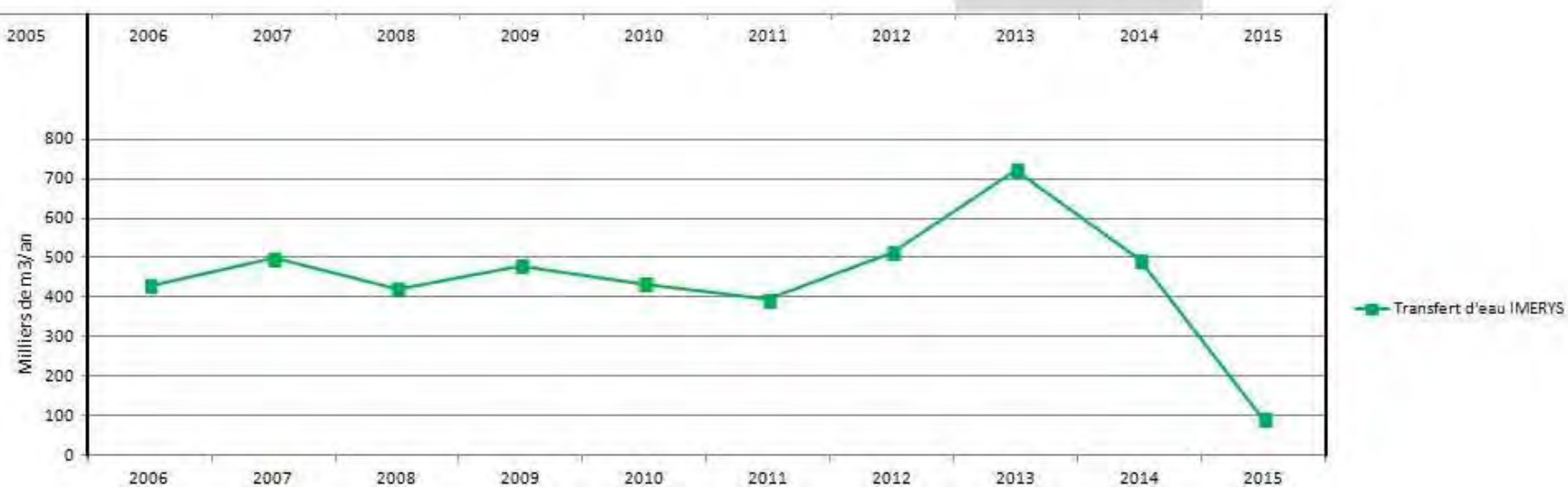


Figure 8 : Battement maximal du niveau d'eau de l'Etang du Corong entre 2005 et 2015



Du fait de la présence d'un barrage en sortie de l'Etang du Corong, la hauteur d'eau maximale au sein du plan d'eau est stabilisée aux alentours des 11 m. Les hauteurs d'eau minimales constatées entre 2005 et 2015 varient, elles, entre 6,8 m (en 2011) et 8,5 m (en 2007). En moyenne, la hauteur d'eau minimale de l'Etang du Corong est d'environ 7,6 m sur cette période.

Les variations de ces hauteurs d'eau se traduisent par un battement du niveau d'eau de l'Etang du Corong compris entre 2,6 m (en 2007 et en 2008) et 4,3 m (en 2010). En moyenne, entre 2005 et 2015, le battement du niveau d'eau de cet étang est d'environ 3 m.

Depuis 2005, l'évolution du battement d'eau constaté au niveau de l'Etang du Corong varie peu hormis lors des épisodes de sécheresse, tels qu'en 2010 et en 2011, où il est en conséquence plus important du fait d'un déficit d'apport d'eaux pluviales en période estivale.

En définitive, il n'existe pas de relation de cause à effet entre les variations du battement du niveau d'eau de l'Etang du Corong et les transferts d'eau réalisés par la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL. Ce constat est notamment perceptible en 2007 et en 2008 où à niveau de battement d'eau équivalent de 2,6 m, les transferts d'eau IMERYS ont eux diminués de 498 760 m³ à 421 870 m³ soit d'environ 15 %.

En conclusion, il apparaît que les battements du niveau d'eau constatés au niveau du barrage de l'Etang du Corong sont principalement liés à la pluviométrie. Ceux-ci sont toutefois limités par la régularisation du niveau d'eau maximal à hauteur du barrage de l'étang, celui-ci empêchant une élévation trop importante du niveau d'eau. A contrario, les variations des volumes de transfert effectués par la société IMERYS n'influencent pas les battements d'eau constatés à hauteur de l'Etang du Corong.

V. CONCLUSION

L'analyse des données relatives aux débits de sortie et de niveau d'eau de l'Etang du Corong associées aux volumes de transferts d'eau entre bassins versant effectués sur le site de Guerphalès met en évidence les points suivants :

- Les volumes d'eaux transférés du bassin versant du Corong vers le bassin versant du Crazius par l'exploitation du site de Guerphalès sont particulièrement faibles comparés aux volumes mesurés en sortie de l'Etang du Corong (2% du volume global transitant par l'Etang du Corong).
- Les volumes d'eaux transférés par l'exploitation du site de Guerphalès n'entraînent pas d'abaissement du niveau d'eau de l'Etang du Corong.
- Les volumes d'eaux transférés par l'exploitation du site de Guerphalès n'ont pas d'influence sur les battements du niveau d'eau constatés sur l'Etang du Corong.

En définitive, les volumes d'eaux transférés par l'exploitation du site de Guerphalès comparés aux volumes d'eau transitant au sein de l'Etang du Corong, sont beaucoup trop faibles pour entraîner une modification du fonctionnement hydraulique naturel du plan d'eau.

L'Etang du Corong est davantage tributaire de la gestion du barrage et de l'apport pluvial naturel. Ces paramètres permettent la présence de variations cycliques importantes du niveau d'eau de l'Etang du Corong, ce qui est particulièrement favorable au développement du Coléanthe délicat.

ANNEXES

<i>Annexe 1 : Données numériques des débits de sortie de l'Etang du Corong et des transferts d'eau IMERYS Janvier 2006 – Avril 2015.....</i>	<i>17</i>
<i>Annexe 2 : Données numériques des % de volumes de transferts d'eau du site de Guerphalès par rapport aux débits observés en sortie de l'Etang du Corong Janvier 2006 – Avril 2015</i>	<i>18</i>
<i>Annexe 3 : Données numériques des niveaux d'eau de l'Etang du Corong et des transferts d'eau IMERYS Juillet 2003 - Décembre 2011 Données complétées par l'année 2015</i>	<i>19</i>

**Annexe 6 : Extrait du rapport de suivi 2020 du Coléanthe délicat et
de la Crassule de Helms sur l'étang du Corong (Conservatoire
Botanique National de Brest)**

2. Suivi des stations de Crassules de Helms (espèce invasive) sur l'Etang du Corong et le Canal de Nantes à Brest

- **Appréciation de l'évolution de la répartition de la Crassule de Helms sur l'étang du Corong**

SE03. Suivi de l'évolution de la Crassule de Helms

Pour rappel, la Crassule de Helms est une espèce exotique envahissante à forte capacité de dispersion qui altère sensiblement les ceintures végétales rivulaires (considérée comme invasive avérée en Bretagne par le CBNB).

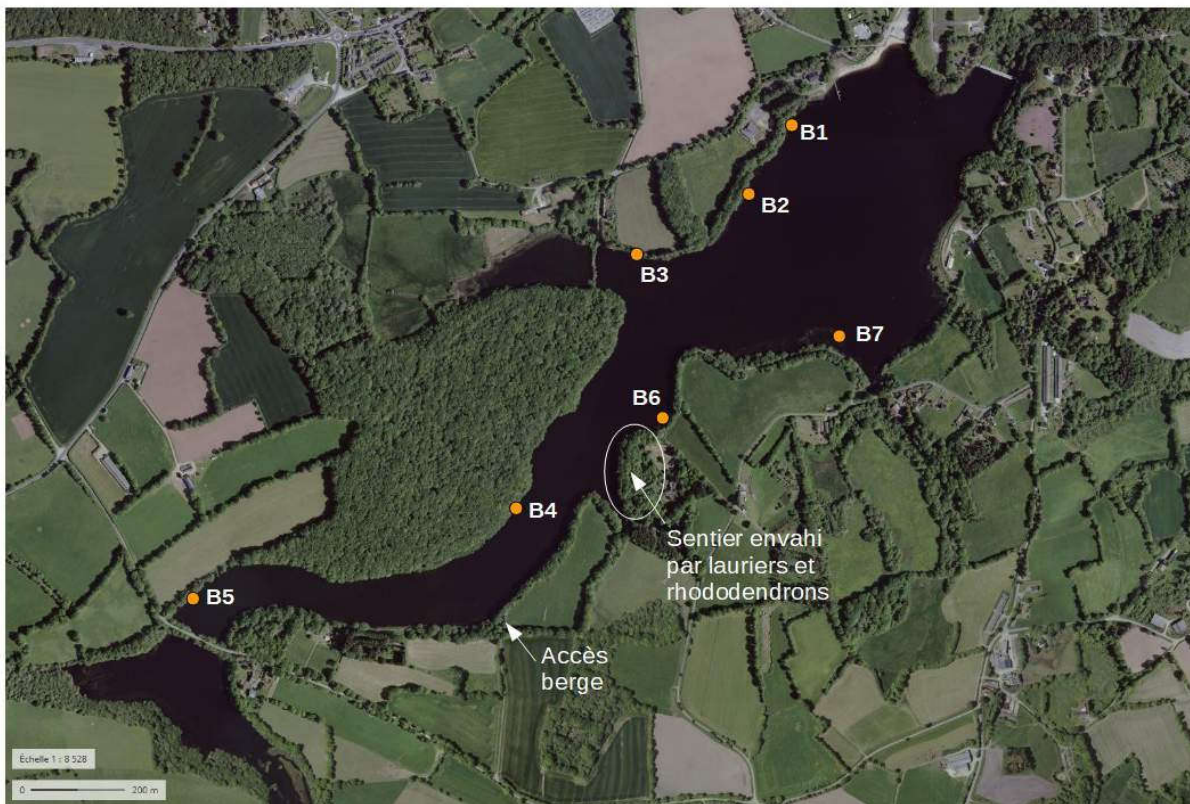
Sur l'étang du Corong, le suivi a débuté en 2016, avec un premier repérage des stations de crassule à la suite duquel il avait été préconisé de poser une bâche pour tester la lutte par asphyxie de l'espèce. Depuis 2017, il s'avère que la crassule était présente un peu partout excepté au niveau de Saint-Conogan où elle était très peu observée.

Depuis 2019, une nouvelle station, plutôt étendue mais prenant la forme de patches disséminés, a été constatée sur la partie nord de la réserve de Saint-Conogan. Cette observation est problématique car à ce niveau, la rive est piétinée par les chevaux présents sur la parcelle limitrophe mais qui viennent s'abreuver dans l'étang, le propriétaire ayant ouvert la clôture à cet effet.

L'AMV a déjà alerté les services du Département de cet accès sauvage des chevaux à la réserve de Saint-Conogan compte tenu des risques importants de propagation de la crassule.

Ce sujet a à nouveau été évoqué lors de la réunion du 12 octobre 2020 car le piétinement important de la zone a été constaté à plusieurs reprises par l'équipe de l'AMV cette année encore. Il a été décidé que le Département contacte directement le propriétaire pour éviter les dégradations futures et rappeler la sensibilité de la zone.

Des profils longitudinaux de la végétation des berges ont été réalisés (carte ci-après et schémas annexe II), afin de donner une vision globale des zones d'extension de la crassule par rapport aux habitats d'intérêt communautaire (stations de Littorelle des lacs).



Localisation géographique des profils de végétation de berge réalisés en novembre 2020

Excepté pour le point B4, l'ensemble des points sont situés sur des berges identifiées comme habitat d'intérêt communautaire dans le Document d'objectifs du site Natura 2000.

Plusieurs zones cartographiées en 2008 comme habitat d'intérêt communautaire, et encore visibles en 2017-2018 lors de l'élaboration du DOCOB, ont aujourd'hui quasiment disparu et été remplacées par des tapis de Crassule de Helms. Une corrélation peut être établie entre ces zones et la fréquentation accrue de ces berges (bordure du sentier de promenade, habitudes de pêche...)

L'exondation, importante en fin d'année 2020, permet l'expression de la Littorelle des lacs en premier sur les vases exondées. La Crassule de Helms est surtout bien installée sur la partie des berges couramment accessible tout au long de l'année. Sur cette même partie des berges, la littorelle est soit en forte concurrence avec la Crassule, soit en régression, soit totalement disparue et ne réapparaît alors que sur les vases plus rarement exondées (où la Crassule quant à elle est absente).

- **Appréciation de l'état de conservation des stations de Coléanthe en lien avec l'expansion de la Crassule**

SE04. Suivi de l'évolution du Coléanthe délicat

Plusieurs campagnes de suivis ont été réalisées depuis la première cartographie de répartition du Coléanthe délicat en 2016. Les niveaux d'eau étant bas cette année-là, cela avait permis une

prospection assez complète de l'étang. En 2017, les niveaux d'eau étant plus hauts, le Coléanthe délicat n'a pu être suivi que dans la réserve de Saint-Conogan. En 2018, un passage a été réalisé uniquement sur la rive nord de la réserve de Saint-Conogan, les niveaux d'eau étaient toujours assez hauts. Deux stations ont été suivies mais le biais observateur ainsi que la variation du niveau d'eau empêchent d'avoir un suivi à l'identique d'année en année. De plus, une des stations suivies est largement piétinée chaque année par les chevaux présents sur la parcelle limitrophe, ces derniers ayant un accès libre à l'étang pour s'abreuver (cf. § précédent).

Le protocole régional de suivi du Coléanthe délicat, coordonné par le Conservatoire botanique national de Brest, demande à ce qu'un suivi complet des stations soit réalisé tous les trois ans. Pour les gestionnaires qui souhaitent compléter ce suivi, un passage léger chaque année est suffisant.

Cette année, les passages réguliers de l'équipe de l'AMV ont permis un suivi *a minima* (tel que réalisé l'an dernier et préconisé par le CBNB), cependant le niveau de l'étang est resté globalement trop élevé durant la période d'expression du coléanthe. Comme déjà précisé précédemment, les suivis ne pourront être réalisés dans leur ensemble que si la variation annuelle des niveaux d'eau de l'étang reste aussi importante qu'avant 2017.

Afin d'optimiser la réalisation de ces deux actions, il serait souhaitable de définir des carrés de suivi :

- avec différentes formes de Crassule de Helms (tapis, patches disséminés, quasi absence ou absence totale) pour observer l'évolution de la végétation selon les usages. Il serait possible de faire des carrés de suivi dont l'accès serait totalement interdit et des carrés où l'accès resterait libre ;

- pour le Coléanthe délicat, afin de comparer à l'identique l'expression de la plante en fonction des variations des niveaux d'eau et de limiter le biais observateur.



Coléanthe délicat, étang du Corong - octobre 2020 (A. Bifolchi)

Il est rappelé qu'afin d'assurer le maintien des stations de Coléanthe délicat en bon état de conservation, le DOCOB du site Natura 2000 préconise une variation annuelle du niveau d'eau comme réalisée historiquement.

- **Mise en œuvre de la dépose du bâchage en lien avec l'équipe gestionnaire du canal**

TU10. Lutte contre la Crassule de Helms

En février 2017 une bâche a été placée sur une zone de rive proche de l'anse de Kerrien afin de tester la lutte par asphyxie de cette espèce classée invasive avérée en Bretagne.

Il était au départ prévu de laisser cette bâche en place un an mais il n'a pas été possible de la retirer durant l'hiver 2017-2018 (manque de communication entre les deux structures et ré-organisation de l'équipe salariée de l'AMV) puis les niveaux d'eau trop hauts n'ont pas permis d'intervenir sur la zone.

Cependant, comme indiqué l'an dernier, il est d'ores et déjà possible de constater qu'un épais et dense tapis de crassule borde toute la rive sur ce secteur, ce qui n'était pas le cas avant. La crassule semble être une plante extrêmement concurrentielle lorsqu'elle est mise en situation de stress. Elle se développe rapidement sur des sols perturbés, plus rapidement que les espèces locales, allant jusqu'à les supplanter.

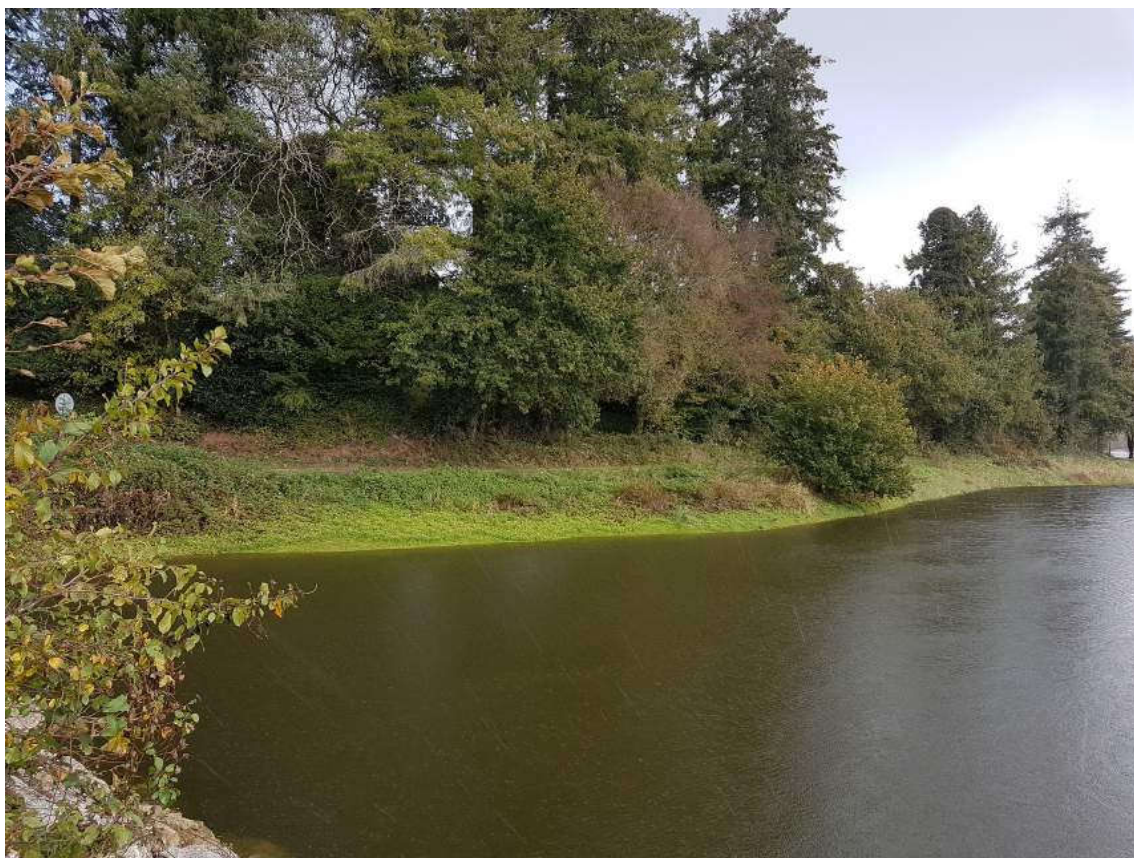
Dès la mi-décembre, les niveaux d'eau étant suffisamment bas pour envisager le retrait de la

bâche, l'AMV a contacté l'ATD. La bâche a été définitivement retirée mi-janvier (photos ci-après). Il a été rappelé aux techniciens en charge du retrait les précautions à prendre afin de ne pas participer à la dissémination de l'espèce.

Afin d'optimiser la réalisation de cette action, il faudrait définir des zones de berges interdites d'accès, là où la crassule est la moins présente et où la végétation des berges pourrait être préservée/sauvée, avec une campagne de communication à destination des pêcheurs et des riverains. Sur les autres secteurs, autant laisser un accès libre pour les activités

Sur la réserve de Saint-Conogan, il faut exiger du propriétaire des chevaux qu'il clôture sa parcelle pour stopper le piétinement de cette zone.

Enfin, il est nécessaire de réfléchir aux moyens possibles de lutte (à réaliser sur des zones localisées).



Zone d'implantation de la bâche test et berge envahie de crassule, étang du Corong - octobre 2020 (A. Bifolchi)



Retrait de la bâche test (O. Le Guyader)

- **Communication auprès du public et des pêcheurs de la présence de la Crassule de Helms et des risques de dispersion et sensibilisation des usagers aux risques de dispersion de ces espèces invasives**

Cette action est réalisée au gré des demandes, notamment lors des sorties de terrain.

3. Valorisation des connaissances du canal de Nantes à Brest et de ses entités remarquables

AD03. Assurer des animations et une communication à destination du grand public

Cette opération est à nouveau inscrite dans la convention de partenariat car chaque année, l'équipe de l'AMV participe aux journées de valorisation du canal organisées à la maison du port de Pont ar Len - en partenariat avec les associations ALAC et Thalie de Nantes à Brest.

Ces journées s'ajoutent aux animations hebdomadaires réalisées tout l'été par l'AMV au départ de Pont ar Len.

Il s'agit lors de ces journées de proposer des animations gratuites pour présenter les espèces et milieux remarquables et notamment la connexion et la complémentarité entre la Grande Tranchée et le site naturel de Lan Bern limitrophe. Un stand est installé pour permettre des activités ludiques à destination des plus jeunes et une balade nature est proposée, ce qui permet de présenter les milieux et les espèces inféodées mais également les partenariats.

Cette année, deux journées ont été organisées les 14 juillet et 2 août.

Réalisé par :
ABO-GEO+ ENVIRONNEMENT

Agence Ouest :
5 chemin de la Rôme - 49 123 CHAMPTOCE-SUR-LOIRE
Tél : 02 41 34 35 82 - Fax : 02 41 34 37 95

e-mail : geo.plus.environnement3@orange.fr

Siège Social / Agence Sud :
Le Château
31 290 GARDOUCH
Tél : 05 34 66 43 42 - Fax : 05 61 81 62 80
e-mail : geo.plus.environnement@orange.fr

Agence Centre et Nord :
2 rue Joseph Leber - 45 530 VITRY-AUX-LOGES
Tél : 02 38 59 37 19 - Fax : 02 38 59 38 14
e-mail : geo.plus.environnement2@orange.fr

Agence Sud-Est :
1 175 Route de Margès - 26 380 PEYRINS
Tél : 04 75 72 80 00 - Fax : 04 75 72 80 05
e-mail : geoplus@geoplus.fr

Agence Est :
7 rue du Breuil - 88200 REMIREMONT
Tél : 03 29 22 12 68 - Fax : 09 70 06 14 23
e-mail : geo.plus.environnement4@orange.fr

Site Internet : www.geoplusenvironnement.com

