

PARTIE C :

**Définition des impacts, mesures de
réduction d'impacts et mesures
compensatoires**

Sommaire, Sommaire des illustrations et abréviations de la PARTIE C

SOMMAIRE

SOMMAIRE, SOMMAIRE DES ILLUSTRATIONS ET ABREVIATIONS DE LA PARTIE C..... 52

1 EVALUATION DES IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS 54

1.1 Actualisation des données et des impacts.....54

1.2 Impacts sur les habitats54

1.3 Impacts sur le Butome en ombelle.....54

1.3.1 A l'échelle de l'aire d'étude 54

1.3.2 A l'échelle locale..... 54

1.3.3 A l'échelle régionale 54

1.4 Impacts sur l'Oenanthe aquatique55

1.4.1 A l'échelle de l'aire d'étude 55

1.4.2 A l'échelle locale..... 56

1.4.3 A l'échelle régionale 56

1.5 Synthèse des impacts sur les espèces protégées56

2 LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 59

3 LES MESURES DE TRANSFERTS 61

3.1 Présentation des sites de réception61

3.2 Préparation des sites de réception pour les 2 espèces61

3.2.1 Les opérations réalisées 61

3.2.2 Coût de l'opération 62

3.3 Récupérations de graines et mesures de transferts de l'Oenanthe aquatique62

3.3.1 Présentation des zones de réception 62

3.3.2 Période des opérations 62

3.3.3 Récolte et conservation des graines 62

3.3.4 Protocole des opérations de semis et transplantation 63

3.3.5 Phasage des semis et transplantations 63

3.3.6 Coût de l'opération 63

3.4 Mesures de transferts du Butome en ombelle..... 64

3.4.1 Présentation des zones de réception..... 64

3.4.2 Période des opérations 64

3.4.3 Protocole des opérations 64

3.4.4 Phasage..... 66

3.4.5 Coût de l'opération..... 66

4 LES MESURES COMPENSATOIRES.....67

4.1 Mesures compensatoires 67

4.1.1 Création de mares avec berges exondées..... 67

4.1.2 Acquisition et gestion d'une zone humide à proximité ou sur le même bassin versant 69

4.1.3 Mise en œuvre de mesures conservatoires sur des ENS à proximité de la plateforme..... 72

4.1.4 Adaptation du bassin d'expansion des crues 79

4.1.5 Adaptabilité des fossés 80

4.1.6 Mise en place d'un plan de gestion différenciée 81

4.2 Pérennité et suivis des mesures proposées 83

4.2.1 Zones choisies pour les mesures 83

4.2.2 Accompagnement du maître d'ouvrage 83

4.2.3 Suivis scientifiques..... 83

4.3 Synthèse des mesures..... 83

4.4 Evaluation de l'état de conservation des espèces végétales protégées 84

BIBLIOGRAPHIE85

ANNEXES86

SOMMAIRE DES ILLUSTRATIONS

Tableaux

Tableau 1C : Synthèse des impacts résiduels relatifs à chacune des stations de Butome en ombelle 55

Tableau 2C : Synthèse des impacts résiduels relatifs à chacune des stations d'Oenanthe aquatique 56

Tableau 3C : Synthèse des impacts 56

Tableau 4C Phasage relatif au semis de l'Oenanthe aquatique 63

Tableau 5C : Phasage de transplantation de l'Oenanthe aquatique 63

Tableau 6C : Phasage de transplantation du Butome en ombelle 66

Tableau 7C : Parcelle cadastrale concernée par l'implantation des mares 67

Tableau 8C : récapitulatif financier de la mesure 71

Tableau 9C : Synthèse des opérations à mener sur la zone 1 73

Tableau 10C : Synthèse des opérations à mener sur la zone 2 de l'ENS 9/9bis (source EDEN 62) 75

Tableau 11C : Synthèse des opérations à mener sur la zone 3 de l'ENS 9/9bis (source EDEN 62)	76
Tableau 12C : Synthèse des opérations à mener sur l'ENS	77
Tableau 13C : Détail estimatif des différentes mesures	83

Figures

Figure 1C : Localisation des zones à baliser avant les travaux	59
Figure 2C : Transfert des graines d'Oenanthe aquatique	62
Figure 3C : Transfert des individus de Butome en ombelle	64
Figure 4C : Résultats des suivis piézométriques 2010/2011	65
Figure 5C : Localisation des mares recréées	67
Figure 6C : Coupe d'une mare	68
Figure 7C : Zone préférentielle pour l'acquisition de la zone humide (carte Agence de l'eau Artois Picardie)	69
Figure 8C : Localisation des différents sites naturels du Nord/Pas-de-Calais en 2010	70
Figure 9C : Localisation du Butome en ombelle sur l'ENS 9/9 Bis (source EDEN 62)	73
Figure 10C : Localisation des zones 1, 2 et 3 (source EDEN 62)	73
Figure 11 : Projection cartographique de la mesure sur la zone 1 de l'ENS 9/9bis (source EDEN 62)	74
Figure 12C : Projection cartographique de la mesure sur la zone 2 de l'ENS 9/9bis (source EDEN 62)	75
Figure 13C : Projection cartographique de la mesure sur la zone 3 de l'ENS 9/9bis (source EDEN 62)	76
Figure 14C : Localisation de l'Oenanthe aquatique sur l'ENS du Val du Flot (source EDEN 62)	77
Figure 15C : Projection cartographique de la mesure sur la zone 3 de l'ENS 9/9bis	77
Figure 16 Projection cartographique de la mesure sur l'ENS du Val du Flot (source EDEN 62)	77
Figure 17C : Synthèse financière des mesures relatives à la conservation du Butome en ombelle et de l'Oenanthe aquatique sur l'ENS 9/9bis et l'ENS du Val du Flot (source EDEN 62)	78
Figure 18C : Adaptation du bassin d'expansion des crues	79
Figure 19C : Adaptation des fossés (ci-contre)	80
Figure 20C : localisation des mesures proposées sur l'extension de la plateforme (SOREPA2010)	82

Cartes

Carte 1C : Impacts sur les stations de Butome en ombelle	57
Carte 2C : Impacts sur les stations d'Oenanthe aquatique	58

ABREVIATIONS

CAHC = Communauté d'Agglomération d'Hénin-Carvin
CEN 59/62 = Conservatoire des Espaces Naturels du Nord/Pas-de-Calais
CBNBL = Conservatoire Botanique National de Bailleul
CCSP = Communauté de Communes Sud Pévélois
LC = préoccupation mineure
UICN = Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZNIEFF = Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

1 EVALUATION DES IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS

1.1 Actualisation des données et des impacts

Dans le cadre de l'extension de la plateforme multimodale et logistique Delta 3, sur les communes de Dourges et d'Ostricourt, seuls les fossés localisés au nord ouest de la zone d'étude, en bordure de la voirie, seront préservés. Nous considérons en effet que la zone sera entièrement terrassée, à l'exception de ces fossés hors zone d'aménagement, entraînant alors la destruction de l'ensemble des milieux observés.

Le projet aura donc un impact fort sur le milieu naturel puisqu'il modifiera complètement l'état existant. Deux espèces protégées sont directement concernées par ce projet car localisées sur l'aire d'étude : le Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*) et l'Oenanthe aquatique (*Oenanthe aquatica*), objet du présent dossier. Les prospections de 2011 ont ainsi permis de faire un bilan de l'état des populations de ces deux espèces, observées sur la zone d'étude en 2010 par Sorepa. Ce bilan permettra une réévaluation des impacts.

Concernant le Butome en ombelle, 9 stations ont été observées par Sorepa en 2009 et 2010. Les prospections de cette année ont mis en évidence la présence d'autres stations sur l'aire d'étude. Ce sont en effet 16 stations qui ont été observées cette année. Cependant, seules 3 stations concernent des nouvelles localités (au sud ouest et au nord ouest, au niveau de zones à Oenanthe aquatique (relevés n°11 et n°19), et à proximité (relevé n°15). Pour les 4 autres stations, il est possible qu'elles aient été observées mais qu'elles ne soient pas réellement différenciées sur la cartographie de Sorepa. Ces stations sont en effet rapprochées les unes des autres, par exemple, celles observées au sud au niveau du fossé (stations 12, 13, 14), ou au nord est (stations 4 à 10). De ce fait, il se peut que ces stations soient regroupées sur la cartographie de Sorepa. Quoiqu'il en soit, un bilan du nombre d'individus observés par station a été proposé en partie B, et permettra une vision globale de l'impact du projet sur l'espèce.

En 2010, l'Oenanthe aquatique était observée à 5 endroits de la zone d'étude, de manière plus ou moins abondante. Toutes les stations observées en 2010 ont été ré-observées au cours des prospections de cette année. Aucune nouvelle station n'a été découverte.

1.2 Impacts sur les habitats

Le projet prévoit la destruction de l'ensemble des milieux naturels (habitats de types prairiaux, bocagers et humides) présents sur la zone d'étude. Cette zone est majoritairement constituée de cultures entrecoupées de haies et de fossés en eau une partie de l'année. Compte-tenu de la forme des bâtiments et des surfaces nécessaires (emprise), il apparaît impossible de conserver les fossés tout en permettant aux espèces protégées d'être préservées.

La disparition des fossés s'assimile à la destruction de zones humides. Le projet est également à l'origine de la destruction de milieux prairiaux présentant des potentialités écologiques nettement plus importantes que les cultures.

Le projet aura donc un impact fort sur les habitats puisqu'il modifiera, quasiment en totalité, l'état existant en détruisant l'ensemble des habitats observés.

1.3 Impacts sur le Butome en ombelle

L'ensemble du site devant faire l'objet d'aménagements, les fossés, qui abritent une majorité des stations de cette espèce, ne seront pas conservés.

1.3.1A l'échelle de l'aire d'étude

Le Butome en ombelle est observé à 16 endroits de l'aire d'étude. Ces différentes stations sont observées au niveau de fossés bordant des cultures. Elles sont globalement peu distantes les unes des autres. Les populations observées montrent des densités variables selon les zones. Plusieurs sont très denses, constituées de plusieurs centaines d'individus, tandis que d'autres sont très peu développées, voire même réduites à seulement quelques individus.

A l'exception de la station n°11, observée au niveau d'un fossé (nord ouest du site) qui sera préservé, toutes les stations de Butome en ombelle observées sur l'aire d'étude seront détruites.

STATION 11

Cette station est localisée au nord ouest du périmètre du projet (relevé n°11). 8 pieds ont été observés au niveau d'un fossé où sont également observées l'Oenanthe aquatique et la Samole de Valerandus.

Ce fossé n'est cependant pas concerné par les futurs travaux. Un balisage de la zone sera également mis en place afin d'éviter tout risque de destruction lors des travaux.

Par conséquent, cette station de Butome en ombelle (8 ind.) ne sera pas impactée.

AUTRES STATIONS

A l'exception de la station n°11 présentée précédemment, toutes les stations sont directement concernées par le projet et seront toutes détruites.

Par conséquent, ce sont 15 stations qui sont impactées.

Ce sont alors, au minimum, près de 1500 pieds qui seront détruits. Notons que l'estimation de 2010, de Sorepa, était de l'ordre de 3000 individus. Cette différence, bien que conséquente, est en partie expliquée par le changement d'appréciation des différents observateurs. Il peut en effet être difficile de dénombrer précisément des individus lorsque les populations sont très étendues et/ou denses, notamment lorsque, comme ce fut le cas cette année, les individus observés sont très majoritairement au stade végétatif.

En outre, ces variations pourraient également être expliquées par le caractère pionnier de l'espèce (dynamique de population,...).

Par conséquent, par mesure de précaution, nous considérons que près de 3000 individus (estimation haute) seront détruits, pour une surface de près de 420 m².

Par conséquent, toutes les stations de Butome en ombelle (± 3000 ind.), à l'exception de la station n°11, seront détruites.

Le projet d'extension de la plateforme multimodale et logistique Delta 3 porte atteinte à l'ensemble des stations de Butome en ombelle, à l'exception des 8 individus observés au niveau du fossé au nord ouest de l'aire d'étude. Ce sont alors près de 3000 individus (répartis sur 15 stations) qui seront détruits.

Par conséquent, nous considérons l'impact direct et permanent du projet sur le Butome en ombelle comme fort.

Le **tableau en page suivante** rend compte du **nombre d'individus et de la surface impactée pour chacune des stations concernées**. Un pourcentage de la surface impactée par rapport à la surface occupée par l'espèce est également renseigné.

Une **cartographie présentée en fin de chapitre sur l'évaluation des impacts** page suivante illustre les impacts sur les différentes stations.

1.3.2A l'échelle locale

La carte issue de l'extraction du CBNBL rend compte de la présence, incertaine, du Butome en ombelle au sein de 2 mailles UTM (ER0492 et ER0289) au niveau des deux communautés de communes et communauté d'agglomération concernées. A l'intérieur de ces mailles, sont respectivement notées une et deux observations, après 1990. Cependant, nous n'avons pas de données concernant l'état de ces populations (nombre d'individus, surface occupée...)

De ce fait, et par mesure de précautions, nous considérons que **le projet aura un impact fort sur le Butome en ombelle à l'échelle locale (communauté d'agglomération d'Hénin-Carvin et communauté de communes sud névelois).**

1.3.3A l'échelle régionale

Dans le Nord-Pas-de-Calais, l'espèce, considérée comme peu commune, est observée au niveau des grandes vallées, plaines maritimes et alluviales. Le Butome en ombelle est observé en populations dispersées dans les grandes plaines et les grandes vallées. Ces populations comptent rarement de nombreux individus (CBNBL, 2005).

De ce fait, dans la mesure où plusieurs milliers de pieds (1500-3000 ind.) sont directement concernés et seront détruits, nous considérons que **le projet aura un impact fort sur le Butome en ombelle à l'échelle régionale.**

1.4 Impacts sur l'Oenanthe aquatique

L'ensemble du site devant faire l'objet d'aménagements, les fossés, qui abritent une majorité des stations de cette espèce, ne seront pas conservés. La mare où est observée l'espèce sera également détruite.

1.4.1A l'échelle de l'aire d'étude

L'Oenanthe aquatique est observée à 5 endroits de l'aire d'étude. Ces différentes stations se développent au niveau de fossés plus ou moins atterris, et au niveau des berges exondées d'un étang. Ces stations sont globalement peu distantes les unes des autres.

Les populations observées montrent des densités variables selon les zones. Deux sont en effet très denses (> 1000 ind.), tandis que les autres sont nettement plus restreintes, réduites pour deux d'entre elles à une dizaine d'individus.

Deux stations sont localisées au niveau de fossés qui ne sont pas concernés par les futurs aménagements. Par conséquent, ces deux stations (n° 1 et n° 3) ne seront pas directement détruites par le projet.

En revanche, les 3 autres stations (n°2, n°4 et n°5) seront détruites en totalité.

STATION N°1 ET N°3

Les stations n°1 et n°3 sont localisées au nord ouest de l'aire d'étude, au niveau de fossés bordant la voirie. La station n°1 abrite près de 70 individus, sur ± 30m², tandis que la station n°3 abrite 10 individus, sur ± 5m².

Ces fossés ne sont cependant pas concernés par les futurs travaux. Un balisage des deux zones sera mis en place afin d'éviter tout risque de destruction lors des travaux.

Par conséquent, ces deux stations d'Oenanthe aquatique (respectivement ±70 ind. et 10 ind.) ne seront pas impactées.

STATION N°2 ET N°4 ET N°5

Les stations n°2, n°4 et n°5 sont directement concernées par le projet. Les stations n°4 et n°5 sont observées au niveau de fossés. La station n°2 est observée en bordure de la mare de chasse.

Ces trois stations sont localisées sur la zone du projet et seront détruites en totalité. Parmi ces trois stations, deux constituent les stations les plus importantes observées sur l'aire d'étude et regroupent à elles seules plusieurs milliers d'individus.

Nous considérons que près de 3000 individus seront détruits, pour une surface de près de 275 m².

Par conséquent, les stations n°2, n°4 et n°5 d'Oenanthe aquatique (± 3000 ind.) seront détruites.

N° station	Nombre d'individus	Surface occupée (m ²)	Nombre d'individus impactés	Surface impactée (m ²) / %
	d'après données SOREPA (2010) et Rainette (2011)		d'après données SOREPA (2010) et Rainette (2011)	
1	Population dense (estimée >> 100 ind.)	40 m ²	>> 100 ind.	40 m ² / 100%
2	Population dense (estimée >> 100 ind.)	50 m ²	>> 100 ind.	50 m ² / 100%
3	Population peu étendue (11 pieds)	4 m ²	11 ind.	4 m ² / 100%
4	± 30 pieds	15 m ²	± 30 pieds	15 m ² / 100%
5	± 25 pieds	10 m ²	± 25 pieds	10 m ² / 100%
6	2 pieds	1 m ²	2 pieds	1 m ² / 100%
7	10 pieds	25 m ²	10 pieds	25 m ² / 100%
8	Population assez dense (estimée à ± 130 ind.)	60 m ²	± 130 ind.	60 m ² / 100%
9	± 20 pieds	10 m ²	± 20 pieds	10 m ² / 100%
10	Population peu dense : ± 50 pieds	110 m ²	± 50 pieds	110 m ² / 100%
11	Population éparse : 8 pieds	20 m ²	0	0
12	12 pieds	5 m ²	12 pieds	5 m ² / 100%
13	Population dense (estimée >> 400 ind.)	25 m ²	>> 400 ind.	25 m ² / 100%
14	Population très dense (estimée >> 100 ind.)	25 m ²	>> 100 ind.	25 m ² / 100%
15	8 pieds	3 m ²	8 pieds	3 m ² / 100%
16	Population assez dense (estimée à ± 100 ind.)	10 m ²	± 100 ind.	10 m ² / 100%
Total	± 3000	± 420 m²	± 3000	± 400 m² / 96 %

Tableau 1C : Synthèse des impacts résiduels relatifs à chacune des stations de Butome en ombelle

Le projet d'extension de la plateforme multimodale et logistique Delta 3 porte atteinte à 3 stations d'Oenanthe aquatique (dont les deux plus importantes observées sur l'aire d'étude).

Seules les deux stations localisées au nord ouest, au niveau des fossés préservés, ne seront pas détruites. Ce sont alors près de 3000 individus (répartis sur 3 stations) qui seront détruits.

Par conséquent, nous considérons l'impact direct et permanent du projet sur l'Oenanthe aquatique comme fort.

Le **tableau ci-contre** rend compte du **nombre d'individus et de la surface impactée pour chacune des stations concernées**. Un pourcentage de la surface impactée par rapport à la surface occupée par l'espèce est également renseigné.

Une **cartographie présentée en fin de chapitre sur l'évaluation des impacts** page suivante illustre les impacts sur les différentes stations.

N° population	Nombre d'individus	Surface occupée (m ²)	Nombre d'individus impactés	Surface impactée (m ²) / %
	d'après données SOREPA (2010) et Rainette (2011)		d'après données SOREPA (2010) et Rainette (2011)	
1	Population assez dense (estimée à ± 70 ind.)	30 m ²	0	0
2	11 pieds	40 m ²	11 pieds	40 m ²
3	10 pieds	5 m ²	0	0
4	Population très importante et dense (estimée > à 1000 ind.)	80 m ²	> à 1000 ind.	80 m ²
5	Population très importante et très dense (estimée > à 2000 ind.)	120 m ²	> à 2000 ind.	120 m ²
Total	± 3000	± 275 m²	± 3000	± 240 m² / 87 %

Tableau 2C : Synthèse des impacts résiduels relatifs à chacune des stations d'Oenanthe aquatique

1.4.2A l'échelle locale

La carte issue de l'extraction du CBNBL rend compte de la présence certaine de l'Oenanthe aquatique au sein de 2 mailles UTM (ER0289 et ER0389) au niveau des deux communauté de communes et communauté d'agglomération concernées. Chacune de ces mailles présente deux observations. Il s'agit des observations les plus proches (en distance) de notre aire d'étude.

De plus, des observations sont également données dans 7 mailles. Cependant, la présence de l'Oenanthe aquatique à l'intérieur de ces mailles est incertaine.

Dans la mesure où plusieurs milliers d'individus seront détruits sur la zone d'étude, nous considérons, malgré l'absence de données sur l'état des populations à proximité, que **le projet aura un impact fort sur l'Oenanthe aquatique à l'échelle locale (communauté d'agglomération d'Hénin-Carvin et communauté de communes sud pévèlois)**.

1.4.3A l'échelle régionale

L'Oenanthe aquatique est disséminée majoritairement dans la grande moitié Nord de la France et sur les côtes atlantiques. Dans le Nord-Pas-de-Calais, l'espèce, assez commune, est encore présente dans de nombreux abreuvoirs prairiaux et dans les plaines et grandes vallées alluviales du Nord.

Cependant, plusieurs milliers d'individus seront détruits sur la zone d'étude. Bien que cette espèce soit moins rare que le Butome en ombelle, nous considérons également que **le projet aura un impact fort sur l'Oenanthe aquatique à l'échelle régionale**.

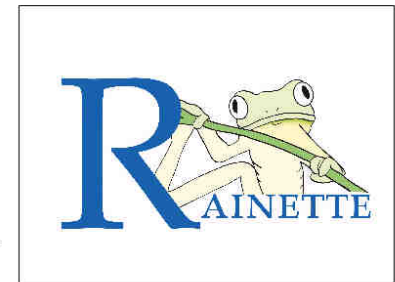
1.5 Synthèse des impacts sur les espèces protégées

Le tableau ci-dessous présente les niveaux d'impacts sur les deux espèces protégées concernées.

Espèces protégées concernées	Nature des impacts	Type et durée des impacts	Lieux	Niveau d'impacts
Butome en ombelle (<i>Butomus umbellatus</i>)	destruction d'individus	direct et permanent	zone du projet	Impact local majeur
				Impact régional majeur
Oenanthe aquatique (<i>Oenanthe aquatica</i>)	destruction d'individus	direct et permanent	zone du projet	Impact local majeur
				Impact régional majeur

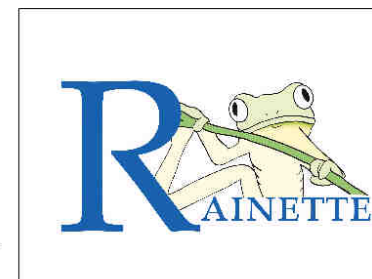
Tableau 3C : Synthèse des impacts

Carte 1C : Impacts sur les stations de Butome en ombelle



Cartographie : Rainette sarl, 2011
Source : IGN
Dossier : Extension de la plateforme Delta 3

Carte 2C : Impacts sur les stations d'Oenanthe aquatique



2 LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures réductrices ou les mesures d'accompagnement ont pour objectif de réduire au maximum les impacts sur les espèces instruites mais également sur la faune et la flore de façon globale.

Cependant, dans la mesure où l'ensemble de la zone, à l'exception des fossés au nord ouest, sera détruite, aucune mesure de réduction n'est possible (modification du projet,...).

Il est précisé dans l'étude Sorepa, (2010), que la solution de conserver ces fossés a toutefois été envisagée. Il s'agit d'espèces sensibles aux variations de niveaux d'eau et leur présence actuelle sur le site s'explique par le fonctionnement hydraulique particulier. Les fossés de faible dimension où les populations ont été recensées drainent en effet les terrains agricoles toute l'année et s'assèchent en été. Le projet occasionne une imperméabilisation d'une grande partie du site actuel et définit des principes de gestion des eaux pluviales à l'origine de modifications de l'hydraulique du secteur. Les fossés ne présenteraient donc plus les caractéristiques nécessaires à la vie du Butome en ombelle et de l'Oenanthe aquatique et les populations seraient alors amenées à disparaître rapidement.

Seul un transfert (récoltes de semences, transplantations d'individus) des populations sera effectué. Rappelons que, dans le cadre des mesures de réductions relatives à la destruction des espèces faunistiques, des mesures de réductions ont déjà été proposées :

- Respect des cycles de vie (travaux par étapes...);
- Suivi par un écologue, avec un compte rendu annuel du (ou des) suivi(s).

Il nous semble nécessaire de préciser quelques mesures relatives à la préservation des zones non détruites, même si ces dernières sont déjà définies comme telles pour l'évaluation des impacts précédemment décrits.

ELABORATION D'UN PERIMETRE D'EXCLUSION STRICTE

Seuls deux fossés seront préservés au nord ouest de l'aire d'étude, en bordure de la voirie. Chacun de ces fossés abrite une station d'Oenanthe aquatique (qui sera alors préservée). De plus, une population (> 40 ind.) de Samole de Valerandus (*Samolus valerandi*), espèce patrimoniale, peu commune et déterminante de ZNIEFF dans la région, a été observée, en contact de l'Oenanthe aquatique, dans le fossé le plus au sud. L'endroit abrite également plusieurs individus de Butome en ombelle.

Un balisage (périmètre d'exclusion stricte) de ces 2 zones (stations d'Oenanthe aquatique, de Samolus de Valerandus et de Butome en ombelle) **devra alors être effectué, avant les travaux**, au niveau des zones (hors projet) situées à proximité immédiate. Ces zones seront matérialisées par des simples rubanises permettant le passage de la faune. Un panneau signalant l'interdiction d'intrusion sur la zone pourra compléter la mesure.

Toute intrusion au sein de ces périmètres devra être strictement interdite.

La figure ci-après présente les différentes zones à baliser.

Aucune mesure de réduction n'étant envisageable, aucune évaluation d'impacts résiduels n'est réalisée.

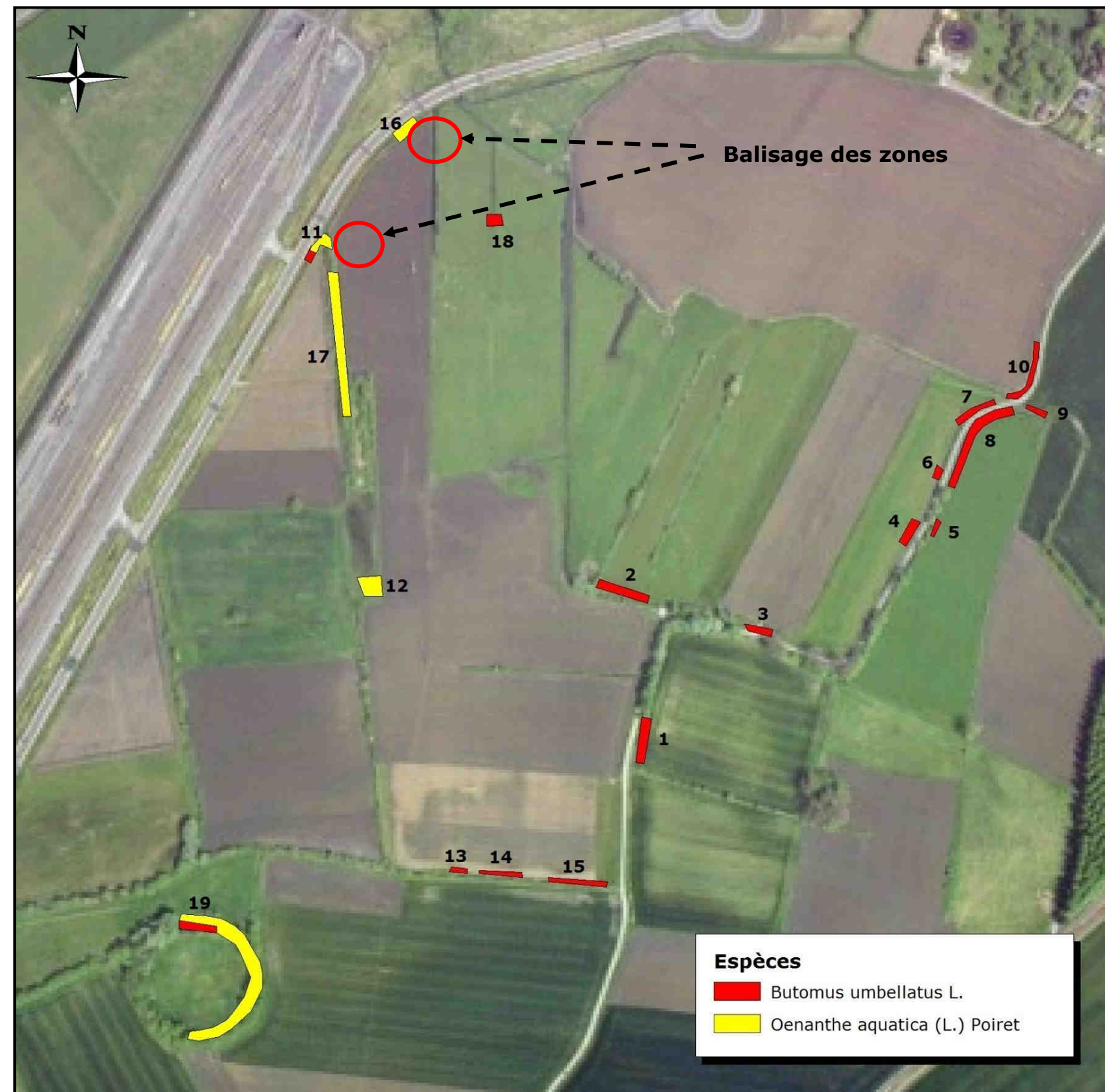


Figure 1C : Localisation des zones à baliser avant les travaux

3 LES MESURES DE TRANSFERTS

Les récupérations de graines et les transferts de spécimens demeurent des opérations délicates sans garantie de résultats. Ces mesures peuvent être mises en œuvre mais ne doivent toutefois pas se substituer à d'autres opérations visant à compenser et à garantir la pérennité des espèces concernées. Malgré nos recherches, nous n'avons pu recueillir de retour d'expérience concernant de telles mesures propres à l'Oenanthe aquatique ou au Butome en ombelle.

La transplantation de l'ensemble des pieds d'**Oenanthe aquatique**, au vu de la fragilité de l'appareil racinaire, n'apparaît pas comme une solution suffisante et satisfaisante. Par conséquent, il sera réalisé en complément un prélèvement des graines.

En revanche, la récolte de graines semble moins adaptée au **Butome en ombelle**. L'espèce se reproduit principalement de manière végétative. Il produit également des graines mais le taux de réussite de germination est faible (Sorepa, 2010). Notons que très peu d'individus ont été observés en floraison au cours des prospections 2011.

Par conséquent, pour chacune de ces espèces, plusieurs milliers d'individus devront être transplantés. L'opération, de nature exceptionnelle, prévoit le déplacement des individus à une période propice vers un milieu de compensation. En complément, il est impératif de réaliser une récolte de graines pour l'Oenanthe aquatique.

La maîtrise d'œuvre relative à cette opération sera confiée à un bureau d'études écologie. L'entreprise chargée de la transplantation sera un aménageur paysager présentant une sensibilité écologique. L'ensemble de ces procédures devront être menées en partenariat avec le Conservatoire Botanique de Bailleul, avant chaque opération la méthodologie sera soumise et validée par le CBNB.

3.1 Présentation des sites de réception

Plusieurs zones ont été choisies pour maximiser l'introduction des deux espèces ou le renforcement de populations existantes. La protection des futurs sites d'accueil, essentielle pour augmenter les chances de réussite de telles opérations, est assurée via la maîtrise foncière des terrains concernés, par le syndicat mixte pour la plate-forme multimodale et logistique Delta 3.

MARES CREEES AU NORD

Trois mares de compensation, créées dans le cadre des mesures compensatoires relatives à la destruction des espèces faunistiques protégées, sont localisées au nord du projet d'extension. Ces mares seront spécifiquement adaptées pour l'implantation des espèces (profilage des berges,...). Deux accueilleront le Butome en ombelle, et une sera réservée à l'Oenanthe aquatique.

Ces mares sont localisées au droit du site, au nord-est du faisceau ferroviaire à proximité du Courant de la Motte (Voir Mesures compensatoires). Une attention particulière a été prise quant aux paramètres édaphiques (profils pédologiques, matériaux géologiques en place, niveaux d'eau de la nappe superficielle).

Les zones d'implantation seront précisément déterminées en fonction des exigences écologiques des espèces.

ZONE D'EXPANSION DES CRUES

Les berges d'un bassin d'expansion des crues seront adaptées pour permettre l'introduction des deux espèces. Les graines d'Oenanthe aquatique seront implantées sur des zones n'accueillant pas le Butome afin de ne pas mettre en concurrence les deux espèces sur un même biotope.

Les zones d'implantation seront précisément déterminées en fonction des exigences écologiques des espèces.

FOSSES

Le fossé localisé entre le faisceau ferroviaire et la RD 306 sera aménagé afin de permettre l'implantation du Butome en ombelle.

Les zones d'implantation seront précisément déterminées en fonction des exigences écologiques de l'espèce.

De plus, le fossé localisé à l'est de la RD 306, qui sera préservé, abrite déjà les deux espèces (Voir Partie B). Un renforcement de population serait envisageable (après avis du CBNBL).

ZONE HUMIDE ACQUISE

Le Syndicat s'engage à participer financièrement à l'acquisition d'un site (zone humide d'environ 4 hectares). Cette opération sera réalisée en partenariat avec le Conservatoire des Espaces Naturels du Nord/Pas-de-Calais qui sera le futur gestionnaire du site.

Ce site n'est actuellement pas encore défini. En fonction des enjeux propres à cette zone, une éventuelle introduction des espèces pourrait être mise en place (après avis du CBNBL).

Une description précise de ces sites ou des démarches d'acquisition est proposée dans le cadre des mesures compensatoires.

3.2 Préparation des sites de réception pour les 2 espèces

Cette phase consiste en un modelage et balisage des zones retenues (2 mares au nord, zone d'expansion des crues, fossés). Cette phase intervient en amont du déplacement ou semis des espèces, au cours du printemps-été précédent les mesures. Il est important de réaliser la mise en place des milieux récepteurs en amont afin de replanter précisément les espèces dans les zones les plus

favorables le jour de la transplantation et de permettre aux milieux humides de retrouver des conditions moins perturbées. Il s'agit, pour chaque milieu récepteur, de recréer des conditions favorables aux deux espèces (berges favorisant les vases exondées, en bordure d'eau calme...).

3.2.1 Les opérations réalisées

Les opérations nécessaires sont déclinées par zone d'accueil.

Concernant les mares, les sondages pédologiques réalisés montrent qu'un décapage des horizons superficiels des sols est nécessaire afin d'effectuer la transplantation de l'espèce dans la zone de battement de la nappe. Un décapage de 0,50 m de sol permettrait de rejoindre l'horizon à pseudo-gley, signe de la présence temporaire d'une nappe d'eau.

Compte-tenu de la densité de plantation d'environ 10 pieds/m² pour le butome et de 5 pieds/m² pour l'Oenanthe couramment retrouvée dans la bibliographie, la surface à décapier sera à adapter en fonction du nombre d'individus à introduire.

Le décapage sera réalisé en retrait de plusieurs mètres par rapport au courant de la motte pour ne pas fragiliser les berges ou modifier le fonctionnement hydraulique du secteur. Un système de cuvettes, non reliées entre elles, sera privilégié pour accueillir les espèces (une zone d'un seul tenant semble moins adaptée). Les travaux devront être réalisés à l'aide d'engins légers ne perturbant pas les conditions de la station retenue et capables d'intervenir en terrain humide. Les zones décapées ne devront pas être tassées notamment car la survie des espèces sera dépendante de la capacité de la nappe à inonder ces cuvettes. Les cuvettes seront balisées afin d'être directement repérées lors de la transplantation.

Sur les 3 mares créées, 2 sont réservées au Butome et 1 à l'Oenanthe. La profondeur des mares créées sera comprise entre 1m et 1,5m afin de présenter des conditions favorables à l'espèce réimplantée.

Concernant la future zone d'expansion des crues, celle-ci a en premier lieu un rôle hydraulique. Le choix a cependant été fait d'y concevoir un aménagement écologique qui prévoit des zones dont les conditions sont favorables aux deux espèces. L'aménagement de cette zone devra donc être réalisé le plus tôt possible afin que le système soit fonctionnel au moment de la transplantation du butome à la fin de l'été. L'aménagement consistera en un modelage des terrains, favorable au développement de la biodiversité tout en balisant (balisage capable de résister plusieurs mois) les futurs lieux de transplantation des espèces. Cet aménagement proposera des zones surcreusées en eau toute l'année, même en dehors des périodes de crue ;

Concernant le fossé entre le faisceau ferroviaire et la RD 306 : il conviendra de s'assurer de délimiter les zones les plus favorables pour accueillir une partie des pieds de Butome.

Concernant le fossé à l'est de la RD 306 : Plusieurs individus de Butome et d'Oenanthe sont déjà installés au niveau de ce fossé. Un renforcement de population pourrait alors être effectué (avis CBNBL). Seront privilégiés les bords du fossé envasé et encore sous l'eau au printemps et une implantation linéaire.

Concernant le futur site acquis : selon le site et la végétation déjà en place, des individus de butome ou d'oënanthe pourront être transplantés, et des graines d'oënanthe pourront être semées. Ce site n'étant pas encore clairement défini, l'implantation de l'espèce se fera après étude précise de la zone, afin de déterminer les potentialités d'accueil.

3.2.2 Coût de l'opération

Le coût des terrassements nécessaires à la préparation des zones d'accueil est estimé à 13 000 euros HT (Sorepa).

3.3 Récupérations de graines et mesures de transferts de l'Oënanthe aquatique

3.3.1 Présentation des zones de réception

LOCALISATION

Concernant le choix du site de réintroduction ou de semis, il a été tenu compte principalement des niveaux d'eau de la nappe superficielle.

Plusieurs zones ont été retenues pour la réimplantation afin de maximiser les chances de réussite des mesures. Il est de plus possible de préserver les 2 populations situées dans le fossé en bordure de la RD306, qui sera conservé.

La solution de réimplanter l'espèce au plus proche des populations existantes a été favorisée tant pour préserver la biodiversité locale, les conditions de vie de l'espèce (pédologie, hydraulique...) ainsi que pour faciliter la réalisation technique de l'opération et assurer la pérennité des populations ainsi déplacées.

En rappel, les zones d'implantation retenues sont les suivantes :

- **Mares au nord :** une mare, réservée à l'Oënanthe, sera adaptée pour l'accueil d'une partie des pieds de l'espèce et une partie des graines de cette même espèce. Cette zone réunit l'ensemble des conditions physiques nécessaires à la viabilité de l'espèce.
- **Zone d'expansion des crues :** il est prévu que soient semées une partie des graines au niveau de cette zone, complétée par une transplantation d'individus.
- **Fossés à l'est de la RD 306 :** Ce fossé, qui sera préservé, abrite déjà plusieurs pieds d'Oënanthe (à deux endroits). Un renforcement de population pourrait être envisagé par semis et/ou transplantation (après avis du CBNBL).
- Une partie des graines conservées pourraient être implantées **sur le futur site acquis** (en partenariat avec le Conservatoire des Espaces Naturels du Nord/Pas-de-Calais), après étude précise des potentialités d'accueil.

Les graines seront implantées sur des zones n'accueillant pas le butome afin de ne pas mettre en compétition les deux espèces sur un même biotope.

La figure ci-après rend compte des différents transferts des stations d'Oënanthe aquatique. Le nombre d'individus à introduire, sur chacune de ces zones, sera établi en collaboration avec le CBNBL.

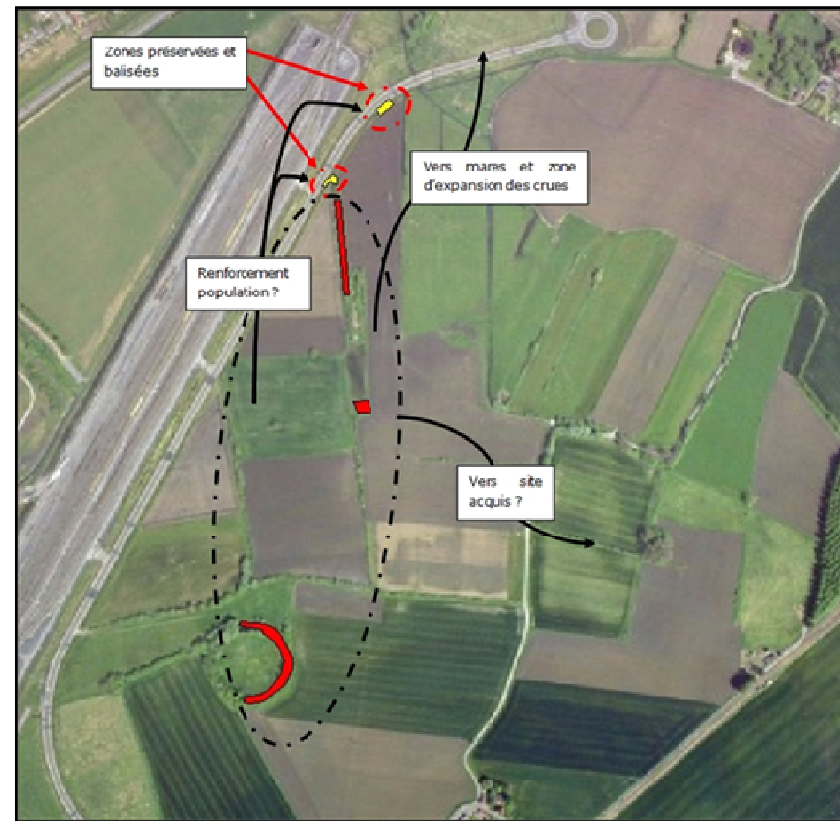


Figure 2C : Transfert des graines d'Oënanthe aquatique

ÉCOLOGIE

Pour rappel, sur l'aire d'étude, l'Oënanthe aquatique est observée dans des conditions différentes en fonction des stations observées (Voir Partie B). Les deux populations les plus importantes (>1000 ind.) sont observées au niveau de fossés où globalement peu d'espèces sont installées. Le sol est relativement nu (recouvrement très faible). Sur l'une de ces zones, l'Oënanthe forme même un peuplement quasiment monospécifique.

Ces deux fossés sont soumis à un fort battement de nappe. L'un d'eux était encore humide (tout juste exondé). L'Oënanthe fut observée au niveau des berges. L'autre fossé montrait une hauteur d'eau de près de 10 cm (au 21/07/11). Il semble cependant que ce fossé était asséché (formation d'une croûte sur le dessus de la vase) avant les fortes pluies estivales.

Les autres populations d'Oënanthe aquatique présentaient des effectifs nettement plus restreints. Les fossés dans lesquels elles sont observées sont plus végétalisés. La strate herbacée est assez dense, et relativement haute (0.5 -1 m). La station observée au niveau de la mare, bien que le sol soit plutôt nu, montrait un effectif peu élevé.

Au vue de l'état des populations observées *in situ*, l'Oënanthe aquatique semble préférer des zones où le sol est relativement nu (recouvrement très faible), soumises à un fort battement de nappe. Cette espèce pionnière montre des effectifs supérieurs lorsque très peu d'espèces sont présentes.

Les travaux de préparation des sites précédemment décrits devront permettre d'aboutir à ce type de milieux, favorable à l'espèce.

3.3.2 Période des opérations

L'examen du cycle annuel de l'Oënanthe aquatique permet de déterminer que la période optimale pour envisager les opérations de récolte, de semis et de transplantation est après la maturation des fruits mais avant la disparition des feuilles. Cette espèce, héliophyte ou parfois hémicryptophyte, passe en effet la mauvaise saison dans le sédiment et devient alors difficilement repérable.

Les opérations peuvent donc être envisagées en fin d'été/début automne, les réserves étant stockées au sein des parties enfouies dans le sol. La recherche des pieds à déplacer s'effectue alors à partir des inflorescences desséchées et des feuilles (qui persistent peu après la fructification), après un repérage estival (piquetage...) des plantes concernées. Cette opération devra être menée en partenariat avec le Conservatoire Botanique de Bailleul.

Ces procédures seront réalisées nécessairement avant le démarrage du chantier et devront être effectuées en fin d'été/début d'automne (fin septembre) afin d'identifier l'ensemble des pieds et de diminuer l'impact sur le cycle de la plante.

Il est à noter que d'importantes variations dans la phénologie de l'espèce ont été observées entre 2010 et 2011. Une majorité des individus observés en 2011 étaient en effet très jeunes (<10 cm). Or, à la même période au cours de l'année 2010, ces mêmes stations montraient déjà des individus adultes (en floraison).

3.3.3 Récolte et conservation des graines

L'opération vise à récolter à la période favorable, des graines sur différents spécimens et sur les différentes stations détruites.

Elle sera confiée à une personne qualifiée dans ce domaine, à savoir un ingénieur écologue ou un technicien supérieur spécialisé dans les milieux naturels ayant de réelles connaissances en botanique.

Les stations (à l'exception des deux observées au niveau des fossés) étant vouées à être détruites totalement, la totalité des graines (matures et bien formées) pourront être prélevées. Toutefois, il est indispensable que cette opération se fasse en concertation avec le CBNBL.

Cette opération de récolte vise à implanter une partie des semences récoltées ($\pm 1/3$) au sein des sites de réception.

Les graines restantes seront conservées :

- en vue d'un éventuel ajustement, *in situ*, après évaluation de l'état des populations introduites sur les sites de réception ($n+1$) ($\pm 1/3$ des semences récoltées),
- en vue d'une (ré-) introduction sur un nouveau site (cas d'échec de la mesure ou sur le site acquis au titre des mesures compensatoires présenté ci-après,...) ou d'un renforcement de populations... ($\pm 1/3$ des semences récoltées).

Après récolte de ces graines par une personne compétente, ces dernières seront transmises au CBNBL pour conservation dans les conditions adéquates.

3.3.4 Protocole des opérations de semis et transplantation

Les protocoles de semis et transplantation vise à ce que l'espèce soit transplantée dans les meilleures conditions possibles par des personnes hautement compétentes dans ce domaine. L'opération sera alors confiée à un ingénieur écologue ou à un technicien supérieur spécialisé dans les milieux naturels ayant des bonnes connaissances en botanique.

La réalisation de ces opérations nécessite des étapes préalables précédemment décrites : préparation des sites d'accueil et récolte des graines.

→ Prélèvement des pieds

La transplantation des pieds d'Oenanthe aquatique s'accompagne du prélèvement du sédiment les entourant à l'aide d'un engin léger de type mini-pelle mécanique.

Les pieds seront prélevés au niveau de la mare de chasse, du fossé au nord ouest qui sera détruits (très grosse population) et au niveau du fossé au sud ouest.

Le nombre de pieds prélevés sera d'environ 1000 pieds (250 à destination de chaque site).

→ Plantation des pieds prélevés et réimplantation des graines

Cette opération de transplantation sera réalisée sur les futures zones d'accueil, le nombre de pied par site sera de 250, ils seront implantés sur le site d'accueil, le jour même du prélèvement.

Les pieds d'Oenanthe contenus dans la vase seront mis en place sur un sol préalablement décapé de sa végétation. Les communautés d'Oenanthe sont considérés comme des habitats pionniers, il est donc important de leur offrir des possibilités de colonisation du milieu sur un sol nu.

L'opération de plantation doit être réalisée par une intervention manuelle pour veiller à la bonne réimplantation des pieds d'oenanthe en veillant à ne pas faire chevaucher les plants et s'assurant de respecter une densité maximale de 5 pieds/m².

Afin d'assurer à la nappe la possibilité de fluctuer, il est indispensable que les engins n'occasionnent pas de tassement de sol sur les zones d'accueil. Les côtes des plantations de l'Oenanthe se caleront nécessairement sur les fluctuations de la nappe dont le suivi piézométrique a été mis en place début 2010 pour un an.

Du fait que les racines soient peu profondes et fragiles, une mise en jauge des individus prélevés ne semble pas adaptée.

Les semis seront réalisés le même jour que la transplantation.

3.3.5 Phasage des semis et transplantations

Plusieurs semis seront effectués sur des années différentes. Ces semis seront à adapter en fonction de l'évolution de chacune des stations introduites.

Tableau 4C Phasage relatif au semis de l'Oenanthe aquatique

Site de réception	n	n+1	n+2	n +
Mares	semis	évaluation des résultats	suivi de la population, renforcement si nécessaire	suivi de la population
Zone d'expansion des crues	semis	évaluation des résultats	suivi de la population, renforcement si nécessaire	suivi de la population
Fossés	semis	évaluation des résultats	suivi de la population, renforcement si nécessaire	suivi de la population
Site acquis et site EDEN	semis (après étude de possibilité)	évaluation des résultats	suivi de la population, renforcement si nécessaire	suivi de la population

Les opérations de récolte et de semis se feront en amont de la destruction des spécimens.

Tableau 5C : Phasage de transplantation de l'Oenanthe aquatique

Site de réception	n	n+1	n+2	n +
Mare	introduction	évaluation des résultats/suivi de la population/ajustement (gestion)	suivi de la population et ajustement (gestion)	suivi de la population
Zone d'expansion des crues	introduction	évaluation des résultats/suivi de la population/ajustement (gestion)	suivi de la population et ajustement (gestion)	suivi de la population
Fossé à l'est de RD 306	renforcement ?	évaluation des résultats/suivi de la population/ajustement (gestion)	suivi de la population et ajustement (gestion)	suivi de la population
Site acquis et site EDEN	introduction (après étude de possibilité)	évaluation des résultats/suivi de la population/ajustement (gestion)	suivi de la population et ajustement (gestion)	suivi de la population

L'opération de transplantation se fera en amont de la destruction des spécimens.

Le suivi des spécimens semés ou transplantés se fera sur une période de 15 ans.

Il sera prévu dans un premier temps, un suivi annuel sur une durée de 5 ans. Au terme de ces 5 ans, un suivi sera effectué tous les 2 ans pour une période totale de 15 ans.

3.3.6 Coût de l'opération

La récolte nécessite l'intervention d'un écologue sur 2 demi-journées soit 500 euros.

La récupération et la transplantation des spécimens nécessitent plusieurs journées de travail pour les deux structures, dont nous évaluons le coût global à environ 2000/3000 euros.

Le semis sera réalisé en même temps que la transplantation, et n'engendre pas de coût supplémentaire.

Un renforcement de la population en n+2, si besoin (en fonction des résultats obtenus) pourra entraîner un coût supplémentaire de 1000 euros.

A noter que les coûts de suivis sont détaillés en mesures compensatoires.

3.4 Mesures de transferts du Butome en ombelle

3.4.1 Présentation des zones de réception

LOCALISATION

Concernant le choix des sites de réintroduction, une attention particulière a été prise quant aux paramètres édaphiques (profils pédologiques, matériaux géologiques en place, niveaux d'eau de la nappe superficielle).

Au vu des effectifs importants du Butome en ombelle sur le site (près de 3000 pieds), différentes zones ont été retenues pour l'introduction afin de maximiser les chances de réussite de l'opération. Réimplanter l'espèce au plus proche des populations existantes est primordial dans un souci de préservation de la biodiversité locale, du respect des conditions de vie de l'espèce (pédologie, hydraulique...) ainsi que pour faciliter la réalisation technique de l'opération et assurer la pérennité des populations ainsi déplacées.

Plusieurs zones d'implantation sont retenues.

- **Mares au nord** : les deux mares (réservées au Butome) qui seront adaptées pour l'accueil de l'espèce accueilleront une partie des pieds déplacés.
- **Zone d'expansion des crues** : il est prévu que soient transplantée une partie des pieds de butome vers cette zone humide.
- **Fossé entre le faisceau ferroviaire et la RD 306** : ce fossé pourrait accueillir une partie des pieds de butome. Néanmoins, ce fossé devra être adapté pour l'accueil de l'espèce.
- **Fossé à l'est de la RD 306** : 8 pieds de Butome ont été observés au niveau de ce fossé qui sera préservé. Un balisage de la zone sera effectué avant les travaux afin de limiter les risques de destruction (voire d'altération). Un renforcement de population pourrait alors être effectué (après avis du CBNBL). Cependant, ce fossé devra être adapté (géré) afin d'être en adéquation avec les besoins de l'espèce.
- **Zone humide acquise** (pas encore définie) : Dans l'idéal, il serait souhaitable que la zone humide choisie abrite les deux espèces concernées. Cette condition, au vu des recherches déjà entreprises, semble cependant peu probable. Un diagnostic fin devra alors être réalisé afin de mettre en évidence la présence de l'espèce ou les potentialités d'accueil de l'espèce sur le site (adaptation ou création de fossés,...).

De ce fait, si le site n'abrite pas le Butome en ombelle, la gestion préconisée (voire les aménagements adaptés), sous 5 années, devrait permettre l'installation du Butome en ombelle (sous réserve de l'intérêt écologique existant de la zone). Une introduction de l'espèce (par transplantation,...) sur le site pourrait ainsi être envisageable. En revanche, s'il s'avère que cette zone humide abrite déjà le Butome en ombelle (et/ou l'Oenanthe aquatique), une gestion conservatoire adaptée devra être suivie.

La figure ci-après rend compte des différents transferts des stations de Butome en ombelle. Le nombre d'individus à introduire, sur chacune de ces zones, sera établi en collaboration avec le CBNBL.

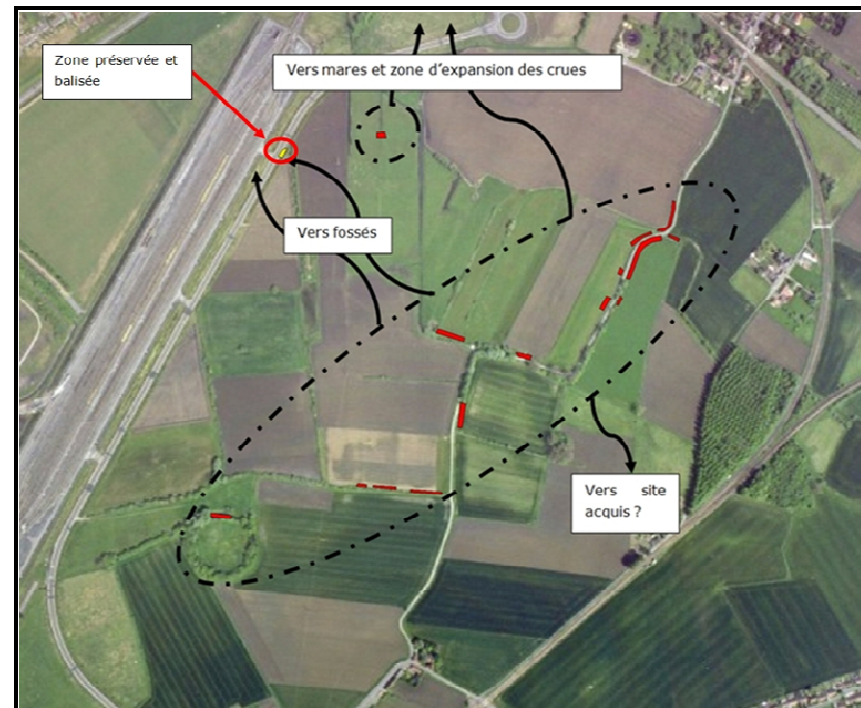


Figure 3C : Transfert des individus de Butome en ombelle

ÉCOLOGIE

Le Butome en ombelle, bien que tolérant une exondation estivale, trouve son optimum entre 10 et 50 cm de profondeur d'eau (Sorepa).

Sur l'aire d'étude, le Butome en ombelle est observé dans des conditions quelques peu différentes (Voir Partie B). Selon les endroits, ces populations sont plus ou moins denses.

Rappelons que sur le site, le Butome en ombelle occupe des fossés partiellement en eau. L'espèce à caractère pionnier prend place sur un substrat plutôt vaseux éventuellement exondé en été et sous l'eau le reste de l'année. La communauté végétale à Butome en ombelle appartient aux communautés pionnières des bordures perturbées des eaux calmes. Cette formation retrouvée dans les zones à fort battement est caractéristique des eaux alcalines et minéralisées.

Les travaux de préparation des sites précédemment décrits devront permettre d'aboutir à ce type de milieux, favorable à l'espèce.

3.4.2 Période des opérations

L'examen du cycle annuel du Butome en ombelle permet de déterminer que la période optimale pour envisager un déplacement est immédiatement après la floraison, avant la disparition des feuilles. Cette espèce vivace rhizomateuse passe en effet la mauvaise saison à l'état de rhizome dans le sédiment et devient alors difficilement repérable.

Le déplacement peut donc être envisagé en fin d'été/début automne, les réserves étant stockées au sein d'un rhizome. La recherche des pieds à déplacer s'effectue alors à partir des tiges florales desséchées et des feuilles encore vertes qui persistent quelques semaines, après un repérage estival

(piquetage...) des plantes concernées. Cette opération devra être menée en partenariat avec le Conservatoire Botanique de Bailleul.

Cette procédure sera réalisée nécessairement avant le démarrage du chantier et devra être effectuée en fin d'été/début automne (fin septembre) afin d'identifier l'ensemble des pieds et de diminuer l'impact sur le cycle de la plante.

3.4.3 Protocole des opérations

Dans la mesure où il est indiqué, sur l'avis du CNPN du 7 avril 2011 (présenté en annexe), que les informations relatives aux propositions de transplantation sont à retenir, nous présentons ci-après les protocoles proposés par Sorepa.

Le protocole de transplantation vise à ce que l'espèce soit transplantée dans les meilleures conditions possibles par des personnes hautement compétentes dans ce domaine. L'opération sera alors confiée à une entreprise spécialisée (aménageur paysager avec sensibilités environnementales), et dans le cadre d'une maîtrise d'œuvre avec une structure compétente (ingénieur écologue ou ou technicien supérieur spécialisé dans les milieux naturels ayant des bonnes connaissances en botanique). Le DCE comprendra une note méthodologique relative à la transplantation cette dernière sera agrémentée de schémas.

La réalisation de ces opérations nécessite une étape préalable essentielle de préparation des sites d'accueil, décrite précédemment.

→ **Prélèvement des rhizomes de Butome en ombelle et transport jusqu'aux zones d'accueil**

La transplantation du butome s'accompagne du prélèvement du sédiment les entourant à l'aide d'un engin léger de type mini-pelle mécanique. Les rhizomes se trouvent dans la vase des fossés, exondée en été. Cette vase doit être transplantée avec les rhizomes dans le but de diminuer le stress possible pour les plants de butome et leur assurer des conditions de sol rigoureusement identiques à celle des stations actuelles. Les rhizomes ne sont pas particulièrement fragiles et leur division est d'ailleurs une méthode utilisée lors de plantation pour accélérer la reproduction végétative. Les 10 à 15 premiers centimètres de sol seront donc à transporter sans précaution particulière quant à la casse des rhizomes. L'ensemble des rhizomes sont placés ensuite sans superposition dans une remorque agricole et transportés vers les sites d'accueil. Les populations seront transplantées dans leur ensemble vers un site d'accueil soit environ 3000 pieds.

→ **Mise en jauge**

Afin d'anticiper un éventuel échec d'introduction sur une ou plusieurs zones (conditions climatiques défavorables,...), une mise en jauge de la moitié des individus récoltés devra être réalisée, par précaution, avant le déplacement. Cette mise en jauge pourra être effectuée sur place, la mare de chasse sera alors utilisée comme zone de stockage provisoire. Les pieds prélevés avec des mottes de terre suffisantes seront disposés au préalable dans des caissons perforés afin de faciliter leur stockage. Ces caissons seront immergés dans l'eau en veillant à conserver un niveau d'eau adapté à l'écologie de la plante.

→ **Plantation des rhizomes**

Cette opération sera réalisée sur les futures zones d'accueil, **le jour même du prélèvement**. Les rhizomes contenus dans la vase sont mis en place sur un sol préalablement décapé de sa végétation. Le butome étant une espèce pionnière,

il convient qu'elle puisse exprimer sa stratégie de colonisation du milieu sur un sol nu. L'opération de plantation pourra être réalisée par le biais d'un engin de manutention mais une intervention manuelle est indispensable pour veiller à la bonne réimplantation des rhizomes en s'assurant de ne pas faire chevaucher les plants et en respectant une densité d'environ 10 pieds/m². Afin d'assurer à la nappe la possibilité de fluctuer, il est indispensable que les engins n'occasionnent pas de tassement de sol sur les zones d'accueil. Les côtes des plantations des butomes se caleront nécessairement sur les fluctuations de la nappe dont le suivi piézométrique a été mis en place début 2010 pour 2 ans.

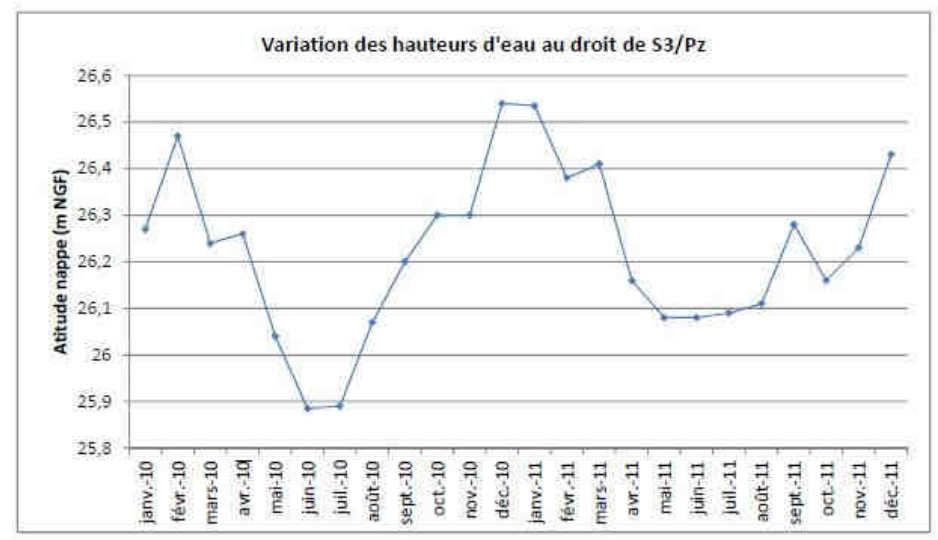
Suivi des hauteurs d'eau au droit de l'extension de la plateforme multimodale de DOURGES - DELTA 3 (Piézomètre S3-PZ3)

Figure 4C : Résultats des suivis piézométriques 2010/2011

	janv-10	févr-10	mars-10	avr-10	mai-10	juin-10	juil-10	août-10	sept-10	oct-10	nov-10	déc-10
Altitude NGF du dessus du capot (repère) m NGF	27,73	27,73	27,73	27,73	27,73	27,73	27,73	27,73	27,73	27,73	27,73	27,73
Hauteur d'eau /repère (m)	1,46	1,26	1,49	1,47	1,69	1,845	1,84	1,66	1,53	1,43	1,43	1,19
Hauteur du repère (m)	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Hauteur d'eau/terrain naturel (m)	0,75	0,55	0,78	0,76	0,98	1,135	1,13	0,95	0,82	0,72	0,72	0,48
Altitude NGF de la nappe	26,3	26,5	26,2	26,3	26,0	25,9	25,9	26,1	26,2	26,3	26,3	26,5

	janv-11	févr-11	mars-11	avr-11	mai-11	juin-11	juil-11	août-11	sept-11	oct-11	nov-11	déc-11
Altitude NGF du dessus du capot (repère) m NGF	27,73	27,73	27,73	27,73	27,73	27,73	27,73	27,73	27,73	27,73	27,73	27,73
Hauteur d'eau /repère (m)	1,195	1,35	1,32	1,57	1,65	1,65	1,64	1,62	1,45	1,57	1,5	1,3
Hauteur du repère (m)	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Hauteur d'eau/terrain naturel (m)	0,5	0,6	0,6	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,9	0,8	0,6
Altitude NGF de la nappe	26,54	26,38	26,41	26,16	26,08	26,08	26,09	26,11	26,28	26,16	26,23	26,43

	janv-10	févr-10	mars-10	avr-10	mai-10	juin-10	juil-10	août-10	sept-10	oct-10	nov-10	déc-10
Altitude NGF de la nappe	26,27	26,47	26,24	26,26	26,04	25,885	25,89	26,07	26,2	26,3	26,3	26,54
	janv-11	févr-11	mars-11	avr-11	mai-11	juin-11	juil-11	août-11	sept-11	oct-11	nov-11	déc-11
Altitude NGF de la nappe	26,535	26,38	26,41	26,16	26,08	26,08	26,09	26,11	26,28	26,16	26,23	26,43



3.4.4 Phasage

L'opération se fera en amont de la destruction des spécimens. Le tableau suivant décline les différentes interventions de transplantation du Butome en ombelle en fonction des sites concernés.

Tableau 6C : Phasage de transplantation du Butome en ombelle

Site de réception	n	n+1	n+2	n + ...
Mares	introduction	suivi de la population, renforcement si nécessaire (avec pieds en jauge)	suivi de la population	suivi de la population
Zone d'expansion des crues	introduction	suivi de la population, renforcement si nécessaire (avec pieds en jauge)	suivi de la population	suivi de la population
Fossés	introduction / renforcement	suivi de la population, renforcement si nécessaire (avec pieds en jauge)	suivi de la population	suivi de la population
Site acquis et site EDEN	introduction (après étude de possibilité)	suivi de la population, renforcement si nécessaire (avec pieds en jauge)	suivi de la population	suivi de la population

Le suivi des spécimens semés ou transplantés se fera sur une période de 15 ans.

Il sera prévu dans un premier temps, un suivi annuel sur une durée de 5 ans. Au terme de ces 5 ans, un suivi sera effectué tous les 2 ans pour une période totale de 15 ans.

3.4.5 Coût de l'opération

La récupération et la transplantation des spécimens nécessitent l'intervention d'une entreprise spécialisée (aménageur paysager avec sensibilités environnementales) et d'une société pour la maîtrise d'œuvre (ingénieur écologue ou technicien supérieur spécialisé dans les milieux naturels ayant des bonnes connaissances en botanique).

Nous estimons à plusieurs journées de travail pour les deux structures, dont nous évaluons le coût global à environ 6000/8000 euros.

Un renforcement de la population en n+1, si besoin (en fonction des résultats obtenus) pourra entraîner un coût supplémentaire de l'ordre de 3000 euros.

A noter que les coûts de suivis sont détaillés en mesures compensatoires.

4 LES MESURES COMPENSATOIRES

Il a été mis en évidence des impacts non compressibles sur les populations des deux espèces protégées.

Par conséquent, ces impacts sur les populations locales doivent être compensés par des mesures dites compensatoires. Le maître d'ouvrage doit s'engager à les respecter pour compenser à juste mesure la perte de patrimoine naturel et la perturbation du fonctionnement de l'écosystème causées par le projet.

4.1 Mesures compensatoires

Le projet d'extension de la plate-forme multimodale détruit plusieurs zones humides dans lesquelles deux espèces végétales protégées ont été localisées. Ce sont au total 1 mare et environ 585 m de fossés (accueillant ces espèces) qui seront détruits : nous proposons donc, pour compenser, **la création de 3 mares** au droit du site, **l'acquisition et la gestion d'une zone humide** par le Conservatoire des Espaces Naturels du Nord Pas-de-Calais et **l'adaptation des berges d'un bassin d'expansion des crues et des fossés**.

L'ensemble des mesures au sein de la zone d'étude sont localisés par la figure en fin de chapitre.

Ces mesures visent ainsi à préserver une population pérenne au droit du site (grâce à la transplantation notamment).

A noter que la mesure relative à la création de la mare est également proposée pour la création d'habitats favorables aux amphibiens.

4.1.1 Création de mares avec berges exondées

Espèces instruites concernées : *Butome en ombelle*, *Ceanothe aquatique* (et les espèces d'amphibiens protégées)

La création de mares avec des berges douces favorisera la présence de vases exondées en bordure d'eau calme propice aux espèces impactées.

Il reste à définir dans ce chapitre les emplacements retenus pour l'implantation ainsi que les aspects techniques pour la conception de ces dernières.

Lieux d'implantation

Le choix de l'implantation d'une mare ou dépressions humides demeure une étape très importante pour la pérennité de celle-ci et pour l'accueil de la faune et de la flore (alimentation en eaux, limitation des intrants...).

Les lieux d'implantation sont choisis en tenant compte de plusieurs critères :

- la nature du sol ;
- la zone de dénivellation ;
- l'alimentation en eau (niveau de la nappe, ruissellement...)

Les zones retenues

Les zones retenues pour la création de ces trois mares sont situées au nord de la zone d'étude (cf. figure en fin de chapitre). Les terrains relatifs au secteur proposé appartiennent au Syndicat. L'alimentation en eau se fera par la nappe

peu profonde, à noter que les fortes variations du niveau d'eau mises en évidence par des piézomètres favorisera les vases exondées.

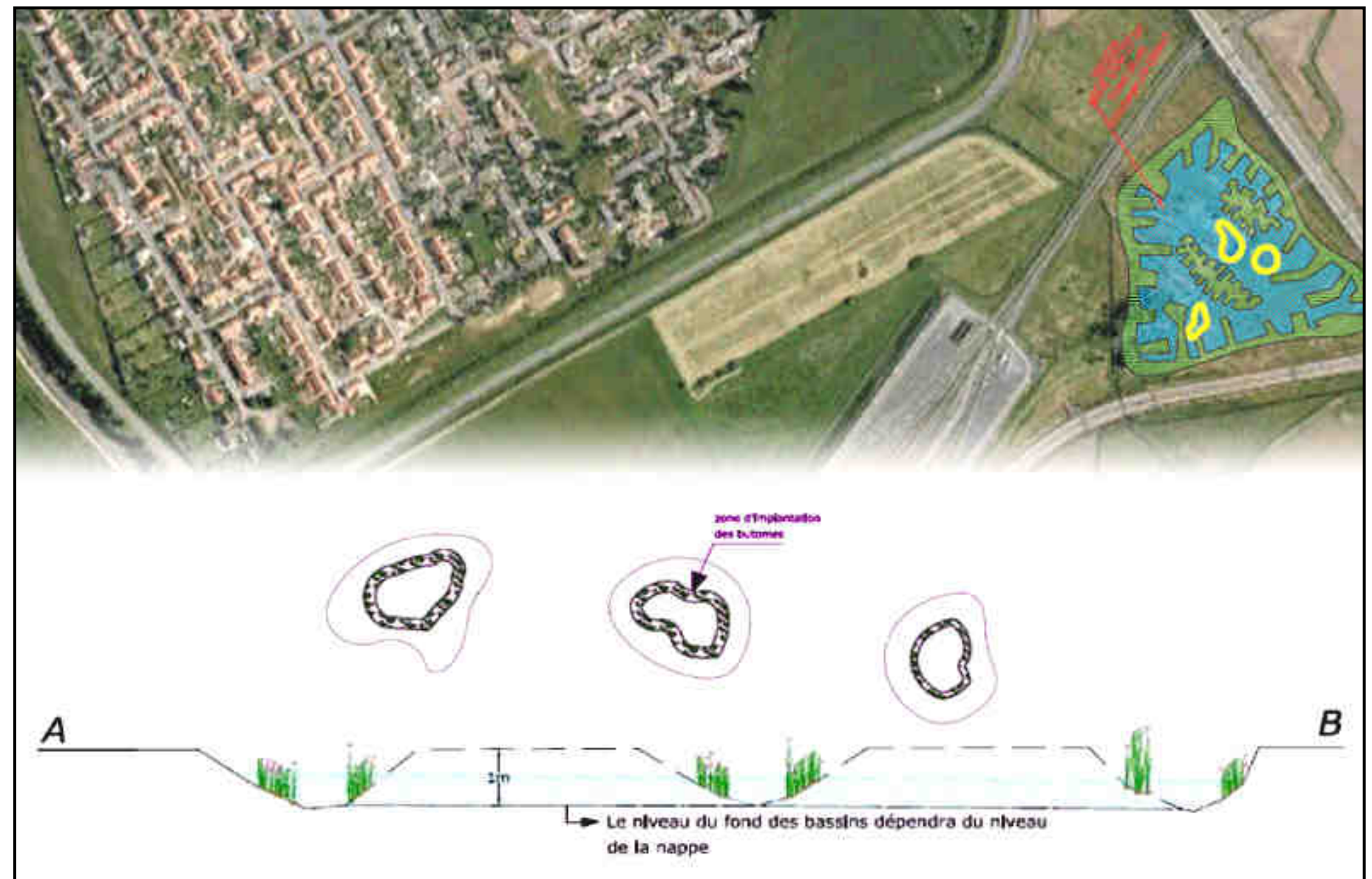
A noter que la création des mares sera réalisée en retrait de plusieurs mètres par rapport au courant de la motte pour ne pas fragiliser les berges ou modifier le fonctionnement hydraulique du secteur.

Les zones exactes seront être définies par un ingénieur écologue lors de la création, afin de veiller à ne pas détruire les espèces végétales protégées notamment.

Commune INSEE	Section	N° parcelle
DOURGES 62119	ZA	219

Tableau 7C : Parcelle cadastrale concernée par l'implantation des mares

Figure 5C : Localisation des mares recrées



Conception des mares avec berges exondées

La taille, le faciès, les niveaux d'eau sont autant d'éléments qui favorisent la biodiversité d'une mare.

Pour la réalisation des mares compensatoires prévues dans ce dossier, **la surface retenue** pour les 3 mares est de **200 m²**.

Les sondages pédologiques réalisés montrent qu'un décapage des horizons superficiels des sols est nécessaire afin d'effectuer la transplantation des espèces dans la zone de battement de la nappe. Un décapage de 0,50 m de sol permettrait de rejoindre l'horizon à pseudo-gley, signe de la présence temporaire d'une nappe d'eau.

Par conséquent, nous proposons de créer des mares de **1 à 1.5m de profondeur** garantissant un battement suffisant au niveau des berges.

Les berges seront en pentes très douces afin de permettre l'installation d'une ceinture de végétation sur différents étages et la colonisation des espèces visées.

Un système de cuvettes (mares), non reliées entre elles, sera privilégié pour accueillir les espèces (une zone d'un seul tenant semble moins adaptée).

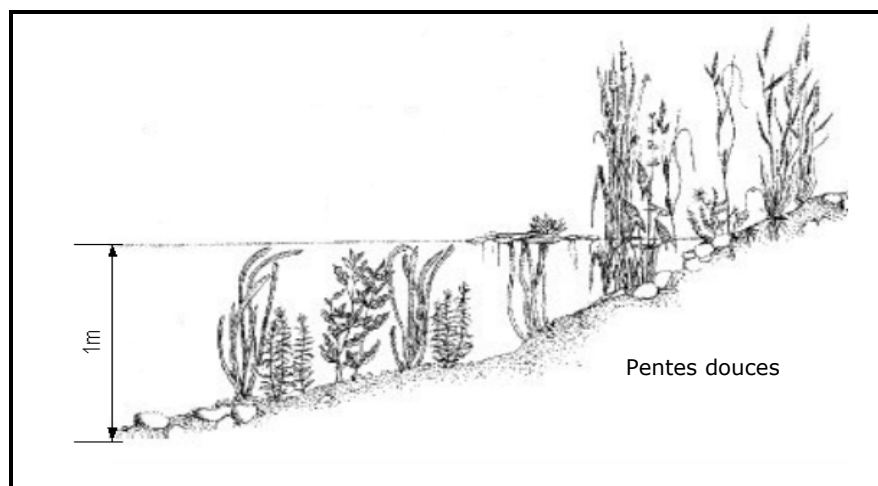


Figure 6C : Coupe d'une mare

Matériel utilisé

Pour creuser les mares, une mini-pelle avec chenilles sera utilisée afin de limiter l'impact sur les milieux. En effet, les travaux devront être réalisés à l'aide d'engins légers ne perturbant pas les conditions de la station retenue et capables d'intervenir en terrain humide. Les zones décapées ne devront pas être tassées notamment car la survie des espèces sera dépendante de la capacité de la nappe à inonder ces mares.

Période de réalisation

Cette mesure compensatoire doit se faire en amont de la destruction de la mare et du réseau de fossés afin de permettre la transplantation des spécimens de Butome en ombelle.

Stockage des produits issus du décaissement

Les matériaux extraits seront stockés en dehors de zones humides ou remarquables et seront traités.

Gestion des mares

Les mares feront l'objet d'un entretien périodique afin de limiter l'eutrophisation de ces dernières et la fermeture du milieu. Dans le cadre de cet entretien, il sera prévu un curage léger tous les 5 ans en alternant.

Coût de la mesure

Nous estimons à 3000 euros la création des mares comprenant le creusement, le profilage des berges et l'évacuation des matériaux.

4.1.2 Acquisition et gestion d'une zone humide à proximité ou sur le même bassin versant

Espèces instruites concernées : *Butome en ombelle*, *Cenanthe aquatique* et autres espèces liées aux zones humides

L'objectif est de proposer **une mesure forte** permettant de compenser le préjudice causé sur les zones humides et les espèces associées (*Butome en ombelle* et *Cenanthe aquatique* notamment). Pour cette mesure, **le Syndicat s'engage ainsi à participer financièrement à l'acquisition d'une zone humide**. Le syndicat n'ayant pas la vocation de gestion et de préservation d'espaces naturels, l'opération sera réalisée **en partenariat avec le Conservatoire des Espaces Naturels du Nord/Pas-de-Calais** (futur gestionnaire du site) qui **s'engagera à mener une veille sur des terrains pouvant faire l'objet d'une acquisition**.

Pour cette mesure, le Syndicat prendra en charge le coût de l'acquisition du site, le diagnostic et le plan de gestion nécessaire pour la mise en place d'une gestion favorable ainsi que le coût de cette dernière. L'ensemble de ces éléments seront indiqués dans une **convention** passée entre les deux structures (**voir annexe**).

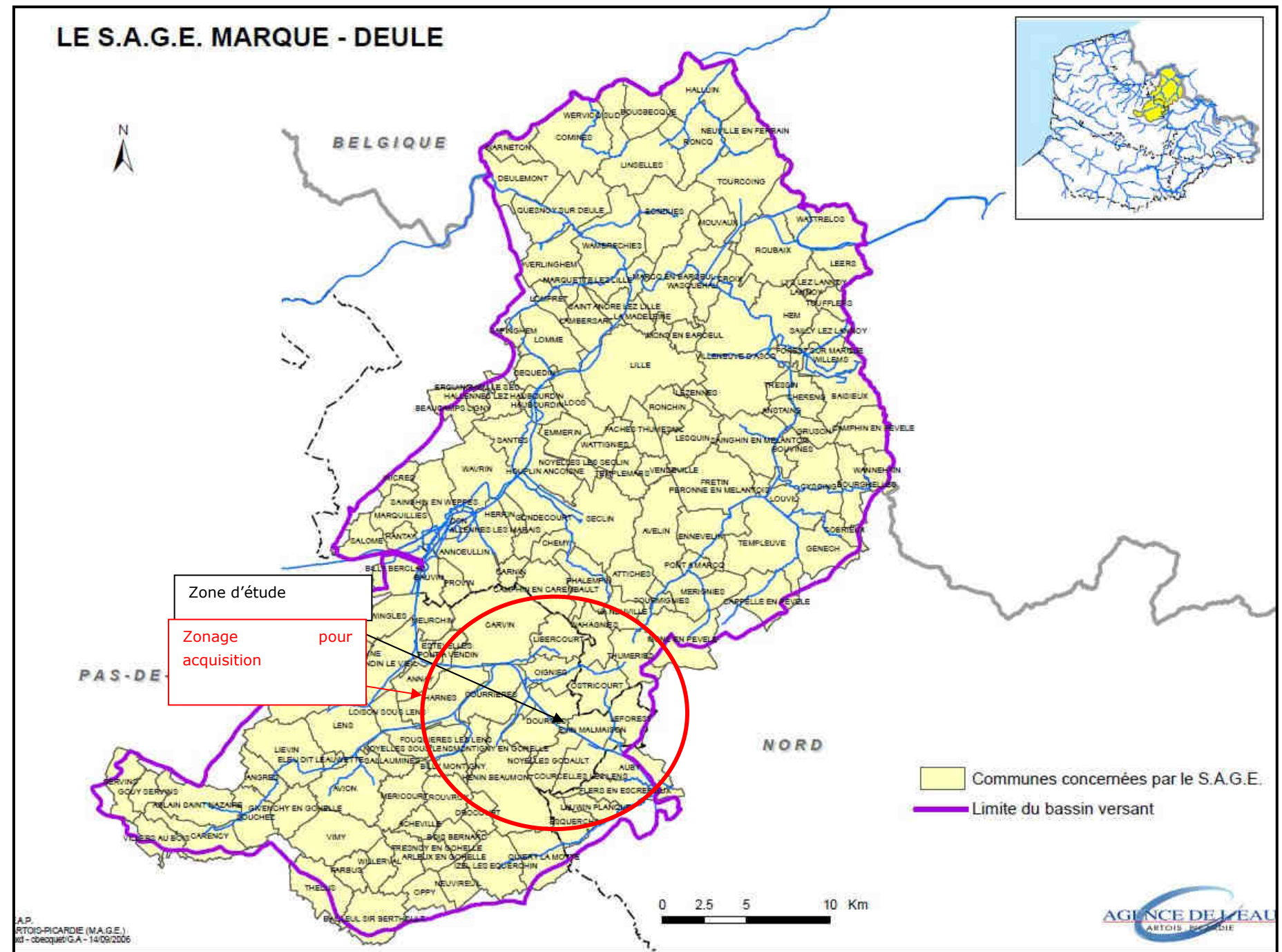
Secteur d'acquisition

Le secteur géographique choisi pour l'acquisition de cette zone humide est le bassin versant, et plus précisément dans un rayon d'environ 10kms (cf. figure). A noter que le Conservatoire étudie plusieurs pistes d'acquisition de zones humides sur des communes voisines. Il est toutefois encore trop prématuré pour définir le site précis.

Figure 7C : Zone préférentielle pour l'acquisition de la zone humide (carte Agence de l'eau Artois Picardie)

Pistes d'acquisition du CEN59/62

Le Conservatoire des espaces naturels travaille sur des pistes d'acquisition sur plusieurs communes à proximité.



Présentation du CEN59/62

Le **Conservatoire des espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais** est une association à but non lucratif, créée en 1994 à l'initiative d'associations fondatrices :

- le Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul ;
- la Fédération Nord Nature Environnement ;
- le Groupe ornithologique et naturaliste du Nord - Pas-de-Calais ;
- la Société botanique du nord de la France ;
- la Société géologique du Nord ;
- la Société mycologique du nord de la France

Pour mener à bien sa mission d'intérêt général, le Conservatoire des sites naturels a su s'entourer de près d'une trentaine de salariés au niveau de formation et d'expérience adapté à la mise en oeuvre de chacune des étapes de la préservation des espaces naturels. L'association est animée par un Conseil d'administration qui rassemble des spécialistes de la nature et de l'environnement et s'appuie sur un réseau de bénévoles actifs. Ses interventions sont placées sous l'égide d'un Conseil scientifique et technique composé d'experts en sciences écologiques. Trois principes animent les actions menées par le Conservatoire : la qualité, le partenariat et la citoyenneté.

Le Conservatoire des sites naturels agit, en partenariat avec les acteurs locaux, les collectivités, les administrations et les associations pour préserver et promouvoir le patrimoine naturel régional. En 2011, il intervient sur 82 sites dans le Nord - Pas-de-Calais (coteaux calcaires, zones humides, bois, landes, sites géologiques, gîtes à chauves-souris...). Parmi ceux-ci, 67 bénéficient d'une maîtrise foncière ou d'usage pour une surface de plus de 1446 hectares. Ces espaces naturels recèlent une extraordinaire biodiversité : plus de la moitié de la faune et de la flore régionales y est sauvegardée. Pour assurer la protection pérenne de ces espaces, le Conservatoire des sites naturels les acquiert ou passe des conventions pluri-annuelles avec leurs propriétaires.

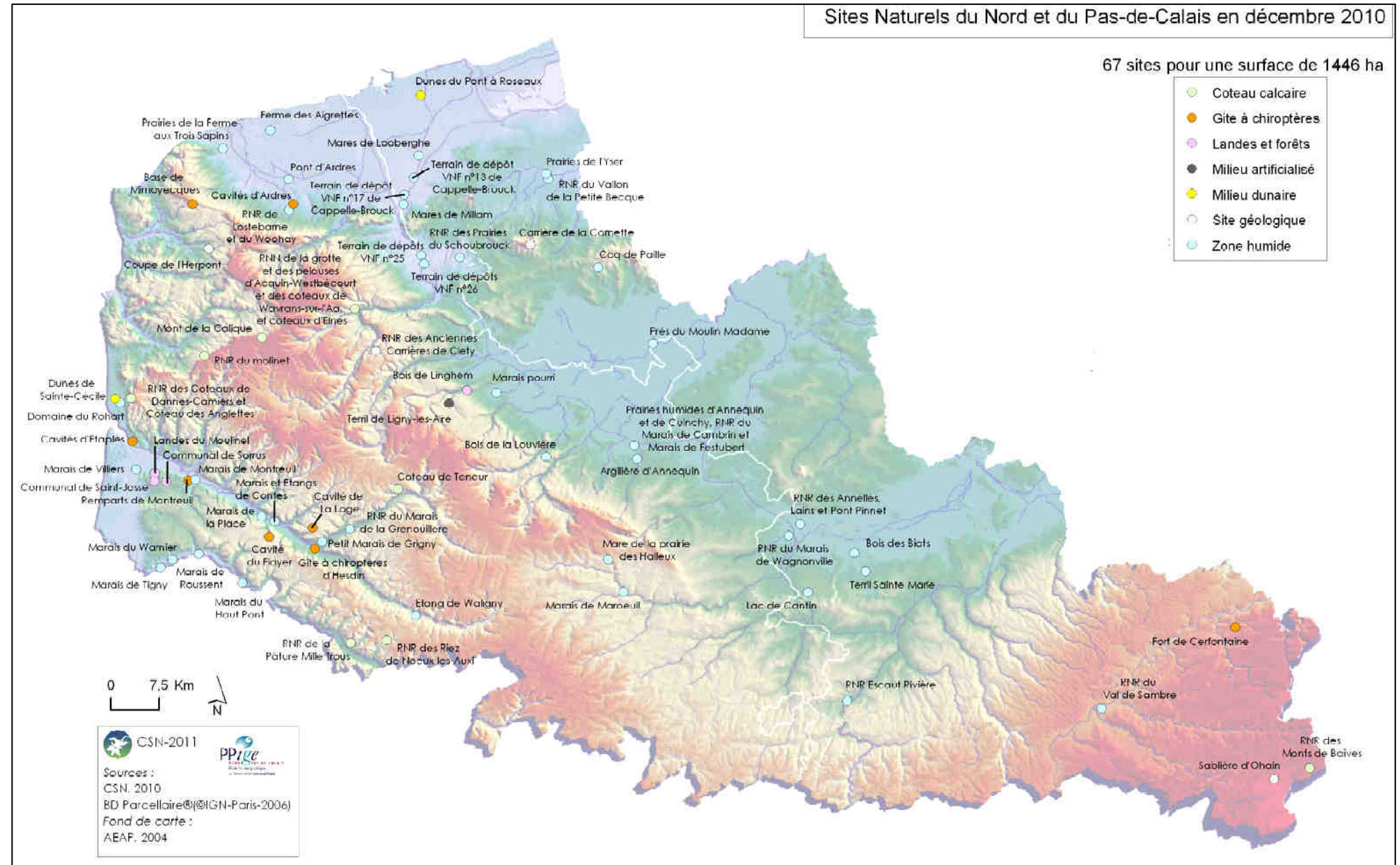


Figure 8C : Localisation des différents sites naturels du Nord/Pas-de-Calais en 2010

Le type de zone humide recherchée

Il sera privilégié les zones avec plans d'eau stagnante, fossés à niveaux d'eau très variables sur sol mésoeutrophe à eutrophe. Afin de compenser à surface égale la destruction de fossés engendrés, le site devra comprendre soit un réseau de fossés d'au moins 600 mètres de long ou un plan d'eau avec 600 mètres de berges pouvant être adaptées en pentes douces.

Période effective de la mesure

L'acquisition d'un site est une étape qui peut parfois prendre du temps et s'étendre sur plusieurs mois (acte, convention...). Afin de permettre la démarche d'acquisition relative à cette mesure compensatoire, le Conservatoire des Espaces Naturels du Nord Pas-de-Calais aura un délai de 5 ans à compter de l'arrêté de dérogation espèces protégées.

Gestion du site

Le Conservatoire des Espaces Naturels du Nord Pas-de-Calais devra mettre en place une gestion conservatoire du site acquis. Cette gestion devra notamment favoriser l'introduction et/ou le maintien des populations de Butome en ombelle et d'Énanthe aquatique (si déjà présentes sur le site). Cette mesure devra être intégrée dans un plan de gestion écologique et compatible avec ce dernier.

Coût de la mesure

Le coût estimé pour l'acquisition de cette zone humide est de 20000 euros l'hectare soit un total de 80000 euros pour l'acquisition.

En ce qui concerne le diagnostic initial du site et le plan de gestion, nous estimons à 20000 euros le coût de production de ces études.

Enfin, il est prévu 1000 euros par an et par hectare pour la gestion du site soit un total de 20000 euros pour 5 ans de gestion.

Type de mesures	Nbre	Coût unitaire	TOTAL
Zone humide			
Acquisition d'un site	4	20000 euros l'hectare	80000
Diagnostic écologique du site	1	10000 euros	10000
Plan de gestion des bassins sur 5 ans	1	10000 euros	10000
Gestion du site sur 5 ans	4	5000 euros l'hectare	20000
TOTAL de la mesure sur 5 ans (Euros)			120000

Tableau 8C : récapitulatif financier de la mesure

4.1.3 Mise en œuvre de mesures conservatoires sur des ENS à proximité de la plateforme

L'ensemble des mesures ci-dessous proviennent d'une note rédigée par EDEN 62, intitulée : « Propositions d'opérations de gestion pour la conservation de l'Oenanthe aquatique et le Butome en ombelle, suite au projet d'extension de la plateforme DELTA3 ». Cette note est proposée en annexe.

Espèces instruites concernées : Butome en ombelle, Oenanthe aquatique et autres espèces liées aux zones humides

Cette action vise à mettre en place des mesures conservatoires pour le Butome en ombelle et l'Oenanthe aquatique sur deux Espaces Naturels Sensibles localisés à proximité de la plateforme DELTA 3.

Il s'agit de l'ENS 9/9bis et l'ENS du Val du Flot pour une distance respective par rapport à DELTA 3 de 1 km et de 10 kms. Ces deux espaces naturels sensibles sont gérés par EDEN 62 (Syndicat gestionnaire des ENS du Pas-de-Calais).

L'ENS du 9/9bis

Depuis 2010, Eden62 gère l'espace naturel sensible du 9/9bis. Cet espace de 160 hectares abrite une biodiversité importante. Il s'étend sur les communes de Oignies, Dourges et Hénin-Beaumont. Il est composé de 2 terrils (T110, et T116-117), du Bois des Hautois et de nombreuses zones prairiales et humides.

La première action du syndicat mixte en faveur de sa protection fût d'agir sur les modalités d'accueil du public, qui était jusque là quasiment inexistantes. Ainsi, l'interdiction de l'accès aux engins motorisés comme les motos ou les quads a été possible par des aménagements spécifiques ; le réseau de cheminements a été revu afin d'assurer des zones de tranquillité pour la faune et la flore ; des installations ont été réalisées pour la découverte des espèces et du paysage (observatoires et belvédères).

Ensuite, des mesures de gestion ont été menées comme le pâturage du terril 116-117 par des vaches Dexter, la fauche exportatrice des prairies et la création de zones humides. Le premier plan de gestion du site est en cours d'élaboration et permettra la planification des opérations de gestion de 2012 à 2016.

Enfin, depuis plusieurs années, Eden62, le CPIE Chaîne des terrils et le Conservatoire botanique de Bailleul effectuent de nombreux inventaires faune-flore. **Le Butome en ombelle est présent sur cet ENS.**



Photo 1C: ENS 9/9 bis (source EDEN 62)

L'ENS du Val du Flot

Cet espace naturel sensible géré depuis les années 90 par Eden62 s'étend sur 60 hectares sur les communes de Wingles, Douvrin, Hulluch et Bénifontaine (à 10 kms de la plateforme Delta3). Ancien marais, remblayé de schiste à l'époque minière, le Val du Flot reste malgré tout un cœur nature important faisant partie du corridor écologique des espaces naturels de la Deule entre Lille et Lens.

Les zones humides et les pelouses schisteuses sont la richesse écologique de cet espace qui accueille une flore de plus en plus variée grâce à la gestion conservatoire d'Eden62. Le deuxième plan de gestion du site a été réalisé pour la période 2010- 2019. La présence de nombreuses espèces patrimoniales pour la région sur ce site ont permis l'acceptation par le CSRPN d'une demande de classement en Réserve naturelle régionale. Cependant, le contexte local ne permet pas, actuellement, de concrétiser ce classement. **Sur cet ENS, l'Oenanthe aquatique est présente.**



Photo 2C : ENS du Val du Flote (source EDEN 62)

Mesures proposées en faveur du Butome en ombelle sur l'ENS du 9/9bis

Une station de Butome en ombelle a été recensée par le Conservatoire de Bailleul lors d'une étude sur le site en 2009. Cette station se trouve dans une zone humide composée de plusieurs étangs et de mégaphorbiaies.

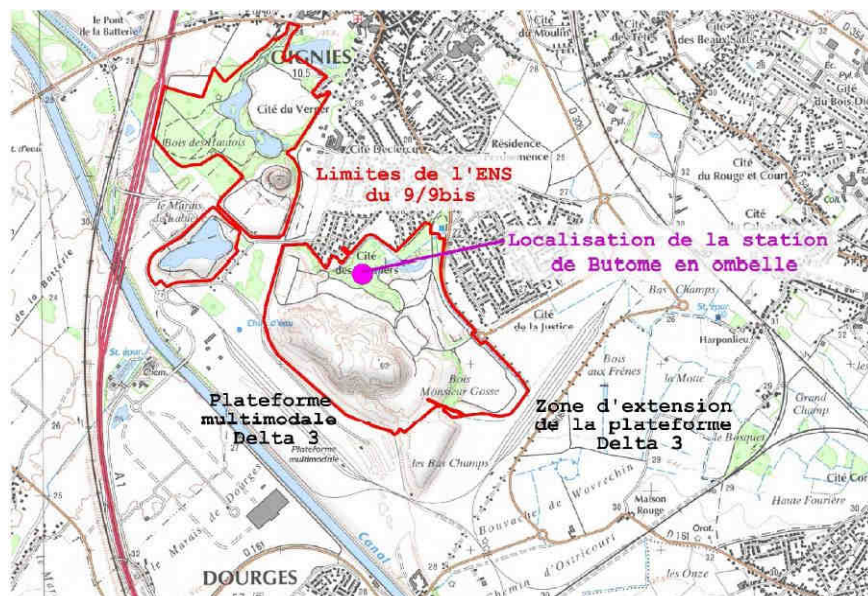


Figure 9C : Localisation du Butome en ombelle sur l'ENS 9/9 Bis (source EDEN 62)

Eden62 propose 2 types de mesures en faveur du Butome en ombelle sur l'espace naturel du 9/9bis :

- des mesures concernant directement la station déjà présente (zone1, cf. carte ci-dessous) ;
- des mesures sur d'autres secteurs, qui pourront être favorables au Butome (zone 2 et 3 cf. carte ci-dessous).

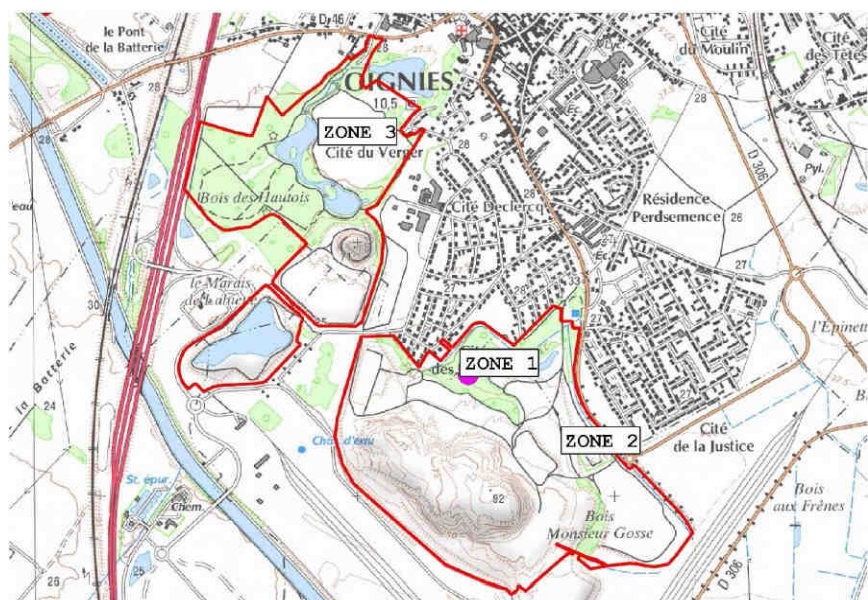


Figure 10C : Localisation des zones 1, 2 et 3 (source EDEN 62)

ZONE 1 : mesures en faveur de la conservation de la station existante et de son extension.

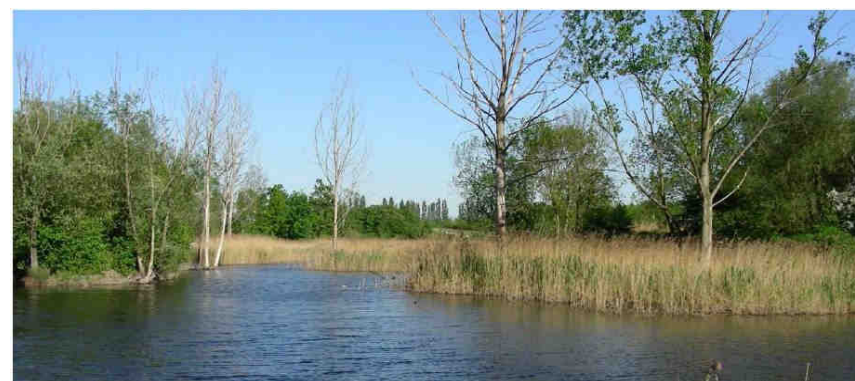


Photo 3C : Vue sur la zone 1 de l'ENS 9/9 bis (source EDEN 62)

La zone 1 est composée d'étangs, de mégaphorbiaies (phragmites et ourlets nitrophiles) et de zones boisées. En 2010, des travaux d'aménagements réalisés par Eden62 ont permis de tranquilliser la zone, qui auparavant était traversée par des chemins et était pêchée. Quelques fossés se trouvent sur la zone et ont un intérêt écologique important : ils favorisent le développement d'une flore des zones humides et l'accueil des Amphibiens.



Photo 4C : Fossé existant sur la zone 1 (source EDEN 62)

Eden62 propose de développer ce réseau de fossés en y ajoutant également deux mares. Des batardeaux bien positionnés permettront d'influer sur les niveaux des mares et fossés.

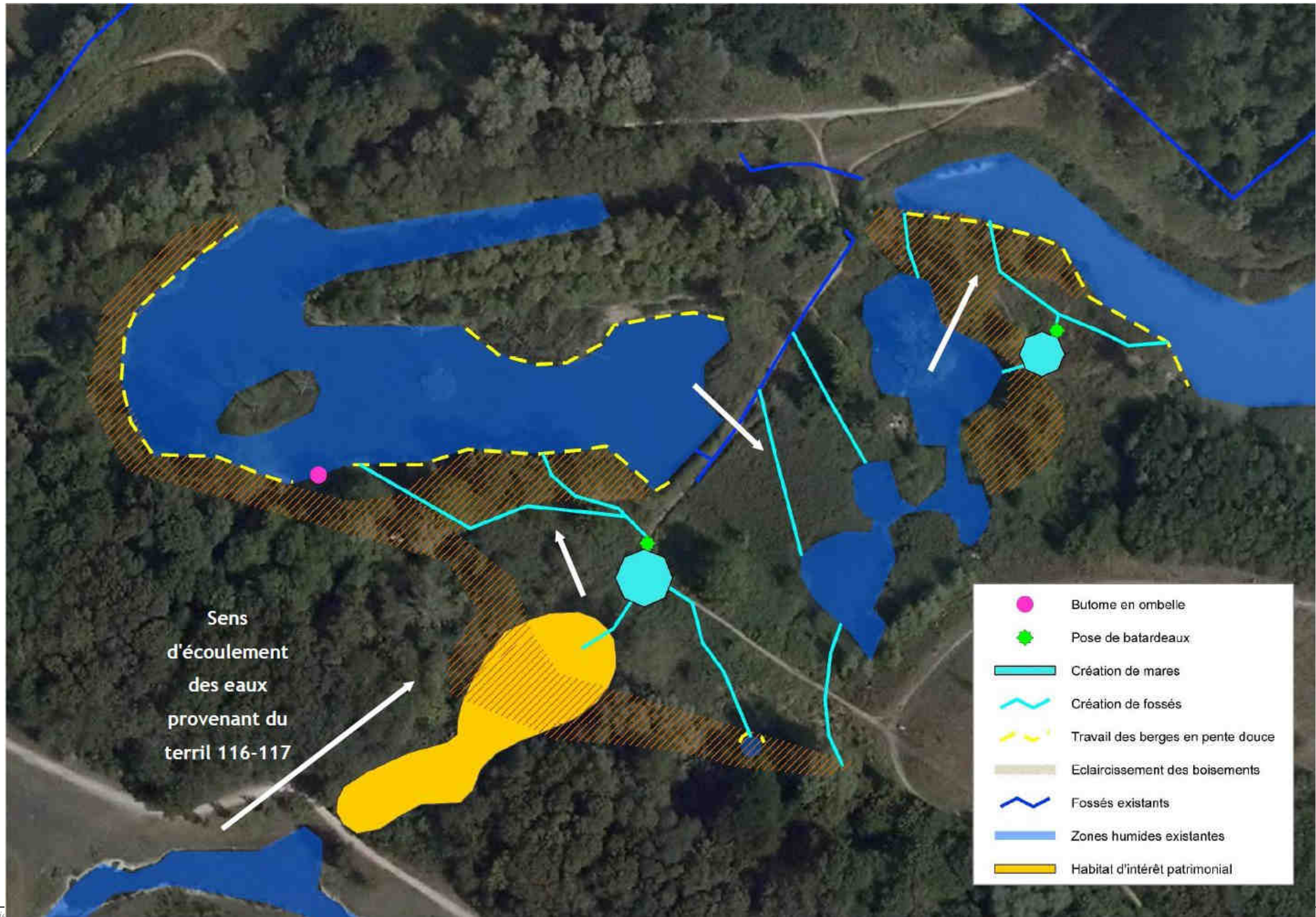
Un travail des berges des étangs existants est à envisager afin de créer des pentes douces et bien exposées à la lumière.

Ces mesures seront, de plus, favorables à un habitat patrimonial au sud de la zone : une roselière à phragmite commun et Morelle douce-amère [*Solano dulcamarae* - *Phragmitetum austrais*]. Cet habitat profitera de l'éclaircissement des boisements.

Type d'opération	Quantité/linéaire/surface	Description
Création de fossés	400 m.l.	Création de fossés reliant les différentes entités (étangs et mares). Ces fossés doivent présenter des pentes relativement douces.
Création de mares	2 (total 200m²)	Mares en pentes douces.
Travail des berges des étangs en pente douce	350 m.l.	Terrassement des pentes afin de les adoucir et de créer des dépressions favorables à l'installation de végétations hélophytiques.
Transplantation de rhizomes de Butome provenant des stations concernées par l'extension		Choix de quelques zones de transplantation de rhizomes provenant de Delta3.
Éclaircissement des boisements	4500 m²	Abattage de quelques arbres parmi le boisement afin de permettre une meilleure luminosité sur les zones humides créées ou existantes.
Pose d'ouvrage hydraulique pour le contrôle des niveau d'eau (batardeaux)	2	En aval des 2 mares créées, ces ouvrages ont pour but de retenir l'eau afin de pouvoir contrôler les niveaux d'eau de la mare et des fossés en amont.
Pose de règles limnimétriques	3	Les règles limnimétriques permettent une surveillance de la variation des niveaux d'eau. Cette information est utile pour mieux connaître la dynamique hydraulique sur la zone et réajuster si besoin les niveaux d'eau dans les étangs, mares et fossés.

Tableau 9C : Synthèse des opérations à mener sur la zone 1 (source EDEN 62)

Figure 11 : Projection cartographique de la mesure sur la zone 1 de l'ENS 9/9bis (source EDEN 62)



ZONE 2 : création de milieux favorables au Butome en ombelle dans une roselière

La zone 2 correspond à une roselière de phragmites. Celle-ci est dans état avancé d'atterrissement et se picte de plus en plus d'arbres et arbustes. Un étrépage de la zone permettrait de retrouver un niveau d'eau affleurant et redynamiserait la roselière. Cette opération, ajoutée à la création d'une mare et de fossés, permettrait la création de vasières pionnières favorables au Butome.



Photo 5C : Vue sur la zone 2 de l'ENS 9/9bis (source EDEN 62)

Type d'opération	Quantité/linéaire/surface	Description
Etrépage de la roselière	12500 m ²	Cette opération a pour but de retrouver des niveaux d'eau favorables au développement de la roselière qui est fortement atterrie.
Création d'une mare	1500 m ²	Mares en pente douce
Création de fossés	250 m.l.	Ces fossés doivent présenter des pentes relativement douces.
Transplantation de rhizomes de Butome provenant des stations concernées par l'extension		Choix de quelques zones de transplantation de rhizomes provenant de Delta3.
Pose d'une règle limnimétrique	1	Les règles limnimétriques permettent une surveillance de la variation des niveaux d'eau. Cette information est utile pour mieux connaître la dynamique hydraulique sur la zone.

Tableau 10C : Synthèse des opérations à mener sur la zone 2 de l'ENS 9/9bis (source EDEN 62)

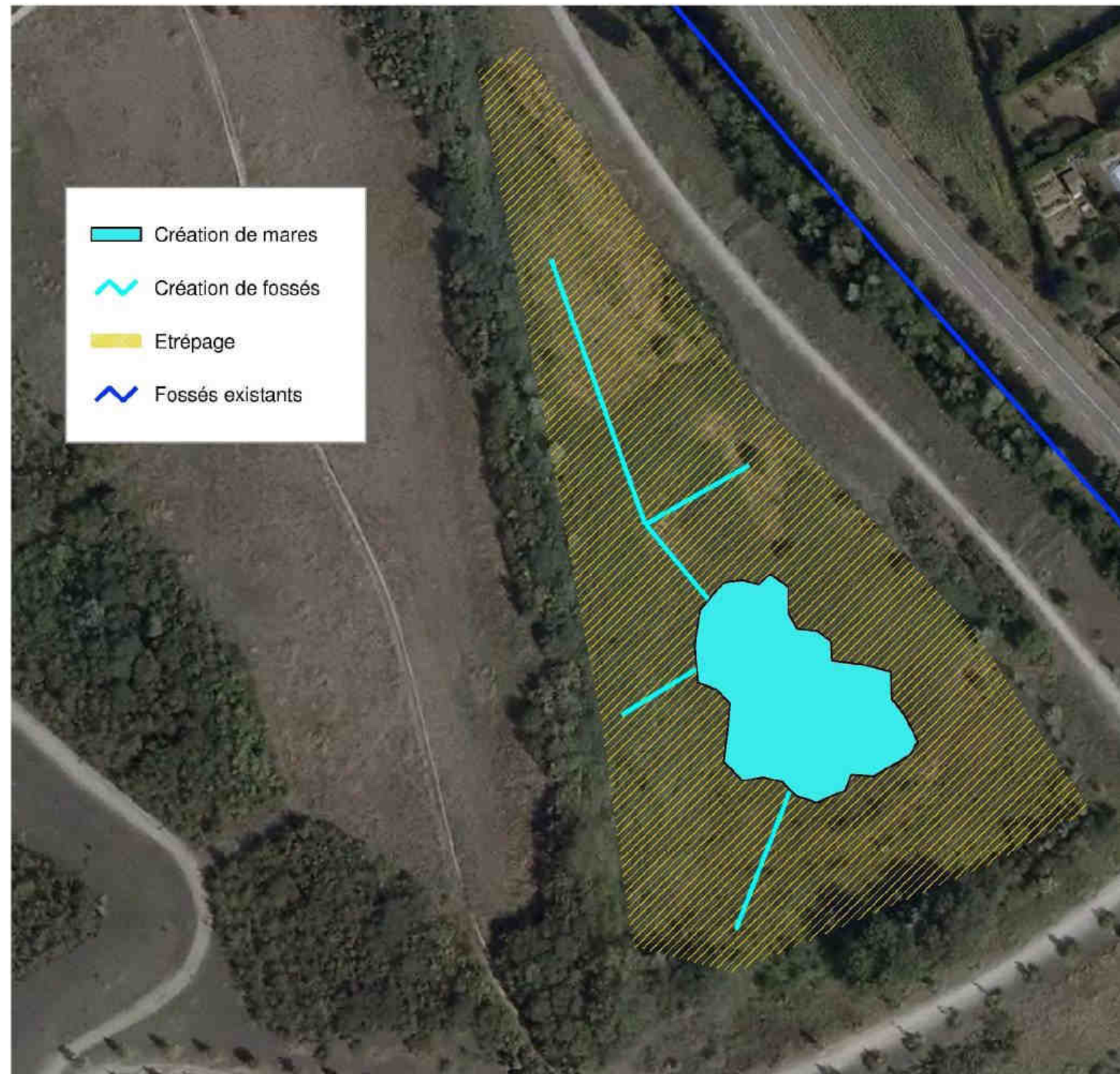


Figure 12C : Projection cartographique de la mesure sur la zone 2 de l'ENS 9/9bis (source EDEN 62)

ZONE 3 : création de milieux favorables au Butome en ombelle dans un contexte agricole

La zone 3 correspond à une ancienne zone cultivée, récemment reprise en gestion par Eden62 sur 4,5 hectares. Celle-ci a été restaurée en milieu prairial par ensemencement de graines d'espèces locales. Son entretien est assuré par des chevaux Trait du Nord, race locale ayant servie, à l'époque, à la traction des wagons dans les galeries minières.



Photo 6C : Vue sur la zone 3 de l'ENS 9/9bis (source EDEN 62)

Eden62 souhaite continuer à diversifier cet espace par la création de zones humides (mares et fossés). Des opérations de ce type ont été réalisées sur un espace naturel sensible de l'arrageois, le Grand marais d'Etaing, ancien espace agricole. Les mares créées ont permis la mise à jour de graines d'espèces patrimoniales, dont une étant considérée comme disparue du secteur depuis plus d'un siècle : le Potamot coloré.

Type d'opération	Quantité/linéaire/surface	Description
Création d'une mare	1500 m ²	Mares en pente douce
Création de fossés	250 m.l.	Ces fossés doivent présenter des pentes relativement douces.
Pose d'ouvrage hydraulique pour le contrôle des niveaux d'eau (batardeaux)	1	En aval de la mare créée, cet ouvrage a pour but de retenir l'eau afin de pouvoir contrôler les niveaux d'eau des fossés en amont et de la mare en aval.
Transplantation de rhizomes de Butome provenant des stations concernées par l'extension		Choix de quelques zones de transplantation de rhizomes provenant de Delta3.
Pose d'une règle limnimétrique	1	Les règles limnimétriques permettent une surveillance de la variation des niveaux d'eau. Cette information est utile pour mieux connaître la dynamique hydraulique sur la zone.

Tableau 11C : Synthèse des opérations à mener sur la zone 3 de l'ENS 9/9bis (source EDEN 62)

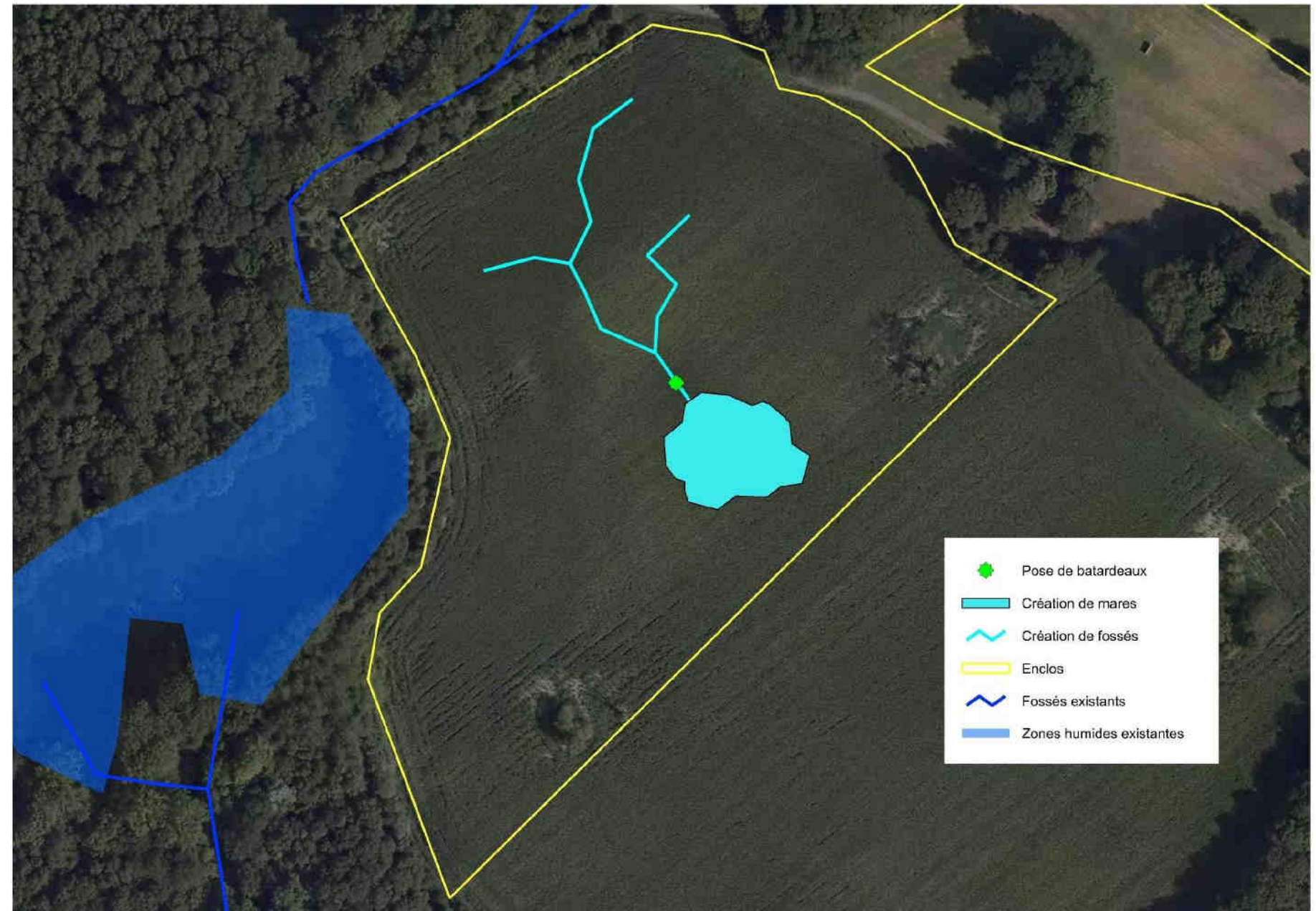


Figure 13C : Projection cartographique de la mesure sur la zone 3 de l'ENS 9/9bis (source EDEN 62)

Mesures proposées en faveur de l'Oenanthe aquatique sur l'ENS du Val du Flot

Deux stations d'Oenanthe aquatique ont été recensées par le Conservatoire de Bailleul lors d'une étude sur le site en 2008.

Ces stations se trouvent au nord ouest d'une mare appelé "Marais Sanderce", relié par un fossé à une autre zone humide : la "mare pédagogique".

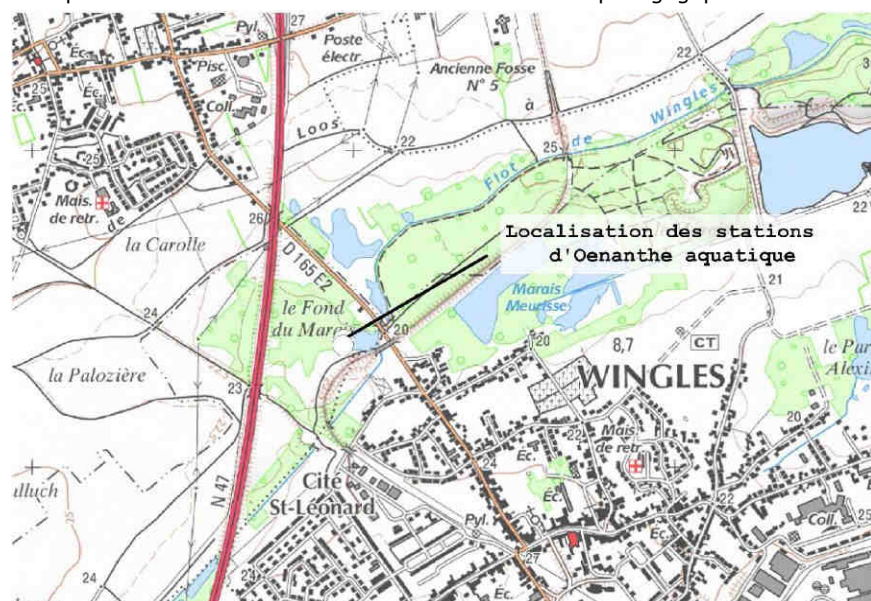


Figure 14C : Localisation de l'Oenanthe aquatique sur l'ENS du Val du Flot (source EDEN 62)

Suivant les préconisations du Conservatoire botanique de Bailleul pour la conservation de l'Oenanthe aquatique sur cette zone, Eden62 a intégré l'opération suivante dans son plan de gestion 2010-2019 : "GH10 : Reprofilage et éclaircissement des berges du fossé entre la mare pédagogique et le Marais Sanderce". Celle-ci s'inscrit dans l'objectif à court terme "1.5. Redynamiser la flore aquatique de la mare pédagogique".

Extrait du rapport du Conservatoire de Bailleul, page 53 :

Le fossé qui relie la mare pédagogique à l'étang près de la voie ferrée possède peu de végétations amphibies et hygrophiles car les berges sont abruptes et envahies de ronciers. Un adoucissement et un éclaircissement de certaines zones permettrait d'augmenter la diversité floristique et phytocœnotique : des parvo-roselières de l'Oenanthon aquatica, des cressonnières de l'Apion nodiflori, ou encore des mégaphorbiaies mésoeutrophes du Thalictro flavi-Filipendulion ulmariae (fragments déjà existants).

Type d'opération	Quantité/linéaire/surface	Description
Éclaircissement des berges	4000 m ²	Abattage de quelques arbres situés en bordure du fossé
Travail des berges en pente douce	300 m.l.	Création de pentes douces et de paliers permettant l'existence de vases exondées.

Tableau 12C : Synthèse des opérations à mener sur l'ENS du Val du Flot (source EDEN 62)

Les interventions sur les zones demanderont certaines expertises, notamment au niveau des sols et des habitats (pédologie, topographie,

phytosociologie) qui pourront peut-être modifier le positionnement de certains aménagements.



Figure 16 Projection cartographique de la mesure sur l'ENS du Val du Flot (source EDEN 62)

Estimation des coûts pour les travaux en faveur du Butome en Ombelle sur le 9/9bis

	Opération	Quantité	Moyen à mettre en œuvre	Coût
<u>Zone 1</u>	Création de fossés	400 ml	6 jours de location de pelleteuse avec chauffeur	3 600,00 €
	Travail des berges	350 ml	4 jours de location de pelleteuse avec chauffeur	2 400,00 €
	Création de mares	200 m ²	2 jours de location d'une pelleteuse avec chauffeur	1 200,00 €
	Éclaircissement des boisements	4500 m ²	3 jours de location d'un broyeur de branches	1 260,00 €
	Pose de batardeaux	2	Fournitures pour fabrication et pose par l'équipe technique ou l'équipe aménagement d'Eden62	800,00 €
	Pose de règles limnimétriques	3	Achat des règles et pose par les gardes	450,00 €
			TOTAL	9 710,00 €
<u>Zone 2</u>	Etrépage de la roselière	12500 m ²	3 jours de location d'un bulldozer avec chauffeur	2 800,00 €
	Création de fossés	250 ml	4 jours de location de pelleteuse avec chauffeur	2 400,00 €
	Création de mares	1500 m ²	5 jours de location d'une pelleteuse avec chauffeur	3 000,00 €
	Pose de règles limnimétriques	1	Achat des règles et pose par les gardes	200,00 €
			TOTAL	8 400,00 €
<u>Zone 3</u>	Création de fossés	250 ml	4 jours de location de pelleteuse avec chauffeur	2 400,00 €
	Création de mares	1500 m ²	5 jours de location d'une pelleteuse avec chauffeur	3 000,00 €
	Pose de batardeaux	1	Fournitures pour fabrication et pose par l'équipe technique ou l'équipe aménagement d'Eden62	400,00 €
	Pose de règles limnimétriques	1	Achat des règles et pose par les gardes	150,00 €
			TOTAL	5 950,00 €
			TOTAL PROJET	24 060,00 €

Estimation des coûts pour les travaux en faveur de l'Oenanthe aquatique sur le Val du Flot de Wingles

	Opération	Quantité	Moyen à mettre en oeuvre	Coût
	Éclaircissement des boisements	30 à 50 arbres	Intervention d'une entreprise spécialisée	15 000,00 €
	Travail des berges	140 m	Location 4 jours pelleteuse	2 400,00 €
			TOTAL PROJET	17 400,00 €

Figure 17C : Synthèse financière des mesures relatives à la conservation du Butome en ombelle et de l'Oenanthe aquatique sur l'ENS 9/9bis et l'ENS du Val du Flot (source EDEN 62)

4.1.4 Adaptation du bassin d'expansion des crues

Espèces instruites concernées : *Butome en ombelle*, *Oenanthe aquatique*

Dans le cadre des études réglementaires, il a été prévu de créer une zone d'expansion des crues permettant de gérer la crue centennale à l'intérieur du périmètre de DELTA 3. Les eaux transitant par la ZEC proviendront exclusivement des eaux pluviales issues du site DELTA 3 (espaces privés et publics) après tamponnement. La zone comprendra une partie aménagée pour favoriser l'installation des espèces végétales instruites.

Description de l'opération

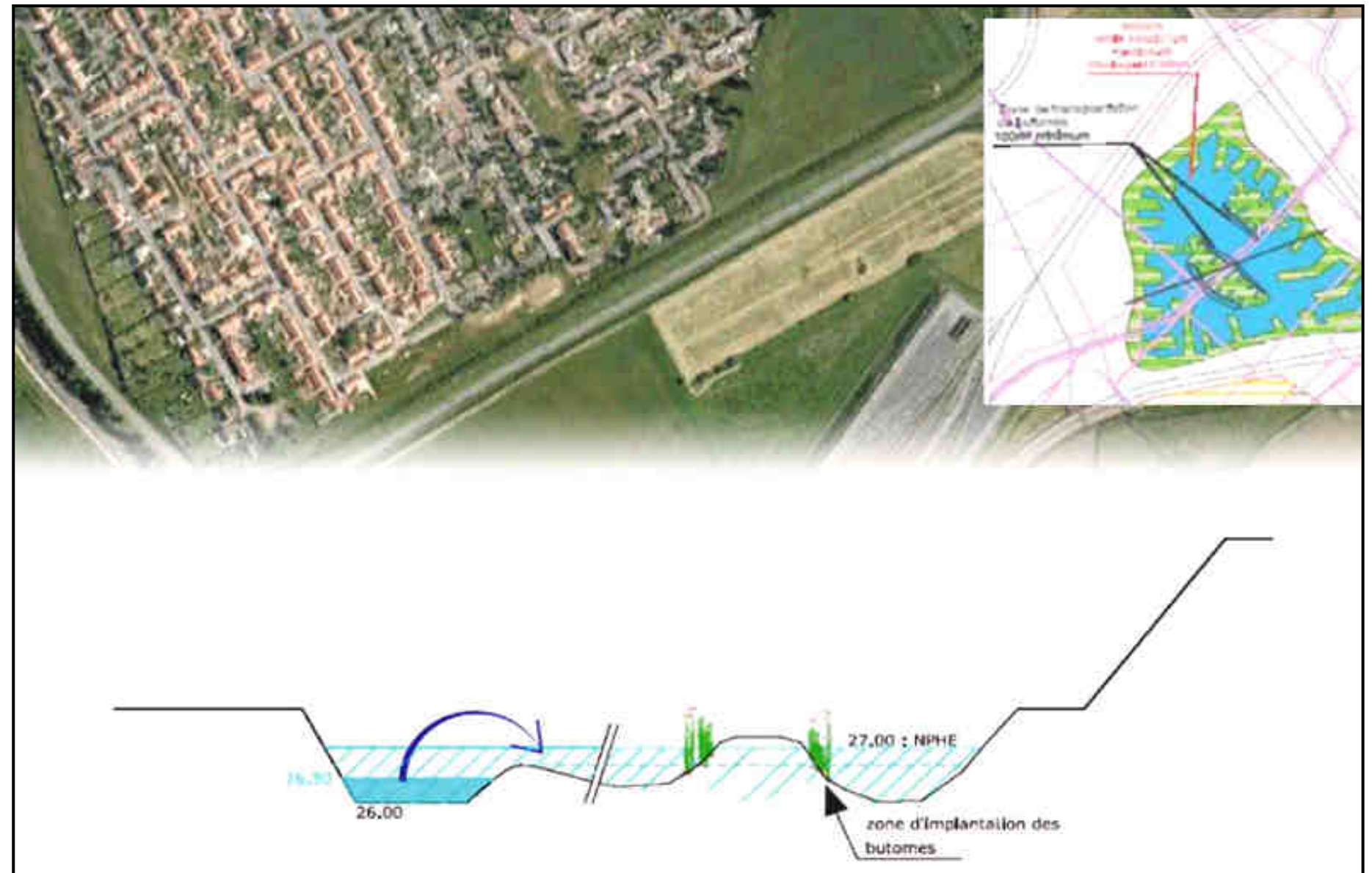
Pour cette mesure, le reprofilage du fond de bassin initial permettra de créer différents seuils plus ou moins profonds générant, selon la pluviométrie et le niveau de nappe, des vases exondées. Ce modelage des terrains permettra donc de créer une mosaïque d'habitats favorable au développement de la biodiversité.

A noter que cet aménagement de cette zone devra être réalisé le plus tôt possible afin que le système soit fonctionnel au moment de la transplantation du *Butome en ombelle* et de l'*Oenanthe aquatique* à la fin de l'été.

Coût de la mesure

Pour cette adaptation, il sera nécessaire de prévoir quelques jours de terrassements (et coûts associés) soit un surcoût par rapport aux terrassements initiaux d'environ 2500 euros.

Figure 18C : Adaptation du bassin d'expansion des crues



4.1.5 Adaptabilité des fossés

Espèces instruites concernées : *Butome en ombelle*, *Oenanthe aquatique*

Il est également prévu pour l'aménagement de la plateforme de transplanter des individus au niveau de fossés le long de la RD 306. Les berges de ces derniers seront spécifiquement adaptées.

Description de l'opération

La création des pentes douces permettra en effet le développement d'une mosaïque de cortèges floristiques et les variations des niveaux favoriseront l'implantation des espèces inféodées aux vases exondées. A noter que les deux espèces concernées par le présent dossier occupent des habitats proches.

A noter que cette opération devra être réalisée le plus tôt possible afin que le système soit fonctionnel au moment de la transplantation du *Butome en ombelle* et de l'*Oenanthe aquatique* à la fin de l'été.

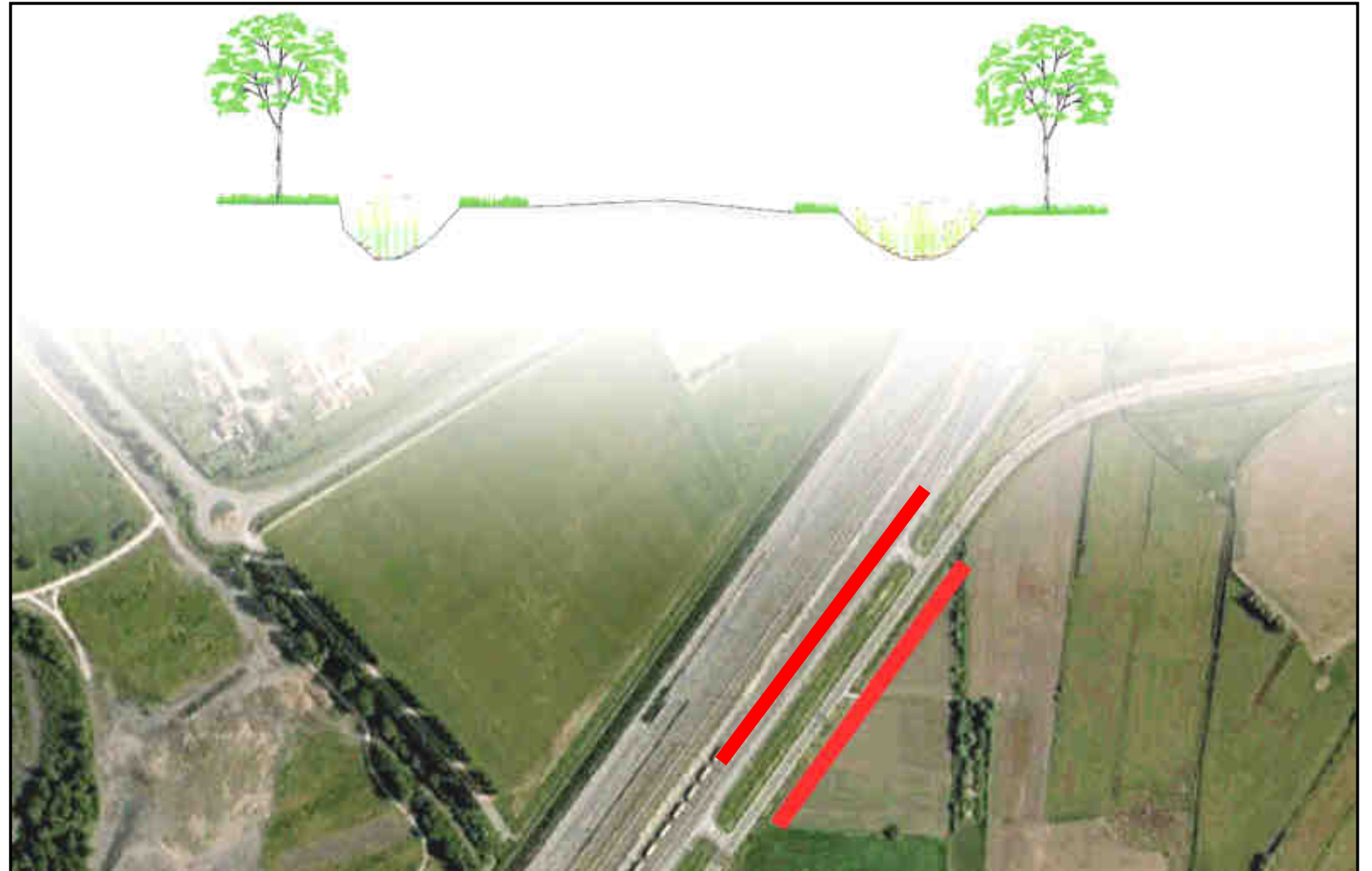
Coût de la mesure

Pour cette adaptation, il sera nécessaire de prévoir quelques jours de terrassements (et coûts associés) soit un surcoût par rapport aux terrassements initiaux d'environ 2500 euros.

Figure 19C : Adaptation des fossés (ci-contre)



Photo 7C : Fossés en bordure de la RD 306



4.1.6 Mise en place d'un plan de gestion différenciée

Espèces concernées : Ensemble de la faune et de la flore

L'extension de la plateforme multimodale générera la création d'espaces verts, de noues écologiques. Pour la gestion de ces espaces, le syndicat mixte de Dourges fera réaliser par l'aménageur qu'il aura choisi un plan de gestion différenciée. Au sein des espaces publics, le syndicat mixte fera respecter par son gestionnaire, les modalités du plan de gestion. Dans les espaces privés, le respect des dispositions par les futurs acquéreurs des lots s'inscrira dans les dispositions des cahiers des charges de cession de terrains et du cahier des prescriptions architecturales, paysagères et environnementales. Ce plan de gestion différenciée sera réalisé par un écologue. Il sera fixera des objectifs à atteindre et sera opérationnel dès la fin du chantier et pour une durée de 5 ans renouvelable. Des indicateurs de suivis devront être mis en place afin de veiller à la bonne cohérence et efficacité du plan de gestion.

Objectifs à atteindre dans le cadre du plan de gestion (non exhaustif):

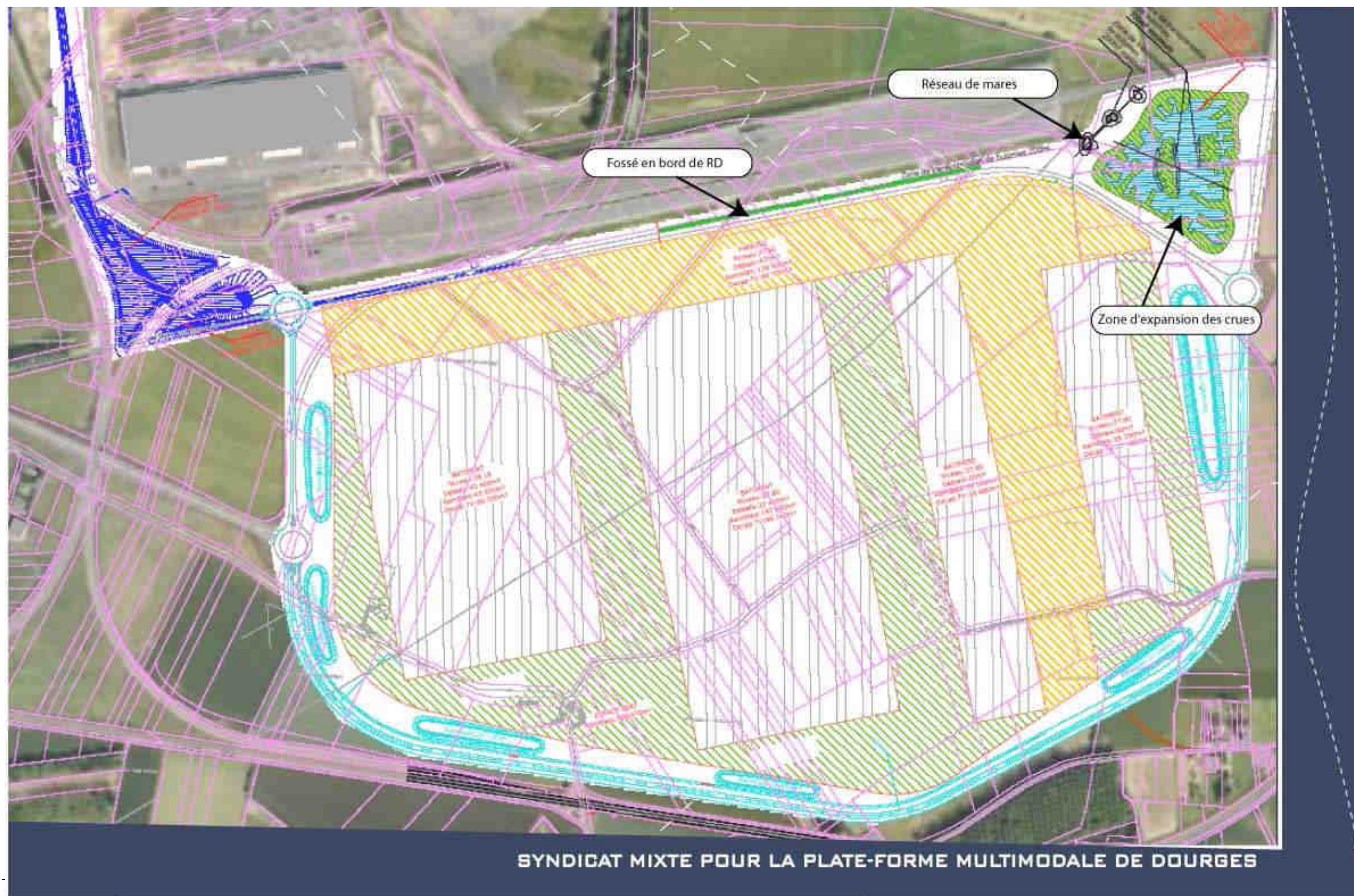
- zéro phytosanitaire ;
- mosaïque d'habitats favorables aux espèces impactées (faune, flore) ;
- lutte contre les espèces invasives ;
- favoriser les connexions biologiques au sein de la plateforme.

Coût de la mesure

La mise en place d'un plan de gestion différenciée nécessite des moyens techniques et humains adaptés à cette gestion alternative. Le chiffrage de ces moyens demeure difficilement estimable. Il doit être défini en fonction des objectifs à atteindre, des surfaces concernées. Il ne peut donc être estimé que dans le plan de gestion.

L'élaboration d'un plan de gestion différenciée sur l'extension de la plateforme multimodale est estimée à environ 10000 euros.

Figure 20C : localisation des mesures proposées sur l'extension de la plateforme (SOREPA2010)



4.2 Pérennité et suivis des mesures proposées

4.2.1 Zones choisies pour les mesures

L'ensemble des mesures a été proposée sur des parcelles appartenant au Syndicat mixte pour la plate-forme multimodale de Dourges (excepté la proposition d'acquisition). La pérennité de ces mesures sera obligatoirement établie par le critère foncier.

4.2.2 Accompagnement du maître d'ouvrage

La réalisation des mesures compensatoires demande un accompagnement spécialisé afin de pouvoir respecter rigoureusement l'ensemble des travaux nécessaires. Ces mesures feront donc l'objet d'un accompagnement par un écologue.

Il veillera notamment :

- Au respect des cycles de vie ;
- A la création du bassin ainsi que son adaptation ;
- A la création des mares.

L'ensemble des mesures d'accompagnement fera l'objet d'un **compte rendu aux services de l'état**.

4.2.3 Suivis scientifiques

Afin de s'assurer de la réussite de la transplantation des deux espèces, nous proposons de mettre en place des mesures de suivis et de gestion.

- **Réaliser un suivi écologique** des populations transplantées. **sur quinze ans**, par le biais de relevés annuels, puis tous les 2 ans au-delà des 5 ans,
Ce suivi permettra de réaliser une cartographie des sites et une analyse de la dynamique de population de l'espèce transplantée.
Les relevés seront réalisés, par un écologue, en période de floraison des espèces concernées (juillet, août). Le suivi écologique s'attachera également à estimer la biodiversité des milieux humides recréés.
Ce suivi permettra d'apprécier l'impact positif des aménagements proposés sur la biodiversité faunistique locale.
Un rapport annuel sera rendu aux services de l'état par l'aménageur pendant 5 premières années de suivi, puis tous les 2 ans. Il permettra également d'ajuster la gestion, au vu des observations de terrains (coupe de ligneux,...) ;
- **Poursuivre le suivi de l'état hydrique du site (1 passage par an)** via le piézomètre Pz3 en place sur le site, compléter par une surveillance des niveaux d'eau sur les zones aménagées (mares, zones d'expansion de crues, fossés),
- **Faire un suivi du plan de gestion différenciée avec mise en place d'indicateurs de suivi**,

Une note reprenant d'éventuelles remarques quant à la gestion ou à l'amélioration des mesures seront rédigées après chaque suivi et fournie à l'opérateur qui la transmettra à l'autorité environnementale.

4.3 Synthèse des mesures

L'ensemble des mesures proposées visent à compenser le préjudice engendré sur les populations de Butome en ombelle et d'Œnanthe aquatique de la zone d'étude.

Une partie de ces mesures permet le maintien de populations sur la zone d'étude (création des mares, adaptabilité du bassin d'expansion des crues et des fossés).

En complément et afin de renforcer les populations à une échelle plus large, une acquisition d'une zone humide sera effectuée dans un rayon de 10 kms. Cette zone humide fera l'objet d'une gestion conservatoire avec comme objectif le maintien voire l'introduction des populations de Butome en ombelle et d'Œnanthe aquatique.

Cette opération sera menée et validée en partenariat avec le Conservatoire des Espaces Naturels du Nord/Pas-de-Calais et le Conservatoire Botanique National de Bailleul. De plus, des mesures de conservations seront effectuées sur deux ENS présents à proximité en partenariat avec EDEN 62. Dans les trois cas (zone d'étude, acquisition ou ENS), des opérations de transplantation et de semis seront menées sur plusieurs années afin de garantir le plus possible la pérennité des deux espèces à l'échelle locale.

Le coût total des mesures a été estimé à environ 208560 euros, le détail de celles-ci est repris dans le tableau ci-dessous.

Tableau 13C : Détail estimatif des différentes mesures

Type de mesures	Nbre	Coût unitaire	TOTAL
Mesures de réductions d'impacts			
Accompagnement par un écologue en phase travaux sur 6 an (1 réunion/15 jours)	12	300	3600
Mesures de transfert			
Récolte et Transfert de l'Œnanthe aquatique	1	2000/3000	2500
Récolte et Transfert de l'Œnanthe aquatique N+2		1000	1000
Transfert des stations du Butome en ombelle		6000/8000	7000
Transfert des stations du Butome en ombelle N+1	1	3000	3000
Mesures de compensation			
Création de mares avec berges exondées	3	1000	3000
Acquisition et gestion d'une zone humide à proximité ou sur le même bassin versant	1	120000	120000
Travaux en faveur du Butome en Ombelle sur le 9/9bis	1		24060
Travaux en faveur de l'Œnanthe aquatique sur le Val du Flot de Wingles	1		17400
Adaptation du bassin d'expansion des crues	1	2500	2500
Adaptabilité des fossés	1	2500	2500
Mise en place d'un plan de gestion différenciée	1	10000	10000
Suivis scientifiques pour les espèces protégées sur 15 ans	1	12000	12000
TOTAL des mesures (en Euros)			208560

4.4 Evaluation de l'état de conservation des espèces végétales protégées

Comme il a été décrit dans cette étude, l'état de conservation des populations au niveau locale est difficilement estimable au vu du peu de données récoltées. Toutefois sur la zone d'étude, les inventaires ont démontré que les populations des deux espèces protégées demeurent assez conséquentes.

Les mesures proposées devraient à terme permettre de garantir le maintien des deux espèces sur le site et à proximité grâce à la mesure d'acquisition d'une zone humide et les mesures de conservation sur les 2 ENS à proximité engagées par le syndicat.

On peut compte penser que l'état de conservation des deux espèces au niveau local ne devrait pas se dégrader.

Bibliographie

Bibliographie globale

BIOTOPE, 2002. Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impacts. *DIREN Midi Pyrénées*, 75 p.

BIORET F, ESTEVE R. ET STURBOIS A., 2009. Dictionnaire de la protection de la nature. Collection "Espace et territoire", Presses Universitaires de Rennes. 537p.

Bibliographie liée à l'expertise floristique

BISSARDON M., GUIBAL L. ET RAMEAU J.C., 1997. CORINE Biotopes, Types d'habitats français. *E.N.G.R.E.F. – Nancy*, 217 p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. ET TOUFFET J. 2004. Prodrôme des végétations de France. *Museum national d'histoire naturelle*, Paris. 171 p.

BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK C., 2001. Guide des groupements végétaux de la région parisienne. *Ed. Belin, Paris*. 640p.

CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B. ET VALENTIN B., 2009. Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 632 p. Bailleul.

Centre Régional de Phytosociologie / Conservatoire Botanique National de Bailleul., 2005. Plantes protégées et menacées de la région Nord-Pas-de-Calais. 434 p.

DURIN L., FRANCK J. ET GEHU J.M., 1991. Flore illustrée de la région Nord-Pas-de-Calais et des territoires voisins pour la détermination aisée et scientifique des plantes sauvages. *Centre Régional de Phytosociologie – Bailleul*, 323 p.

JULVE PH., 1998. Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 20 juillet 2007. (<http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>)

LAMBINON J. , DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J.,2004. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). *5^{ème} éd. Jardin botanique national de Belgique*. 1167p.

MULLER S. (coord.) 2004. Plantes invasives en France. Museum national d'Histoire Naturelle, Paris, 168p. (Patrimoines naturels, 62).

TOUSSAINT B. (Coord), 2005. Inventaire de la flore vasculaire du Nord Pas de Calais (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. *Centre Régional de Phytosociologie / Conservatoire Botanique National de Bailleul*.

TOUSSAINT B., MERCIER D., BEDOUET F., HENDOUX F, & DUHAMEL F., 2008. Flore de la Flandre française. *Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul – Bailleul*, 556p.

Sites Internet :

www.legifrance.gouv.fr

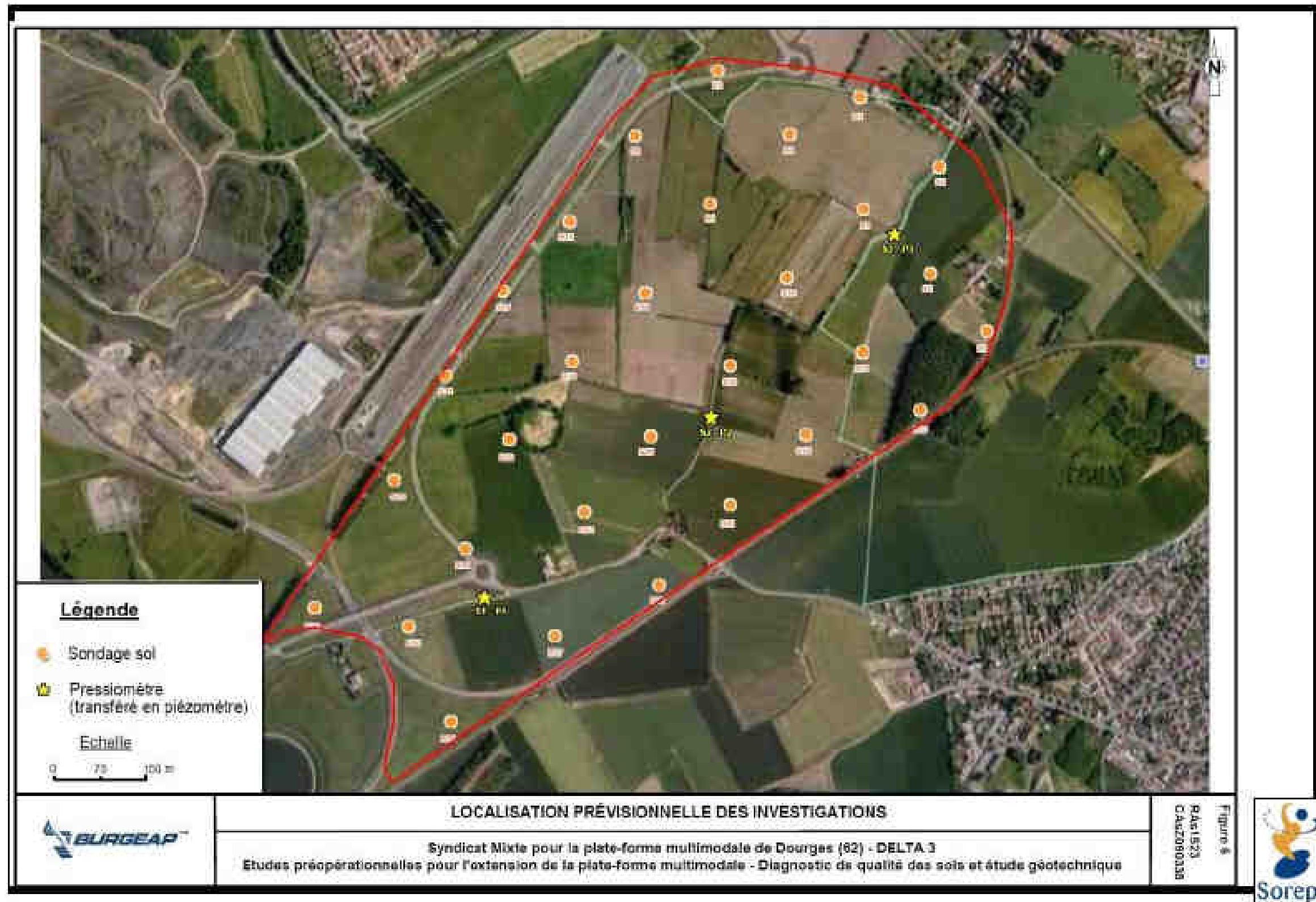
www.ecologie.gouv.fr

www.nord-pas-de-calais.gouv.fr

www.tela-botanica.org

Annexes

ANNEXE 1 : COUPES ET LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES REALISES SUR LE SITE



Sondage n° : S24		Auteur : SMa	
Technique de sondage : Pelle Mécanique		Date : 11/06/2010	
Profondeur : 1,28 m		Niveau statique	
<p align="center">COUPE</p> <p>Profondeur (m) coupe NS OBSERVATIONS</p>		<p align="center">ECHANTILLON</p> <p>N°</p> <p align="center">S26 (0-2 m)</p>	<p align="center">POLLUTION</p> <p>OBSERVATIONS (aspect, odeur, couleur)</p> <p align="center"> $x = 047 220 \text{ m}$ $y = 301 173 \text{ m}$ photo 1,2,3 présence d'eau à 2m, chargée d'huile. </p>

Sondage n° : S25		Auteur : SMa	
Technique de sondage : Pelle mécanique		Date : 11/06/2010	
Profondeur : 2 m		Niveau statique	
<p align="center">COUPE GÉOLOGIQUE</p> <p>Profondeur (m) coupe NS OBSERVATIONS</p>		<p align="center">ECHANTILLON</p> <p>N°</p> <p align="center">S26 (0-2 m)</p>	<p align="center">POLLUTION</p> <p>OBSERVATIONS (aspect, odeur, couleur)</p> <p align="center"> $x = 047 220 \text{ m}$ $y = 301 173 \text{ m}$ photo 4,5,6,7 présence d'eau à 2m, chargée en huile. </p>

Sondage n° : S17		Auteur : SMa	
Technique de sondage : Pelle Mécanique		Date : 11/06/2010	
Profondeur : 2 m		Niveau statique	
<p align="center">COUPE</p> <p>Profondeur (m) coupe NS OBSERVATIONS</p>		<p align="center">ECHANTILLON</p> <p>N°</p> <p align="center">S27 (0,5 m)</p>	<p align="center">POLLUTION</p> <p>OBSERVATIONS (aspect, odeur, couleur)</p> <p align="center"> $x = 047 224 \text{ m}$ $y = 301 169 \text{ m}$ présence d'eau. </p>

Sondage n° : S18		Auteur : SMa	
Technique de sondage : Pelle mécanique		Date : 11/06/2010	
Profondeur : 2 m		Niveau statique	
<p align="center">COUPE GÉOLOGIQUE</p> <p>Profondeur (m) coupe NS OBSERVATIONS</p>		<p align="center">ECHANTILLON</p> <p>N°</p> <p align="center">S18 (0-2 m)</p>	<p align="center">POLLUTION</p> <p>OBSERVATIONS (aspect, odeur, couleur)</p> <p align="center"> $x = 047 244 \text{ m}$ $y = 301 207 \text{ m}$ </p>

Delta 3 - Dourges (62) / A.22194		Fiche d'échantillonnage de sols		3
Sondage n° : S3 Technique de sondage : Pêche mécanique Profondeur : 2 m		Auteur : SMa Date : 11/06/2008 Niveau stratig. :		
COUPE		ECHANTILLON	POLLUTION	
Profondeur (m)	COUPE	NO	OBSERVATIONS	N°
0			Plantations végétales marces, herbacées, et sols de glie	
0.5			Terres marces brunes	S3-1 (0-0,60 m)
1			Liens argiles avec des traces de sable	S3-2 (0,60-1,5 m)
2			Sable fin, avec des traces de cailloux	
				Observations (dépôts, objets, couleurs)
				z = 0,710 m r = 0,000 m
				niveau d'eau : 0 m

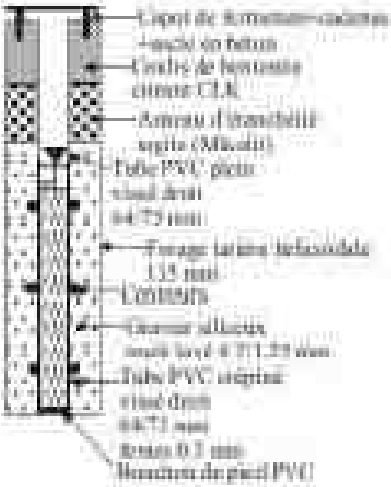
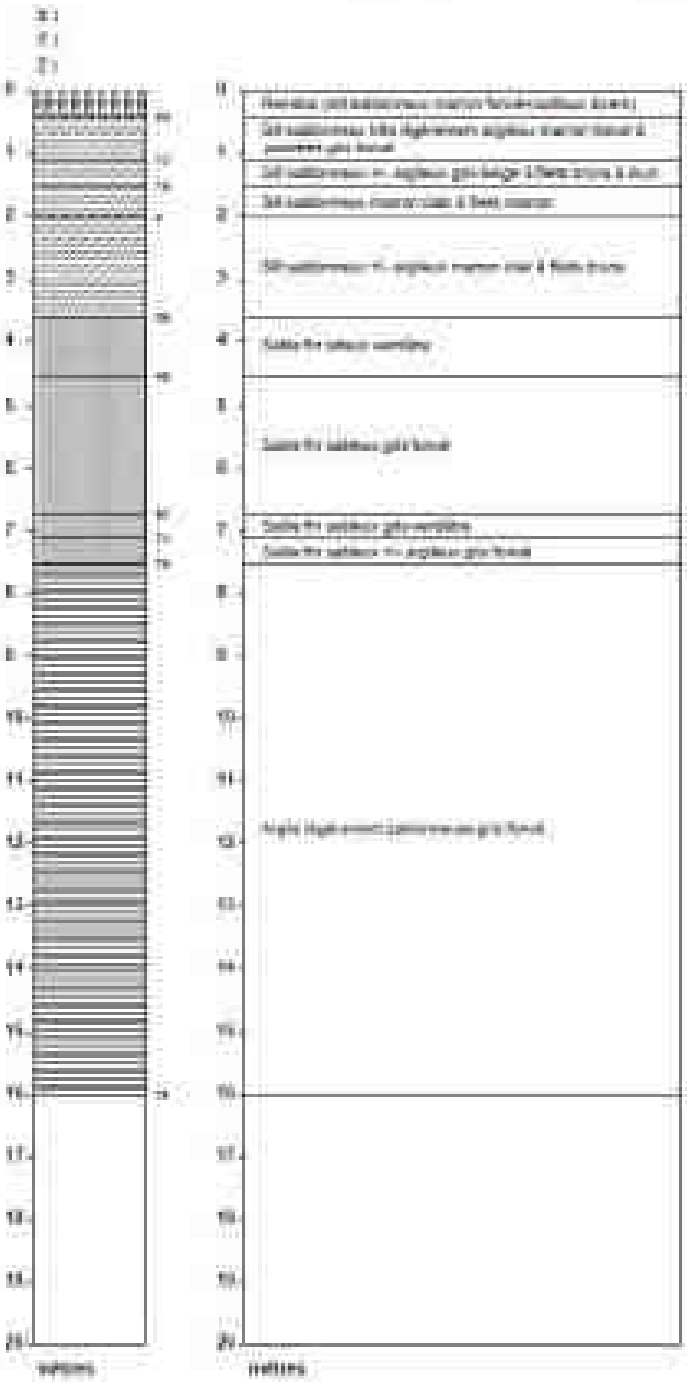
Sondage n° : S13 Technique de sondage : Pêche mécanique Profondeur : 2 m		Auteur : SMa Date : 11/06/2008 Niveau stratig. :		
COUPE GEOLOGIQUE		ECHANTILLON	POLLUTION	
Profondeur (m)	COUPE	NO	OBSERVATIONS	N°
0			Terres marces marces brunes	
1			Liens argiles marces brunes avec traces de sable et de cailloux	S13 (0-2 m)
2			Liens sableux argiles	
				Observations (dépôts, objets, couleurs)
				z = 0,710 m r = 0,000 m
				niveau d'eau : 0,20 m

Delta 3 - Dourges (62) / A.22194		Fiche d'échantillonnage de sols		4
Sondage n° : S11 Technique de sondage : Pêche mécanique Profondeur : 2,20 m		Auteur : SMa Date : 11/06/2008 Niveau stratig. :		
COUPE		ECHANTILLON	POLLUTION	
Profondeur (m)	COUPE	NO	OBSERVATIONS	N°
0			Terres végétales marces brunes	
0.5			Liens marces brunes	S11 (0-0,5 m)
1			Liens argiles marces brunes avec traces de sable	
2			Liens argiles marces brunes	
				Observations (dépôts, objets, couleurs)
				z = 0,710 m r = 0,000 m
				niveau d'eau : 0,20 m

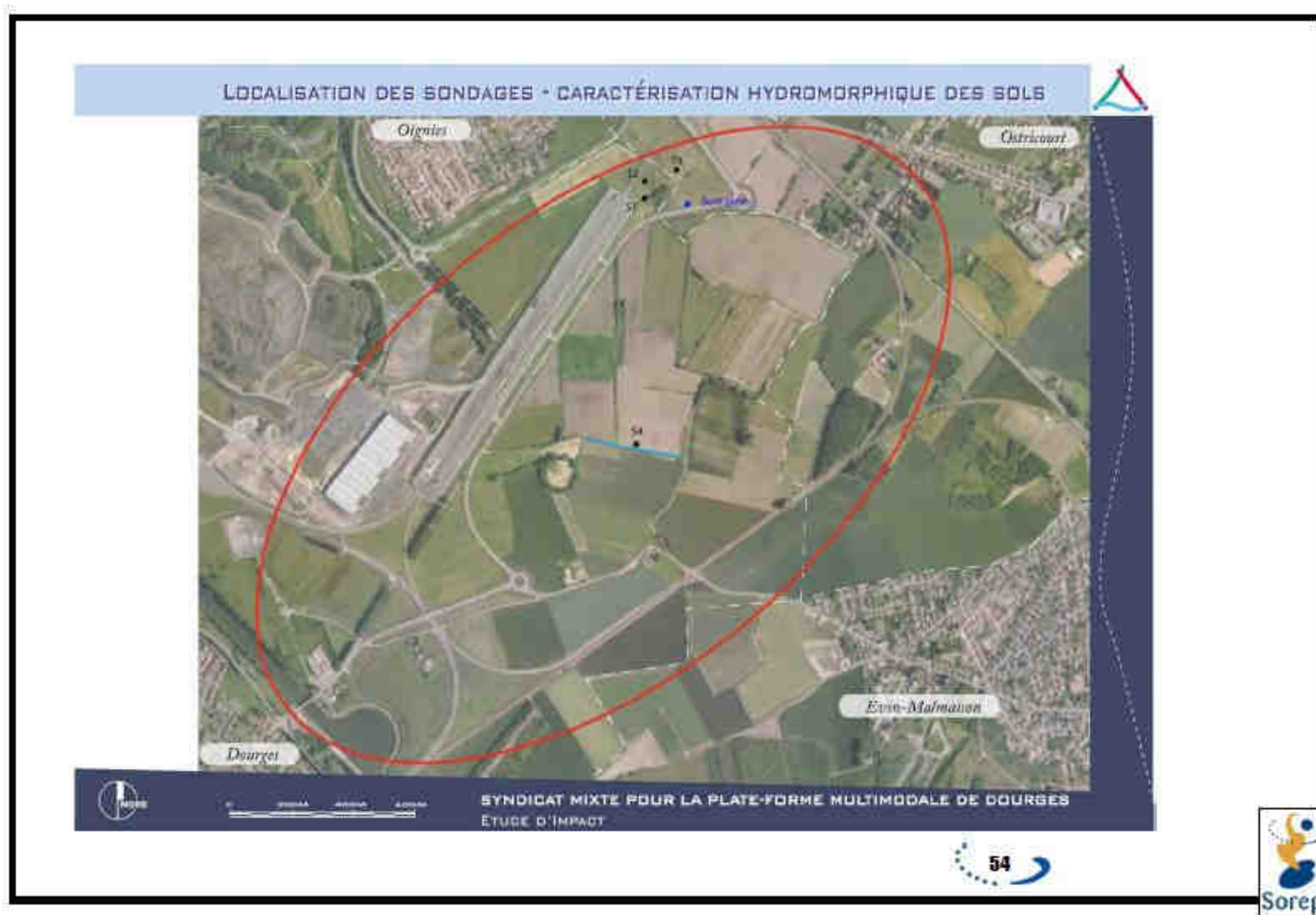
Sondage n° : S10 Technique de sondage : Pêche mécanique Profondeur : 2 m		Auteur : SMa Date : 11/06/2008 Niveau stratig. :		
COUPE GEOLOGIQUE		ECHANTILLON	POLLUTION	
Profondeur (m)	COUPE	NO	OBSERVATIONS	N°
0			Terres végétales marces	
0.5			Liens marces brunes	
1			Liens marces brunes avec traces de sable	S10 (0-2 m)
2			Liens argiles brunes	
				Observations (dépôts, objets, couleurs)
				z = 0,710 m r = 0,000 m
				niveau d'eau : 0 m

Delta 3 - Douargat (63) / A.22194				5	
Fiche d'échantillonnage de sols					
Boréage n° : 017			Auteur : DBA		
Niveau de sondage : Forêt Massif sud			Date : 15/08/2011		
Profilant : 1.010			Méthode : SPT		
COUPE				ECHANTILLON	POLLUTION
Profondeur (m)	coupe	sp	DESCRIPTION	lit	CONTAMINANTS (Métaux, nitrate, pesticides)
0	Forêt		Sol à horizon superficiel		
1			Sol à horizon superficiel avec développement de racines	110 (02m)	
2					
Boréage n° : 018			Auteur : DBA		
Niveau de sondage : Forêt Massif sud			Date : 15/08/2011		
Profilant : 1.010			Méthode : SPT		
COUPE ÉCOLOGIQUE				ECHANTILLON	POLLUTION
Profondeur (m)	coupe	sp	DESCRIPTION	lit	CONTAMINANTS (Métaux, nitrate, pesticides)
0	Forêt		Sol à horizon superficiel		
1			Sol à horizon superficiel avec développement de racines		
2					

SONDAGE PIEZOMETRIQUE S3-Pz



Niveau d'eau : 2.10 m/TN (niveau initial)
Niveau de captation : 0.70 m/TN



DELTA 3 / Complément d'étude au droit de l'extension de la plateforme multimodale de DOURGES		FICHE D'ECHANTILLONNAGE DE SOLS	
Sondage n° : S1 Technique de sondage : Géotechnique Profondeur : 1,0 m		Auteur : SMA Date : 07/09/12 Mesureur : CDB	
COUPE 		Caractérisation N°	OBSERVATIONS (couche, sous-couche)
0-0,10 m : Sable fin à moyen, très peu de limon. 0,10-0,20 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,20-0,30 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,30-0,40 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,40-0,50 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,50-0,60 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,60-0,70 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,70-0,80 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,80-0,90 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,90-1,00 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable.		0-0,10 m : S1 0,10-0,20 m : S1 0,20-0,30 m : S1 0,30-0,40 m : S1 0,40-0,50 m : S1 0,50-0,60 m : S1 0,60-0,70 m : S1 0,70-0,80 m : S1 0,80-0,90 m : S1 0,90-1,00 m : S1	0-0,10 m : Sable fin à moyen, très peu de limon. 0,10-0,20 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,20-0,30 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,30-0,40 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,40-0,50 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,50-0,60 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,60-0,70 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,70-0,80 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,80-0,90 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,90-1,00 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable.

Sondage n° : S2 Technique de sondage : Géotechnique Profondeur : 1,0 m		Auteur : SMA Date : 07/09/12 Mesureur : CDB	
COUPE GÉOLOGIQUE 		ECHANTILLON N°	POLLUTION (couche, sous-couche)
0-0,10 m : Sable fin à moyen, très peu de limon. 0,10-0,20 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,20-0,30 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,30-0,40 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,40-0,50 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,50-0,60 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,60-0,70 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,70-0,80 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,80-0,90 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,90-1,00 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable.		0-0,10 m : S2 0,10-0,20 m : S2 0,20-0,30 m : S2 0,30-0,40 m : S2 0,40-0,50 m : S2 0,50-0,60 m : S2 0,60-0,70 m : S2 0,70-0,80 m : S2 0,80-0,90 m : S2 0,90-1,00 m : S2	0-0,10 m : Sable fin à moyen, très peu de limon. 0,10-0,20 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,20-0,30 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,30-0,40 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,40-0,50 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,50-0,60 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,60-0,70 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,70-0,80 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,80-0,90 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,90-1,00 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable.

DELTA 3 / Complément d'étude au droit de l'extension de la plateforme multimodale de DOURGES		FICHE D'ECHANTILLONNAGE DE SOLS	
Sondage n° : S3 Technique de sondage : Géotechnique Profondeur : 1,0 m		Auteur : SMA Date : 07/09/12 Mesureur : CDB	
COUPE 		ECHANTILLON N°	OBSERVATIONS (couche, sous-couche)
0-0,10 m : Sable fin à moyen, très peu de limon. 0,10-0,20 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,20-0,30 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,30-0,40 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,40-0,50 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,50-0,60 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,60-0,70 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,70-0,80 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,80-0,90 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,90-1,00 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable.		0-0,10 m : S3 0,10-0,20 m : S3 0,20-0,30 m : S3 0,30-0,40 m : S3 0,40-0,50 m : S3 0,50-0,60 m : S3 0,60-0,70 m : S3 0,70-0,80 m : S3 0,80-0,90 m : S3 0,90-1,00 m : S3	0-0,10 m : Sable fin à moyen, très peu de limon. 0,10-0,20 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,20-0,30 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,30-0,40 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,40-0,50 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,50-0,60 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,60-0,70 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,70-0,80 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,80-0,90 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,90-1,00 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable.

Sondage n° : S4 Technique de sondage : Géotechnique Profondeur : 1,0 m		Auteur : SMA Date : 07/09/12 Mesureur : CDB	
COUPE GÉOLOGIQUE 		ECHANTILLON N°	POLLUTION (couche, sous-couche)
0-0,10 m : Sable fin à moyen, très peu de limon. 0,10-0,20 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,20-0,30 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,30-0,40 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,40-0,50 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,50-0,60 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,60-0,70 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,70-0,80 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,80-0,90 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,90-1,00 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable.		0-0,10 m : S4 0,10-0,20 m : S4 0,20-0,30 m : S4 0,30-0,40 m : S4 0,40-0,50 m : S4 0,50-0,60 m : S4 0,60-0,70 m : S4 0,70-0,80 m : S4 0,80-0,90 m : S4 0,90-1,00 m : S4	0-0,10 m : Sable fin à moyen, très peu de limon. 0,10-0,20 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,20-0,30 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,30-0,40 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,40-0,50 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,50-0,60 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,60-0,70 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,70-0,80 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,80-0,90 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable. 0,90-1,00 m : Argile limoneuse à limon argileux, peu de sable.

**Propositions d'opérations de gestion pour la conservation de
l'Oenanthe aquatique et la Butome en ombelle,
suite au projet d'extension de la plateforme Delta3**

Bruno COSSEMENT, Chargé de mission Eden62, 18 novembre 2011



Contexte.....	2
Eden62.....	3
Les ENS concernés par les mesures conservatoires.....	3
Mesures proposées en faveur du Butome en ombelle sur l'ENS du 9/9bis.....	5
ZONE 1 : mesures en faveur de la conservation de la station existante et de son extension..	7
ZONE 2 : création de milieux favorables au Butome en ombelle dans une roselière.....	10
ZONE 3 : création de milieux favorables au Butome en ombelle dans un contexte agricole.	12
Mesures proposées en faveur de l'Oenanthe aquatique sur l'ENS du Val du Flot.....	14

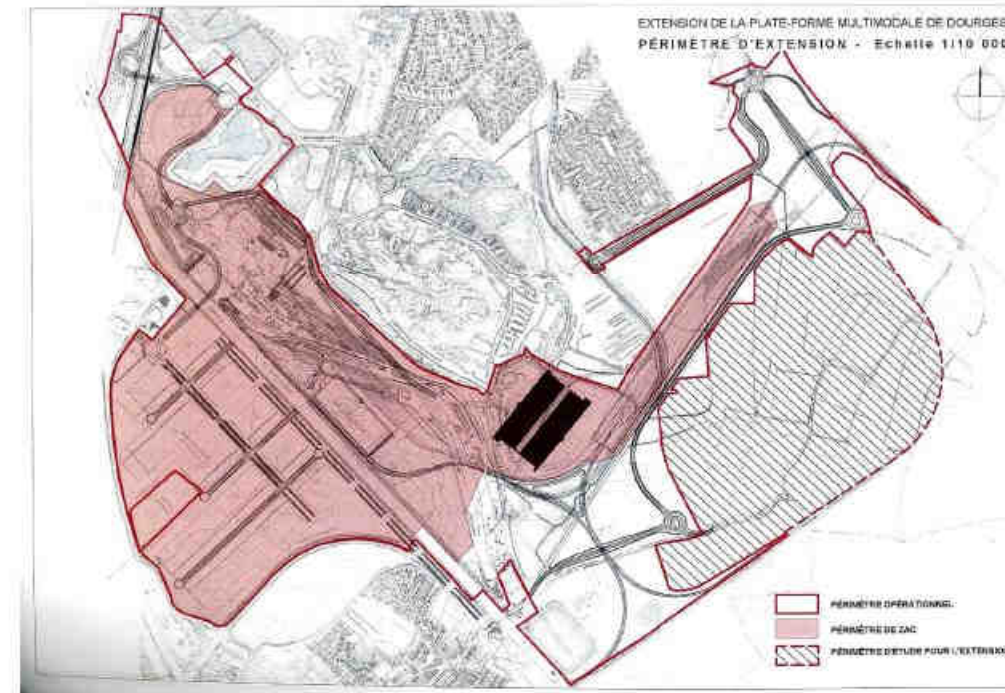
Contexte

La plateforme tri-modale Delta de Dourges s'étend sur 330 hectares et allie le réseau autoroutier, une desserte ferroviaire et une voie fluviale.

Elle représente un important générateur d'emplois locaux (1000 salariés).

Afin de développer le trafic régional de transport combiné et également des zones logistiques, l'extension du site est envisagée.

Celle-ci prévoit le développement de 300 000 m² de bâtiments logistiques et d'un centre de service tertiaire. Cela créera environ 1500 emplois.



Dans le cadre de ce projet d'extension, une étude de la faune et la flore situées sur les terrains concernés a été réalisée par le bureau d'étude Rainette et a révélé l'existence d'une biodiversité intéressante, dont certaines espèces patrimoniales pour la région.

Parmi elles, le Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*) et l'Oenanthe aquatique (*Oenanthe aquatica*), protégées au niveau régionale, ont fait l'objet de préconisations particulières pour la

conservation des populations présentes sur la zone d'extension de Delta3.

Ces mesures consistent à créer des mares et fossés favorables à la transplantation des populations existantes (prélèvement, transport et plantation des rhizomes de Butome et des pieds et graines d'Oenanthe).

Cependant, ces mesures compensatoires ont été jugées insuffisantes pour la bonne conservation des populations concernées. Il a été demandé aux gérants de Delta3 de proposer des mesures plus importantes, notamment au niveau local, afin de participer à la conservation d'autres stations connues d'Oenanthe et de Butome.

C'est dans ce contexte qu'Eden62, gestionnaire de l'Espace naturel départemental du 9/9bis, situé à proximité de la plateforme Delta3, a été sollicité par Delta3.

Eden62

Le syndicat mixte Eden62 a pour mission de gérer les espaces naturels sensibles du Pas-de-Calais, propriété, notamment, du Département. Eden62 répond à 2 objectifs : d'une part la préservation de la biodiversité sur ces espaces, et d'autre part, l'accueil et la sensibilisation du public à la protection de la faune et la flore.



Les ENS concernés par les mesures conservatoires

Eden62 a localisé 2 espaces naturels sensibles sur lesquels se développent le Butome en ombelle et l'Oenanthe aquatique. Une station de Butome en ombelle a été observée sur le site du 9/9bis et une station d'Oenanthe aquatique sur le site du Val du Flot.

- **L'ENS du 9/9bis**

Depuis 2010, Eden62 gère l'espace naturel sensible du 9/9bis. Cet espace de 160 hectares abrite une biodiversité importante. Il s'étend sur les communes de Oignies, Dourges et Hénin-Beaumont.

Il est composé de 2 terroirs (T110, et T116-117), du Bois des Hautois et de nombreuses zones prairiales et



humides.

La première action du syndicat mixte en faveur de sa protection fût d'agir sur les modalités d'accueil du public, qui était jusque là quasiment inexistantes. Ainsi, l'interdiction de l'accès aux engins motorisés comme les motos ou les quads a été possible par des aménagements spécifiques ; le réseau de cheminements a été revu afin d'assurer des zones de tranquillité pour la faune et la flore ; des installations ont été réalisées pour la découverte des espèces et du paysage (observatoires et belvédères).

Ensuite, des mesures de gestion ont été menées comme le pâturage du terroir 116-117 par des vaches dextères, la fauche exportatrice des prairies et la création de zones humides. Le premier plan de gestion du site est en cours d'élaboration et permettra la planification des opérations de gestion de 2012 à 2016.

Enfin, depuis plusieurs années, Eden62, le CPIE Chaîne des terroirs et le Conservatoire botanique de Bailleul effectuent de nombreux inventaires faune-flore. Ainsi les espèces utilisant cet espace naturel sont mieux connues et des mesures de gestion adaptées peuvent être proposées.

- **L'ENS du Val du Flot**

Cet espace naturel sensible géré depuis les années 90 par Eden62 s'étend sur 60 hectares sur les communes de Wingles, Douvrin, Hulluch et Bénifontaine (à 10 km de la plateforme Delta3).

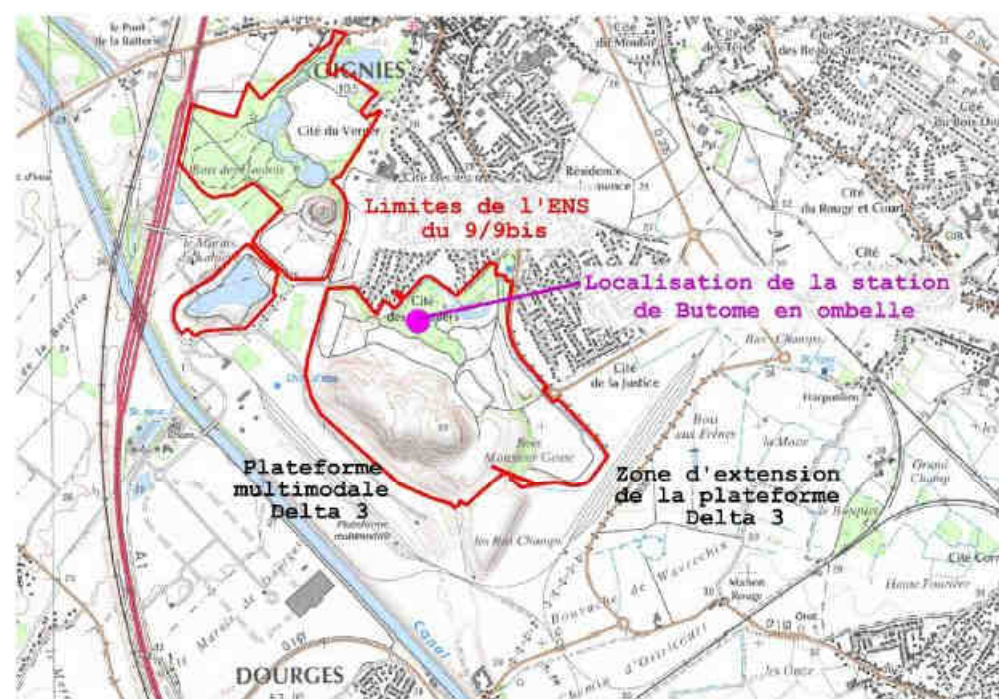
Ancien marais, remblayé de schiste à l'époque minière, le Val du Flot reste malgré tout un cœur nature important faisant partie du corridor écologique des espaces naturels de la Deule entre Lille et Lens.

Les zones humides et les pelouses schisteuses sont la richesse écologique de cet espace qui accueille une flore de plus en plus variée grâce à la gestion conservatoire d'Eden62. Le deuxième plan de gestion du site a été réalisé pour la période 2010-2019. La présence de nombreuses espèces patrimoniales pour la région sur ce site ont permis l'acceptation par le CSRPN d'une demande de classement en Réserve naturelle régionale. Cependant, le contexte local ne permet pas, actuellement, de concrétiser ce classement.



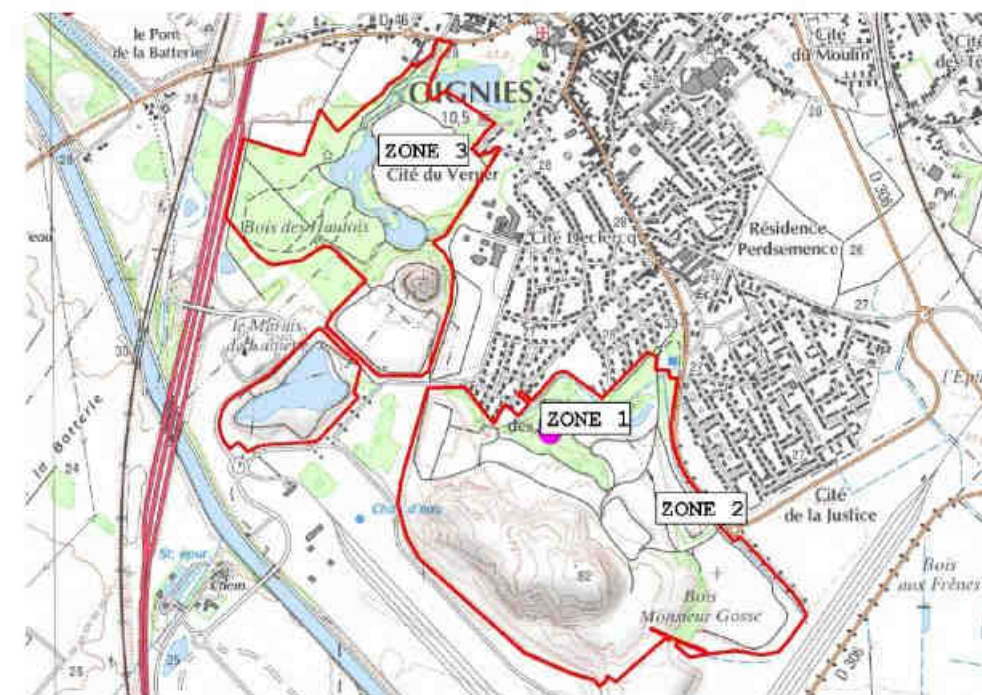
Mesures proposées en faveur du Butome en ombelle sur l'ENS du 9/9bis

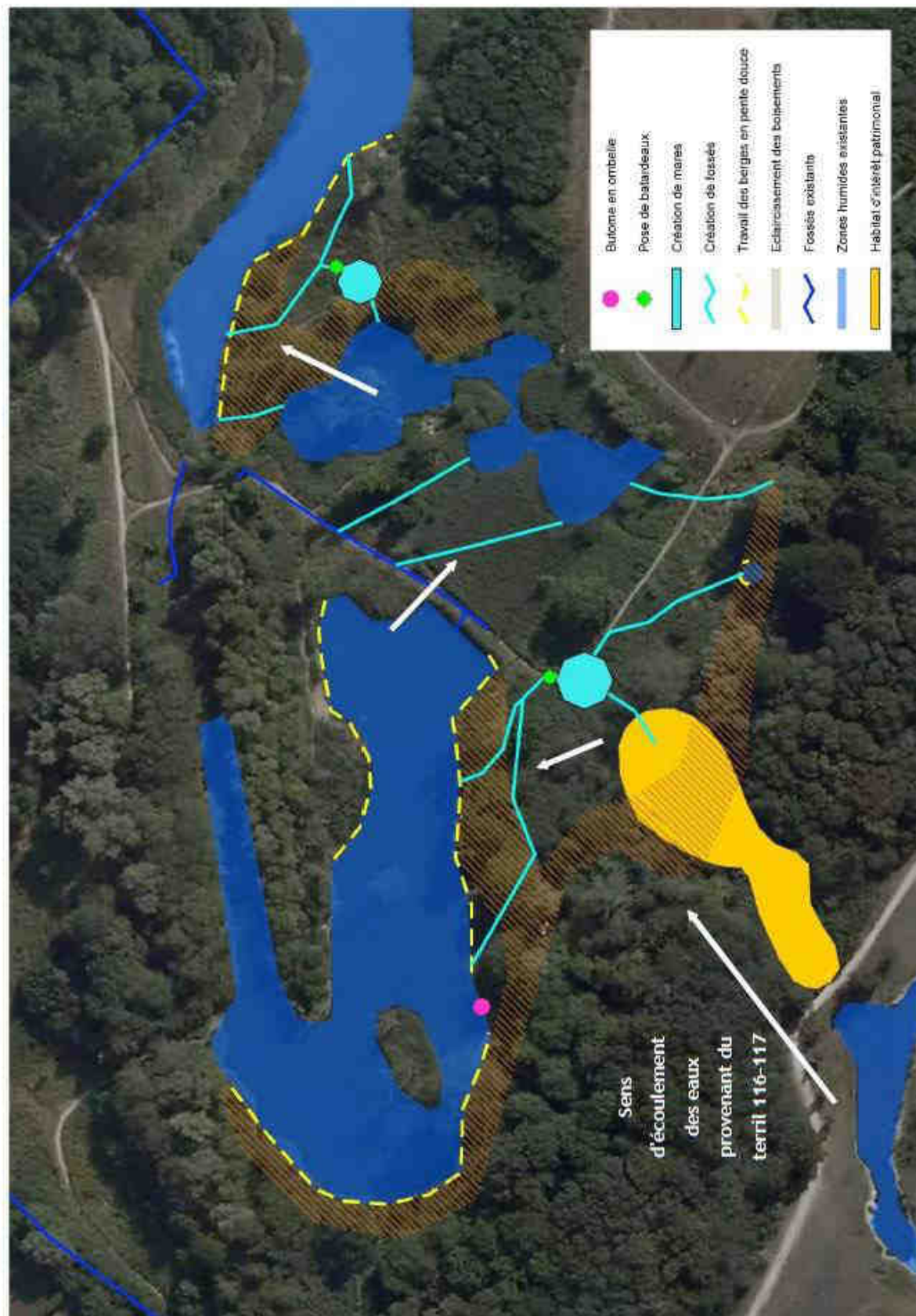
Une station de Butome en ombelle a été recensée par le Conservatoire de Bailleul lors d'une étude sur le site en 2009. Cette station se trouve dans une zone humide composée de plusieurs étangs et de mégaphorbiaies.



Eden62 propose 2 types de mesures en faveur du Butome en ombelle sur l'espace naturel du 9/9bis :

- des mesures concernant directement la station déjà présente (zone 1, cf. carte page suivante) ;
- des mesures sur d'autres secteurs, qui pourront être favorables au Butome (zone 2 et 3 cf. carte page suivante).





ZONE 2 : création de milieux favorables au Butome en ombelle dans une roselière



La zone 2 correspond à une roselière de phragmites. Celle-ci est dans état avancé d'atterrissement et se picte de plus en plus d'arbres et arbustes. Un étrépage de la zone permettrait de retrouver un niveau d'eau affleurant et redynamiserait la roselière. Cette opération, ajoutée à la création d'une mare et de fossés, permettrait la création de vasières pionnières favorables au Butome.

Type d'opération	Quantité/linéaire/surface	Description
Etrépage de la roselière	12500 m ²	Cette opération a pour but de retrouver des niveaux d'eau favorables au développement de la roselière qui est fortement atterrie.
Création d'une mare	1500 m ²	Mares en pente douce
Création de fossés	250 m.l.	Ces fossés doivent présenter des pentes relativement douces.
Transplantation de rhizomes de Butome provenant des stations concernées par l'extension		Choix de quelques zones de transplantation de rhizomes provenant de Delta3.
Pose d'une règle limnimétrique	1	Les règles limnimétriques permettent une surveillance de la variation des niveaux d'eau. Cette information est utile pour mieux connaître la dynamique hydraulique sur la zone.



ZONE 3 : création de milieux favorables au Butome en ombelle dans un contexte agricole



La zone 3 correspond à une ancienne zone cultivée, récemment reprise en gestion par Eden62 sur 4,5 hectares. Celle-ci a été restaurée en milieu prairial par ensemencement de graines d'espèces locales. Son entretien est assuré par des chevaux Trait du Nord, race locale ayant servie, à l'époque, à la traction des wagons dans les galeries minières. Eden62 souhaite continuer à diversifier cet espace par la création de zones humides (mares et fossés). Des opérations de ce type ont été réalisées sur un espace naturel sensible de l'arrageois, le Grand marais d'Etaing, ancien espace agricole. Les mares créées ont permis la mise à jour de graines d'espèces patrimoniales, dont une étant considérée comme disparue du secteur depuis plus d'un siècle : le Potamot coloré.

Type d'opération	Quantité/linéaire/surface	Description
Création d'une mare	1500 m ²	Mares en pente douce
Création de fossés	250 m.l.	Ces fossés doivent présenter des pentes relativement douces.
Pose d'ouvrage hydraulique pour le contrôle des niveaux d'eau (batardeaux)	1	En aval de la mare créée, cet ouvrage a pour but de retenir l'eau afin de pouvoir contrôler les niveaux d'eau des fossés en amont et de la mare en aval.
Transplantation de rhizomes de Butome provenant des stations concernées par l'extension		Choix de quelques zones de transplantation de rhizomes provenant de Delta3.
Pose d'une règle limnimétrique	1	Les règles limnimétriques permettent une surveillance de la variation des niveaux d'eau. Cette information est utile pour mieux connaître la dynamique hydraulique sur la zone.



Mesures proposées en faveur de l'Oenanthe aquatique sur l'ENS du Val du Flot

Deux stations d'Oenanthe aquatique ont été recensées par le Conservatoire de Bailleul lors d'une étude sur le site en 2008.

Ces stations se trouvent au nord ouest d'une mare appelé "Marais Sanderce", relié par un fossé à une autre zone humide : la "mare pédagogique".

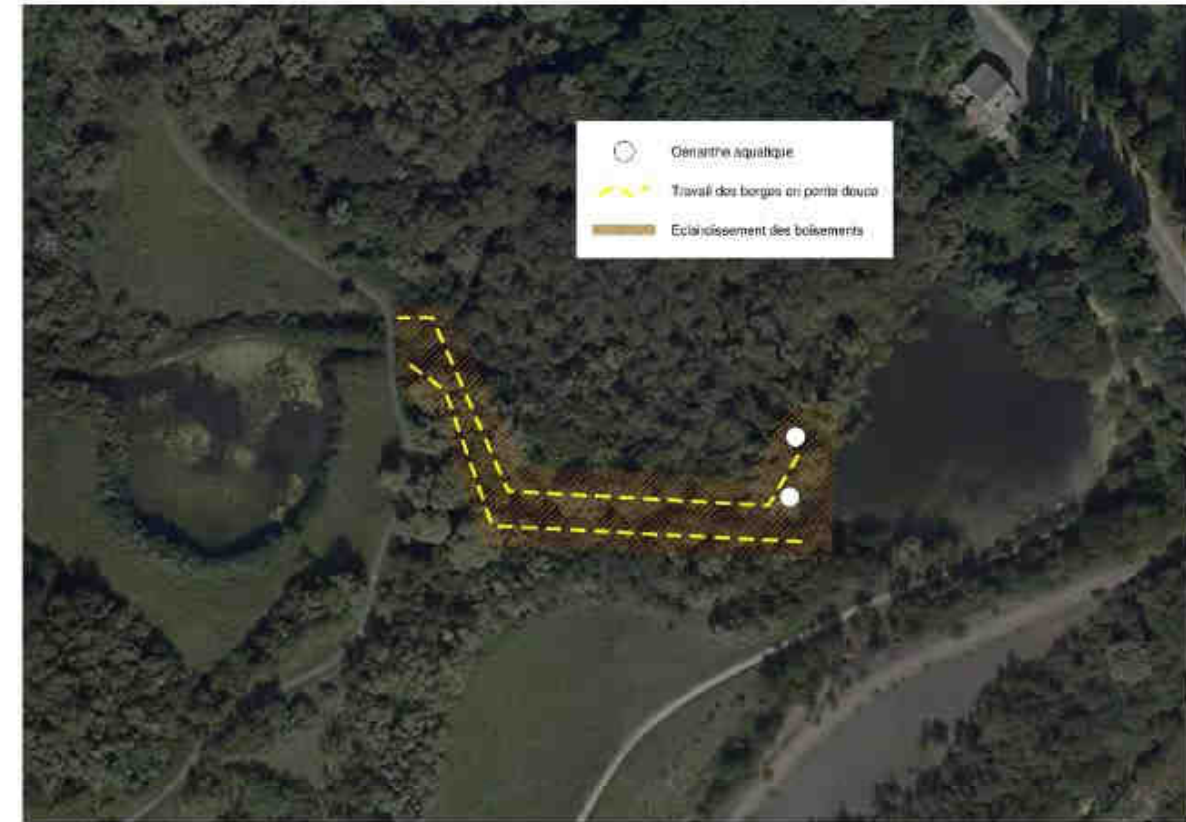


Suivant les préconisations du Conservatoire botanique de Bailleul pour la conservation de l'Oenanthe aquatique sur cette zone, Eden62 a intégré l'opération suivante dans son plan de gestion 2010-2019 : "GH10 : Reprofilage et éclaircissement des berges du fossé entre la mare pédagogique et le Marais Sanderce". Celle-ci s'inscrit dans l'objectif à court terme "1.5. Redynamiser la flore aquatique de la mare pédagogique".

Extrait du rapport du Conservatoire de Bailleul, page 53 :

Le fossé qui relie la mare pédagogique à l'étang près de la voie ferrée possède peu de végétations amphibies et hygrophiles car les berges sont abruptes et envahies de ronciers. Un adoucissement et un éclaircissement de certaines zones permettrait d'augmenter la diversité floristique et phytocœnotique : des parvo-roselières de l'*Oenanthon aquaticae*, des cressonnières de l'*Apion nodiflori*, ou encore des mégaphorbiaies méséotrophes du *Thalictro flavi-Filipendulion ulmariae* (fragments déjà existants).

Type d'opération	Quantité/linéaire/surface	Description
Éclaircissement des berges	4000 m ²	Abattage de quelques arbres situés en bordure du fossé
Travail des berges en pente douce	300 m.l.	Création de pentes douces et de paliers permettant l'existence de vases exondées.



Les mesures proposées dans ce rapport ne sont pas, pour l'instant, détaillées. Elles seront précisées si besoin lorsque la DREAL aura été consultée et aura validé le principe de ces propositions.

De plus, les interventions sur les zones demanderont certaines expertises, notamment au niveau des sols et des habitats (pédologie, topographie, phytosociologie) qui pourront peut-être modifier le positionnement de certains aménagements.

Enfin, les opérations de gestion concernant les zones humides demanderont, au préalable de leur exécution, des autorisations particulières auprès des services de l'Etat compétents en la matière.