

BPAL de la Corniche des Forts

Identification des zones humides
du site

 **île de France**


aftrp
la ville en perspective

Août 2012

collection des études


biotope
faune, flore & environnement



BPAL DE LA CORNICHE DES FORTS

Identification des zones humides
du site



Responsable Projet :

Charlène CARON

BIOTOPE Bassin Parisien

4 rue Morère

75014 PARIS

Tel : 01 40 09 04 37 – Email : ccaron@biotope.fr

Sommaire

I.	Présentation de l'étude	4	
I.1	Contexte réglementaire	4	
I.2	Contexte de réalisation de l'étude	7	
II.	Méthode de travail	8	
II.1	Equipe	8	
II.2	Aire d'étude	8	
II.2.1	Contexte	8	
II.2.2	Hydrographie	10	
II.2.3	Géologie et hydrogéologie	10	
II.3	Dates d'inventaires	12	
II.4	Méthodes de délimitation des zones humides	13	
II.4.1	Le critère « Habitats »	13	
II.4.2	Le critère « Sols »	14	
II.4.3	Limites des inventaires réalisés	14	
III.	Résultats	15	
III.1	Détermination des zones humides par le critère « habitats »	15	
III.1.1	Description des habitats <i>pro-parte</i> au sens de l'arrêté du 24 juin 2008	16	
III.1.2	Conclusion	19	
III.1.3	Remarque sur les espèces recensées	19	
III.2	Expertise pédologique	22	
III.2.1	Protocole de relevé de terrain	22	
III.2.2	Types de sols rencontrés sur le site	23	
III.2.3	Conclusion	26	
	Références bibliographiques	27	
	Cartes & Annexes	28	

I. Présentation de l'étude

I.1 Contexte réglementaire

Les zones humides sont des milieux rares (4 % du territoire national) et menacés. La publication, en France en 1994, de l'évaluation des effets des politiques publiques relatives aux zones humides (Bernard, 1994) a mis en évidence la destruction de près de 67 % des zones humides métropolitaines depuis le début du siècle dont plus de la moitié sur les années 1960 à 1990. Une deuxième étude publiée en 2006 par l'IFEN, sur la période 1990-2000 montre que les régressions de superficie et les détériorations se poursuivent mais à un rythme plus lent que sur la précédente décennie.

Le contexte réglementaire pour la préservation des zones humides se structure depuis les années 90.

L'article L. 211-1 du code de l'Environnement définit une zone humide comme des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

L'article L. 211-1-1 quant à lui précise que « *La préservation et la gestion durable des zones humides...sont d'intérêt général* ».

Sont soumis à autorisation ou à déclaration « *tout projet entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux...* » (Article L. 214-1 du code de l'Environnement).

Ainsi, ces projets sont soumis à la police de l'Eau et se doivent d'être en cohérence avec les intérêts visés à l'article L 211-1 dont « *la préservation des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides* ».

De plus, selon l'article L. 214-7-1 du même code, « *le préfet peut procéder à la délimitation de tout ou partie des zones humides définies à l'article L. 211-1 en concertation avec les collectivités territoriales et leurs groupements.* » dans le cadre de projet soumis à déclaration ou autorisation.

Les critères de délimitation des zones humides sont quant à eux précisés dans l'article R. 211-108 : « *I. - Les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique.*

En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.

II. - La délimitation des zones humides est effectuée à l'aide des cotes de crue ou de niveau phréatique, ou des fréquences et amplitudes des marées, pertinentes au regard des critères relatifs à la morphologie des sols et à la végétation définis au I.

III. - Un arrêté des ministres chargés de l'environnement et de l'agriculture précise, en tant que de besoin, les modalités d'application du présent article et établit notamment les listes des types de sols et des plantes mentionnés au I.

IV. - Les dispositions du présent article ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales. »

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009) précise la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

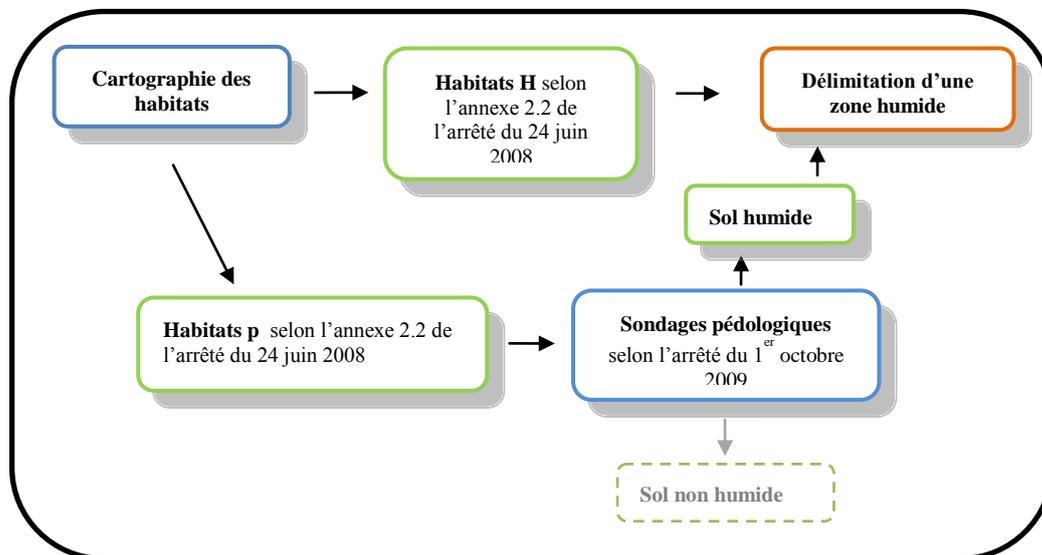
Selon cet arrêté, « *Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement, pour l'application du L. 214-7-1 du même code, dès qu'il présente l'un des critères suivants :*

1° *Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2;*

2° *Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :*

– *soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant adaptée par territoire biogéographique ;*

– *soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. »*



Les modifications apportées par l'arrêté du 01 octobre 2009 visent pour l'essentiel la délimitation des zones humides à partir du critère sol. En effet « *l'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008 susvisé est remplacé par l'annexe 1 joint au présent arrêté.* ». Seuls les réductisols sont concernés par ses modifications qui portent sur :

- la profondeur d'observation minimale des traits rédoxiques ;
- la suppression de la classe IVb et IVc en tant que sols caractéristiques des zones humides ;
- les sols dont la morphologie correspond aux classes IVd et Va d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié) : « *le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sols associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel* ».

Il est cependant important de rappeler que suivant la circulaire du 18 janvier 2010 et en application des Articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. :

" *Dans tous les cas, lorsque le critère relatif à la végétation n'est pas vérifié, il convient d'examiner*

le critère pédologique ; de même, lorsque le critère pédologique n'est pas vérifié, le critère relatif à la végétation doit être examiné (cf. arbre de décision simplifié présenté en annexe 2 de la circulaire)."

De ce fait les parcelles notées comme « Non zone humide » d'après les habitats observés au sein de la couche de prélocalisation ne peuvent être directement caractérisées comme non-humides sans prospections pédologiques (et/ou piézométriques) complémentaires. Ces parcelles devront donc, au regard de la réglementation, demeurer dans une « couche d'alerte » afin de souligner les risques de présence de zone humide dans le cas où des aménagements seraient prévus sur la zone.

A contrario une fois l'habitat ou le sol classé comme caractéristique d'une zone humide d'après les catégories présentées dans la circulaire, la zone peut être directement classées comme zone humide avérée :

"En chaque point, la vérification de l'un des critères relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone."

Ainsi, trois critères peuvent être utilisés dans le cadre de la délimitation des zones humides : les habitats, la végétation et les sols. Pour chacun de ces critères, les deux arrêtés et la circulaire précisent la méthodologie de terrain à employer ainsi qu'une liste d'habitats, de sols ou d'espèces végétales indicatrices permettant de délimiter la zone humide.

Enfin, il est important de souligner que la circulaire stipule que :

"Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol."

Des suivis piézométriques peuvent également être nécessaires dans le cas de sols sableux drainants comme ceux rencontrés dans certaines vallées alluviales. De ce fait, même dans les cas où des relevés phytosociologiques et pédologiques classent la zone comme non-humide, la présence de substrat sableux et la proximité avec le réseau hydrographique ou une nappe oscillante légitime la mise en place de suivis piézométriques pour justifier du caractère non-humide de la zone.

Concrètement, et en application de la circulaire, les zones « Non zones humides » du point de vue de la végétation et/ou de la pédologie, situées dans ce contexte doivent être intégrées dans une « zone d'alerte » servant de portée à connaissance dans la mesure où aucune donnée précise de délimitation des zones nécessitant des suivis piézométriques n'est établi.

Pour cette étude, la méthode retenue par BIOTOPE est donc de réaliser une cartographie de végétation permettant de couvrir de grandes surfaces, tout en faisant une différenciation des habitats dits « humides » (H) des habitats « potentiellement ou partiellement humides » (pro parte) (p). Ce dernier type a fait ensuite l'objet d'un examen pédologique dans la limite du nombre de point nécessaire à la délimitation.

1.2 Contexte de réalisation de l'étude

Cette étude est réalisée en complément de l'étude d'impact liée à l'aménagement de la Base de Loisirs de la Corniche des forts, sur les communes de Romainville, Noisy-le-Sec, Pantin et Les Lilas, située dans le département de Seine Saint Denis. Elle alimentera le dossier d'autorisation Loi sur l'Eau en cours de réalisation.

Le site correspond, en grande partie, à d'anciennes carrières de gypse, partiellement mises en sécurité. Une partie seulement de du site d'étude est actuellement ouverte au public. L'objectif est ainsi d'augmenter la quantité d'espaces verts ouverts au public sur ce secteur.

L'AFTRP a ainsi sollicité Biotope afin de délimiter et de caractériser les zones humides présentes sur la zone d'aménagement.

Une partie de l'aire d'étude appartient à l'enveloppe de classe 3 : *Zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.*

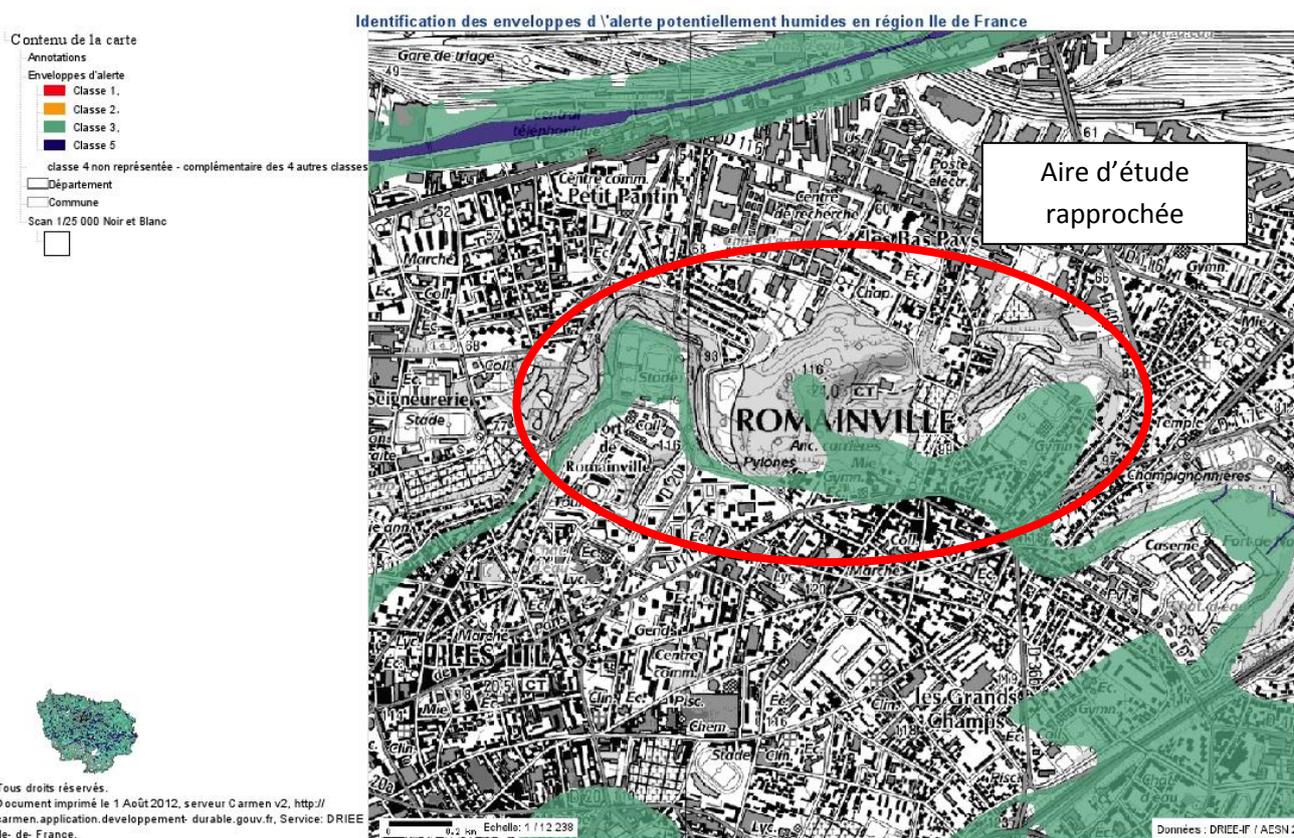


Figure 1 : localisation des enveloppes d'alerte (source DRIEE, 2012)

Biotope a réalisé en 2011 et 2012 un premier inventaire de terrain dont l'objectif était de cartographier les habitats de l'aire d'étude selon la nomenclature Corine Biotopes. Les habitats naturels cartographiés ont ensuite été confrontés à la liste des habitats à l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009). Cette méthode nous a permis d'identifier les habitats

humides, *pro parte* (zones où la végétation n'a pas pu démontrer clairement le caractère humide ou non de l'aire étudiée) et non humides.

Puis, des relevés pédologiques ont été effectués, au cours de d'un passage en juillet 2012, dans les zones *pro parte* et non humides afin de préciser et/ou confirmer leur caractère humide.

II. Méthode de travail

II.1 Equipe

Plusieurs personnes sont intervenues dans le cadre de l'élaboration de ce dossier :

Tableau 1 : Equipe de travail	
<i>Fonction</i>	<i>Agent de BIOTOPE</i>
Chef de projet Coordination de l'étude, Hiérarchisation des zones humides, rédaction du rapport.	Charlène CARON
Chargé d'étude Relevés de terrain et cartographie des habitats.	Sabine BEUTIN
Chargé d'étude Sondages pédologiques	Clément COGNET
Contrôleur qualité	Olivier PELEGRIN

II.2 Aire d'étude

II.2.1 Contexte

L'aire d'étude est enclavée dans un tissu urbain relativement dense, de plus, de nombreuses voies de communication passent à proximité : le boulevard périphérique à l'ouest, l'autoroute A3 au sud-est et le RER E au nord.

L'aire d'étude est en recolonisation forestière suite à l'abandon de l'exploitation du gypse en sous-sol. Les habitats présents sur le site sont principalement constitués d'une Ormaie rudérale, de lisières forestières nitrophiles et de hautes friches nitrophiles.

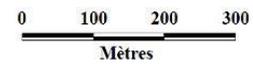
L'inventaire réalisé en 2012 a concerné plus particulièrement les 14 ha concernés par le défrichement et les futurs aménagements paysagers.



Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Périmètre des travaux
-  Limites communales

Sources : © IGN, BD Ortho © DRIEE IDF - Cartographe: Biotope, 2012



II.2.2 Hydrographie

En termes d'hydrographie, l'aire d'étude n'est traversée par aucun cours d'eau. Seuls des dépressions creusées, issues de l'activité minière, peuvent former des zones humides superficielles et temporaires durant les périodes pluvieuses.

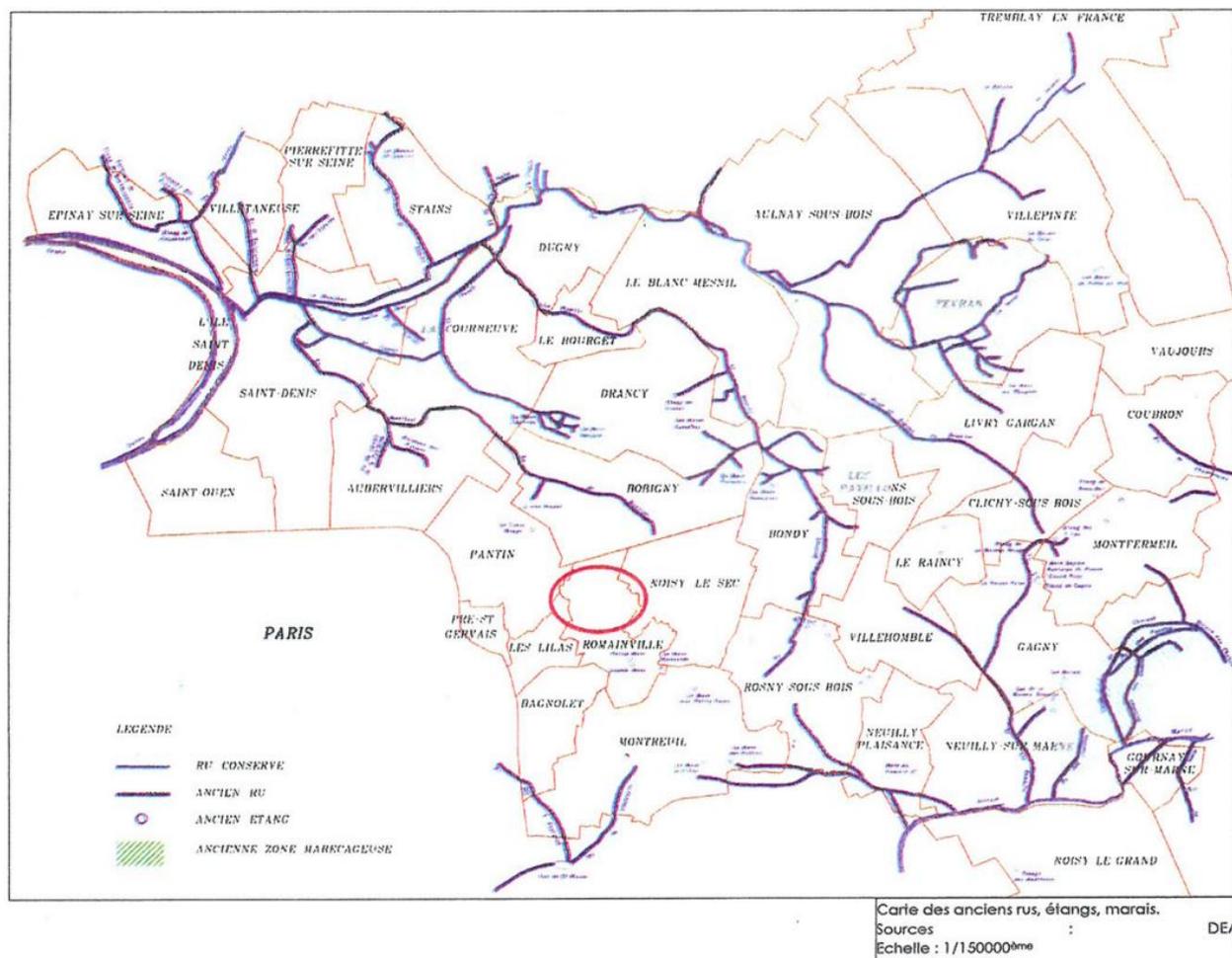


Figure 2 : Hydrographie (source : composante Urbaine, EI 2001)

II.2.3 Géologie et hydrogéologie

Source : Etude d'impact, 2001

Le site d'étude se situe sur le versant nord du Massif de l'Aulnoye. En partant du haut, il est constitué :

- de remblais anthropiques¹, sur une épaisseur irrégulière (jusqu'à 35 m au niveau de la carrière « Gauvain », située sur l'aire d'étude) et de caractéristiques mécaniques médiocres

¹ Déblais de la couverture des carrières à ciel ouvert et stériles des exploitations souterraines

(à priori mis en place sans compactage). Ils sont par contre plus perméables que les couches naturelles dont ils sont issus.

- sur une épaisseur de 2m, le Travertin de Brie relativement perméable, siège d'une **nappe aquifère permanente (ou nappe aquifère perchée)**,
- sur une épaisseur d'environ 7m, les Argiles vertes, couche qui revêt une importance particulière pour la stabilité du versant,
- sur une épaisseur de 15 à 18m, les marnes supragypseuses,
- sur une épaisseur de 15 mètres en moyenne, la première masse de gypse ayant fait l'objet d'exploitation à ciel ouvert ou en galerie sur 12 à 13m de hauteur,
- sur une épaisseur de 4 à 5m les Marnes à fer de lance
- sur une épaisseur de 5 à 7m, la deuxième masse de gypse, ayant été exploitée à ciel ouvert ou en galerie sur environ 4m,
- sur une épaisseur de 3 à 4m les Marnes à lucines,
- sur une épaisseur de 3m, la troisième masse de gypse, ayant été exploitée à ciel ouvert ou en galerie sur environ 2m.
- sur une épaisseur n'excédant pas 7m les Marnes et sables infragypseux,
- sur une épaisseur atteignant une dizaine de mètres, la Marno-calcaire de Saint-Ouen qui est le siège de la nappe générale qui baigne la plaine.

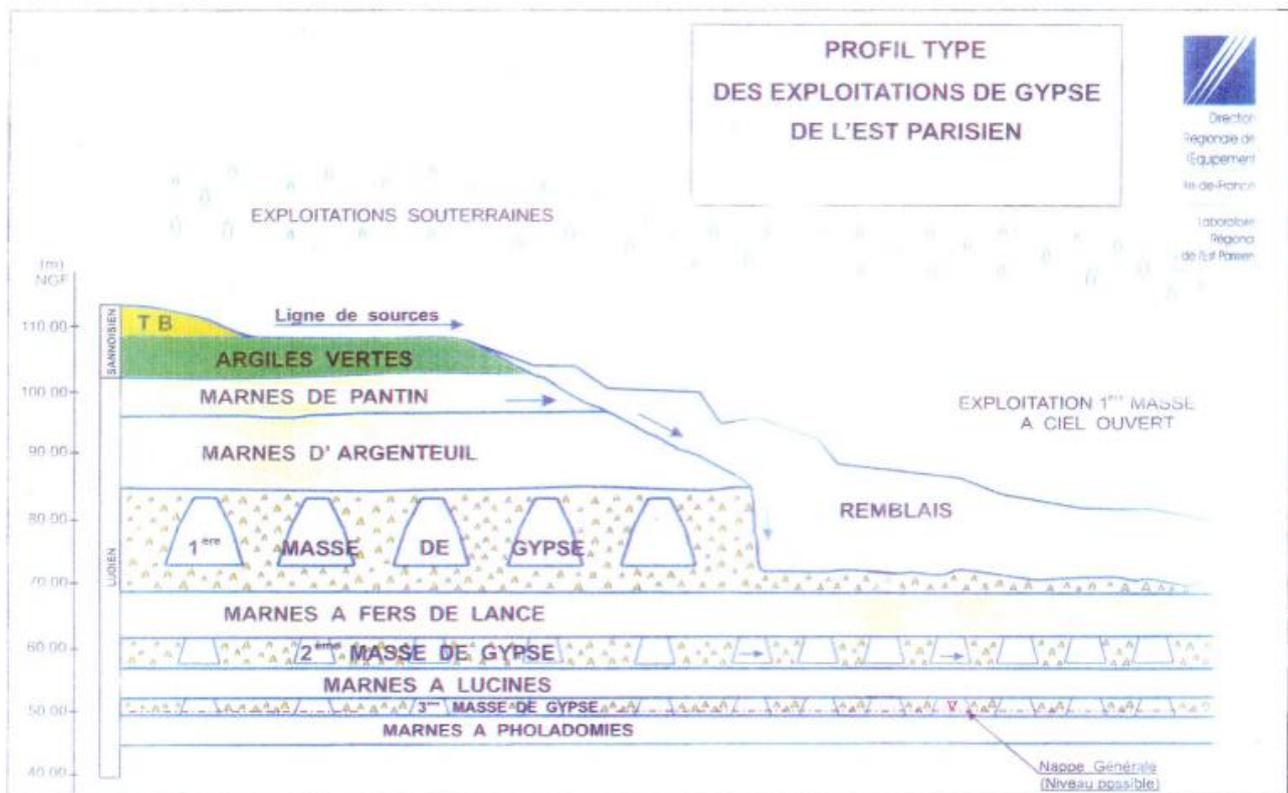


Figure 3 : Géologie et hydrogéologie (Source : EI 2001)

La carte géologique au 1 : 50 000 confirme la diversité des couches géologiques présentes sur le site d'étude avec :

- la présence d'argiles vertes, de glaises à Cyrènes et/ou de marnes vertes et blanches (argiles vertes de Romainville ; g1AR) sur la frange sud ;
- les masses et marnes du gypse (e7g) sur la frange nord ;

- et les remblais et dépôts anthropiques (X) sur la zone centrale.

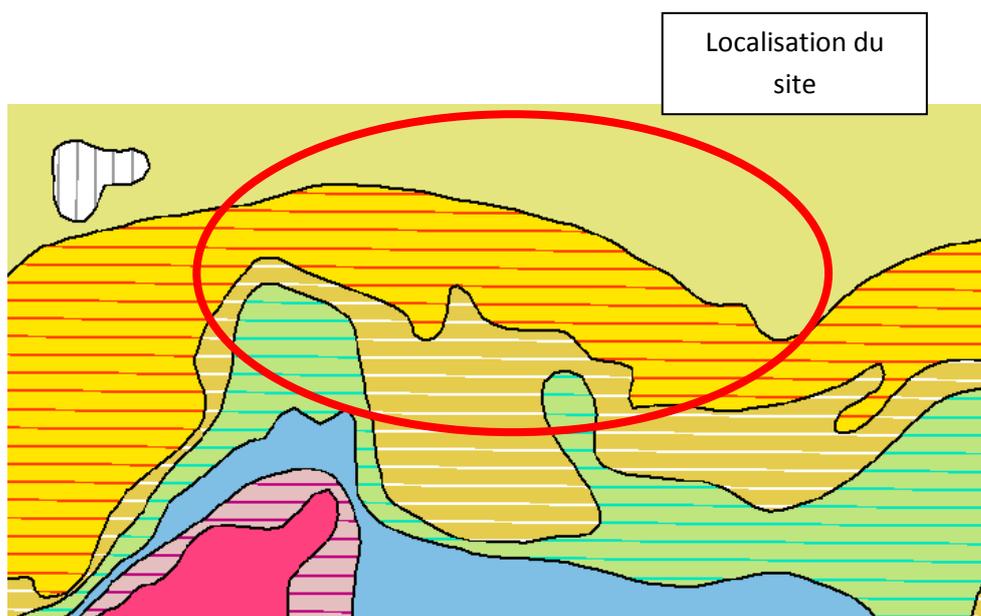


Figure 4 : Carte géologique au 1/50000ème - zoom sur le site (BRGM, 2012)

Enfin, il est important de noter la présence d'une nappe aquifère perchée. Elle est soutenue par les argiles vertes sous-jacentes et possède un bassin versant correspondant au plateau de Romainville dont l'impluvium réduit implique un faible débit.

Tous les systèmes aquifères ont été perturbés localement par l'exploitation du site, qui a supprimé des niveaux imperméables et créé des communications privilégiées.

Dans les zones exploitées à ciel ouvert puis remblayées, les circulations d'eau sont aléatoires et constituent un système évolutif, conditionné par les dissolutions de gypse résiduel contenu dans les remblais.

☞ D'après les données issues de l'analyse du fonctionnement hydrogéologique perturbé du site, il est possible d'envisager la présence de zones humides ponctuelles et temporaires.

II.3 Dates d'inventaires

Tableau 2 : Dates d'inventaires	
<i>Date</i>	<i>Prestation réalisée</i>
14/09/2011	Cartographie des habitats
11/04/2012	
17/07/2012	Sondages pédologiques

II.4 Méthodes de délimitation des zones humides

La réalisation d'une cartographie de végétation a permis de différencier les habitats dits « humides » (H) des habitats « potentiellement ou partiellement humides » (*pro parte*) (p) ou « non humides ». Les habitats *pro parte* ont ensuite fait l'objet d'un examen pédologique.

Ainsi, deux critères de délimitation des zones humides ont été exploités dans le cadre de cette étude :

- Le critère « Habitats » ;
- Le critère « Sols ».

Le recours au critère « Flore » n'a pas été nécessaire.

II.4.1 Le critère « Habitats »

L'annexe 2.2 du l'arrêté du 24 juin 2008 différencie deux grandes catégories d'habitats :

- les habitats H : habitats caractéristiques de zones humides ;
- les habitats p : habitats « pro parte ».

Lorsqu'une cartographie surfacique des habitats établie selon la typologie Corine Biotopes et à une échelle adaptée existe, celle-ci peut alors être utilisée pour l'inventaire des zones humides. La délimitation est alors établie sur la base du contour des habitats considérés comme habitats caractéristiques de zones humides (Habitats H).

Une cartographie des habitats de type CORINE Biotopes a été réalisée à partir de prospections menées au mois d'avril 2012 et septembre 2011.

★ *Nomenclature*

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la **Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France** (BDNFF, consultable et actualisée en ligne sur le site www.tela-botanica.org).

Pour les habitats naturels et semi-naturels, la nomenclature utilisée est celle de **CORINE Biotopes**, référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat décrit. Cette nomenclature est reprise dans la liste des habitats humides annexée à l'arrêté du 24 juin 2008.

★ *Méthodes de terrain et de cartographie*

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieu et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la typologie CORINE Biotopes à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement végétal.

La cartographie des habitats s'est basée sur les fonds IGN, l'orthophotographie aérienne couplés au Système d'Information Géographique MapInfoTM.

II.4.2 Le critère « Sols »

L'annexe 1 de l'arrêté du 01 octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 présente les méthodes de terrain pour la délimitation des zones humides selon des critères pédologiques ainsi que la liste des sols caractéristiques des zones humides.

Cette méthode d'inventaire a été appliquée sur les habitats pro parte et non humides déterminés précédemment selon la cartographie des habitats. Une détermination de 19 points a été réalisée.

Il s'agit concrètement de réaliser un sondage pédologique à chacun de ces points à l'aide d'une tarière. La profondeur d'échantillonnage dépend de l'observation des traits pédologiques caractéristiques des zones humides (tourbes, traits rédoxiques ou traits réductiques).

Cependant, « l'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008 susvisé est remplacé par l'annexe 1 joint au présent arrêté. ». Seuls les réductisols sont concernés par ses modifications qui portent sur :

- La profondeur d'observation minimale des traits rédoxiques ;
- La suppression de la classe IVb et IVc en tant que sols caractéristiques des zones humides ;
- Les sols dont la morphologie correspond aux classes IVd et Va d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié) : « le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sols associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel ».

Ainsi, « Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les histosols car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées... ;
- A tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur... ;
- Aux autres sols caractérisés par :
 - Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur... ;
 - Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur. ».

II.4.3 Limites des inventaires réalisés



Zone perturbée

Photo prise sur site © S.Beutin - BIOTOPE

★ Habitats

Aucune difficulté n'a été rencontrée lors de la phase de cartographie des habitats qui s'est basée sur les inventaires de 2011 et 2012 réalisés pour l'actualisation du volet faune-flore de l'étude d'impact pour le comblement de la carrière.

★ Sols

Selon la réglementation en vigueur, les sondages pédologiques peuvent être réalisés tout au long de l'année avec une période optimale en fin d'hiver.

La difficulté majeure rencontrée sur le terrain concerne les profondeurs d'échantillonnage sur certains secteurs de l'aire d'étude. La présence d'aménagements anthropiques, de remblais par la présence d'éléments durs dans le sol (cailloux, compactage du sol, ...) a pu limiter la profondeur de certains sondages pédologiques. Cela empêche un sondage assez profond pour avoir toutes les informations recherchées.

Le critère humide d'une aire d'étude est identifié via la présence de traces d'hydromorphie dans le sol, qui se manifestent par l'oxydo-réduction du fer. Certains sols (sol sableux) ne présentent pas ou trop peu de fer pour obtenir des résultats concluants.

De plus, plusieurs autres limites peuvent être citées :

- Les traces d'hydromorphie peuvent être confondues avec la couleur de certains substrats ;
- Les cailloux, graviers, et racines peuvent induire des traces d'hydromorphie ;
- Le fer peut être lessivé, laissant un horizon grisâtre difficilement interprétable ;
- La présence de traces d'hydromorphie dans le sol peut être fonction de divers facteurs (végétation, historique du site, anthropisation).

III. Résultats

III.1 Détermination des zones humides par le critère « habitats »

Cf. Carte page 21 : Habitats naturels

Cf. Carte page 22 : Nature des habitats humides

Cf. Annexe A : Nature des habitats au sens de l'arrêté du 24 juin 2008

Tableau 5: Liste des habitats recensés

<i>Corine Biotope</i>	<i>Nom de l'habitat</i>	<i>Types</i>
38.2 X 87.1	Prairie de fauche mésophile	P
87.1	Terrains en friche	P
86	Habitats anthropiques	-
87.1	Haute friche nitrophile	P
84.3	Boisement rudéral	P
37.72 x 87.1	Lisière forestière nitrophile hydrocline, semi-sciaphile à sciaphile	P

Légende :

Types : types d'habitats au sens de l'arrêté du 24 juin 2008

« P. » = habitats « pro-parte » (potentiellement ou partiellement) humides

« H. » = habitats humides - Les habitats pour lesquels cette colonne est vide ne font pas partie des habitats caractéristiques de zones humides.

« - » = habitats « Non humides

III.1.1 Description des habitats *pro-parte* au sens de l'arrêté du 24 juin 2008

★ **Boisement rudéral (Code Corine Biotopes : 84.3)**

Le boisement rudéral est présent à l'Est et au centre de l'aire d'étude, sur la zone où était anciennement exploité le gypse. Les sols y ont été fortement perturbés. Il s'agit d'un boisement pionnier de recolonisation arbustive. Les Robiniers (*Robinia pseudoacacia*), espèces invasives et les Erables sycomore (*Acer pseudoplatanus*) constituent les espèces dominantes. Le Frêne (*Fraxinus excelsior*) et l'Ailante (*Ailanthus altissima*), une autre espèce invasive, sont également présents au sein de la strate arborée, avec ponctuellement quelques Peuplier tremble (*Populus tremula*).

Le Sureau noir (*Sambucus nigra*) et l'Orme (*Ulmus minor*) forment la strate arbustive.

La strate herbacée comporte des espèces rudérales notamment l'Alliaire (*Alliaria petiolata*), le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), le Géranium herbe-à-Robert (*Geranium robertianum*), ainsi que le Lierre grimpant (*Hedera helix*).

Le secteur Est est cependant dominé par le Frêne commun, avec en sous-bois quelques Primevères officinales (*Primula veris*) ainsi que des espèces de sol frais comme l'Épiaire des bois (*Stachys sylvatica*). Ce secteur apparaît dans l'ensemble comme plus humide, favorisant la présence du Saule marsault (*Salix caprea*). La strate herbacée y est moins nitrophile. En plus des lisières et des friches nitrophiles, un petit secteur voit se développer une végétation acidiphile avec la présence de la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) et de la Renouée des haies (*Fallopia dumetorum*).



Boisement rudéral - Photographie prise au sein de l'aire d'étude © S. Beutin BIOTOPE

☞ Le boisement rudéral occupe la majeure partie de l'aire d'étude, il présente quelques secteurs frais, majoritairement à l'est de l'aire d'étude.

★ **Lisière forestière nitrophile hygrocline, semi-sciaphile à sciaphile (Code Natura 2000 6430 - 7. Code Corine Biotope 37.72 x 87.1)**

Cet habitat se trouve principalement sur des zones ouvertes au sein du boisement rudéral. Ce type de végétation se présente souvent en liseret étroit, plus ou moins discontinu, en situation de lisières et s'observe sur des sols frais et riches en azote. Elle peut être présente en sous-bois de formations forestières rudérales comme c'est le cas ici. Les espèces sont souvent de grande taille.



Lisière forestière nitrophile - Photographie prise au sein de l'aire d'étude © S. Beutin BIOTOPE

Sur le site, on observe des espèces typiques des hautes friches nitrophiles comme l'Absinthe (*Artemisia absinthium*), la Ballote (*Ballota nigra*), l'Ortie (*Urtica dioica*), la Grande Berce (*Heracleum sphondylium*), l'Agripaume cardiaque (*Leonurus cardiaca*) ; ainsi que des espèces plus hygroclines comme l'Ortie royale (*Galeopsis tetrahit*), l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), l'Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), voire même des espèces du cortège des mégaphorbiaies rivulaires comme le Vêlar fausse giroflée (*Erysimum cheiranthoides*) ou le Myosoton (*Myosoton aquaticum*). Cette végétation est colonisée par une liane, le Houblon (*Humulus lupulus*), et par le Liseron des haies (*Calystegia sepium*) également caractéristiques de la végétation de type mégaphorbiaie.

Un autre faciès de la même végétation est observable sur le site, il s'agit de la communauté à Sureau yèble (*Sambucus ebulus*), qui exige davantage de lumière.

☞ Cet habitat, bien qu'étant dans un état de conservation relativement dégradé (état de conservation jugé moyen) constitue un habitat d'intérêt communautaire (HIC). Suite aux inventaires réalisés sur le site, cet habitat présente les caractéristiques d'un habitat pro-parte, du fait notamment de la présence de quelques espèces de flore appréciant les habitats humides.

★ **Prairie de fauche mésophile (Code Corine Biotopes : 38.2 X 87.1)**

Cet habitat est localisé derrière le château. Il est dominé par des graminées comme le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Chiendent (*Elytrigia repens*), ou le Fromental (*Arrhenatherum elatius*). Le cortège floristique se compose en outre de l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), du Trèfle rampant (*Trifolium repens*), de la Vesce cultivée (*Vicia sativa*), ou de la Berce des prés (*Heracleum sphondylium*). Des espèces de friche sont également présentes : le Cirsie des champs (*Cirsium arvense*), la Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*). Ces prairies sont en cours de recolonisation arbustive avec pour l'une d'entre elles plus particulièrement la présence de Ronces



Prairie de fauche mésophile - Photographie prise au sein de l'aire d'étude © S. Beutin BIOTOPE

(*Rubus* spp), d'Eglantiers (*Rosa canina*) et de Cornouillers sanguins (*Cornus sanguinea*).

☞ Suite aux inventaires réalisés sur le site, cet habitat ne semble pas présenter les caractéristiques d'un habitat humide ou pro parte.

★ Terrains en friche (Code Corine Biotope : 87.1)

Ce milieu correspond à des terrains récemment remaniés ou fortement anthropisés : abords du château, friche sur les anciens bâtiments (détruits) de la carrière, friche au Nord sur une zone de remblai.

Les espèces invasives sont très présentes dans ce milieu : la Vergerette du Canada (*Conyza canadensis*), le Buddleia de David (*Buddleja davidii*).

Parmi les autres espèces présentes, on observe des espèces rudérales comme la Chélidoine (*Chelidonium majus*), le Mélilot blanc (*Melilotus albus*), des espèces des cultures sarclées comme l'Arroche étalée (*Atriplex patula*), l'Euphorbe réveil-matin (*Euphorbia helioscopia*), la Mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*), et des espèces des friches nitrophiles comme la Tanaisie (*Tanacetum vulgare*), l'Armoise (*Artemisia vulgare*), ou la Bardane (*Arctium lappa*). Quelques espèces de friche humide sont présentes ponctuellement : le Sénéçon à feuilles de roquette, (*Senecio erucifolius*), la Morelle douce-amère (*Solanum dulcamara*). Ce secteur est aussi fortement colonisé par la Clématite des haies (*Clematis vitalba*).



Terrains en friche - Photographie prise au sein de l'aire d'étude © S. Beutin BIOTOPE

☞ Cet habitat est d'un intérêt floristique faible. Les inventaires ont révélé la présence de certains secteurs plus frais sur une partie de la zone d'étude, notamment à l'ouest de l'aire d'étude.

★ Haute friche nitrophile (Code Corine Biotopes : 87.1)

Cet habitat s'observe sur les secteurs ouverts et non aménagés de l'aire d'étude, en particulier sur la zone centrale, notamment à la périphérie de l'ancienne zone d'extraction et également au bord des chemins ainsi que sur les anciennes zones d'effondrement (fontis). La végétation est voisine de celle des lisières nitrophiles, et comprend des espèces comme l'Ortie, la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), espèce invasive, le Cerfeuil des bois (*Anthriscus sylvestris*), le Cerfeuil penché (*Chaerophyllum temulum*), etc. Sur les fontis, la Clématite des haies (*Clematis vitalba*) colonise l'ensemble de la végétation. Sur les parties les plus fraîches on observe le Tussilage (*Tussilago farfara*).



Haute friche nitrophile - Photographie prise au sein de l'aire d'étude © S. Beutin BIOTOPE

☞ Cet habitat présente quelques secteurs frais sur le site.

III.1.2 Conclusion

Seuls des habitats pro-partie ont été identifiés sur l'aire d'étude. Aucune zone humide n'a pu être identifiée avec uniquement le critère habitat.

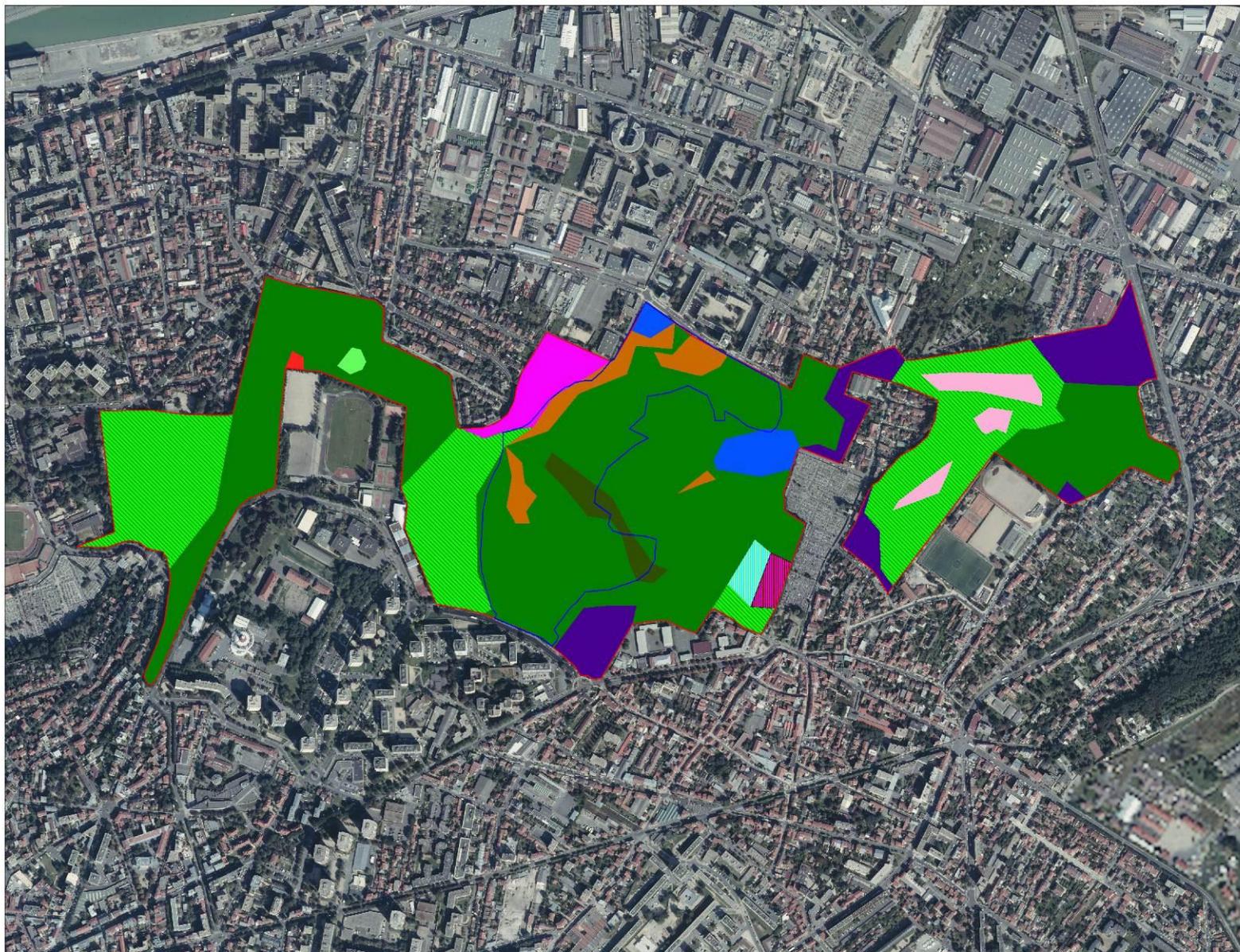
☞ Les habitats cartographiés ont permis de différencier les habitats non-humides et potentiellement ou partiellement humides (« pro-partie ») et de définir le plan d'échantillonnage des sondages pédologiques.

☞ Les habitats pro-partie constituent une part importante de l'aire d'étude. Toutefois, le secteur située à l'ouest de l'aire d'étude semble plus favorable à l'accueil de zones humides.

III.1.3 Remarque sur les espèces recensées

On remarque que certaines des espèces indicatrices de zones humides comme le Céraiste aquatique (*Myosoton aquaticum*), le Liseron des haies (*Calystegia sepium*) ou l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*) ont été observées lors des prospections menées en 2011 et 2012 (Biotope, 2012).

Une de ces espèces est considérée comme patrimoniale en Seine-Saint-Denis. Il s'agit du Céraiste aquatique (*Myosoton aquaticum*), assez rare en Seine-Saint-Denis.



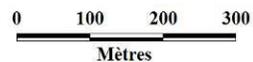
Légende

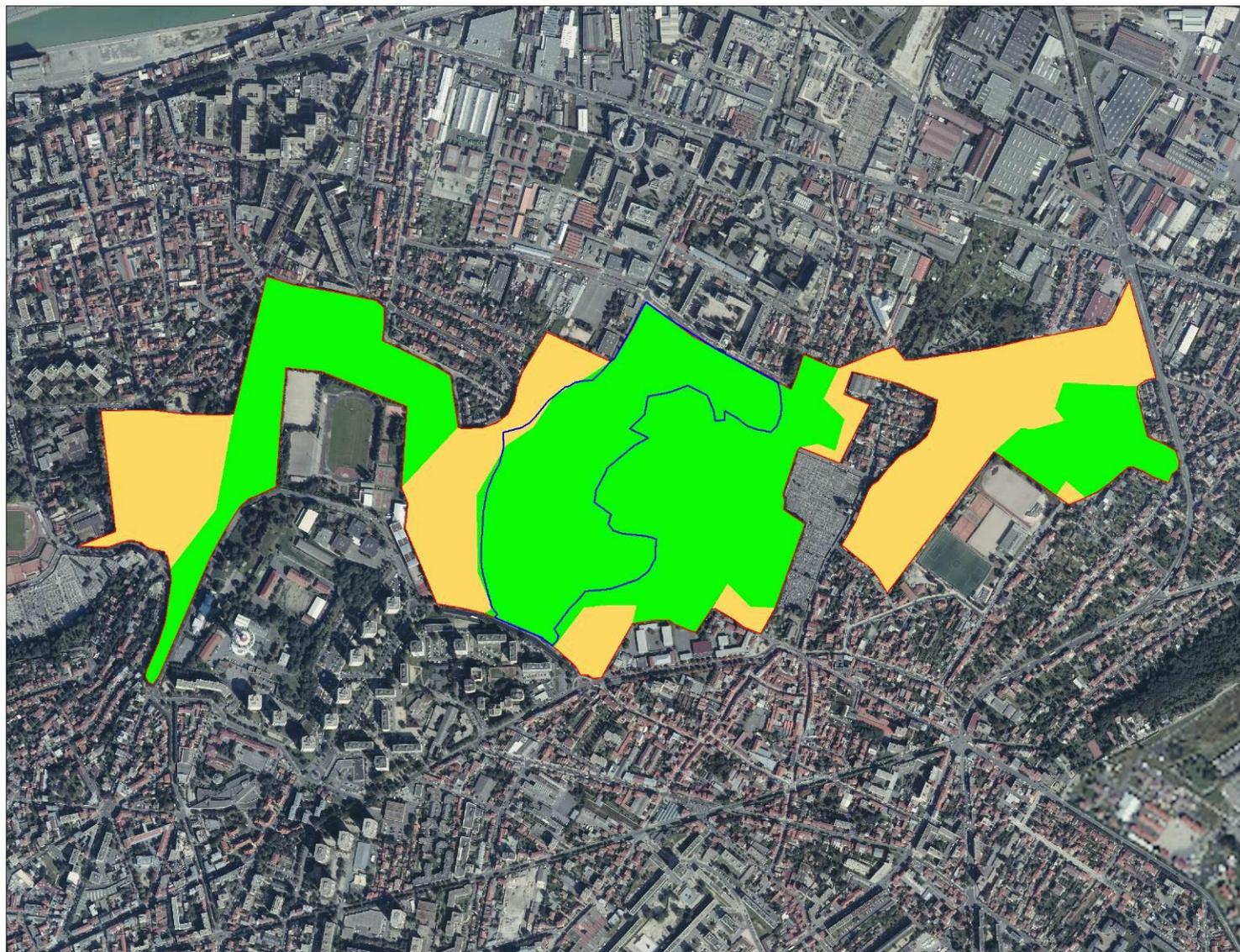
- Aire d'étude rapprochée
- Périmètre des travaux

Habitats

- Friche prairiale mésophile
- Habitat anthropique
- Haute friche nitrophile
- Jardins
- Lisière forestière nitrophile (HIC)
- Mosaïque de friche prairiale mésophile et de fourré
- Mosaïque de friche prairiale mésophile et de jardin
- Ormaie rudérale
- Ourlet à Brachypode penné
- Parc arboré ornemental
- Pelouse anthropique
- Terrain en friche

Sources : © IGN, BD Ortho © - Cartographie: Biotope, 2012





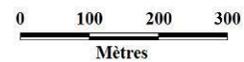
Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Périmètre des travaux

Nature des habitats au sens de l'arrêté du 24 juin 2008

-  Non humide
-  Pro parte

Sources : © IGN, BD Ortho® - Cartographie: Biotope, 2012



III.2 Expertise pédologique

Cf. Annexe A : Nature des habitats au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 et plan d'échantillonnage des sondages pédologiques

Cf. Annexe B : Tableau de résultats de sondages pédologiques

III.2.1 Protocole de relevé de terrain

L'ensemble des habitats « pro-partie » a fait l'objet de sondages pédologiques afin de déterminer si la morphologie des sols correspond à des sols typiques de zones humides. Des sondages en habitats non humides ont également été réalisés pour s'approcher au plus près du contour des zones humides et obtenir une couverture homogène sur le secteur d'aménagement.

Le plan d'échantillonnage a donc été déterminé à une échelle adaptée à la taille de l'aire d'étude et a pris en considération les critères suivants :

- la topographie du site ;
- les changements de type de végétation ;
- La localisation des aménagements.

Les sondages pédologiques ont été effectués à l'aide d'une tarière, sur une profondeur d'échantillonnage de 120 cm quand le terrain le permettait, et en tenant compte de l'observation des traits pédologiques caractéristiques des zones humides (traits rédoxiques ou réductiques).

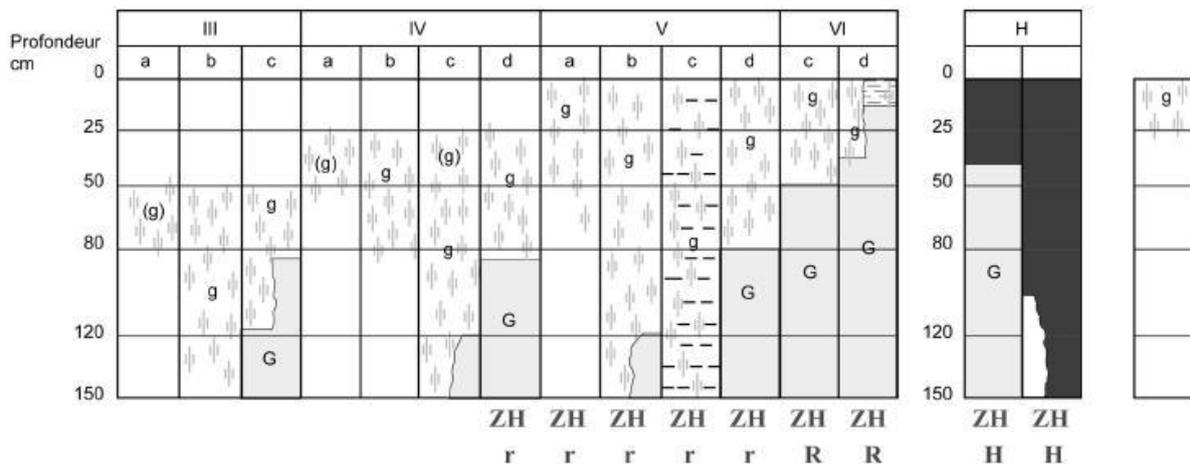


Sondage pédologique présentant des nodules rédoxiques - Photo prise hors site © C.Lajoux BIOTOPE - 2010

A chaque sondage réalisé sur le terrain, une fiche est remplie avec les indications sur les conditions mésologiques, ainsi que le tableau suivant présentant les profondeurs et la nature de l'hydromorphie rencontrée.

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Commentaire	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
02/09/2011	1									
02/09/2011	2									
02/09/2011	3									
02/09/2011	4							45		
02/09/2011	5				40			30		

Ensuite, le type de sol est déterminé en fonction du schéma suivant, issu de l'Annexe IV de la circulaire de janvier 2010: « Illustration des caractéristiques des sols de zones humides. »



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

- ☞ 19 sondages pédologiques ont été réalisés.
- ☞ Les résultats de chacun de ces sondages ont été confrontés avec les critères énoncés par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 (présentés au chapitre II.4.2) afin de déterminer le caractère humide des sols.

III.2.2 Types de sols rencontrés sur le site

Les sols sondés sont tous des **anthroposols artificiels**, c'est-à-dire des sols remaniés, lieux où se sont développées les activités humaines telles que l'urbanisation, l'industrie, les voies de communication, etc. Ils peuvent être sous des formes variées et dépendent du degré et de la nature du remblaiement.

Dans ce contexte remanié, seules deux sondages ont atteints la profondeur de 120 cm.

★ *Anthroposol artificiel typique (sondage 7,12, 13 et 14)*



Sondage pédologique : Anthroposol artificiel typique (sondage 14)

Photo prise sur site © C.Cognet - BIOTOPE

L'Anthroposol artificiel typique se caractérise par un sol brun s'éclaircissant en profondeur, mais déstructuré et saturé de cailloux de diverse nature (gypse majoritairement), dès les premiers centimètres. Il ne présente pas de trace d'oxydoréduction.

★ *Anthrosol artificiel leptique (sondage 2, 3, 4, 5, 6, 8, 15 17)*

Les sols leptiques (peu profonds) peuvent montrer des traces d'oxydoréduction, mais leur profondeur et leur configuration permet rarement de définir une zone humide. Ils correspondent au sol les plus remaniés de l'aire d'étude, ils sont constitués essentiellement de gravats (cailloux, tuiles, etc.).

Le remblai peut aller sur certains secteurs jusqu'à 35 mètres de profondeur. Il est donc peu probable que des zones humides persistent sur les secteurs où il y a eu un apport important de remblais.



Sondage pédologique : Anthrosol artificiel leptique (sondage 2)

Photo prise sur site © C.Cognet - BIOTOPE

★ *Anthrosol artificiel rédoxique (sondage 1, 10, 11, 16, 18, 19)*

Un autre type d'anthrosol a été observé sur le site. Il possède les caractéristiques d'un anthrosol artificiel mais avec des traces rédoxiques ou réductives.

Ce type de sol concerne également les lieux où se sont développées des activités humaines, cependant il possède un horizon rédoxique ou réductique, soit par enfouissement ou par tassement, soit par position topographique.

Le sondage n° 16 présente une destruction du sol avec des horizons désordonnés. Cela ne



Sondage pédologique : anthrosol artificiel rédoxique (sondage 16)

Photo prise sur site © C.Cognet - BIOTOPE

permet pas de conclure à la présence d'une zone humide.

Le sondage n°10 ne permet pas de conclure de manière certaine sur la présence ou non d'une « micro » zone humide, le sondage pédologique n'ayant pas pu être réalisé au-delà de 60cm de profondeur. Cependant, cette zone, d'après les inventaires botaniques avaient des caractéristiques pouvant s'apparenter à une zone humide. **La présence d'au moins une « micro » zone humide est considérée comme fortement probable.**

Sondage pédologique : anthroposol artificiel rédoxique (sondage 10)

Photo prise sur site © C.Cognet - BIOTOPE



III.2.3 Conclusion

Le sol du site d'étude est fortement impacté par les usages et l'exploitation qu'il a subit par le passé. Les zones prospectées sont constituées de sols sableux, graveleux et remblayés. Cela a limité la profondeur de sondages de nombreux relevés.

Sur les 19 sondages effectués, aucun ne permet de mettre en évidence la présence de zones humides. Seul un sondage (n°10) effectué jusqu'à une profondeur de 60 cm (pour cause de compacité artificielle) peut avoir un trait d'oxydo-réduction et laisser supposer par la topographie à l'existence relictuelle et ponctuelle d'une micro zone humide.

Cet état de fait, en lien avec la nappe perchée, peut se renouveler sur certains secteurs, hors zone de travaux, moins impactés par les activités d'extraction de gypse. Ces zones seraient relictuelles sur le site d'étude. En effet, tous les systèmes aquifères ont été perturbés par l'exploitation du site et, sur les secteurs remblayés, les circulations d'eau sont maintenant aléatoires.

Il est important de noter que dans le cadre de l'aménagement de la Base de loisirs de la Corniche des forts, la création de zones humides pourra être envisagée afin d'améliorer la valeur écologique de l'aménagement et de restaurer des fonctionnalités passées sur ce site.

Références bibliographiques

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.C., 1997. CORINE Biotope. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, 175p.

COMMISSION EUROPEENNE, 1999. Manuel d'interprétation des habitats. EUR15/2. 132p.

DREAL Franche-Comté, 2010. Note relative aux zones humides. V1, novembre 2010.

Institut Français de l'Environnement (IFEN), 2004. Tronc commun national « Zones humides ».

http://sandre.eaufrance.fr/ftp/sandre/francais/document/zhi/ddd/tronc_commun_national_v2004-1.pdf

LAMBINON J., DE LANGHE J.E., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004. Nouvelle Flore de la Belgique, du G-D du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Editions du patrimoine du Jardin botanique Naturel de Belgique, 5ème édition, 1167 p.

Cartes & Annexes

Annexe A : Cartographie des types d'habitats au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 et plan d'échantillonnage des sondages pédologiques

Annexe B : Tableau de résultats des sondages pédologiques

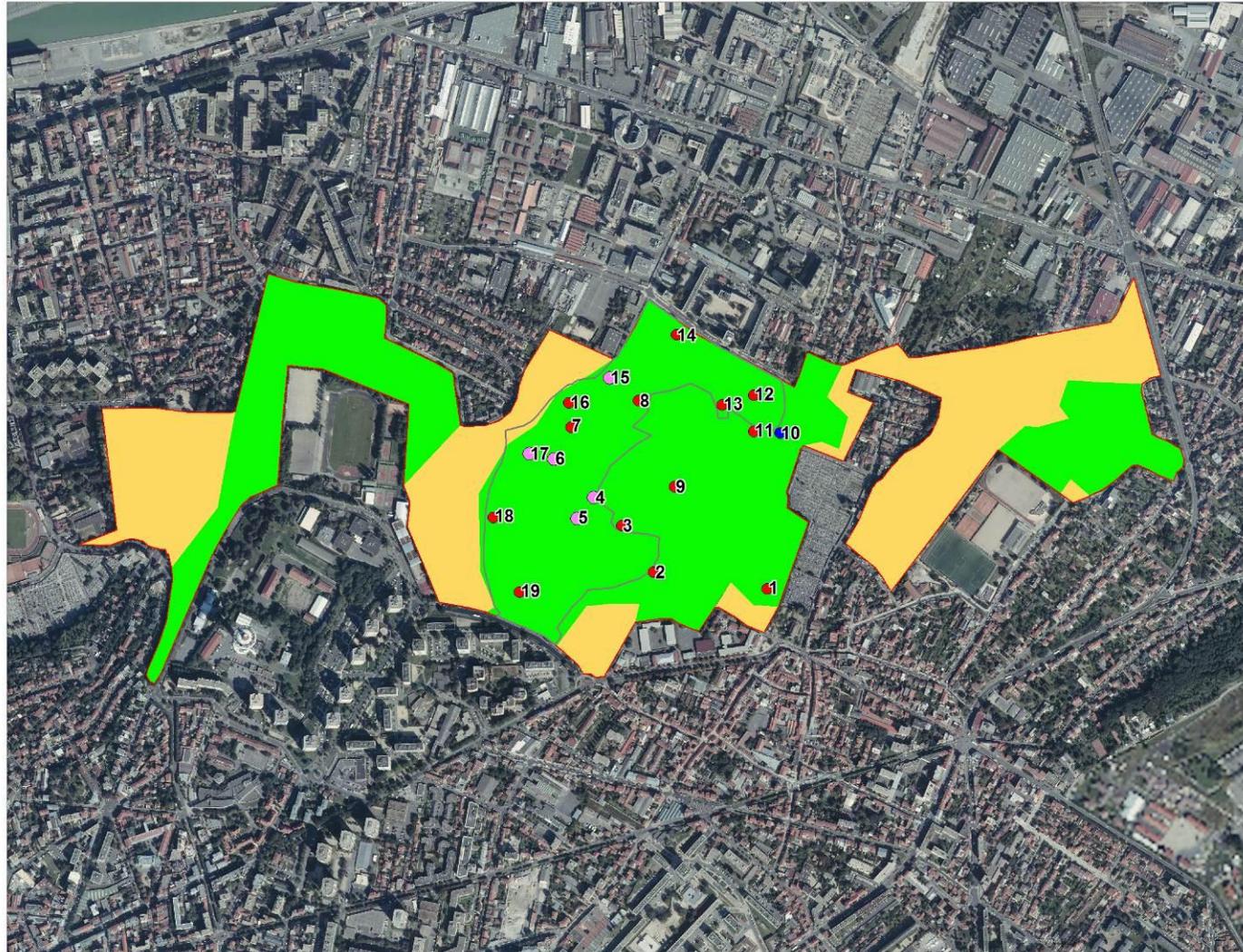
Annexe A: Cartographie des types d'habitats au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 et plan d'échantillonnage des sondages pédologiques



Nature des habitats humides et sondages pédologiques

AFTRP

Actualisation d'une étude écologique - BPAL Corniche des Forts



Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Périmètre des travaux

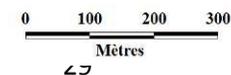
Nature des habitats au sens de l'arrêté du 24 juin 2008

- Non humide
- Pro parte

Sondages pédologiques

- Indéterminé
- Non
- Potentiel

Sources : © IGN, BD Ortho © - Cartographie: Biotope, 2012



Annexe B : Tableau de résultat des sondages pédologiques

Date	N° du point	Profondeur maximum	Traits rédoxiques		Trais réductiques		Horizons tourbeux		Zone humide <i>Oui / Non/Indéterminée</i>	commentaires
			Min	Max	Min	Max	Min	Max		
17/07/12	1	55	/	/	50	55	/	/	Non	Sol brun A-L compact en profondeur, gley réduit plâtreux, arrêt sur cailloux entre 50 et 55 cm
	2	30	/	/	/	/	/	/	Non	Sol sableux remanié. Présence de tuiles et caillouteux dès la surface, absence d'oxydoréduction, arrêt sur cailloux
	3	20	/	/	/	/	/	/	Ind	Sol remanié caillouteux dès la surface, absence d'oxydoréduction, arrêt sur cailloux
	4	5	/	/	/	/	/	/	Ind	Sol caillouteux (tentative de plusieurs sondages), sol noir sur 5 cm, impossibilité de creuser, absence d'oxydoréduction
	5	10	/	/	/	/	/	/	Ind	Sable noir, sol caillouteux, arrêt sur gravats, tuiles (remanié), absence d'oxydoréduction
	6	15	/	/	/	/	/	/	Ind	Sable noir, sol remanié caillouteux (présence de tuiles), arrêt sur gravats, absence d'oxydoréduction
	7	40	/	/	/	/	/	/	Non	Sol remanié (présence de plusieurs matériaux), sol caillouteux, sableux calcique, traces grisâtres (probablement cendreuses), absence d'oxydoréduction
	8	20	/	/	/	/	/	/	Ind	Sol remanié (carbonate de calcium, tuiles, gravats), caillouteux. Absence d'oxydoréduction, arrêt sur cailloux
	9	120	/	/	/	/	/	/	Non	Sol remanié (craie, calcaire, chaux (Horizon blanchâtre)), sol frais mais non hydromorphe, sol brun entre 90 et 110 cm puis retour Horizon remanié blanchâtre, absence d'oxydoréduction
	10	60	10	60	/	/	/	/	Potentielle	Sol remanié, quelques traces d'oxydoréduction qui s'intensifient en profondeur. Horizon rédoxique vers 30 cm, pas de cailloux, arrêt sur compacité

Date	N° du point	Profondeur maximum	Traits rédoxiques		Trais réductiques		Horizons tourbeux		Zone humide	commentaires
			Min	Max	Min	Max	Min	Max		
	11	70	40	70	/	/	/	/	Non	Sol remanié après 30 cm d'un Horizon brun rédoxique à partir de 40 cm, faible traces d'oxydoréduction, mais qui s'intensifient en profondeur. Pas de cailloux mais compacité
	12	40	/	/	/	/	/	/	Non	Sol brun sous couvert forestier avec humus de 10 cm, puis remblais calcaire jusque 40 cm. Absence d'oxydoréduction, arrêt sur cailloux et racines
	13	40	/	/	/	/	/	/	Non	Sol remanié, avec tuiles et calcairesjusqu'à 10 cm, puis sable caillouteux. Absence d'oxydoréduction, arrêt sur cailloux
	14	75	/	/	/	/	/	/	Non	Sol brun calcique remanié puis brun s'éclaircissant (vers l'ocre) vers 40 cm. Pas ou peu d'oxydoréduction. Arrêt sur cailloux vers 75 cm
	15	15	/	/	/	/	/	/	Ind	Sol argileux caillouteux, remanié. Absence d'oxydoréduction. Arrêt sur cailloux
	16	120	20	100	50	70	/	/	Non	Sol remanié argileux déstructuré, avec Horizon rédoxique faible jusque 50 cm puis du gley réoxydé et langues interdigités de gley réduit. Puis à nouveau Horizon rédoxique vers 70-80 cm et retour du sol brun. Cette formation est hydromorphe, mais sa structuration ne permet pas de le classer en sol de zone humide. En effet, les horizons ne sont pas ordonnés et l'hydromorphie ne se prolonge pas en profondeur (arrêt de l'oxydation à 100 cm)
	17	0	/	/	/	/	/	/	Ind	Impossibilité de creuser (nombreuses tentatives dans le périmètre), cailloux en surface
	18	90	50	55	/	/	/	/	Non	Sol brun S-A-L jusque 30 cm, pas de cailloux, sol plus organique sous couvert forestier, puis plus ocre en profondeur avec de très faibles tracs d'oxydation vers 50 cm qui ne s'accroissent pas et ne se prolongent pas en profondeur. Arrêt sur cailloux 90 cm
	19	60	30	35	/	/	/	/	Non	Sol brun A sur 15 cm, puis sol remanié calcaire avec des langues interdigités d'oxydation entre 30 et 35 cm. Arrêt à 60 cm sur compacité

