





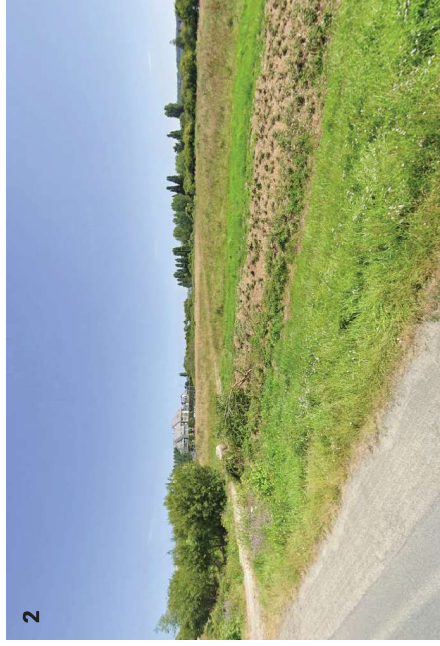
Vue depuis l'avenue Guillaume Le Conquérant



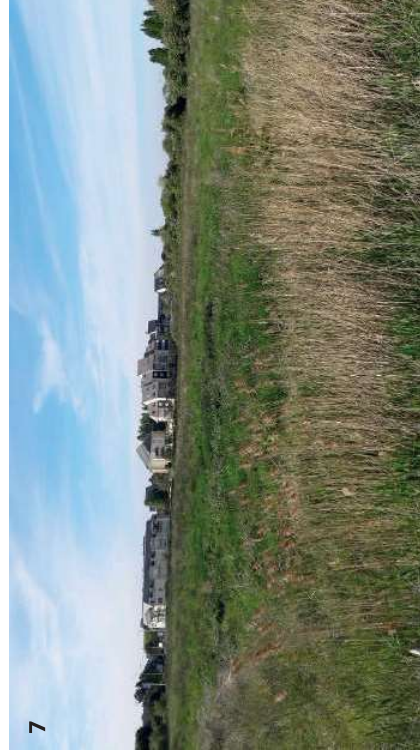
Vue depuis le chemin en coeur de site



Vue depuis le nord du site



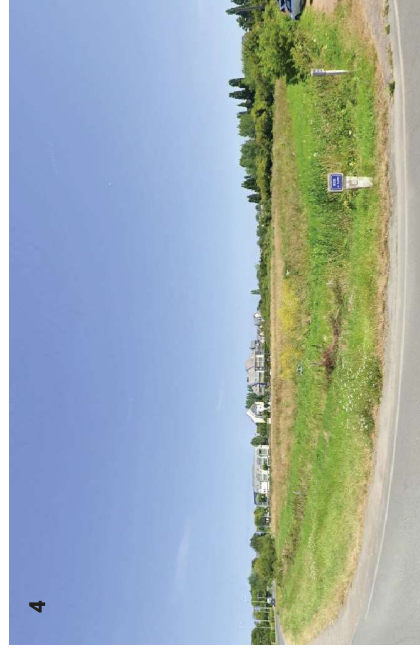
Vues depuis le centre de l'avenue des Tulipes



Vue depuis l'avenue de La Divette



Vue depuis le giratoire avenue Guillaume Le Conquérant

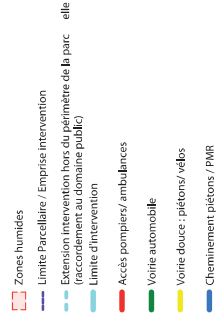


Vue depuis le giratoire avenue de La Divette

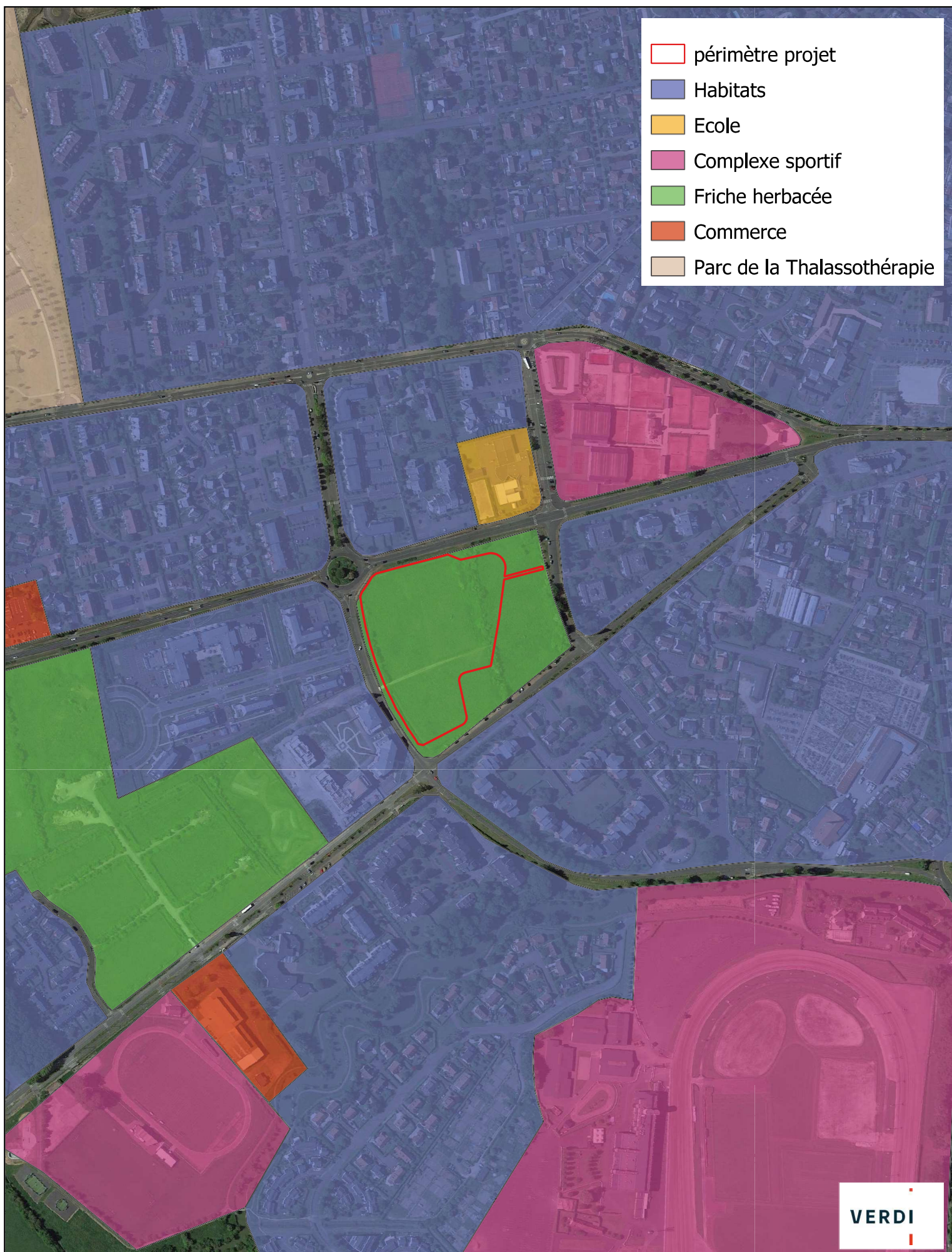


[illegible]

Noter: Toutes les notes sur l'édifiant sont données à titre indicatif et doivent être relues et validées.

[illegible]











## ANNEXE 7 : EVALUATION FACULTATIVE

Le projet concerne la création d'un complexe aqualudique dans la commune de Cabourg. Le site est bordé par l'avenue Tulipe, l'avenue Guillaume le Conquérant, l'avenue de la Divette et plus au nord-est l'avenue de la Brèche Buhot.

Ce nouvel équipement aura pour vocation de répondre aux besoins et attentes des scolaires, des sportifs et du grand public. Il proposera, en matière d'offre aquatique et de loisirs :

- Une halle couverte dotée d'un bassin sportif de 5 couloirs, d'un bassin d'apprentissage/activités, d'un bassin de loisirs, d'une zone récréative avec pataugeoire et jeux d'eau et d'un toboggan ;
- Un espace extérieur avec terrasse et pelouses solarium ;
- Un espace bien-être et remise en forme comprenant un bassin balnéoludique, deux hammams, deux saunas, une fontaine à glace, des douches sensorielles, une salle livrée nue permettant l'aménagement et l'équipement par le futur exploitant d'une salle cardiotraining et d'une salle de cours collectifs

Au regard du contexte et des éléments présentés ci-après une étude d'impact ne semble pas nécessaire, il s'intègre dans son environnement urbain, en redonnant de la perméabilité au site, au sens propre comme au sens figuré. Il prend en compte les contraintes paysagères, naturelles et environnementales du site.

### LOCALISATION ET CONTEXTE DU SITE

Le site, au Sud-Ouest du centre-ville historique de Cabourg, est entouré d'habitations (résidence principales, résidences secondaires et résidences de tourisme), d'une école et de nombreux complexes sportifs. Cadré par 4 axes de circulation importants de la commune, le site bénéficie d'un emplacement et d'une accessibilité privilégiée.

Le territoire ne dispose que d'une piscine sur la commune de Cabourg. De petite configuration et d'état vétuste, cet équipement ne permet pas de répondre aux besoins et attentes de la population locale du territoire mais aussi, et plus globalement, des touristes séjournant sur la destination littorale.

Le futur centre aqualudique répondra aux besoins :

- Des scolaires du territoire de la Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge, voire des territoires voisins ;
- Des habitants du territoire de la Communauté de Communes et des habitants situés plus globalement dans un périmètre géographique rapproché
- Des touristes en séjour et des excursionnistes en visite sur le territoire. En effet, ce dernier connaît un fort niveau d'intensité touristique en période estivale mais aussi en ailes de saison.

Le site, au nord-ouest de l'agglomération de Tourcoing, est au cœur d'une zone mixte, comprenant zone résidentielle et zone d'activités.

Le site actuel comprend 4 parcelles (section AS numéros 25, 26, 27 en partie et numéro 28 en totalité) pour une surface totale de 24041m<sup>2</sup>.

Son classement en UE, au Plan Local d'Urbanisme de la ville de Cabourg, permet d'y construire des équipements collectifs à vocation socio-sanitaire, scolaire, d'enseignement, culturel, sportif ou récréatif.

Le site est également concerné par 2 zones d'orientation particulière d'aménagement : les zones OPA 2 et OPA 4.

Le site d'implantation est situé en zone bleue B2 du PPRL relatif aux risques de submersion marine. Le PPRL fixe les deux contraintes suivantes :

- fixe 50% la limite d'emprise au sol sur une même unité foncière
- Les constructions sont à implanter à 0,2 m au-dessus de la cote de référence (niveau marin de référence à échéance 100 ans). Cette cote de référence varie entre 4.4 et 4.6 selon les zones du site.

### LE PROJET

Au regard des besoins identifiés et à venir mais aussi de l'offre existante dans la zone d'influence, le projet se divise en trois parties :

- L'espace « piscine », permettra de répondre aux besoins des scolaires, des sportifs et du grand public
- Des composantes saisonnières vouées à renforcer le caractère « récréatif » de l'équipement
- L'espace « forme », dont l'accès sera effectué par un circuit indépendant et qui fera l'objet de tarification spécifique

Ce projet s'inscrit également dans une démarche de haute qualité environnementale.



Les travaux à réaliser comprennent :

- Les travaux bâtiment TCE et les aménagements extérieurs
- La réalisation de l'ensemble des bassins
- Les aires de stationnement, les VRD secondaires ainsi que la réalisation de voirie desservant l'équipement
- Les matériels et équipement d'exploitation pour ce qui concerne l'équipement des vestiaires et sanitaire, la banque d'accueil, le hammam et sauna, la billetterie et le contrôle d'accès, le système de mise à l'eau des PMR, l'ensemble des courants faibles.

L'emprise totale de l'ouvrage est de 21 512 m<sup>2</sup> avec 9 684m<sup>2</sup> d'espaces végétalisés et 4 896m<sup>2</sup> d'emprise de construction (inclus les plages minérales extérieures).

## PLAN MASSE DU PROJET





## STATIONNEMENT, ACCESSIBILITE ET MODES ALTERNATIFS DE TRANSPORTS

---

### Stationnement

Le parking comprend :

- Parking public : 127 emplacements VL dont emplacements 5 PMR,
- Parking pour véhicules de service et du personnel : 15 emplacements VL dont 1 emplacement PMR,
- Parking bus : 3 emplacements, 1 au nord et 2 sur la façade ouest
- Parking vélos au plus près du parvis d'entrée
- Parking deux roues motorisés : environ 20 emplacements,

Le parking sera largement planté en présentant un système de dépressions topographiques utiles à la gestion des eaux pluviales. Cette ambiance végétale sera soulignée par des massifs plantés qui viendront segmenter les séquences du parking. Malgré sa fonction de parking, l'ambiance y sera agréable et les accès très lisibles, confortables et plantés. Au vu de l'étendue du programme, le projet fait le choix délibéré de ne pas répondre par une surface de stationnements qui réfère au caractère industriel ou commercial, mais plutôt d'intégrer la zone de stationnement dans une logique d'entrée d'équipement majeur et de parking mutualisable.

L'aire de stationnement est conçue en respect avec le site et sa nature, essentiellement végétale et arborée en préservant la zone humide à l'est du site, tout en facilitant un usage intensif et adapté.

### Transport en commun

La ligne de bus de la commune de Cabourg est la ligne 20, elle dessert les arrêts suivants :

- Arrêt « Brèche » à 200 m
- Arrêt « G. Le Conquérant » à 700 m
- Arrêt « Pasteur » à 700 m
- Arrêt « Cailloué » à 800 m
- Arrêt « Renaissance » à 800 m
- Arrêt « Oasis » à 1.14 km

La gare de dives Cabourg est localisée à 1 km du site.

### Cheminements doux

Les piétons ou cyclistes pourront accéder au site de toutes parts, depuis le front de mer, depuis le centre-ville ou depuis les quartiers en développement au sud-ouest.

Actuellement, le réseau de déplacements doux est assez dense autour du site, puisque nous retrouvons des pistes cyclables le long de l'Avenue Guillaume le Conquérant, le long de l'avenue de la Divette et le long de l'avenue des Tulipes au nord en direction du front de mer. Le projet propose de s'inscrire dans ce maillage en offrant des accès piétons et cycles depuis le nord, l'est, l'ouest et le sud. Les cyclistes pourront accrocher leur vélo confortablement à proximité immédiate de l'entrée.

## GESTION DE L'EAU

---

### Eaux pluviales

Le projet vise à limiter les surfaces imperméabilisées en préservant le plus possible les zones de pleine terre, et à gérer les eaux pluviales en place en limitant les rejets au réseau.

La gestion et le stockage des eaux pluviales de surface se feront à ciel ouvert dans des bassins secs en forme de noues reliés par des trop-pleins. Ces noues directionnelles / bassins secs présenteront le volume utile nécessaire sans excéder une profondeur d'eau en cas de très forte précipitations supérieure à 60cm. Ces ouvrages seront reliés par le biais d'un trop-plein avec un limiteur de débit (qui permettra de respecter le rejet autorisé par le règlement d'assainissement) et un ouvrage de décantation (débourbeur déshuileur) si nécessaire au réseau EP.

### Eaux usées

Les eaux usées seront rejetées dans le réseau existant qui sera adapté en respectant la réglementation en vigueur.



## RISQUES ET NUISANCES

---

### Bruit

Le projet se situe dans un secteur affecté par le bruit à proximité d'infrastructures routières bruyantes de catégorie 3 et 4:

- RD 513 : catégorie 4
- D 400B : catégorie 3

Le projet respectera les normes d'isolation acoustique, conformément aux exigences réglementaires.

### Risques d'inondation :

Le site est concerné par deux plans de prévention des risques naturels inondations :

- PPRN inondation prescrit le 04/04/2016
- PPRL de l'estuaire de la Dives prescrit le 04/04/2016

Le PPRL :

- Fixe à 50% la limite d'emprise au sol sur une même unité foncière
- Les constructions sont à implanter à 0.2 m au-dessus de la côte de référence. Cette côte de référence varie entre 4.4 et 4.6 selon les zones du site.

Les préconisations de l'étude géotechnique seront respectées ainsi que les règles de construction imposées par les règlements des PPR.

## ECONOMIE / EMPLOI

---

Le projet de centre aquatique viendra s'inscrire dans une dynamique de développement d'équipements touristiques-loisirs sur le secteur et pérenniser l'emploi. La phase de chantier sera également source d'emplois pour les entreprises du secteur.

## PHASE DE TRAVAUX

---

Des nuisances temporaires lors de la phase travaux sont à prévoir pour les riverains et les usagers du site. Il s'agira de pollution auditive et visuelle liée au trafic des engins de chantier et éventuellement quelques vibrations. Des perturbations sur les circulations peuvent également être attendu du fait dès la circulation des engins de chantier toutefois il s'agit de nuisances temporaires.

## BIODIVERSITE ET PAYSAGE

---

La stratégie végétale consiste à répondre aux exigences des prescriptions en matière de densité arborée et met en place un système de plantations en masses qui limiteront la venue d'adventices et faciliteront ainsi l'entretien.

Les choix des plantes pour les strates arborée, arbustive et herbacée se portera à 90% sur des essences indigènes, ou d'obtention ancienne, bien acclimatées et ayant fait leurs preuves. Ce choix s'explique par la volonté d'installer une population stable, de reprise facile, de bonne rusticité.

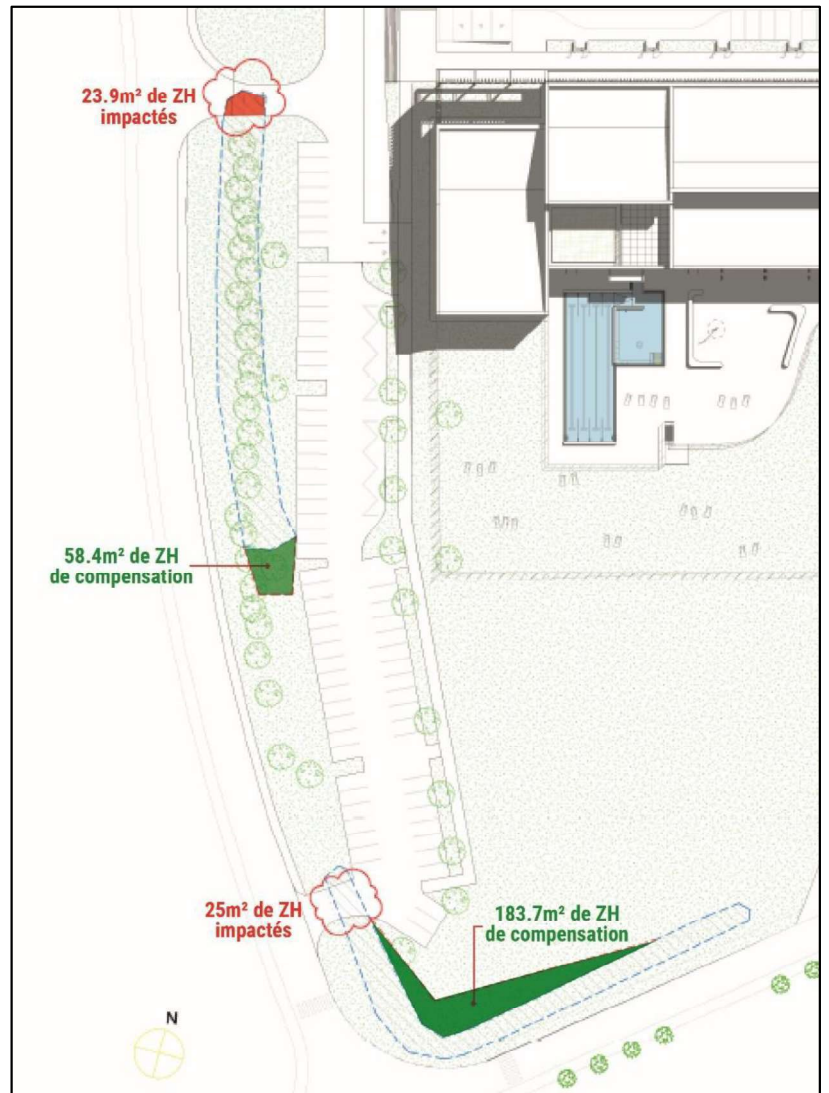
Les surfaces plantées d'arbustes seront systématiquement paillées de façon à conserver la fraîcheur du sol en été (moins d'arrosage) et limiter la venue d'adventices. Les fonds de noues seront paillés avec du caillou concassé type 20/40.

Le choix vers des plantes vivaces privilégiera les plantes robustes, mais généreuses en floraison (types iris, hémérocalle, sauge, ...). Une attention particulière sera apportée à l'intérêt complémentaire des végétaux, en privilégiant les plantes mellifères, les listes d'arbustes conseillées par la LPO (nutrition hivernale, nidification, ...). Nous veillerons enfin à trouver le bon équilibre entre plantes caduques et persistantes, entre les différentes floraisons saisonnières.



## Zone humide

867m<sup>2</sup> de zone humide au critère végétal ont été identifiés sur le site, le long de l'avenue des Tulipes (présence d'une saulaie) et à l'angle de l'avenue des Tulipes et de l'avenue de la Divette (présence d'une phragmitaie). Le projet a pris en compte ces secteurs et réduit au strict minimum l'impact sur la zone humide, soit 48.9m<sup>2</sup> environ. La compensation s'effectuera en recréant de la zone humide dans le prolongement de la saulaie actuelle, compensation à hauteur de 58.40m<sup>2</sup> et en confortant la phragmitaie existante (compensation à hauteur de 183.7m<sup>2</sup>).





# DIAGNOSTIC VEGETATION ET SOL

CABOURG (14)

## ETUDE DE DELIMITATION ET DE CARACTERISATION DES FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES



JUIN 2019



SARL Expertise Ecologique de l'Environnement  
2, pl. Patton – 50300 AVRANCHES

APAVE NORD OUEST SAS  
DIVISION CONSEIL – DEPARTEMENT MAITRISE DES RISQUES









## TABLE DES MATIERES

Introduction .....	5
Localisation de la zone d'étude .....	6
Méthodologie .....	7
Cadre législatif .....	7
Démarche .....	8
Fonctionnalités .....	9
Analyse de l'état des lieux .....	10
Données bibliographiques (APAVE) .....	10
données sur les zones humides .....	10
Contexte hydrologique et Géologique .....	10
Synthèse des données existantes sur le terrain d'étude .....	11
Résultats des investigations de terrain .....	12
Critère de la végétation (ExEco environnement) .....	12
Critère du sol (APAVE) .....	16
Synthèse .....	19
Fonctionnalités des territoires humides .....	21
Auteurs .....	22
Bibliographie .....	22
Annexes .....	23

Annexe 1 – Fiches des relevés de végétation

Annexe 2 – Fiches des relevés de pédologie





## INTRODUCTION

La Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge porte le projet de création d'un centre aqualudique intercommunal situé sur la commune de Cabourg (14). Dans le cadre des études environnementales et réglementaires pour ce projet, le bureau d'étude ExEco Environnement est sollicité pour réaliser la caractérisation des zones humides par le critère de végétation.

Ce rapport se compose également des données de l'APAVE concernant le critère de sol (sondages pédologiques) afin de délimiter, si présence il y a, le ou les espaces de zone humide.

### Chargés de mission

Céline LECLERC

Thomas GUERIN

### ExEco Environnement

2, pl. Patton – 50300 AVRANCHES

02.33.48.12.58 – [contact@execo-env.fr](mailto:contact@execo-env.fr)



### APAVE NORD OUEST SAS

DIVISION CONSEIL – DEPARTEMENT MAITRISE DES RISQUES

5, rue d'Atalante - Le Citis – CS 90200 - 14 205 HEROUVILLE SAINT CLAIR CEDEX



02 31 53 31 31



## LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE

Le périmètre global d'investigation est une zone de 3.25 ha située entre Avenue des tulipes et Avenue de la Divette sur la commune de Cabourg (14).

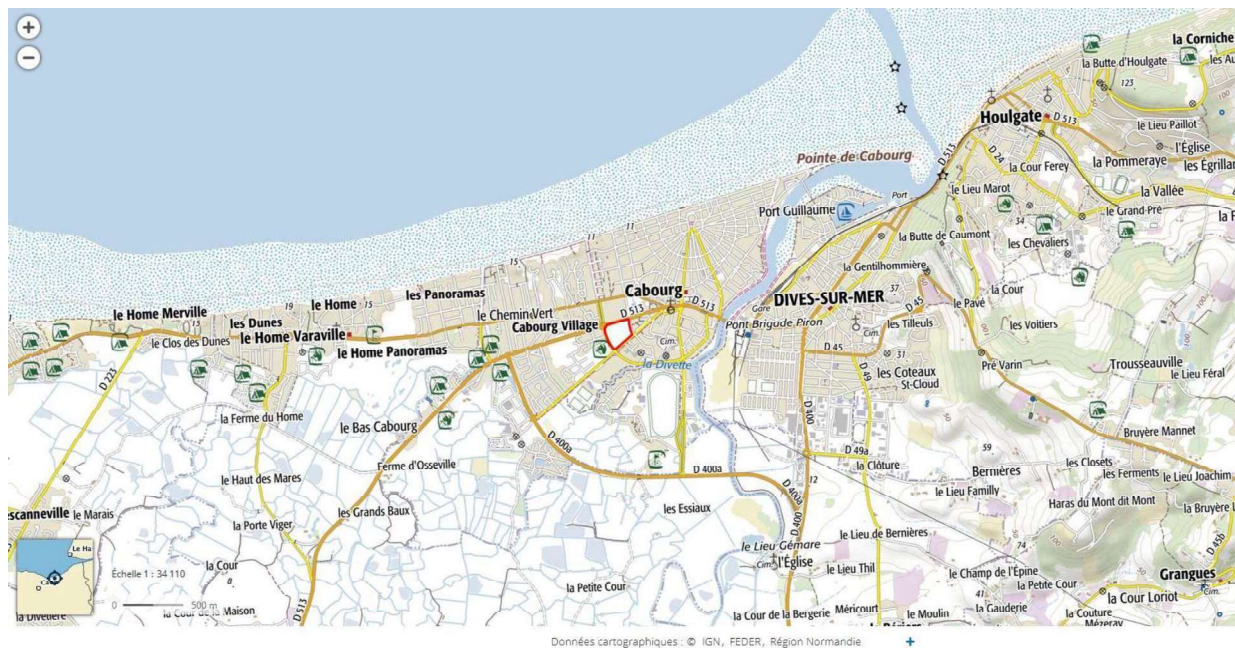


Figure 1. Carte de localisation du site (Géoportail, 2019)



Figure 2 – Carte de localisation de la zone d'étude (Géoportail, 2019)

## METHODOLOGIE

### CADRE LEGISLATIF

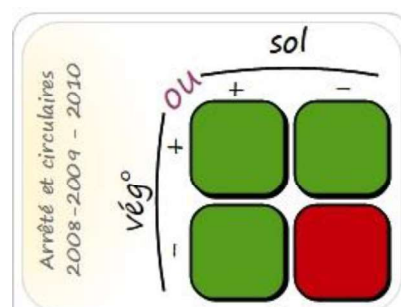
Dans l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement est indiqué ce qui est entendu comme étant une zone humide.

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 124-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement. La circulaire ministérielle du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en précise les modalités de mise en œuvre.

L'arrêté du Conseil d'État datant du 22 février 2017 vient préciser les conditions dans lesquelles les critères de sols et de végétation sont requis. Une Note technique du 26 juin 2017 issue du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire a pour objet de préciser la notion de « végétation ».

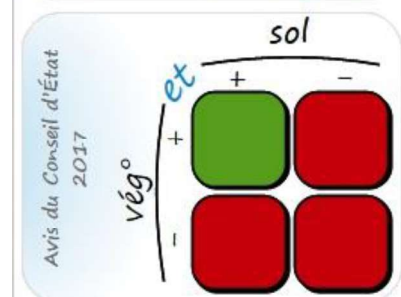
Arrêtés + Circulaire 2008-2009 - 2010

$$ZH = Sol_{zh} \text{ OU } Veg^{\circ}_{zh}$$



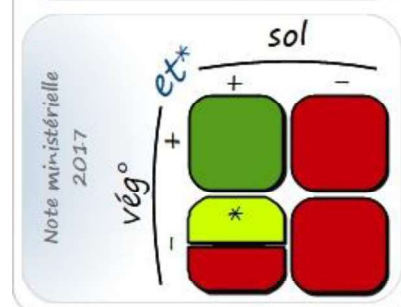
Avis du Conseil d'État (ACE) 2017

$$ZH = Sol_{zh} [ET Veg^{\circ}_{zh} (si\ présente)]$$



ACE + Note ministérielle 2017

$$ZH = Sol_{zh} [ET Veg^{\circ}_{zh} (si\ présente, si\ spontanée)]$$



<u>Sol :</u>	<u>Végétation, habitat :</u>	<u>Zone humide :</u>
+ caractéristique	+ caractéristique	■ oui
- non	ou absente	■* oui
	- non	■ non
	(* non spontanée)	



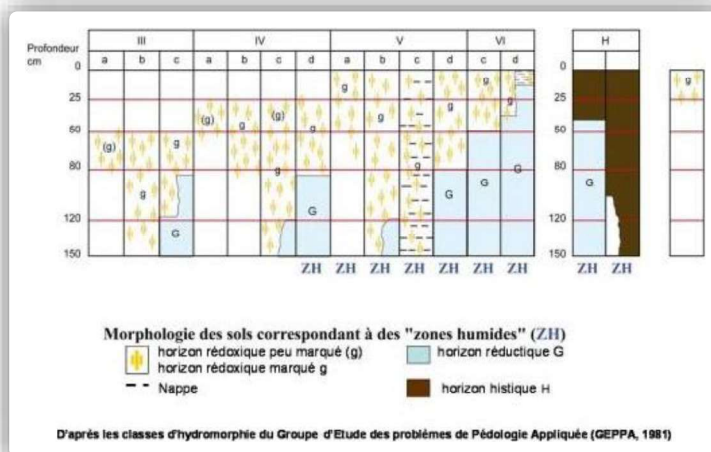
## DEMARCHE

Au regard des dispositions législatives et réglementaires applicables, la caractérisation des zones humides repose sur deux critères : le sol et la végétation :

- l'inventaire et la délimitation des zones humides sur la base de critères :



- de sol au moyen de sondages pédologiques, à l'aide d'une tarière à main de type Edelman de diamètre 7 cm correspondant à un matériel standard. Les carottes du sondage sont notamment examinées au regard des classes d'hydromorphie du GEPPA présentées en annexe IV de la circulaire citée ci-avant ;



- de végétation (habitats et flore) selon :
    - soit les *habitats* à partir de relevés phytosociologiques, qui sont analysés et rattachés à la typologie de référence CORINE biotopes (ou bien du Prodrome des végétations de France). Les habitats mentionnés « H » dans l'arrêté au niveau national sont considérés comme caractéristiques de zones humides ; ceux mentionnés « p » ne permettent pas une caractérisation significative ;
    - soit les *espèces végétales* à partir de relevés floristiques pour chaque strate existante, en y relevant en priorité le recouvrement des espèces dominantes pour déterminer ensuite si le nombre des espèces indicatrices de zones humides listées dans l'arrêté au niveau national et, le cas échéant l'arrêté au niveau régional, atteint au moins la moitié des espèces dominantes. Cela permet alors de qualifier une végétation d'hygrophile ou non.

Ce diagnostic s'appuie sur le critère de végétation (données ExEco Environnement) et sur le critère de pédologie (données APAVE).

## FONCTIONNALITES

Interface entre les milieux terrestres (biosphère), les milieux aquatiques (hydrosphère) et souterrains (lithosphère), les zones humides assurent différentes fonctionnalités « naturelles » ou en rapport avec les activités humaines :

Hydrologie	<ul style="list-style-type: none"><li>➔ régulation naturelle des inondations (champ d'expansion des crues)</li><li>➔ diminution des forces érosives,</li><li>➔ soutien des cours d'eau en période d'étiage et régulation des vidanges des aquifères</li></ul>
Épuration	<ul style="list-style-type: none"><li>➔ zone tampon (notamment en bordure de cours d'eau) filtrant les éléments polluants issus des versants</li><li>➔ capacité d'absorption ou de fixation des nitrates, phosphates, produits phytosanitaires, métaux lourds ...</li></ul>
Écologie	<ul style="list-style-type: none"><li>➔ réservoir de biodiversité (refuge, corridor)</li></ul>
Paysage	<ul style="list-style-type: none"><li>➔ espaces récréatifs</li><li>➔ espaces touristiques</li><li>➔ patrimoine naturel – identité du territoire</li></ul>
Économie	<ul style="list-style-type: none"><li>➔ agriculture (fauche, pâturage)</li><li>➔ tourisme, chasse</li><li>➔ Stockage de carbone -&gt; réduction émissions de gaz à effet de serre (GES) -&gt; réduction des effets du changement climatique sur la production agricole, la santé etc</li></ul>



## DONNEES SUR LES ZONES HUMIDES

Selon la cartographie de la DREAL Normandie, la zone d'étude est comprise en grande partie en zone prédisposée pour être humide.

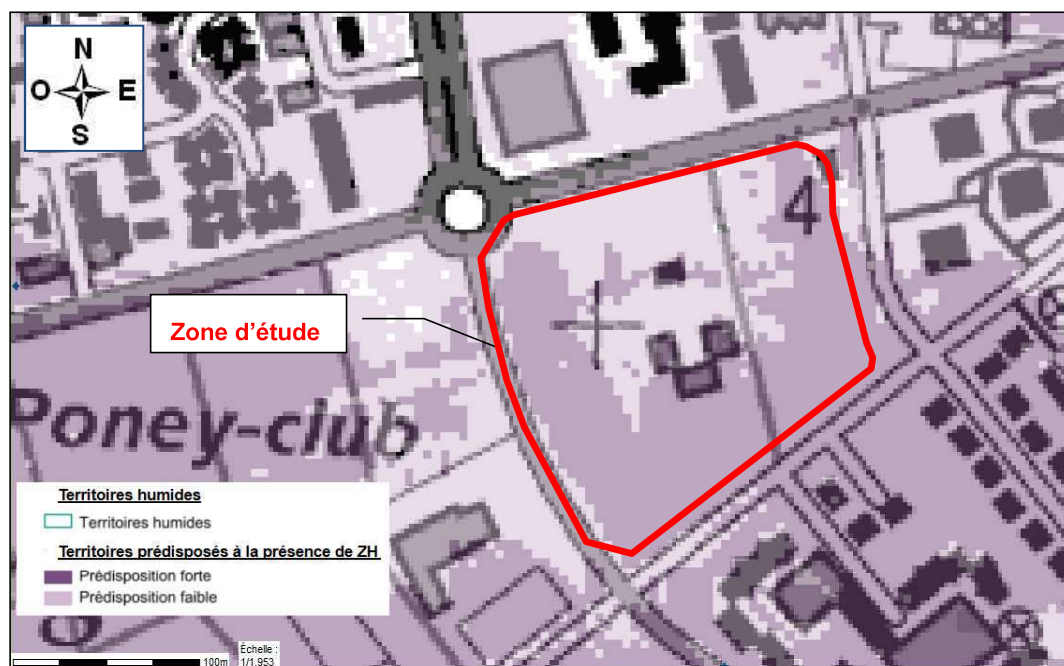


Figure 3. Etude APAVE (2019) : Prédispositions à la présence de zones humides (DREAL Normandie)

## CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET GEOLOGIQUE

Selon les données de la DREAL Normandie, le terrain est situé en totalité en zone inondable par débordement de cours d'eau.

Il est également concerné par des risques de remontée de nappe phréatique en période de très hautes eaux, avec des remontées variant entre 2,5 m et la subsurface.

Selon les données de la carte géologique de Caen au 1/50000<sup>ème</sup> (n°120), le sol de la zone d'étude est susceptible d'être constitué :

- d'alluvions fluviales weichséliennes, sablo-argileuses (notées Fy sur l'extrait de carte ci-dessous) ;
- recouvrant des dépôts marins, sableux à sablo-limoneux, ou sablo-argileux (notés Mz – couleur bleu clair sur l'extrait de carte ci-dessous).

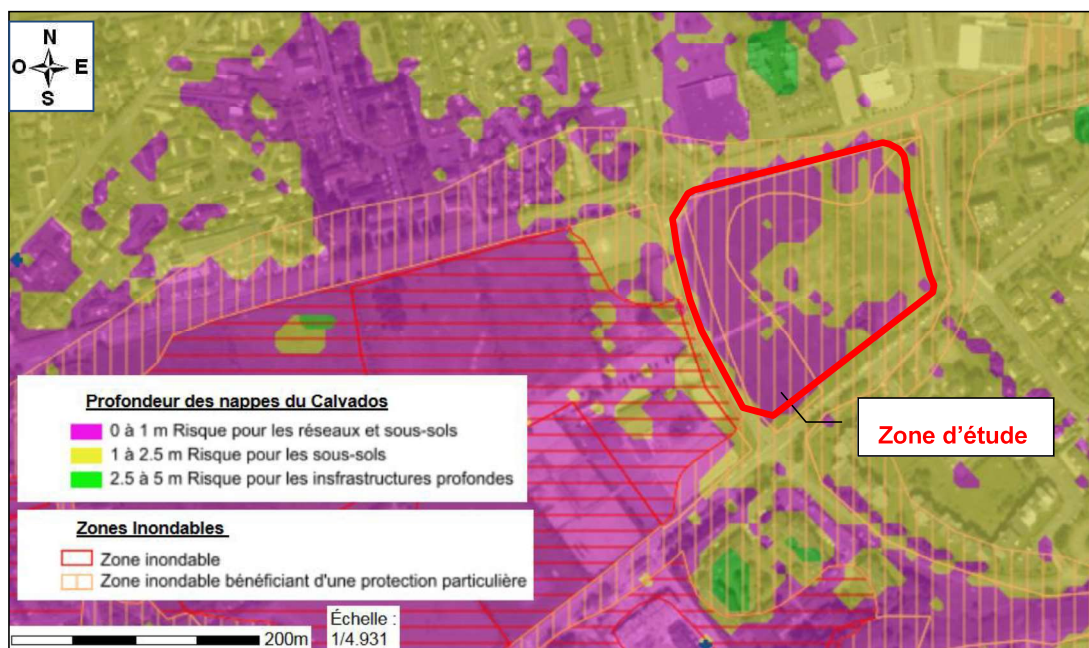


Figure 4 – Extrait de CARMEN sur les risques de remontées de nappe (Source : DREAL Normandie)

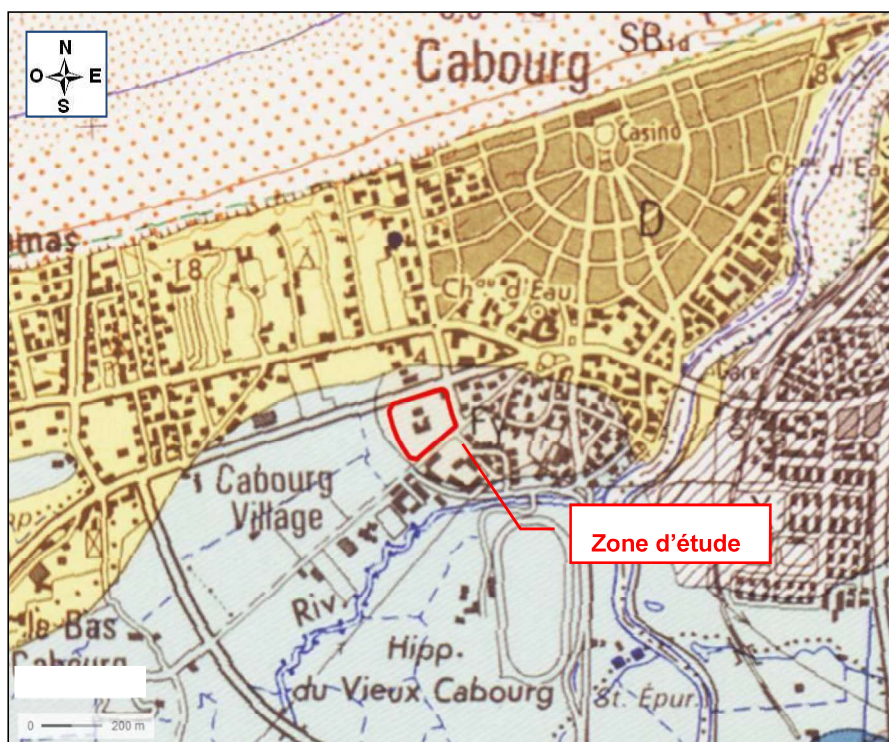


Figure 5. Données APAVE (2019) Carte géologique de la zone d'étude (Infoterre)

## SYNTHESE DES DONNEES EXISTANTES SUR LE TERRAIN D'ETUDE

Les cartographies de la DREAL montrent, avant l'approche terrain, que la zone d'étude pourrait répondre aux critères de zone humide, notamment du fait de circulations d'eaux souterraines trop profondes (>1 m), même en cas de remontée de nappe.

Concernant la géologie des sols, s'agissant d'alluvions et de dépôts marins, il est à noter que ces types de sols peuvent être amenés à être naturellement pauvre en fer, ce qui aura une influence sur la présence de traces d'hydromorphie. Par ailleurs, la couleur grise typique des horizons alluvionnaires qui pourraient y être rencontrés correspond sans doute à leur couleur naturelle ; à ne pas confondre avec des traces d'hydromorphie.



## CRITERE DE LA VEGETATION (EXECO ENVIRONNEMENT)

Le bureau d'études ExEco Environnement a mené une campagne de terrain le 21 mai 2019. Les conditions météorologiques de ces jours étaient favorables à la bonne exécution de la mission.

En fonction de l'observation préliminaire des zones de végétation, du contexte péri-urbain local et de la micro-topographie, 4 placettes de relevé de végétation ont été réparties dans la zone d'étude, ceci afin de disposer d'un plan d'échantillonnage permettant d'appréhender les différentes végétations en présence et d'avoir ainsi une vision plus approfondie en terme d'espèces et complémentaires de celles sur les habitats.

## APPROCHE HABITATS

L'ensemble de cette zone et de ses abords immédiats comportent :

- des habitats non humides :
  - haies mésophiles (CB : 84.2),
  - prairies mésophiles (CB : 38.1)
  - prairies rudéralisées (CB : 38.13)
  - ronciers (CB : 31.831).
- des habitats potentiellement humides :
  - un fossé composé d'une phragmitaie (CB : 89.22 x 53.11)
  - un fossé comprenant une saulaie (CB : 89.22 x 44.1)

La carte ci-après fait figurer les différents habitats présents sur le secteur de l'étude ainsi que les emplacements des quatre relevés flore réalisés.

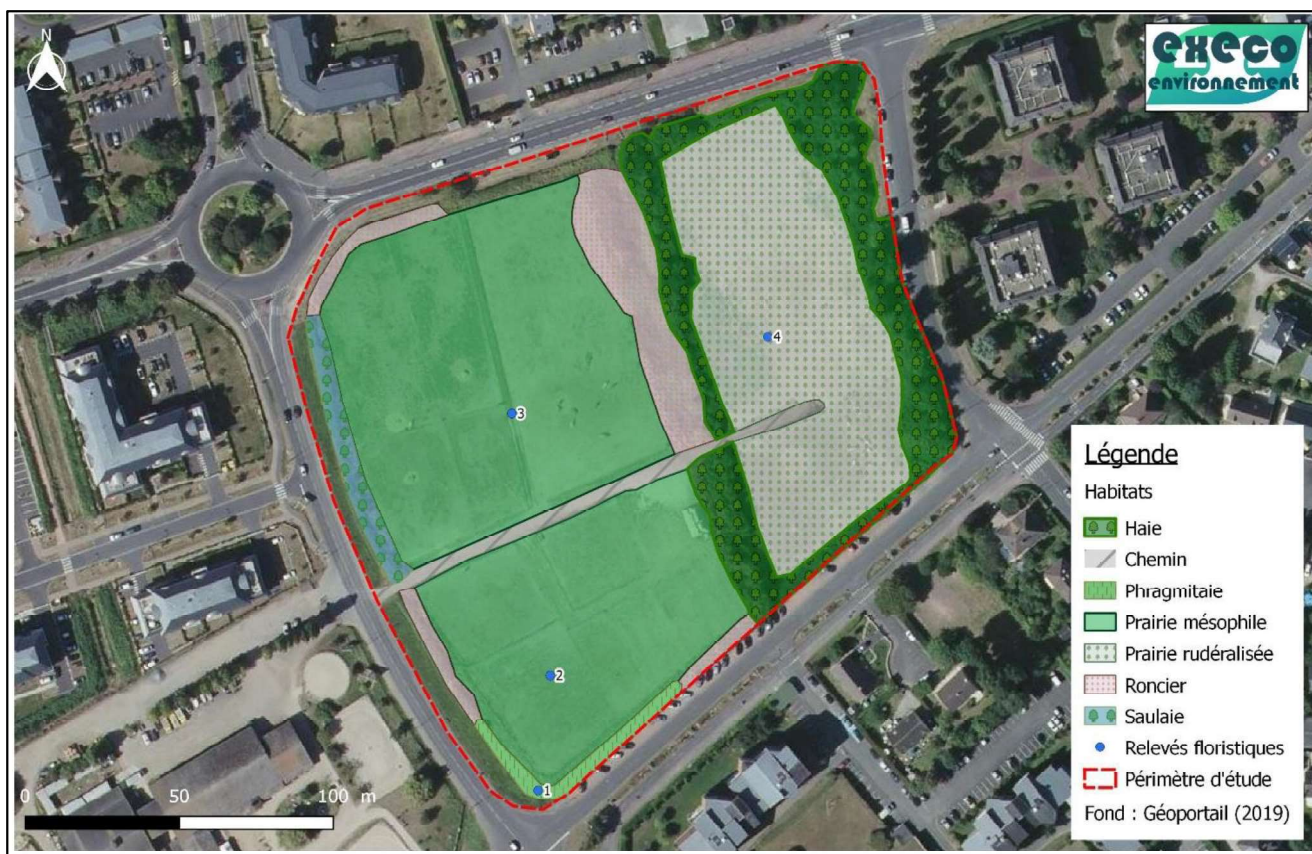


Figure 6 – Carte d'occupation des habitats présents sur la zone d'étude

Les relevés flore ont été positionnés de manière à avoir une plus grande certitude du caractère humide des différents habitats. Les ronciers ainsi que les haies mésophiles ne sont pas des habitats de zone humide. Les prairies mésophiles et rudéralisées ont fait l'objet d'inventaire de manière à caractériser l'aspect humide ou non de la zone. La zone à phragmite a fait l'objet d'un relevé, car elle comprenait également d'autres espèces.

Ci-dessous quelques photos des différents habitats présents sur site.



Photographie 1 – Roncier (C. Leclerc)



Photographie 2 – Saulaie sur fossé (C. Leclerc)



Photographie 3 – Chemin (C. Leclerc)



## APPROCHE ESPECES

Sur les 4 relevés réalisés, un seul présente de manière dominante une végétation hygrophile caractéristique des zones humides (cf. fiches en annexe 1 et figure 5 page précédente), la zone à phragmitaie.

Le relevé n°1 permet de caractériser la zone en phragmitaie (CB : 53.11) caractéristique de zone humide. Les espèces les plus représentées sont *Phragmites australis*, *Carex nigra*, *Carex divulsa*, *Juncus inflexus* et *Juncus effusus*, toutes caractéristiques de zone humide.

Les relevés n°2 et 3 ne sont pas caractéristiques de zone humide, et représentent une prairie mésophile (CB : 38.1) avec une dominance de *Lolium multiflorum* et *Poa trivialis*. Le dernier relevé floristique se compose essentiellement d'espèces de prairie mésophile également, mais avec une tendance à l'enrichissement (CB : 38.13) (présence de *Festuca pratensis* et *Urtica dioica* en grande quantité, accompagnées de *Dactylis glomerata* et *Arrhenatherum elatius*).

Les résultats des relevés de terrain de la végétation sont récapitulés dans le tableau ci-après :

Habitats	N° relevé	CB	ZH-h	Nb	ZH-e	ZH-v
89.22 x 53.11	1	89.22 x 53.11	H	$\geq \frac{1}{2}$	h	Oui
38.1	2	38.1	p	$< \frac{1}{2}$	nh	Non
38.1	3	38.1	p	$< \frac{1}{2}$	nh	Non
38.13	4	38.13	hl	$< \frac{1}{2}$	nh	Non

Légende : CB = code CORINE biotopes, ZH-h = Zone Humide par l'approche habitats (H : habitat caractéristique, p : habitat non systématiquement ou non entièrement caractéristique, hors liste (hl) : habitat non caractéristique), Nb = Nombre d'espèces indicatrices de zones humides  $< \frac{1}{2}$  ou  $\geq \frac{1}{2}$  des espèces dominantes, ZH-e = Zone Humide par l'approche espèces (h : végétation hygrophile, nh : végétation non hygrophile), ZH-v = synthèse sur la caractérisation de Zone Humide par la végétation.

Les relevés floristiques ne mettent en évidence certaines espèces caractéristiques de zones humides, notamment dans le relevé dans la zone de phragmitaie.



Photographie 4 – Phragmitaie sur fossé (Relevé 1) (C. Leclerc)



Photographie 5 – Prairie mésophile (Relevé 2) (C. Leclerc)



Photographie 6 – Prairie mésophile (Relevé 3) (C. Leclerc)



Photographie 7 – Prairie rudéralisée (Relevé 4) (C. Leclerc)

## SYNTHESE DES RESULTATS POUR LE CRITERE VEGETATION

A partir des investigations de terrain menées le 21 mai 2019 :

- les relevés d'habitats et de flore reprennent
  - 4 habitats qui ne sont pas compris dans la liste des habitats humide (CB : 38.1, 38.13, 84.2 et 31.831) ainsi que le chemin qui traverse le site,
  - 2 complexes d'habitats pouvant être humides suivant la liste des habitats (CB : 53.11 et CB : 44.1).

Ces deux habitats se situent sur un fossé qui longe le secteur d'étude. Les espèces qui y sont répertoriées sont caractéristiques de zone humide. Du point de vue du critère végétation au sens large, les espèces inventoriées sont donc caractéristiques de zone humide. Cependant, la présence de ce fossé engendre un questionnement quant à la spontanéité de la présence de ces espèces. L'aménagement antérieur de ce fossé a certainement contribué fortement à l'apparition et au maintien de ces espèces sur site.

Par défaut et par mesure de précaution, il apparaît opportun de considérer cette mince bande comme espace de zone humide par la végétation.

Au final, le critère de végétation (habitats et flore) met en évidence une superficie globale de 867 m<sup>2</sup> de zone humide à ce titre.



Figure 7 – Carte récapitulative des zones humides par la végétation



---

## CRITERE DU SOL (APAVE)

Lors de notre intervention du 15 mai 2019 et du 29 mai 2019, nous avons pu constater que la zone d'étude correspondait à un ancien herbage aujourd'hui en friche, bordée en partie d'une haie peu entretenue en ses limites Est et Ouest et en sa partie centrale (axe Nord-Sud).

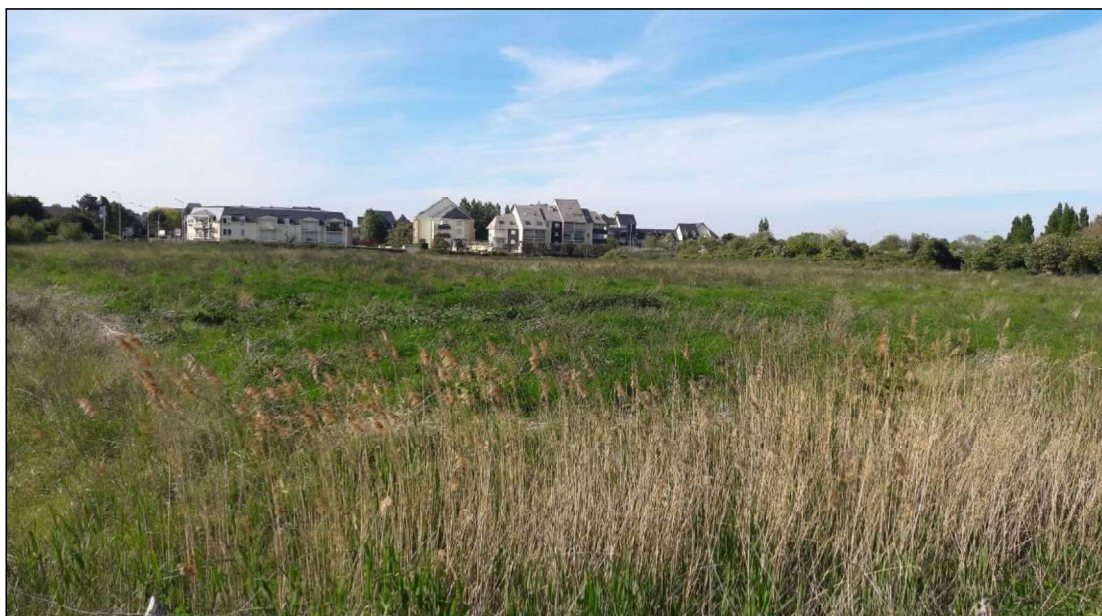


Photo 8 – Photographie de la zone d'étude depuis sa quarre Sud-ouest

Il a également été noté la présence d'un fossé de ceinture à la quarre Sud-ouest du terrain d'étude, se prolongeant en partie vers le Nord et vers l'Est du terrain d'étude, avec présence de plantes hygrophiles, caractéristiques des zones humides.



Photo 9 – Photographie du fossé de ceinture avec plantes hygrophiles

Le terrain présente une faible pente en direction du Nord/Nord-ouest à priori. Son assiette se situe à environ +3,5 m NGF selon les données de la carte IGN.

Aucune accumulation d'eau n'a été constatée sur la zone d'étude lors de notre intervention, y compris dans le fossé de ceinture.

## APPROCHE PEDOLOGIQUE

Au total, il a été effectué 12 sondages de sol, descendus jusqu'à 110 cm de profondeur, pour reconnaissance des traces potentielles d'hydromorphie.

Leur implantation est présentée sur la figure suivante.

Point	Sol	Humidité édaphique
S1	IIIb	Non
S2	IIIb	
S3	IIIb	
S4	IIIb	
S5	IIIb	
S6	IIIb	
S7	IIIa	
S8	IIIb	
S9	IIIb	
S10	IIIb	
S11	IIIa	
S12	IIIa	



Figure 8 – Carte récapitulative des relevés pédologiques



---

## SYNTHESE DES RESULTATS POUR LE CRITERE SOL

La reconnaissance effectuée les 15 et 29 mai 2019, au regard des seuls critères pédologiques définis par l'arrêté du 24 juin 2008 et du 1<sup>er</sup> octobre 2009, a mis en évidence :

- 9 sondages mettant en évidence des sols de la classe IIIb du GEPPA ;
- 3 sondages (S7, S11 et S12) mettant en évidence des sols de la classe IIIa du GEPPA.

Il s'agit de classes de sols non caractéristiques des sols de zones humides pour l'application de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 du code de l'Environnement.

Dans le cas des sols classés en classe IIIb, l'observation de traits rédoxiques s'est traduite par la présence de tâches ou de traits de rouille, souvent orangés (fer oxydé) à partir de 50 à 70 cm de profondeur pour l'ensemble des sondages.

Aucune venue d'eau n'a été observée lors de la réalisation des sondages de sol.

### Remarques/incertitudes :

Il est à noter que la couleur grise des argiles ou des sables rencontrés au droit des différents sondages a été appréciée comme étant naturelle, compte-tenu de l'origine des sols présents (alluvions), et non comme étant des traces d'hydromorphie.

Il est également rappelé que la faible présence des traces de rouille peut être expliquée par la nature même des sols du terrain d'étude qui peuvent être appauvris en fer.

Il existe ainsi des incertitudes quant au classement de sols en place, notamment pour les sondages S7, S11 et S12.

A partir des investigations de terrain menées le 21 mai 2019 pour les critères des habitats et la flore, et les 15 et 29 mai 2019 au regard des seuls critères pédologiques, définis par l'arrêté du 24 juin 2008 et du 1<sup>er</sup> octobre 2009, ont mis en évidence :

- les relevés d'habitats et de flore
  - 4 habitats qui ne sont pas compris dans la liste des habitats humide (CB : 38.1, 38.13, 84.2 et 31.831) ainsi que le chemin qui traverse le site,
  - 2 complexes d'habitats pouvant être humides suivant la liste des habitats (CB : 53.11 et CB : 44.1).

Ces deux complexes d'habitats se situent sur un fossé qui longe le secteur d'étude. Les espèces qui y sont répertoriées sont caractéristiques de zone humide. Du point de vue du critère végétation au sens large, les espèces inventoriées sont donc caractéristiques de zone humide. Cependant, la présence de ce fossé engendre un questionnement quant à la spontanéité de la présence de ces espèces. L'aménagement antérieur de ce fossé a certainement contribué fortement à l'apparition et au maintien de ces espèces sur site.

Par défaut et par mesure de précaution, il apparaît opportun de considérer cette mince bande comme espace de zone humide par la végétation.

- les relevés pédologiques
  - 9 sondages mettant en évidence des sols de la classe IIIb du GEPPA ;
  - 3 sondages (S7, S11 et S12) mettant en évidence des sols de la classe IIIa du GEPPA.

Il s'agit de classes de sols non caractéristiques des sols de zones humides pour l'application de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 du code de l'Environnement.

Au final, il est retenu grâce au critère de végétation (habitats et flore) une superficie globale de 867 m<sup>2</sup> de zone humide.





Figure 9 – Carte de synthèse

## FONCTIONNALITES DES TERRITOIRES HUMIDES

Concernant les territoires diagnostiqués comme humides, les caractéristiques suivantes sont notées :

Topologie	
Relief	Micro-topographie
Pente marquée	Oui
Homogénéité	Homogène
Submersion	
Fréq.	Inco
Importance	Inco
Connectivité	Traversée
Alimentation	Canaux/Fossés, Eaux de ruissellement
Exutoire	Canaux/Fossés, Eaux de ruissellement

Hydrologiquement, le fossé n'est pas en eau au moment des investigations, et la circulation des écoulements se déroule via des buses. Son entretien semble irrégulier car il présente une tendance à l'enfrichement.

S'agissant d'un fossé entre ville et prairie, la flore y est typique d'un milieu humide, sans présenter une patrimonialité remarquable.

Fonctionnalités/Services			
<b>Hydrologie</b>	Physiques	Ralentissement expansion	★★★
		Frein écoulement, érosion	★★★
	Hydraulique	Soutien d'étiage	★★★
		Stockage des eaux	★★★
	Connectivité		★★★
<b>Épurations</b>	Bio-géo-chimique	Rétention des MES	★★★
		Épuration des eaux	★★★
<b>Ecologie</b>	Habitats	Naturalité	★★★
		Patrimonialité	★★★
	Faune/Flore	Réservoir de biodivers.	★★★
		Patrimonialité	★★★
	Connectivité		★★★
<b>Paysage</b>	Culturel	Paysage	★★★
		Patrimoine nat.	-
<b>Socio-Eco.</b>	Ressource		-
	Production		-
	Loisirs		-
			-

★★★ Fort

★★★ Moy.

★★★ Faible

- Sans obj.

La présence d'habitations à proximité favorise les apports fertilisants, ainsi que la présence de macro-déchets. Combiné à l'entretien irrégulier, le milieu tend à se fermer sous la forme de roncier, habitat considéré comme non typiquement humide, soit une perte quant aux fonctionnalités et la biodiversité. Des actions sur la gestion seraient donc à prévoir.



## AUTEURS

Les investigations de terrain et la rédaction de l'étude ont été réalisés par Céline LECLERC (flore et habitats), écologue et cartographe du bureau d'études ExEco Environnement, et Thomas GUERIN, Responsable Unité Environnement de l'APAVE, Agence de Caen.

Sauf mention contraire, les photographies illustrant le rapport ont été prises sur le site d'étude.

## BIBLIOGRAPHIE

### VEGETATION : HABITATS ET FLORE

ABBAYES (des) H., CLAUSTRES G., CORILLION R., DUPONT P., 1971 – Flore et Végétation du Massif Armoricaire : Tome 1 – Flore vasculaire. Nouvelle édition enrichie 2012. Editions d'Art Henry des Abbayes. 1226 p. + supplément.

BARDAT J. et al., 2004 – Prodrome des végétations de France. *Patrimoines naturels* 61. MNHN, Paris. 171 p.

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C. (sous la direction de), 1997 – CORINE biotopes, version originale, types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1991 – La Flore d'Europe occidentale. Editions Arthaud. 544 p.

Coll., 2013 – EUR 28 – Interpretation manual of European Union Habitats. European Commission – DG Environnement. 146 p.

DELASSUS L., MAGNANON S. et al., 2014 – Classification phytosociologique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 262 p. (Les cahiers scientifiques et techniques, 1).

DUHAMEL G., 1998 – Flore et cartographie des Carex de France. 2<sup>ème</sup> Edition revue et augmentée. Société Nouvelle des Editions Boubée, Paris. 298 p.

FOURNIER P. (1947), 2000 – Les quatre flores de France. Dunod. 1104 p.

JAUZEIN Ph., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA, Paris. 898 p.

LAMBINON J. et al., 2012 – Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. 6<sup>ème</sup> Edition. Editions du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique. 1195 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 – EUNIS, European Nature Information Sytem, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 – EUNIS, Correspondances entre les classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats terrestres et d'eau douce, version1. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris 43 p.

MULLER S. (coord.), 2004 – Plantes invasives en France. *Patrimoines naturels*, 62. MNHN, Paris. 168 p.

RAMEAU J.-C., MANSION D., DUME G. et al., 1989 – Flore Forestière Française, guide écologique illustré, 1 : plaines et collines. Institut pour le Développement Forestier. 1785 p.

ROTHMALER W., 2009 – Exkursionsflora von Deutschland, Gefässpflanzen : Atlasband. Band 3. 11 Auflage. Spektrum Akademischer Verlag. 753 p.

TISON J.-M. & De FOUCAULT B. (coords), 2014 – *Flora Gallica*. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

UICN France, MNHN & FCBN, 2012 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés (version actualisée du 5 novembre 2012). Paris, France.

UICN France, MNHN, FCBN & SFO, 2010 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France.





FICHE POUR LA DELIMITATION DES ZONES HUMIDES PAR LA VEGETATION  
(ExEco Environnement)

COMMANDITAIRE : COMMUNAUTE COMMUNES CABOURG  
DEPARTEMENT : CALVADOS (14)  
COMMUNE : CABOURG  
PARCELLE OU SECTEUR : AV. GUILLAUME LE CONQUERANT  
REMARQUE(s) :

DATE : 21/05/2019  
OBSERVATEUR(s) : CL  
FICHE OU RELEVÉ N° : 1  
COORDONNEES :  
PHOTO(s) N° : DSC\_0601

**APPROCHE HABITATS**

**Typologie connue ou bien physionomiquement identifiable *in situ*** (CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France) : **Fossé (89.22) x Phragmitaie (53.11)**

**Relevé phytosociologique**

- Surface en m<sup>2</sup> : 20 m<sup>2</sup>  
- Rec. Veg. global en % : 100 %  
- Rec. St A : a1 : a2 : 2 % h : 98 %

Nom	AD	St
<i>Phragmites australis</i>	3	h
<i>Carex divulsa</i>	2	h
<i>Juncus inflexus</i>	2	h
<i>Juncus effusus</i>	2	h
<i>Carex nigra</i>	1	h
<i>Festuca pratensis</i>	1	h
<i>Carex hirta</i>	1	h
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	h
<i>Convolvulus sepium</i>	1	h
<i>Dactylis glomerata</i>	1	h
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1	h
<i>Iris pseudacorus</i>	+	h
<i>Mentha pulegium</i>	+	h
<i>Symphytum officinale</i>	+	h
<i>Potentilla anserina</i>	+	h
<i>Typha latifolia</i>	+	h
<i>Ranunculus repens</i>	+	h
<i>Rubus fruticosus</i>	+	h
<i>Urtica dioica</i>	+	h

Légende : AD : coefficient d'Abondance-Dominance (i, +, 1, 2, 3, 4 ou 5), St : Strate avec A = Arborescente, a1 = arbustive haute, a2 = arbustive basse et h = herbacée

Rattachement typologique du relevé phytosociologique :

**Conclusion sur le caractère humide par l'approche habitats**

X « H » = habitat caractéristique de zone humide  
☐ « p » = habitat non systématiquement ou non entièrement caractéristique de zone humide  
☐ hors liste = habitat non caractéristique de zone humide

**APPROCHE ESPECES VEGETALES**

**Taille de la placette**

- ☐ Milieu arborescent = rayon de 12 pas  
☐ Milieu arbustif = rayon de 6 pas  
X Milieu herbacé = rayon de 3 pas

**Relevé de la flore** : liste, en ordre décroissant pour chaque strate présente, *a minima* des espèces dominantes pour atteindre 50 % de recouvrement (plus éventuelle(s) autre(s) espèce(s) dominantes de recouvrement ≥ à 20%...)

**Strate arborescente (A)**

Nom	R.I	R.C	T	ZH

**Strate arbustive (a1 et a2)**

Nom	R.I	R.C	T	ZH
<i>Sambucus nigra</i>	1		d	N
<i>Rosa canina</i>	1	2	d	N

**Strate herbacée (h)**

Nom	R.I	R.C	T	ZH
<i>Phragmites australis</i>	25		D	O
<i>Juncus inflexus</i>	15	40	d	O
<i>Juncus effusus</i>	15	55	d	O

Légende : R.I = Rec. Individuel, R.C = Rec. Cumulé, T (Type) : D = Dominante avec Rec. ≥ 20%, d = dominante complémentaire avec 5% ≤ Rec. < 20%, F = Facultative avec Rec. < 5%, ZH = espèce indicatrice de zones humides

**Conclusion sur le caractère humide par l'approche espèces végétales (au cumul des strates présentes)**

X ≥ ½ des espèces dominantes indicatrices de zones humides = végétation « hygrophile »  
☐ < ½ des espèces dominantes indicatrices de zones humides = végétation non « hygrophile »

- $\geq \frac{1}{2}$  des espèces dominantes indicatrices de zones humides = végétation « hygrophile »
- X  $< \frac{1}{2}$  des espèces dominantes indicatrices de zones humides = végétation non « hygrophile »



- $\geq \frac{1}{2}$  des espèces dominantes indicatrices de zones humides = végétation « hygrophile »
- X  $< \frac{1}{2}$  des espèces dominantes indicatrices de zones humides = végétation non « hygrophile »

FICHE POUR LA DELIMITATION DES ZONES HUMIDES PAR LA VEGETATION  
(ExEco Environnement)

**COMMANDITAIRE : COMMUNAUTE COMMUNES CABOURG**  
**DEPARTEMENT : CALVADOS (14)**  
**COMMUNE : CABOURG**  
**PARCELLE OU SECTEUR : AV. GUILLAUME LE CONQUERANT**  
**REMARQUE(s) :**

**APPROCHE HABITATS**

**Typologie connue ou bien physionomiquement identifiable *in situ*** (CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France) : **Prairie rudéralisée (38.13)**

**Relevé phytosociologique**

- Surface en m<sup>2</sup> : 20 m<sup>2</sup>  
 - Rec. Veg. global en % : 100 %  
 - Rec. St A :        a1 :        a2 : 2 %        h : 98 %

Nom	AD	St
<i>Festuca pratensis</i>	3	h
<i>Urtica dioica</i>	3	h
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2	h
<i>Dactylis glomerata</i>	2	h
<i>Lamium album</i>	1	h
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	h
<i>Elytrigia repens</i>	1	h
<i>Poa trivialis</i>	1	h
<i>Geranium dissectum</i>	+	h
<i>Taraxacum sp.</i>	+	h
<i>Dipsacus fullonum</i>	+	h
<i>Galium aparine</i>	+	h
<i>Ranunculus repens</i>	+	h
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	h
<i>Sambucus nigra</i>	+	h
<i>Ranunculus acris</i>	+	h
<i>Rumex obtusifolius</i>	+	h
<i>Malva sp.</i>	+	h

*Légende : AD : coefficient d'Abondance-Dominance (i, +, 1, 2, 3, 4 ou 5), St : Strate avec A = Arborescente, a1 = arbustive haute, a2 = arbustive basse et h = herbacée*

Rattachement typologique du relevé phytosociologique :

**Conclusion sur le caractère humide par l'approche habitats**

- ☐ « H » = habitat caractéristique de zone humide
- ☐ « p » = habitat non systématiquement ou non entièrement caractéristique de zone humide
- X hors liste = habitat non caractéristique de zone humide

**DATE : 21/05/2019**

**OBSERVATEUR(s) : CL**

**FICHE OU RELEVÉ N° : 4**

**COORDONNÉES :**

**PHOTO(s) N° : IMG\_0392**

**APPROCHE ESPECES VEGETALES**

**Taille de la placette**

- ☐ Milieu arborescent = rayon de 12 pas
- ☐ Milieu arbustif = rayon de 6 pas
- X Milieu herbacé = rayon de 3 pas

**Relevé de la flore** : liste, en ordre décroissant pour chaque strate présente, *a minima* des espèces dominantes pour atteindre 50 % de recouvrement (plus éventuelle(s) autre(s) espèce(s) dominantes de recouvrement ≥ à 20%...)

**Strate arborescente (A)**

Nom	R.I	R.C	T	ZH

**Strate arbustive (a1 et a2)**

Nom	R.I	R.C	T	ZH

**Strate herbacée (h)**

Nom	R.I	R.C	T	ZH
<i>Festuca pratensis</i>	25		D	N
<i>Urtica dioica</i>	25	50	D	N

*Légende : R.I = Rec. Individuel, R.C = Rec. Cumulé, T (Type) : D = Dominante avec Rec. ≥ 20%, d = dominante complémentaire avec 5% ≤ Rec. < 20%, F = Facultative avec Rec. < 5%, ZH = espèce indicatrice de zones humides*

**Conclusion sur le caractère humide par l'approche espèces végétales (au cumul des strates présentes)**

- ☐ ≥ ½ des espèces dominantes indicatrices de zones humides = végétation « hygrophile »
- X < ½ des espèces dominantes indicatrices de zones humides = végétation non « hygrophile »




SONDAGE n°1		Date : 15/05/2019	Lieu : Cabourg (parcelle 27 Section AS)
Outil : tarière à main		Profondeur prospectée : 110 cm	Humidité du sol entre 0 et 25 cm : frais
Prof (m)	Caractéristiques sur l'horizon	Description des terrains	Photos du sondage avec traits d'hydromorphie
10 cm	Absence d'hydromorphie	Terre végétale limoneuse et légèrement sableuse, couleur marron, sèche.	
20 cm			
25 cm			
30 cm			
40 cm	Sol rédoxique 10-15% de traces d'hydromorphie	Limon sableux couleur marron, sec poudreux.	
50 cm			
60 cm			
70 cm	Sol rédoxique 40% de traces d'hydromorphie	Limon sableux, couleur marron pâle, poudreux, avec présence de taches de rouille et traits gris sur environ 10 à 15% de la surface de l'horizon.	
80 cm			
90 cm			
110 cm			
Classe GEPPA : IIIb		Sol significatif de Zone Humide : NON	

Figure 8 – Log sondage S1





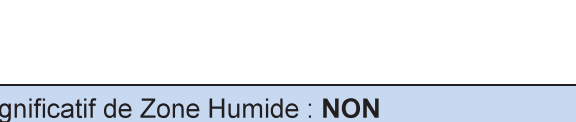
SONDAGE n°2		Date : 15/05/2019	Lieu : Cabourg (parcelle 27 Section AS)
Outil : tarière à main		Profondeur prospectée : 110 cm	Humidité du sol entre 0 et 25 cm : frais
Prof (m)	Caractéristiques sur l'horizon	Description des terrains	Photos du sondage avec traits d'hydromorphie
5 cm	Absence d'hydromorphie	Terre végétale limoneuse, couleur marron, sèche.	
20 cm		Argile sableuse, grisâtre, compacte, sèche.	
25 cm			
30 cm			
40 cm		Argile sableuse, grise, avec morceaux de brique (terrain remanié).	
50 cm			
60 cm	Sol rédoxique 5-10 % de traces d'hydromorphie	Argile compacte, grise, fraîche, avec présence de quelques tâches de rouille sur 5 à 10 % de l'horizon.	
70 cm			
80 cm			
90 cm			
110 cm			
Classe GEPPA : IIIb		Sol significatif de Zone Humide : NON	

Figure 9 – Log sondage S2