Bureau d'études et de conseils
ACTECO ENVIRONNEMENT

CARACTERISATION EN VUE DE LA DELIMITATION DE LA ZONE HUMIDE DU MARAIS GIRARD

BRETIGNOLLES SUR MER
Vendée

Juillet 2009

Commanditaire :

« La Vigie »
Association Loi 1901

Siège Sociale :
Bureau n°7
27 Avenue Louis Bachelar
17300 ROCHEFORT

Tél. 09 66 42 45 58
Fax. 05 46 82 37 58

acteco.environnement@orange.fr
http://acteco.environnement.free.fr

RCS Rochefort 508 393 907
APE: 7112 B

Date	Etabli par :	Validé par :	Nombre de pages :
28/07/09	S. BARBEREAU	B. CHASSAY	48
Visas			Dont 10 pages d'annexes

CARACTERISATION EN VUE DE LA DELIMITATION DE LA ZONE HUMIDE DU MARAIS GIRARD

Sommaire

Préambule 3
1. Contexte et objectifs de l'étude 3
2. Présentation générale du secteur d'étude 4
3. Présentation générale du marais Girard 5
3.1. Urbanisme 5
3.2. Topographie 5
3.3. Géologie 5
3.4. Hydrographie 6
3.5. Hydrogéologie 7
3.6. Milieu naturel présent 7
4. Protocole d'étude 8
5. Prospection pédologique 8
5.1. Protocole in situ 8
5.2. Moyens matériels à disposition de la prospection 8
5.3. Résultats 9
5.4. Interprétation 16
5.5. Délimitation par l'étude pédologique 17
6. Prospection botanique 19
6.1. Protocole 19
6.2. Moyens matériels à disposition de la prospection 21
6.3. Présentation des résultats 21
6.4. Grands types de milieux 28
6.5. Interprétation de l'étude floristique 32
7. Synthèse 35
Conclusion 37
Index des annexes 38
Bibliographie 48

Préambule

Le nombre de places de port sur le littoral Vendéen est limité et saturé. La ville de Brétignolles sur Mer a depuis 1986 projeté la création d'un port de plaisance. De port à sec en passant par port d'échouage, le projet s'est affiné et a aboutit à l'ambition de création d'un port en eau profonde et de ses équipements annexes. Depuis 2002, les expertises (juridique, géotechnique, courantologique, bathymétrique, avifaunistique, etc.) se sont intensifiées et de nombreuses études successives ont amené la municipalité à localiser leur projet sur le site de « la Normandelière » et ses alentours, les lieux-dits de « Marais Girard » et « Bréthomé ».

L'association (loi 1901) « La Vigie » souhaite faire valoir le caractère « **zone humide** » d'une partie du territoire communal de Brétignolles sur Mer, « **le Marais Girard** ». Cette association a déjà menée quelques travaux d'études sur le site par l'intermédiaire d'étudiants stagiaires.

1. Contexte et objectifs de l'étude

Cette étude a pour objectifs, par l'analyse pédologique et la constatation de la présence ou de l'absence d'une végétation typique, de définir précisément le périmètre de la zone humide du Marais Girard et de caractériser sa valeur écologique. Elle fournira un document de référence pour sa définition juridique et son classement par arrêté préfectoral.

Les zones humides sont des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire.

Les zones humides sont caractérisées par des sols dans lesquels la manifestation de présence d'eau en saturation, temporaire ou permanente, laisse des traces. En effet, la saturation des couches superficielles du sol provoque des déficits plus ou moins prolongés en oxygène et provoque :

- Le développement d'horizons marqués par des processus d'oxydo-réduction qui modifie la mobilité de certains constituants du sol et notamment du fer.

- Une évolution particulière de la fraction supérieure du sol due aux conditions d'anaérobioses qui provoquent une modification de l'activité biologique se traduisant par une augmentation des teneurs en matière organique.

Dans les cas où la définition du type de sol ne permet pas d'identification précise, l'étude de la végétation présente peut permettre sa caractérisation.

Quand elle existe, cette végétation y est dominée pendant au moins une partie de l'année par des plantes affectionnant particulièrement l'eau. Ces plantes sont qualifiées d'hygrophiles, et leur observation peut alors donner une description précise des conditions du milieu.

Afin d'être sanctionné par arrêté préfectoral, la délimitation et la caractérisation d'une zone humide potentielle doivent être menées conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles R.211-108 du Code de l'Environnement pour la mise en œuvre de l'article L.214-7-1 du même code.

2. Présentation générale du secteur d'étude

Brétignolles sur Mer est située sur le littoral vendéen. Le centre ville est à 7 km au *sud* de Saint Gilles Croix de Vie, à 17 km au *nord* de la ville des Sables d'Olonne et à 35 km à *l'ouest* de La Roche-sur-Yon, Préfecture du la Vendée. (Cf. Figure 1)

A la rencontre du Massif Armoricain et du Bassin Aquitain, la Vendée présente une grande diversité de formation géologique. La géologie de la commune s'inscrit dans cette évolution lithologique complexe. Le secteur de la commune de Brétignolles sur Mer constitue l'extrémité occidentale d'un grand Synclinorium du paléozoïque (âge primaire) appelé « Synclinorium de La Roche-sur-Yon / La Chaize-le-Vicomte ».

Figure 1 : Situation géographique
Sce : Google Map ©

La partie du littoral qu'elle occupe est pour moitié constituée d'une côte sableuse et de son cordon dunaire au *sud* et d'une côte rocheuse au *nord*. *L'ouest* de la commune concentre l'essentiel de l'habitat, en périphérie du centre bourg et à proximité immédiate du trait de côte. Le milieu bocager que représente une grande partie *est* du territoire communal est dédié à l'activité de polyculture élevage.

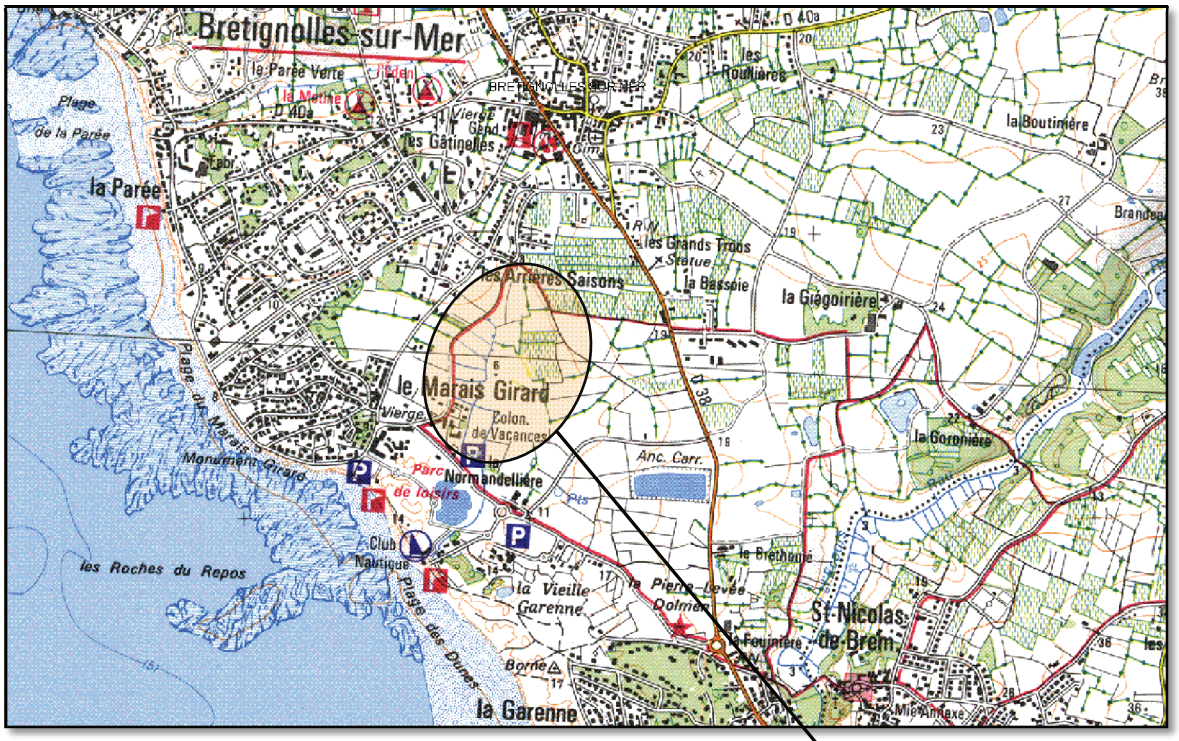


Figure 2 : Extrait de carte IGN au 1 :25 000eme ; 1227 OT
Sce : Institut Géographique National

Localisation du site

Le lieu dit « Le Marais Girard » est à 1 kilomètre du bourg de Brétignolles sur Mer. Le périmètre d'étude débute le long de la route de la Normandelière, à 500 mètres de la limite des eaux, et s'étend de l'arrière du cordon dunaire aux premières zones urbanisées (Cf. Figure 2).

La commune présente une pente orientée *sud-ouest*. Le point culminant a été relevé prés du lieu dit de « la Boutonnière » avec 38 m NGF et hormis l'estran, les points les plus bas sont localisés au « Marais Girard » avec des altitudes relevées autour de 5 m NGF.

3. Présentation générale du marais Girard

3.1. Urbanisme

Le site est localisé au sein d'une section NC du Plan d'Occupation des Sols (POS) communal qui défini des zones à préserver en raison de la valeur agricole des terres, de la richesse du sol ou du sous-sol. Ce POS a été approuvé en 1983 et a subi différentes révisions/modifications au cours des années ; une nouvelle révision simplifiée est en cours de réalisation.

On retrouve en ceinture de ce secteur NC les sections :

- NDL - zone dans laquelle ne sont autorisés que les aménagements liés aux loisirs et à l'accueil du public
- NA - zone d'urbanisation future pour l'habitat, les activités économiques ou les loisirs
- UC, zone d'extension de l'agglomération
- ZAC, zone d'aménagements concertés.

A noter enfin que le projet de port sur le territoire communal nécessitera la réalisation d'une mise en compatibilité du POS afin de permettre sa création.

3.2. Topographie

Le site du « Marais Girard » culmine à peine à 10 mètres NGF au *nord*. Un point à 6 mètres NGF au centre du site d'étude et une pente générale de l'ordre de 1% orientée *nord-est/sud-ouest* ont été notés. Cette pente conditionne l'écoulement naturel du ruisseau de la Normandelière, lequel rejoint l'estran 200 mètres en aval du site.

La courbe de niveau à 10 m NGF enserre le site et délimite visuellement son emprise. La morphologie du terrain, en cuvette, est typique d'un fond de vallon.

3.3. Géologie

D'âpres les éléments fournis par le Bureau des Renseignements Géologiques et Miniers (BRGM), le « Marais Girard » est assis sur des terrains récents du quaternaire. Plus précisément il s'agit de colluvions datant du Würm (Noté « C » en figure 3). Ces dépôts de versants sont principalement formés des résidus de dépôts pliocènes (galets et sables) et de limons wurmiens auxquels sont mélangés des fragments plus ou moins altérés des roches du substrat local (micaschistes, gneiss et quelques fragments granitiques, Lias silicifié).

Mieux conservées sur les versants *sud* que sur les versants *nord*, ces colluvions sont la marque des coulées de solifluxions périglaciaires de la dernière glaciation (Würm), plus ou moins remaniées au cours de l'Holocène. Elles sont en général d'une épaisseur de 1 à 3 m.

Malgré la proximité du rivage, et ceci due à leur très faible pente, certains petits ruisseaux conservent encore une partie de leur remblaiement périglaciaire, surmonté par les colluvions sableuses actuelles.

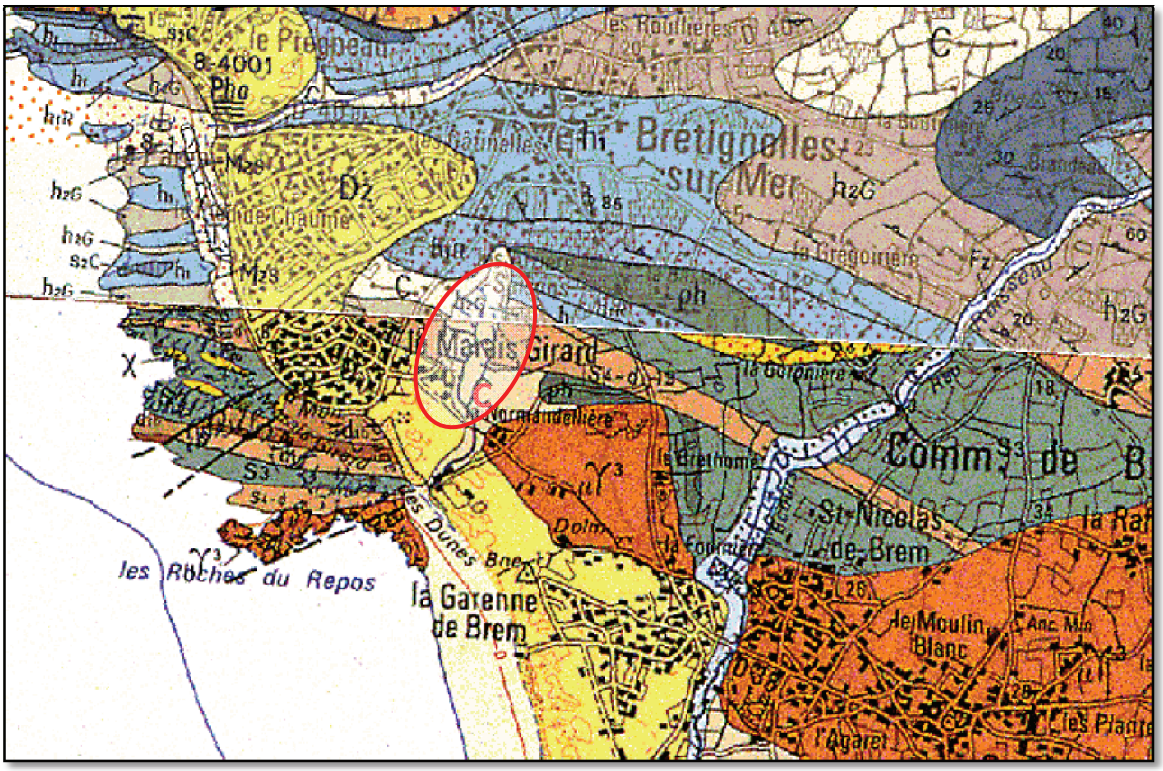


Figure 3 : extrait de la carte géologique au 1/50000 de St Gilles Croix de Vie et des Sables d'Olonne/Longeville sur Mer.
Sce : Bureau des Renseignements Géologique et Minier

Le « Marais Girard » correspond à un talweg du toit rocheux sous jacent (paléozoïque). Cette dépression a été en grande partie comblée par des apports sédimentaires et des alluvions récentes. Ainsi il présente des formations très variées ; des sables aux gleys, tous les intermédiaires sont observés. D'un point de vue textural, on retrouve différentes nuances allant du sable argileux aux limons faiblement argileux.

3.4. Hydrographie

Les principaux cours d'eau de Brétignolles sur Mer, Le Jaunay et le Brandeau, s'écoulent respectivement à 4 kilomètres au *nord* du site et à 3 kilomètres au *sud-est* ; ils font offices de limite communale.

On note également la présence de petits ruisseaux côtiers tels que le ruisseau de la Parée et celui de la Normandelière. Tous deux parcourent respectivement un peu plus de 2 kilomètres et moins d'un kilomètre avant de rejoindre les eaux côtières.

Le ruisseau de la Normandelière passe au cœur du « Marais Girard ». Il est codifié N200460A, et est principalement alimenté par des résurgences de la nappe d'accompagnement des ruisseaux, par les eaux pluviales communales canalisées (sur le *nord* du site) vers le dit-ruisseau et par les eaux météoriques du bassin versant. La surface de ce bassin versant peut être estimée à 430 ha.

Le « Marais Girard » se situe en position basse sur ce bassin, le long de prairies pouvant contenir périodiquement ses débordements. Différents chemins d'eau sont d'ailleurs observables sur ces prairies, perpendiculairement au ruisseau de la Normandelière; ils permettent de canaliser l'écoulement des eaux de ruissellement.

3.5. Hydrogéologie

Masse d'eau souterraine de niveau 1 FRG029, « Auzance - Vertonne - petits côtiers ».

Il s'agit d'une nappe libre de 544 Km^2 soumise aux intrusions salines. Notons que les formations géologiques présentes localement ne montrent pas à proprement parlé de caractère phréatique. Cependant le réseau de diaclase du solum sous jacent et la présence ou l'absence d'arène granitique ou de couches argileuses conditionnent une circulation des eaux soumise à des variations saisonnières.

Des études géotechniques ont évalué la nappe oscillante entre 7.4 m NGF et 4.70 m NGF (SOGREAH 2002). Il pourrait s'agir d'une nappe superficielle d'accompagnement du cours d'eau située entre 2 et 6 mètres de profondeur (GEOTEC 2005).

3.6. Milieu naturel présent

La ville de Brétignolles sur Mer est marquée par deux traits de paysages principaux :

- La frange littorale, qui couvre toute la partie *ouest* de la commune.
- Les systèmes culturaux complexes qui couvrent la moitié *est* de la commune.

Différents périmètres d'inventaire et/ou de protection concernent le territoire communal. Tous sont situés hors de la zone de prospection, à quelques kilomètres au *nord* ou au *sud* du « Marais Girard ». Ils donnent pour autant des informations précises sur les caractéristiques de l'environnement immédiat et du potentiel écologique du « Marais Girard ».

Nous citerons les périmètres suivants :

Site classé

Site destiné à assurer la préservation des monuments naturels et des sites dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque relève de l'intérêt général. Le ***classement*** *est généralement réservé aux sites les plus remarquables à dominante naturelle dont le caractère, notamment paysager, doit être rigoureusement préservé.*

- « 8528 Forêts d'Olonnes et Havre de la Gachère »
- « 8530 Les Dunes du Jaunay et de la Sauzaie »

Zone de Protection Spéciale(ZPS)

Relatives à la conservation des oiseaux sauvages, les ZPS sont créées en application de la « Directive Oiseaux » (Directive européenne 79/409/CEE) qui fixe dans ces zones des objectifs de conservation et de protection. Les ZPS font partie du réseau NATURA 2000.

- « FR 5212010 Dunes, forêts et marais d'Olonne »
- « FR 5212015 Secteur marin de l'Ile d'Yeu jusqu'au continent »

Site d'Intérêt Communautaire (SIC)

Relatives à la conservation des habitats naturels, les SIC sont des préalables indispensables à la création des Zones de Protection Spéciales (ZPS), secteurs dans lesquels sont fixés des objectifs de conservation et de protection des habitats naturels, des espèces animales et végétales.

- « FR 5200656 Dunes et marais d'Olonne »
- « FR 5200655 Dunes de la Sauzaie et Marais du Jaunay »

4. Protocole d'étude

Avant toute intervention sur le site, une interprétation cartographique permet un premier repérage et une délimitation large du secteur d'étude. Cette limite est définie en fonction des critères géomorphologiques et hydrographiques reporté sur la carte IGN 1/25000 (1227 OT) du site d'étude, ainsi que de leur interprétation.

Ce périmètre est affiné ensuite par photo-interprétation. Elle permet en effet de mettre en exergue des ensembles homogènes (taches, points, segments etc.) qui représentent sur le terrain des milieux ou habitats plus ou moins caractéristiques.

Les informations retirées de cette approche donneront lieu à une première cartographie et à une précision du périmètre définit préalablement. Ces éléments sont vérifiés et précisés par des investigations sur le terrain. Elles portent principalement sur l'examen des sols et de la végétation ; tout autre élément jugé intéressant sera noté.

D'un point de vue pédologique, le début du printemps est plus favorable à une appréciation précise des conditions hydriques d'un sol, cependant, la présence de traces d'hydromorphie et des horizons caractéristiques est visible tout au long de l'année.

D'un point de vue floristique, trois périodes de recherche sont généralement fondamentales, fin mai-début juin, juillet et début septembre. Les relevés de terrain ont été menés le 27 juin, certaines espèces n'ont pus êtres identifiées, de par leur phénologie, notamment celles dont la floraison est plus tardive.

5. Prospection pédologique

5.1. Protocole in situ

L'objectif de la prospection est la constatation de la présence ou de l'absence de caractères typiques d'un sol de zone humide, notamment par l'observation des traits réductiques, de traits rédoxiques ou d'horizons histiques dans la fraction superficielle du sol. Il est reconnu que sous certaines conditions et dans le cas ou ces derniers apparaissent à moins de 50 centimètres de la surface, le sol peut être considéré comme caractéristique des zones humides.

Ces sondages pédologiques sont réalisés à la tarière manuelle sur une profondeur maximum de 120 centimètres. Ils sont exécutés de part et d'autre de la limite supposée, tracée préalablement par interprétation (cartographique, photographique), suivant un transect perpendiculaire (jusqu'à la constatation d'un changement de sol). La surface du site d'étude étant relativement faible, les sondages seront localisés à l'échelle 1 : 3500.

Les conditions mésologiques de la partie *nord-ouest* du site étant très hétérogènes, le nombre de transects et de sondages sera plus important. La partie *sud-est* présente de plus grands secteurs homogènes, le nombre de transects sera ici réduit. Les relevés pédologiques seront précisément documentés afin d'être, le cas échéant, étudiés ex situ.

5.2. Moyens matériels à disposition de la prospection

- **1 Tarière Edelman diamètre 7 cm**
- **1 Tarière de forçage diamètre 7 cm**
- **Marteau de géologue**
- **Extrait de dalle IGN au 1/25000**
- **Boussole**
- **Contenants pour échantillonnages**
- **Appareils photo Lumix FZ 7 et FZ 18**

5.3. Résultats

Vingt neuf sondages ont été réalisés sur le secteur d'étude. La plus part ont été effectués conformément au protocole précédemment cité, en suivant des transects perpendiculaires à la frontières supposée. Les autres sondages ont été réalisés au cœur de la zone pour décrire le plus finement possible les caractères hydromorphes du sol. La position de ces sondages est reprise dans **l'annexe I**.

Ils ont révélés des caractéristiques texturales limono-sableuse à limono-argileuse et mis en évidences quatre types de sol distincts :

- solum du type REDUCTISOLS Typiques

- solum du type REDOXISOLS

- solum du type BRUNISOLS

- solum du type ARENOSOLS

5.3.1. Les REDUCTISOLS Typiques

Le solum du « type REDUCTISOLS Typiques » a été observé au centre de la zone du Marais Girard, le long du ruisseau principal qui coule du *nord* au *sud* et mis en évidence par les sondages S3, S5, S7, S8, S9, S10, S11, S14. On retrouve dans ces sondages à moins de 50 cm de profondeur des traces de processus d'oxydo-réduction d'importances, avec notamment un horizon réductique dominant. La figure suivante reprend en moyenne ce que les sondages nommés ci-dessus ont permis d'observer.

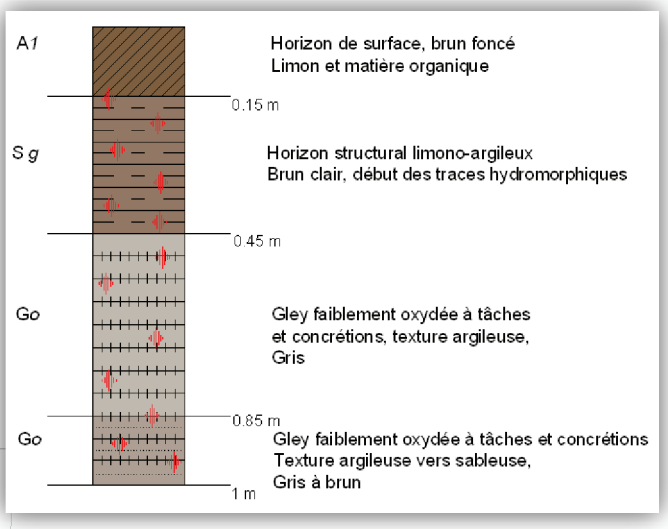


***Figure 4** : profil des sols observés sur les sondages S3, S5, S7, S8, S9, S10, S11, S14*

Description du profil

L'horizon A1 de surface est composé d'un mélange de limon et de débris végétaux relativement dégradé (cf. illustration n°1), possédant une couleur sombre, fonction du degré d'altération de cette matière organique.

***Illustration n°1 :** Sondage n°8, horizon A1 de surface*

L'horizon S est un horizon structural composé de limon argileux brun clair. L'adjectif g qui lui est associé précise le caractère rédoxique de cet horizon, de pseudogley, lié à la saturation en eau temporaire dans le sol.

Illustration n° 2: *sondage n°8, horizon Go*

L'horizon Go qui défini les horizons inférieurs, débute autour de 45 cm de profondeur. Il s'agit du début de l'horizon réductique, dans lequel les phénomènes de réduction du fer liés à la quasi-permanence de la saturation en eau du sol ont donné une teinte grisâtre. On y trouve la présence de traces d'oxydation (horizon rédoxique) en moindre proportion, traduisant des périodes de non saturation. L'horizon Go de profondeur a révélé une teinte allant du gris au brun et une texture faiblement sableuse. (cf. illustration n°2)

Illustration n°3 : *sondage n°7*

5.3.2.Le solum du type REDOXISOLS

Ce solum a été observé en périphérie des sols REDUCTIQUES ; au *nord* de la zone à proximité du début du ruisseau (S 1), à *l'est* de ce dernier dans les prairies de fauches qui le jouxtent (S16, S19, S20, S23, S24), le long d'un chemin d'eau à proximité des prairies (S17, S18) et enfin en bordure *sud-sud/ouest*, à proximité du parking de la Normandelière (S25, S27). Tous comme le solum REDUCTIQUE précédemment décrit, on trouve présent dans ce sol à moins de 50 cm de profondeurs de traces liés aux processus d'oxydation-réduction. Mais ce sont ici les processus d'oxydation qui sont prépondérants.

Les figures 5 et 6 suivantes représentent les profils des deux principaux types de sols REDOXIQUES rencontrés.

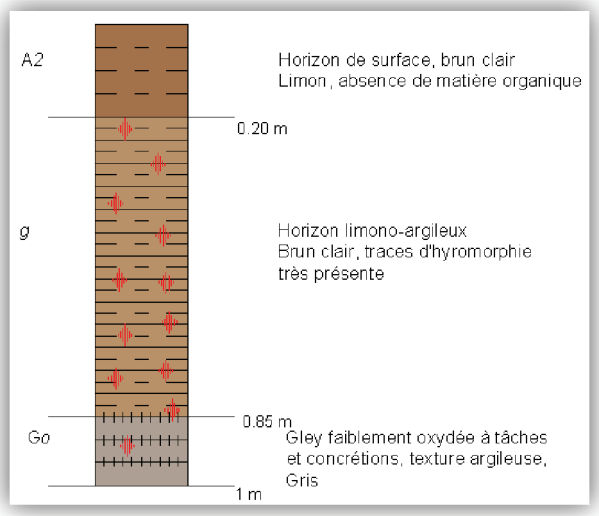


Figure 5 : *profil des sols observés sur les sondages S1, S16, S19 et S20. Sol REDOXIQUE Limono-argileux*

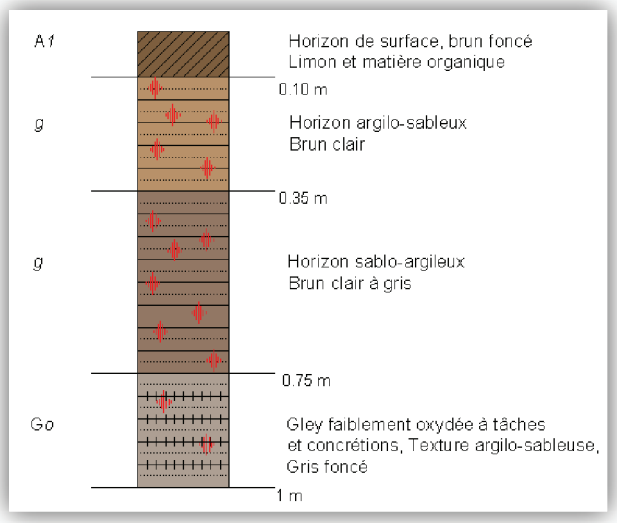


Figure 6 : *profil des sols observés sur les sondages S25 et S27, sol REDOXIQUE Argilo sableux*

Les sondages S23 et S24 qui ne sont pas décrits dans ces profils répondent globalement aux mêmes caractéristiques avec une différence texturale. Ils mettent en effet en évidence la transition entre les sols limono argileux à argilo sableux.

Description des profils

Deux types d'horizon de surface ont été rencontrés ; A1 et A2.

L'horizon A1 de surface est composé d'un mélange de limon et de débris végétaux relativement dégradés, possédant une couleur sombre fonction du degré d'altération de cette matière.

L'horizon A2 correspond lui à un horizon pauvre en matières organiques. Il est souvent de couleur clair

L'horizon g définit l'horizon rédoxique ; il commence, selon les profils, à 10 ou 20 cm de profondeur.

Illustration n°4 : *sondage n°16, horizon A2 de surface*

Illustration n°5 : *sondage n°17, horizon g et traces d'hydromorphie*

Cet horizon est caractérisé par des taches « rouilles » très présentes, des trainées grises et des concrétions noirs, dut à des saturations du sol en eau temporaires mais régulières et traduisant principalement l'oxydation du fer (cf. illustration n°5).

Enfin, selon les profils est apparu entre 75 et 85 cm de profondeur un ***horizon réductique Go*** traduisant une importante saturation en eau dans le temps du sol en profondeur.

Illustration n°6 : *sondage n°16.*

5.3.3.Le solum du type BRUNISOLS

Ce solum a été observé sur les exterieurs de la zone, au niveau des sondages S2, S4, S6, S12, S13, S15, S21, S22, S28 et S29. Ce sol est caractérisé par la présence d'un important horizon structural de surface.

Trois types de profils ont cependant été observés, de textures et de couleurs légèrement différentes ; ils sont décrits dans les figures 7, 8 et 9 présentées ci-après.

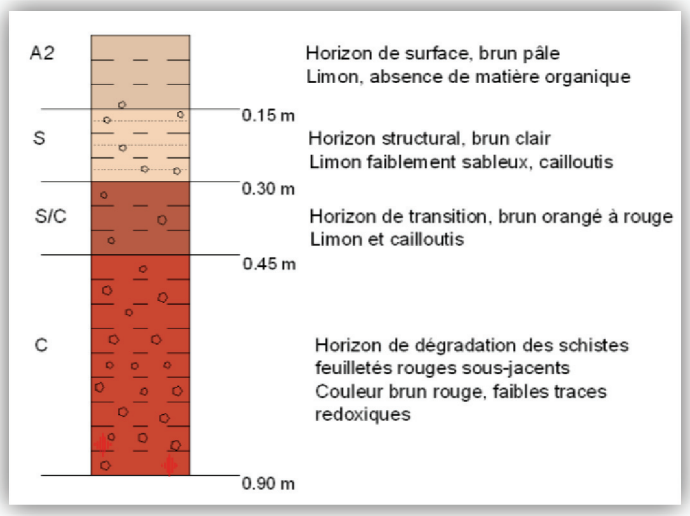


Figure 7 : *profil des sols observés sur les sondages S2 et S29.*

BRUNISOL Leptique, limoneux

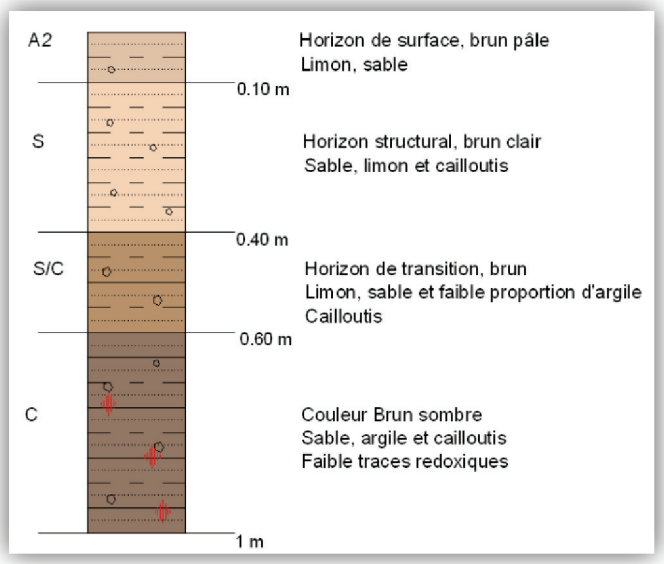


Figure 8 : *profil des sols observés sur les sondages S12, S13, S15 et S28.*

BRUNISOL sablo-limoneux

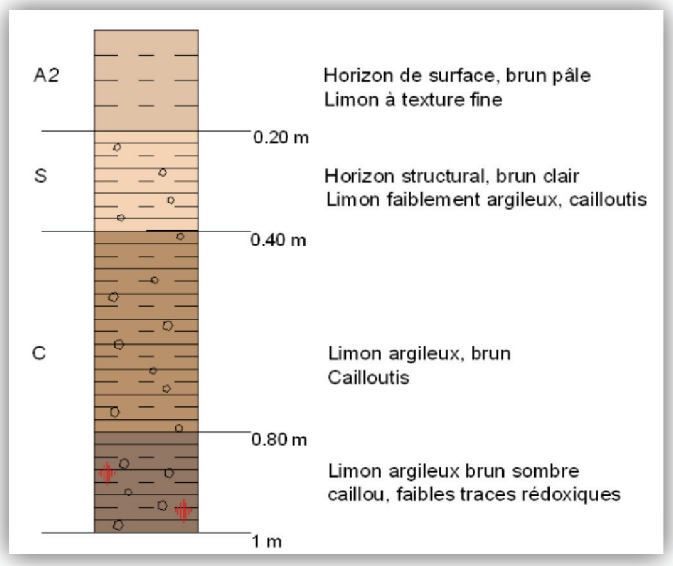


Figure 9 : *profil des sols observés sur les sondages S4, S6, S21et S22.*

BRUNISOL limono-argileux

Description des profils

L'horizon A2 défini l'horizon présent en surface au niveau de ces sondages. Exempt de matière organique, cet horizon est composé essentiellement de limon brun pâle à la texture fine.

L'horizon S a été caractérisé dans les sondages par différentes textures ; sableuse, limono-sableuse à limono-argileuse. La couleur de ces horizons était similaire, brun clair, et la présence de cailloutis a été observé dans chacun des sondages.

Un ***horizon S/C*** a parfois été observé dans les sondages, mettant en évidence la transition entre l'horizon S et l'horizon sous-jacent.

L'***horizon C*** est composé des matériaux originels aux dépends desquels sont formés les horizons supérieurs A et S. Sur les sondages S22 et S28, ce matériau originel a été rapidement observé (schistes feuilletés rouges), donnant ainsi la couleur à ces sondages. Il est à noter une grande proportion de caillou dans ces sondages (cf. illustration n°7).

Illustration n°7 : *Sondage 6, horizon C*

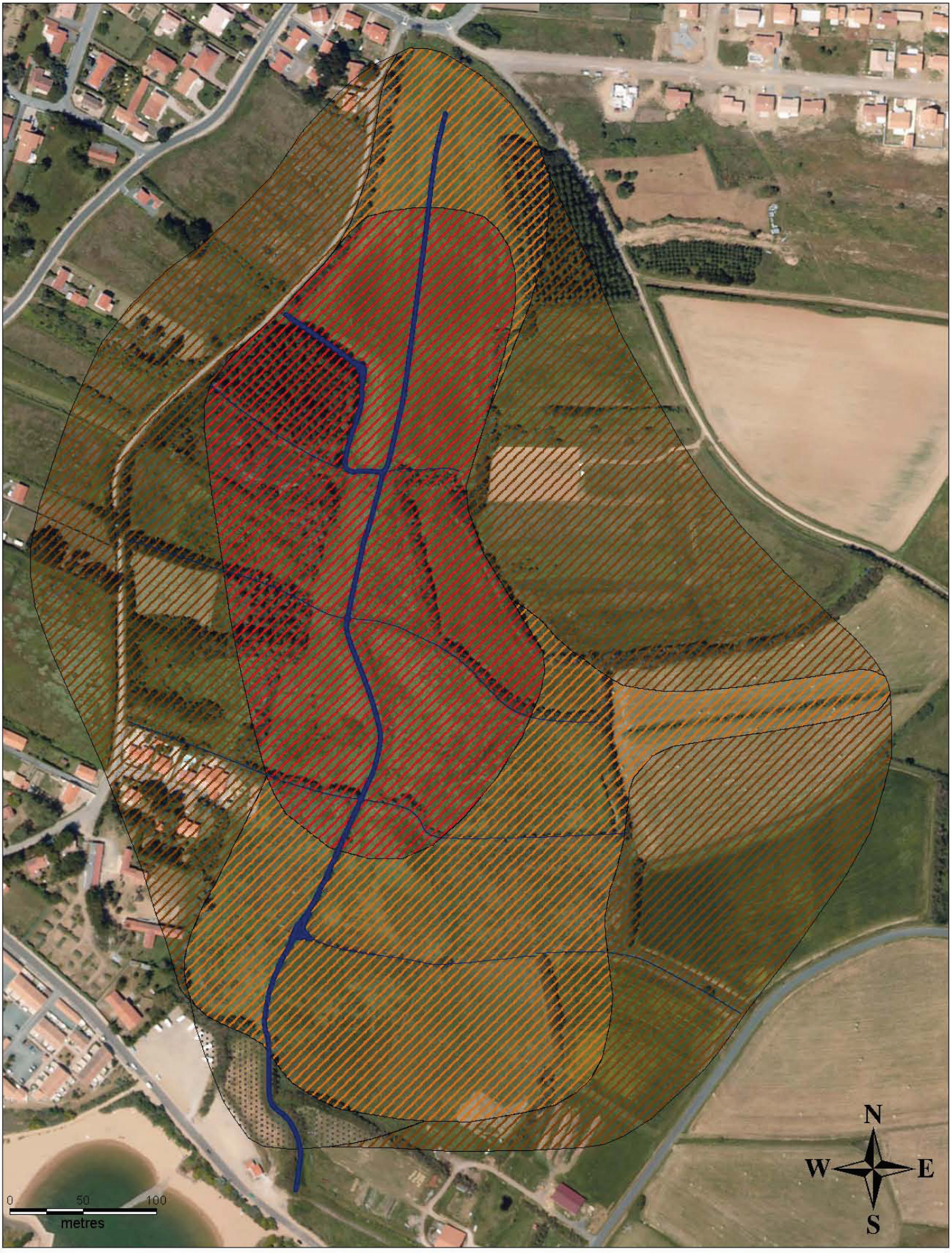
Illustration n°8 : *profil des sols observés sur les sondages S2 et S29*

5.3.4.Le solum du type ARENOSOLS

Un sondage effectué en limite *sud* du marais Girard (S26) à proximité de la route a mis en évidence un sol uniformément sableux, sur plus d'un mètre de profondeur et caractéristique des ARENOSOLS. La photographie suivante (Illustration n°9) met en évidence les résultats de ce sondage.

Illustration n°9 : *profil du sondage S26*

Tous ces sondages et leur interprétation ont permis la réalisation d'un zonage des sols sur le périmètre d'étude. Ce zonage est disponible à la page suivante.



Zonage des types de sols rencontrés lors des prospections

"Marais Girard", Bretignolles sur mer

Fond: orthophotographies du site
Source: Institut Géographique National

Figure10
Echelle au 1:3500

REDUCTISOL
BRUNISOL
Ruisseau principal
REDOXISOL
ARENOSOL
Fossé

5.4. Interprétation

L'identification et la définition des traces d'hydromorphie s'appuie sur l'annexe 4 de la circulaire précédemment citée relative à l'Arrête du 24 juin 2008. Réalisé par le Groupes d'Etudes des Problèmes de Pédologies Appliquées et repris dans le Référentiel Pédologique de 2008, ce tableau (cf. Tableau 1) décrit la morphologie des sols hydromorphes et s'en veut une clé d'identification.

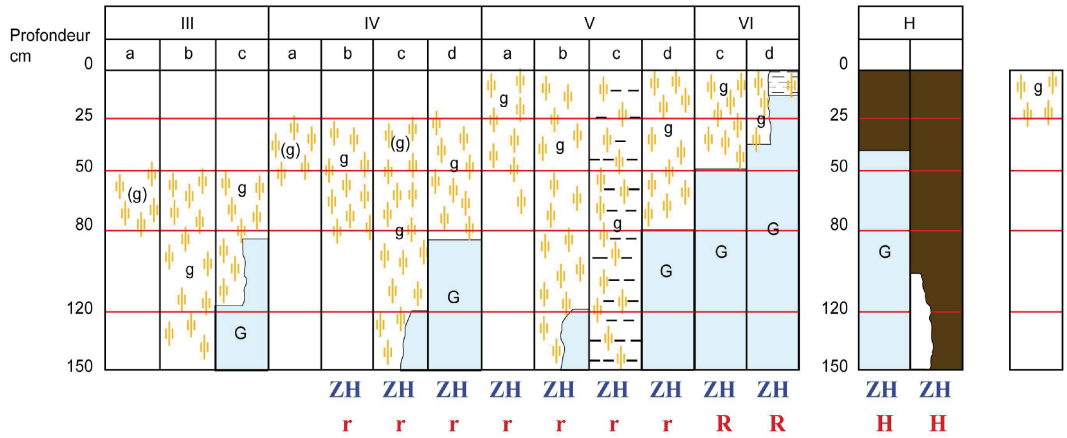


Tableau 1 **: Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)**

(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)	

Les REDUCTISOLS

Caractéristiques des fonds de vallons et des dépressions, leur formation est liée à l'existence d'une nappe phréatique qui, en relation avec le réseau hydrographique de surface, sature en eau la fraction superficielle du sol.

Si on compare le profil des sondages avec le tableau 1, les horizons observés sur ce sol reprennent la morphologie de la classe **VI c**, avec **l'apparition de l'horizon réductique autour de 50 cm de profondeur** et la présence d'horizons rédoxiques sur l'ensemble du sondage.

Ces différents éléments permettent donc de conclure que ce sol a les caractéristiques d'un sol de zone humide.

Les REDOXISOLS

Tout comme pour les REDUCTISOLS, les REDOXISOLS occupent souvent des positions basses dans le paysage et leur formation est intimement liée au réseau hydrographique et à la position des nappes d'eau. C'est ici l'alternance des périodes de saturation en eau du sol qui donne ses caractéristiques au solum de ce type.

Les horizons observés sur ces sols reprennent la morphologie de la classe **IV d** du précédent tableau, avec **l'apparition d'horizons rédoxiques marqués autour de 20 cm de profondeur** et la présence **d'horizons réductiques vers 80 cm de profondeur**.

Ces différents éléments permettent donc de conclure que ce sol a les caractéristiques d'un sol de zone humide.

Les BRUNISOLS

Ce sont des sols jeunes développés sur des roches-mères d'alluvions anciennes, de grès, de schistes entre autres, sous des climats tempérés.

Les horizons observés sur ces sols ne reprennent pas la morphologie des sols décrit dans le tableau. Si on note toutefois l'apparition en fond de sondage de traces hydromorphiques, elles ne sont pas prépondérantes et jugées non significatives.

Ce sol ne dispose pas d'éléments caractéristiques des sols de zones humides.

Les ARENOSOLS

Ce sont des sols peu différenciés, développés sur des matériaux très sableux.

Les horizons observés sur ce sol ne reprennent pas la morphologie des sols décrit dans le tableau 1. Aucun horizon rédoxique ou réductique n'a été observé sur le sondage effectué.

Ce sol ne dispose pas d'éléments caractéristiques des sols de zones humides.

5.5. Délimitation par l'étude pédologique

Cette caractérisation pédologique permet, à ce stade des investigations, de dresser une limite naturelle de la zone humide du Marais Girard. Cette délimitation est présentée ci-après en figure 11. Si elle s'appuie sur l'étude du sol, elle ne révèle qu'un aspect et ne permet pas d'apprécier les caractéristiques écologiques du marais.

Elle circonscrit une surface de 15.03 ha, répartit sur différentes parcelles cadastrales de la section BS.

Délimitation pédologique de la zone humide

"Marais Girard", Bretignolles sur mer

Fond: orthophotographies du site
Source: Institut Géographique National

Figure11
Echelle au 1:3500

Délimitation

Ruisseau

Fossé

6. Prospection botanique

6.1. Protocole

Ce volet de l'étude a essentiellement pour objectif d'infirmer ou de confirmer la délimitation effectuée par l'étude de la pédologie du site et de constater l'existence et/ou l'abondance d'espèces indicatrices des milieux humides.

Pour ceci on utilise la méthode des placettes, cette caractérisation pourra être complétée de relevés ponctuels lors des déplacements in situ. Les placettes seront principalement concentrées le long de la limite définit au chapitre 5.5 précédent, « Délimitation par l'étude pédologique ».

6.1.1. Choix de la période de relevé

La période d'étude choisi est la période pré-estivale, étalée de fin juin à début juillet.

Cette période est la plus propice au développement des espèces, et donc à leur identification. En effet, certaines périodes, durant lesquelles une partie significative des espèces n'est pas visible ou pas identifiable, sont à proscrire (notamment entre octobre et février pour la plupart des groupements).

6.1.2. Choix de l'unité à relever

Le choix de l'unité à relever nécessite au préalable, une certaine « lecture » de la végétation sur le terrain. Cette méthode permet d'identifier les unités écologiquement et floristiquement homogènes dans lesquelles sera réalisé par la suite chaque relevé.

Elle consiste à visualiser les différents groupements de végétaux présents par leur physionomie. Ces groupements se présentent fréquemment sous forme de mosaïques. Ces mosaïques sont constituées d'unités plus ou moins homogènes, qui répondent souvent à des conditions micro-stationnelles.

Ces dernières sont mises en évidence grâce aux indicateurs écologiques : niveau topographique, exposition, profondeur de sol, durée d'inondation, nature du substrat, intensité de pâturage, fréquence de fauche, etc.
Nous recherchons donc les indices physionomiques tels que la hauteur de végétation, sa densité, sa couleur (vert foncé, vert clair…), sa phénologie, les types biologiques présents ou dominants, son niveau de fermeture, etc

Le long de la frontière supposée de la zone humide (Cf. Figure 11 : Délimitation pédologique de la Zone Humide), on procède à la caractérisation de la diversité botanique présente, de part et d'autre de cette même limite.

Des relevés seront également effectués à l'intérieur même de la zone humide potentielle, à l'endroit des ensembles homogènes relevés par photo-interprétation.

Au sein de ces unités, on procède au relevé d'un maximum d'informations : mode de gestion, richesse spécifique, espèces indicatrices ou caractéristiques, estimation visuelle du taux de recouvrement, etc.

6.1.3. Choix de la superficie à relever

Une fois l'unité homogène identifiée visuellement, il s'agit d'identifier la surface minimale (= aire minimale). Théoriquement, l'aire minimale se trouve en traçant la courbe aire/espèces (courbe d'accroissement du nombre d'espèces en fonction de la surface, que l'on augmente par doublement successifs de placettes imbriquées). On obtient une courbe d'aspect logarithmique.

L'aire minimale est l'abscisse du point de courbure maximale de la courbe (qui correspond au meilleur compromis entre la surface relevée et l'exhaustivité du relevé), comme le montre les figures 12 et 13 ci-après.

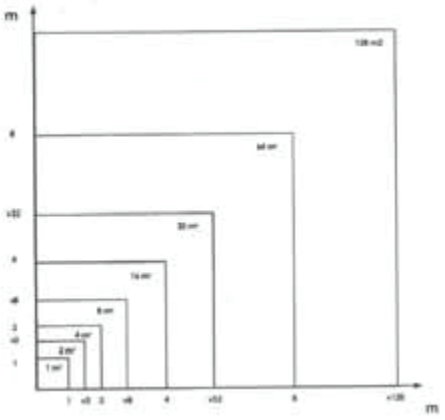


Figure 12 : Doublement successif de l'aire du relevé.
Source : GILLET F., 1998.

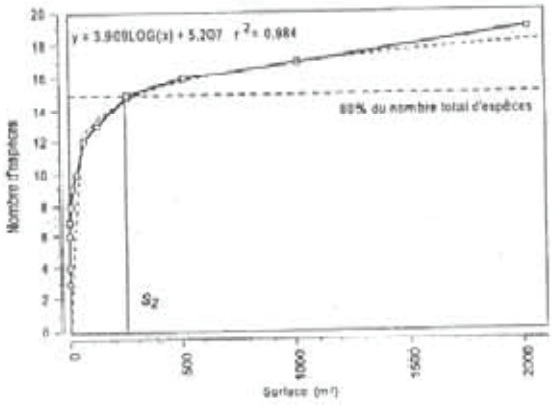


Figure 13 : Courbe aire-espèces d'un groupement herbacé, échelle linéaire de 0 à 2, 048 m^2, régression logarithmique.
Source : GILLET F., 1998.

Nous entendons donc par relevé, une placette circulaire globalement homogène d'un point de vue mésologique, de 10 mètres carrés (≈1,80 de rayon).

Sur chaque placette et pour chaque strate, lorsqu'elle est présente (herbacée_arbustive_arborescente), on enregistre le taux de recouvrement des espèces retenues.

Les espèces disséminées ou représentant moins de 5% ne sont pas relevées, car jugées non significatives.

La liste des espèces est dressée, le plus souvent, sur le terrain. Certains groupes spécifiques (Bryophytes, Characées…) peuvent demander des compléments de détermination ex situ, parfois à l'aide de matériel spécialisé (loupe binoculaire, microscope en particulier). Des échantillons sont donc récoltés en vue de leur détermination et de leur conservation éventuelle (herbier). Les exemplaires prélevés sont aussi complets que possible.

Les espèces notées sont classées par ordre d'importance numéraire décroissant, ceci afin d'établir une liste des espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement d'au moins 20%, ainsi qu'une liste des espèces permettant d'atteindre 50% de recouvrement cumulé.

L'examen de ces éléments permettra de déterminer le taux d'espèces végétales hygrophiles qu'accueille le site, ainsi que la proportion de ces espèces considérées comme abondantes et inscrites à l'Annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement.

Comme le stipule cet arrêté, si les espèces caractéristiques des zones humides, majoritairement hygrophiles, représentent plus de 50% des espèces abondantes présentent sur un site, ce site peut être considéré comme une « zone humide ».

6.2. Moyens matériels à disposition de la prospection

1 Flore portative « Bonnier »	Boussole
Fiches de saisie	Herbier et presse pour échantillonnage
Loupes et monocle	Appareils photo Lumix FZ7 et FZ18
1 Double décamètre	Extrait de dalle IGN au 1/25000
Jalons	Ortho photographies du site

6.3. Présentation des résultats

La flore du « Marais Girard » englobe plusieurs espèces de plantes spontanées, relictuelles d'une végétation spontanée de la région, semi-aquatiques ou des sols hydromorphes, cultivées et post culturales.

De part la nature du site et l'objectif de cette étude, la majorité des relevés s'est appliquée à la strate herbacée et n'a révélé que peu d'arbustes et aucun individu de la strate arborescente. En effet s'agissant principalement de prairie, la strate herbacée est la strate la plus représentative.

Quelques espèces arbustives et de jeunes arbres, ont néanmoins été relevées, notamment *Alnus glutinosa*, *Salix atrocinerea* et *Salix alba* (Aulne glutineux, Saule roux cendrée et Osier blanc).

Illustration n°10 *: gauche Alnus glutinosa, droite Salix alba*

Les relevés localisés en prairie de fauche, lorsqu'il eu s'agit de parcelles récemment fauchées, ont été réalisés en bordure de parcelle ou sur des zones épargnées par les machines agricoles.

Illustration n°11 *: gauche Parcelle non fauchée, droite Parcelle fauchée*

Les relevés ont été effectués sur 17 placettes dont 14 ont été retenues comme significatives.

Les 3 placettes misent à l'écart l'ont été principalement pour des raisons techniques ou mésologiques.

La surface du site d'étude étant relativement faible, la carte de localisation présentée en **annexe II** est à l'échelle 1 : 3500.

La caractérisation de la flore de la zone d'étude a permis de constater la présence de plus de cent espèces.

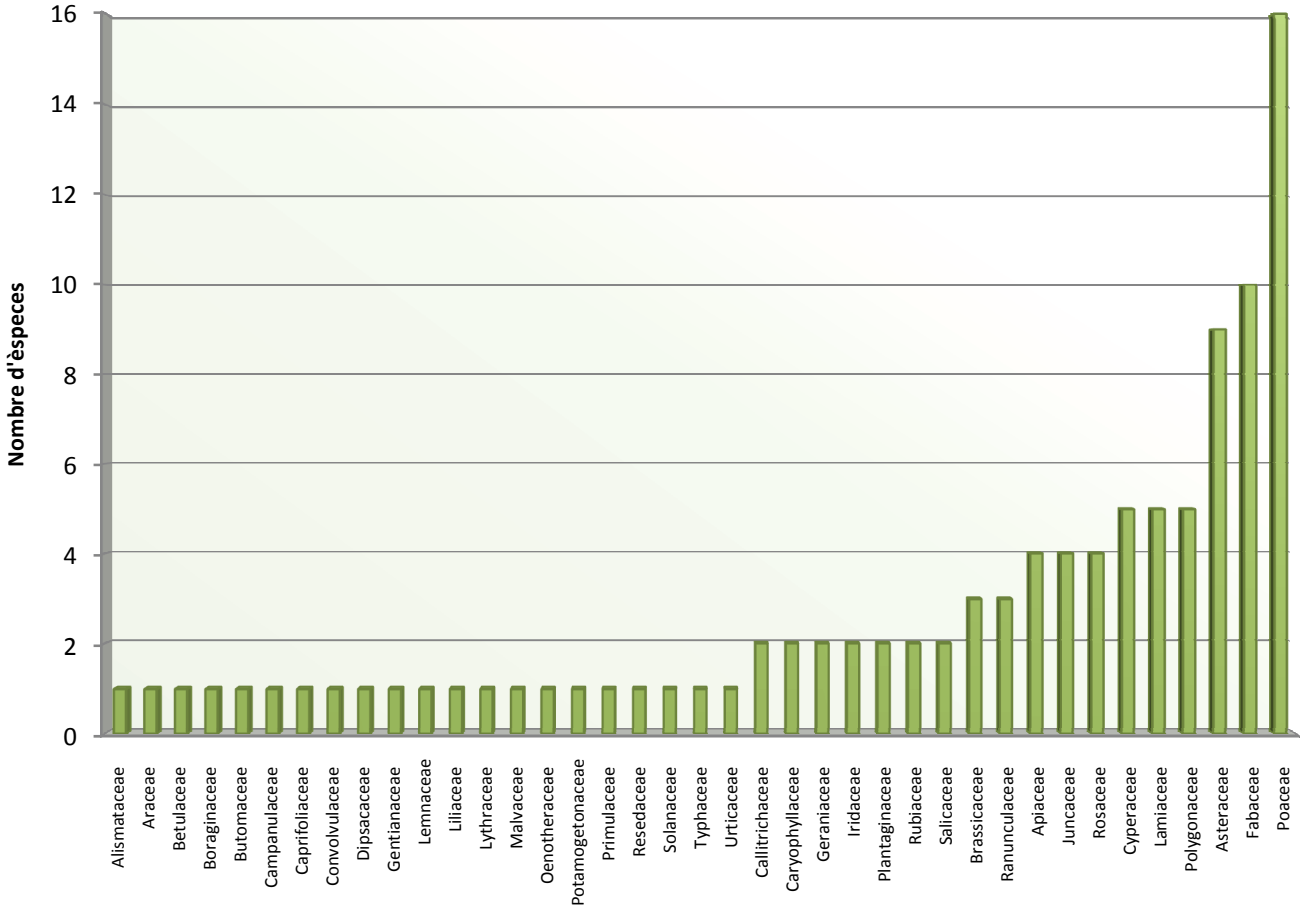
Les plantes inventoriées et déterminées dans cette florule sont groupées dans la liste floristique du « Tableau synthétique des espèces contactées » présentée en **annexe III**.

Deux modes de contact peuvent être considérés : observation établie lors des déplacements in situ et observation établie lors de l'étude par placette.

Ce tableau est présenté par ordre alphabétique des familles, des genres et des espèces. Le nom vernaculaire, le gradient hydrique, le mode de contact ; signalé « H » ou « P » dans la colonne « Mode de contact » du tableau X, le constat d'abondance ; signalé « + » dans la colonne « Abd. » et la présence ou l'absence de la liste des espèces caractéristiques des zones humides, annexé à l'arrêté du 24 juin 2008 ; signalée « + » dans la colonne « Arr.08 Zh. », sont affectés à chaque espèce.

Le tableau de l'annexe III révèle que **CENT TROIS (103) espèces** ont été contactées lors des investigations. Celles-ci sont **réparties en TRENTE NEUF (39) familles** dont la distribution est présentée par la figure 14.

Figure 14 : Distribution par familles des espèces observées sur le site



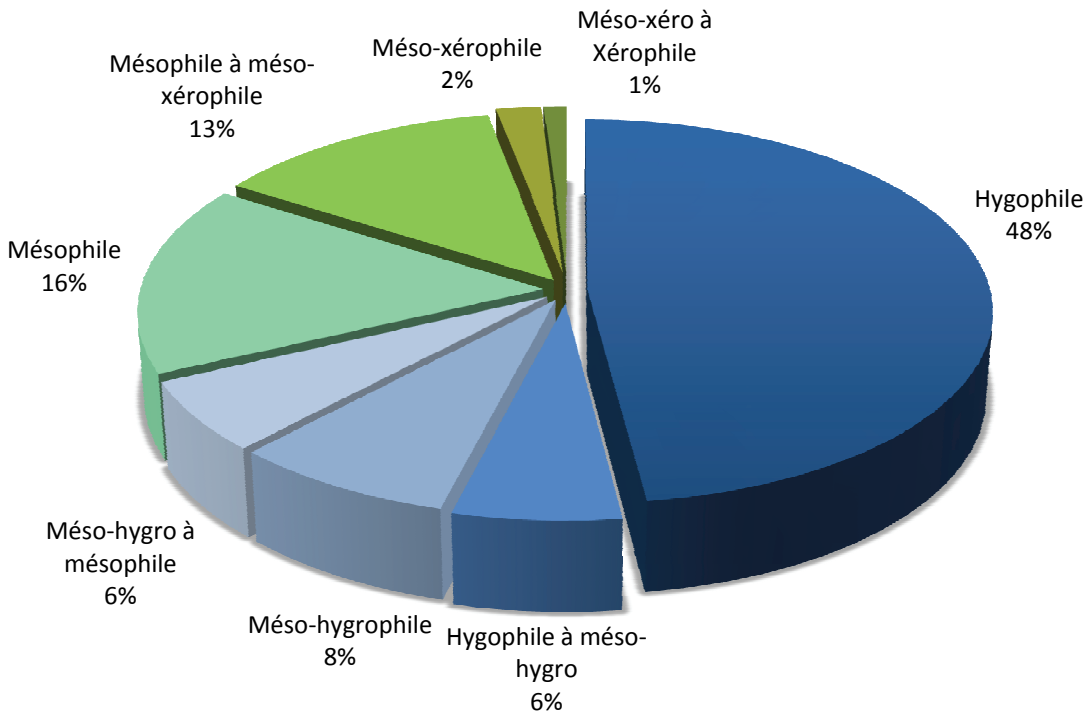
Près de 50 % des espèces sont réparties parmi 6 familles principales, soit dans 15 % des familles (Poaceae, Fabaceae, Asteraceae, Polygonaceae, Lamiaceae, Cyperaceae).

La famille la mieux représentée est celle des Poaceae qui compte quelques 16 espèces selon 14 genres.

70% des familles relevées ne comptent qu'1 ou 2 espèces.

L'analyse du tableau de l'annexe III permet également d'établir la distribution des espèces selon leur affection aux sols humides, soit de leur gradient hydrique, et ainsi de déduire les diagrammes suivants (Figure 15 et 16).

Figure 15 : Répartition des espèces selon leur gradient hydrique.



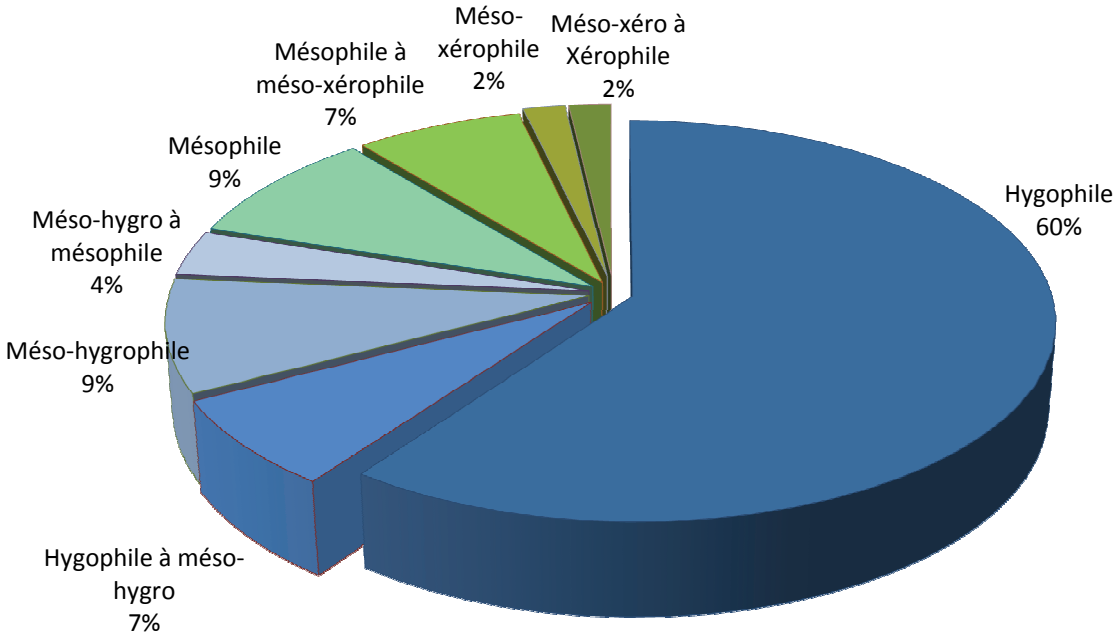
On constate que le gradient hydrique des groupements végétaux présents évolue de l'hygrophylie strict à méso-xérophile. Les espèces hygrophiles contactées, tous modes confondus, représentent néanmoins 48 % de la richesse spécifique contactée.

Sur les **103 espèces** recensées**, 56 d'entre elles l'ont été recensées lors de l'application de la méthode d'échantillonnage par placette**. Conformément au protocole, ces espèces permettront de caractériser, selon leur gradient hydrique et leur abondance, le site en qualité de zone humide.

Les 47 autres espèces ont été contactées lors des déplacements in situ.

Il est important de souligner toutefois que l'appréciation visuelle du taux de recouvrement est largement conditionnée par la subjectivité de l'observateur. En conséquence, un nombre égal d'individus n'offrira pas la même perception en fonction de l'observateur et de la phénologie de l'espèce considérée, notamment si l'espèce est en floraison ou à un stade de développement antérieur ou postérieur.

Figure 16 : Répartition selon leur gradient hydrique des espèces contactées en placettes.



Parmi les 56 espèces recensées par l'application de la méthode des placettes on note que 60% d'entre elles sont des espèces hygrophiles.

Parmi ces 56 espèces et afin d'établir une liste des espèces abondantes, ont été considérées comme telles les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement d'au moins 20%, ainsi que les espèces permettant d'atteindre 50% de recouvrement cumulé.

Sur les **CINQUANTE SIX (56) espèces contactées par la méthode des placettes, TRENTE ET UNE (31) d'entre elles peuvent êtres considérées comme abondantes** au vue de leur taux de recouvrement.

La liste des espèces abondantes est présentée dans le tableau ci-après (Tableau 2).

La présence dans la liste des espèces caractéristiques des zones humides, annexée à l'arrêté du 24 juin 2008, le numéro du relevé et le taux de recouvrement, sont affectés à chaque espèce abondante.

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des espèces abondantes.

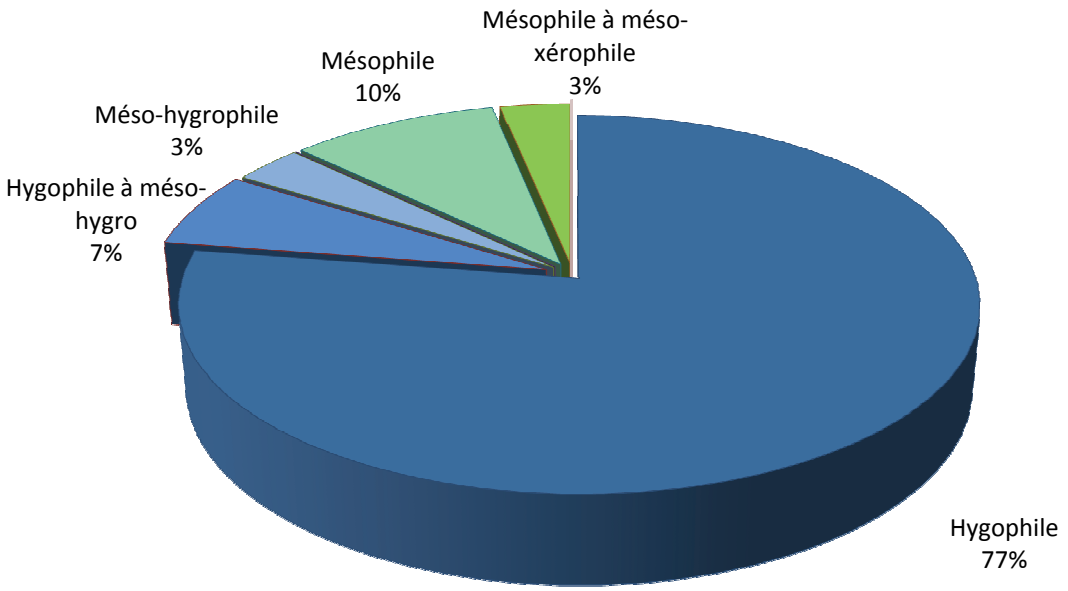
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	N° du relevé	Taux recouv[t].	Arr.08 Zh.
Alnus glutinosa	Aulne glutineux	Betulaceae	3	20%	+
Alopecurus geniculatus	Vulpin genouillé	Poaceae	12	40%	+
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés	Poaceae	6, 7	10%	-
Althaea officinalis	Guimauve officinale	Malvaceae	9, 11	15%	+
Apium nodiflorum	Ache rampante	Apiaceae	10	25%	-
Bromus racemosus	Brome en grappes	Poaceae	8	15%	+
Callitriche stagnalis	_	Callitrichaceae	14	15%	-
Calystegia sepium	Liseron des haies	Convolvulaceae	11	15%	+
Cirsium arvense	Cirse des champs	Asteraceae	6, 8	10%	-
Cynosurus cristatus	Crételle	Poaceae	4, 5	30%	-
Epilobium Hirsutum	Epilobe hirsute	Oenotheraceae	11	20%	+
Gallium palustre	Gaillet des marais	Rubiaceae	10	12%	+
Iris pseudocarus	Iris des marais	Iridaceae	3	30%	+
Juncus effusus	Jonc épars	Juncaceae	8, 9	25%	+
Juncus inflexus	Jonc glauque	Juncaceae	12	25%	+
Lemna minor	Petite lentille d'eau	Lemnaceae	14	35%	-
Lycopus europeaus	Lycope d'europe	Lamiaceae	9	20%	+
Lysimachia vulagaris	Lysimaque commune	Primulaceae	13	20%	+
Nasturium officinale	Cresson de fontaine	Brassicaceae	10	10%	+
Oenanthe crocata	Oenanthe safranée	Apiaceae	10	10%	+
Phalaris arunidinceae	Baldingère	Poaceae	2, 3	60%	+
Phragmites australis	Roseau	Poaceae	1, 2	70%	+
Picris echinoides	_	Asteraceae	7	15%	-
Potentilla anserina	Potentille des oies	Rosaceae	4, 6	20%	+
Potentilla reptans	Potentille rampante	Rosaceae	4	10%	-
Ranunuculus repens		Ranunculaceae	4, 6	15%	+
Rumex acetosa	grande Oseille	Polygonaceae	7	30%	-
Salix alba	Saule blanc	Salicaceae	3	35%	+
Silaum silaus	_	Apiaceae	8	20%	+
Trifolium pratense	Trèfle des prés	Fabaceae	5	15%	-
Typha angustifolia	Massette à feuilles étroites	Typhaceae	13	40%	+

Espèces ayant individuellement un taux de recouvrement d'au moins 20%.

Espèces permettant d'atteindre un taux de recouvrement minimum cumulé de 50%.

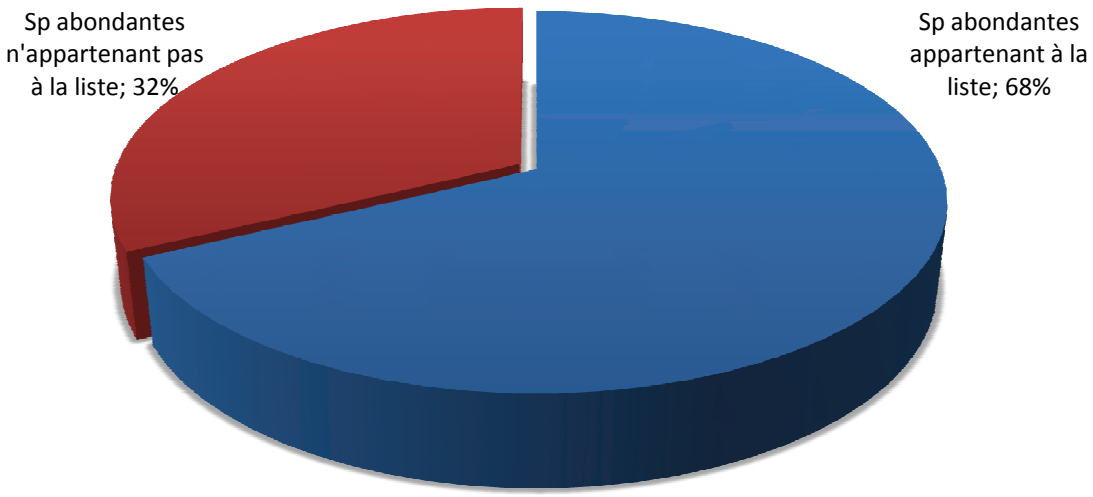
Le Tableau 2, ci-avant, et la Figure 17, ci-après, mettent en évidence la présence d'une majorité d'espèces hygrophiles.

Figure 17 : Distribution par gradient hydrique des espèces abondantes.



Cette constatation n'est pas suffisante pour pouvoir qualifier le site de zone humide. Il convient donc de déterminer la part de ces espèces abondantes présente sur le site, mentionnées dans l'arrêté relatif au critère de délimitation des zones humides. Cette proportion est présentée par la Figure 18 suivante.

Figure 18 : Proportion d'espèces abondantes de la liste de l'Arrêté du 24.06.08



En effet, **les espèces inscrites sur la liste des espèces indicatrices des zones humides** de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application du Code de l'Environnement sont au nombre de 21 et **représentent 68 % des espèces abondantes.**

6.4. Grands types de milieux

6.4.1. Les prairies

Les groupements végétaux présents sur les prairies dépendent de différents facteurs. Ils sont le gradient d'humidité ou gradient hydrique et le type d'utilisation : pâturées ou fauchées (Cf. Illustration n°12).

Le gradient d'humidité est lié au climat local (intensité, nature et fréquence des précipitations), à la nature et l'imperméabilité du substrat et à la situation topographique du site et de ses stations dans le bassin hydrographique.

Les conditions microstationnelles interviennent dans l'hygrométrie de certaines zones du périmètre étudié, notamment à l'approche des zones frontières.

Illustration n°12 *: Prairie méso-hygrophile à gestion alternée*

Ainsi sur des stations à topographie hétérogène, on peut rencontrer sur de faibles surfaces (20 m^2) des cortèges hygrophiles à mésophiles.

Tel est le cas à proximité de la limite *est* où le sol subit un exhaussement de 30 à 50 centimètres à l'endroit des limites de parcelles cadastrales. De part et d'autre de cette « frontière » on passe d'un cortège hygrophile d'une prairie à gestion alternée à un cortège mésophile d'une prairie plus ou moins pâturée. La lisière de ces deux types de cortège est ponctuée de *Pulicaria dysenterica* (Pulicaire dysentérique), illustration n°13, qui marque le changement de régime hydrique. En plus de cette dernière, on trouve en zone mésophile, *Holcus lanatus* (Houlque laineuse) et *Rumex acetosa* (Oseille des près) ici largement représenté. Ces prairies à diversité floristique limitée sont à l'extérieure de la délimitation de la zone humide.

Illustration n°13 *: Pulicaria dysenterica*

L'utilisation des prairies influence la mise en place de certains groupements. Les groupements varient entre des entretiens mécaniques comme la fauche, et des entretiens animaux notament le pâturage.

Sur les prairies pâturées, indifféremment en général du régime trophique, s'installe *Cynosurus cristatus* (Crételle) qui caractérise et donne son nom à une association phytosociologique : l'alliance du Cynosurion cristati Tüxen 1947. On peut également citer *Ranunculus acris* (Renoncule bouton d'or) ou *Potentilla anserina* (Potentille des oies). De plus, le type de pâturage (ovins, bovins,…) et le chargement (nombre d'individus par hectare) peuvent intervenir dans l'abondance de certaines familles ou genres. Le piétinement favorise par exemple les plantes à rosettes tel que *Plantago major* (Grand plantain)

Sur les stations hygrophiles à mésohygrophiles, le type d'utilisation est également influent. S'installe à la faveur du piétinement un cortège caracterisé par *Juncus inflexus* (Jonc glauque), *Juncus effusus* (Jonc épars) et *lychnis flos-cuculi* (Silène fleur de coucou), illustration n° 14.

Illustration n°14 *: Juncus inflexus, Juncus effusus, Lychnis flos-cuculi.*

Les prairies hygrophiles fauchées sont caracterisées par de hautes herbes à floraison pré-estivale à estivale présentant une forte biodiversité et présentent pour partie des caractères de prairies artificielles évoluées. On y a relevé *Alopecurus pratensis* (Vulpin des près), à droite de l'illustration n°15, *Silaum silaus* (Silaus des près), *Bromus racemosus* (Brome en grappe), en marge de ce cortège, dans une zone à immersion vraisemblablement plus longue a été contacté Alopecurus geniculatus (Vulpin genouillé), à gauche de l'illustration n°15.

La prospection n'a pas permis de relever *Oenanthe silaifolia* (Oenanthe à feuille de silaüs), cependant la présence de ce taxon est fort probable et permettrait de caractériser les prairies hygrophile de fauche comme appartenant à l'association phytosociologique : alliance du *Bromion racemosi* (Tüxen in Tüxen & Preising, 1951).

.

Illustration n°15 *: Alopecurus geniculatus, Alopecurus pratensis.*

6.4.2. Les berges de ruisseau et fossés

Illustration n°16 *: Ruisseau de la Normandelière.*

Les berges et fossés sont principalement occupés par des groupements de végétation hygrophile souvent annuelle des sols limoneux et argileux eutrophes s'asséchant partiellement l'été.

On retrouve généralement sur les zones d'atterrissement aussi bien au niveau des quelques mares localisées en périphérie que du cours moyen du ruisseau, *Polygonum lapathifolium (*Renouée à feuille de patience), *Alisma plantagoaquatica* (Plantain d'eau). *Bidens tripartita* (bident à feuilles tripartites) n'a pu être relevé du fait de la précocité de l'étude par rapport à la phénologie de l'espèce, mais est certainement présent et laisse penser que nous sommes en présence d'une alliance du Bidention tripartitae (Nordhagen, 1940).

On retrouve également, le long du ruisseau de la Normandelière, à occurrence fréquente, *Carex Otrubae, Althaea* officinalis (Guimauve officinale), *Iris pseudocarus* (Iris des marais) ou *Myosotis scopioides* subsp. *Caespitosa* (Myosotis des marais).

Illustration n°17 *: Myosotis scorpiodes*

A noter que certains taxons ne sont pas abondants mais sont cependant présents sur la liste des espèces indicatrices des zones humides inscrite à l'arrêté du 24 juin 2008, et présentent parfois un fort intérêt patrimonial.

Tel est le cas de *Butomus umbellatus* (Jonc fleuris) qu'on retrouve sur trois stations, l'une en bordure de ruisseau, les deux autres en berge des fossés confluents. Ces stations ne sont riches que de quelques individus seulement (Cf. Illustration n°18). Le Jonc fleuris est relativement rare sur une partie du territoire national et plus commun ailleurs.

Cette espèce est peu commune dans la Région ainsi que dans le département de la Vendée néanmoins, elle parait peu menacée localement.

Illustration n°18 *: Butomus umbellatus.*

Ce statut lui vaut d'être inscrite sur l'Annexe II de la **« Liste Rouge Armoricaine »** du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) (Magnanon_1993), ainsi que sur la **« Liste rouge régionale des plantes vasculaires rares et/ou menacées en Pays de la Loire »** établie par le CBNB ; antenne Régionale des Pays de la Loire. Cependant elle ne bénéficie pas encore de protection réglementaire.

6.4.3. Ourlets nitrophiles et mégaphorbiaies

On distingue plusieurs grands types milieux que l'on peu qualifier de mégaphorbiaie.

Notons les roselières des zones de dépression engorgée durant la saison estivale. Une roselière de ce type et de surface non négligeable par rapport à la surface totale de la zone d'étude occupe la partie *nord* des prairies à proximité immédiate de la peupleraie. Elle est constituée d'un ensemble caractéristique de *Phragmites australis* (Roseau) (Cf. illustration n°19), *Galium palustre* (Gaillet des marais) et *Mentha aquatica* (Menthe aquatique) dans les espaces libres. Il s'agit de l'alliance du *Phragmition communis* (Koch, 1926).

Illustration n°19 *: Phragmites australis*

Illustration n°20 *: Phalaris arundinaceae*

Plus proche du ruisseau et des fossés périphériques Ouest, on trouve des zones à roselière souvent monospécifique. Elles se logent en des zones de dépressions s'asséchant durant la saison estivale. De surfaces moyennes et disséminés sur la zone d'étude ce groupement est caractérisé par *Phalaris arundinacea* (Baldingère faux roseau) (Cf. Illustration 20) avec souvent *Lythrum salicaria* (Salicaire commune) et Rorippa amphibia (Rorippe aquatique). Il s'agit de l'alliance du *Phalaridion arundinaceae* (Kopecky, 1961).

On note également la présence d'habitats des grandes cariçaies sociales riveraines du cours d'eau ou des dépressions en eau. Souvent en peuplements monospécifiques ces cariçaies sont affiliées aux sols riches en matières organiques et sont caractérisées par quelques espèces de la famille des cyperaceae, notamment *Carex otrubae* (Laiche d'Otruba) (Cf. Illustration 21). Il s'agit de l'alliance du *Caricion gracilis* (Neuhäusl, 1959).

Illustration n°21 *: Carex otrubae*

***Illustration n°22** : Groupement de rive*

Dominé par les grandes espèces de Joncs et quelques grandes hélophytes dispersées, souvent en ceinture végétale, on relève la présence d'un groupement végétal caractérisé notamment par *Juncus effusus* (Jonc épars), *Juncus inflexus*, (Jonc glauque) *Althaea officinalis (*Guimauve officinale), et *Lycopus europaeus* (Lycope d'Europe). Cette communauté de jonchaie pourrait appartenir à l'alliance du *Joncion acutiflori* (Braün-Blanquet & Tüxen, 1952) caractéristique des sols hydromorphes.

6.5. Interprétation de l'étude floristique

Les prospections ont révélées que le gradient hydrique des espèces présentes augmente à mesure que l'on se rapproche du ruisseau de la Normandelière.

Sur les rives de ce dernier, et plus encore sur certaines zones exondées, les espèces hygrophiles représentent la quasi-totalité de la richesse spécifique.

Le cortège floristique se spécialise à l'approche dudit ruisseau ou des limites de la zone humide. Au-delà de ces limites les espèces hygrophiles sont minoritaires.

A l'intérieur des limites de la zone humide, les espèces indicatrices représentent 68 % des espèces abondantes présentent sur le secteur d'étude du « Marais Girard ».

Considérant que si la moitié au moins des espèces abondantes figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides la végétation peut être qualifiée d'hygrophile, l'espace étudié, donc l'intérieur du périmètre établie par cette étude, peut être considéré comme zone humide au sens de l'article L. 211-1 du code de l'environnement, pour l'application du L. 214-7-1 du même code.

Cette délimitation est présentée, à l'échelle 1 : 3500, par la Figure 19 en page suivante.

Enfin, rappelons que si ces prairies humides présentent un bon potentiel, le maintien ou l'évolution de certain mode de gestion en termes d'entretien, mais également la gestion et le contrôle des effluents circulant sur le site, notamment les eaux pluviales en provenance des voiries de la commune, permettrait d'optimiser ou à minima, de maintenir les qualités biologiques et écologiques du site. La gestion idéale, d'un point de vue écologique (c'est-à-dire permettant une diversité maximale aussi bien faunistique que floristique), demeure le fauchage tardif, tel qu'il se pratiquait autrefois.

Délimitation par l'étude botanique du site

"Marais Girard", Bretignolles sur mer

Fond: orthophotographies du site
Source: Institut Géographique National

Figure 19
Echelle au 1:3500

Délimitation Ruisseau Fossé

Limite de la méthode

Le mode de gestion du site, notamment la fauche est un biais incontestable à la précision de l'échantillonnage mis en œuvre. En effet, lors de l'intervention, la première fauche de l'année avait déjà eu lieu et ne laissait que peu de zones où les végétaux étaient aisément identifiables.

La phénologie des groupements végétaux peut également être un biais à la méthode d'inventaire retenue. Les groupements du « Marais Girard » ont été inventoriés en début de saison estivale puisqu'ils sont pour la plupart à floraison précoce.

Au vu des résultats, on note que certaines classes de végétaux n'ont pas été inventoriées, alors qu'elles sont fréquentes dans les milieux humides et probablement présentes sur le territoire du « Marais Girard ». C'est le cas de la classe des Bidentetea tripartitae qui caractérise des communautés à dominance de végétation pionnière annuelle et hygrophile des sols enrichis en azote, et à exondation tardi-estivale (*Bidens tripartita, Rorippa palustris, Rumex palustris,* etc.*)*. Les prospections, réalisées en début d'été, n'ont donc pas pu faire ressortir ces groupements à la phénologie plus tardive.

Enfin, l'inventaire des groupements de végétaux ne tient pas compte de la surface de ces derniers. Les relevés « pointe » par placette, les différentes espèces inventoriées sans mettre en avant leur superficie relative. Ainsi, une communauté de prairie de fauche peut occuper toute une parcelle alors qu'un groupement de dépression humide comme le *Phragmition communis* (Koch, 1926) couvre des surfaces parfois de quelques mètres carrées seulement. Il serait donc important de réaliser une cartographie plus fine (délimitation des groupements végétaux) sur cette zone pour établir une base de connaissance forte afin de pouvoir définir des mesures de gestion.

7. Synthèse

Au regard des éléments apportés par l'étude pédologique du site du « Marais Girard » et en les confrontant à l'étude des groupements floristiques, il est alors possible de définir précisément le périmètre de la zone humide qu'est le « Marais Girard ».

Le périmètre de la zone humide du « Marais Girard » ainsi retenu est présenté en figure 20, page suivante.

Lors de la superposition des deux périmètres obtenus, on note que la délimitation pédologique exclue certains secteurs que le périmètre issu de l'étude floristique intègre néanmoins. En d'autres lieux du « Marais Girard », on observe le cas inverse.

Tel est le cas d'une zone à l'Ouest du site. Ici, le sol ne présente que peu de traces caractéristiques des sols hydromorphes, de plus celles-ci ne deviennent significatives qu'à partir de 90 centimètres. Cette zone est cependant intégrée au périmètre délimité par l'étude floristique. En effet l'étude botanique a permit de relever la présence d'espèces caractéristiques des prairies hygrophiles. Il s'agit là, notamment, de petites parcelles de fauche.

Inversement, le long du « chemin d'eau » à l'Ouest du site, la délimitation pédologique donne un périmètre plus large que celui induit par l'étude botanique. En ce lieu, on préférera cependant retenir un périmètre plus proche des observations botaniques. En effet, en dehors de cette frontière, la flore n'est plus caractéristique et le sol perd rapidement son caractère hydromorphe.

Afin d'obtenir une délimitation pertinente, en plus de l'étude des frontières, on a veillé, dans la mesure du possible, à se rapprocher de certaines limites physiques. Ces limites d'origine anthropique, sont imposées notamment par l'urbanisation, les aménagements de voirie et les pratiques culturales. Elles sont les limites cadastrales, le tracé d'un chemin piétonnier, la présence d'un parking ou d'un potager, etc. Ainsi la gestion du site n'en sera que plus cohérente et plus aisée.

Délimitation de la zone humide

"Marais Girard", Bretignolles sur mer

Fond: orthophotographies du site
Source: Institut Géographique National

Figure 20
Echelle au 1:3500

Délimitation Ruisseau Fossé

Conclusion

Il n'est aujourd'hui plus nécessaire de démontrer que les zones humides sont des milieux diversifiés d'une grande richesse biologique, qui constituent notamment des espaces dans lesquelles de nombreuses fonctions de maintien de l'équilibre écologique tiennent lieu. On y retrouve également de multiples activités tels que l'élevage, la pisciculture, la chasse ou le tourisme. Cependant, ces intérêts écologiques, paysagers, sociaux et économiques peuvent parfois être antagonistes et menacer l'équilibre naturel de ces milieux. De nombreux travaux ont portés à connaissance que certaines catégories de zones humides comme les prairies humides, les tourbières et les landes humides continuent à se dégrader et à régresser surtout dans les vallées, les plaines et les franges littorales. Les causes de ces dégradations sont l'abandon de l'élevage extensif au profit de l'intensification des pratiques agricoles, les plantations de peupleraies, les aménagements hydrauliques, les opérations d'assèchement et de drainage, l'urbanisation, etc.

Le « Marais Girard » est essentiellement constitué de prairies hygrophiles et méso-hygrophiles, traversé par le ruisseau de la Normandelière et ses fossés confluents. On y retrouve certains habitats caractéristiques comme les roselières et jonchaies. Ces prairies comme les habitats qui les composent ou les accompagnent sont des milieux très vulnérables et toutes modifications entraînent des destructions irréversibles. Deux aspects majeurs sont à maîtriser pour garantir le bon fonctionnement des zones humides ; le régime hydrique et hydrologique et le régime trophique.

Cette étude a eu pour objectif premier de délimiter la zone humide du « Marais Girard ».

Elle a permis de définir un périmètre précis, conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 relatif à la délimitation et à la caractérisation des zones humides. A l'intérieur de ce périmètre, la présence d'une majorité d'espèces typiques a été constatée, ainsi que la présence d'un sol caractéristique des milieux humides.

Cette étude représente un premier zonage pédologique et un inventaire botanique, non exhaustif, de cette partie du territoire communal. Des études ultérieures permettront assurément d'approfondir encore les connaissances sur le plan floristique, pédologique et hydrologique afin d'affiner les orientations de gestion.

Index des annexes

Annexe I	: Situation des sondages pédologiques	P. 39
Annexe II	: Localisation des relevés botaniques	P.40
Annexe III	: Tableau synthétique des espèces contactées	P.41

Situation des sondages sur le secteur d'études

"Marais Girard", Bretignolles sur mer

Annexe I

Fond: orthophotographies du site
Source: Institut Géographique National

Echelle au 1:3500

Fossé

Ruisseau principal

Sondage pédologique

Localisation des placettes

"Marais Girard", Bretignolles sur mer

Annexe II

Fond: orthophotographies du site
Source: Institut Géographique National

Echelle au 1:3500

Placette

non considérée

Prise en compte

Ruisseau

Fossé

Annexe III : Tableau synthétique des espèces contactées.

Famille	*Genre espèce*	Nom vernaculaire	Hygrophile	méso-hygro	Mésophile	méso-xéro	Xérophile	Mode de contact	Abd.	Arr.08 Zh.
Alismataceae										
	Alisma plantago aquatica	Plantain d'eau						Placette	-	+
Apiaceae										
	Apium nodiflorum	Ache rampante						P	+	-
	Daucus carota	Carotte						Hors placette	-	-
	Oenanthe crocata	Oenanthe safranée						P	+	+
	Silaum silaus	_						P	+	+
Araceae										
	Arum italicum	_						H	-	-
Asteraceae										
	Arctium lappa	Bardane						H	-	-
	Baccharis halimifolia	Séneçon en arbre						H	-	-
	Cirsium arvense	Cirse des champs						P	+	-
	Cirsium vulgare	Cirse lancéolé						H	-	-
	Leucanthemum vulgare	Marguerite						P	-	-
	Picris echinoides	_						P	+	-
	Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique						P	-	+
	Sonchus asper	Laiteron rude						H	-	-
	Tragopogon porrifolius	Salsifis						H	-	-

Famille	*Genre espèce*	Nom vernaculaire	Hygrophile	méso-hygro	Mésophile	méso-xéro	Xérophile	Mode de contact	Abd.	Arr.08 Zh.
Betulaceae										
	Alnus glutinosa	Aulne						P	+	+
Boraginaceae										
	Myosotis scopioides ssp. caespitosa	_						H	-	+
Brassicaceae										
	Nasturium officinale	Cresson de fontaine						P	+	+
	rorippa amphibia	_						P	-	+
	Sinapis arvensis	Moutarde des champs						H	-	-
Butomaceae										
	Butomus umbellatus	Jonc fleuri						H	-	+
Callitrichaceae										
	Callitriche platycarpa	_						P	-	-
	Callitriche stagnalis	_						P	+	-
Campanulaceae										
	Campanula rapunculus	Raiponce						H	-	-
Caprifoliaceae										
	Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille						H	-	-
Caryophyllaceae										
	Lychnis flos-cuculi	Fleur de Coucou						P	-	-
	Silene latifolia subsp. Alba	Compagnon blanc						H	-	-
Convolvulaceae										
	Calystegia sepium	Liseron des haies						P	+	+

Famille	*Genre espèce*	Nom vernaculaire	Hygrophile	méso-hygro	Mésophile	méso-xéro	Xérophile	Mode de contact	Abd.	Arr.08 Zh.
Cyperaceae										
	Carex divisa	Laîche divisée						H	-	+
	Carex elata	_						H	-	+
	Carex flacca	Laïche glauque						H	-	-
	Carex otrubae	_						P	-	-
	Carex sp							H	-	-
Dipsacaceae										
	Dipsacus fullonum	Cardère à foulons						H	-	-
Fabaceae										
	Lathyrus hirsutus	Gesse velue						P	-	-
	Lathyrus nissolia	Gesse de nissole						P	-	-
	Lathyrus pratensis	Gesse de nissole						H	-	-
	Lotus corniculatus	Lotier corniculé						H	-	-
	Lotus uliglinosus	Lotier des fanges						P	-	-
	Medicago minima	Luzerne naine						H	-	-
	Trifolium pratense	Trèfle des prés						P	+	-
	Trifolium repens	Trèfle rampant						H	-	-
	Vicia hirsuta	Vesce hérissée						H	-	-
	Vicia sativa	Vesce cultivée						P	-	-
Gentianaceae										
	Centaurium umbellatum	petite Centaurée						H	-	-
Geraniaceae										
	Geranium dissectum	Géranium découpé						H	-	-
	Geranium robertianum	Herbe à Robert						P	-	-

Famille	*Genre espèce*	Nom vernaculaire	Hygrophile	méso-hygro	Mésophile	méso-xéro	Xérophile	Mode de contact	Abd.	Arr.08 Zh.
Iridaceae										
	Iris foetidissima	Iris fétide						H		
	Iris pseudocarus	Iris des marais						P	+	+
Juncaceae										
	Juncus Conglomeratus	Jonc aggloméré						P	-	+
	Juncus effusus	Jonc épars						P	+	+
	Juncus inflexus	Jonc glauque						P	+	+
	Juncus sp							P	-	-
Lamiaceae										
	Lycopus europeaus	Lycope						P	+	+
	mentha aquatica	Menthe aquatique						P	-	+
	Mentha arvensis	Menthe des champs						P	-	+
	Prunella vulgaris	Brunelle commune						H	-	-
	Scutellaria galericulata	Scutellaire à casque						H	-	+
Lemnaceae										
	Lemna minor							P	+	-
Liliaceae										
	Allium vineale	Ail des vignes						H	-	-
Lythraceae										
	Lythrum salicaria	Salicaire						P	-	+
Malvaceae										
	Althaea officinalis	Guimauve officinale						P	+	+
Oenotheraceae										
	Epilobium Hirsutum	Epilobe hirsute						P	+	+

Famille	*Genre espèce*	Nom vernaculaire	Hygrophile	méso-hygro	Mésophile	méso-xéro	Xérophile	Mode de contact	Abd.	Arr.08 Zh.
Plantaginaceae										
	Plantago lanceolata	Plantain lancéolé						H	-	-
	Plantago major	grand Plantain						H	-	-
Poaceae										
	Agrostis capillaris	Agrostis ténu						P	-	-
	Alopecurus geniculatus	Vulpin genouillé						P	+	+
	Alopecurus pratensis	Vulpin des prés						P	+	-
	Bromus mollis	Brome mou						H	-	-
	Bromus racemosus	Brome en grappes						P	+	+
	Cynosurus cristatus	Crételle						P	+	-
	Deschempsia ceaspitosa	Canche cespiteuse						P	-	+
	Elytrigia repens subs. Repens							H	-	-
	Festuca pratensis							P	-	-
	Glyceria fluitans	Glycérie flottante						H	-	+
	Holcus lanatus	Houlque laineuse						H	-	-
	Hordeum secalinum	_						P	-	-
	Lolium perenne	Ray-grass						P	-	-
	Phalaris arunidinceae	Baldingère						P	+	+
	Phragmites australis	Roseau						P	+	+
	Poa sp							H	-	-

Famille	*Genre espèce*	Nom vernaculaire	Hygrophile	méso-hygro	Mésophile	méso-xéro	Xérophile	Mode de contact	Abd.	Arr.08 Zh.
Polygonaceae										
	Polygonum amphibium	Renouée amphibie						H	-	+
	Polygonum hydropiper	Poivre d'eau						H	-	+
	Polygonum lapathifolia							H	-	+
	Polygonum persicaria							H	-	+
	Rumex acetosa	grande Oseille						P	+	-
Potamogetonaceae										
	Potamogeton crispus							H	-	-
Primulaceae										
	Lysimachia vulagaris	Lysimaque commune						P	+	+
Ranunculaceae										
	Ranunculus acris	Renoncule âcre						P	-	-
	Ranunculus flammula	petite Douve						H	-	+
	Ranunuculus repens							P	+	+
Resedaceae										
	Reseda luteola	Gaude						H	-	-
Rosaceae										
	Potentilla anserina	Potentille des oies						P	+	+
	Potentilla reptans	Potentille rampante						P	+	-
	Prunus spinosa	Prunellier						H	-	-
	Rubus fructicosus	Ronce						H	-	-

Famille	*Genre espèce*	Nom vernaculaire	Hygrophile	méso-hygro	Mésophile	méso-xéro	Xérophile	Mode de contact	Abd.	Arr.08 Zh.
Rubiaceae										
	Galium aparine							P	-	+
	Galium palustre	Gaillet des marais						P	+	+
Salicaceae										
	Salix alba	Osier blanc						P	+	+
	Salix atrocinerea	Saule roux- cendré						H	-	+
Solanaceae										
	Solanum dulcamara	Douce-amère						H	-	+
Typhaceae										
	Typha angustifolia	Massette à feuilles étroites						P	+	+
Urticaceae										
	Urtica dioica	grande Ortie						P	-	-

Bibliographie

Ouvrages

BAIZE D., GIRARD MC. 2009_Réferentiel pédologique 2008, Association Française de l'Etude des Sols-Editions QUAE, Versailles, 480p.

FOUCAULT A., RAOULT JF. 2001_Dictionnaire de géologie, DUNOD Edition, Paris, 379 p.

BOURNERIAS M., POMEROL C., TURQUIER Y. 1986_Guides naturalistes des côtes de France, la côte atlantique entre Loire et Gironde, Vendée_Aunis_Saintonge, DELACHAUX & NIESTLE, Paris_Neuchâtel, 272p.

BONNIER G., DE LAYENS. 1986_Flore complète portative de la France de la Suisse et de la Belgique, Belin Edition, Paris, 426p.

COMISSION EUROPEENNE, 1999_Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne, Bruxelles, 132p.

SCHAUER T., CASPARI C., 2007_Le guide du naturaliste, Guide Delachaux des plantes par couleurs, DELACHAUX & NIESTLE, Paris, 497p.

RAMEAU JC. , MANSION D., DUME G. 1989_Flore forestière Française, guide écologique illustré, Tome 1 : Plaines et collines, Institut pour le développement forestier, Paris, 1794 p.

Sites internet

www.brgm.infoterre.fr

www.geoportail.fr

www.ign.fr

www.pays-de-la-loire.ecologie.gouv.fr

www.inpn.mnhn.fr

www.cadastre.gouv.fr

Crédit photographique

Bureau d'études ACTECO Environnement