

# PLAN DE GESTION 2010-2014 DU MARAIS DE LA COMMUNE DU TRAIT (Seine-Maritime – 76)



Guytaine DE SCHUYTENER

Décembre 2009



# **PLAN DE GESTION 2010-2014 DU MARAIS DE LA COMMUNE DU TRAIT (Seine-Maritime – 76)**

**Le Cœur du marais**  
Avril 2009  
© Vincent TARGOSZ

**Vache Highland cattle**  
Avril 2009  
© Vincent TARGOSZ

**Guyline DE SCHUYTENER**

**Décembre 2009**

Plan de gestion réalisé avec le concours financier de l'Europe à travers le FEDER, de la DIREN de Haute-Normandie, de l'Agence de l'Eau Seine Normandie et de la Communauté de communes du Trait-Yainville.

P.N.R. des Boucles de la Seine Normande  
Maison du Parc / B.P 13  
76940 ND. de Bliquetuit  
02.35.37.23.16

## **Sous la direction de :**

Dr Thierry LECOMTE, chargé de mission Patrimoine Naturel au Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande<sup>1</sup>, Conservateur de la Réserve Naturelle Nationale des Manneville, Président du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de Haute-Normandie.

## **Rédaction et coordination :**

Guylaine DE SCHUYTENER, chargée d'études Natura 2000 au Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande.

## **Avec la participation de :**

- Aurélie LEMESLE-MARCHALOT, Chargée d'études mares & amphibiens au P.N.R.B.S.N.
- Christelle STEINER, Chargée de projets milieux naturels au P.N.R.B.S.N.
- Christine DODELIN, Chargée d'études entomofaune au P.N.R.B.S.N.
- Florian ROZANSKA, Chargé d'études ichtyofaune au P.N.R.B.S.N.
- Franck BOITTIN, Chargé d'études rivières & réseaux hydrauliques au P.N.R.B.S.N.
- Géraud RANVIER, animateur de l'Observatoire Avifaune au P.N.R.B.S.N.
- Germain SANSON, Technicien à la Fédération de pêche de l'Eure, ancien stagiaire « Inventaire du réseau hydraulique » à la ComTrY
- Hervé REMY, Chargé d'études S.I.G. au P.N.R.B.S.N.
- Jean-Christophe HAUGUEL, Chef de l'antenne Picardie du Conservatoire Botanique de Bailleul
- Jean-Marie ROBERT, ancien chargé d'études ichtyofaune du P.N.R.B.S.N.
- Ladislav BIEGALA, Chargé d'études Chiroptères au Groupe Mammalogique Normand (G.M.N.)
- Loïc BOULARD, Chargé d'études Flore au P.N.R.B.S.N.
- Magali BODILIS, ancienne chargée d'études Flore du P.N.R.B.S.N.
- Marine VANOT, Chargée de projets en éducation à l'environnement
- Mathilde ALLARD, Chargée de projet agriculture – environnement
- Timothée PREY, Chargé d'études au Conservatoire Botanique National de Bailleul
- Virginie COFFINET, ancienne chargée d'études Flore & projets Natura 2000 du P.N.R.B.S.N.

## **Financement :**

Communauté de communes du Trait-Yainville (ComTrY), Agence de l'eau Seine Normandie, Direction Régionale de l'Environnement de Haute-Normandie, FEDER (Fonds européen de développement régional).

## **Référence bibliographique :**

DE SCHUYTENER G., 2009. Plan de gestion 2010-2014 du marais de la commune du Trait (Seine-Maritime – 76). Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande. X p.

---

<sup>1</sup> P.N.R.B.S.N. = Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande

## Préambule : L'esprit de la démarche « plan de gestion »

Le plan de gestion est un diagnostic qui porte sur l'identification et la hiérarchisation du patrimoine présent, sur l'évaluation de la fonctionnalité de l'écosystème et sur l'analyse du contexte socio-économique. Il se base sur des données disponibles au moment de la rédaction, en établit la synthèse et l'évaluation de manière à identifier les enjeux de l'espace en matière de conservation de la nature.

Ce diagnostic doit être partagé avec les acteurs du territoire pour que la gestion ultérieure de l'espace protégé soit comprise et facilitée.

Ce diagnostic sert de base à la formulation de l'état idéal de l'espace protégé (**objectifs à long terme**). La gestion proposée consistera à tenter d'agir sur ces facteurs, au travers des **objectifs du plan de gestion** (=objectifs qui ont la durée de vie du plan), eux même déclinés en **opérations**, de manière à tendre progressivement vers les objectifs à long terme.

L'évaluation annuelle du programme de travail permet de suivre la mise en œuvre du plan de gestion. A l'issue de la période couverte par le plan, l'évaluation de fin de plan permet de dresser le bilan du travail accompli, de mesurer l'écart entre l'état du site et de son patrimoine en début et en fin de plan et de construire le plan suivant.

## Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du marais du Trait .....	12
Carte 2 : Localisation de la commune du Trait dans l'estuaire de la Seine (©G.I.P Seine Aval). .....	13
Carte 3 : Inventaires et périmètres de protection de la commune du Trait.....	14
Carte 4 : Localisation des limites de la zone Natura 2000 « Marais du Trait ».....	15
Carte 5 : Les communes et sites voisins du marais du Trait.....	16
Carte 6 : Localisation des propriétaires des parcelles du marais du Trait .....	23
Carte 7 : Localisation des gestionnaires des parcelles du marais du Trait .....	24
Carte 8 : Carte d'occupation du sol sur la commune du Trait en 2006 (d'après Corine Land Cover France). .....	25
Carte 9 : Carte géologique de la commune du Trait (BRGM – Carte 1/25.000).....	28
Carte 10 : Localisation des formations géologiques du plateau .....	31
Carte 11 : Localisation des formations géologiques de la vallée de Seine .....	31
Carte 12 : Localisation des fossés, des mares et des rejets d'eaux pluviales ou industrielles. ....	36
Carte 13 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels du marais du Trait .....	46
Carte 14 : Parcelles de M. Delafenestre disposant de Mesures Agro-Environnementales.....	63
Carte 15 : Localisation des espèces végétales patrimoniales : les espèces exceptionnelles.....	73
Carte 16: Localisation des espèces végétales patrimoniales : les espèces très rares. ....	75
Carte 17 : Localisation des espèces végétales patrimoniales : les espèces rares. ....	77
Carte 18 : Localisation des espèces végétales patrimoniales : les espèces assez rares.....	79
Carte 19 : Localisation des espèces végétales patrimoniales : les autres espèces. ....	81
Carte 20 : Localisation des parcelles gérées par pâturage extensif. ....	106
Carte 21 : Localisation des aménagements nécessaires à la mise en place du pâturage extensif..	116
Carte 22 : Localisation des opérations de gestion sur les haies et alignements d'arbres.....	124
Carte 23 : Localisation des tronçons de fossés sur le marais du Trait. ....	128
Carte 24 : Localisation des opérations de gestion sur les fossés et mares. <b>Erreur ! Signet non défini.</b>	
Carte 25: Localisation des espèces végétales invasives en 2008.....	153
Carte 26 : Zones à prospecter en priorité pour le suivi des amphibiens .....	163
Carte 27 : Répartition des points d'échantillonnage pour le suivi de l'ichtyofaune.....	165
Carte 28 : Opérations liées à l'accueil du public. ....	170
Carte 29 : Localisation de la filandre reliant le marais à la Seine. ....	178
Carte 30 : Carte de l'implantation prévisionnelle des forages à la tarière et piézomètres.....	180
Carte 31 : Localisation du bassin versant topographique de la commune du Trait.....	182

## Liste des figures

Figure 1 : Photomontage d'une vue aérienne de la ville du Trait.....	17
Figure 2 : Profil schématique de la zone d'étude (Sanson, 2008 d'après la charte paysagère du PNR, 1994).....	17
Figure 3: Evolution de la population sur la commune du Trait entre 1968 et 2006 (d'après l'INSEE, 2009).....	18
Figure 4 : Répartition des établissements par secteur d'activité en 2006, sur la commune du Trait	19
Figure 5: Evolution du nombre de demandeurs d'emploi sur la commune du Trait en 1999 et 2008	20
Figure 6 : Diagramme ombrothermique de la station météorologique Rouen-Boos entre 2000 et 2008 (d'après les données Météo France, Station Rouen-Boos – Années 2000-2008).....	26
Figure 7 : Diagramme ombrothermique de la station météorologique Rouen-Boos, pour l'année 2008 (d'après les données Météo France, Station Rouen-Boos – Année 2008) .....	27
Figure 8 : Présentation schématique du fonctionnement hydraulique de la vallée de Seine .....	34
Figure 9 : Débits mensuels moyens de la Seine à Poses.....	37
Figure 10 : Les habitats naturels/semi-naturels présents sur le marais du Trait.....	41
Figure 11 : Ecologie des plantes vasculaires recensées par Magali BODILIS.....	48
Figure 12 : Répartition des espèces d'oiseaux contactées en fonction du mode de vie .....	53
Figure 13: Sensibilité des rhopalocères au degré d'humidité des milieux .....	58
Figure 14 : Sensibilité des macro-hétérocères au degré d'ouverture des milieux .....	59
Figure 15 : Sensibilité des orthoptères au degré d'humidité des milieux.....	60
Figure 16 : Sensibilité des coléoptères au degré d'ouverture des milieux .....	61
Figure 17 : Sensibilité des coléoptères au degré d'humidité des milieux.....	61
Figure 18 : Graphique de répartition des espèces patrimoniales .....	71
Figure 19 : Répartition des indices de rareté régionale attribués aux espèces de macro-hétérocères patrimoniales.....	87
Figure 20 : Sensibilité des macro-hétérocères remarquables au degré d'humidité et au degré d'ouverture des milieux.....	88
Figure 21 : Dynamique végétale des prairies humides para-tourbeuses (d'après Philippeau, 2006)	96
Figure 22 : Etats physiques de référence chez les bovins.....	110
Figure 23 : Etats physiques de référence chez les équins .....	112
Figure 24 : Exemples de formes de mares avec berges irrégulières.....	120
Figure 25 : Filtre à eaux de pluie et eaux souillées auto-nettoyant .....	125
Figure 26 : Aménagement d'une berge en pente douce (d'après Barbier, 2007) .....	126
Figure 27 : Schéma de comparaison entre une berge abrupte et une berge en pente douce (Barbier, 2007) .....	127
Figure 28 : Schéma de la mare avant et après reprofilage.....	129
Figure 29 : Profil schématique des fossés à reprofiler.....	129
Figure 30: Schématisation de la protection d'une mare .....	132
Figure 31 : Schéma de la conduite en têtard d'un saule (d'après Barbier, 2007).....	138
Figure 32 : Niveau des coupes sur la couronne d'un têtard.....	138
Figure 33 : Technique d'abattage des arbres .....	140
Figure 34 : Technique d'élagage des arbres .....	140
Figure 35 : Technique de réalisation du clayonnage (d'après PNR des Caps et Marais d'Opale, 2007). .....	142
Figure 36 : Schéma d'une demi-buse. ....	144
Figure 37 : Carte de répartition de la Renouée du Japon en France .....	150
Figure 38: Photo d'une nasse (© Société AQUALOR).....	156
Figure 39 : schéma et photographie d'un verveux.....	164
Figure 40 : Les sources majeures de pollution .....	183

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Numéro des parcelles cadastrales, propriétaires et gestionnaires du marais. ....	22
Tableau 2 : Ensoleillement et nombre de jours de pluie (d'après les données Météo France, Station Rouen-Boos – Années 2000-2008).....	27
Tableau 3 : Teneurs en PM10/PM2.5, O <sub>3</sub> et NO <sub>2</sub> de l'air (d'après les données d'Air Normand, Station Forêt de Brotonne – Années 2001-2008).....	38
Tableau 4 : Principaux groupements végétaux identifiés sur le marais du Trait.....	40
Tableau 5 : Synthèse des inventaires botaniques.....	48
Tableau 6 : Synthèse des inventaires faunistiques.....	52
Tableau 7 : Résultats de la campagne de pêche sur le secteur « Cœur du marais » (d'après Sanson, 2008). .....	56
Tableau 8: Résultats de la campagne de pêche sur la filandre .....	56
Tableau 9 : Utilisation du sol par les agriculteurs du marais du Trait.....	62
Tableau 10 : Principales fonctions d'une zone humide.....	64
Tableau 11 : Récapitulatif des habitats Natura 2000 présents sur le site.....	69
Tableau 12: Table de calcul des indices de rareté pour la flore vasculaire (d'après Collectif botanique de Haute-Normandie, 2005). ....	70
Tableau 13 : Liste des espèces végétales exceptionnelles.....	72
Tableau 14 : Liste des espèces végétales très rares. ....	74
Tableau 15 : Liste des espèces végétales rares. ....	76
Tableau 16 : Liste des espèces végétales assez rares.....	78
Tableau 17 : Liste des espèces végétales patrimoniales supposées disparues.....	80
Tableau 18 : Liste des espèces végétales quasi-menacées.....	80
Tableau 19 : Liste des espèces d'oiseaux patrimoniales (d'après Rocamora et al., 1999 ; Malvaud & LERY, 2004 ; GONm, 2008).....	84
Tableau 20 : Liste des espèces de poissons patrimoniales (d'après INPN/MNHN, 2002 ; Keith & Marion, 2002).....	85
Tableau 21 : Liste des espèces d'amphibiens patrimoniales (d'après Fiers et al., 1997 ; Maurin & Keith, 1994 ; Haffner et al., 2008).....	86
Tableau 22 : Liste des espèces de macro-hétérocères patrimoniales.....	87
Tableau 23 : Table de calcul des indices de rareté pour les Orthoptères (d'après Stallegger, 2001)89	
Tableau 24 : Espèces d'orthoptères à forte valeur patrimoniale.....	90
Tableau 25 : Récapitulatif des principales contraintes influençant la gestion du site. ....	99
Tableau 26: Récapitulatif des médicaments vétérinaires les plus utilisés et leurs caractéristiques majeures (non exhaustif). Mémoire de Jacq E., 2007 d'après Floate K.D. et al., 2005 ; Petit S., 2005. Produits toxiques, Produits à toxicité faible ou nulle, Produits dont la toxicité n'a pas été évaluée. ....	114
Tableau 27 : Eléments législatifs à respecter pour creuser une mare. ....	122
Tableau 28 : Localisation des fossés non fonctionnels.....	143
Tableau 29 : Principales dispositions relatives au piégeage des populations animales en France (d'après Collectif F.N.C., 1999) .....	155
Tableau 30 : Liste des principales mesures physico-chimiques (selon l'agence de l'eau).....	167
Tableau 31 : Tableau récapitulatif des avantages et inconvénients des principaux outils juridiques pour la protection des espaces naturels.....	174
Tableau 32 : Liste des espèces végétales et animales protégées pouvant induire un arrêté de protection biotope (PN : Protection nationale, PR : Protection régionale, LRN : Liste rouge Nationale, LRR : Liste rouge Régionale).....	175
Tableau 33 : Exemple d'un bilan de réalisation des opérations .....	176
Tableau 34 : Synthèse des opérations .....	184

## SOMMAIRE

Préambule : L'esprit de la démarche « plan de gestion » .....	4
SECTION A : .....	11
APPROCHE DESCRIPTIVE ET ANALYTIQUE DU MARAIS DU TRAIT .....	11
A1. INFORMATIONS GÉNÉRALES .....	12
A11. Localisation.....	12
A12. Statut actuel et limites du site .....	14
A121. Le statut.....	14
A122. Les limites.....	16
A123. Organisme de gestion.....	17
A13. Le cadre socio-économique général .....	18
A131. La population du Trait .....	18
A132. Les établissements actifs sur la commune du Trait .....	19
.....	19
A133. Le taux de chômage .....	19
.....	20
A14. Description sommaire .....	20
A15. Bref historique .....	20
A16. Aspects fonciers, maîtrise d'usage, infrastructures .....	21
A17. L'occupation du sol .....	25
A2. ENVIRONNEMENT ET PATRIMOINE .....	26
A21. Milieu physique et patrimoine géologique .....	26
A211 : Climat .....	26
A212 : Géologie, géomorphologie, pédologie.....	28
A213 : Hydrogéologie et hydrographie .....	32
A2131 : Hydrogéologie .....	32
A2132. Hydrographie .....	35
A214. Qualité de l'air .....	37
A22. Les habitats naturels et semi-naturels .....	39
A221. Clef d'entrée : botanique et phytosociologie .....	39
A2211. Les boisements.....	41
A2212. Les roselières, mégaphorbiaies et prairies à hautes herbes.....	42
A2213. La végétation de bas marais et végétation prairiale.....	43
A2214. Les autres formations.....	45
A222. Clef d'entrée : hydrologie et botanique .....	47
A23. Espèces animales et végétales.....	47
A231. Inventaires floristiques.....	47
A2311. Bilan plantes vasculaires.....	48
A2312. Bilan bryologique .....	50
A232. Inventaires faunistiques .....	52
A2321. Bilan avifaune .....	52
A2322 : Bilan ichtyofaune.....	55
A2323. Bilan batrachofaune .....	56
A2324. Bilan entomofaune.....	58
A24. Evolution historique des milieux naturels .....	62
A25. Environnement socio-économique du marais .....	62
A26. Approche globale .....	64
A27. Patrimoine historique .....	64
A271. Le Trait : origine et monuments historiques .....	64
A272. Vestiges anciens.....	65
A28. Synthèse des potentiels d'interprétation .....	66
A281. Potentiels abiotiques .....	66
A282. Potentiels biotiques .....	66

A283. Potentiels humains .....	66
SECTION B : .....	67
EVALUATION DU PATRIMOINE ET DÉFINITION DES OBJECTIFS .....	67
B1. EVALUATION DE LA VALEUR PATRIMONIALE .....	68
B11. Evaluation des habitats, des espèces, des milieux .....	68
B111. Evaluation des habitats naturels de la directive « Habitats » .....	68
B112. Evaluation du patrimoine floristique .....	69
B1121. Les plantes vasculaires .....	69
B1122. Les bryophytes .....	82
B113. Evaluation du patrimoine faunistique .....	83
B1131. L'avifaune .....	83
B1132. L'Ichtyofaune .....	85
B1133. La batrachofaune .....	86
B1134. L'entomofaune .....	87
B114. Evaluation des différents types de milieux en présence .....	92
B12. Evaluation qualitative de la biodiversité du marais du Trait .....	92
B13. Analyse des potentiels d'interprétation .....	94
B2. Objectifs à long terme .....	94
B21. Objectifs relatifs à la conservation du patrimoine naturel .....	94
B22. Objectifs relatifs à l'accueil du public et à la pédagogie .....	94
B23. Autres objectifs .....	95
B3. Facteurs pouvant avoir une influence sur la gestion .....	95
B31. Tendances naturelles .....	95
B311. Dynamique de végétation spontanée .....	95
B312. Tendance à l'assèchement/atterrissement .....	97
B313. Tendance à l'eutrophisation .....	97
B314. Containte liée à la nature du sol .....	97
B32. Tendances directement induites par l'homme .....	97
B321. La gestion passée .....	97
B322. Les usages présents .....	97
B323. Les espèces invasives .....	98
B33. Facteurs extérieurs .....	98
B34. Autres contraintes de gestion .....	98
B35. Conclusion : tableau récapitulatif des principales contraintes .....	99
B4. Définition des objectifs du plan .....	99
B41. Objectifs relatifs à la conservation du patrimoine naturel .....	100
B42. Objectifs relatifs à l'accueil du public et à la pédagogie .....	100
B43. Autres objectifs .....	100
SECTION C : .....	101
LE PLAN DE TRAVAIL .....	101
C1. Les opérations .....	102
C11. Gestion des habitats et des espèces (GH) .....	104
C12. Suivi écologique (SE) .....	158
C13. Fréquentation, accueil et pédagogie (FA) .....	168
C14. Infrastructures et outils (IO) .....	173
C15. Suivi administratif (AD) .....	174
C16. Police de la nature et surveillance (PO) .....	176
C17. Recherche (RE) .....	177
C2. Le plan de travail .....	185
SECTION D : EVALUATION .....	195
D1. L'évaluation annuelle : le rapport d'activités .....	196
D2. L'évaluation de fin de plan .....	196
D21. L'évaluation conservatoire .....	196

D22. L'évaluation administrative et financière .....	196
D3. La nouvelle version du plan de gestion .....	197
SECTION E : .....	198
BIBLIOGRAPHIE.....	198
SECTION F : .....	205
Compléments au plan de gestion .....	205
(Annexes).....	205
Annexe 1 .....	206
Inventaires floristiques.....	206
Annexe 2 .....	212
Inventaires entomologiques .....	212
Annexe 3 .....	217
Inventaires ornithologiques .....	217
Annexe 4.....	220
Inventaires ichtyologiques .....	220

## **SECTION A :**

# **APPROCHE DESCRIPTIVE ET ANALYTIQUE DU MARAIS DU TRAIT**

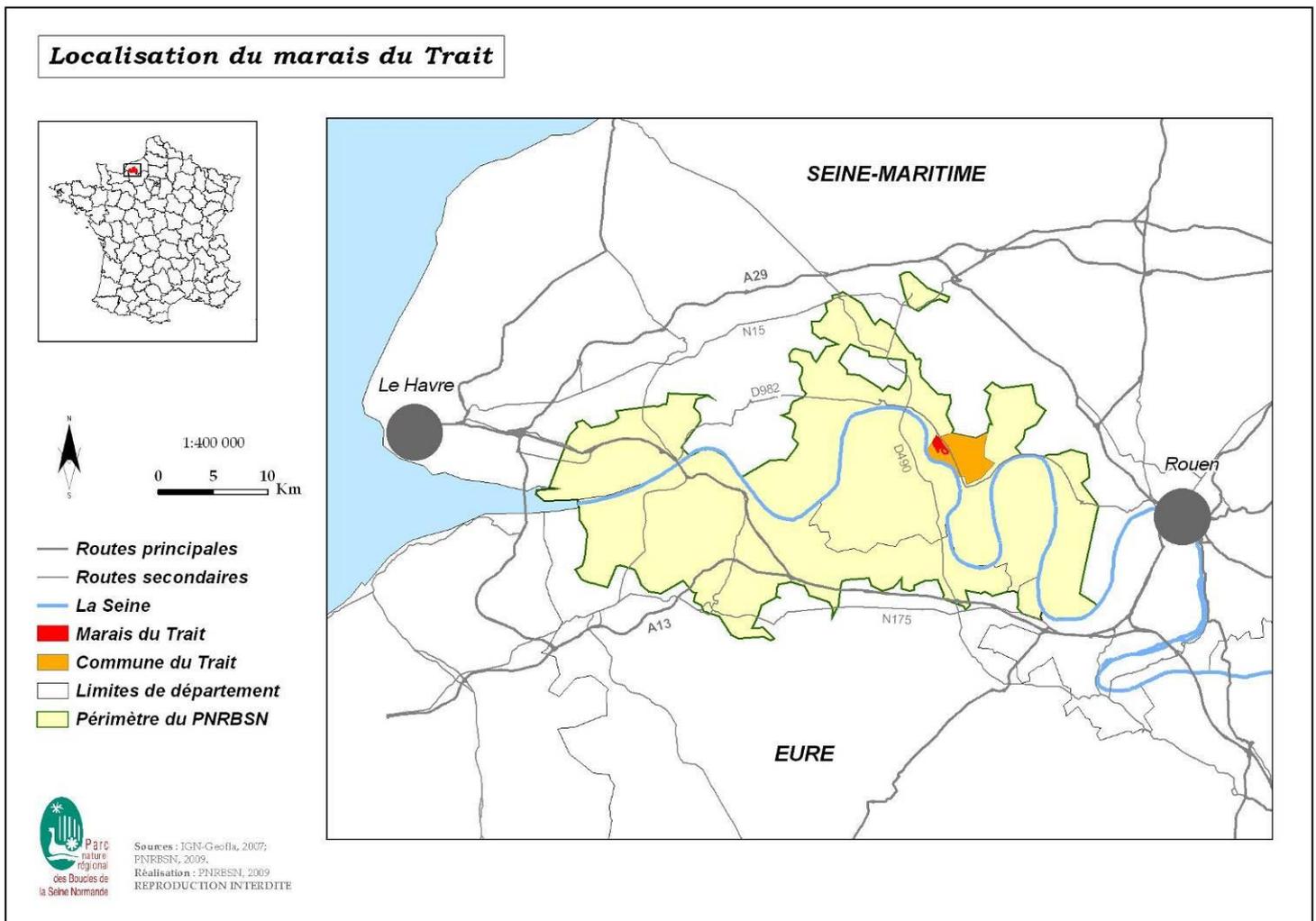
# A1. INFORMATIONS GÉNÉRALES

## A11. Localisation

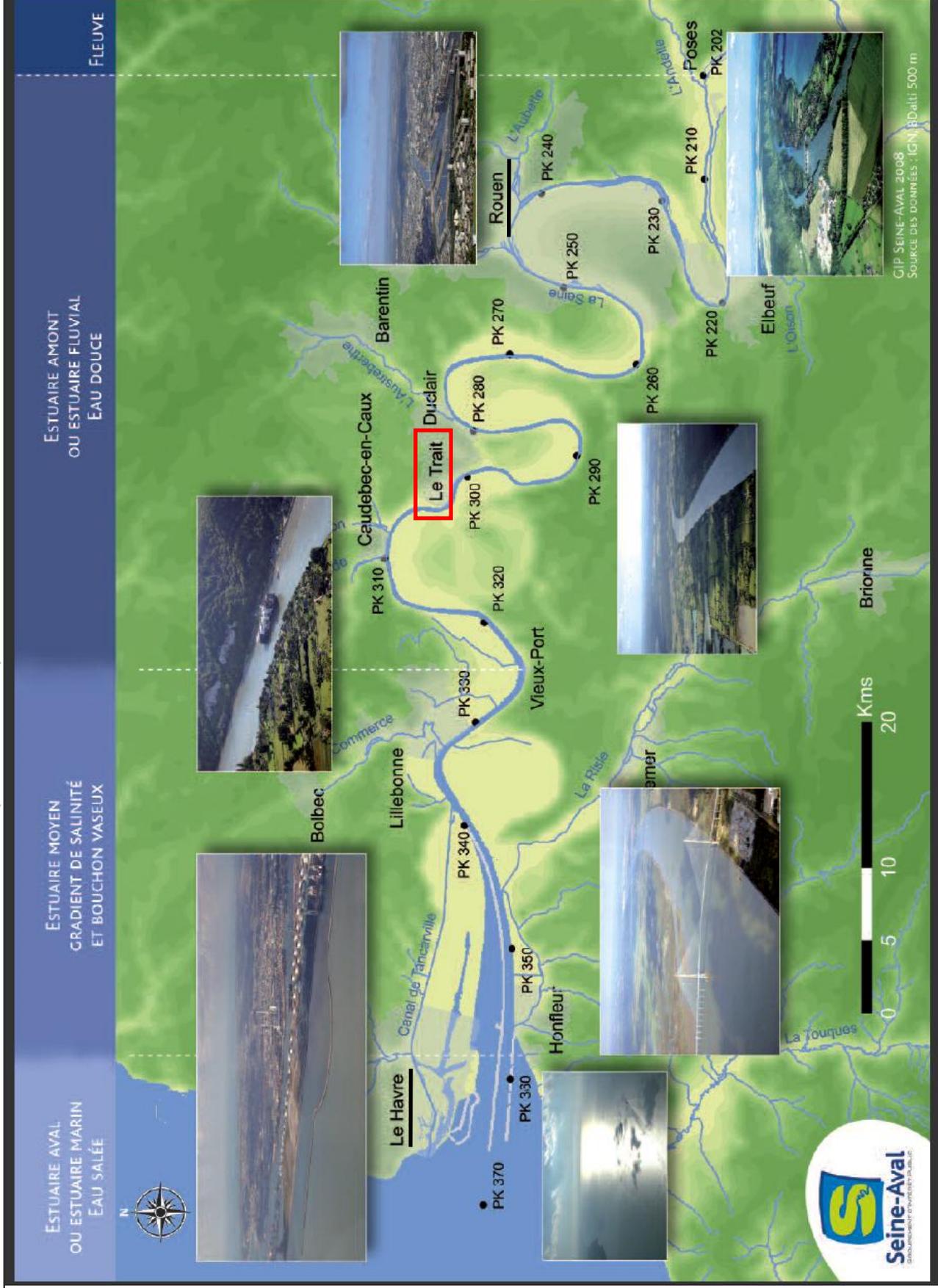
La carte 1 situe le marais du Trait dans les contextes national et régional. Y figurent également les périmètres du territoire du Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande (PNRBSN) et les limites de la zone Natura 2000 « Marais du Trait » qui fait partie du site Natura 2000 « Boucles de la Seine Aval » codé FR2300123.

Le Marais du Trait est localisé en Haute-Normandie, dans le département de Seine-Maritime (76), sur le territoire de la commune du Trait (76580). La ville du Trait se trouve en rive droite de la Seine à environ 25 kilomètres à l'aval de Rouen et à plus de 70 kilomètres en amont du Havre. Le Trait se situe au Nord de la Boucle de Jumièges et présente une configuration topographique particulière ; en effet, la forêt du plateau domine d'une centaine de mètres (cote NGF de + 116 m au point le plus haut) la plaine alluviale à caractère marécageux. Le secteur d'étude, à savoir le marais du Trait, se trouve dans le lit majeur de la Seine.

La carte 2, du Groupement d'Intérêt Public Seine Aval (G.I.P. Seine Aval), permet de localiser la commune du Trait dans l'estuaire de la Seine.



Carte 1 : Localisation du marais du Trait



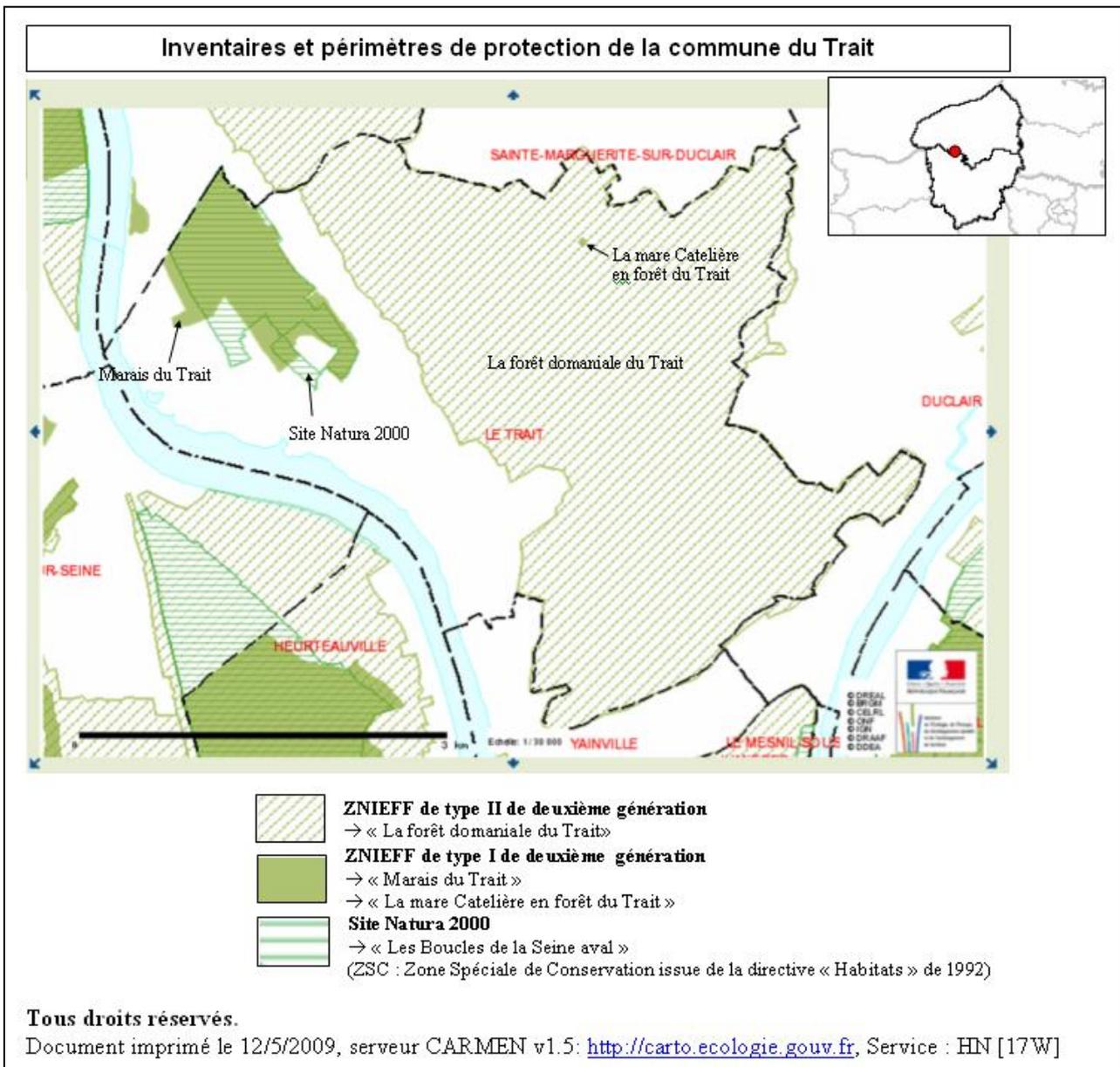
Carte 2 : Localisation de la commune du Trait dans l'estuaire de la Seine (©G.I.P Seine Aval).

## A12. Statut actuel et limites du site

### A121. Le statut

Le Marais du Trait s'inscrit dans une entité géographique pour laquelle des inventaires et périmètres de protection ont été établis (cf. carte 3) :

- **ZNIEFF**<sup>2</sup> de type I de deuxième génération intitulée « Marais du Trait »,
- **Site Natura 2000** au titre de la directive Habitats : **ZSC**<sup>3</sup> « Boucles de la Seine Aval » codé FR2300123 (cf. carte 4),
- Territoire du Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande (PNRBSN) de part l'adhésion de la ComTrY (Communauté de communes du Trait – Yainville) à la charte 2001-2011.

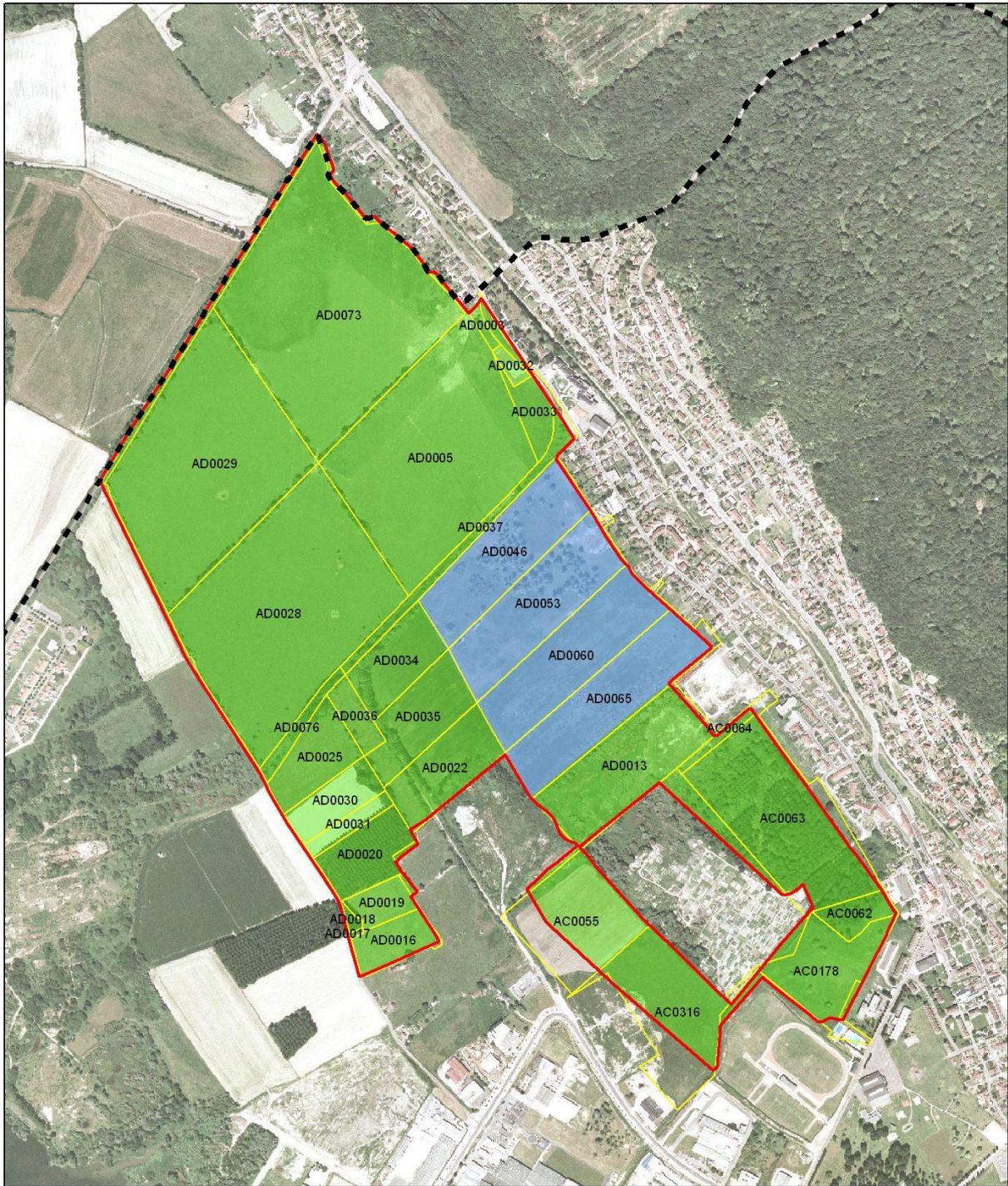


**Carte 3 : Inventaires et périmètres de protection de la commune du Trait**

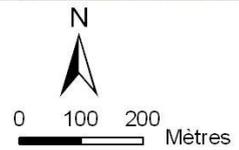
<sup>2</sup> **ZNIEFF** : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

<sup>3</sup> **ZSC** : Zone Spéciale de Conservation

### Localisation du site Natura 2000



- Zone d'étude : "Marais du Trait"
- Site Natura 2000 "Boucles de la Seine Aval"
- Extension du site Natura 2000 (prévue pour fin 2009)
- Parcelles cadastrales
- Limite de la commune de Trait



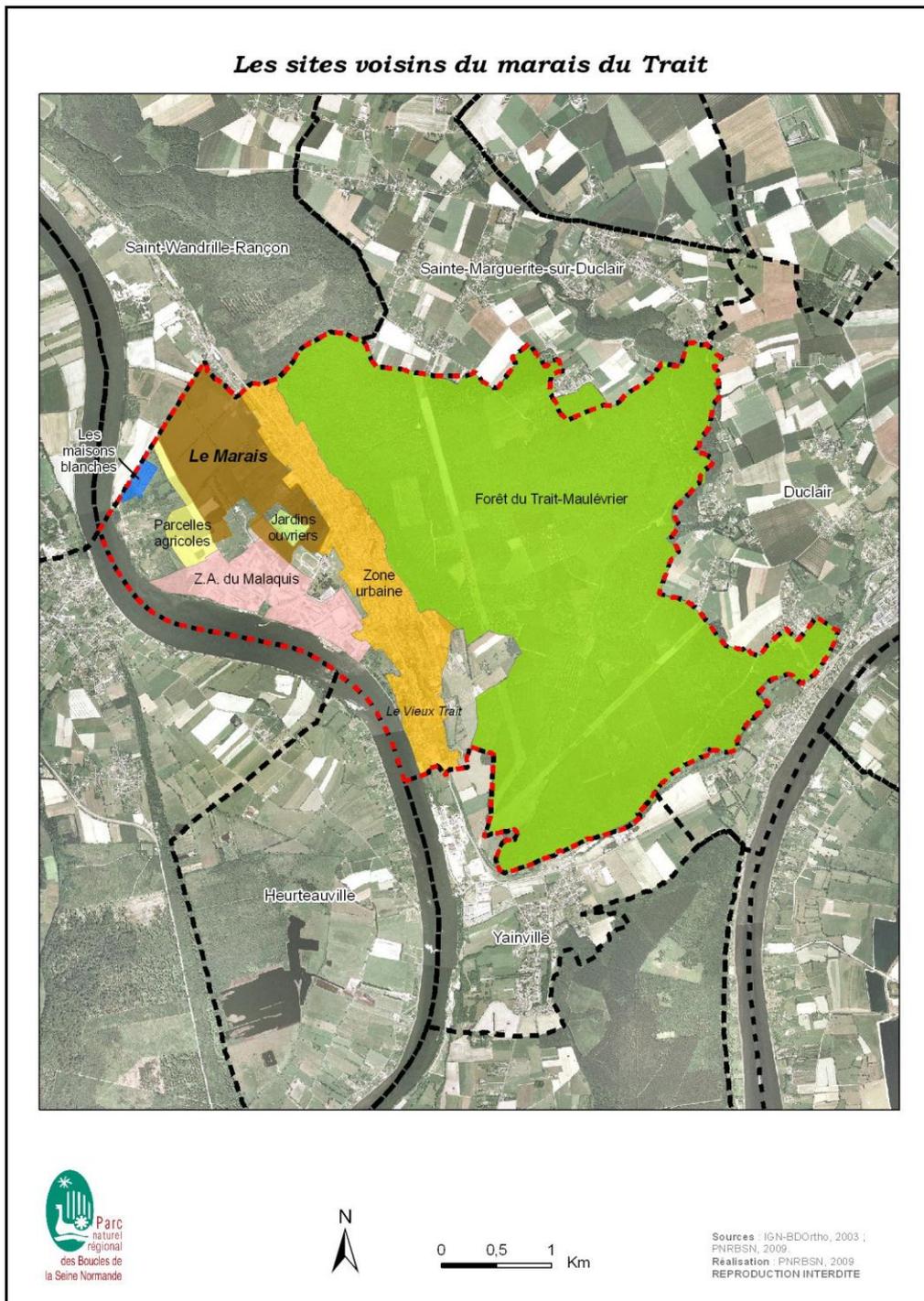
Sources : IGN-BDOortho, 2003 ;  
 DGI-Cadastré, 2008 ; PNRBSN, 2009.  
 Réalisation : PNRBSN, 2009  
 REPRODUCTION INTERDITE

Carte 4 : Localisation des limites de la zone Natura 2000 « Marais du Trait »

## A122. Les limites

La Basse Seine, autrefois non endiguée, a fortement divagué au cours de son histoire. Ses méandres, en se déplaçant, ont donné naissance à plusieurs boucles successives. Par le colmatage des alluvions, ces boucles ont été des milieux privilégiés au développement de zones humides alluviales.

Le Marais du Trait (76) couvre une superficie totale de 114 hectares. Il se situe au cœur d'une de ces boucles : la **boucle du Trait-Yainville** en rive droite de la Seine, au pied du massif forestier du Trait-Maulévrier. Il est entouré par les communes suivantes : Yainville, Duclair, Sainte-Marguerite-sur-Duclair et Saint-Wandrille-Rançon (cf. carte 5).



Carte 5 : Les communes et sites voisins du marais du Trait



Ce marais alluvial présente des terrains en cuvette séparés de la Seine à l'Ouest par un bourrelet alluvial et supplantés par le coteau boisé débouchant sur le Pays de Caux à l'Est. Il est enclavé entre la zone d'activités du Malaquis et la zone d'habitations. La zone urbaine s'est développée de façon linéaire en pied et à flanc de coteau, de part et d'autre de la Route Départementale 982 parallèle au cours de la Seine (cf. figures 1 et 2).

Figure 1 : Photomontage d'une vue aérienne de la ville du Trait.

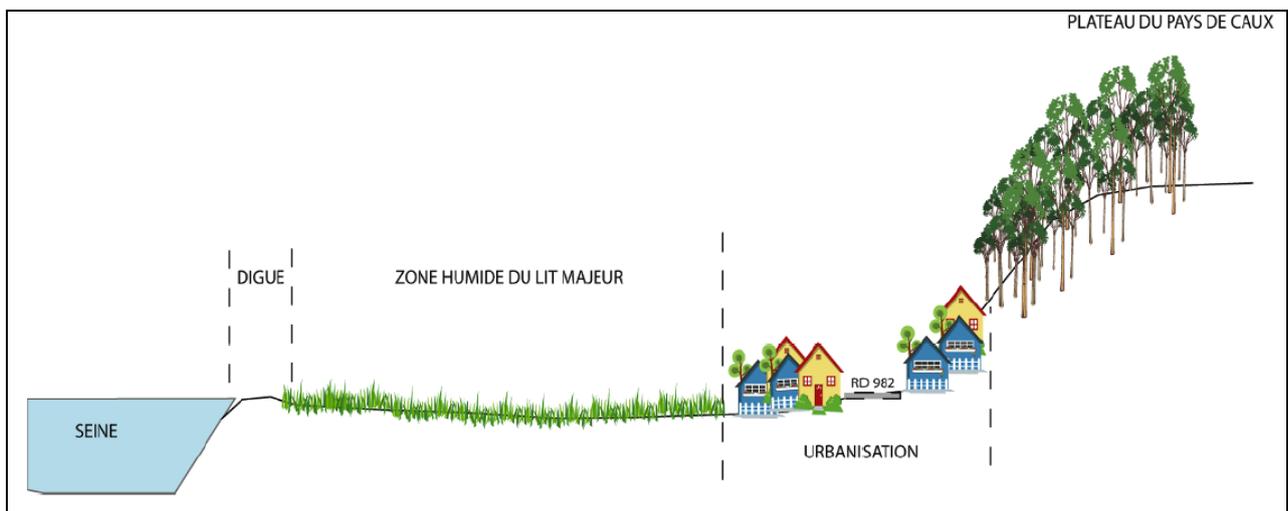


Figure 2 : Profil schématique de la zone d'étude (Sansou, 2008)

### A123. Organisme de gestion

L'organisme gestionnaire du marais du Trait est la Communauté de communes du Trait – Yainville (ComTrY). Cette communauté de communes créée en janvier 2005 regroupe les communes du Trait et de Yainville. Parmi les objectifs de la ComTrY figure la préservation de l'environnement (gestion de l'eau et de l'assainissement / gestion environnementale de la zone d'activités). La ComTrY est également compétente pour mener toutes les actions dans le domaine du développement durable.

De part sa responsabilité de gestionnaire du marais, la ComTrY assure ou fait assurer par un organisme extérieur sous sa responsabilité :

- 1) la surveillance du marais
- 2) les études nécessaires à la connaissance des milieux
- 3) la protection et l'entretien du milieu naturel et de son patrimoine (faune/flore)
- 4) la réalisation des travaux préconisés pour la remise en état du site
- 5) la réalisation et l'entretien du balisage et de la signalétique
- 6) l'accueil du public
- 7) l'élaboration d'un rapport d'activité annuel.

### **A13. Le cadre socio-économique général**

#### **A131. La population du Trait**

La présence humaine sur la commune du Trait remonte à l'ère gallo-romaine. Avec l'ère industrielle l'attractivité de la commune a considérablement augmenté, notamment grâce à l'implantation sur la commune d'une raffinerie et, de 1916 à 1971, d'un chantier naval important (Setegue, 2000).

D'après les données de l'INSEE<sup>4</sup> (2009), la population sur la commune du Trait a régulièrement diminué depuis ces trente dernières années : elle est en effet passée de 6408 habitants en 1968 à 5217 habitants lors du dernier recensement de la population (RP) de 2006. Cela représente une baisse significative de près de 1200 habitants, soit - 18,6 % entre 1968 et 2006. La figure 3 ci-dessous témoigne d'une diminution particulièrement marquée entre 1975 et 1990 (crises industrielle et pétrolière, fermeture des chantiers navals).

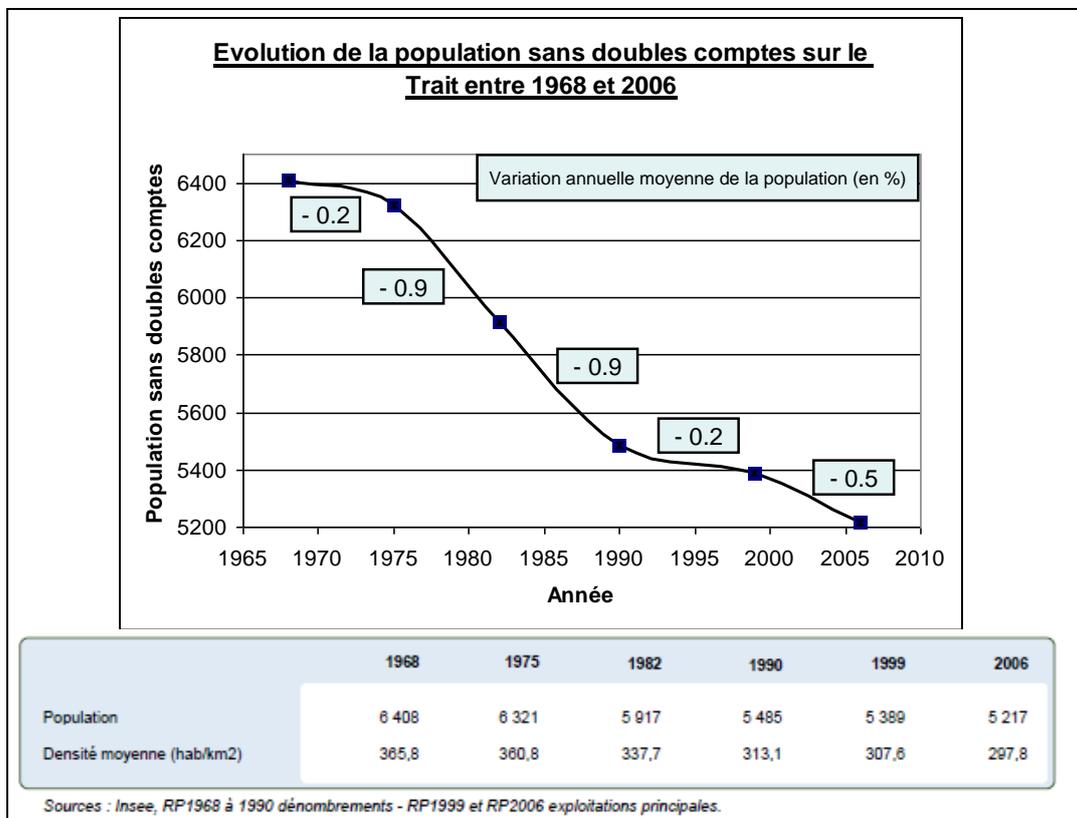


Figure 3: Evolution de la population sur la commune du Trait entre 1968 et 2006 (d'après l'INSEE, 2009).

<sup>4</sup> INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques.

La variation annuelle moyenne de la population montre que la diminution est liée à un solde migratoire apparent très négatif qui, à partir de 1975, n'est plus compensé par la natalité. Cependant, depuis 1990, la population tend à se stabiliser notamment grâce à l'arrivée d'autres activités sur la commune (Setegue, 2000).

### A132. Les établissements actifs sur la commune du Trait

D'après les données de l'INSEE (cf. figure 4), les services représentent plus de 50% des établissements actifs en 2006. Le reste des établissements actifs se répartissent entre le commerce (18.9%), la construction (11.7%) et l'industrie (15.6%).

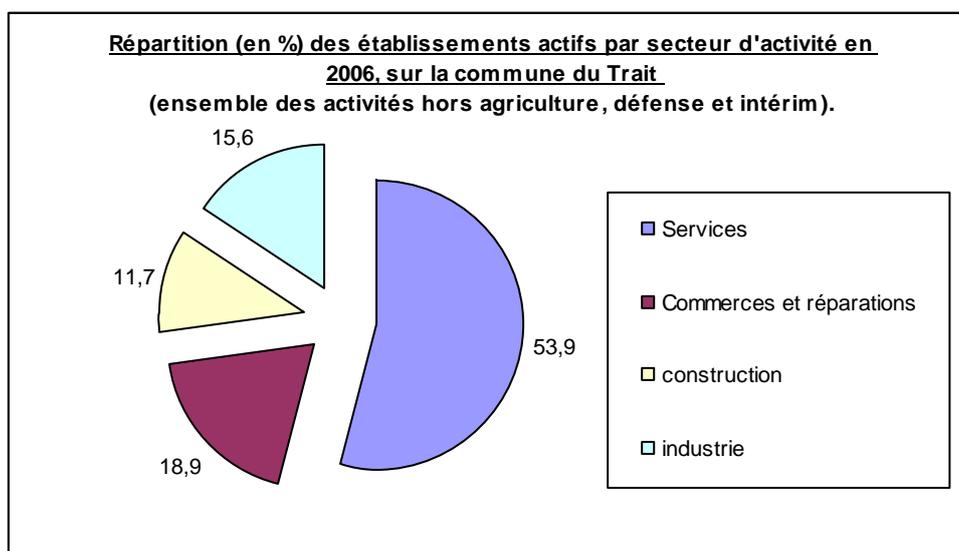


Figure 4 : Répartition des établissements par secteur d'activité en 2006, sur la commune du Trait (d'après l'INSEE, 2009).

### A133. Le taux de chômage

Le taux de chômage est le pourcentage de chômeurs dans la population active<sup>5</sup>. Toujours selon les données de l'INSEE (2009), le taux de chômage au recensement de 1999, hommes et femmes confondus, est de 19.1%. Cependant, entre 1999 et 2007, il semblerait que le nombre de demandeurs d'emploi ait baissé de façon non négligeable, pour de nouveau subir une augmentation au cours de l'année 2008 (cf. figure 5).

<sup>5</sup> Population active = nombre d'actifs occupés + nombre de chômeurs.

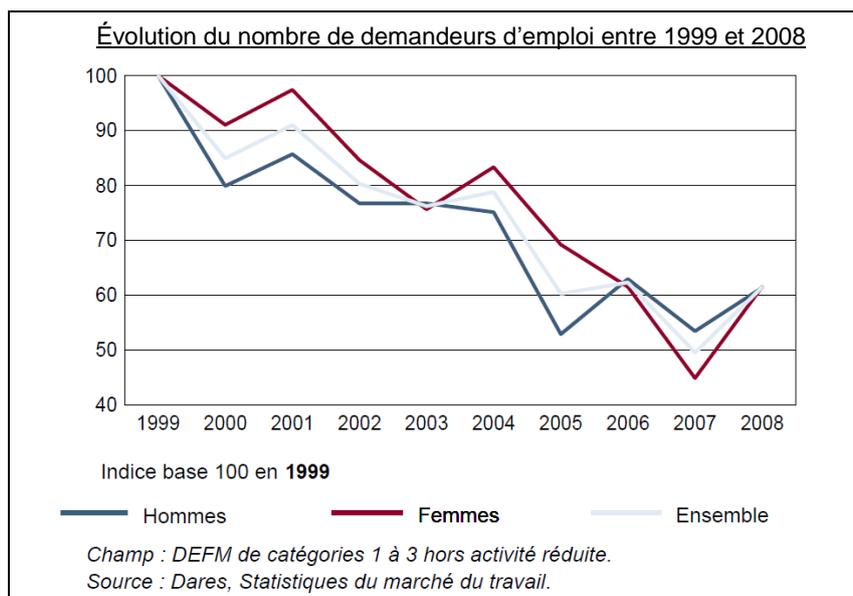


Figure 5: Evolution du nombre de demandeurs d'emploi sur la commune du Trait en 1999 et 2008 (d'après l'INSEE, 2009).

#### **A14. Description sommaire**

Les parcelles du marais du Trait sont composées d'un ensemble de milieux originaux qui constituent autant d'habitats susceptibles d'accueillir une diversité floristique et faunistique remarquable :

- Les **prairies humides** sont traversées par un réseau dense de fossés. Elles résultent, selon le terrain considéré, du maintien du milieu ouvert par la pratique d'un pâturage et/ou d'une fauche.
- Les **formations denses à grands héliophytes** constituent un groupement transitoire entre les prairies et les boisements
- Les **boisements**, saulaies et peupleraies essentiellement. Ils sont localisés sur quelques parcelles du site.
- Le **réseau bocager** joue un rôle d'écotone et de corridor écologique entre différents types de milieux. Ce réseau est constitué de linéaires de haies et d'arbres têtards.
- Les **mares constituent** un écosystème aux fonctionnements et aux potentialités variés (rôle écologique). Leur présence accentue la diversité biologique du site aussi bien d'un point de vue floristique que faunistique.

#### **A15. Bref historique**

- ✓ **Fin XIX<sup>ème</sup> siècle** : Le Trait, petit village d'environ 500 habitants, vit des activités comme la pêche, l'exploitation des ressources de la forêt, le pâturage et la culture de lin et de fèves.
- ✓ **1919** : Remblaiement et creusement d'une partie du marais du Trait pour la construction des Chantiers navals et l'implantation de l'usine Esso Standard, dénommée « Raffinerie de la Mailleraye »
- ✓ **1960-1970** : Diversification de l'industrie par création de la zone d'activités du Malaquis → 30 hectares de marais remblayés.
- ✓ **1972** : Fermeture des Chantiers navals et de l'usine ESSO Standard

- ✓ **1974** : La ville du trait devient territoire du Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande
- ✓ **2003** : Création du site Natura 2000 des « Boucles de la Seine aval »
- ✓ **2006** : Réactualisation des ZNIEFF → Marais du Trait = ZNIEFF de type I de seconde génération
- ✓ **2007-2009** : Réalisation des inventaires et du diagnostic du patrimoine naturel
- ✓ **Hiver 2008-2009** : Abattage de la peupleraie des parcelles AC 62 et 63.
- ✓ **Février 2009** : Mise en place du pâturage extensif par l'achat de vaches Highland cattle et de chevaux Camarguais.
- ✓ **A venir (fin 2009 / début 2010)** : Extension de la zone Natura 2000 du « marais du trait » via l'ajout des parcelles situées sur le Cœur du marais (AD 46, 53, 60 et 65)

Pour résumer, les activités développées au Trait sont historiquement liées à la construction navale et au raffinage d'hydrocarbures, deux industries à l'origine de la création de la zone d'activités au début du XXème siècle. Au fil des années, la zone d'activités s'est développée dans le lit majeur de la Seine en gagnant des terrains sur le marais par remblaiements successifs.

### **A16. Aspects fonciers, maîtrise d'usage, infrastructures**

Le tableau 1 fournit la situation parcellaire du marais au 01/07/2009. Le parcellaire, réparti entre différents propriétaires, est géré essentiellement par des agriculteurs (culture, fauche, pâturage), mais également pour partie par un groupement forestier ainsi que par la ville du Trait (cf. cartes 6 et 7).

La ville du Trait projette de racheter, d'ici quelques années, les terrains appartenant à TERMAPOL (notamment parcelles 25 et 36).

Trois types d'infrastructures sont répertoriés sur le marais :

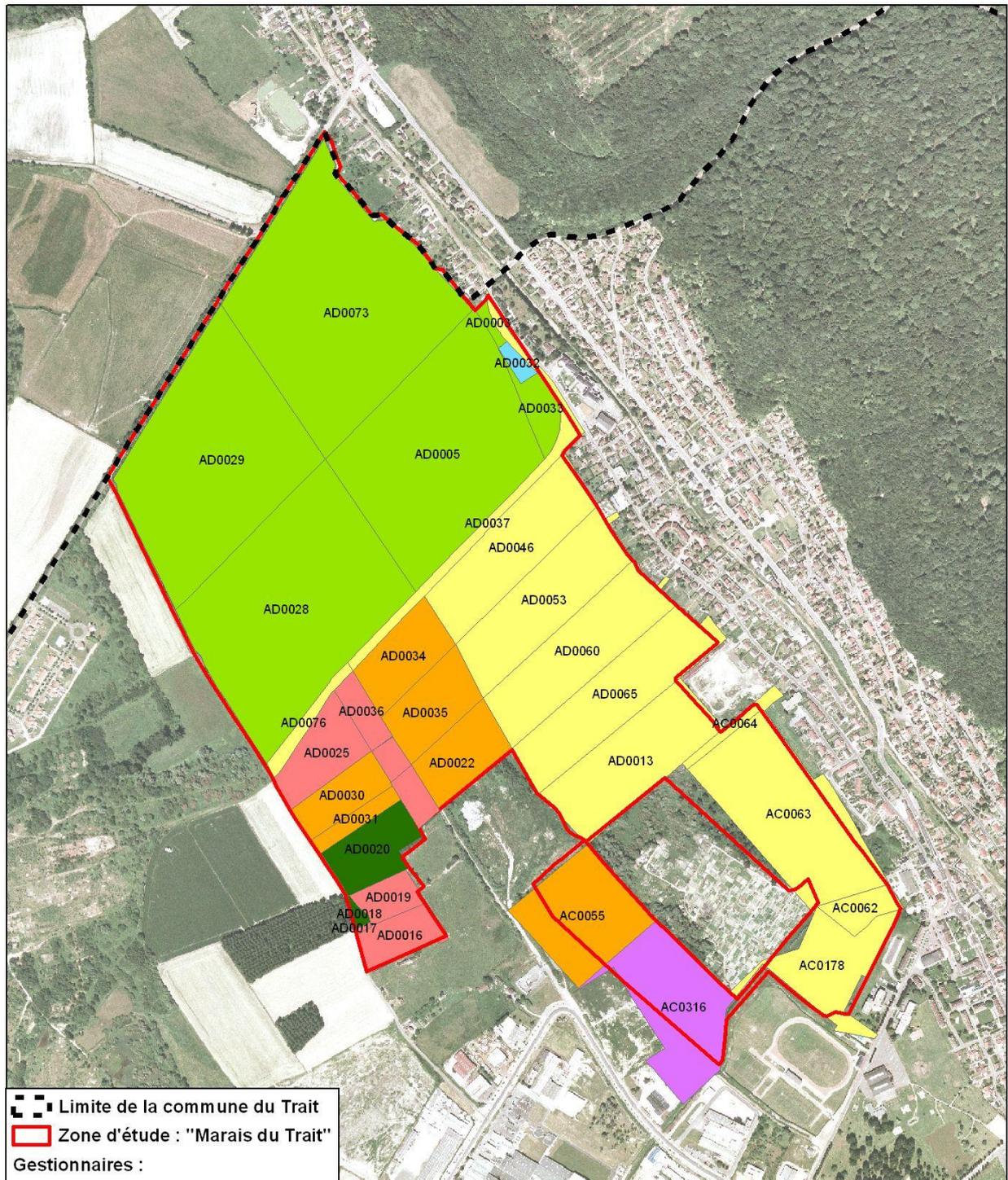
- **un bâtiment** : une aire d'accueil des gens du voyage (point d'eau et électricité) situé à proximité de la parcelle AD 65.
- **des voies carrossables** : le chemin de l'ancienne voie S.N.C.F séparant les quatre pâtures (parcelles AD 73, 5, 28, 29) du Cœur du marais (parcelles AD 46, 53, 60, 65) et, le chemin permettant l'accès à l'aire d'accueil des gens du voyage (le long de la parcelle AD 13).
- **des ouvrages de gestion hydraulique** : buses des fossés, points d'arrivée des eaux pluviales, point de captage de l'eau potable avec PPI, périmètre de protection immédiat (parcelle AD 32).

Section	Parcelle	Surface (ha)	Propriétaire	Gestionnaire
AD	18	0,1126	Groupe Forestier Rouennais	Groupe Forestier Rouennais
AD	20	1,9076		
AD	25	1,9818		
AD	36	0,7414	TERMAPOL	M. DECONIHOUT
<b>AD</b>	<b>73** (1)</b>	<b>14,8399</b>	Ville de Sainte Marguerite	M. LEFEBVRE
AD	3	0,1857		
AD	5	12,0647		
AD	33	0,8757		
AD	28	13,6535		
AD	29	12,2821	Ville du Trait	
AD	32	0,2507	Ville du Trait	Captage Eau Potable
AD	16	1,2837	Ville du Trait	M. DECONIHOUT
AD	17	0,0309		
AD	19	0,8496		
AD	22*	0,5585		
AD	35*	0,3600		
AD	30	1,4552		
AD	31	0,6094	Ville du Trait	M. DELAFENESTRE (M.A.E)
AD	22*	2,0376		
AD	35*	2,1912		
AD	34	2,1679		
AC	55	2,8000 en Natura 2000		
AC	<b>316** (57)</b>	3,2000 en Natura 2000	Ville du Trait	Mme DUBOSC
<b>AD</b>	<b>76** (27)</b>	0,5683	Ville du Trait	Ville du Trait
AC	178	3,0942		
AC	62	0,8179		
AC	63	7,0224		
AC	64	0,4589		
AD	13	4,7436		
AD	65	4,9347		
AD	60	4,8092		
AD	53	4,7436		
AD	46	4,5030		
AD	37	1,6934		
Total		<b>113,8290</b>		
* parcelle louée pour partie				
** Nouveau numéro de parcelle avec, entre parenthèses, l'ancien numéro.				

Tableau 1 : Numéro des parcelles cadastrales, propriétaires et gestionnaires du marais.



### Les gestionnaires des parcelles du marais du Trait



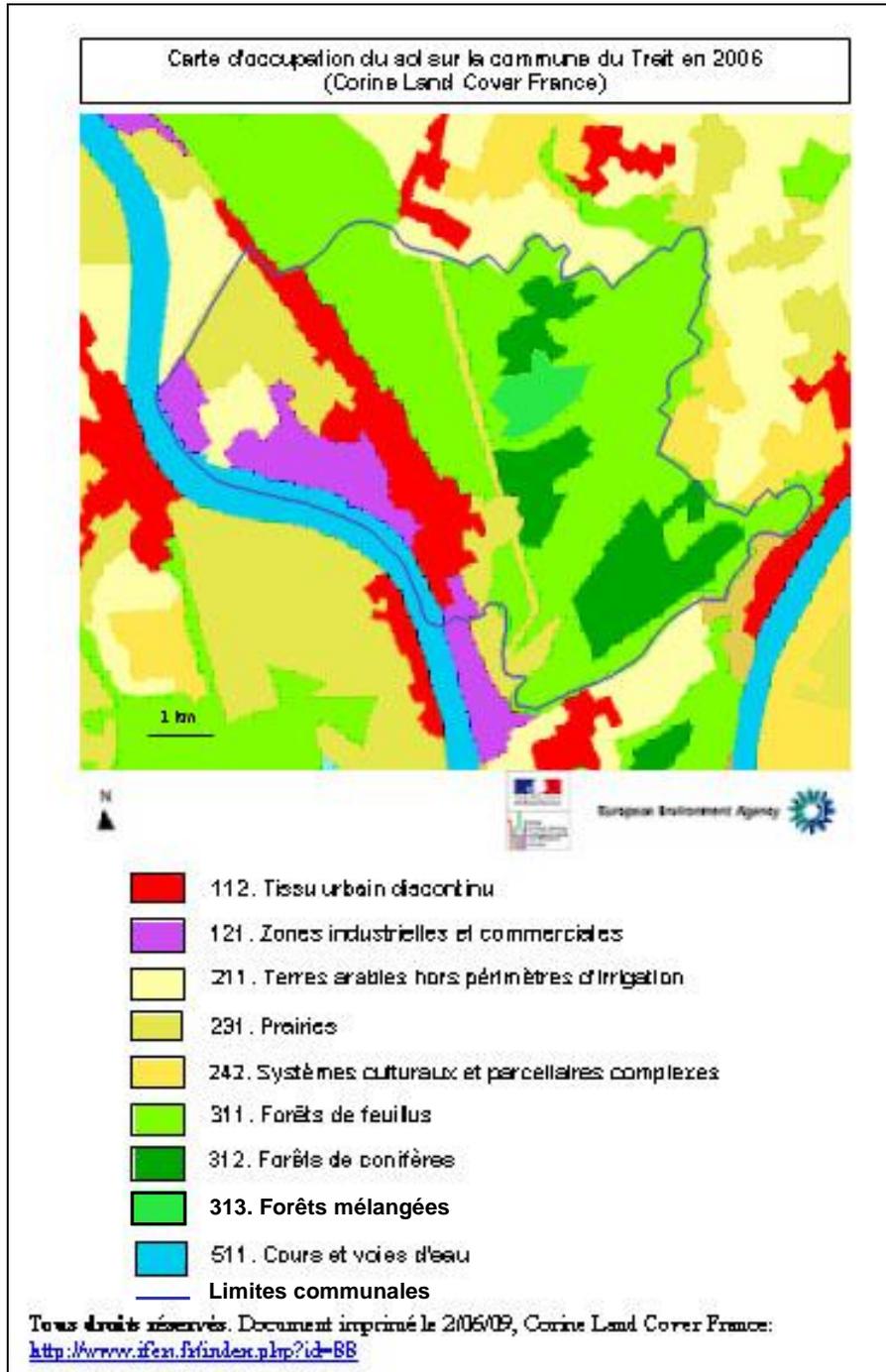
0 100 200  
Mètres

Sources : IGN-BDOrtho, 2003 ;  
 DGI-Cadastre, 2008 ; PNRBSN, 2009.  
 Réalisation : PNRBSN, 2009  
 REPRODUCTION INTERDITE

Carte 7 : Localisation des gestionnaires des parcelles du marais du Trait

## **A17. L'occupation du sol**

La carte 8 représente l'occupation du sol sur la commune du Trait selon la nomenclature Corine Land Cover. Hormis la forêt du Trait-Maulévrier qui prend une grande place sur le territoire de la commune, la carte d'occupation du sol de 2006 montre que l'industrie occupe elle aussi une place importante et côtoie de près les prairies et cultures. Cette part importante de l'industrie (1,4 km<sup>2</sup> soit près de 25 % du lit majeur de la Seine) sur l'occupation du sol distingue la boucle du Trait-Yainville des autres boucles de la Seine où l'occupation du sol est principalement agricole. Le reste de l'occupation du sol se partage entre la zone urbaine/commerciale et les prairies/systèmes culturaux.



Carte 8 : Carte d'occupation du sol sur la commune du Trait en 2006 (d'après Corine Land Cover France).

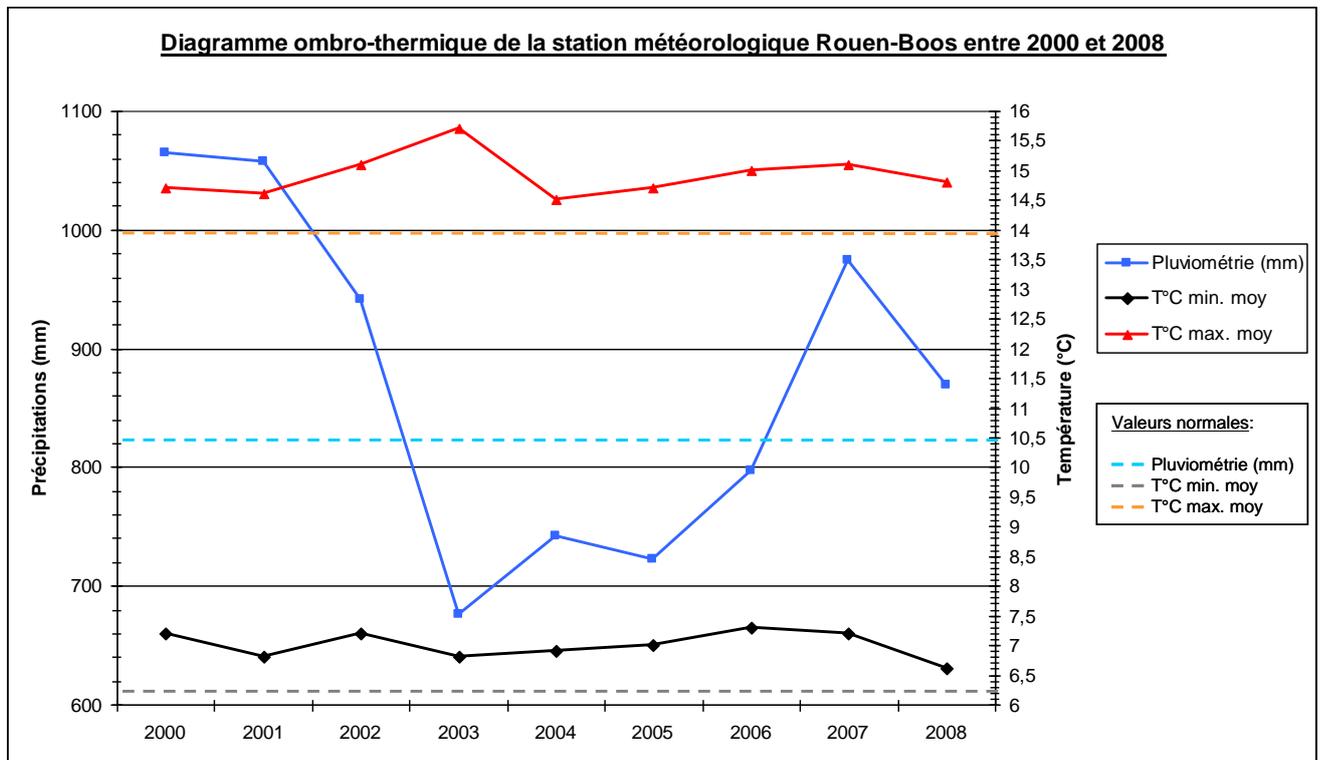
## A2. ENVIRONNEMENT ET PATRIMOINE

### A21. Milieu physique et patrimoine géologique

#### A211 : Climat

Le climat général haut-normand appartient au climat tempéré nord-atlantique, caractérisé par des températures estivales modérées et des précipitations abondantes présentant un maximum en automne et au printemps. Ce climat tempéré est défini par un flux d'Ouest chargé de chaleur et d'humidité qui aborde les côtes Ouest du continent avec des caractéristiques adoucies. Malgré la persistance des temps anticycloniques atlantiques, de fréquentes variations de température et de nébulosité existent. Le temps est qualifié d'instable (changement tous les 2 ou 3 jours en moyenne).

La station météorologique, la plus proche, pouvant définir au mieux ce climat est la station de Rouen-Boos.



**Figure 6 : Diagramme ombrothermique de la station météorologique Rouen-Boos entre 2000 et 2008 (d'après les données Météo France, Station Rouen-Boos – Années 2000-2008)**

D'après la figure 6, la pluviométrie moyenne entre 2000 et 2008 s'élève à 872 millimètres avec un maximum de 1065 millimètres pour l'année 2000 et un minimum de 676 millimètres pour l'année 2003. En comparant avec la valeur normale donnée par Météo France pour la station Rouen-Boos (820 millimètres), on peut constater que les années de 2000 à 2008 ont été particulièrement arrosées avec une moyenne supérieure de 52 millimètres environ. Les années chaudes comme 2003 (fortes chaleurs associées à des déficits pluviométriques exceptionnels) peuvent occasionner une baisse importante de la hauteur d'eau dans les fossés (jusqu'à 0,5 mètres).

Ce diagramme ombro-thermique (cf. figure 6) montre aussi que les valeurs moyennes de température minimales et maximales sont respectivement de 7°C et 14.9°C pour la période 2000-2008. Ces valeurs sont supérieures aux valeurs normales relevées : 6.2°C pour la valeur minimale et 13.9°C pour la valeur maximale. Les amplitudes thermiques au cours de l'année ne sont pas élevées ( $\Delta T$  moyen = 13-14 °C).

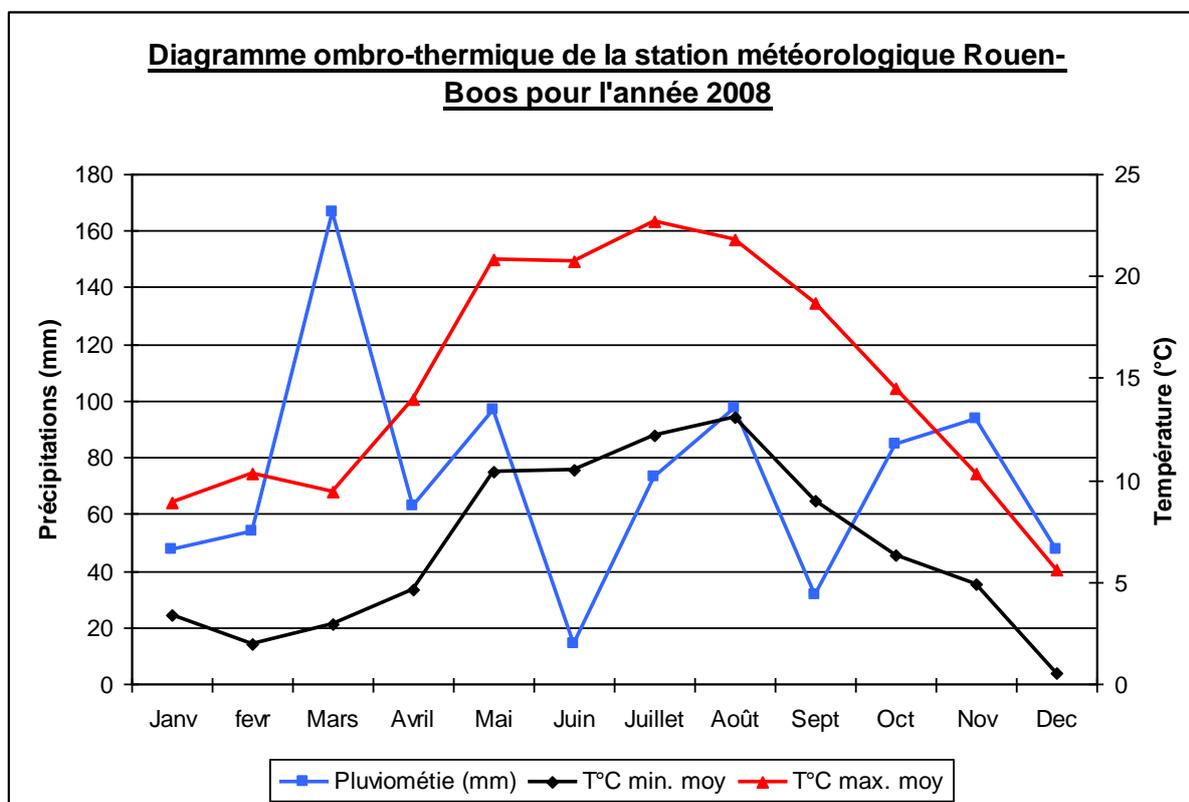


Figure 7 : Diagramme ombrothermique de la station météorologique Rouen-Boos, pour l'année 2008 (d'après les données Météo France, Station Rouen-Boos – Année 2008)

D'après le diagramme ombro-thermique de l'année 2008 (cf. figure 7), les mois les plus chauds sont compris entre le mois de mai et le mois de septembre et inversement les mois les plus froids sont compris entre octobre et avril. La hauteur moyenne de précipitations est de 72 millimètres avec un minimum de 14 millimètres et un maximum de 167 millimètres. Les températures, élevées de juin à août, entraînent un réchauffement de la masse d'eau favorable à l'activité biologique.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Moy. 00-08
Durée d'ensoleillement (en h)	1367	1570	1453	1917	1550	1637	1556	1545	1488	1565
Nombre de jours de pluie	158	159	139	110	122	138	130	133	150	138

Tableau 2 : Ensoleillement et nombre de jours de pluie (d'après les données Météo France, Station Rouen-Boos – Années 2000-2008)

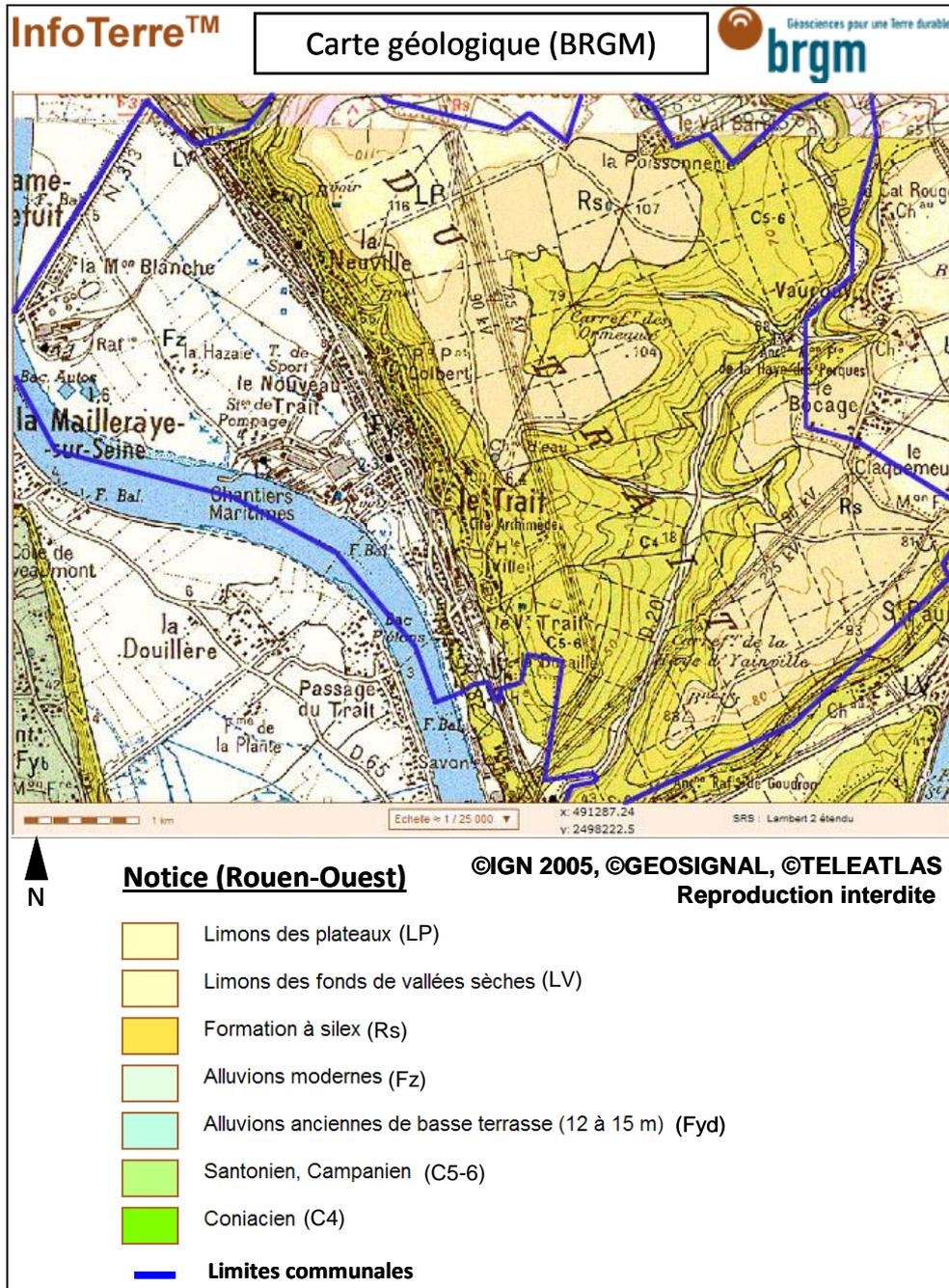
D'après le tableau 2, la durée d'ensoleillement annuelle entre 2000 et 2008 est de 1565 heures. En hiver, la durée d'ensoleillement est relativement réduite (de novembre à Février, seulement 17,7 % du total annuel – année 2008).

D'autre part, le nombre de jours de précipitations annuel moyen, pour la période 2000-2008, est de 138 (min. = 110 jrs ; max. = 159 jrs).

## A212 : Géologie, géomorphologie, pédologie

La ville du Trait est située dans la vallée de la Seine. Cette vallée marque la limite entre le plateau du Roumois au Sud et le pays de Caux au Nord.

Les éléments décrits dans cette partie sont principalement issus de la carte géologique de ROUEN-OUEST au 1/25.000 et de sa notice. La géologie du site est typique de la vallée de Seine. Le lit majeur est composé en majorité d'alluvions modernes (Fz). En limite de plateau, des alluvions anciennes (Fyd) sont présentes. Au niveau du plateau, sont retrouvées des formations du Coniacien (C4), du Santonien et du Campanien (C5-6), des formations à silex (Rs), des limons de fonds de vallées sèches (LV) et enfin des limons de plateaux (LP) (cf. carte 9).



Carte 9 : Carte géologique de la commune du Trait (BRGM – Carte 1/25.000).

### Le plateau :

Les assises crayeuses fracturées du Crétacé Supérieur forment l'ossature du plateau du Pays de Caux. Ces assises reposent sur le substratum imperméable des Argiles du Gault (Crétacé inférieur) qui surmonte les faciès sableux (sables verts) de l'albien. Ces formations ne sont pas observées à l'affleurement au niveau du secteur étudié (Targosz, 2007).

La série crayeuse est constituée des formations suivantes, des plus anciennes aux plus récentes :

→ Le Turonien (C3), représenté par une craie grise et argileuse, légèrement indurée (plus dure) à son sommet, n'affleure pas au niveau de la commune du Trait. Cependant, cette formation peut-être observée dans la vallée de l'Austreberthe au niveau de Duclair.

→ Le Coniacien (C4) est représenté par une craie dure, jaunâtre ou grisâtre, parfois sableuse. Cette craie se présente en bancs épais, bien homogènes et cette qualité, jointe à sa dureté, fait que cette formation a été activement exploitée comme pierre de taille et comme matériaux d'endiguement de la Seine. Le Coniacien affleure à mi pente sur le coteau du Trait.

→ Le Santonien – Campanien (C5-6). Il s'agit d'une craie blanche, assez tendre, traçante et gélive<sup>6</sup>. Cette formation est disposée en bancs peu nets. Ces bancs sont affectés de diaclases (=fissures) verticales toujours nombreuses. Cette formation affleure largement sur la partie supérieure du coteau du Trait.

→ La formation argilo-sableuse à silex (Rs) est très hétérogène. Elle est constituée de silex, d'argiles et de sables bruns à rouges. Elle recouvre uniformément le plateau ainsi que les versants de vallées où elle est intensément solifluée<sup>7</sup>. Cette formation affleure largement au dessus de la commune du Trait.

→ Le complexe de limons (LP) couvre le plateau et certains versants exposés au Nord et à l'Est. Ils sont constitués pour l'essentiel de grains de quartz très fins mis en place par le vent lors des différentes périodes froides du Quaternaire. Ils constituent sur le plateau un recouvrement uniforme dont l'épaisseur est de l'ordre de 5 à 6 mètres en moyenne et pouvant atteindre 15 mètres sur certains points hauts.

### La vallée de Seine :

Au pied du plateau, au niveau de la zone urbanisée de la commune du Trait, les alluvions aussi bien modernes qu'anciennes sont très développées et masquent les formations géologiques sous-jacentes (les assises Crétacé du plateau). Les dépôts alluvionnaires (phases interglaciaires avec remontée du niveau marin) sont étagés et témoignent de l'abaissement successif du niveau marin au cours des glaciations. Plusieurs niveaux de formations alluviales peuvent donc être distingués en fonction de leur altitude. On distingue ainsi, de haut en bas :

→ Les alluvions anciennes (Fyd) de la basse terrasse : ces alluvions sont constituées par une grave<sup>8</sup> argileuse. On y trouve également des sables, des graviers et galets hétérogènes issus de la craie ou arrachés aux formations géologiques présentes le long du cours de la Seine.

→ Les alluvions modernes (Fz) tapissent le fond de la plaine alluviale récente et correspondent à l'extension des plus grandes crues.

Particulièrement bien développées, ces alluvions modernes peuvent avoir une puissance supérieure à 20 mètres. Cette formation se compose de silts, de sables, de graves et d'argile. On y trouve également des lits de tourbe de 2 à 4 m d'épaisseur. C'est le cas sur certains secteurs du Marais pâturés et non remblayés. Le plus souvent, ces alluvions ne reposent pas sur le substratum

<sup>6</sup> Formations gélives : qui se délitent, se fendent après avoir subi l'action de la gelée.

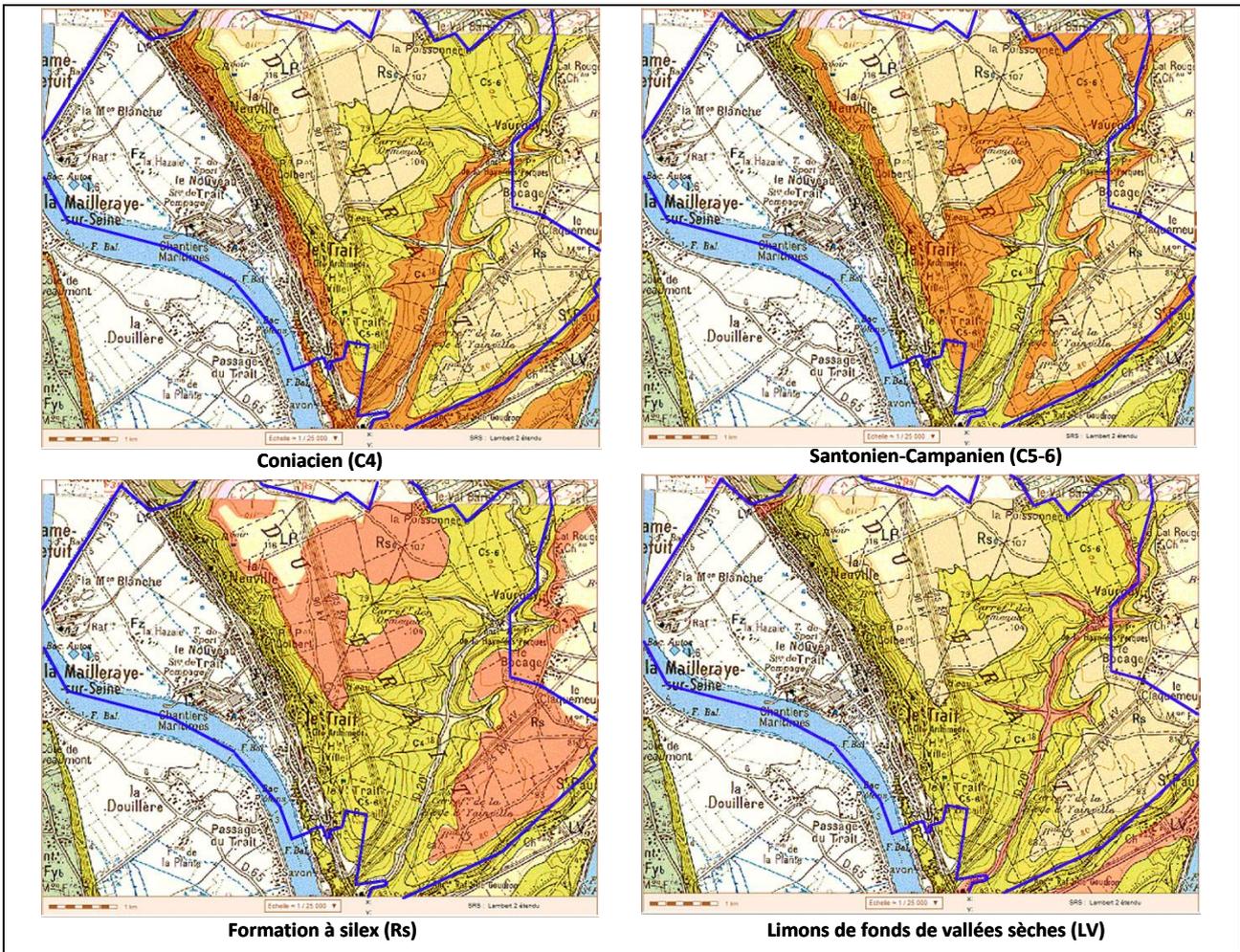
<sup>7</sup> Qui Glisse par solifluxion (=descente, sur un versant, de matériaux boueux ramollis par l'augmentation de leur teneur en eau liquide)

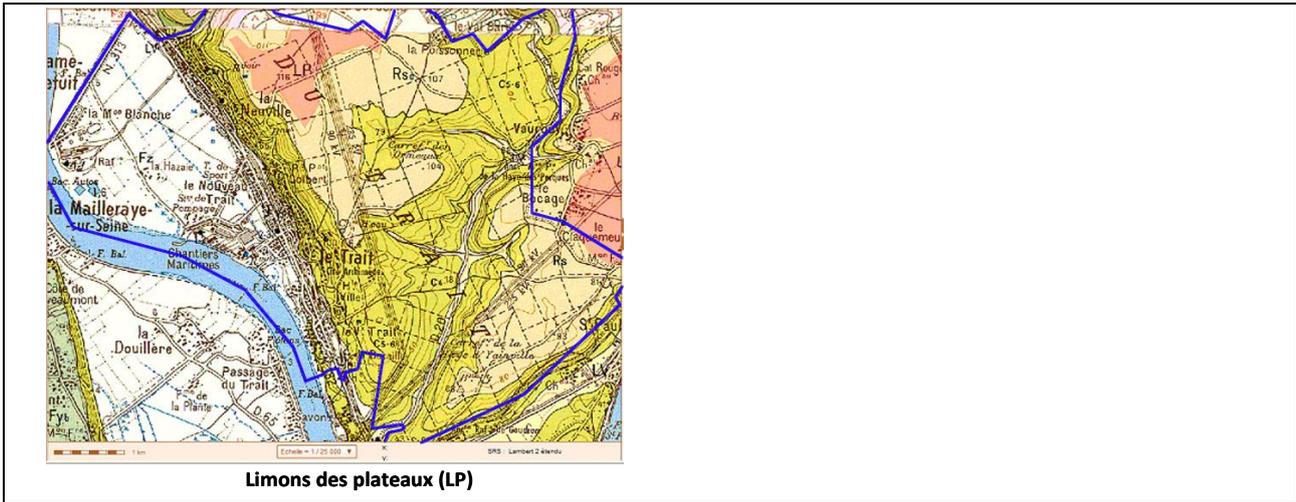
<sup>8</sup> Une grave est un granulats, composé d'un mélange de sables et de gravillons

géologique, mais sur les alluvions antérieures de la « basse terrasse » que le cours actuel de la Seine n'a pas recreusées entièrement.

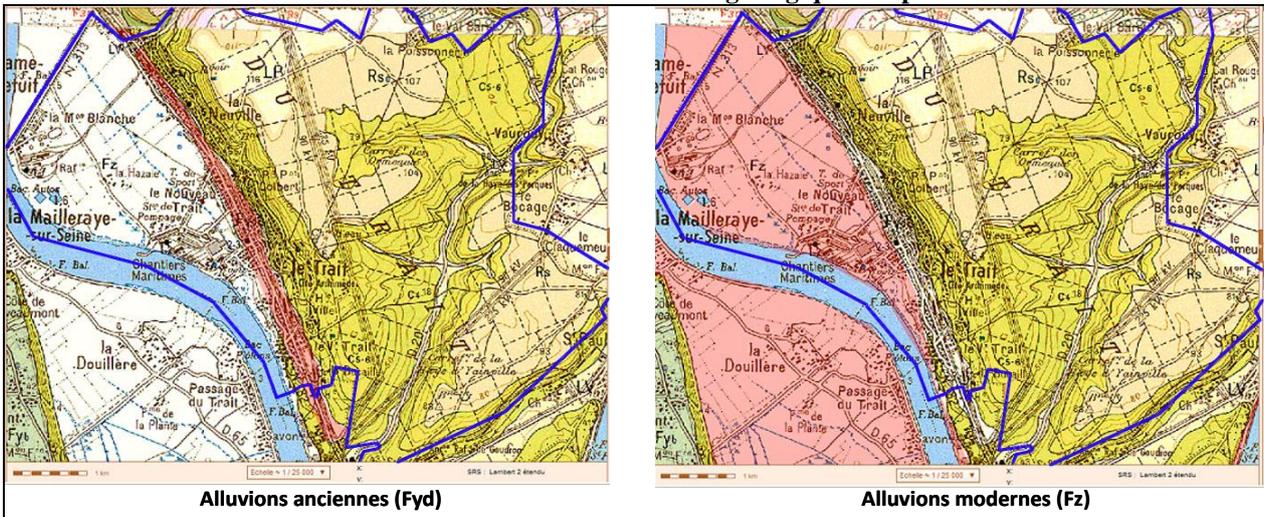
La zone d'activités du Malaquis sise en bord de Seine, repose sur une zone humide remblayée au cours des années soixante. Les terrains sédimentaires sous-jacents sont des alluvions modernes. Ces alluvions modernes reposent sur des alluvions plus anciennes et la majorité du réseau hydraulique s'écoule sur ce substrat.

Sur les cartes ci-dessous (cartes 10 et 11), chaque formation est colorée en « **rouge-orange** », ce qui permet de mieux visualiser son emplacement sur la commune du Trait.





**Carte 10 : Localisation des formations géologiques du plateau**



**Carte 11 : Location des formations géologiques de la vallée de Seine**

**Cas du remblaiement du lit majeur et de l'endiguement de la Seine**

Compte tenu de la topographie du site d'étude, les sols initiaux ont été largement remplacés, recouverts (matériaux de remblais/revêtements imperméables) ou déblayés pour permettre une extension de l'urbanisation. Les remblaiements de la plaine alluviale ne sont pas récents puisqu'ils ont commencé avec les chantiers navals qui datent du début du 20<sup>ème</sup> siècle. Le remblaiement s'est poursuivi dans les années 1960, lors de l'implantation des établissements industriels. A titre indicatif, le boulevard industriel a été surélevé d'environ 1m50 par rapport à la cote du terrain naturel. La majeure partie du remblaiement a été réalisée par les industriels eux-mêmes, sans suivi des matériaux utilisés. Tous les dépôts de matériaux, de quelque nature qu'ils soient, ont contribué à l'enclavement des zones basses de la plaine alluviale. C'est notamment le cas de la zone humide du marais du Trait située entre la zone d'activités et la zone urbaine.

Parallèlement au remblaiement et à l'extension de la zone d'activités et des habitations dans le lit majeur du fleuve, les berges ont été endiguées afin de les consolider et d'empêcher l'extension des crues de la Seine vers son lit majeur mais aussi pour faciliter la navigation sur le fleuve. Les travaux d'endiguement sont également anciens puisqu'ils remontent à l'installation des chantiers navals. Les endiguements, ayant surélevés les berges d'environ 1 mètre, ont encore accentué l'encassement naturel des zones drainées par les fossés, rendant l'écoulement des eaux de surface plus difficile (Sansou, 2008).

## **A213 : Hydrogéologie et hydrographie**

### ***A2131 : Hydrogéologie***

Les informations ci-après sont tirées des rapports d'étude du Collectif Setegue (2000) et de Sanson (2008).

Les deux nappes aquifères rencontrées à faible profondeur au Trait sont :

- **la nappe de la craie**

L'aquifère de la craie<sup>9</sup> est le plus important au niveau régional et il renferme une puissante nappe (réservoir le plus important de la région) qui alimente la majorité de la population du Trait en eau potable. Sa perméabilité, cantonnée sous les plateaux dans les couches supérieures, est due aux nombreuses **diaclasses** (=fractures). Par conséquent, l'essentiel du réservoir présente une perméabilité microscopique de la craie compacte, réduisant la capacité du réservoir. Cependant, ce substrat demeure très perméable grâce au réseau superficiel de **diaclasses non saturé** (aquifère karstique). Les débits spécifiques sont nettement supérieurs sous la vallée de Seine, en raison du contexte piézométrique (nappe d'alluvions au dessus) et d'un réseau de fissures plus important sous les vallées (dissolution due aux écoulements souterrains). D'autre part, cet aquifère, en liaison hydraulique avec la Seine, subit également l'influence des marées (jusqu'à 50 cm de battement observé sous le captage en eau potable du Trait).

- **la nappe des alluvions**

Les alluvions grossières (faible teneur en argile et en silt) renferment une nappe alimentée par la nappe de la craie et éventuellement par la Seine. Le niveau de la Seine exerce une influence directe sur la nappe des alluvions. La nappe des alluvions s'écoule en direction de la Seine avec laquelle elle est en liaison hydraulique et subit l'influence des marées. La nappe des alluvions se développe essentiellement dans les cailloutis de base, grossiers et donc perméables.

Les trois composants majeurs du système hydrogéologique (nappe de la Craie, nappe des alluvions et Seine) sont en étroite interdépendance mais possèdent des propriétés hydrodynamiques très différenciées. Les eaux souterraines alimentées à partir de l'infiltration efficace lente au sein du plateau sont drainées par la vallée humide de la Seine dans un contexte favorisé par la fracturation du substrat crayeux et la nature des alluvions (cf. figure 8). Les échanges se font normalement de la nappe de la craie vers la Seine via les alluvions, mais peuvent localement et temporairement s'inverser en une recharge inverse de la Seine vers les alluvions. Le niveau de la Seine exerce une influence directe sur la nappe d'alluvions de la plaine. Ainsi en période de hautes eaux de la Seine (décembre – janvier), les terrains naturels de la plaine alluviale sont gorgés d'eau. Ceci s'explique par le niveau élevé de la nappe.

---

<sup>9</sup> Une nappe d'eau souterraine ou nappe *aquifère* est une masse d'eau de pluie infiltrée dans le sous-sol et contenue dans une roche poreuse ou fissurée, appelée aquifère.

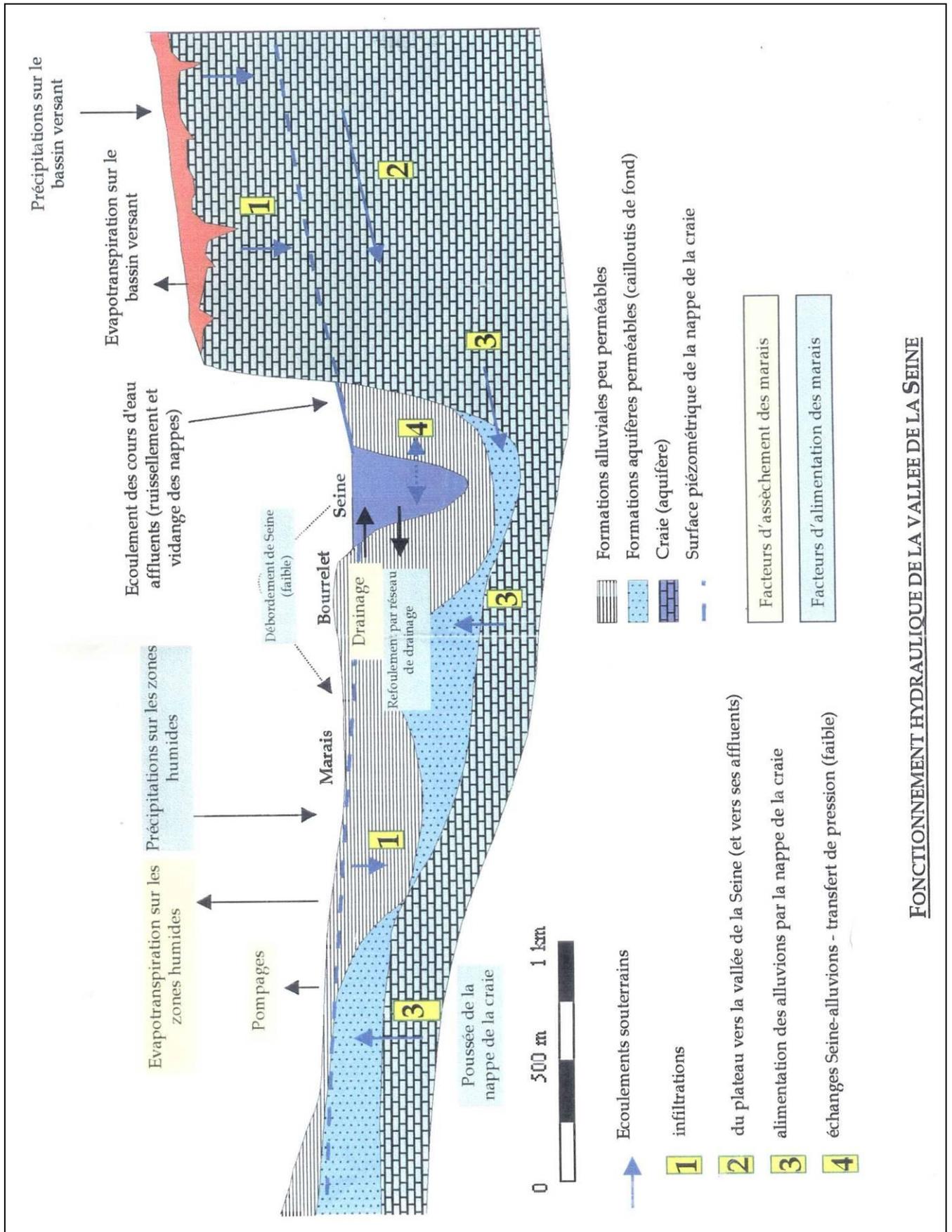


Figure 8 : Présentation schématique du fonctionnement hydraulique de la vallée de Seine

**FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DE LA VALLÉE DE LA SEINE**

### **A2132. Hydrographie**

L'hydrographie de surface du site d'étude est relativement complexe. Deux systèmes hydrauliques liés sont présents : la Seine qui coule en bordure Sud du site d'étude d'une part et, une zone humide parcourue d'un réseau de fossés d'autre part (cf. carte 12).

Les marais endigués présentent une particularité fonctionnelle importante qui est un régime hydraulique alternant au cours des saisons (Baudet et al., 2000).

1- De la fin de l'automne au début du printemps, les excédents hydriques (pluies) sont évacués vers le réseau de fossés. Parallèlement, les prairies humides subissent un engorgement en eau (remontée de la nappe).

Le maintien d'une biodiversité intéressante est tributaire de ces submersions temporaires.

2- De la fin du printemps au début de l'automne, en plus d'un abaissement de la nappe et d'une diminution des précipitations, les marais connaissent un fort taux d'évapotranspiration. C'est durant cette phase qu'il est possible qu'une part du réseau s'assèche.

Ainsi, cette variabilité spatio-temporelle de l'hydrologie du marais apporte une richesse très forte en termes de mosaïque d'habitats.

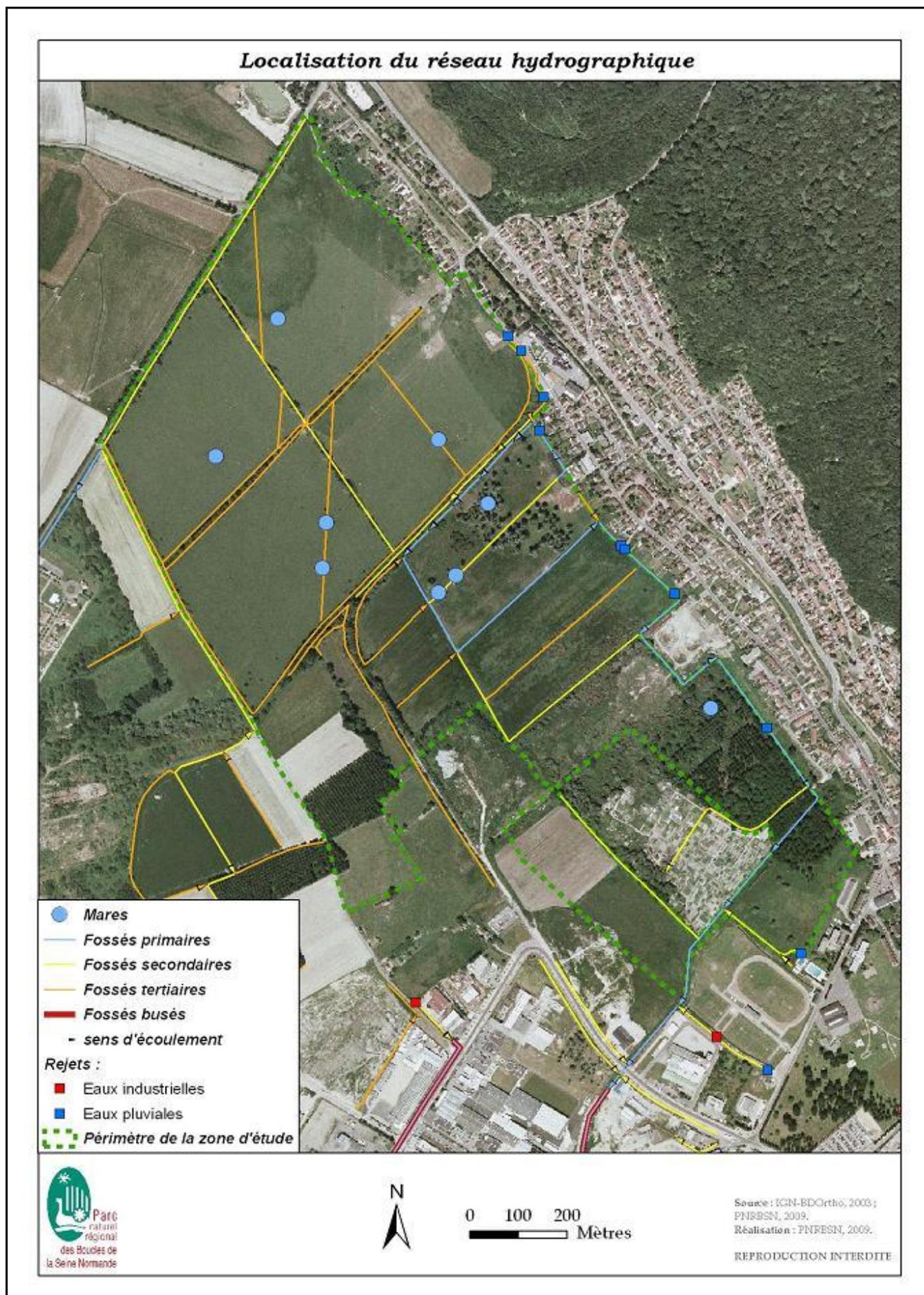
Les zones humides, comme le marais du Trait, possèdent trois grandes fonctions : une fonction **écologique** (grande diversité spécifique, abondance des ressources alimentaires, zone de refuge, rôle épuratoire...), une fonction **économique** (élevage/pâturage, fauchage, pêche de loisir, approche écosystémique...), et une fonction **pédagogique** (sensibilisation et information du public sur les enjeux écologiques et économiques de ces milieux).

- **Fonctionnalité du marais :**

Les eaux de ruissellement des versants (plateau et coteau) et les eaux pluviales urbaines sont collectées et parviennent rapidement à la plaine alluviale où les eaux sont drainées par l'intermédiaire d'un réseau de fossés. Ensuite, les eaux s'infiltrent et rejoignent la Seine ou sa nappe d'accompagnement (cf. carte 12).

L'endiguement de la Seine a accentué l'encaissement naturel des zones drainées par les fossés et rend l'écoulement des eaux de surface plus difficile. Le réseau hydraulique communique avec la Seine principalement via des buses équipées de clapet anti-retour. Ce système évite que l'eau de Seine ne remonte dans le réseau hydraulique lors de fortes marées (outil de lutte contre les inondations). Lorsque la Seine est plus basse que l'exutoire des fossés, l'eau du réseau est évacuée vers la Seine. A contrario, lorsque la Seine est plus haute que l'exutoire, le clapet reste fermé. L'eau ne s'évacue alors plus en Seine. Ce mécanisme peut être problématique lors des fortes précipitations. C'est pourquoi de nombreux bassins d'orage sont souvent installés au sein du réseau : ils permettent de tamponner les arrivées d'eaux pluviales importantes.

Sur le marais du Trait, la fonctionnalité du réseau hydraulique a été rendue difficile par les aménagements anthropiques (endiguement, installation d'exutoire à clapet).

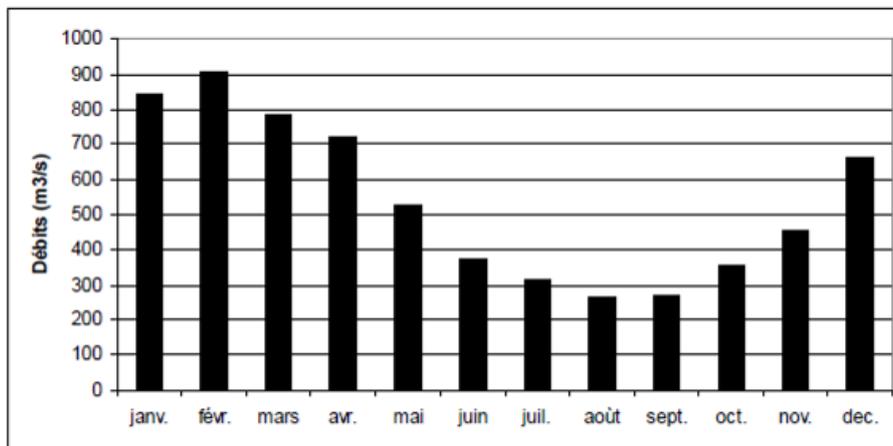


Carte 12 : Localisation des fossés, des mares et des rejets d'eaux pluviales ou industrielles.

- **Débits et hauteurs d'eau de la Seine**

Les valeurs de débits données par la suite sont mesurées par la station de Poses, à 35 km en amont de Rouen. La Seine a un régime relativement régulier. Les débits d'étiage sont généralement au mois d'août (266 m<sup>3</sup>/s en moyenne) alors que les débits maximaux se manifestent au mois de Février (907 m<sup>3</sup>/s en moyenne, figure 9). La Seine présente un module (débit moyen) de 538 m<sup>3</sup>/s. Elle est néanmoins sujette à des crues importantes, ce qui a fortement encouragé la réalisation de nombreux travaux de régulation dans la partie supérieure de son cours et de ses affluents.

Les débits de la Seine au niveau du Trait sont, en partie, contrôlés par le barrage de Poses (35 Km en amont). Pour information, le débit journalier maximal recensé par la banque HYDRO est de 2310 m<sup>3</sup>/s (16 janvier 1982).



**Figure 9 : Débits mensuels moyens de la Seine à Poses**  
(Banque HYDRO, données calculées sur 33 ans, <<http://www.hydro.eaufrance.fr/>>)

La commune du Trait présente en bord de Seine des zones potentiellement inondables reprises dans les documents d'urbanisme de la commune. L'altitude de la mairie (centre ville) est de + 4,00 m NGF tandis que le point le plus haut se trouve à + 110 m NGF (sur le plateau). Les zones les plus basses correspondent aux bordures de la Seine et aux prairies de la partie Nord de la commune le long de la route départementale D 913. La cote est de l'ordre de + 4,00 m NGF. La commune est protégée par une digue en enrochement crayeux et la cote de protection est de + 5,17 m NGF.

#### **A214. Qualité de l'air**

La station de mesures la plus proche du Trait se situe en forêt de Brotonne, à la Maison Forestière de la Haye Aubrée, soit à environ 15 km de la zone d'activités du Malaquis.

Air Normand assure le suivi des analyses. Le tableau 3 regroupe les valeurs moyennes mesurées en forêt de Brotonne pour les particules en suspension, l'ozone et le dioxyde d'azote (Air Normand, résultats de mesures < <http://www.airnormand.asso.fr/>>).

	01	02	03	04	05	06	07	08	Valeurs limites	Objectif qualité
Particules en suspension PM10 et PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	—	—	—	—	—	16	23	18	40 *	30
Ozone – O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	51	48	52	48	47	51	50	53	120 **	—
Nbre de jrs, en moy. sur 3 ans, où la moyenne maximum sur 8 h consécutives dépasse 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	—	—	—	14	17	13	12	14	—	—
Dioxyde d'Azote – NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	10	11	14	11	—	—	—	—	52 *	40
* Valeurs limites, en moyenne annuelle, définies dans le décret n°2002-213 du 15 février 2002										
** 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 8 heures consécutives à ne pas dépasser plus de 25 jours par an, en moyenne sur 3 ans										

**Tableau 3 : Teneurs en PM10/PM2.5, O<sub>3</sub> et NO<sub>2</sub> de l'air (d'après les données d'Air Normand, Station Forêt de Brotonne – Années 2001-2008)**

### → Les poussières (PM10 ou PM2.5)

Les poussières se distinguent entre elles par leur taille. Les poussières dites "respirables" sont celles qui ont un diamètre aérodynamique moyen inférieur à 10  $\mu\text{m}$  (notée PM10). Leur taille est suffisamment faible pour rentrer dans les poumons. Elles sont générées par les activités anthropiques telles que les industries, le chauffage domestique ou encore le trafic automobile. Les particules les plus fines (< 2,5  $\mu\text{m}$ , notées PM2.5) sont principalement émises par les véhicules diesel. La taille de ces poussières leur permet de pénétrer dans les alvéoles pulmonaires et donc d'interagir fortement avec le corps humain (WHO Working Group, 2003).

Polluants irritants, leur action dépend de leur diamètre: les particules les plus grosses sont retenues par les voies aériennes supérieures alors que les plus fines pénètrent profondément dans les voies respiratoires. Leur toxicité est accentuée du fait qu'elles peuvent transporter des composés nocifs et cancérigènes (plomb, hydrocarbures...).

Les poussières en suspension peuvent également être d'origine naturelle (feux de forêts, érosion des sols, pollen, éruptions volcaniques...).

### → L'ozone (O<sub>3</sub>)

Dans la strate la plus haute de l'atmosphère (la stratosphère), l'ozone dit stratosphérique forme une couche qui protège la Terre des rayons ultraviolets.

Cependant, au niveau du sol, l'ozone dit troposphérique de la basse atmosphère (la troposphère) est considéré comme l'un des principaux polluants de l'air. L'ozone troposphérique est formé à partir d'autres polluants et est considéré comme étant un polluant secondaire, car il résulte de la transformation photochimique de certains polluants tels que les oxydes d'azote et les hydrocarbures. En aucun cas, l'ozone n'est rejeté directement par une source anthropique.

L'ozone troposphérique est un gaz qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque des irritations oculaires, de la toux et une baisse de la fonction pulmonaire (WHO Working Group, 2003). L'ozone agit également sur les végétaux : à des concentrations très basses, il perturbe les mécanismes de la photosynthèse, de la croissance et de la reproduction.

### → Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) est formé dans toutes les combustions fossiles, à haute température et par association de l'azote et de l'oxygène de l'air. La pollution de l'air par le NO<sub>2</sub> est principalement causée par les véhicules à moteur et, dans certains endroits, par la production d'énergie (ASQAB & ARPAM, 2004).

Sous l'action de la lumière, sa présence dans l'air contribue, avec d'autres précurseurs (COV = Composés Organiques Volatiles), à la formation et à la modification d'autres polluants de l'air, tels que l'ozone (O<sub>3</sub>) et les particules en suspension (PM), ainsi qu'à la formation de pluies acides (WHO Working Group, 2003). Le NO<sub>2</sub> est un gaz irritant qui pénètre profondément dans les voies respiratoires provoquant une altération des alvéoles et une inhibition des défenses pulmonaires.

D'après le tableau 3, présentant les teneurs en PM de l'air en forêt de Brotonne, la teneur moyenne des particules en suspension (PM10/PM2.5) est de 19 microgrammes par m<sup>3</sup> pour 2006-2008. Cette valeur est en deçà de la valeur limite de 40 microgrammes par m<sup>3</sup> fixée par le décret n°2002-213 du 15 février 2002. L'objectif « qualité » est atteint pour cette station.

Concernant l'Ozone (O<sub>3</sub>), la teneur moyenne relevée entre 2001 et 2008 est de 50 microgrammes par m<sup>3</sup>. Sachant qu'il ne faut pas dépasser 120 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 8 heures consécutives plus de **25 jours par an**, en moyenne sur 3 ans, la moyenne du nombre de jours dépassant cette recommandation (entre 2004 et 2008) est de 14. Pour ce gaz aussi, la valeur moyenne est en dessous de la limite autorisée.

Enfin, pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), la teneur moyenne entre 2001 et 2004 est de 11.5 microgrammes par m<sup>3</sup>. Cette valeur est très inférieure à la valeur fixée dans le décret et l'objectif « qualité » de 40 microgrammes par m<sup>3</sup> est largement atteint.

Pour les trois gaz étudiés, la qualité de l'air de la station la plus proche du Trait est plutôt bonne. Cependant, sachant que le Trait se situe dans une zone industrialisée, les valeurs des éléments relevés à la Maison Forestière de la Haye Aubrée sont probablement plus élevées sur notre site.

## **A22. Les habitats naturels et semi-naturels**

La définition des unités écologiques, pour être complète, doit s'appuyer sur une ou plusieurs clefs d'entrée. Les clefs d'entrée utilisées pour le marais du Trait sont :

- La botanique,
- La phytosociologie
- L'hydrologie.

### **A221. Clef d'entrée : botanique et phytosociologie**

L'approche phytosociologique de M. BODILIS (chargée d'études flore du PNRBSN → deux campagnes de terrain : 2007 et 2008), a permis de définir les groupements de végétation (cf. tableau 4 et figure 10 et carte 13).

Le marais du Trait se découpe en 3 grandes unités écologiques, au sein desquelles des subdivisions plus fines sont définies.

- Les **milieux boisés**
- Les **grands héliophytes**
- Les **prairies** qui recouvrent la majeure partie du marais, forment un ensemble relativement homogène physionomiquement. Elles présentent pourtant une hétérogénéité phytocoenologique. Celle-ci peut-être due aux différentes conditions biotiques et abiotiques du site mais également aux activités anthropiques (remblais, différentes utilisations agricoles du sol etc.).

Une partie de l'analyse des groupements de végétation est tirée du « Diagnostic du patrimoine naturel du marais du Trait » réalisée par Coffinet V., Dodelin C., Lemesle A. et Ranvier G. (mars 2009).

Type de milieu	Nom des formations*	Correspondance phytosociologique**	Code HABITAT	Code CORINE	Code EUNIS	Surface (ha)	Représentation en % (Surface habitat/surface totale du marais)*100
Boisements	Formations riveraines de saules	<i>Salicetea purpureae</i>		44.1	G1.11	3,86	3,39
	Plantations de Peupliers avec strate herbacée élevée (Mégaphorbiaie).			83.3211	G1.C1		-
Roselières	Roselière à <i>Phragmites australis</i>	<i>Phragmition communis</i>		53.11	C3.21	0,20	0,18
	Végétation à <i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Phalaridion arundinaceae</i> ;		53.16	C3.26	15,5	13,62
Mégaphorbiaies et prairies humides à hautes herbes	Communautés à reine des près x Prairies humides de transition à hautes herbes	<i>Filipendulo ulmariae-convolvuletea sepium</i> ; <i>Calthion palustris</i>		37.1 x 37.25	E3.4 x E3.45	0,60	0,53
Végétation de bas-marais	Bas Marais alcalins (tourbières basses alcalines)	<i>Hydrocotylo vulgaris-Schoenion nigricantis</i>	<b>7230-1</b>	54.2	D4.1	4,34	3,81
Végétation prairiale hygrophile à mésophile	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	<i>Agrostietea stoloniferae</i>		37.21	E3.41	0,44	0,38
	Prairies méso-hygrophiles de fauche des plaines médio-européennes	<i>Arrhenatherion elatioris</i> ; <i>Bromion racemosi</i>	<b>6510-4</b>	38.22	E2.22	12,35	10,85
	Prairies mésophiles de plaine	<i>Cynosurion cristati</i>		38.1	E2.1	52,35	45,99
	Terrains en friche colonisés par des plantes pionnières nitrophiles	nd		87.1	I1.52	0,74	0,65
Autres formations	Champs de maïs d'un seul tenant intensément cultivé	nd		82.1	I1.1	1,98	1,74
	Haies : alignements d'arbres	nd		84.1	G5.1		-
	Fossés et petits canaux	nd	<b>3150-4</b>	89.22	J5.3		-

\* d'après le code « CORINE biotopes » (Bissardon et al., 1997).

\*\* d'après le Prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004).

L'ouvrage « CORINE biotopes » a été principalement utilisé pour décrire les habitats. La classification phytosociologique n'est intervenue que dans un second temps afin d'apporter des informations complémentaires.

**Tableau 4 : Principaux groupements végétaux identifiés sur le marais du Trait.**

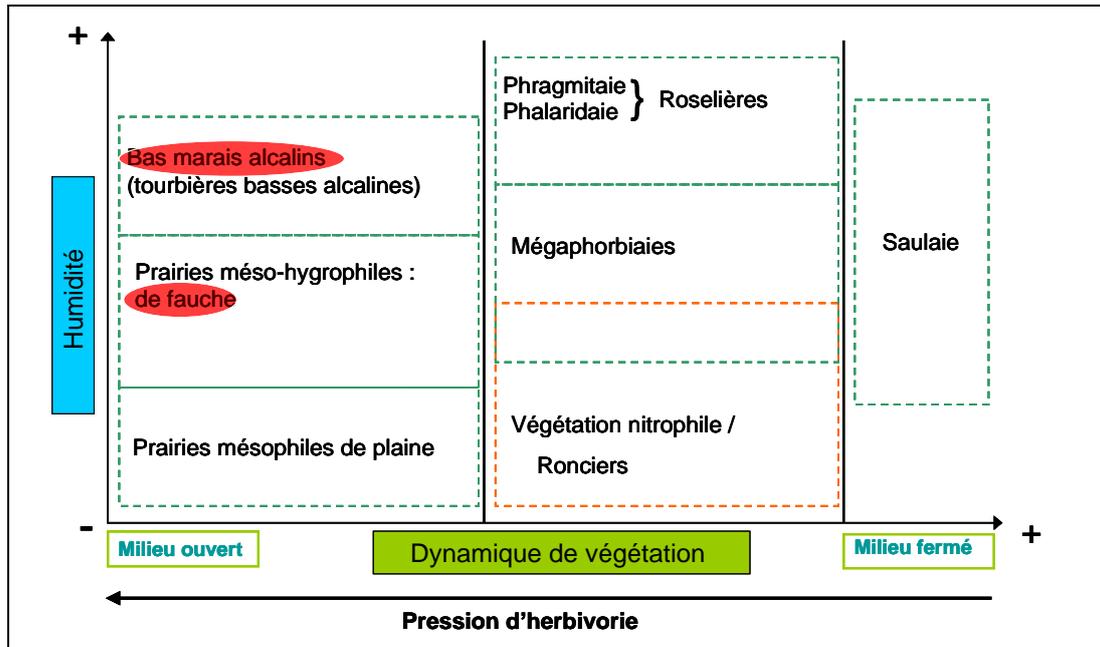


Figure 10 : Les habitats naturels/semi-naturels présents sur le marais du Trait.

### A2211. Les boisements

#### ► Les formations riveraines de saules (44.1 / G1.11)

Ces formations arbustives ou arborescentes à *Salix sp.* (parcelles AD 46, 63, 60, 65, 34, 22 et 62) se concentrent le long des cours d'eau et sont soumises à des inondations périodiques. Ce groupement est caractérisé par son couvert arboré constitué de diverses espèces de saules. La strate herbacée se rapproche du groupement de végétation dominé par la Baldingère (*Phalaris arundinacea*) (Bissardon et al., 1997).

#### ► Les plantations de Peupliers avec strate herbacée élevée (83.3211 / G1.C1)

Ce groupe concerne les vieilles plantations de peupliers avec une strate inférieure riche en grandes herbes (parcelles AD 20 et AD 18). Lors des relevés, il y avait également une peupleraie sur la parcelle AC 63 dont la quasi-totalité (plus des trois-quarts) a été abattue pendant l'hiver 2008-2009. Seule une petite surface subsiste au Nord de la parcelle.

Sous les alignements de Peupliers, se développent de manière très diffuse quelques jeunes arbres : Noisetier (*Corylus avellana*), Frêne (*Fraxinus excelsior*), Prunellier (*Prunus spinosa*) etc. généralement hauts de deux à trois mètres.

La strate herbacée tend vers une végétation de mégaphorbiaie avec la présence d'espèces comme l'Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*) et l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*) mais reste encore précoce. Il s'y développe aussi sous forme de patch, des espèces nitrophiles du *Galio aparine – Urticetea dioicae* comme l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*) etc.

## **A2212. Les roselières, mégaphorbiaies et prairies à hautes herbes**

### **► Le groupement correspondant à la roselière à *Phragmites australis* (53.11 / C3.21).**

Ce groupement se situe sur une petite zone de la parcelle AD 22. La roselière à grands hélrophytes croît dans les eaux stagnantes ou à écoulement lent. Le roseau commun (*Phragmites australis*) présente une grande souplesse vis-à-vis de la hauteur de la nappe. Ce groupement monospécifique est dominé par le phragmite qui constitue la Phragmitaie.

### **► Le groupement de végétation dominé par *Phalaris arundinacea* (53.16 / C3.26).**

Ce groupement est localisé sur les parcelles AD 46, 63, 60, 65, 22 (profil dégradé) ; AC 62, 316 et AC 178.

La Baldingère (*Phalaris arundinacea*), dominante, est associée à diverses autres espèces beaucoup plus disséminées comme la Salicaire (*Lythrum salicaria*), le Lycope d'Europe (*Lycopus europeus*), le Jonc à tépales obtus (*Juncus subnodulosus*), le Jonc épars (*Juncus effusus*), la Consoude (*Symphytum officinale*) ou encore la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), etc.

La Baldingère (*Phalaris arundinacea*) est peu exigeante en eau et très résistante aux bouleversements anthropiques. Son abondance est un signe de dégradation trophique du milieu.

La végétation est assez dense (70 à 100% de recouvrement), haute ( $\geq 1$  mètre) et fleurit assez tardivement en saison (milieu de l'été). Elle se retrouve sur des sols plutôt eutrophes, humides et périodiquement inondables. Elle trouve son optimum dans des lieux bien ensoleillés.

Les activités anthropiques peuvent participer à la dégradation trophique du milieu et altérer sa composition floristique.

Sur le site cet habitat est à prendre en considération car il abrite plusieurs espèces intéressantes comme le rare Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*).

Sur l'extrémité des parcelles AD 60 et AD 65, ce groupement présente un **faciès dégradé**, avec l'apparition d'espèces de l'association *Galio aparine – Urticetea dioicae*, notamment avec la présence de façon abondante de l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*).

### **► Le groupement des prairies humides de transition à hautes herbes x Communautés à Reine des prés (37.25 x 37.1 / E3.45 x E3.4)**

Ce groupement représente les prairies hygrophiles à hautes herbes, installées sur les berges alluviales fertiles, souvent dominées par la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*), colonisant des prairies humides et des pâturages, après une plus ou moins longue interruption de la fauche ou du pâturage.

La végétation de ce groupement, se situant sur la parcelle AC 316, n'est pas bien caractérisée. Cependant, ce groupement est celui qui se rapproche le plus de la réalité. Comme le nom du groupement l'indique, c'est une zone de transition.

La végétation, assez haute (80 – 100 cm), est dominée par la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*). On y retrouve aussi des espèces plus prairiales indiquant un piétinement avec le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) et une certaine dégradation du milieu avec la présence de la Patience crépus (*Rumex crispus*) et de la Prêle des champs (*Equisetum arvense*).

### **A2213. La végétation de bas marais et végétation prairiale**

#### **► Le groupement des Bas Marais neutro-alcalins (54.2 / D4.1)**

Ce sont des zones humides se développent sur des sols gorgés d'eau en permanence, avec une alimentation en eaux soligènes (l'eau circule dans le sol le long d'un versant) ou topogènes (l'eau s'accumule dans des dépressions topographiques) très alcalines, souvent calcaires. La nappe d'eau est au niveau ou légèrement au dessous ou au dessus du sol. La formation de tourbe, quand elle se produit, se fait sous l'eau. Des petits *Carex* calciphiles et autres Cypéracées sont généralement dominants dans les communautés des bas-marais (Bissardon et al., 1997).

Cette végétation a une strate herbacée assez basse et est conditionnée par la hauteur du Jonc (jusque 60 cm). La diversité floristique est assez importante et structurée de manière complexe. Elle se compose de 3 strates :

- une strate supérieure d'espèces dressées (*Juncus acutiflorus*, *Juncus subnodulosus*...),
- une strate rampante (*Hydrocotyle vulgaris*, *Potentilla anserina*...),
- une strate intermédiaire de petits *Carex* (*Carex panicea*, *Carex nigra*...).

Sur le Trait, le bas marais est représenté, dans la classification phytosociologique, par l'alliance de l'*Hydrocotylo vulgaris-Schoenion nigricantis* qui caractérise les bas-marais occidentaux atlantiques sur sols faiblement à non tourbeux (Bardat et al., 2004). En effet, l'écuelle d'eau (*Hydrocotyle vulgaris*) domine la strate rampante et, le Jonc à tépales obtus (*Juncus subnodulosus*), de la strate supérieure, peut parfois devenir nettement dominant ; les autres espèces pouvant avoir des recouvrements moins significatifs. Le recouvrement général est toujours très important (85 – 100%). Cette végétation se retrouve sur des sols plus ou moins tourbeux, riches en bases, subissant un engorgement de surface pendant environ six mois de l'année. Sur le site, ce groupement de végétation est très localisé au niveau de deux zones plus longuement inondées de la parcelle AD 05.

Cet habitat compte aujourd'hui parmi les plus menacés de notre territoire et notamment en Haute-Normandie. Il a déjà connu une très forte régression en raison du développement d'un certain nombre d'activités anthropiques, et ce malgré son immense valeur patrimoniale

Ces milieux abritent des espèces dépendantes des zones humides et qui trouveront dans les bas-marais alcalins d'excellentes conditions de reproduction : c'est le cas d'un certain nombre d'espèces d'invertébrés (odonates notamment), de batraciens (Rainettes, grenouilles...) et d'oiseaux. Ces différents aspects font de ce groupement une priorité de gestion sur ce site, même si il est relictuel et très localisé (MEDD<sup>10</sup>, 2008 – Cahiers d'habitats).

#### **► Le groupement des prairies humides atlantiques et subatlantiques (37.21 / E3.41)**

Ce groupement caractérise les prairies des sols riches en nutriments dans les plaines soumises à des conditions climatiques atlantiques ou subatlantiques. Les prairies des sols riches sont des formations herbacées fauchées ou pâturées souvent inondées en hiver (Bissardon et al., 1997).

Cette formation se localise sur quelques zones des parcelles AD 46 et AD 53. Parmi les plantes caractéristiques des très nombreuses communautés concernées, on retrouve la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*).

---

<sup>10</sup> MEDD : Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

La végétation relevée n'est pas entièrement typique de ce groupement et semble être un stade intermédiaire (modification des niveaux d'eau), proche de la végétation à *Phalaris arundinacea*. La strate supérieure est plus rase, plus disséminée par rapport au groupement à *Phalaris arundinacea* et la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*) y trouve son optimum. La végétation est sensiblement la même avec quelques espèces prairiales hygrophiles qui parviennent à se développer du fait de l'absence d'une strate supérieure compétitive.

### ► Le groupement des prairies de fauche des plaines médio-européennes (38.22 / E2.22)

Ce groupement possède des formations herbacées méso-hygrophiles. Leur aspect habituel de hautes prairies à biomasse élevée est presque toujours associé à la dominance d'hémicryptophytes graminéennes, parmi lesquelles l'Avoine élevée ou Fromental (*Arrhenatherum elatius*). Le Fromental domine sur les sols généralement bien drainés, riches en calcaire, moyennement fertilisés et régulièrement fauchés (MEDD, 2008 – Cahiers d'habitats).

Sur le site, les prairies de ce groupement (parcelles AD 34, 35, 22, 53, 03, 33 et AC 55, 316, 62 et AC 178) sont dominées par le Fromental et, certains secteurs montrent des signes d'eutrophisation avec la présence de la Houlique laineuse (*Holcus lanatus*) ou de rudéralisation avec la présence du Cirse des champs (*Cirsium arvense*). Ce type de prairie est conditionné par un mode d'entretien par la fauche exportatrice ce qui limite sa dynamique progressive vers des ourlets nitrophiles.

La végétation de prairies du marais du Trait est peu typique de l'habitat de l'*Arrhenatherion elatioris* car appauvrie en espèces caractéristiques ou fréquentes dans les prairies de fauche de bonne qualité comme la Grande marguerite (*Leucanthemum vulgare*), la Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*) ou encore le Colchique d'automne (*Colchicum autumnale*).

Dans cet habitat, une zone dominée par la Pulicaria dysentérique (*Pulicaria dysenterica*), localisée sur une fraction de la parcelle AC 55 a été distinguée.

### ► Le groupement des prairies mésophiles (38.1 / E2.1)

Ce groupement regroupe les prairies mésophiles fertilisées, sur des sols bien drainés (Bissardon et al., 1997) .

Dans ce groupement, deux faciès ont été relevés :

#### - **le faciès des prairies mésophiles à Ray-grass**

Ce premier faciès rassemble la végétation des parcelles AD 16, 19, 30. Cette végétation est peu haute (30 cm) et dense (100% de recouvrement). Elle est souvent pauvre en espèces et dominée par le Ray-grass anglais (*Lolium perenne*).

Ces prairies ont été retournées et amendées en **mai 2008** et ont **ensuite été semées**. La présence du Chénopode polysperme (*Chenopodium polyspermum*), espèce typique des sols remaniés confirme ces actions (Remarque : En 2009, ces parcelles ont été fauchées).

#### - **le faciès des prairies pâturées mésophiles**

Ce faciès, qui caractérise les parcelles AD 28, 29, 73 et 05, regroupe les prairies pâturées mésophiles drainées par un réseau de fossés, de ruisselets, de ruisseaux ou de mares.

La végétation de ces prairies est monostratifiée, assez peu diversifiée (15 – 20 espèces) et dominée par un nombre limité d'espèces : le Trèfle rampant (*Trifolium repens*), le Ray-grass anglais (*Lolium perenne*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), la Crételle (*Cynosurus cristatus*)....

Sur ces 4 parcelles, on observe quelques surfaces méso-hygrophiles qui sont le résultat d'un engorgement proche de la surface pendant plusieurs mois de l'année (inondations de courte durée).

La végétation est en général basse (10 – 20 cm) et généralement dense (90 – 100%) mais est surtout dépendante de l'intensité du pâturage. Ce type de prairies est conditionné par un pâturage assez intensif et des amendements déjà conséquents.

#### **A2214. Les autres formations**

##### **► Champs de maïs d'un seul tenant intensément cultivé (82.1 / I1.1)**

La culture intensive de maïs sur le marais se traduit par une fertilisation chimique ou organique modérée à importante et/ou une utilisation systématique de pesticides. Dans ces champs, les adventices (ou mauvaises herbes) ont disparu à cause des herbicides. Une culture de ce type est localisée sur la parcelle AD 25.

##### **► Terrains en friche (87.1 / I1.52)**

Les terrains en friche concernent les champs abandonnés, les bords de route et autres espaces interstitiels sur des sols perturbés. Ils sont colonisés par de nombreuses plantes pionnières notamment les espèces nitrophiles qui caractérisent un stade plus ou moins avancé d'enfrichement. Sur le marais du Trait, ce groupement est assez disséminé (parcelles AD 63 et 28).

Suivant l'espèce qui domine, trois faciès ont été distingués :

- 1- le roncier (*Rubus sp.*),
- 2- le faciès à Ortie dioïque (*Urtica dioica*),
- 3- le faciès à Cirse (*Cirsium sp.*).

Cette végétation ne semble pas présenter d'intérêt majeur mais fera l'objet d'une attention de gestion pour limiter l'extension de ces espèces

##### **► Les alignements d'arbres ou haies (84.2 / G5.1)**

Sur le site, 4 types d'alignements d'arbres ou haies se distinguent :

- 1- Les haies d'essences arbustives,
- 2- Les arbres de haut jet,
- 3- Les arbres têtards seuls, âgés ou en formation (certains arbres sont de jeunes alignements qui viennent d'être plantés, d'autres sont des alignements anciens),
- 4- Les arbres têtards, arbres de haut jet et essences arbustives en mélange.

Depuis le dernier relevé de végétation de 2008, une partie des arbres de haut jet se situant le long de la parcelle AD 34, gérée par M. DELAFENESTRE a été abattue afin de répondre aux exigences du contrat MAE<sup>11</sup> et des déclarations PAC<sup>12</sup> préconisant le maintien et l'entretien des haies, dans un souci de pérennité du réseau de haies.

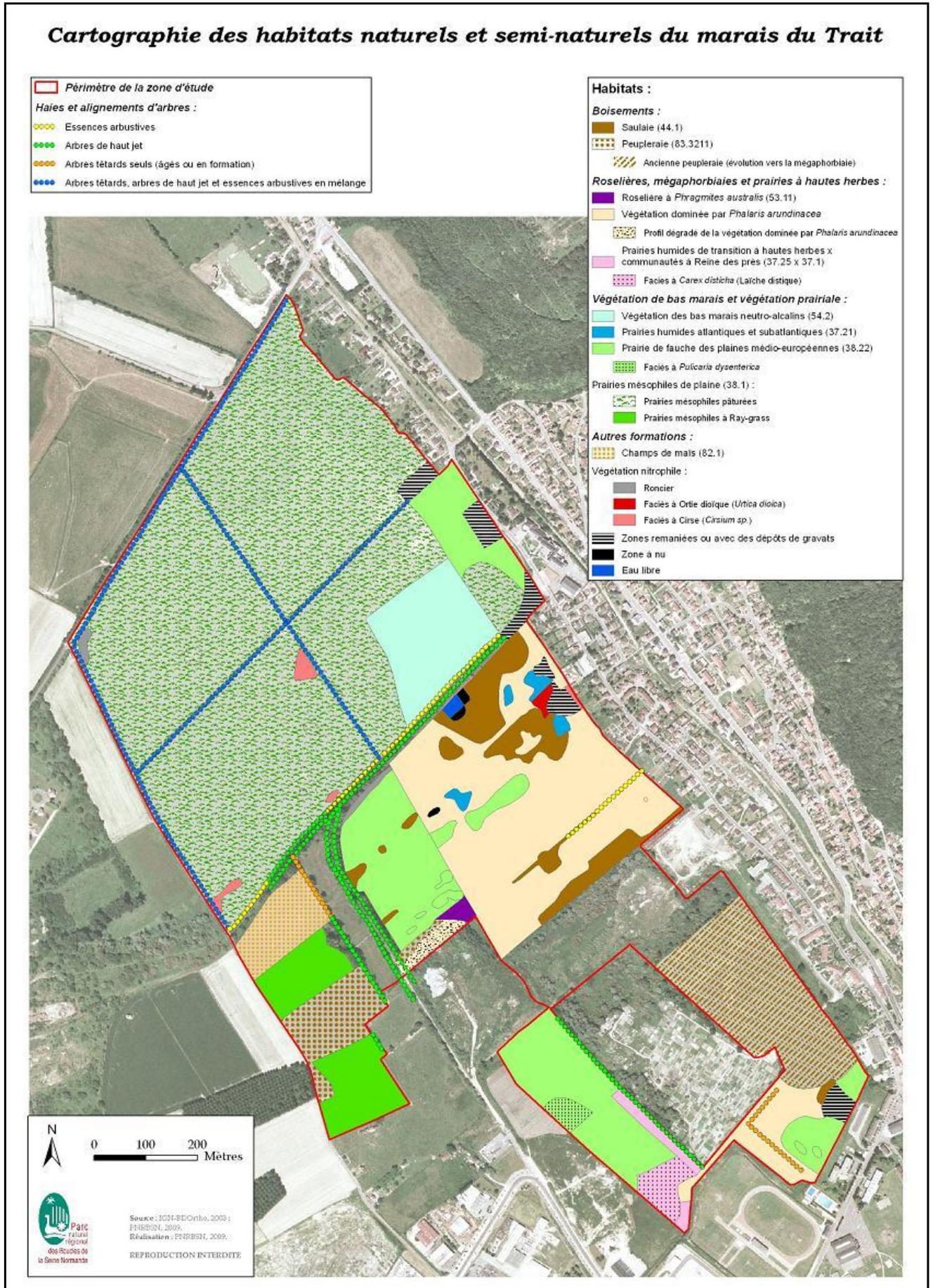
Dans cette optique, le Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande (lettre de STEINER François) a préconisé à l'agriculteur, en août 2007, l'entretien suivant :

- un **raccourcissement latéral** de l'ensemble du linéaire de façon à maintenir une largeur de 4 à 5 m de haies,
- un **recépage** (=coupe au pied en laissant la souche) **de 1/5 du linéaire par an, pendant 5 ans**, de façon à régénérer les cépées existantes.

---

<sup>11</sup> MAE = Mesures Agro-Environnementales

<sup>12</sup> PAC = Politique Agricole Commune



Carte 13 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels du marais du Trait

## **A222. Clef d'entrée : hydrologie et botanique**

L'approche hydrologique permet d'identifier deux grands types de milieux : les fossés et les mares.

Les fossés qui bordent les parcelles AD 46 et AD 53 abritent de belles populations d'Hottonie des marais (*Hottonia palustris*). Du fait de la présence de l'Hottonie, ces fossés constituent un habitat d'intérêt communautaire inscrit aux cahiers des habitats sous le terme : 3150, rivières, canaux et fossés eutrophes des marais naturels. La végétation de ces fossés est souvent peu diversifiée (au maximum, deux espèces aquatiques présentes dans le même relevé) car dominée par l'hottonie des marais (*Hottonia palustris*), parfois exclusivement. La densité de végétation est variable et peut atteindre 100% de recouvrement par cette espèce. Les feuilles restent en permanence immergées, la végétation ne dépasse pas les 50 cm de hauteur à la floraison (mai-juin).

La végétation présente un optimum sous un ombrage moyen (hémisciaphile) et sur des substrats riches à très riches en matière organique donc dans des eaux mésotrophes à eutrophes. Cet habitat est caractéristique des eaux peu profondes, stagnantes, pouvant supporter un battement important de la nappe d'eau jusqu'à une exondation en été sous réserve que le sol reste engorgé en surface (MEDD, 2008 – Cahiers d'habitats).

Les autres fossés ne présentent que peu d'intérêt et sont généralement colonisés par de grands héliophytes.

## **A23. Espèces animales et végétales**

Dans une optique de connaissance du patrimoine naturel présent sur les terrains du marais du Trait, de nombreuses études concernant différents taxons végétaux (plantes vasculaires, bryophytes) et animaux (oiseaux, poissons, amphibiens, invertébrés, mammifères volants) ont été menées par le Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande (Coffinet et al., 2009), le Conservatoire Botanique National de Bailleul et le Groupe Mammalogique Normand.

Ces inventaires ont tenté d'aborder tous les paramètres de la biodiversité : de nombreux groupes ont ainsi été étudiés, tant au niveau végétal qu'animal, mais de nombreux autres restent à étudier (lichens, champignons, algues, mammifères etc.).

### **A231. Inventaires floristiques**

Une expertise botanique et phytosociologique de l'état initial du site réalisée par le Parc (Magali BODILIS) en 2007 et 2008, rédigée en 2009 (Virginie COFFINET), a permis d'acquérir un état « zéro » sur le site et d'avoir une idée précise de l'intérêt patrimonial et des potentialités des terrains. En 2008, l'inventaire des plantes vasculaires a été complété par un inventaire floristique des fossés (Germain SANSON). Enfin en 2009, un inventaire bryologique réalisé par JC HAUGUEL et T. PREY a permis d'approfondir les connaissances botaniques du site (cf. tableau 5).

Même si l'exhaustivité est toujours difficilement réalisable, chaque inventaire se veut être le plus complet possible.

Domaine	Auteur	Organisme	Date	Inventaire	Nb. de taxons	Total
Plantes vasculaires	M. BODILIS	PNR des Boucles de la Seine Normande	Juin/juillet 2007	Complet	153	192
			Juin/juillet/août 2008			
	G. SANSON		2008	Global	112	
Bryologie	T. PREY JC HAUGUEL	Conservatoire botanique National de Bailleul	Avril 2009 et juin 2009	Complet	67	67

Tableau 5 : Synthèse des inventaires botaniques.

### A2311. Bilan plantes vasculaires

Les 153 espèces recensées par BODILIS M. sur le marais du Trait forment une diversité de communautés végétales plus ou moins complexes, qui se juxtaposent en ceintures ou forment des mosaïques. Les espèces recensées peuvent être classées en fonction de leurs caractéristiques écologiques et de leur pourcentage de représentativité (cf. figure 11).

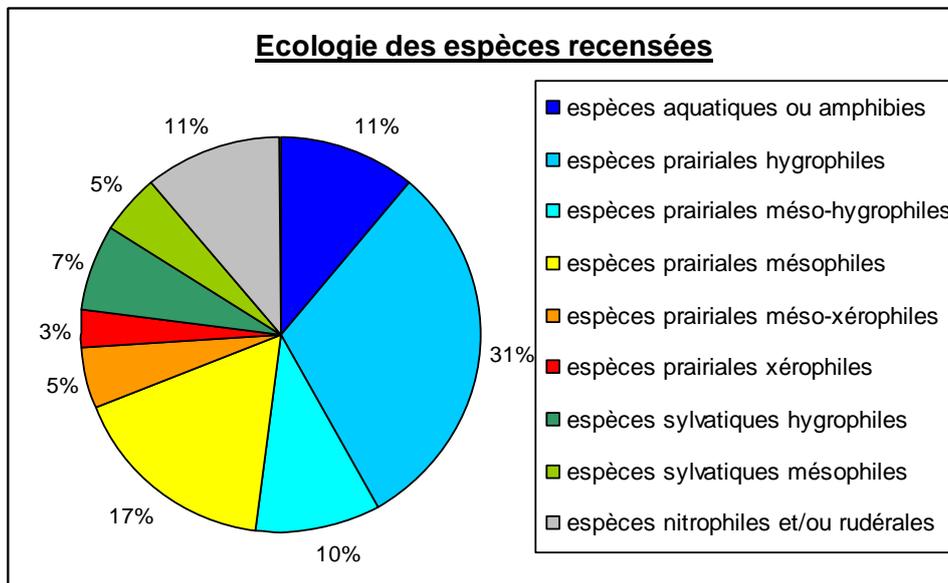


Figure 11 : Ecologie des plantes vasculaires recensées par Magali BODILIS.

Les **espèces prairiales** sont les mieux représentées (66% des espèces recensées) avec une dominante hygrophile à méso-hygrophile. Une forte proportion de *Rosaceae* telle que la Reine des près (*Filipendula ulmaria*) et de *Juncaceae* dont le jonc à fleurs aiguës (*Juncus acutiflorus*), le jonc épars (*Juncus effusus*) et le jonc à fleurs obtuses (*Juncus subnodulosus*), structurent les milieux prairiaux du marais du Trait. Plusieurs espèces de *Cyperaceae* sont également présentes comme la laîche distique (*Carex disticha*) très dominante en un point de la parcelle AD0065 et la laîche hérissée (*Carex hirta*) relevé sur le cœur du marais dans la strate prairiale.



Le long des parcelles AD 28 et AD 05 bordant l'ancienne voie ferrée, la présence de l'Ache rampante (*Apium repens*) est à spécifier. Cette plante vivace, rampante fait l'objet d'une protection nationale. De plus, la présence de l'Ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum*) a été relevée pendant l'inventaire bryologique le long de la parcelle AD 28 et sur une zone de la parcelle AC 55. D'après l'arrêté du 3 avril 1990, cette espèce fait l'objet d'une protection régionale en Haute-Normandie.

Ces ensembles prairiaux possèdent également quelques plages de végétation rase colonisées par des héliophytes stolonifères comme l'agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), le trèfle rampant (*Trifolium repens*), la potentille des oies (*Potentilla anserina*), etc. ainsi que par des héliophytes à rosettes tels que le plantain à larges feuilles (*Plantago major*). Ces secteurs côtoient, par alternance, des zones à Iris des marais (*Iris pseudacorus*) et à *Juncus sp.*

Dans les zones très humides (dépressions humides), le long des fossés mais également au niveau des mares, des formations denses à grands héliophytes sont présentes. Les grands héliophytes sont dominés par les *Poaceae* comme le roseau commun (*Phragmites australis*) et la baldingère faux-roseau (*Phalaris arundinacea*) associées à diverses autres espèces hautes.

Les **milieux boisés** sont aussi présents sur la Marais du Trait. En effet, les espèces sylvatiques hygrophiles ou mésophiles représentent 12% des espèces présentes sur le site. Parmi les plus fréquemment rencontrées figurent la famille des *Salicaceae* avec le saule (*Salix sp.*) et le peuplier (*Populus sp.*). D'autres feuillus colonisent également le terrain, comme le frêne commun *Fraxinus excelsior*, le noisetier (*Corylus avellana*) et quelques buissons de type prunellier (*Prunus spinosa*).

Concernant l'ancienne peupleraie (parcelle AC 62/63), si aucune intervention n'est réalisée, elle devrait évoluer naturellement vers une végétation de roselière, puis vers le boisement. Cet abattage associé à un pâturage extensif devrait permettre d'ouvrir le milieu et par conséquent la végétation prairiale (plus héliophile) pourra s'exprimer.

Les **espèces amphibies ou aquatiques**, qui représentent 11% des espèces relevées, sont présentes dans les fossés et les mares. Elles appartiennent à des familles très variées adaptées aussi bien anatomiquement que physiologiquement au milieu aquatique. Les *Lemnaceae* représentées par la lenticule mineure (*Lemna minor*) ont, par exemple, quasiment perdu leurs racines et dérivent ainsi à la surface des eaux calmes.

Notons aussi la présence toute particulière de l'Hottonie des marais (*Hottonia palustris*), une rareté régionale protégée par arrêté en Haute-Normandie. Elle est particulièrement localisée sur le fossé séparant la parcelle AD 46 et AD 53 et le long de l'ancienne voie de chemin de fer bordant la parcelle AD 05. Cette plante aquatique est en forte régression depuis le début du XX<sup>ème</sup> siècle.

Dans la **zone spécifique de bas-marais neutro-alkalin**, se développent quelques *Juncaceae* et des petits Carex (*Carex panicea*, *Carex nigra*) et quelques Renonculaceae spécifiques comme la Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*). A souligner, tout de même, la forte proportion d'Ecuelle d'eau (*Hydrocotyle vulgaris*) sur l'ensemble de la zone.

Pour finir, de nombreux petits secteurs dispersés au sein du site sont envahis par des **espèces nitrophiles et/ou rudérales** (11%) qui envahissent le milieu : la Ronce (*Rubus sp.*), l'Ortie commune (*Urtica dioica*) et les chardons (*Cirsium sp.*)

En conclusion, certains secteurs sont plutôt sur-pâturés (quatre pâtures) et une grande partie du site est sous-pâturée (particulièrement le Cœur du marais). Les faciès à Joncs et à Reine des prés vont avoir tendance naturellement à se développer au détriment d'espèces de milieux prairiaux en l'absence de pâturage extensif efficace. Par ailleurs, au niveau des zones en eau se développent des groupements de grands héliophytes.

### A2312. Bilan bryologique

En avril 2009, une étude réalisée par PREY T. & HAUGUEL J-C (Conservatoire Botanique de Bailleul) a permis de dresser une première liste des espèces de bryophytes présentes sur le marais du Trait : 67 taxons (11 hépatiques et 56 mousses), se décomposant en 64 espèces ont été identifiées.

Cet inventaire a mis en évidence des espèces hygrophiles voire hyper-hygrophiles (48%), inféodées pour la plupart aux zones marécageuses. Par ailleurs, au niveau de quelques zones de remblais, des espèces xérophiles (~ 16%) ont été retrouvées (cf. figure 12).

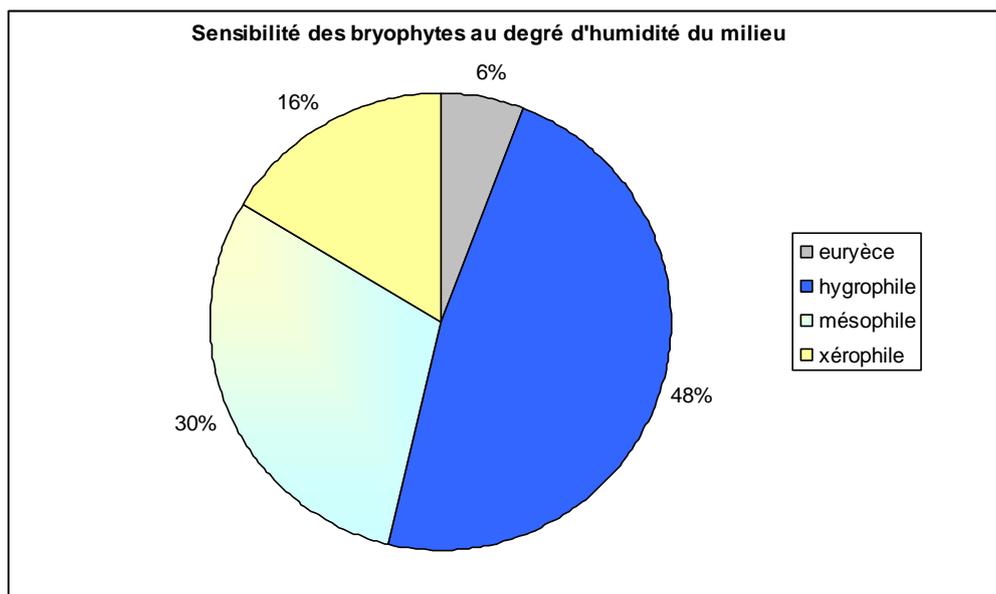


Figure 12 : Sensibilité des bryophytes au degré d'humidité des milieux

L'originalité du marais du Trait est liée à la variété des habitats qui permet à de nombreuses espèces de s'installer.

Les **mégaphorbiaies** et la **roselière** ne présentent pas de richesse spécifique importante. Les espèces inventoriées sur ces biotopes sont des espèces communes ubiquistes comme *Kindbergia praelonga* ou *Brachythecium rutabulum*. Quelques espèces annuelles ont également été observées comme *Physcomitrium pyriforme* ou *Funaria hygrometrica*. Dans les zones à fort battement de nappe, *Leptodictium riparium*, une pleurocarpe hygrophile, a été observée à plusieurs reprises.

Les communautés bryophytiques qui composent les **prairies** (pâturées ou fauchées) sont les suivantes :

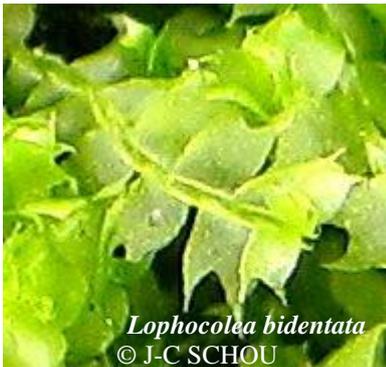
- une communauté pionnière à *Phascum cuspidatum* et *Microbryum davallianum*
- une communauté prairiale mature méso-oligotrophile hygrophile à *Bryum pseudotriquetum*, *Campylium stellatum*, *Cratoneuron filicinum* et *Drepanocladus aduncus*. Cette communauté largement représentée se compose majoritairement d'espèces hyper-hygrophiles.

Les deux biotopes (prairies pâturées et prairies fauchées) possèdent une bryoflore peu différente. La seule dissimilitude apparente est que les communautés bryophytiques des prairies pâturées sont des communautés composées majoritairement d'espèces pérennes alors que celles des prairies de fauche sont composées en partie d'espèces annuelles.

Cette légère différence est liée au fait que sur les prairies de fauche, la végétation haute (en période estivale) ne permet plus aux espèces héliophiles d'avoir suffisamment de lumière pour se développer.

Les communautés présentes au niveau du **bas-marais** sont quasiment les mêmes que celles observées dans les prairies méso-hygrophiles à la différence près que les espèces **très hygrophiles** y sont présentes en grande importance. Par exemple, *Drepanocladus aduncus*, *Brachythecium rivulare* et *Calliergonella cuspidata* y forment des tapis très étendus. A noter également la présence d'espèces remarquables comme *Calliergon giganteum* et *Drepanocladus polygamus*.

Au niveau des **boisements**, les communautés corticoles<sup>13</sup> se développent mieux que les communautés terricoles<sup>14</sup>. Dans les saulaies à hygrométrie importante, on trouve de belles populations de *Leptodictium riparum*, espèce terricole la plus représentée dans ce type de biotope accompagnée de l'espèce ubiquiste *Brachythecium rutabulum*. Souvent, lorsque la saulaie est moins dense, ces espèces sont associées à des espèces prairiales hygrophiles communes telles que *Drepanocladus aduncus* ou encore *Calliergonella cuspidata*. Dans la peupleraie (parcelles AC 55 et AC 64), les espèces retrouvées sont majoritairement humo-corticoles<sup>15</sup> (*Dicranum scoparium*, *Kindbergia praelonga*, *Thuidium tamariscinum* etc).



Dans les **zones de dépôt de bois mort** et au niveau des **souches** se développent des communautés bryophytiques saprolignicoles. Les espèces caractéristiques sont en général des hépatiques à feuilles comme *Lophocolea heterophylla*, *Lophocolea bidentata* – espèce caractéristique des communautés pionnières saprolignicoles – ou des bryales comme *Herzogiella seligeri* – espèce vivant sur des souches pourrissantes et des troncs d'arbres morts. *Herzogiella seligeri* a été retrouvée dans le tronc creux d'un saule têtard sur le linéaire d'arbres séparant les parcelles AD 29 et AD 73. La zone de peupleraie défrichée constitue un biotope favorable à la pérennité de ces communautés

saprolignicoles qu'il convient de conserver.

Dans les **milieux anthropisés** (chemins, gravats, béton, zones de remblais) se développent des communautés pionnières. Elles sont associées le plus souvent aux zones rudérales remaniées sur sables et graviers. Les espèces caractéristiques sont *Bryum dichotomum*, *Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica*, *Dicranella varia* etc. Les zones de gravats et les buses en béton permettent la présence d'espèces saxicoles telles que *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis* et *Grimmia dissimulata*.



<sup>13</sup> Espèce corticole : espèce qui se développe naturellement sur l'écorce des arbres.

<sup>14</sup> Espèce terricole : espèce qui se développe « sur » ou « dans » un substrat terreux.

<sup>15</sup> Le préfixe « humo » fait référence à l'humus, couche supérieure du sol issue de la décomposition de la matière organique.

Pour résumer la richesse spécifique n'est pas exceptionnelle en comparaison à la taille relativement importante du site mais les communautés bryophytiques présentes sont caractéristiques. Les communautés des zones prairiales et de la zone de bas-marais sont bien représentées et des espèces remarquables y sont recensées (*Calliergon giganteum*, *Drepanocladus polygamus*. Les points forts du site sont les communautés corticales bien diversifiées (*Zygodon conoideus*) et la saulaie marécageuse qui offre des conditions adéquates pour *Hygroamblystegium humile*. ). La mégaphorbiaie ne semble pas être un biotope propice à la bryoflore.

## A232. Inventaires faunistiques

Domaine	Auteur	Organisme	Date	Inventaire	Nb. d'espèces		
Oiseaux	G. RANVIER	PNRBSN	Mai 2008	<b>Global</b> (5 points d'écoute)	48		
			2003-2008	<b>Partiel</b> (observations ponctuelles chaque année)			
Poissons	G. SANSON et J-M ROBERT	PNRBSN	Juin 2008 Août 2008	<b>Partiel</b> (fossés) <b>Partiel</b> (filandre)	11		
Amphibiens	A. LEMESLE	PNRBSN	Mars-mai 2008/2009	<b>Partiel</b> (prospections nocturnes)	6		
			Juin 2008/2009	<b>Partiel</b> (prospections diurnes)			
Invertébrés		PNRBSN	Avril-sept. 2008	<b>Partiel</b> (7 passages)	14	137	
	Macro-hétérocères	C. DODELIN	PNRBSN	Mai-sept. 2008 + Juin 2009	<b>Partiel</b> (5 chasses de nuit)		74
	Orthoptères	C. DODELIN	PNRBSN	Avril-sept. 2008	<b>Partiel</b> (4 passages)		12
	Odonates	C. DODELIN	PNRBSN	Avril-sept. 2008	<b>Partiel</b> (7 passages)		10
	Coléoptères	C. DODELIN	PNRBSN	Avril-sept. 2008	<b>occasionnel</b>		23
	Autres invertébrés	C. DODELIN	PNRBSN	Avril-sept. 2008	<b>occasionnel</b>		4
Mammifères	Chiroptères	L. BIEGALA	GMN	Juin –sept 2009 (à venir)	-	-	

Tableau 6 : Synthèse des inventaires faunistiques

### A2321. Bilan avifaune

En mai 2008, une étude réalisée par G. RANVIER a permis de dresser une première liste des espèces présentes sur le site (5 points d'écoute à raison de 5 minutes par point). Les résultats de cette étude ont été complétés par les observations ponctuelles réalisées, depuis 2003 sur le site, dans le cadre du travail de l'observatoire de l'avifaune de la ZPS « Estuaire et marais de la basse Seine ».

L'originalité du Marais du Trait réside dans la diversité de ses biotopes. Cette variété d'habitats (prairies humides, grands héliophytes, milieux boisés, mares et fossés etc.) permet d'accueillir de nombreuses espèces d'oiseaux hivernants, sédentaires ou estivants.

En grande majorité (65%), les espèces contactées sont des espèces dites « annuelles » (=sédentaires). Les autres espèces (25%) sont présentes pendant la période de reproduction et/ou de migration (cf. figure 13).

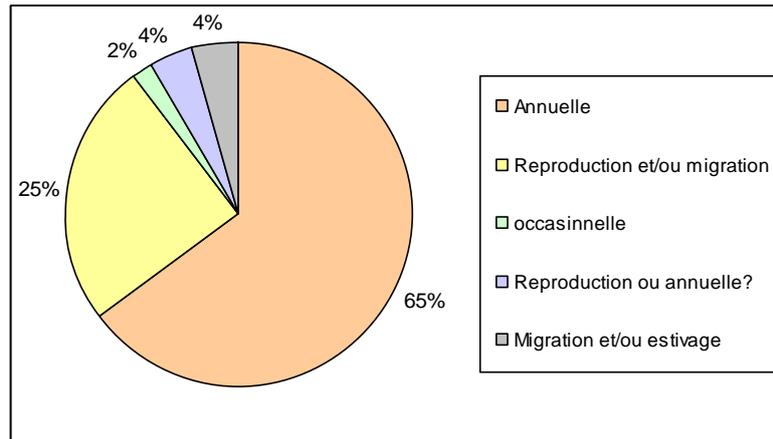


Figure 13 : Répartition des espèces d'oiseaux contactées en fonction du mode de vie

Beaucoup des espèces recensées sont des espèces vivant à la lisière et/ou dans les milieux boisés et les bosquets. C'est le cas de nombreuses familles relevées lors des prospections de terrain, notamment :

- des Sylviidés avec la fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)
- de quelques Turdidés comme la grive draine (*Turdus viscivorus*), le merle noir (*Turdus merula*) ou le rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*),
- des Accipitridés tels que la buse variable (*Buteo buteo*) et l'épervier d'Europe (*Accipiter nisus*)
- des Corvidés avec, par exemple, la corneille noire (*Corvus corone*)
- mais également des Fringilidés comme le pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) et le bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)
- et enfin des Aegithalidés avec la mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*) et des Paridés avec la mésange charbonnière (*Parus major*).

Par ailleurs, dans la famille des Sylviidés, une partie des espèces contactées sont des espèces qui vivent préférentiellement dans les friches telles que la fauvette grisette (*Sylvia communis*) et l'Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*), et plus particulièrement dans les friches humides pour la bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*) et la rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*).



Les prairies, qui représentent la majeure partie de la surface du marais, sont elles aussi très attractives pour l'avifaune. Elles comprennent quelques espèces d'oiseaux liées au caractère humide du sol : la cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) ou le cygne tuberculé (*Cygnus olor*), ou au caractère ouvert du milieu : l'alouette des champs (*Alauda arvensis*), le vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), ou la bergeronnette grise (*Motacilla alba*).

Ces prairies attirent également des espèces remarquables qui ne nichent pas directement sur le site mais, qui sont liées à la zone humide car elle constitue un point d'approvisionnement alimentaire. Parmi ces espèces, retenons l'aigrette garzette (*Egretta garzetta*), le héron cendré (*Ardea cinerea*) et le grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*). Notons aussi la présence en 2008 du râle des Genêts (*Crex crex*). Cet oiseau vit dans les prairies à végétation haute et dense (prairies de fauche/prairies pâturées), dans lesquelles il trouve une profusion de graines et de petits insectes nécessaires à son alimentation.

Pour terminer, quelques espèces trouvent leur habitat de prédilection dans les roselières ou mégaphorbiaies tels que le Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*), le phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*) ou la rousserolle effarvate (*Acrocephalus palustris*).

En conclusion, le cortège d'oiseaux liés à la végétation palustre (herbacée haute avec présence d'eau) est particulièrement bien représenté, ce qui est remarquable au regard de la petite surface prise en considération. Toutefois, plusieurs espèces prairiales semblent manquer sur le marais notamment les tariers (tarier pâtre et tarier des prés) et le pipit farlouse qui ne semblent pas nicher. Le vanneau huppé, nicheur en 2003, n'a pas été relevé en 2008. L'aspect clos des prairies humides peut être un obstacle pour des espèces prairiales ayant des préférences pour les grands espaces.

## A2322 : Bilan ichtyofaune

L'ichtyofaune du marais du Trait évolue dans un réseau dense de fossés, pour la plupart, connectés les uns aux autres. La filandre constitue la seule communication réelle avec un système courant proche : la Seine. Le marais n'est donc pas totalement isolé de la Seine (Sanson, 2008).

La pêche s'est limitée à positionner, de façon la plus homogène possible, des verveux et filets sur l'ensemble des fossés encore en eau pendant la campagne de pêche, en **juin** 2008.

Trois grands secteurs de pêche ont été distingués :

- le **Cœur du marais**, où 7 verveux en 7 points différents ont été positionnés,
- le **fossé de la Neuville**, où 5 verveux sur 3 zones de pêche ont été utilisés,
- le **fossé du lieu dit « Les maisons blanches »**, où un seul verveux a été positionné.

D'autre part, un inventaire ponctuel, réalisé sur la filandre lors d'une forte marée, a également été effectué à l'aide de verveux au mois d'**août** de cette même année.

Les campagnes de pêche sur les fossés et la filandre ont permis de capturer 11 espèces au total :

- La perche soleil (*Lepomis gibbosus*) notée PES,
- l'épinoche (*Gasterosteus aculeatus*) noté EPI,
- l'ablette (*Alburnus alburnus*) notée ABL,
- la brème (*Abramis brama*) notée BRB,
- la carpe commune (*Cyprinus carpio*) notée CCO,
- le gardon (*Rutilus rutilus*) noté GAR,
- le goujon (*Gobio gobio*) noté GOU,
- le rotengle (*Scardinius erythrophthalmus*) noté ROT,
- l'anguille (*Anguilla anguilla*) notée ANG,
- la perche commune (*Perca fluviatilis*) notée PER,
- le flet (*Platichthys flesus*) noté FLT.

Toutes ces espèces, hormis le flet, soit 10 espèces, ont été retrouvées sur les fossés.

Seulement 4 espèces : la Brème, le rotengle, la carpe commune et le flet ont été capturées sur la filandre.

### ► Campagne sur les fossés

● Le secteur **Cœur du marais** comporte un fort linéaire de fossés restant en eau toute l'année. C'est le secteur le plus important pour sa diversité spécifique avec 10 espèces capturées. Le peuplement piscicole est classique d'un milieu stagnant. Cependant, la perche soleil possède une abondance relative élevée, représentant plus de 75% des poissons capturés (cf. tableau 7).

Ce poisson a été introduit en Europe vers 1880.

Il est originaire d'Amérique du nord et s'est rapidement acclimaté dans nos régions. Il est aujourd'hui considéré en France comme nuisible. En effet, le peuplement piscicole du marais du Trait est perturbé par la présence de cette espèce. Les cyprinidés (ablette, brème, carpe commune, gardon, goujon et rotengle), qui peuplent normalement majoritairement ces milieux, sont ici minoritaires. De plus, les espèces carnassières potentiellement prédatrices de la perche soleil, comme la perche commune ou l'anguille, ne sont que très faiblement représentées. Les effectifs de la perche soleil doivent être suivis attentivement au vu de la forte pression de prédation qu'elle exerce sur les peuplements d'amphibiens notamment. Pour conclure sur le secteur Cœur du marais, le peuplement, bien que diversifié, semble perturbé.



Espèce	EPI	PES	GAR	ROT	ABL	GOU	CCO	BRB	ANG	PER	Total
<b>Abondance absolue (Nb. d'individus)</b>	13	174	9	7	6	2	1	2	11	1	<b>226</b>
<b>Abondance relative (%)</b>	6	77	4	3	3	1	0	1	5	0	<b>100</b>
<b>CPUE moyenne<sup>16</sup> (/verveux/j)</b>	0,6	8,3	0,4	0,3	0,3	0,1	0	0,1	0,5	0	<b>10,8</b>

Tableau 7 : Résultats de la campagne de pêche sur le secteur « Cœur du marais » (d'après Sanson, 2008).

● Le secteur des **fossés de la Neuville**, bien qu'en eau toute l'année, présente une faible diversité spécifique. Les seules espèces capturées sont la perche soleil et l'épinoche. Sur ce secteur, c'est l'épinoche qui possède une abondance relative très élevée (97%) et la perche soleil est minoritaire (3%). Ces deux espèces peu exigeantes sur la qualité de l'habitat semblent caractériser un environnement relativement dégradé sur ce secteur (*Nota Bene* : CPUE moyenne = 6 poissons/jour/verveux).

● Le secteur des **fossés du lieu dit « Les maisons blanches »** est représenté par une seule espèce : l'épinoche. Ce résultat s'explique par l'assèchement estival des fossés de ce secteur. L'épinoche, dont la reproduction a lieu tôt dans la saison (mars-avril), est la seule espèce qui semble être capable de se reproduire avant cet assec (*Nota Bene* : CPUE moyenne = 7 poissons/jour/verveux).

#### ► **Campagne sur la filandre**

Les pêches ont permis de constater que, lors de fortes marées, la filandre était fréquentée principalement par les Cyprinidés (brème, rotengle, carpe). Un juvénile de Flet a aussi été capturé, preuve que cette brèche sert également à l'ichtyofaune estuarienne. Cet inventaire sur la filandre vise avant tout à donner des informations qualitatives plutôt que quantitatives (tableau 8).

Espèce	BRB	ROT	CCO	FLT (juvénile)	Total
<b>Abondance absolue (Nb. d'individus)</b>	6	1	3	1	<b>11</b>
<b>Abondance relative (%)</b>	54,5	9,1	27,3	9,1	<b>100</b>

Tableau 8: Résultats de la campagne de pêche sur la filandre

En résumé, la proximité avec la Seine permet des échanges ponctuels d'espèces dulçaquicoles ou amphihalines entre le fleuve et le marais. Cependant, l'absence d'anguilles de petite taille est la preuve d'une mauvaise connexion avec l'estuaire et/ou de recrutements faibles ces dernières années.

#### **A2323. Bilan batrachofaune**

Les prospections amphibiens menées en 2008 et 2009 par LEMESLE A. ont permis le recensement de 6 espèces, 5 anoures (la grenouille verte, la grenouille rousse, la grenouille rieuse, la grenouille agile et la rainette arboricole) et 1 urodèle (le triton ponctué). Celles-ci ont été identifiées sur le terrain par le chant ou la capture d'individus adultes, au moment des prospections nocturnes (mois de mars, avril et mai) (Coffinet et al., 2009).

<sup>16</sup> Capture Par Unité d'Effort moyenne

- **La grenouille verte indéterminée** (*Pelophylax kl. Esculentus sp.*, L.) est une grenouille de taille moyenne ( $\approx 100$  mm chez les mâles et 120 mm chez les femelles), particulièrement amphibie<sup>17</sup> et passant au moins une grande partie de l'année à proximité de l'eau. Elle possède une amplitude écologique assez large et est susceptible de coloniser tous les plans d'eau avec une préférence pour les eaux stagnantes mésotrophes à eutrophes.
- **La grenouille rousse** (*Rana temporaria*, L.), dont la confusion avec la grenouille agile est facile, est de taille moyenne (70-80 mm chez les mâles, 75-85 mm chez les femelles). En plaine, la grenouille rousse est plus exigeante. Elle se retrouve dans les milieux terrestres frais comme les forêts de feuillus et fourrés associés. Les biotopes de reproduction sont très variés : prairies humides, mares, fossés et zones lentes de rivière.
- **La grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*, L.) est de grande taille ( $\approx 130$  mm, femelle si  $>$  à 100mm). Cette grenouille est avant tout une espèce de plaine. Elle vit dans des biotopes bénéficiant d'un bon ensoleillement, comme les mares de prairies, fossés de drainage etc., où elle est présente même en présence d'eaux riches en poissons. Cette espèce est très bien adaptée aux systèmes fluviaux, dans lesquels elle peut être considérée comme pionnière notamment grâce à :
  - o à sa mobilité,
  - o à sa capacité d'ajuster les dates de ponte aux inondations,
  - o au large spectre alimentaire des têtards.

Les premiers individus de cette espèce ont été introduits en Europe occidentale dans les années 1950. Ils provenaient d'Europe orientale et d'Afrique du Nord. Depuis, la répartition française de cette grenouille s'accroît considérablement.

- **La grenouille agile** (*Rana dalmatina*, Fitzinger in Bonaparte) mesure entre 45 et 65 mm. Son chant nuptial est émis au fond de l'eau, généralement la nuit. C'est principalement une espèce de plaine. Sa présence est généralement associée aux boisements : forêts de plaine, boisements alluviaux et bocages. Elle est très ubiquiste sur ses zones de reproduction, cohabite souvent avec d'autres amphibiens mais évite généralement les sites riches en poissons.
- **La rainette arboricole** (*Hyla arborea*, L.) est plus difficile à apercevoir. C'est un anouère de petite taille ( $\approx 30-40$  mm). En zone alluviale, la rainette arboricole se comporte typiquement en espèce pionnière, grâce à sa faculté d'ajuster les dates de ponte à l'irrégularité des inondations et au large spectre alimentaire du têtard. Son habitat terrestre est composé d'une mosaïque de strates arborées, arbustives et herbacées. L'habitat aquatique est formé de points d'eau stagnants, ensoleillés, souvent riches en végétation aquatique et si possible dépourvu de poissons.
- **Le triton ponctué** (*Lissotriton vulgaris*, L.) est un urodèle de taille petite à moyenne (70-90 mm chez le mâle, 65-90 chez la femelle). Il est inféodé aux milieux littoraux, alluviaux et est assez abondant dans les zones de marais. Il peut se contenter d'une grande diversité de plans d'eau ; mares, bassins, ruisseaux, bas marais et fossés de drainage. Son habitat terrestre inclut généralement des formations arborées (Duguet & Melki, 2005).



<sup>17</sup> Un être vivant est dit amphibie lorsqu'il est capable de vivre à la fois sur terre et dans l'eau.

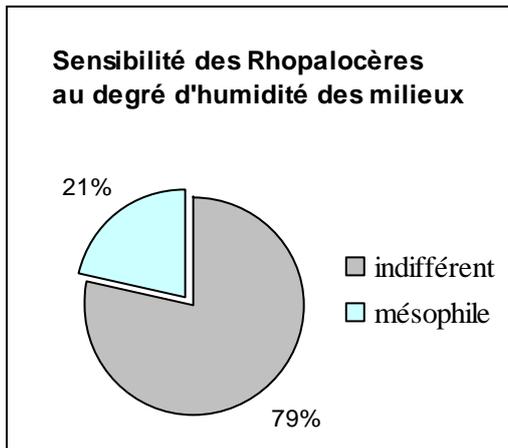
## A2324. Bilan entomofaune

### → Rhopalocères

Lors des 7 passages de la campagne de terrain de 2008 réalisé par DODELIN C., 14 espèces de Rhopalocères<sup>18</sup> ont été observées sur le marais du Trait. Ce chiffre est faible en comparaison aux 81 espèces observées en Haute-Normandie ces 25 dernières années. Toutefois, rappelons qu'il ne s'agit que d'un pré-inventaire.

Concernant la sensibilité des Rhopalocères au degré d'ouverture des milieux (cf. figure 13), en dehors des espèces **généralistes** (29%), les espèces capturées sont des papillons de milieux **ouverts** (21%), de milieux **ouverts à semi-ouverts** c'est-à-dire des espèces à la fois de prairies herbeuses et de lisières (29%), et de **milieu semi-ouverts** (21%) comme les lisières forestières et les allées de bois et forêts.

Le peuplement observé est essentiellement composé d'espèces peu exigeantes vis-à-vis du degré d'humidité des milieux (79%) capables de se développer dans des contextes très variés alors que les autres (29%) sont sensibles au caractère mésophile du milieu (cf. figure 13).



Ainsi, les Rhopalocères observés sur le site sont principalement des espèces communes, peu exigeantes et pas spécifiquement liées aux zones humides. Cependant, peu de Rhopalocères sont véritablement inféodés aux zones humides dans la région et ce sont généralement des espèces rares et localisées. Toutefois, une espèce semble manquer sur le marais : *Cyaniris semiargus* (L'Azuré des Anthyllides), un petit azuré typique des prairies fraîches fleuries non amandées.

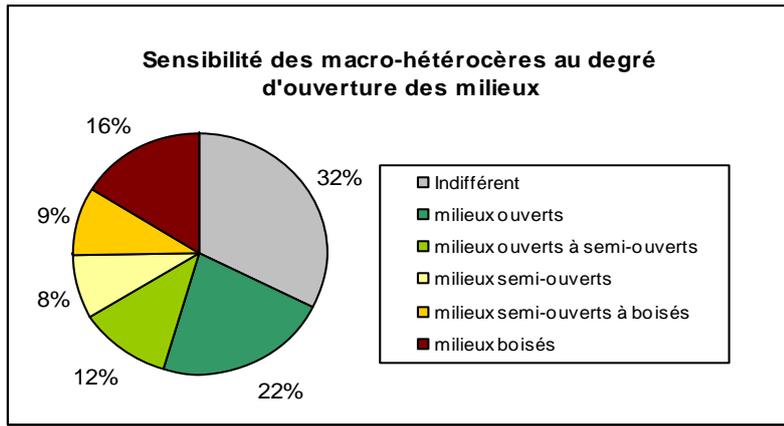
Figure 14: Sensibilité des rhopalocères au degré d'humidité des milieux

### → Macro-hétérocères

Durant les 5 chasses de nuit de la campagne de terrain de 2008 et 2009 (DODELIN C.), 74 espèces de Macro-hétérocères ont été inventoriées sur le marais du Trait. Ils représentent une part importante des insectes observés sur le site.

Cette liste, qui donne un aperçu des espèces qui constituent le peuplement réel, n'est qu'un pré-inventaire. En effet, une zone humide en Haute-Normandie est susceptible d'héberger un peuplement de macro-hétérocères beaucoup plus important en fonction de sa taille et de son état de conservation.

<sup>18</sup> Le terme « Rhopalocères » regroupe bon nombre de papillons aux couleurs chatoyantes communément appelés « Papillons de jour ». Cependant, ce terme n'inclut pas uniquement des « papillons de jour » car certains papillons dits "de nuit" vivent le jour.



Concernant la sensibilité des macro-hétérocères au degré d'ouverture des milieux, un tiers (32%) des espèces observées sont indifférentes : ce sont des espèces généralistes capables de se développer dans une large gamme de milieux allant de la prairie aux zones boisées, en passant par des habitats plus artificiels comme les jardins ou les parcs urbains (cf. figure 15).

Figure 15 : Sensibilité des macro-hétérocères au degré d'ouverture des milieux

Le reste du peuplement observé se répartit en cinq catégories :

- les espèces de milieux ouverts (22%),
- les espèces inféodées aux habitats boisés (16%),
- les espèces à plus large amplitude appréciant les milieux ouverts à semi-ouverts (12%),
- les espèces liées aux habitats semi-ouverts (8%) et celles supportant les milieux semi-ouverts à boisés (9%).

Ainsi, en dehors des espèces généralistes, on constate que le peuplement observé exploite presque autant l'ensemble des stades dynamiques des différents habitats : les prairies, les zones broussailleuses, les lisières ou les zones bocagères et les boisements.

### → Les Orthoptères

Lors des 4 passages de la campagne de terrain de 2008, 12 espèces d'orthoptères ont été recensées sur le marais du Trait, ce qui correspond à une richesse spécifique (RS) habituellement constatée dans les prairies humides.

Le peuplement est dominé par deux familles : les Tettigoniidae et les Acrididae. Sur le marais, deux espèces inféodées aux prairies engorgées : *Chorthippus montanus* (Le criquet palustre) et *Conocephalus dorsalis* (Le conocéphale des roseaux) n'ont pas été trouvées. En revanche, la présence de la Courtilière commune (*Gryllotalpa gryllotalpa*) et du Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) confère au site un intérêt non négligeable. En effet, le criquet ensanglanté est considéré comme un indicateur de l'intégrité des milieux humides.

D'autre part, étant donnée la présence de boisements et de zones buissonnantes, des espèces de lisières telles que *Pholidoptera griseoptera* (La Decticelle cendrée) ou encore des espèces arboricoles comme *Leptophyes punctatissima* (La Sauterelle ponctuée) ont été contactées.



*Stethophyma grossum*  
<http://www.entomologie.de>

Par ailleurs, plus des trois-quarts (83%) des espèces sont liés aux milieux ouverts tandis que le reste (17 %) vit plus particulièrement dans les milieux semi-ouverts.

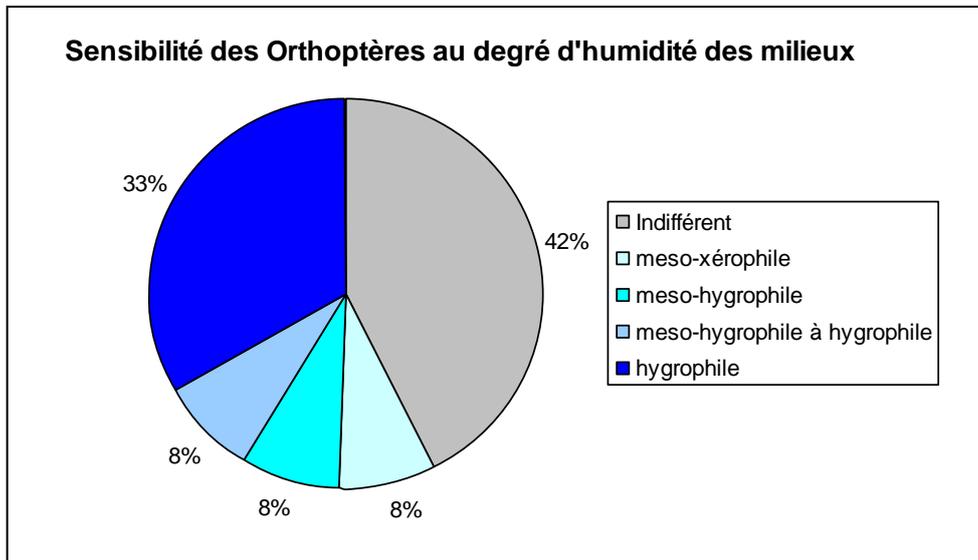


Figure 16 : Sensibilité des orthoptères au degré d'humidité des milieux.

Concernant la sensibilité des espèces au degré d'humidité des milieux (cf. figure 16), le peuplement est réparti entre des espèces qui présentent une affinité très marquée pour les biotopes humides (50% des espèces sont meso-hygrophiles, meso-hygrophiles à hygrophiles ou hygrophiles) et des espèces indifférentes au degré d'humidité (42%).

Une seule espèce, *Chorthippus biguttulus* (Le criquet mélodieux), est liée aux biotopes plus secs ; elle a été observée sur la zone de remblai de la parcelle AD 53 du « Cœur du marais ».

### → Les odonates

Durant les 7 passages de la campagne de terrain de 2008, 10 espèces d'odonates ont été identifiées sur le marais du Trait, ce qui est plutôt pauvre en comparaison avec les 21 espèces relevées, en une année d'inventaire, sur la Réserve Naturelle des Courtils de Bouquelon (Lecomte & Philippeau, 2005).

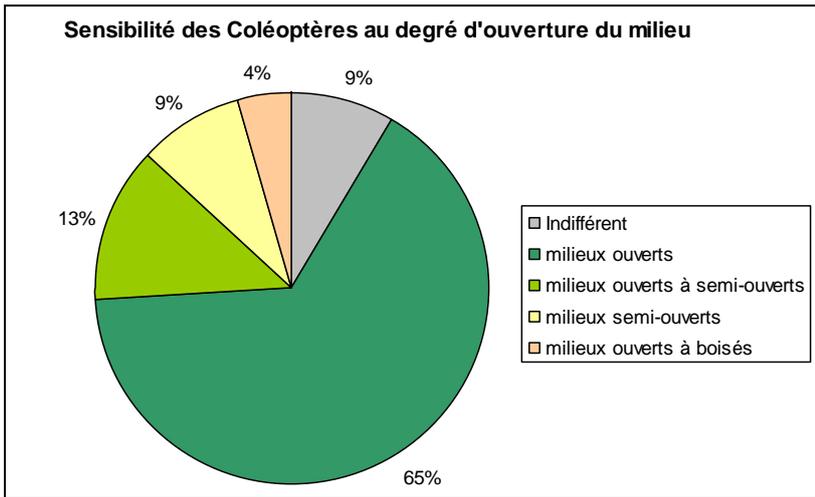
Le peuplement observé est constitué, en grande majorité, d'espèces inféodées aux eaux stagnantes ou faiblement courantes de toutes natures (douces, saumâtres, acides ou polluées). Seules deux espèces, l'Agriion mignon (*Coenagrion scitulum*) et la Naïde au corps vert (*Erythromma viridulum*) ont besoin, respectivement, d'une eau colonisée par les hydrophytes et d'une abondante végétation de surface de type « myriophylles ».

Ce peuplement est donc plutôt pauvre et ordinaire, caractéristique de zones où les milieux aquatiques sont relativement dégradés. Ceci s'explique par le fait que, sur le marais, la plupart des fossés et des mares s'assèchent tôt dans la saison (juin en 2008), et par conséquent, n'hébergent que des odonates opportunistes à cycles courts pouvant s'adapter à cette situation.

### → Les autres invertébrés

Les autres invertébrés, qui ne font pas partie des groupes ciblés par l'inventaire, ont été échantillonnés de façon occasionnelle.

Une liste actuelle de vingt-trois espèces de coléoptères (dont 10 *Carabidae*), de deux araignées (*Araneidae*), d'un diptère (*Syrphidae*) et d'un hétéroptère (*Pentatomidae*) est disponible. Même si l'inventaire s'est déroulé de manière occasionnelle au cours des passages sur le terrain, l'analyse des résultats permet d'avoir un aperçu des espèces susceptibles de vivre sur le marais.



Par exemple, les espèces de coléoptères inventoriées sont, en grande majorité, inféodées aux milieux ouverts (65%) ou aux milieux ouverts à semi-ouverts (13%). Le reste du peuplement est constitué d'espèces de milieux semi-ouverts (9%), de milieux ouverts à boisés (4%) mais également d'espèces indifférentes (9%) au degré d'ouverture (cf. figure 16).

Figure 17 : Sensibilité des coléoptères au degré d'ouverture des milieux

De plus, les espèces possèdent une affinité pour les biotopes humides de type méso-hygrophile, méso-hygrophile à hygrophile et hygrophile (57%). Certaines espèces se retrouvent également dans des zones à caractère mésophile (26%) tandis que d'autres sont indifférentes à ce critère (17%). En résumé, les coléoptères observés affectionnent particulièrement les milieux ouverts hygrophiles (cf. figure 17).

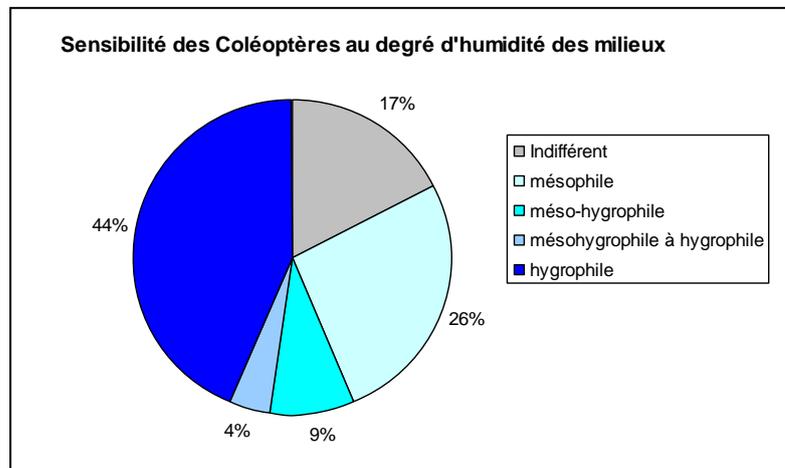


Figure 18 : Sensibilité des coléoptères au degré d'humidité des milieux

Notons, parmi ces coléoptères, la présence de la Coccinelle asiatique, espèce invasive introduite accidentellement dans les milieux naturels et dont la présence dans la région est connue depuis 2005. Sa présence pourrait s'avérer problématique du fait de la forte compétition et de la prédation qu'elle engendre sur l'ensemble de la guildes des aphidiphages. Cependant, en l'absence d'études approfondies, il est aujourd'hui difficile d'évaluer son impact réel sur les peuplements de Coccinelles autochtones (Coffinet et al., 2009).

Par ailleurs, signalons qu'une espèce constitue une découverte intéressante : l'araignée *Singa nitidula*, qui n'avait jamais été signalée dans la région auparavant même si sa présence dans toute la France avait été suspectée par Simon en 1929 (Le Peru, 2007). Strictement hygrophile, cette espèce fréquente les marécages et les ripisylves. Elle a été récoltée dans la végétation hygrophile du bord des fossés au cours des inventaires du réseau hydraulique. Sa découverte est une donnée très importante pour la connaissance de l'arachnofaune régionale et confère au site un intérêt particulier. Des inventaires sur d'autres zones humides de la région permettraient probablement de découvrir de nouvelles stations.

**A24. Evolution historique des milieux naturels**

L'évolution de la morphologie des parcelles du marais du Trait est étroitement liée à :

- l'utilisation de remblai pour surélever les terrains destinés à accueillir la zone industrielle du Malaquis,
- la création de fossés dans le but d'assécher les parcelles,
- l'abandon des parcelles agricoles,
- l'extraction de tourbe.

**A25. Environnement socio-économique du marais**

Trois grands types d'activités sont présents sur les terrains du Marais du Trait :

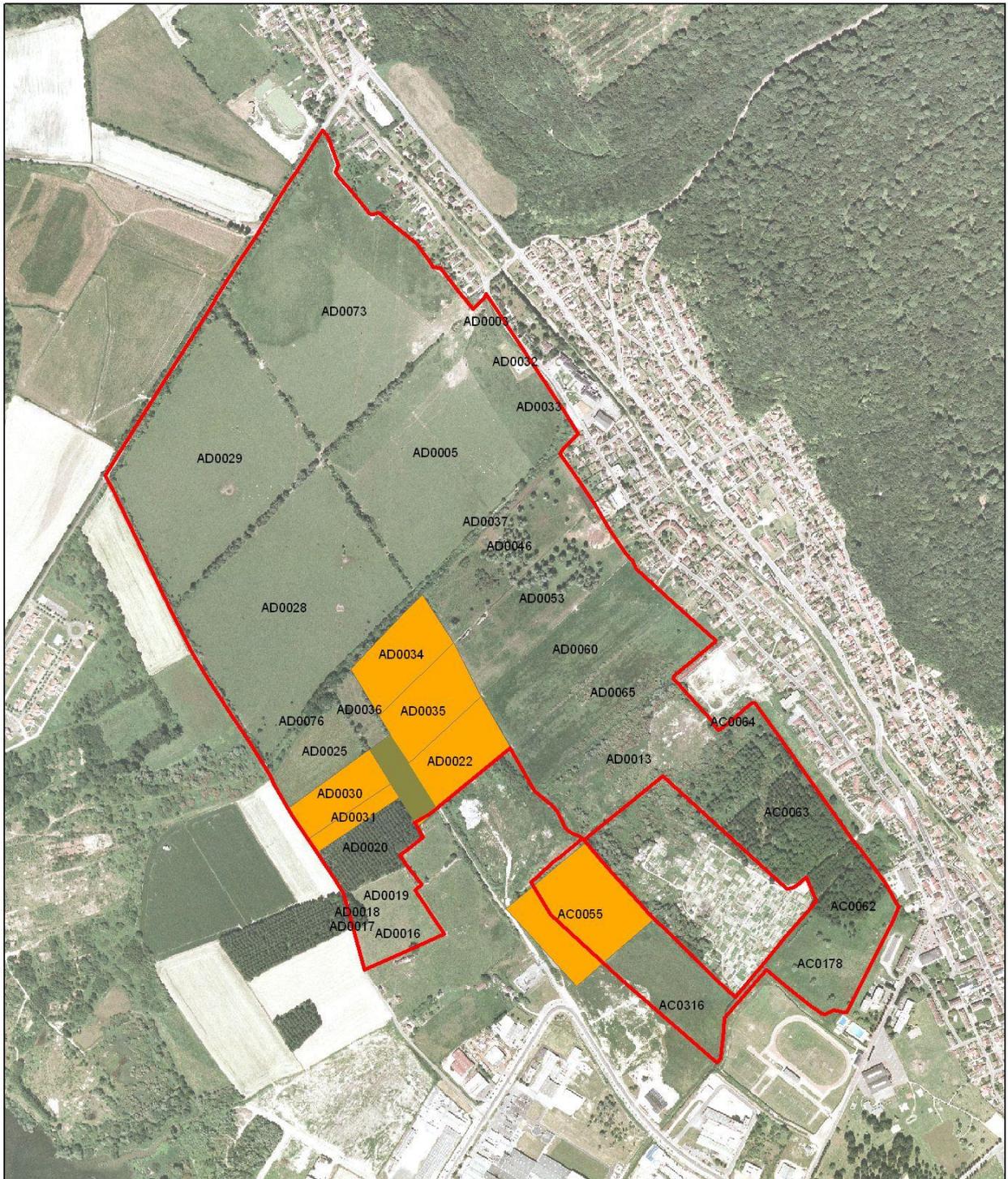
1. L'exploitation agricole
2. la populiculture
3. la pêche de loisir et la chasse

Sur le marais du Trait, l'agriculture est représentée en majorité par de la polyculture-élevage. Les exploitants sont des producteurs de viande ou des producteurs de lait. Ils associent l'élevage à la culture de maïs ou à la culture fourragère (cf. tableau 9).

Exploitant	Parcelle	N° d'îlot	Mesure agri-environnementale (MAE)	Utilisation du sol en 2009
M. Delafenestre (cf. carte 14)	34, 35, 22	îlot 12	Mesure territorialisée « HN_NASN_PN1 » (2007)	Fauche
	55	îlot 16		
	30, 31	îlot 11	Mesure territorialisée « HN_ZHSN_HE1 » (2007)	Fauche
M. Deconihout	16, 17, 19, 36	-	Aucune	Pâturage
	25	-	-	Maïs
M. Lefebvre	73, 5, 3, 33, 28, 29	-	Aucune	Pâturage intensif (hormis pendant la période hivernale)

**Tableau 9 : Utilisation du sol par les agriculteurs du marais du Trait**

### Parcelles disposant de mesures agro-environnementales



 MAE M. Delafenestre  
 Zone d'étude : "Marais du Trait"



0 100 200 Mètres

Sources : IGN-BDOrtho, 2003 ;  
DGI-Cadastre, 2008 ; PNRBSN, 2009.  
Réalisation : PNRBSN, 2009  
REPRODUCTION INTERDITE

Carte 14 : Parcelles de M. Delafenestre disposant de Mesures Agro-Environnementales

## **A26. Approche globale**

Dans un contexte général de disparition effrénée des zones humides, le Marais du Trait constitue un refuge pour les espèces hygrophiles caractéristiques de ce type de milieu, souvent rares ou protégées dans la région.

La gestion par pâturage extensif (débutée depuis le mois de février 2009) a pour but de créer une fine mosaïque d'habitats et de favoriser l'expression de la biodiversité. Les zones de tourbe nue défoncee par les animaux alterneront avec les zones d'herbe rase et les zones de végétation plus haute. La biodiversité s'exprimera ainsi en termes de richesse mais aussi en termes de diversité d'habitats. En outre, les zones humides comme ce marais sont des éléments de gestion de la ressource en eau. En effet, elles jouent un rôle dans la régulation du cycle de l'eau en absorbant les excès et en les restituant progressivement pendant les périodes d'étiage. De plus, la qualité et les paramètres physico-chimiques de l'eau déterminent la nature des espèces floristiques et faunistiques présentes sur le site. Pour finir, ce marais constitue également un bon support pour les activités pédagogiques.

En définitive, eau, sol, végétation et faune sont des éléments à prendre en compte de façon globale, en identifiant le mieux possible les relations et dépendances qui existent entre chacun de ces composants (cf. tableau 10).

Fonctions écologiques		Valeur socio-économique
Hydrologiques	Les zones humides jouent un rôle important en matière de régulation des régimes hydrologiques : lors des crues, ces zones stockent l'excès d'eau et le restituent progressivement après les crues (rôle d'éponge). Les zones humides agissent comme des filtres sur les eaux, améliorant leur qualité (exemple: fixation de nitrates).	Rôle important dans la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau. Atténuation des inondations.
Biologiques	Les zones humides sont de véritables réservoirs de la biodiversité et assurent les fonctions vitales pour les organismes qui y vivent (alimentation, reproduction, abri...) Elles servent d'aire de repos et de nourrissage pour de nombreux oiseaux migrateurs.	Forte productivité biologique sur les plans agricole, piscicole Végétation adaptée permettant une stabilisation des sols (peu d'érosion).
Climatiques	Les zones humides peuvent avoir des influences importantes sur les conditions climatiques locales (microclimats).	Limitation des risques de sécheresse.

Tableau 10 : Principales fonctions d'une zone humide

## **A27. Patrimoine historique**

### **A271. Le Trait : origine et monuments historiques**

Les informations qui suivent sont tirées de l'ouvrage « **Simple Notes sur l'Histoire du Trait** » de Jacques DEROUARD (1979).

Le Trait (*Ractus*, mais la vraie forme doit être *Trajectus*) a tiré apparemment son nom de son passage qui était la propriété des moines de Jumièges. Le bac établi sur la Seine fut supprimé en 1389.

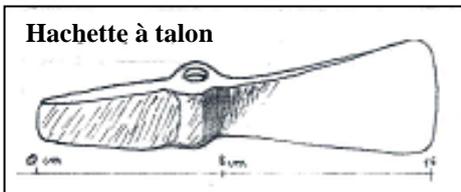
D'après un texte de Monsieur de Beaurepaire publié en 1628, il y aurait eu aussi au Trait près du passage, un petit port autour duquel se développa un hameau dédié à Saint-Martin. Un peu plus tard au Sud, un autre hameau dédié à Saint-Nicolas se créa autour du château fort. Ce château fort a probablement été construit vers le IX<sup>ème</sup> siècle pour commander le cours de la Seine. Seules les ruines, qui paraissent remonter au XII<sup>ème</sup> siècle, subsistent aujourd'hui. Les deux anciennes chapelles du Trait médiéval, Saint-Martin et Saint-Nicolas correspondaient donc à deux hameaux. On connaît l'emplacement de la chapelle Saint-Martin par les vestiges qui en furent trouvés au début du siècle. Elle avait été construite (ou, plus vraisemblablement, reconstruite) au XI ou au XII<sup>ème</sup> siècle. La chapelle Saint-Nicolas, datant au plus tard du XII<sup>ème</sup> siècle, fut agrandie à la fin du Moyen-âge, alors qu'on délaissait Saint-Martin, qui dut disparaître complètement avant la fin du XV<sup>ème</sup> siècle. En 1512, la chapelle Saint-Nicolas est érigée en église paroissiale.

Au début du XX<sup>ème</sup> siècle, le Trait est encore un modeste village d'environ 500 habitants. Avant l'implantation de chantiers navals, et depuis le Moyen-âge, les habitants du Trait vivaient surtout de la pêche et des ressources que procurait la forêt du « Trait-Maulévrier » voisine (bûcherons), où les animaux paissaient en liberté. Il n'y avait guère que des fèves et du lin qui étaient cultivés. L'implantation des chantiers navals, en 1917, a complètement transformé l'activité du Trait.

En conclusion, il semble que le Trait fut surtout important au Moyen-âge, avec son château forteresse, son bac sur la Seine et ses deux chapelles.

## A272. Vestiges anciens

### → L'antiquité



En juin 1940, non loin des ateliers et chantiers navals, fut trouvé dans la tourbe, à 1m. 30 de profondeur, six hachettes de bronze à talon avec anneau. Elles peuvent dater d'environ 1500 avant Jésus-Christ.

### → L'époque gallo-romaine

L'abbé Cochet découvre, en 1827 ou 1828, en arrachant un arbre près du « Val des Noyers », dans la forêt du Trait, un vase « noir » romain, datant du II ou III<sup>ème</sup> siècle de notre ère. Ce vase renfermait 546 monnaies en bronze et en cuivre allié d'argent. A l'époque gallo-romaine, beaucoup de forêts du Val de Seine étaient habitées. Elles ne redevinrent des buissons qu'après les invasions barbares. Abandonnées pour de nombreux siècles, les vestiges antiques se recouvrirent de taillis.

De la même époque, on a aussi retrouvé :

- en forêt du Trait, une « géode », grosse pierre évidée destinée à contenir des pièces de monnaie.
- des palets plats formés d'une pierre polie percée d'un trou (époque gauloise) qui servaient à maintenir au fond de l'eau les filets des pêcheurs.
- une ancienne voie romaine sur le chemin qui part du Trait pour rejoindre, par la forêt, le hameau du Vaurouy.
- une meule gallo-romaine à proximité de l'ancien bac du Trait.
- le trou du Diable, vaste caverne souterraine avec ouverture étroite au sommet en forêt du Trait. Ce trou doit correspondre à une habitation de l'époque gauloise.

## → L'époque franque :

De cette époque deux sarcophages en pierre, de forme trapézoïdale, contenant chacun les corps de plusieurs individus, ont été découverts.

## **A28. Synthèse des potentiels d'interprétation**

« Un potentiel d'interprétation est un élément, une donnée, une information qui peut être donnée au public et qui constitue un élément de perception du site » (Chiffaut et collectif des réserves naturelles de France, 2006).

Les potentiels, par commodités, sont définis en fonction de leur caractère. Dans le présent document, trois potentiels sont distingués :

- les potentiels abiotiques
- les potentiels biotiques
- les potentiels humains

### **A281. Potentiels abiotiques**

Les potentiels abiotiques sont directement liés à la géomorphologie et à la géologie du secteur. Le réseau hydrographique est dense, diversifié et complexe. Il se décline en différents types de mares (mares temporaires ou permanentes) et de fossés (fossés primaires, secondaires et tertiaires) qui sillonnent l'ensemble des terrains. L'eau du marais a plusieurs origines : ruissellement des eaux pluviales et remontées de la nappe phréatique sous-jacente.

### **A282. Potentiels biotiques**

L'application d'un pâturage extensif par un troupeau de bovins Highlands et de chevaux de Camargue permet de créer des mosaïques d'habitats tout en maintenant le milieu ouvert.

De nombreux habitats, représentant des stades différents de la dynamique végétale, peuvent être recensés : prairies humides, milieux aquatiques, roselières, zones boisées. De plus, les paysages de prairies et les arbres têtards qui peuvent être observés sont typiques de la vallée de Seine. Enfin, la variété des habitats présents permet d'accueillir un grand nombre d'espèces faunistiques et floristiques qui ont, pour la plupart, un intérêt patrimonial fort du fait de leur rattachement aux zones humides. L'hétérogénéité des formations végétales induit donc une multitude d'habitats et de micro-habitats favorables à l'installation et au développement de nombreux groupes faunistiques.

### **A283. Potentiels humains**

Ce potentiel est étroitement lié à l'histoire de la commune. En effet, l'essor de l'industrialisation au début du XX<sup>ème</sup> siècle constitue un élément de perception du site. Aujourd'hui, le marais du Trait reste encore marqué par les remblaiements successifs survenus à cette époque (surface réduite, marais ceinturé par des habitations et des industries).

S'il est bien géré, ce marais encaissé pourra devenir un site référant pour la conservation des milieux humides en zone urbaine.

**SECTION B :**

**EVALUATION DU PATRIMOINE ET  
DÉFINITION DES OBJECTIFS**

## B1. EVALUATION DE LA VALEUR PATRIMONIALE

### B11. Evaluation des habitats, des espèces, des milieux

#### B111. Evaluation des habitats naturels de la directive « Habitats »

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union européenne. Son rôle est d'assurer le **maintien** ou le **rétablissement** dans un état de conservation favorable des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Ce réseau est composé de sites désignés spécialement par chacun des états membres en application des directives européennes dites « Oiseaux » et « Habitats » de 1979 et 1992.

Le marais du Trait est inclus dans le site Natura 2000 « Boucles de la Seine aval » d'une superficie de 5493 ha. Le recensement des habitats sur ce terrain a révélé la présence de 3 habitats inscrits à l'annexe I de la directive « Habitats » (cf. tableau 11). A préciser que, sur le site, les habitats typiques d'intérêt communautaire sont déclinés sous des formes plus ou moins dégradées.

##### → 7230-1 : Végétation des bas-marais neutro-alcalins

Cet habitat regroupe des communautés de bas-marais alcalins eu- et nord-atlantiques qui correspondent dans la classification phytosociologique à l'alliance de *Hydrocotylo vulgaris-Schoenion nigricantis* caractéristique des bas-marais occidentaux atlantiques à jonc noueux sur sols faiblement ou non tourbeux. Ces communautés sont présentes en France dans les régions sous influence atlantique. Elles abritent un cortège d'espèces caractéristiques des régions occidentales, avec une composante atlantique marquée : l'écuelle d'eau (*Hydrocotyle vulgaris*), le cirse anglais (*Cirsium dissectum*), la samole de valérand (*Samolus valerandi*), le jonc à fleurs obtuses (*Juncus subnodulosus*). Ces communautés constituent la végétation typique des bas-marais neutro-alcalins. Ces espèces typiques sont associées à d'espèces compagnes, représentant l'évolution de la végétation, comme par exemple : l'eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), la consoude officinale (*Symphytum officinale*), la lysimaque commune (*Lysimachia vulgaris*), le roseau commun (*Phragmites australis*) et la glycérie aquatique (*Glyceria maxima*). De plus, l'Ache rampante (*Apium repens*), espèce protégée au niveau national est susceptible de coloniser les milieux codés 7230 : cette espèce a été retrouvée sur le marais.

Dans leur forme typique, cet habitat est caractérisé par la présence d'un cortège de petits Carex. Cet habitat est aujourd'hui très menacé sur notre territoire. Un entretien régulier des formations par le pâturage extensif (entre 0.3 et 0.8 UGB/ha) permet, généralement, le maintien de ces communautés dans un bon état de conservation.

##### → 6510-4 : Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes mésohygrophiles

En plaine, sous climat subatlantique et en basse vallée de Seine sur des sols alluviaux, cet habitat regroupe les prairies à Orge faux-aigle (*Hordeum secalinum*) et à Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*) : deux espèces typiques de ce groupement. C'est un habitat à structure typique de prairie à biomasse élevée et dense :

- **richesse** en hémicryptophytes, notamment les hémicryptophytes graminéennes parmi lesquelles l'Avoine élevée (*Arrhenatherum elatius*), et en géophytes,
- parallèlement **pauvreté** en thérophytes.

Hormis les deux espèces citées précédemment, les espèces indicatrices de ce type d'habitat sont, entre autres, la Crépide bisannuelle (*Crepis biennis*) le Brome en grappes (*Bromus racemosus*), la Fétuque des prés (*Festuca pratensis*), les Centaurées (*Centaurea sp.*) etc.

Le fauchage de ces prairies stabilise la dynamique ; l'arrêt de cette pratique favorise le retour des communautés pré-forestières, ourlets et mégaphorbiaies méso-hygrophiles.

Ces prairies encore observables jusqu'à ces dernières années dans le Nord et l'Est du Bassin parisien (Bournerias, 2001), sont en cours de disparition, par suite de l'extension du pacage et surtout de leur défrichement pour la culture de maïs.

### → 3150-4 : Rivières, canaux et fossés eutrophes des marais naturels

Cet habitat regroupe généralement une végétation dominée par des Myriophylles (exemple : *Myriophyllum verticillatum*) et des Potamots à feuilles larges (non présents sur le site d'étude), mais aussi par des macrophytes flottants. La couche de macrophytes libres flottants est souvent composée de plusieurs espèces de lentilles d'eau comme la Petite lentille d'eau (*Lemna minor*). Sur les sols tourbeux peu profonds se développent l'Hottonie des marais (*Hottonia palustris*) et quelques Utriculaires. Les habitats en contact avec ces fossés sont souvent des prairies humides eutrophes (code CORINE 37.2).

Habitat naturel	Code Natura 2000	Répartition en Haute-Normandie	Menaces
Tourbières basses alcalines	Dir. Habitats-Annexe I Code 7230-1	Vallée de la Seine, petites vallées, Pays de Bray	Abandon des parcelles, assèchement.
Prairies mésohygrophiles fauchées	Dir. Habitats-Annexe I Code 6510-4	Basse vallée de Seine uniquement	Modifications des usages (traitement en pâture, plantation de maïs, boisement)
Fossés des marais	Dir. Habitats-Annexe I Code 3150-4	Marais planitaires, aval des cours d'eau, annexes hydrauliques de la Seine	Envahissement naturel par des hélophytes des berges, régression des hydrophytes et comblement

Tableau 11 : Récapitulatif des habitats Natura 2000 présents sur le site

## B112. Evaluation du patrimoine floristique

### B1121. Les plantes vasculaires

Les inventaires floristiques ont contribué à la localisation des espèces remarquables définies par les indices de rareté établis par le Collectif botanique de Haute-Normandie et le Conservatoire Botanique National de Bailleul/Centre régional de phytosociologie (2005). Les indices de rareté sont basés sur le calcul du coefficient de rareté régionale.

Les coefficients sont regroupés dans la table suivante :

<b>RARETE REGIONALE (selon grille 4*4 km)</b>		
Calcul du coefficient de Rareté régionale (Rr)		
<b><math>Rr_{(i)(z)} = 100 - 100 \times (T_{(i)(z)} / C_{(z)})</math></b>		
Avec $C_{(z)}$ = nombre total de mailles de la grille régionale en réseau (z désignant la taille unitaire de la maille en km <sup>2</sup> ). $T_{(i)(z)}$ = nombre de mailles de la grille régionale où le taxon i est présent.		
	<b>Région</b>	<b>Haute-Normandie</b>
	Nombre total de carrés 4x4 km dans la région [C (16)]	857
Classe de rareté régionale	Intervalle de valeur du coefficient de rareté régionale (Rr)	Nombre de carrés (4x4 km) de présence
Exceptionnelle (E)	$Rr \geq 99,5$	1-4
Très rare (RR)	$99,5 > Rr \geq 98,5$	5-12
Rare (R)	$98,5 > Rr \geq 96,5$	13-29
Assez rare (AR)	$96,5 > Rr \geq 92,5$	30-64
Peu commune (PC)	$92,5 > Rr \geq 84,5$	65-132
Assez commune (AC)	$84,5 > Rr \geq 68,5$	133-269
Commune (C)	$68,5 > Rr \geq 36,5$	270-544
Très commune (CC)	$36,5 > Rr$	545-857

**Tableau 12: Table de calcul des indices de rareté pour la flore vasculaire (d'après Collectif botanique de Haute-Normandie, 2005).**

Le terme « Plante d'intérêt patrimonial » a été défini par le Conservatoire Botanique de Bailleul dans son inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (2005). Ainsi, en Haute-Normandie, sont considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale :

1. tous les taxons bénéficiant d'une **PROTECTION légale** au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne), national (liste révisée au 1<sup>er</sup> janvier 1999) ou régional (arrêté du 3 avril 1990) ;

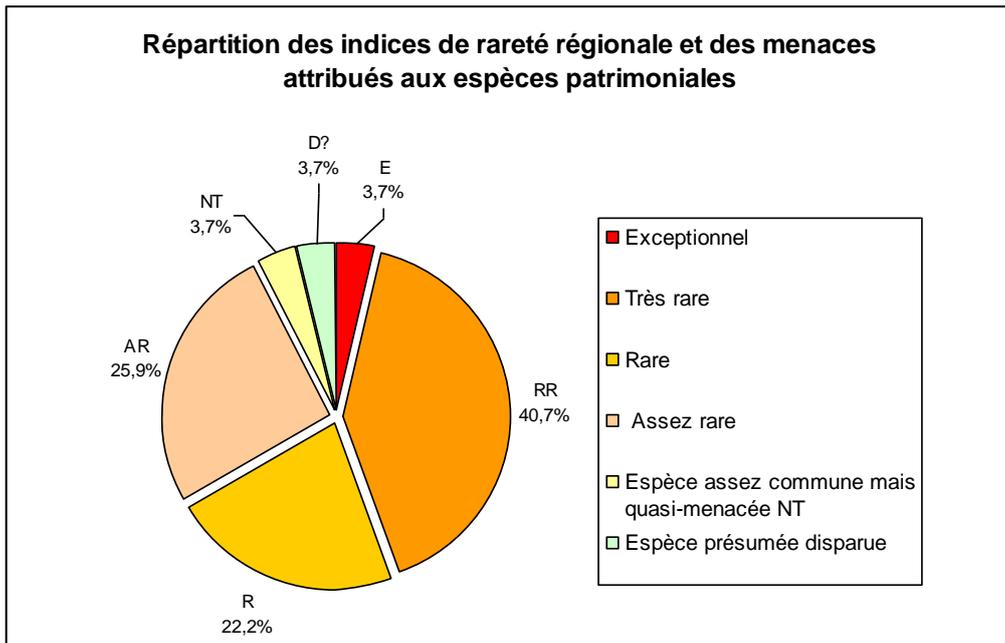
2. tous les taxons **non hybrides indigènes (I)**, **néo-indigènes potentiels (X)** ou **eurynaturalisés (Z)** mais, dans ce dernier cas, non invasifs et présentant au moins un des 2 critères suivants :

→ **MENACE au minimum égale à « Quasi menacé »** en Haute-Normandie ou à une échelle géographique supérieure (incluant le niveau de menace R = « rare » dans l'ancienne codification U.I.C.N.) ;

→ **RARETÉ égale à Rare (R), Très rare (RR), Exceptionnel (E), Présumé très Rare (RR ?) ou Présumé exceptionnel (E?)** pour l'ensemble des populations de statuts I (Indigène), X (Néo-indigène potentiel) ou Z (Eurynaturalisé) de Haute-Normandie.

L'évaluation des plantes patrimoniales se base sur les deux relevés de M. Bodilis (2007 et 2008) et sur celui de G. Sanson (2008). Au total, l'ensemble des inventaires sur le marais a permis de comptabiliser 192 espèces dont 27 patrimoniales (les espèces exceptionnelles, très rares, rares et assez rares ou ayant un degré de menace au minimum égale à « Quasi menacé » sont considérés comme patrimoniales). Ainsi, 14% des espèces répertoriées sur le marais du Trait sont patrimoniales (cf. figure 18).

La répartition des espèces remarquables se présente de la manière suivante :



**Figure 19 : Graphique de répartition des espèces patrimoniales**

- Les espèces exceptionnelles

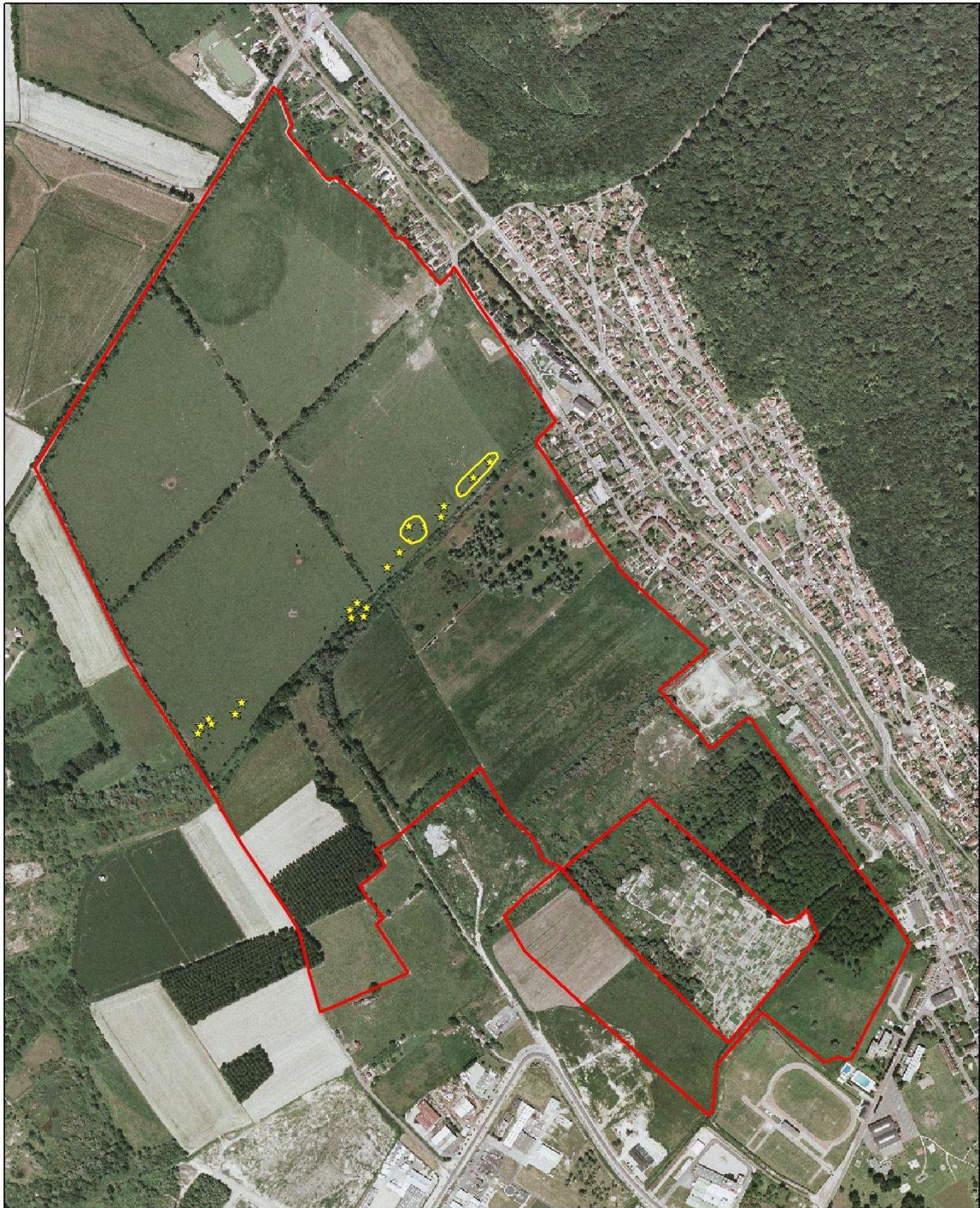
Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Stat. HN	Menace HN	Patrim. HN	Legisl.	L. rouges
APIACEAE	<i>Apium repens</i> (Jacq.) Lag.	Ache rampante	I	CR	oui	H2 ; B ; N1	E (V) ; R

Tableau 13 : Liste des espèces végétales exceptionnelles.

**LEGENDE :****Statut en Haute-Normandie***I* : Indigène**Menace en Haute-Normandie***CR* : Taxon gravement menacé d'extinction**Législation***H2* : Protection européenne. Annexe II de la Directive 92/43 CEE : « Habitats, Faune, Flore »*B* : Protection européenne. Annexe I de la convention de Berne, Conseil de l'Europe du 6/03/92*NI* : Protection nationale. Taxon de l'annexe I (arrêté du 20/01/82 modifié par l'arrêté du 31/08/95)**Livres et listes rouges des plantes menacées***E (V)* : rare, menacé ou endémique au niveau européen*R* : espèce inscrite à la liste rouge régionale des plantes menacées

L'espèce classée comme exceptionnelle est une espèce qui se retrouve dans les bas-marais. Son degré de rareté s'explique par la disparition toujours plus importante de cet habitat tant au niveau régional que national.

### Localisation des espèces patrimoniales (1/5)



 Périmètre de la zone d'étude

**Espèce Exceptionnelle :**

 *Apium repens*



0 100 200  
Mètres



Source : IGN-BDOrtho, 2003 ;  
PNRBSN, 2009.  
Réalisation : PNRBSN, 2009.

REPRODUCTION INTERDITE

Carte 15 : Localisation des espèces végétales patrimoniales : les espèces exceptionnelles

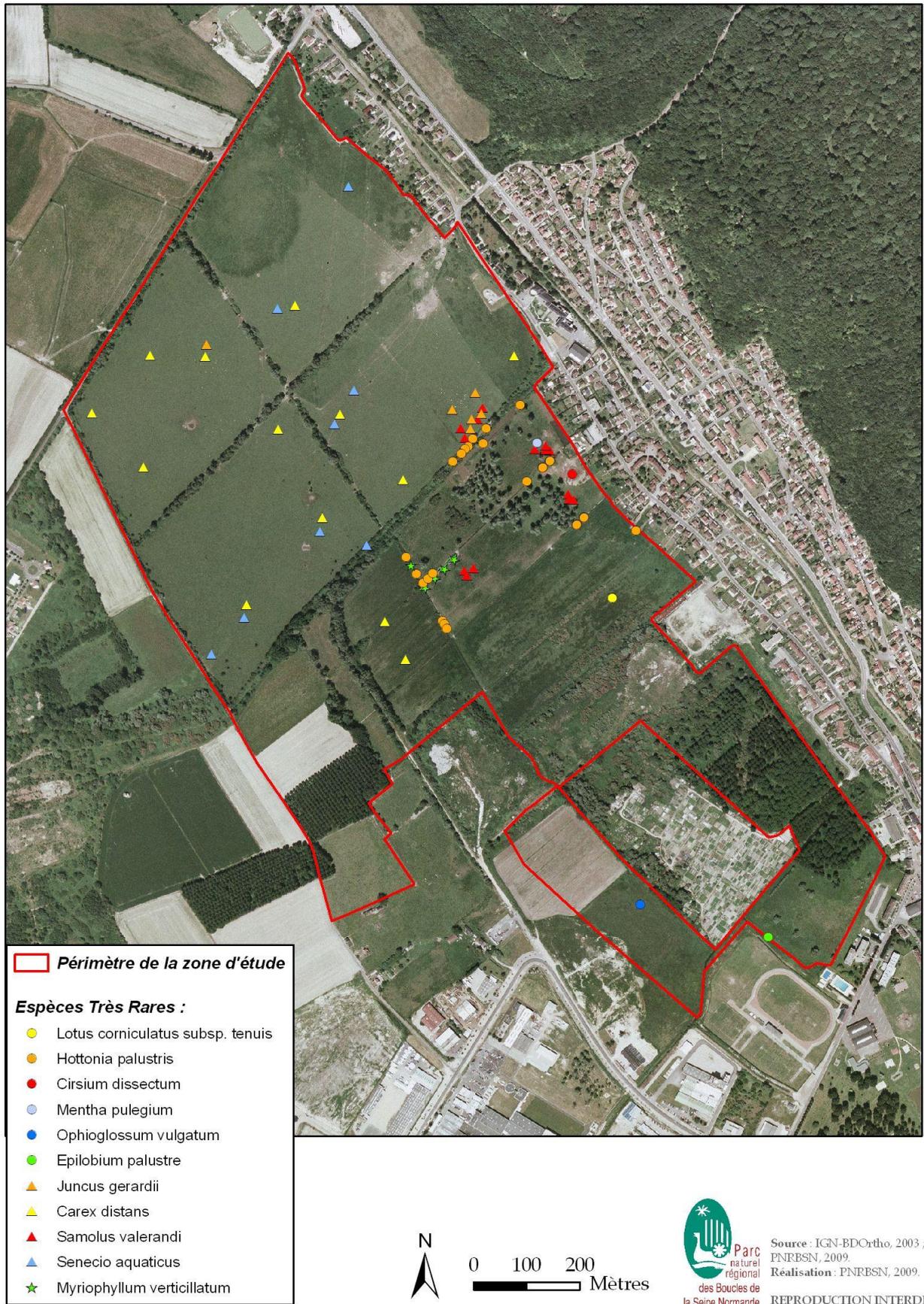
- Les espèces très rares

Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Stat. HN	Menace HN	Patrim. HN	Legisl.	L. rouges
ASTERACEAE	<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill	Cirse anglais	I	CR	oui		R
ASTERACEAE	<i>Senecio aquaticus</i> Hill	Séneçon aquatique	I	VU	oui		R
CYPERACEAE	<i>Carex distans</i> L.	Laïche distante	I	CR	oui		R
FABACEAE	<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>tenuis</i> (Waldst. et Kit. ex Willd.) Berher	Lotier à feuilles ténues	I	DD	oui		
HALORAGACEAE	<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	Myriophylle verticillé	I	EN	oui		R
JUNCACEAE	<i>Juncus gerardii</i> Loisel.	Jonc de Gérard	I	VU	oui		R
LAMIACEAE	<i>Mentha pulegium</i> L.	Menthe pouliot	I	CR	oui		R
ONAGRACEAE	<i>Epilobium palustre</i> L.	Epilobe des marais	I	VU	oui		R
OPHIOGLOSSACEAE	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	Ophioglosse commune	I	CR	oui	R1	R
PRIMULACEAE	<i>Hottonia palustris</i> L.	Hottonie des marais	I	CR	oui	R1	R
PRIMULACEAE	<i>Samolus valerandi</i> L.	Samole de Valerandus, Rose aquatique	I	EN	oui		R

Tableau 14 : Liste des espèces végétales très rares.

**LEGENDE :****Statut en Haute-Normandie***I* : Indigène**Menace en Haute-Normandie***CR* : Taxon gravement menacé d'extinction*VU* : Taxon vulnérable*EN* : Taxon menacé d'extinction*DD* : Taxon insuffisamment documenté**Législation***RI* : Protection régionale. Taxon protégé dans la région Haute-Normandie (arrêté du 3/04/90)**Livres et listes rouges des plantes menacées***R* : espèce inscrite à la liste rouge régionale des plantes menacées

### Localisation des espèces patrimoniales (2/5)



Carte 16: Localisation des espèces végétales patrimoniales : les espèces très rares.

• Les espèces rares

Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Stat. HN	Menace HN	Patrim. HN	L. rouges
APIACEAE	<i>Oenanthe fistulosa</i> L.	Oenanthe fistuleuse	I	VU	oui	R
BUTOMACEAE	<i>Butomus umbellatus</i> L.	Butome en ombelles	I (N ? C)	VU	oui	R
CYPERACEAE	<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	Laïche noire	I	VU	oui	R
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia palustris</i> L.	Euphorbe des marais	I (C)	EN	oui	R
JUNCACEAE	<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank	Jonc à fleurs obtuses	I	VU	oui	R
SCROPHULARIACEAE	<i>Veronica scutellata</i> L.	Véronique à écussons	I	VU	oui	R

Tableau 15 : Liste des espèces végétales rares.

**LEGENDE:**

**Statut en Haute-Normandie**

*I* : Indigène

*I (C)* : Indigène (cultivé)

*I (N ? C)* : Indigène ou Sténonaturalisé (indication complémentaire de statut douteux ou incertain (N ?), Cultivé

**Menace en Haute-Normandie**

*VU* : Taxon vulnérable

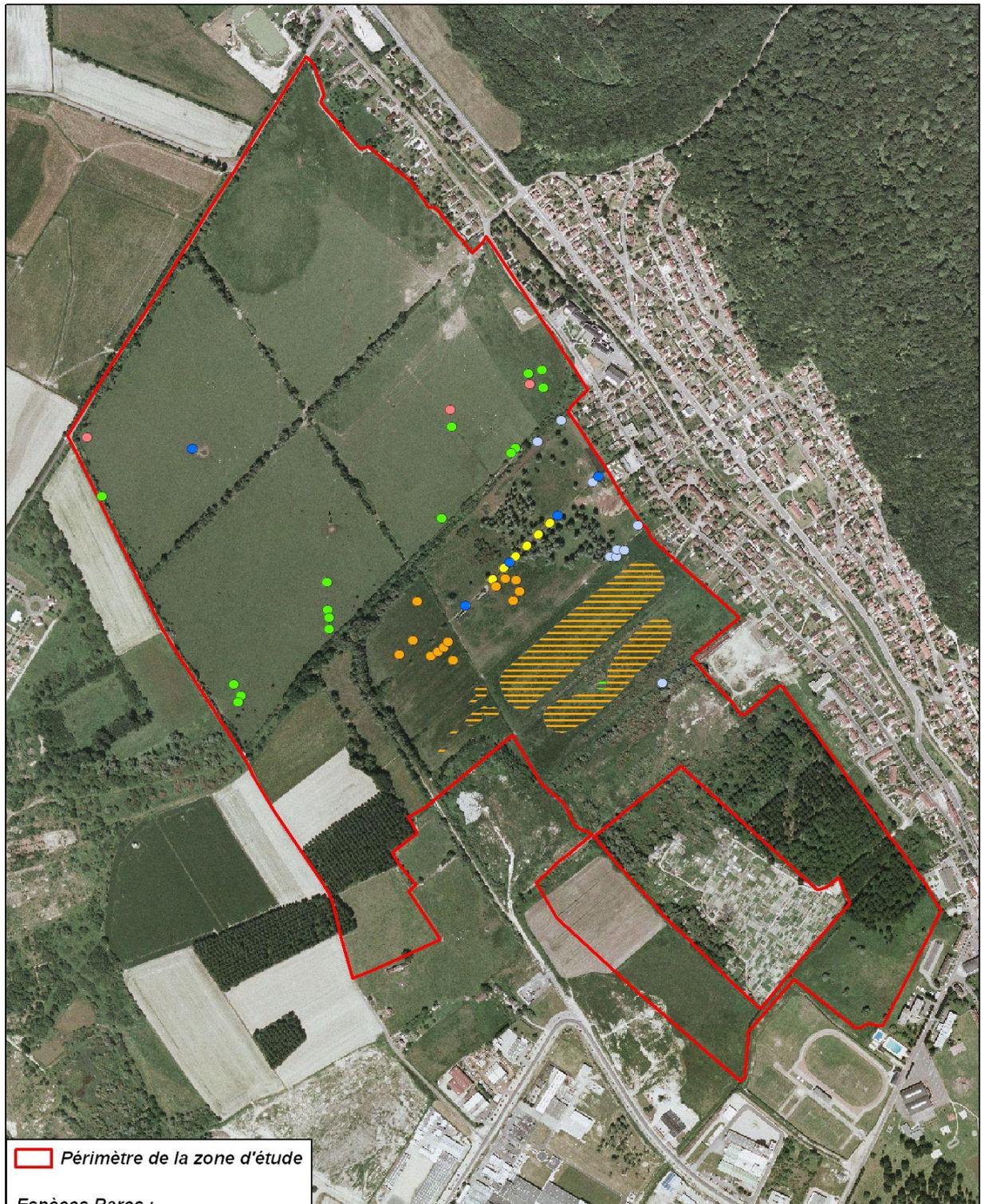
*EN* : Taxon menacé d'extinction

**Livres et listes rouges des plantes menacées**

*R* : espèce inscrite à la liste rouge régionale des plantes menacées



### Localisation des espèces patrimoniales (3/5)



 Périimètre de la zone d'étude

**Espèces Rares :**

-  *Butomus umbellatus*
-  *Euphorbia palustris*
-  *Carex nigra*
-  *Juncus subnodulosus*
-  *Oenanthe fistulosa*
-  *Veronica scutellata*



0 100 200  
Mètres



Source : IGN-BDOrtho, 2003 ;  
PNRBSN, 2009.  
Réalisation : PNRBSN, 2009.

REPRODUCTION INTERDITE

Carte 17 : Localisation des espèces végétales patrimoniales : les espèces rares.

• Les espèces assez rares

Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Stat. HN	Menace HN	Patrim. HN	Legisl.	L. rouges
APIACEAE	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	Hydrocotyle commune, Ecuelle d'eau	I	NT	oui		
CYPERACEAE	<i>Carex acuta</i> L.	Laïche aiguë	I	NT	oui		
LAMIACEAE	<i>Scutellaria galericulata</i> L.	Scutellaire toque	I	NT	oui		
ORCHIDACEAE	<i>Dactylorhiza praetermissa</i> (Druce) Soó	Dactylorhize négligée	I	NT	oui	A2<>6; C (1)	
POACEAE	<i>Hordeum secalinum</i> Schreb.	Orge faux-seigle	I	NT	oui		
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus aquatilis</i> L.	Renoncule aquatique	I	NT	oui		
RANUNCULACEAE	<i>Thalictrum flavum</i> L.	Pigamon jaune	I	VU	oui		R

Tableau 16 : Liste des espèces végétales assez rares.

**LEGENDE :**

**Statut en Haute-Normandie**

*I* : Indigène

**Menace en Haute-Normandie**

*VU* : Taxon vulnérable

*NT* : Taxon quasi menacé

**Législation**

**A2** : Annexe II du Règlement C.E.E. n°3626/82 du 3/12/82 relatif à l'application dans la communauté de la convention sur le commerce international des espèces de Faune/Flore sauvages menacées d'extinction

→ **A2<>6** : désigne toutes les parties et tous les produits des taxons de l'annexe II sauf :

- les graines et le pollen,
- les cultures de tissus et les cultures de plantules en flacons,
- les fleurs coupées des plantes reproduites artificiellement,
- les fruits et leurs parties

**C (I)** : Espèce faisant l'objet d'un traitement spécifique de la part de la Communauté (Règlement C.E.E. n°3143/87 du 19/10/87, article 3, paragraphe 1)

**Livres et listes rouges des plantes menacées**

**R** : espèce inscrite à la liste rouge régionale des plantes menacées



### Localisation des espèces patrimoniales (4/5)



-  Périimètre de la zone d'étude
- Espèces Assez Rares :**
-  Carex acuta
  -  Dactylorhiza praetermissa
  -  Thalictrum flavum
  -  Scutellaria galericulata
  -  Hydrocotyle vulgaris
  -  Hordeum secalinum
  -  Ranunculus aquatilis



0 100 200  
Mètres



Source : IGN-BDOrtho, 2003 ;  
PNRBSN, 2009.  
Réalisation : PNRBSN, 2009.

REPRODUCTION INTERDITE

Carte 18 : Localisation des espèces végétales patrimoniales : les espèces assez rares.

• Les espèces supposées disparues en Haute-Normandie (disparition à confirmer)

Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Stat. HN	Rar. HN	Menace HN	Patrim. HN	L. rouges
CYPERACEAE	<i>Carex cf. hostiana</i> DC.	Laîche blonde	I	D ?	EX ?	(oui)	(R)

Tableau 17 : Liste des espèces végétales patrimoniales supposées disparues.

**LEGENDE :**

**Statut en Haute-Normandie**

*I* : Indigène

**Rareté en Haute-Normandie**

*D ?* Espèce présumée disparue, dont la disparition est à confirmer

**Menace en Haute-Normandie**

EX? = Taxon presumé éteint

**Intérêt patrimonial**

(oui) : Taxon disparu ou présumé disparu

**Livres et listes rouges des plantes menacées**

(R) : Taxon de la « Liste noire » présumé éteint

La Laîche blonde est présumée disparue de Haute-Normandie et a été mentionnée lors des passages de terrain. Une vérification de cette espèce avec le Conservatoire Botanique National de Bailleul devra être envisagée pour confirmer cette donnée.

• Les espèces quasi-menacées en Haute-Normandie

Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Stat. HN	Rar. HN	Menace HN	Patrim. HN
CARYOPHYLLACEAE	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	Lychnide fleur de coucou	I	AC	NT	oui

Tableau 18 : Liste des espèces végétales quasi-menacées.

**LEGENDE :**

**Statut en Haute-Normandie**

*I* : Indigène

**Rareté en Haute-Normandie**

AC : Assez commun

**Menace en Haute-Normandie**

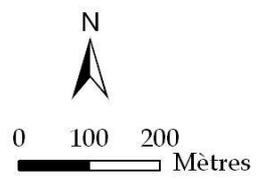
NT : Taxon quasi menacé



### Localisation des espèces patrimoniales (5/5)



- Périmètre de la zone d'étude
  
- Espèces supposée disparue en Haute-Normandie :*
  - Carex hostiana
  
- Espèce Peu Commune :*
  - Sparganium erectum
  
- Espèce Assez Commune :*
  - Lychnis flos-cuculi



Source : IGN-BDOrtho, 2003 ;  
PNRBSN, 2009.  
Réalisation : PNRBSN, 2009.  
REPRODUCTION INTERDITE

Carte 19 : Localisation des espèces végétales patrimoniales : les autres espèces.

Sur les 27 espèces patrimoniales, seules 4 bénéficient d'un statut légal de protection :

- *Apium repens*,
- *Ophioglossum vulgatum*,
- *Dactylorhiza praetermissa*
- *Hottonia palustris*.

### **B1122. Les bryophytes**

L'inventaire de la bryoflore réalisé en 2009 a permis de visualiser l'emplacement des espèces remarquables pour la Haute-Normandie (cf. carte x). Au sein de la première liste établie par PREY T. & HAUGUEL J-C du Conservatoire Botanique de Bailleul, 11 espèces (cf. tableau 19), soit environ 17 % des espèces identifiées, sont des espèces patrimoniales c'est-à-dire considérées en Haute-Normandie comme assez rares, rares ou très rares. Ces 11 espèces comprennent deux hépatiques et 9 bryales (Prey et al., 2009).

Espèces patrimoniales	Indice de rareté pour la Haute-Normandie (Lecoinge, 1981)
<i>Herzogiella seligeri</i> (Brid.) Z. Iwats.	AR
<i>Orthotrichum lyellii</i> Hook. & Taylor	AR
<i>Cryphaea heteromalla</i> (Hedw.) D. Mohr	R
<i>Metzgeria temperata</i> Kuwah.	R
<i>Calliergon giganteum</i> (Schimp.) Kindb.	RR
<i>Cololejeunea minutissima</i> (Sm.) Schiffn.	RR
<i>Dicranella schreberiana</i> (Hedw.) Dixon	RR
<i>Drepanocladus polygamus</i> (Schimp.) Hedenäs	RR
<i>Physcomitrium pyriforme</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	RR
<i>Plagiothecium nemorale</i> (Mitt.) A. Jaeger	RR
<i>Pohlia melanodon</i> (Brid.) A.J. Shaw	RR

**Tableau 19 : Liste des espèces de bryophytes remarquables pour la Haute-Normandie .**

Parmi les espèces remarquables, notons la présence de *Calliergon giganteum*, espèce très rare pour la Haute-Normandie. Cette pleurocarpe hygrophile est présente sur des sites riches en bases, sur de sols engorgés, dans des dépressions humides ou dans les zones marécageuses. Elle a besoin de beaucoup de lumière et d'humidité pour son développement. Cette mousse a été récoltée sur une zone très localisée du bas-marais situé au Nord-Est du marais sur la parcelle AD 05.

*Hygroamblystegium humile*, espèce nouvelle pour la région, est une pleurocarpe très hygrophile. Elle croît à la base des arbres soumis au battement de la nappe d'eau, sur des sols tourbeux ou marécageux. Elle a été observée à la jonction entre les parcelles AD 65 et AD 13 près du linéaire de saules.

Enfin, *Drepanocladus polygamus* constitue une donnée intéressante. C'est une espèce de zone humide très rare avec des affinités océaniques. Cette espèce de pleurocarpe subhalophile indique une salinité plus importante au niveau de la parcelle AC 316, dans la zone à *Carex disticha* (cf. cartographie des habitats p x). Il est intéressant de l'observer aussi loin de l'estuaire de Seine ; et il est probable qu la station du Trait soit une des stations de *Drepanocladus polygamus* la plus en amont de l'estuaire.

Par ailleurs, trois espèces inventoriées sur le site n'avaient pas encore été identifiées en Haute-Normandie. D'après la Check List des bryophytes de Haute-Normandie (Werner, 2009), ces espèces constituent de nouvelles données.

Deux espèces : *Brachythecium mildeanum* et *Hygroamblystegium humile* ont été validés par cet expert (M. Werner du Muséum National d'Histoire Naturelle) en octobre 2009 et la détermination de *Grimmia dissimulata* est en cours de validation.

Pour résumer, ces éléments du patrimoine bryologique confèrent au site un intérêt régional. La taille des populations de plusieurs espèces d'intérêt patrimonial, notamment *Calliergon giganteum* et *Hygroamblystegium humile*, est compatible avec une préservation à long terme de ces taxons et confère au site un rôle de première importance pour leur conservation à l'échelle du Nord-Ouest de la France.

## **B113. Evaluation du patrimoine faunistique**

### **B1131. L'avifaune**

Sur le plan ornithologique, la valeur patrimoniale du marais du Trait est plutôt satisfaisante puisque 13 espèces d'oiseaux sur les 48 contactées sont concernées par des statuts de protection particuliers [Directive européenne « oiseaux », Liste rouge nationale (reproduction/hivernage) et Listes rouges et oranges régionales (GONm et LPO)] :

- 6 espèces sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux,
- 7 espèces sont sur la liste rouge nationale,
- 9 espèces sont répertoriées sur les listes rouge et orange régionales.

Ainsi, 25% des espèces présentes sont patrimoniales (cf. tableau 19). Parmi ces espèces, le râle des genêts est, sans conteste, l'espèce dont les enjeux de conservation sont les plus forts. En plus d'être en très mauvais état de conservation en Europe et en France, cette espèce est considérée comme quasi menacée (NT) par l'UICN<sup>19</sup>.

En période de reproduction (de février à juillet inclus), le complexe bois/prairies/mégaphorbiaies/haies prend tout son sens, particulièrement pour les espèces de grande taille qui utilisent un large territoire pour se nourrir. Par exemple, les zones boisées permettent à la cigogne blanche, espèce considérée comme « rare » au niveau national, d'installer son nid notamment sur les plates-formes de nidification du marais et de chasser sur les zones ouvertes voisines.

Par ailleurs, plusieurs des espèces patrimoniales ne nichent pas directement sur le site mais des individus nichant aux environs viennent s'y nourrir (Aigrette garzette, Grande aigrette, Héron cendré, Grand cormoran).



---

<sup>19</sup> UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Directive "Oiseaux"	Liste rouge nationale – Reproduction	Liste rouge nationale – Hivernage	Listes rouge et orange de Haute-Normandie
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Ardeidés	DOI			Orange (GONm <sup>20</sup> )
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Récurvirostridés	DOI			Rouge
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Pandionidés	DOI	VULNERABLE		
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Ciconiidés	DOI	RARE		Rouge
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	Anatidés		RARE		
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Laridés				Orange (GONm)
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Phalacrocoracidés				Rouge (GONm)
Grande Aigrette	<i>Egretta alba</i>	Ardéidés	DOI	VULNERABLE	VULNERABLE	
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Ardéidés				Rouge (LPO <sup>21</sup> )
Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Sylviidés				Orange (LPO)
Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	Rallidés	DOI	EN DANGER		Rouge
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Columbidés		DECLIN		
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Charadriidés		DECLIN	DECLIN	Orange

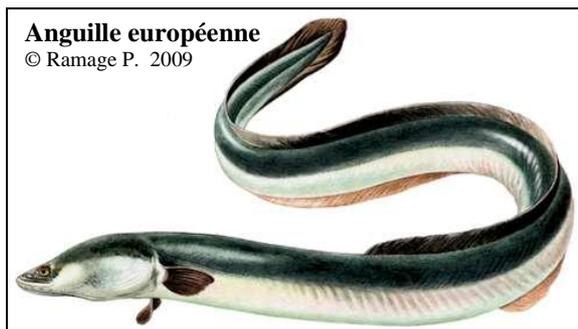
DOI : Directive de l'Union Européenne « Oiseaux » n° 79/04/1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages

Annexe I : espèces les plus menacées de la Communauté qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

**Tableau 20 : Liste des espèces d'oiseaux patrimoniales (d'après Rocamora et al., 1999 ; Malvaud & LERY, 2004 ; GONm, 2008).**

<sup>20</sup> GONm : Groupe Ornithologique Normand

<sup>21</sup> LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

**B1132. L'Ichtyofaune**

L'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) est un migrateur amphihalien<sup>22</sup> thalassotoque<sup>23</sup>. Longtemps considérée comme commune, assez résistante, voire même nuisible, cette espèce a connu au début des années 1980, une chute des stocks en Europe et en France. Depuis ce déclin, l'espèce est considérée comme vulnérable à l'échelle de la France métropolitaine (Liste rouge nationale) et en danger critique d'extinction (CR)

d'après la liste rouge mondiale de l'UICN. L'étude du réseau hydraulique du marais du Trait réalisée par G. Sanson en 2008 montre que les anguilles rencontrées sont de taille assez importante (60% des individus relevés ont une taille supérieure à 45 cm et la quasi-totalité de ces 60% présente au moins un début d'argenture<sup>24</sup>). L'absence d'individus de petite taille indique soit une mauvaise connexion entre le marais et l'estuaire, soit des recrutements plus faibles ces dernières années.

Par ailleurs, la présence de la perche soleil a été notée sur le site. Ce poisson, importé en 1886 d'Amérique du Nord, a été introduit dans le sud-ouest de la France et a petit à petit colonisé toutes les eaux du territoire national. Il est considéré comme nuisible car il dévore les œufs et les alevins d'autres espèces de poissons. Cette espèce est inscrite à la liste des espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques dans les eaux libres, et dont l'introduction dans ces eaux est, de ce fait, interdite (Articles L. 432-10 - alinéa 1- du Code de l'environnement et R.\*232-3 du Code Rural).

Le brochet (*Esox lucius*), espèce dite « vulnérable », protégée au niveau national par l'arrêté du 08/12/88 fixant la liste des espèces de poissons protégées (Fiers et al., 1997), **n'a pas été observé** lors des campagnes de pêche sur le réseau de fossés. Pourtant, le marais du Trait pourrait constituer un habitat d'intérêt pour cette espèce. En effet, pour frayer, le brochet recherche (Chancerel, 2003) :

- une zone inondée sous 0, 20 à 1 m d'eau pendant au moins 40 jours consécutifs entre février et début mai,
- un assèchement pendant la période estivale (colonisation de la végétation herbacée),
- une transparence suffisante de l'eau pour permettre la production de plancton,
- un accès facile au site et un retour possible des juvéniles et des géniteurs au cours d'eau.

Sur le marais du Trait, la difficulté d'accès au réseau de fossés est peut-être la cause de son absence dans les inventaires.

Concernant l'ichtyofaune, le plan de gestion se tournera donc principalement sur l'anguille pour sa patrimonialité (cf. tableau 21) et sur la perche soleil pour son caractère invasif.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Statut de protection
L'anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguillidés	Vulnérable

Tableau 21 : Liste des espèces de poissons patrimoniales (d'après INPN/MNHN, 2002 ; Keith & Marion, 2002)

<sup>22</sup> Amphihalien : Poisson vivant alternativement en eau douce et salée pour effectuer son cycle de vie.

<sup>23</sup> Thalassotoque : Terme qui caractérise un poisson migrateur qui vit en eau douce et se reproduit en mer

<sup>24</sup> Argenture : phase de métamorphose qui marque la fin de la croissance en eau douce et le début de la migration en mer pour la reproduction.

**B1133. La batrachofaune**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Statut de protection
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Ranidés	Annexe V, B3, Nar. 3, LC
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Ranidés	Annexe IV, B2, Nar. 1, S, LC
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Ranidés	Annexe V, B3, Nar. 3, Nar. 4, LC
Rainette arboricole	<i>Hyla arborea</i>	Hylidés	Annexe IV, B2, Nar. 1, V, LC
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus (Rana ridibunda)</i>	Ranidés	Annexe V, B3, Nar. 1, S, LC
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Salamandridés	B3, Nar. 1, S, LC

**Tableau 22 : Liste des espèces d'amphibiens patrimoniales (d'après Fiers et al., 1997 ; Maurin & Keith, 1994 ; Haffner et al., 2008).**

- **Directive de l'Union Européenne « Habitat, Faune, Flore »** n°92/43/CEE du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la flore sauvage et de la faune sauvage.  
Annexe IV  
Annexe V
- **Convention de Berne** du 19/09/79 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe  
B2 : Annexe II  
B3 : Annexe III
- **Réglementation nationale** (Arrêté du 22/07/93 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire)  
Nar.1 : Article 1  
Nar.3 : Article 3  
Nar.4 : Article 4
- **Liste rouge en France** (Maurin & Keith, 1994)  
V : Vulnérable  
S : Espèce à surveiller
- **Liste rouge des amphibiens menacés en France métropolitaine** (Haffner et al., 2008)  
LC : Préoccupation mineure

Toutes les espèces d'amphibiens recensées sur le site du marais du Trait sont patrimoniales (cf. tableau 22). En effet, elles sont protégées au niveau national par l'Arrêté Ministériel du 22 juillet 1993, inscrites sur la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe et sont présentes, hormis le Triton ponctué, sur la Directive Habitats (Annexe IV ou V). Cependant, un bémol doit être apporté pour l'espèce *Pelophylax ridibundus* (= *Rana ridibunda*), la grenouille rieuse, qui est une espèce introduite et potentiellement invasive. Il est nécessaire de la surveiller de près afin de savoir si sa présence n'est pas néfaste au développement des populations de *Pelophylax kl. Esculentus* (Grenouille verte).



### B1134. L'entomofaune

Les espèces considérées ici comme patrimoniales pour le site sont celles pour lesquelles les éléments trouvés dans la bibliographie révèlent ;

- une certaine rareté de l'espèce au niveau national et/ou régional
- une aire de répartition réduite ou une situation de l'espèce sur le site en limite d'aire,
- une forte affinité de l'espèce pour un habitat rare au niveau national et/ou régional.

#### → Les macro-hétérocères

Au sein de la première liste établie par C. Dodelin 14 espèces, soit près de 19 % du peuplement observé, sont des espèces patrimoniales c'est-à-dire considérées, dans la région, comme assez rares, rares, très rares ou exceptionnelles (cf. tableau 23 ; figure 20).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Indice de rareté régionale
<i>Scopula immutata</i> (Linnaeus, 1758)	La Phalène des pâturages	Geometridae	E
<i>Plemyria rubiginata</i> (D & S.)	La Cidarie bicolore	Geometridae	E
<i>Orthonama vittata</i> (Borkhausen, 1794)	La Phalène du gaillet palustre	Geometridae	RR
<i>Hypomecis roboraria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	La Boarmie du Chêne	Geometridae	RR
<i>Macrochilo cribrumalis</i> (Hübner, 1793)	L'Herminie ponctuée	Noctuidae	RR
<i>Deltote bankiana</i> (Fabricius, 1775)	Le Barré d'argent	Noctuidae	RR
<i>Rheumaptera undulata</i> (Linnaeus, 1758)	La Phalène ondulée	Geometridae	R
<i>Simyra albovenosa</i> (Goeze, 1781)	La Noctuelle veineuse	Noctuidae	R
<i>Apamea ophiogramma</i> (Esper)		Noctuidae	R
<i>Thumatha senex</i> (Hübner, [1808])	La Nudarie vieille	Arctiidae	R
<i>Hemistola chrysoprasaria</i> (Esper, 1795)	La Phalène printanière	Geometridae	AR
<i>Lygephila pastinum</i> (Treitschke, 1826)	L'Ophiuse de l'astragale	Noctuidae	AR
<i>Macdunnoughia confusa</i> (Stephens, 1850)	La Confuse	Noctuidae	AR
<i>Plusia festucae</i> (Linnaeus, 1758)	La Riche	Noctuidae	AR

Tableau 23 : Liste des espèces de macro-hétérocères patrimoniales.

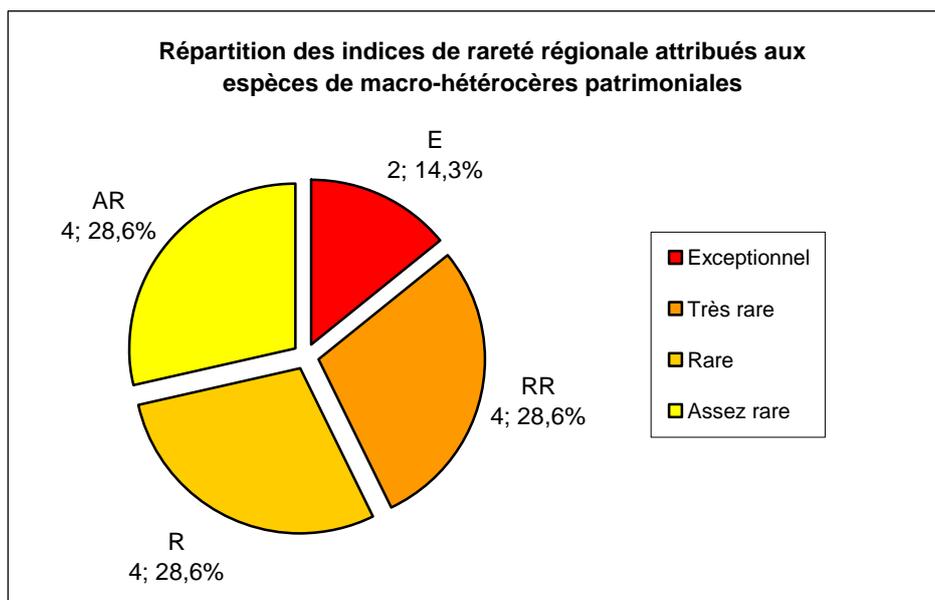


Figure 20 : Répartition des indices de rareté régionale attribués aux espèces de macro-hétérocères patrimoniales.

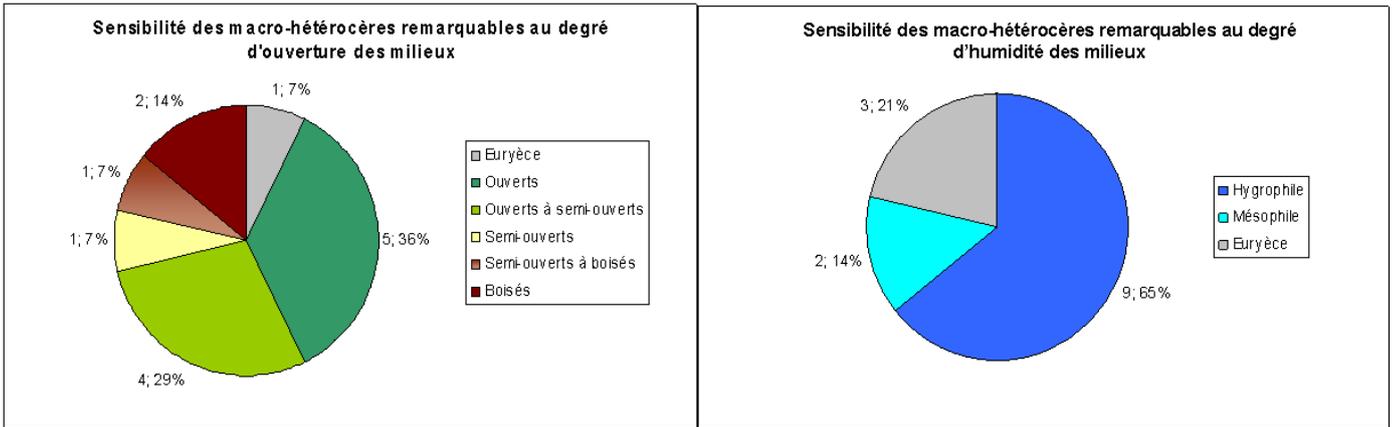


Figure 21 : Sensibilité des macro-hétérocères remarquables au degré d'humidité et au degré d'ouverture des milieux.

Les espèces remarquables de macro-hétérocères sont très majoritairement liées aux milieux ouverts (36%) ou aux milieux semi-ouverts (29%) et ont une large préférence pour les milieux hygrophiles (65%) (cf. figure 21). Les prairies marécageuses sont en effet le milieu optimal de la plupart des espèces rares recensées sur le site.



Parmi les espèces patrimoniales, la phalène des pâturages (*Scopula immutata*) possède un indice de rareté exceptionnel. Elle est inféodée aux habitats souvent liés au substrat calcaire, dans les sous-bois frais, les prés humides, les bords de cours d'eau et les fossés à *Carex* (Robineau, 2007). C'est une espèce polyphage (*Valeriana officinalis*, *Filipendula ulmaria*, *Leontodon*, *Lamium*, *Primula elatior* etc...).

Notons aussi la présence de la Cidarie bicoloré (*Plemyria rubiginata*), espèce exceptionnelle pour la Haute-Normandie dont la chenille se développe essentiellement sur les arbres et les buissons tels que le bouleau (*Betula sp.*), l'aulne (*Alnus glutinosa*), le prunellier (*Prunus spinosa*)...



L'Herminie ponctuée (*Macrochilo cribrumalis*) est considérée comme très rare dans la région car cette espèce hygrophile qui affectionne les zones très humides et ouvertes voit ses milieux de prédilection disparaître. La chenille se développe sur les tiges de *Carex*, *Juncus*, *Luzula* et *Phragmites* (Robineau, 2007).

La Boarmie du Chêne (*Hypomecis roboraria*), espèce très rare dans la région, exploite les boisements de Chênes et de Hêtres dont se nourrissent les chenilles. Ce type de forêt n'étant pas représenté sur le site, l'espèce ne constitue pas une priorité de gestion : elle a été capturée accidentellement et se développe à l'extérieur du site, probablement en forêt du Trait-Maulévrier.

Enfin, parmi les espèces de milieux semi-ouverts, notons la présence de *Thumatha senex*, espèce rare inféodée aux zones humides dont les chenilles consomment des mousses et des lichens poussant sur les arbres alors que les adultes se rencontrent dans les prairies.

→ **Les Rhopalocères**

Les espèces de Rhopalocères relevées sur le marais du Trait sont des espèces majoritairement très communes ou communes.



Une seule espèce est considérée comme patrimoniale : *Carcharodus alceae* (L'Hespérie de la Passe-rose), papillon rare fréquentant différents types de milieux ouverts, chauds et secs où poussent ses plantes hôtes, les Malvacées (Mauves, Guimauves) (Dardenne et al., 2008). Sa rareté est peut-être à relativiser du fait de son expansion depuis 1990 à la faveur des années chaudes, il reste cependant une espèce prioritaire à la conservation dans le domaine atlantique (Dupont, 2000).

→ **Les Orthoptères**

L'indice de rareté pour les Orthoptères est basé sur le coefficient de rareté régionale (cf. tableau 23).

Ce coefficient est calculé selon la table suivante (Stallegger, 2001), inspirée de l'inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie réalisé par le Conservatoire Botanique National de Bailleul.

<b>RARETE REGIONALE (selon grille 0.1 x 0.1 gr)</b>	
Calcul du coefficient de Rareté régionale (Rr)	
<b><math>Rr_{(i)} = 100 - 100 \times (T_{(i)} / C)</math></b>	
Avec C = nombre total de mailles de la grille régionale en réseau, T <sub>(i)</sub> = nombre de mailles de la grille régionale où le taxon i est présent.	
	<b>Haute-Normandie</b>
	<b>Nombre total de carrés 0.1 x 0.1 gr dans la région : 195</b>
Classe de rareté régionale	Intervalle de valeur du coefficient de rareté régionale (Rr)
Très rare (RR)	99,5>Rr>=98,5
Rare (R)	98,5>Rr>=96,5
Assez rare (AR)	96,5>Rr>=92,5
Peu commune (PC)	92,5>Rr>=84,5
Assez commune (AC)	84,5>Rr>=68,5
Commune (C)	68,5>Rr>=36,5
Très commune (CC)	36,5>Rr

**Tableau 24 : Table de calcul des indices de rareté pour les Orthoptères (d'après Stallegger, 2001)**

**⚠** L'indice de rareté a été pondéré en tenant compte du fait que certaines espèces nécessitent des moyens de recherche spécifiques, ou ont une période d'activité décalée par rapport à la majorité des espèces. Ces espèces sont difficiles à contacter lors de recensements classiques en fin d'été, donc souvent sous-représentées dans les inventaires sans pour autant être rares. Au contraire, certaines espèces très « visibles » ou « audibles » peuvent être sur-représentées par rapport à des espèces plus discrètes dans les relevés. Ainsi, selon l'espèce considérée, l'indice de rareté a été pondéré.

D'après P. Stallegger (2001), parmi les 12 espèces d'Orthoptères relevées sur le marais, 4 sont considérées comme patrimoniales en Haute-Normandie :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Indice de rareté régionale pondéré	Liste rouge	Sp. déterminante
La Courtilière commune	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)	Gryllotalpidae	R	R	x
Le Tétrix riverain	<i>Tetrix subulata</i> (Linnaeus, 1758)	Tetrigidae	AR		
Le Tétrix des vasières	<i>Tetrix ceperoi</i> (Bolivar, 1887)	Tetrigidae	R	V	x
Le Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)	Acrididae	AR	R	x

Tableau 25 : Espèces d'orthoptères à forte valeur patrimoniale.

## LEGENDE

- Indice de rareté pondéré :

R : Rare

AR : Assez rare

- Liste rouge régionale [d'après la liste rouge de France de Fiers et al. (1997)]

R : espèce rare

V : espèce vulnérable

- Espèce déterminante : espèce dont la présence peut justifier la création d'une ZNIEFF de type I.

Ainsi, 34% des espèces sont rares ou assez rares. Les 4 espèces remarquables sont des espèces hygrophiles des milieux ouverts. Ce sont des espèces vivant dans les prairies marécageuses peu perturbées (*Stethophyma grossum* et *Gryllotalpa gryllotalpa*) et sur les berges, vasières et zones dénudées (*Tetrix ceperoi* et *Tetrix subulata*).

*Stethophyma grossum* est l'espèce hygrophile la plus commune du Parc Naturel. Dufrene (2003) explique la façon dont l'espèce occupe l'espace : « Les faciès les plus ras sont nécessaires à la ponte de *S. grossum* et au nourrissage des jeunes stades larvaires. Les larves âgées migrent vers des végétations plus denses pour maturer. Ainsi, les faciès plus fermés servent de sites d'engraissement mais également de refuges (prédation, microclimat etc.) ». C'est donc une espèce sensible à la présence d'une mosaïque dans la végétation. Encore présent dans de nombreux pays ou régions, le Criquet ensanglanté est en forte régression et menacé de disparition dans de nombreuses régions : Ile-de-France, Grande-Bretagne etc. (Bellmann & Luquet, 1995).

## → Les Odonates



*Coenagrion scitulum*  
© Faton J-M 2008

Le peuplement d'Odonates est pauvre et constitué principalement d'espèces très communes. Aucune espèce ne peut être considérée comme remarquable. L'espèce la plus importante est l'Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*) mais, elle est seulement peu commune en Haute-Normandie. Sa présence est surtout conditionnée par l'ensoleillement et l'abondance de la végétation aquatique de type hydrophyte dans les plans d'eau (mares âgées ou marais permanents) (Grand & Boudot, 2006).

## → Les autres invertébrés

Concernant les coléoptères, aucun indice de rareté n'a été déterminé pour la Haute-Normandie. Cependant, pour certaines espèces, il est possible d'avancer un statut estimé en recoupant les éléments bibliographiques avec les dires d'experts. Ainsi, 3 espèces sur les 23 identifiées semblent intéressantes de part le fait qu'elles sont moins souvent rencontrées en Haute-Normandie par rapport aux autres espèces (DODELIN Christine, com. pers., 2009) :

1- *Rhizotrogus marginipes* est un Coléoptère de la famille des Hanneçons qui semble très rare dans la région. Ses biotopes préférentiels sont des milieux secs et sableux où la larve terricole mange des racines de graminées. L'espèce, qui est connue pour venir facilement à la lumière au crépuscule, a été observée au cours d'une chasse aux papillons de nuit. C'est un insecte dont la découverte est intéressante mais qui ne semble pas exploiter les habitats du site.

Ces dernières années, en Haute-Normandie, l'espèce a été relevée sur seulement 2 sites en Haute-Normandie :

- sur le marais du Trait,
- sur une terrasse alluviale en amont de Rouen.

Les anciens relevés, remontant au XIX<sup>ème</sup> siècle, indiquent que, dans l'Eure, deux individus ont été recensés dans la collection Régimbart (Duprez, 1936 à 1945).

2 - *Drypta dentata* est une espèce de la famille des *Carabidae* qui vit dans les endroits humides, en colonies plus ou moins nombreuses (Chatenet, 1986). Elle représente une importance en Haute-Normandie de part son habitat qui diminue sans cesse. En effet, ce coléoptère affectionne les endroits humides au pied des arbres, dans les touffes de joncs, sous les détritux végétaux et les pierres. Le marais du Trait représente donc un endroit idéal pour le développement de ses colonies.



3 - *Copris lunaris* est un plus répandu dans la région. Ce coléoptère de 15 à 20 mm vit dans les bouses et les crottins (Chatenet, 1986). Il participe au recyclage de la matière organique car en creusant un terrier vertical sous le tas d'excréments, il favorise le mélange entre la matière minérale et la matière organique. Il sera favorisé par la mise en place du pâturage extensif de bovins et d'équins.



D'autre part, *Harmonia axyridis* (la Coccinelle asiatique), une espèce invasive introduite accidentellement dans les milieux naturels, est **présente** sur le marais du Trait. Sa présence dans la région est connue depuis 2005. Elle est désormais largement répandue en Haute-Normandie dans une grande variété de biotopes, y compris dans les zones urbaines. Sa présence pourrait s'avérer problématique du fait de la forte compétition et de la prédation qu'elle engendre sur l'ensemble de la guildes des aphidiphages. Mais en l'absence d'études approfondies sur le sujet, il est difficile d'évaluer son impact réel sur les peuplements de Coccinelles autochtones.

En dehors de la destruction systématique des individus hivernants rencontrés dans les habitations, il n'existe pas de mesure de gestion permettant de limiter ou d'éradiquer ses populations. Une surveillance s'impose tout de même sur le marais du Trait.

Les autres coléoptères inventoriés sont des espèces généralement communes, fréquentant des habitats relativement communs, plutôt hygrophiles et ouverts.



A propos des 2 araignées dénombrées sur le terrain, une d'entre elles, *Singa nitidula*, est une rareté régionale. Elle vit dans la végétation basse des marécages et ripisylves. Sa découverte est importante pour la connaissance de l'Arachnofaune. D'après le catalogue des araignées de France (Le Peru, 2007), cette espèce semble avoir été cartographiée comme présente dans toute la France par Simon (1929).

Cependant, d'après la bibliographie (Le Peru, 2007), cette espèce n'a actuellement été inventoriée que dans l'Ain, l'Ariège, le Cher, la Dordogne, la Haute-Garonne, le Gers, la Gironde, les Landes, le Lot, le Lot-et-Garonne, les Pyrénées (Hautes et Atlantiques), le Rhin, le Tarn, et le Vaucluse. Les relevés du Trait constituent les premiers relevés effectués dans le quart Nord-Ouest de la France.

#### **B114. Evaluation des différents types de milieux en présence**

#### **B12. Evaluation qualitative de la biodiversité du marais du Trait**

##### **Rareté :**

Au niveau national, les zones humides ne représentent plus que 2.5% du territoire, et disparaissent à grande vitesse. Au P.N.R. des Boucles de la Seine Normande, les zones humides sont présentes sur environ 19% du territoire. Ainsi plus qu'un enjeu régional, le marais du Trait, territoire du parc, est un milieu de plus en plus rare qui constitue un intérêt à l'échelle nationale voire internationale qu'il apparaît essentiel de préserver.

##### **Diversité :**

La diversité est liée aux caractéristiques géologiques, hydrologiques et biologiques de la zone.

Les grands types d'habitats en présence sur le marais du Trait sont les bas marais neutro-alcalins et les prairies de fauche méso-hygrophiles. Ces deux habitats côtoient de près les mégaphorbiaies et prairies humides à hautes herbes.

La diversité biologique du marais tend à se banaliser avec l'abandon des parcelles. Cet abandon produit un effet de convergence vers un type « standard » caractérisé par la régression de la diversité floristique et faunistique – appauvrissement et banalisation de la flore et de la faune – voire la disparition de taxons rares. Les habitats en présence sur le marais du Trait sont potentiellement très riches au vu des espèces patrimoniales relevées lors des inventaires, mais la diversité biologique ne s'exprime pas pleinement. La mise en place du pâturage extensif permettra l'expression de la diversité maximale. En effet, la présence d'herbivores dans les parcelles pâturées augmente la biodiversité dans le sens où ils s'accompagnent d'une faune spécialisée (ecto et endo-parasites), créent de nouveaux milieux (bouses, crottins) et limitent la dynamique spontanée de la végétation.

L'utilisation d'un pâturage extensif sur les terrains visés par le plan de gestion, notamment sur les parcelles du « Cœur du marais », permettra donc le maintien d'une mosaïque d'habitats favorable au développement d'une faune et d'une flore encore plus diversifiée.

### **Superficie :**

Le marais se situant à proximité d'une zone urbaine, son extension sera difficile et limitée. Actuellement, 114 ha sont classés en zone Natura 2000 (*Nota bene* : les parcelles du « Cœur du marais », à savoir les parcelles AD 46, 53, 60 et 65 vont être annexées à la zone Natura 2000 début 2010).

### **Vulnérabilité :**

Elle a trois composantes :

1. la vulnérabilité correspond aux menaces d'origine anthropique liées aux actions extérieures du site [proximité avec les usines/les habitations et la voirie : pollution de l'air, pollution de l'eau (notamment hydrocarbures et déchets verts etc.), intensification de l'agriculture...], et à la fréquentation excessive du marais pouvant provoquer quelques dégradations et déranger certaines espèces.
2. la vulnérabilité provient aussi de la configuration du marais qui, enclavé dans la zone urbaine, se retrouve isolé des autres milieux naturels. Cet isolement limite le déplacement et la dispersion des espèces présentes sur le site.
3. enfin, la vulnérabilité correspond aussi à la fragilité des espèces autochtones vis-à-vis des espèces exogènes et/ou invasives comme par exemple, le Renouée du japon, espèce invasive, retrouvée à la jonction entre la parcelle AD 13 et AC 64 près de l'aire des gens du voyage

### **Position dans l'unité écologique :**

Il convient d'analyser le fonctionnement du marais à une échelle plus vaste. A l'échelle régionale, la vallée de Seine est un corridor écologique de première importance pour les espèces (sorte de trame verte et bleue) ; c'est pourquoi il est primordial de conserver et restaurer des habitats naturels tels que le marais du Trait.

Le marais offre des ressources alimentaires variées d'insectes, de poissons et d'amphibiens qui constituent un atout certain tant pour la reproduction que l'alimentation de l'avifaune et de la mammafaune.

### **Caractère typique :**

L'état de conservation des habitats est moyen voire médiocre en certains points. Des espèces typiques de zones humides se développent sur le marais mais la composition des peuplements est incomplète.

### **Utilité sociale :**

Le marais se situe à proximité de la zone d'activités du Malaquis. Sa présence permet d'allier activité économique et milieu naturel.

La création d'un parcours pédagogique permettra, tout en respectant la tranquillité du marais, de faire découvrir l'intérêt de la gestion par pâturage extensif pour les espèces floristiques et faunistiques et montrera l'importance qu'occupent les zones humides dans les relations entre écosystèmes. Les habitants du Trait pourront se réapproprier ce marais quelque peu délaissé et détérioré par les vagues successives de remblaiement du début du XX<sup>ème</sup> siècle.

D'autre part, les travaux d'abattage de la peupleraie réalisés constituent un exemple de reconversion de ce type de milieu.

### **Attrait intrinsèque :**

Il correspond à la valeur subjective du site, représentant son point fort. Comme mentionné plus haut, il s'agit ici de sa proximité avec la zone urbaine et notamment la zone d'activités : le marais représente la seule zone naturelle du Trait avec la forêt du Trait-Maulévrier. De plus,

l'emplacement stratégique du marais du Trait renforce la nécessité de protection de l'espace. En effet, il constitue un corridor écologique, zone d'intérêt au sein d'une matrice agricole et industrielle.

### **B13. Analyse des potentiels d'interprétation**

Voici une liste des thèmes attrayants et potentiellement exploitables pour la pédagogie :

- Potentiels abiotiques
  - l'histoire du fleuve et de l'encaissement des méandres dans le plateau crayeux,
  - le fonctionnement du réseau hydraulique du marais,
  - la connexion entre le fleuve et les zones humides du lit majeur,
  - le rôle de protection du marais en prévention des inondations dans la zone urbaine.
- Potentiels biotiques
  - les nichoirs à cigogne,
  - la zone humide (rôle et fonctionnement),
  - la faune et la flore patrimoniales,
  - le pâturage extensif,
  - les arbres têtards,
  - les habitats naturels d'intérêt,
  - la dynamique végétale.
- Potentiels humains
  - l'essor économique de la commune et l'histoire du site,
  - le potentiel attractif de la zone pour les habitants et les touristes.

### **B2. Objectifs à long terme**

La gestion du marais doit être cohérente et viser des objectifs précis sur le long terme. La conservation et la gestion de la nature nécessitent en effet une vision large, tant dans le temps que dans l'espace. Les objectifs à long terme doivent permettre d'atteindre ou de maintenir un état « idéal » du site. Ils sont numérotés de 1 à 7 et classés par ordre d'importance décroissant. Dans un premier temps, la définition de ces objectifs ne tient pas compte des contraintes ou des facteurs limitants.

#### **B21. Objectifs relatifs à la conservation du patrimoine naturel**

<b>OI.</b> Préserver la biodiversité du marais et favoriser ses potentialités
---

<b>OII.</b> Améliorer le fonctionnement hydraulique en conservant le caractère humide du marais
---

<b>OIII.</b> Veiller à l'intégrité écologique du site
---

#### **B22. Objectifs relatifs à l'accueil du public et à la pédagogie**

<b>OV.</b> Faire du marais un site d'accueil et de formation, dans le strict respect des objectifs de conservation de la nature
---

## **B23. Autres objectifs**

**OIV.** Approfondir les connaissances scientifiques du site

**OVI.** Poursuivre l'effort de recherche sur le site et ses abords

**OVII.** Suivre et évaluer le plan de gestion

## **B3. Facteurs pouvant avoir une influence sur la gestion**

Pour atteindre les objectifs à long terme définis dans le chapitre précédent, il est important de prendre en compte les contraintes qui agissent sur ces objectifs. En effet, de nombreux facteurs naturels ou induits par l'homme, internes au Marais ou extérieurs, peuvent influencer la gestion du site. La prise en compte de ces facteurs permet de définir des objectifs de gestion réalistes et opérationnels. Il existe des facteurs influençant la dynamique des écosystèmes et justifient les interventions de gestion ; d'autres facteurs influencent les modalités de mise en place des opérations du plan.

### **B31. Tendances naturelles**

#### ***B311. Dynamique de végétation spontanée***

Sans perturbations naturelles ou artificielles permettant de maintenir le milieu ouvert, les milieux herbacés évoluent progressivement vers des stades arbustifs et arborescents ou vers des stades à végétation très fermée, dans notre domaine biogéographique. Cette dynamique s'accompagne d'une perte globale de la diversité spécifique et d'une banalisation des peuplements (figure 22).

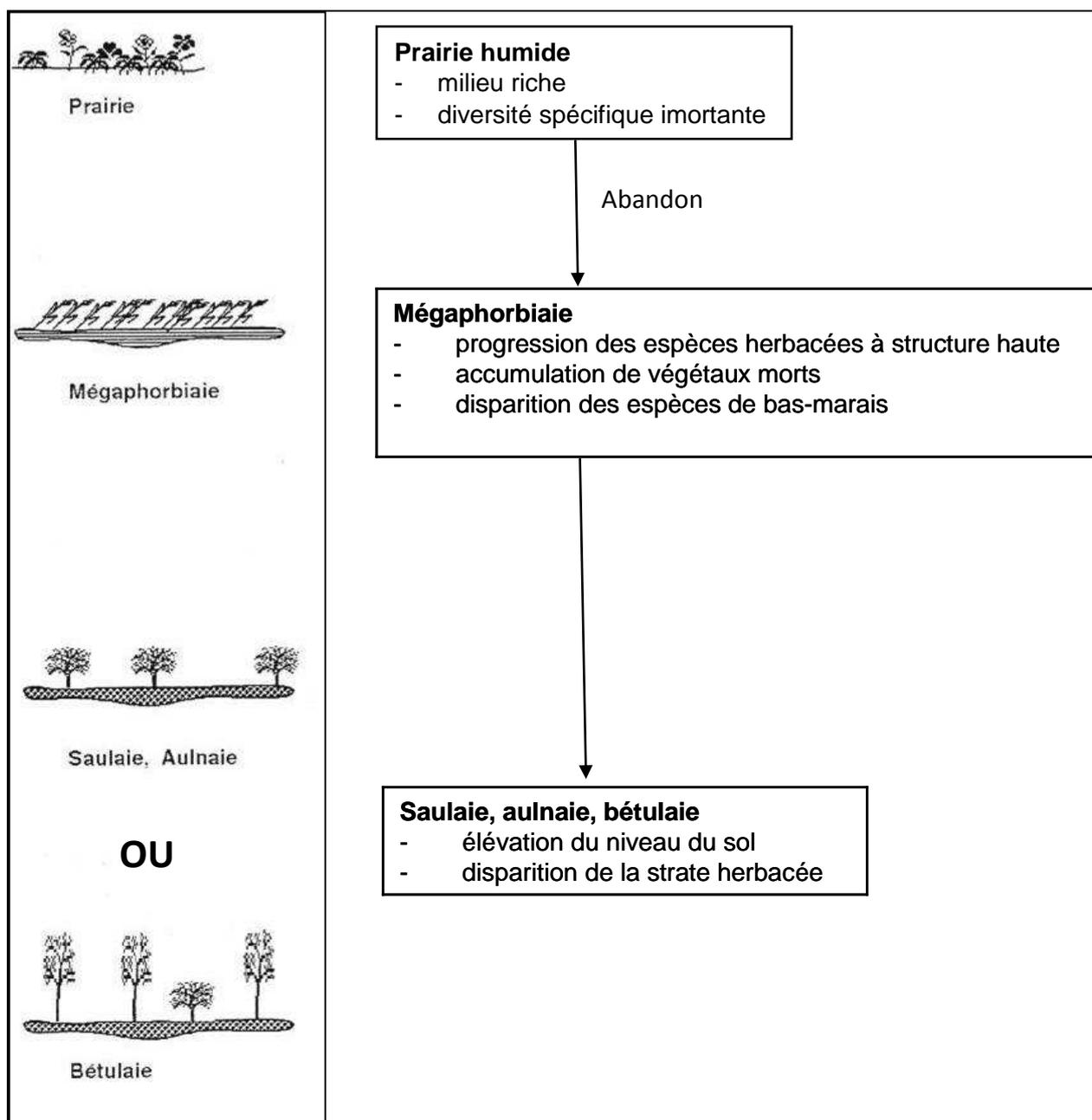


Figure 22 : Dynamique végétale des prairies humides para-tourbeuses (d'après Philippeau, 2006)

### **B312. Tendance à l'assèchement/atterrissement**

Le boisement spontané s'accompagne de l'assèchement des sols par augmentation de l'évapotranspiration estivale et de l'atterrissement du site. A terme, sans perturbations, les habitats humides, comme les prairies humides, peuvent être amenés à disparaître.

De la même manière, les habitats aquatiques stagnants et permanents tels que les mares et fossés sont le siège de phénomènes naturels (décomposition de la matière organique – apport de matière en suspension) qui conduisent à long terme à leur disparition complète par envasement et comblement. Cet envasement permet ainsi aux groupements à grands héliophytes de se développer, lesquels à leur tour pourront disparaître sous l'effet de l'envahissement des ligneux.

### **B313. Tendance à l'eutrophisation**

L'enrichissement crée une importante nécromasse qui, quand elle se décompose, provoque une eutrophisation du sol favorable aux végétaux nitrophiles (chardons, orties...) et défavorable aux phytocénoses oligotrophes.

### **B314. Containte liée à la nature du sol**

La sensibilité du sol et les difficultés d'accès avec certains engins mécaniques lourds, limitent la réalisation de travaux de grande ampleur en hiver.

## **B32. Tendances directement induites par l'homme**

### **B321. La gestion passée**

D'une part, les tentatives d'assèchement du marais au début du XX<sup>ème</sup> siècle ont laissé un réseau de fossés drainant assez important. Ce réseau de fossés parcourt le marais sur plusieurs kilomètres. Cependant, l'atterrissement de certains fossés au fil du temps a provoqué des déconnexions plus ou moins importantes au sein du réseau.

D'autre part, la plantation de la peupleraie dans les années 80 sur la parcelle AC 63 et 62 a fortement modifié le paysage et le fonctionnement des écosystèmes. En effet, le peuplier est une essence qui a besoin de beaucoup d'eau ; le pompage important par son système racinaire participe ainsi à l'assèchement des zones humides. De plus, le boisement induit un changement de la physionomie du paysage et crée, de ce fait, un nouvel écosystème composé d'espèces floristiques et faunistiques globalement plus banales. En 2009, la peupleraie a été abattue à 80%, et le milieu devrait peu à peu retrouver une physionomie de prairie grâce au pâturage.

### **B322. Les usages présents**

Certaines parcelles du site sont gérées par des agriculteurs, principalement M. Delafenestre, M. Lefebvre et M. Deconihout. Pour ces parcelles, les préconisations de gestion ne peuvent être appliquées qu'avec l'accord de l'agriculteur. Les prises de décision sur ces parcelles dépendent donc, en partie, d'une tierce personne et ceci constitue une difficulté supplémentaire pour la gestion du site. Une autre complication provient du fait que certaines parcelles classées en Natura 2000 (parcelles AD 73, 3, 5 et 33) sont la propriété de la commune voisine de Sainte-Marguerite.

Par ailleurs, l'activité halieutique entraîne une fréquentation du site qu'il convient de prendre en compte dans la mise en place de la gestion (relationnel/parteneriat).

De même, la valorisation du site auprès du public constitue une contrainte dans la mise en place du pâturage et la gestion du troupeau (clôtures supplémentaires, divagation des animaux de compagnie pouvant effrayer les vaches et les chevaux). De plus, les conditions de vie des animaux peuvent être perçues comme « un mauvais traitement » aux yeux des riverains non informés de la rusticité des races sélectionnées (plainte, nourrissage).

Enfin, la proximité du site avec la zone urbaine peut entraîner des dégradations du matériel, des vols et des dépôts de déchets.

### ***B323. Les espèces invasives***

La présence de plusieurs espèces invasives a été signalée sur les terrains du marais (perche soleil, rat musqué, impatience du Cap, renouée du Japon, coccinelle asiatique). Par exemple, le rat musqué provoque la régression de certains groupements végétaux, détériorent les berges et participent au comblement des fossés. Les populations des espèces invasives sont à surveiller attentivement du fait de leur fort pouvoir de compétition envers les espèces autochtones.

### **B33. Facteurs extérieurs**

La qualité de l'eau qui parvient au réseau de fossés est directement liée à l'usage qui en est fait ainsi qu'aux moyens mis en œuvre pour sa récupération et son traitement. Les rejets d'eaux pluviales proviennent des ruissellements en provenance de différents secteurs : zone urbaine (poussières, hydrocarbures etc.), agriculture (produits phytosanitaires) et industrie. Sur notre site, il faut souligner un début d'eutrophisation sur les fossés qui longent les habitations. Cette eutrophisation est provoquée par le dépôt des déchets verts dans le réseau de fossés.

Les pratiques sur les parcelles avoisinantes peuvent avoir des conséquences sur le site lui-même (gestion de l'eau dans le marais, pesticides etc.). Les pratiques sur l'ensemble du bassin versant ont aussi des conséquences sur l'intégrité écologique du site, mais il sera délicat et compliqué d'agir dessus à l'échelle du plan de gestion.

### **B34. Autres contraintes de gestion**

La connaissance toujours partielle des richesses d'un milieu doit inciter le gestionnaire au principe de précaution. Aucun habitat et aucune espèce ne doivent être ignorés au profit d'un(e) autre. La mosaïque des habitats reste une garantie de gestion équilibrée et durable.

**B35. Conclusion : tableau récapitulatif des principales contraintes**

Contraintes et/ou facteurs influençant la gestion	Origine principale	Possibilité d'intervention sur le site
Tendance spontanée au boisement	Naturelle	1. Pâture. 2. Faire des coupes d'éclaircie (déboisement localisé et ponctuel).
Assèchement des terrains (induit par le boisement)	Naturelle	1. Pâture.
Atterrissement des mares	Naturelle	1. Curer et reprofiler les anciennes mares. 2. Creuser de nouvelles mares.
Déconnexions au sein du réseau de fossés	Naturelle	1. Reconnecter une partie du réseau 2. Laisser s'atterrir les fossés secondaires et tertiaires non fonctionnels.
Tendance à l'eutrophisation des terrains	Naturelle/ Anthropique	1. Défricher les zones encombrées et exporter le matériel. 2. Pâture.
Forte humidité du terrain en hiver (octobre à avril)	Naturelle	1. Réaliser les gros travaux (creusement des mares, débardage etc.) pendant la période sèche. 2. Créer un passage solide afin de permettre le passage de la bétailière à l'entrée de la parcelle AD 60.
Gestion de certaines parcelles par les agriculteurs.	Anthropique	1. Proposer des M.A.E (mesures agro-environnementales) aux agriculteurs. 2. Inclure des clauses environnementales dans les baux ruraux. 3. Proposer une gestion des parcelles qui convienne aux deux parties (propriétaire et gestionnaire).
Pêche/Chasse	Anthropique	1. Limiter l'accès aux pêcheurs/chasseurs. 2. Aménager des zones de passage.
Espèces invasives	Anthropique	1. Eliminer du mieux possible les populations allochtones.
Qualité de l'eau	Anthropique	1. Canaliser les rejets d'eau pluviale 2. Créer un bassin de sédimentation
Eutrophisation des cours d'eau	Anthropique	1. Sensibiliser la population. 2. Limiter le dépôt de déchets verts dans les fossés.

**Tableau 26 : Récapitulatif des principales contraintes influençant la gestion du site.****B4. Définition des objectifs du plan**

« Les objectifs du plan ont un caractère opérationnel, leur durée de vie est celle du plan, même s'ils peuvent être reconduits. Ils déclinent les objectifs à long terme en visant un résultat concret à moyen terme. Ils cherchent notamment à réduire les effets des facteurs influençant négativement l'état de conservation » (Chiffaut & R.N.F., 2006).

Plus clairement, chaque objectif à long terme sera associé à des objectifs opérationnels dits « objectifs du plan ».

## **B41. Objectifs relatifs à la conservation du patrimoine naturel**

### **OI. Préserver la biodiversité du marais et favoriser ses potentialités**

- OI-a* Encourager et favoriser la constitution d'une mosaïque d'habitats (expression de tous les stades de la dynamique de végétation)
- OI-b* Créer des conditions favorables à l'installation de nouvelles espèces
- OI-c* Améliorer la qualité de l'eau
- OI-d* Restaurer et diversifier les formations végétales aquatiques de ceinture des eaux
- OI-e* Préserver ou restaurer les éléments des corridors écologiques
- OI-f* Etendre la zone en gestion conservatoire

### **OII. Améliorer le fonctionnement hydraulique en conservant le caractère humide du marais.**

- OII-a* Gérer le réseau hydraulique sans drainer la zone
- OII-b* Améliorer la fonctionnalité des ouvrages hydrauliques au sein du réseau

### **OIII. Veiller à l'intégrité écologique du site**

- OIII-a* Améliorer les pratiques globales sur le secteur
- OIII-b* Contrôler/éliminer les espèces invasives
- OIII-c* Limiter le dérangement du site
- OIII-d* Obtenir un arrêté Préfectoral de Protection Biotope

## **B42. Objectifs relatifs à l'accueil du public et à la pédagogie**

### **OV. Faire du marais un site d'accueil et de formation, dans le strict respect des objectifs de conservation de la nature**

- OV-a* Valoriser le marais comme lieu éducatif de découverte de la nature
- OV-b* Sensibiliser et informer un large public à la préservation des zones humides

## **B43. Autres objectifs**

### **OIV. Approfondir les connaissances scientifiques du site**

- OIV-a* Réactualiser les inventaires faune/flore
- OIV-b* Entamer des études de suivi des opérations de gestion
- OIV-c* Réaliser des études et des suivis hydrauliques
- OIV-d* Acquérir de nouvelles données biotiques ou abiotiques

### **OVI. Poursuivre l'effort de recherche sur le site et ses abords**

- OVI-a* Faire du marais un territoire d'expérimentation

### **OVII. Suivre et évaluer le plan de gestion**

- OVII-a* Suivre la réalisation du plan de gestion
- OVII-b* Evaluer le plan de gestion

## **SECTION C : LE PLAN DE TRAVAIL**

La section C est la partie opérationnelle du plan de gestion. Elle présente les opérations envisagées pour atteindre les objectifs du plan définis au chapitre B4 et détaille les modalités de mise en œuvre. Ces opérations sont regroupées autour de sept thèmes :

- La gestion des habitats et des espèces (code **GH**)
- Le suivi écologique et les études complémentaires (code **SE**) : le suivi permet de comprendre l'évolution des populations, de tester l'efficacité des mesures enclenchées, et de réajuster les solutions adoptées.
- La fréquentation, l'accueil et la pédagogie (code **FA**)
- La maintenance des infrastructures et des outils (code **IO**)
- Les opérations à caractère administratif ou foncier (code **AD**)
- La police de la nature, la réglementation et la surveillance (code **PO**)
- La recherche (code **RE**)

## **C1. Les opérations**

Les objectifs à long terme, déclinés en objectifs opérationnels puis décomposés en opérations, sont regroupés dans un tableau. Ainsi, les opérations projetées sont regroupées dans le tableau 27. Pour chacune d'entre elles sont indiqués le ou les objectifs opérationnels concernés, le niveau de priorité (essentielle : 1 ; importante : 2 ; moindre importance : 3).

Objectifs à long terme	Objectifs opérationnels	Opérations	Priorité
<b>OI. Préserver la biodiversité du marais et favoriser ses potentialités</b>	<b>OI-a</b> Encourager et favoriser la constitution d'une mosaïque d'habitats (expression de tous les stades de la dynamique de végétation)	GH1. Poursuivre une gestion par pâturage extensif avec des races rustiques (choix des races, chargements)	1
		GH2. Gérer les troupeaux (bovins/équins) présents sur le marais (parcs de contention, état sanitaire, suivis zootechniques, enregistrement des pratiques de gestion etc.)	1
		GH3. Favoriser la végétation haute par mise en place d'un pâturage tournant	2
		GH4. Surveiller la colonisation arborée	3
	<b>OI-b</b> Créer des conditions favorables à l'installation de nouvelles espèces	GH5. Creuser de nouvelles mares	1
		GH6. Favoriser l'expression de la roselière	2
		GH7. Favoriser la circulation de l'avifaune au sein du marais par reconnexion des milieux ouverts	1
	<b>OI-c</b> Améliorer la qualité de l'eau	GH8. Mettre en place un pré-traitement des rejets d'eaux pluviales (bassin de sédimentation)	2
		GH9. Sensibiliser les riverains afin de stopper les dépôts de déchets verts et encombrants	2
	<b>OI-d</b> Restaurer et diversifier les formations végétales aquatiques de ceinture des eaux	GH10. Reprofiler les berges des fossés et mares en pente douce	1
		GH11. Protéger temporairement les berges sur les secteurs surpâturés	2
	<b>OI-e</b> Préserver ou restaurer les éléments des corridors écologiques	GH12. Améliorer la libre circulation piscicole (reconnexion des fossés par curage)	1
		GH13. Entretien des haies et alignements, notamment les arbres têtards	1
	<b>OI-f</b> Etendre la zone en gestion conservatoire	GH14. Acquérir de nouveaux terrains selon les opportunités	3
<b>OII. Améliorer le fonctionnement hydraulique en conservant le caractère humide du marais</b>	<b>OII-a</b> Gérer le réseau hydraulique sans drainer la zone	GH15. Stabiliser les berges le long de l'ancienne voie S.N.C.F.	1
		GH16. Laisser les fossés secondaires et tertiaires non fonctionnels évoluer vers l'atterrissement	3
		GH17. Entretien des fossés prioritaires sur le plan hydrologique et écologique	2
	<b>OII-b</b> Améliorer la fonctionnalité des ouvrages hydrauliques au sein du réseau	GH18. Remplacer les ouvrages hydrauliques (buses) défectueux, colmatés ou sous-dimensionnés et les entretenir	1
		GH19. Installer des passerelles pour franchir les fossés	2
		GH20. Sensibiliser les agriculteurs à l'action menée sur le marais	2
<b>OIII. Veiller à l'intégrité écologique du site</b>	<b>OIII-a</b> Améliorer les pratiques globales sur le secteur	GH21. Proposer des clauses environnementales dans les baux ruraux	1
		GH22. Inciter les gestionnaires (agriculteurs ou propriétaires privés) du site Natura 2000 à contractualiser des mesures environnementales	1
		GH23. Clarifier les activités de loisirs sur le site et sensibiliser les usagers du milieu naturel	2
		POI. Veiller au respect de la législation (loi sur l'eau etc.)	1
		GH24. Aller vers une gestion différenciée ou raisonnée des bords de chemins	2
		<b>OIII-b</b> Contrôler/éliminer les espèces invasives	SE1. Surveiller les espèces invasives (existantes et potentielles)
	<b>OIII-c</b> Limiter le dérangement du site	GH25. Engager des opérations de régulation	2
		GH26. Veiller à la propreté du marais	1
	<b>OIII-d</b> Obtenir un Arrêté Préfectoral de Protection Biotope	IO1. Choisir des modes d'intervention appropriés pour limiter l'impact des opérations de gestion	2
	<b>OIV. Approfondir les connaissances scientifiques du site</b>	<b>OIV-a</b> Réactualiser les inventaires faune/flore	AD1. Elaborer le dossier pour la mise en protection réglementaire du site et, lancer la procédure
SE2. Surveiller les populations d'espèces patrimoniales et réactualiser les données en fin de plan			2
<b>OIV-b</b> Entamer des études de suivi des opérations de gestion		SE3. Suivi floristique par transect (1/an)	1
		SE4. Suivis faunistiques (amphibiens si travaux sur les mares -> 1/an, poissons -> tous les 2-3 ans)	1
<b>OIV-c</b> Réaliser des études et des suivis hydrauliques		SE5. Suivi des hauteurs d'eau des fossés à l'aide d'une échelle limnimétrique	2
	SE6. Effectuer des analyses physico-chimiques sur le réseau de fossés	1	
<b>OIV-d</b> Acquérir de nouvelles données biotiques ou abiotiques	SE7. Etudes selon opportunités	3	
<b>OVI. Faire du marais un site d'accueil et de formation, dans le strict respect des objectifs de conservation de la nature</b>	<b>OVI-a</b> Valoriser le marais comme lieu éducatif de découverte de la nature	FA1. Créer un sentier de découverte aménagé et balisé	1
		FA2. Associer le marais à de nouveaux projets pédagogiques	2
		IO2. Entretien des aménagements permettant l'accueil du public (sentiers, pontons)	1
	<b>OVI-b</b> Sensibiliser et informer un large public à la préservation des zones humides	FA3. Organiser des réunions de sensibilisation (habitants, élus) et des visites du site	1
		FA4. Communiquer sur les actions engagées (bulletin municipal, journaux, dépliants...)	2
		FA5. Engager les démarches pour le projet de centre d'accueil hors site	3
	FA6. Faire une évaluation de la fréquentation du site	3	
<b>OVI. Poursuivre l'effort de recherche sur le site et ses abords</b>	<b>OVI-a</b> Faire du marais un territoire d'expérimentation	RE1. Entamer une étude de faisabilité de reconnexion du marais (réseau de fossés) avec la filandre	2
		RE2. Faire une étude approfondie de l'impact de l'ancienne décharge publique sur le marais	3
		RE3. Si, possible, identifier les sources de pollution majeures sur le bassin versant topographique	2
		RE4. Faire un suivi de la reconversion de la peupleraie (évolution floristique)	1
<b>OVI. Suivre et évaluer le plan de gestion</b>	<b>OVI-a</b> Suivre la réalisation du plan de gestion	AD2. Réaliser un compte rendu annuel	1
	<b>OVI-b</b> Evaluer le plan de gestion	AD3. Interpréter les données en fin de plan	1

Tableau 27 : Synthèse des objectifs et opérations.

**C11. Gestion des habitats et des espèces (GH)****GH1. Poursuivre une gestion par pâturage extensif avec des races rustiques  
(choix des races, chargements)**

OI. Préserver la biodiversité et favoriser ses potentialités

*OI-a. Encourager et favoriser la constitution d'une mosaïque d'habitats (expression de tous les stades de la dynamique de végétation)***LE CHOIX DES ANIMAUX****Vers un mélange bovins / équins...**

Les chevaux ont des parcours alimentaires très marqués. Certains secteurs sont peu broutés alors que d'autres le sont davantage, ce qui est source d'une bonne **diversité structurale et physiologique de la végétation**. Leur capacité d'ingestion est plus grande que celles des bovins dans la mesure où il s'agit d'animaux non ruminants. Ils consomment davantage de monocotylédones graminiformes que de dicotylédones fleuries, favorisant ainsi les insectes floricoles. Ils consomment également bien les ligneux. En revanche, ils laissent parfois des zones de refus. Les bovins, quant à eux, sont moins sélectifs : ils laissent peu de refus, acceptent bien les ligneux et diversifient de manière plus importante la **composition floristique** (intérêt botanique) mais favorisent moins l'hétérogénéité structurale. Cependant, ils sont plus sensibles aux parasites en comparaison aux équins (Dupieux, 1998).

Pour conclure, un mélange bovins/équins permet d'obtenir une **complémentarité alimentaire et comportementale**.

**Le choix des races**

Les conditions de pâturage extensif en zones humides sont très souvent rudes : fort engorgement du milieu voire même périodes d'inondation plus ou moins prolongées ; sols peu portants entraînant des risques d'enlèvement ; ressources alimentaires variables selon les saisons, à valeur fourragère souvent pauvre durant une longue période de l'année (novembre à avril) ou peu appétantes pour des animaux qui doivent stationner en plein air en toutes saisons, quelles que soient les conditions climatiques. C'est pourquoi, il est nécessaire de s'orienter vers des races **rustiques** françaises ou étrangères aux fortes capacités d'adaptation aux conditions difficiles (Dupieux, 1998).

Les deux races rustiques choisies pour gérer les parcelles du Trait sont les suivantes :

- une race étrangère → bovins *Highland Cattle*
- une race française → chevaux de Camargue



## LA PRESSION DE PÂTURAGE

### Définition de la charge à l'hectare

L'objectif premier étant de rester en élevage extensif, de préférence avec le minimum d'apports de compléments et le minimum de problèmes zootechniques, il convient de bien mesurer la charge pastorale qui est fonction de la nature du site et des objectifs à atteindre (Dupieux, 1998).

Avec un chargement trop faible, les animaux risqueront de ne consommer que les végétaux les plus appétants, ce qui ne permettra pas l'élimination ou, en tous cas, la limitation de certaines espèces envahissantes, notamment les ligneux. Au contraire, un chargement trop élevé entraînera une dégradation du sol par surpiétinement, un déséquilibre par un apport excessif de fertilisant et une banalisation du milieu qui se traduira par la régression de nombreuses espèces végétales au profit d'autres espèces moins appétantes qui constitueront alors d'importants volumes de refus (certains joncs notamment) (Lecomte & Le Neveu, 1986).

Il faudra commencer avec un chargement faible qui pourra être augmenté au fur et à mesure si les effets des animaux sont insuffisants. Ce chargement devra être évalué régulièrement pour adapter le pâturage au plus près des objectifs de gestion. Il sera donc difficile d'apporter des recommandations très précises quant aux modalités de mise en œuvre de la pression de pâturage. Cependant, la pression de pâturage optimale :

- **doit être suffisamment importante** pour pouvoir bloquer la dynamique de végétation à un stade prairial,
- **ne doit pas être excessive** pour permettre à un maximum de stades de successions végétales de s'exprimer.

D'après les expériences menées sur la Réserve Naturelle des Mannevilles (27), pour obtenir une pression de pâturage optimale, il faut appliquer un ratio : 2/3 bovins et 1/3 équins (Lecomte & Le Neveu, 1986).

### Ainsi, on peut définir des valeurs guides :

Pour le cheval de Camargue, sachant qu'un cheval adulte représente 1 UGB (Unité Gros Bétail), la pression de pâturage optimale est de **1UGB/2ha**.

Pour le bovin Highland, sachant qu'une vache adulte représente 0.8 UGB, soit 1 UMB (Unité Moyen Bétail), la pression de pâturage optimale est de **0.8 UGB/1.5 ha** (LECOMTE Thierry, com. pers., 2009).

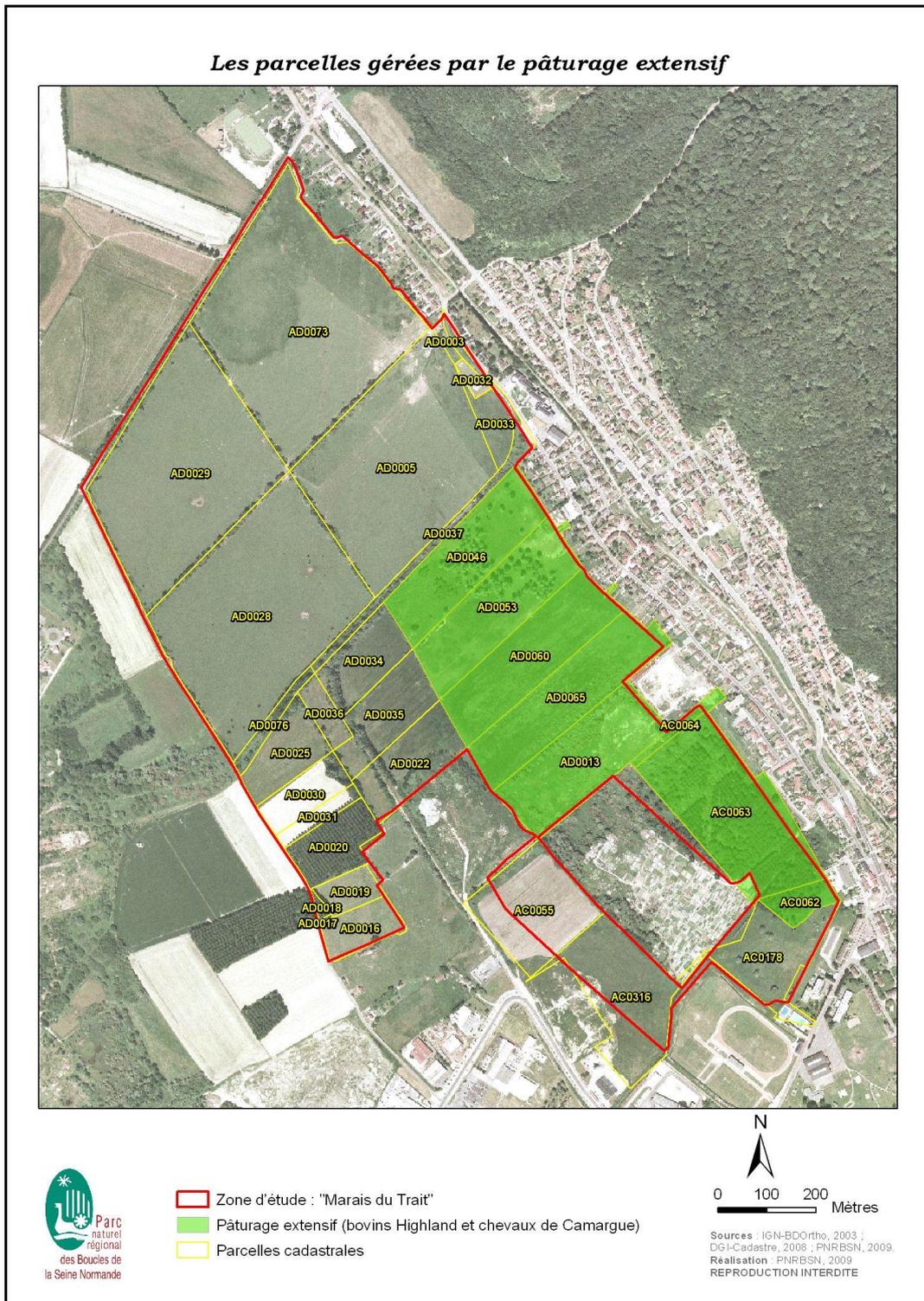
Les parcelles AD 46, 53, 60, 65, 13 et AC 62, 63, 64 (cf. carte 20) destinées à être gérées par pâturage extensif, représentent une surface d'environ 30 hectares, ancienne peupleraie incluse, soit en proportion 20 hectares attribués aux bovins et 10 hectares affectés aux équins.

Pour respecter la charge, il faut donc faire pâturer un troupeau de 13 vaches (20/1.5) et de 5 chevaux (10/2).

Dans l'idéal, il faudrait atteindre une pression moyenne de 0.5 UGB/ha dans les deux prochaines années. Pour information, à ce jour (avril 2009), le troupeau se compose de 8 bovins (7 vaches et 1 taurillon) et de 4 chevaux. La pression moyenne actuelle est donc de 0.36 UGB/ha.

**Remarque** : Récemment (en juillet/août 2009), le troupeau s'est agrandi suite à la venue au monde de 3 veaux, deux mâles et une femelle.

En fonction de l'évolution physiologique des parcelles, il faudra, si nécessaire, ajuster la composition du troupeau.



**Carte 20 : Localisation des parcelles gérées par pâturage extensif.**

**Le « cahier de pâturage »**

Un cahier de pâturage devra être tenu. Il indiquera :

- l'identifiant de la parcelle ;
- la commune ;
- la période de pâturage : date de début, date de fin ;
- le nombre de jours sur la parcelle ;
- L'effectif : nombre d'animaux par catégorie ;
- L'âge des animaux ;
- La charge à l'hectare pour chaque parcelle.

Commune	N° de parcelle	Période de pâturage		Nombre de jours	Effectif					Charge à l'hectare
		Date de début	Date de fin		Bovins (1)			Equins (2)		
					- de 6 mois	6 mois < âge < 2 ans	+ de 2 ans	- de 6 mois	+ de 6 mois	

**(1) Bovins**

- de 6 mois → 0 UGB
- 6 mois < âge < 2 ans → 0,6 UGB
- + de 2 ans → 0,8 UGB

**(2) Equins**

- de 6 mois → 0 UGB
- + de 6 mois → 1 UGB

Un second tableau permettra de consigner les traitements vermifuges effectués pour chaque animal.

Animal (n° de boucle)	Période	Nom du produit	Mode d'administration

Ce cahier de pâturage aura pour rôle de recenser chaque action menée sur les parcelles et d'évaluer l'impact de la gestion dans le temps.

**Le Pâturage tournant**

Si les animaux ont tendance à stationner sur certains secteurs préférentiels et à délaisser d'autres zones qu'il serait intéressant de pâturer, il pourra être envisagé de « forcer » les animaux, une partie de l'année, à gagner certains secteurs en les y cloisonnant. C'est le **principe du pâturage tournant**, le cloisonnement pouvant s'effectuer à l'aide d'une simple clôture électrique mobile ou à l'aide de clôtures fixes avec zones de passage. Les observations de terrain suffiront généralement à apprécier l'impact du pâturage sur le milieu et à déceler les éventuels problèmes de sur- ou sous-pâturage de certains secteurs par les animaux (Dupieux, 1998).

Le pâturage tournant permettra donc de forcer les chevaux et vaches, une partie de l'année, à pâturer sur certains secteurs du marais. Ce mode de pâturage pourra notamment être utilisé afin de laisser certaines parcelles vacantes de mars à mi-juillet. En effet, la végétation haute favorise certaines espèces d'oiseaux comme le râle des genêts. Le choix de la parcelle non pâturée pourra varier selon les années afin de maintenir une dynamique spatiale et temporelle (**cf. fiche GH3**).

**Devenir des animaux pendant l'hiver**

Les animaux utilisés pour la gestion peuvent faire « l'accordéon », c'est-à-dire supporter de perdre du poids pendant l'hiver et le reprendre au printemps suivant. Cependant, les parcelles du « Cœur du marais » (AD 46, 53, 60, 65) et celles à proximité (AD 13 et AC, 64, 63, 62) peuvent subir une inondation très importante pendant l'hiver.

Il faudra, dans le cas où les animaux s'affaiblissent, prévoir un **enclos d'hivernage** présentant des conditions plus favorables comme, par exemple, la parcelle AC 178, avec éventuellement un point d'affouragement sur cette parcelle « refuge ». Il est important de rappeler que c'est généralement durant cette période hivernale que les animaux interviendront sur les ligneux avec le plus d'efficacité et que les retirer du site, **sans raisons réelles**, réduira les chances de voir régresser la dynamique de boisement du milieu (Crassous & Karas, 2007).

### Démographie du troupeau

Des choix multiples s'offrent au gestionnaire lors de la constitution du troupeau : utiliser des animaux sexués (mélangeant mâles et femelles) ou employer des animaux castrés.

Sur le marais du trait, l'utilisation de bovins sexués permettra, par maîtrise de la reproduction, d'ajuster l'accroissement du troupeau. La reproduction des bovins sera assurée par monte naturelle, avec un taureau Highland présent toute l'année. Il faudra ensuite suivre les naissances afin d'atteindre la charge optimale du troupeau. Les jeunes mâles seront castrés, revendus ou échangés et une fois la charge atteinte, le taureau sera retiré du troupeau (probablement en 2010). Concernant les chevaux de Camargue, quatre hongres (mâles castrés) ont déjà été achetés. Pour compléter le troupeau, il faudra envisager l'achat d'un animal supplémentaire. Les hongres sont des animaux très résistants et adaptés aux conditions de vie difficiles.

## **GH2. Gérer les troupeaux bovins/équins présents sur le marais (état sanitaire, parcs de contention, suivis zootechniques, enregistrement des pratiques de gestion etc.)**

OI. Préserver la biodiversité et favoriser ses potentialités

*OI-a. Encourager et favoriser la constitution d'une mosaïque d'habitats (expression de tous les stades de la dynamique de végétation)*

### ETAT SANITAIRE, SUIVIS ZOOTECHNIQUES

L'objectif principal de l'utilisation d'herbivores pour la gestion conservatoire des milieux humides (préservation ou restauration de milieux de qualité) doit s'accompagner d'un autre objectif important, qui est d'assurer aux animaux utilisés pour gérer ces milieux des conditions de vie leur permettant une bonne croissance.

#### Etat corporel des animaux

L'état corporel des animaux devra être contrôlé régulièrement. L'état général d'un animal peut être évalué par des palpations effectuées dans une cage de contention. Ces palpations permettent, entre autres, d'apprécier la quantité de dépôts graisseux qui sont de bons indicateurs de l'état corporel de l'animal. La pratique de la notation repose sur deux approches successives l'une visuelle, l'autre par notation des manèvements<sup>25</sup>. La notation de l'état corporel consiste en l'évaluation de la masse des dépôts adipeux en certains points précis appelés manèvements aux moyens de palpations. L'épaisseur des tissus adipeux périphériques est en relation étroite avec l'état général de l'animal. Ces dépôts gras reflètent l'état des réserves énergétiques de l'individu et de sa capacité à surmonter les stress divers que sont les parasitoses, la manipulation, les rigueurs climatiques et les besoins « extra-ordinaires » tels ceux engendrés par la lactation ou la gestation (Lecomte & Le Neveu, 1986). La présence d'un **zootechnicien expérimenté** est nécessaire pour appliquer cette méthode.

<sup>25</sup> Les manèvements sont des sites préférentiels de dépôt sous-cutané du tissu adipeux où s'effectue l'opération qui consiste à apprécier l'état corporel d'un animal en ayant recours à des palpations.

Deux méthodes concluantes et simples permettent de quantifier d'après le toucher l'état de l'animal :

- la première est applicable aux bovins et à été testée par Lowman, Scott et Somerville (1976) et par Lecomte et Le Neveu (1986).
- La seconde est applicable aux chevaux. Mise au point par Pollock (1980), elle est préconisée par l'équivalent de la S.P.A. en Angleterre.

### ● Etat de santé générale des bovins écossais

La méthode de notation qui sera utilisée est préconisée par le « East of Scotland College of Agriculture » et dérive d'une technique australienne utilisée pour les moutons par la Hill farming Research Organisation. La méthode tient compte des dépôts graisseux situés à la base de la queue et le long des apophyses transverses des vertèbres lombaires (cf. figure 22).

La notation comprend 6 degrés :

Note 0 : Les apophyses lombaires sont visibles sous le cuir ainsi que d'autres os (côtes, hanches etc.). L'ensemble de l'épine dorsale semble saillante.

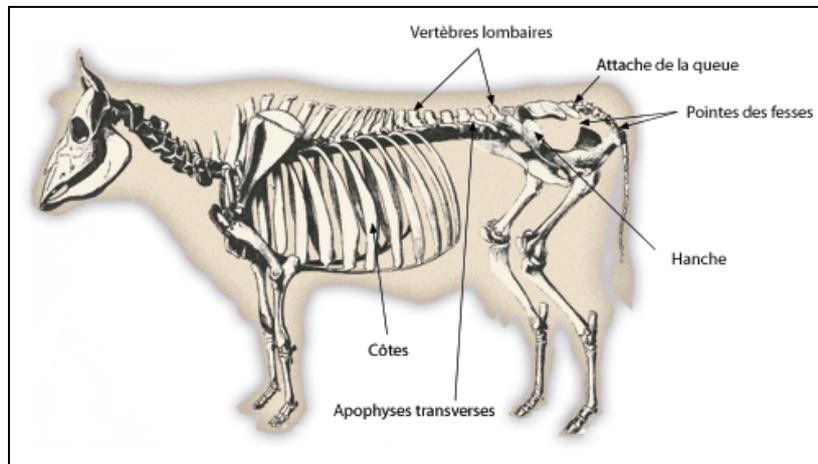
Note 1 : Les apophyses transversales lombaires sont identifiables et pointues au toucher, il n'y a pas de graisse à la base de la queue.

Note 2 : Les apophyses lombaires sont identifiables mais arrondies au toucher ; il n'y a pas de graisse à la base de la queue.

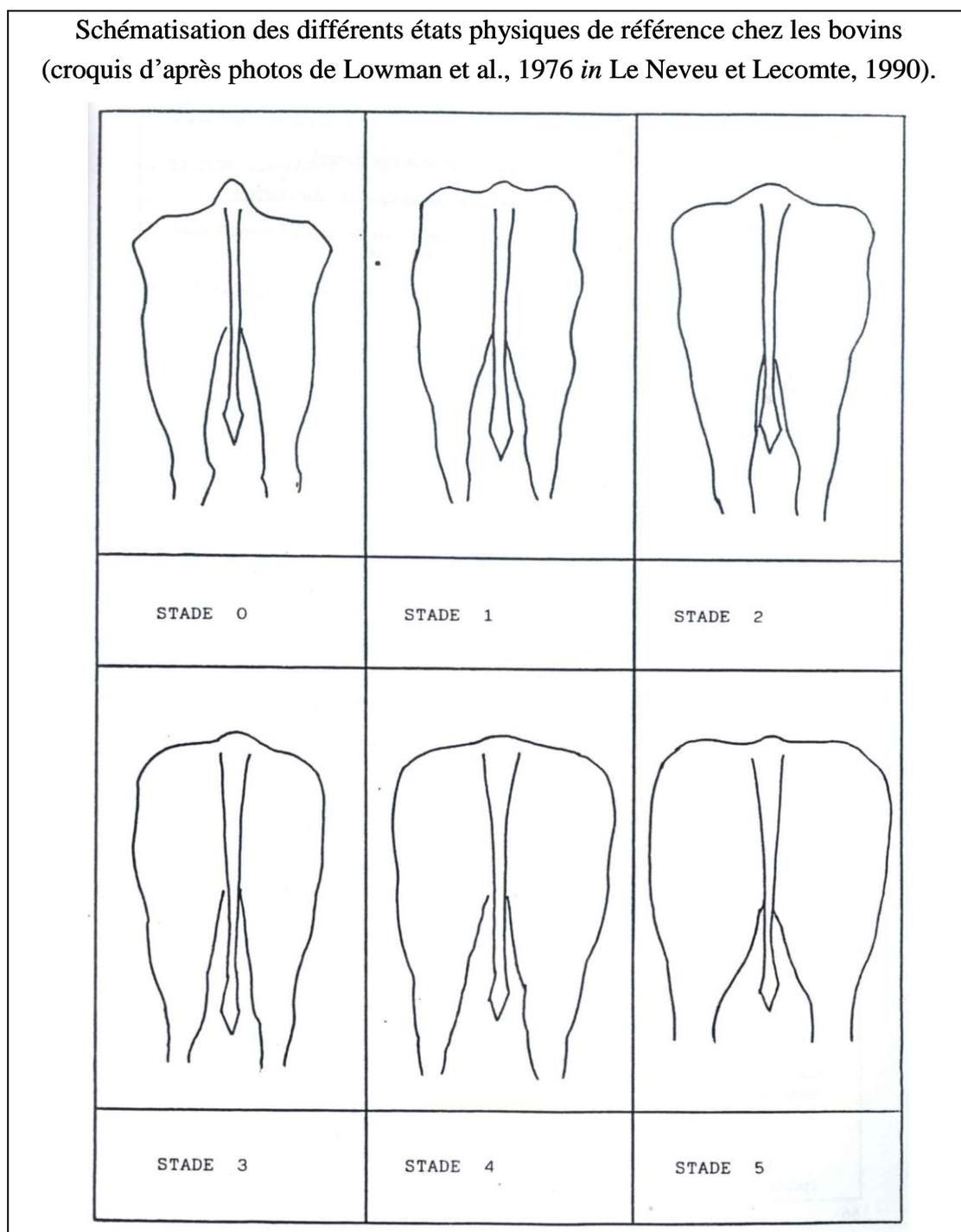
Note 3 : Les apophyses lombaires ne sont senties que par très forte pression et il y a un peu de graisse à la base de la queue.

Note 4 : Les apophyses lombaires ne sont plus détectables et la graisse autour de la queue est observable sous forme de bourrelets.

Note 5 : On ne peut plus sentir les os de la base de la queue qui sont totalement noyés sous la graisse.



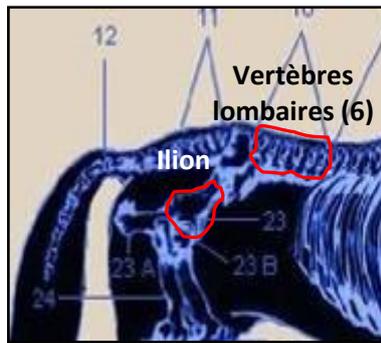
La note idéale doit être comprise entre 2,5 et 3. En dessous de 2, l'animal est trop maigre et au delà de 4, l'animal est gros.



**Figure 23 : Etats physiques de référence chez les bovins**

● **Etat de santé générale des chevaux de Camargue**

Pour les chevaux, la notation prend en compte les dépôts graisseux situés le long de l'épine dorsale au niveau des vertèbres lombaires ainsi que ceux placés sur l'aile de l'ilion.



Contrairement à la bovine, la note 1 indique un animal très gras alors que la note 5 correspond à un animal dans un état squelettique (cf. figure 23).

Schématisation des différents états de référence chez les équins (croquis d'après Pollock, 1980 *in* Le Neveu et Lecomte, 1990)

REGION LOMBAIRE	NOTE	REGION PELVIENNE
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	

**Figure 24 : Etats physiques de référence chez les équins**

Que ce soit pour les bovins ou pour les équins, il est intéressant d'effectuer ces managements au moins deux fois dans l'année : (1) à la sortie de l'hiver, au mois d'avril, pour estimer l'état général des animaux après une période de « malnutrition » d'environ 6 mois ; (2) à la sortie de l'été, au mois d'octobre, afin d'évaluer les réserves disponibles pour l'hiver. De même, il importe de suivre l'évolution de notes à deux niveaux :

- pour le troupeau (note moyenne). Cette note moyenne, attribuée au troupeau, permet d'avoir une idée sur son état général.
- à l'échelon individuel.

**Etat parasitaire des animaux**

Concernant les parasites, les races rustiques s'auto-immunisent (faible charge à l'hectare + mélange de deux espèces différentes = dilution du parasitisme), ce qui n'incite pas à intervenir dans ce domaine (Crassous & Karas, 2007). Seules les infestations graves sont généralement traitées. Les vermifugations sont donc à proscrire. Toutefois, si un traitement est nécessaire, il faudra veiller à ne pas utiliser de produits laissant des résidus de longue durée dans les organismes et l'environnement et éviter les produits polyvalents. Il existe plusieurs familles de produits antiparasitaires regroupant plusieurs types de matières actives. On distingue trois catégories principales (cf. tableau 26 ; Jacq, 2007) :

- Les **anthelminthiques** (vermifuges strictes). Ils agissent sur les parasites internes des animaux tels que les nématodes gastro-intestinaux et les strongles pulmonaires.
- Les **ectocides**. Ils sont utilisés pour agir sur les parasites externes des animaux, incluant poux, tiques, mouches piqueuses et acariens.
- Les **endectocides**. Ils agissent à la fois sur les parasites internes et externes.

Certaines molécules ont un spectre d'action restreint tandis que d'autres agissent sur la plupart des parasitoses. Les substances très rémanentes seront prohibées (ex : Famille chimique des Avermectines et des Pyréthroides) car elles constituent une menace particulière pour l'entomofaune coprophage (produit en concentration élevée dans les fèces). Il sera préférable d'employer des vermifuges à libération rapide (Famille chimique des Benzimidazoles, Salicylanilides et phénols substitués, des Probenzimidazoles et des Tetrahydropyrimidines etc.), et de maintenir les bêtes traitées sur des parcelles de moindre intérêt écologique (AC 178, par exemple), avec un retour des animaux sur le site au moins 15 jours après traitement.

Les principales préconisations à suivre lors de l'utilisation de produits antiparasitaires sont (Jacq, 2007) :

- Eviter les traitements systématiques et préventifs,
- Ne traiter que les animaux malades,
- Varier les matières (molécules) actives utilisées,
- Administrer la bonne dose, ni plus, ni moins
- Privilégier les traitements par injection (en sous-cutanée, intramusculaire ou intraveineuse)
- Confiner les animaux traités, hors des parcelles d'intérêt écologique, pendant la durée de rémanence,
- Eviter tout traitement ou mise en pâturage après traitement à proximité d'un point d'eau.

De même, la vaccination (par exemple, grippe et tétanos) n'est pas obligatoire et qui plus est, pour les races rustiques, elle n'est pas nécessaire. Ce n'est qu'en cas de déséquilibre et d'infestation, se traduisant généralement par des signes visibles, qu'il faudra intervenir. Les chevaux, qui sont très résistants, ne seront pas soumis à une prophylaxie obligatoire. Elle pourra néanmoins être pratiquée en prévention. Les bovins, qui supportent moins bien les parasites, seront eux soumis à une prophylaxie annuelle obligatoire (brucellose, leucose). Les dépistages se feront à l'aide d'une prise de sang réalisée par le vétérinaire. Pour la tuberculose, le dépistage se fera les années à risque, tous les 2/3 ans en moyenne.

Type	Famille chimique	Spectre d'action (tout ou partie selon mode d'administration)	Voie majeure d'excrétion	Marques déposées pour herbivores	Délais d'attente (variable selon l'herbivore concerné)		
					Viande et abats	Lait	
Anthelminthiques	<b>Benzimidazoles</b>						
	Albendazole	Strongles digestifs (adultes, larves, larves enkystées), strongles respiratoires, ténias, grandes et petites douves.	Urine	Valbazen®, Disthelm®, Rumifuge®, Proftril®, Mediamix V Disthelm®, Bilutac®	10j	interdit	
	Fenbendazole	Strongles digestifs (adultes, larves, larves enkystées), strongles respiratoires, ténias, Parascaris, oxyures.	Fécès	Panacur®, Mediamix V Fen Ben granulé	8j	0j à interdit	
	Triclabendazole	<i>Fasciola hepatica</i> (larves et adultes)	Fécès	Fascinex®, Triclanil®, Parsifal®, Discinex®, Médiamix® Fascicour®	14 à 28j	N.i <sup>1</sup>	
	Oxfendazole	Strongles digestifs (adultes, larves, larves enkystées), strongles respiratoires, ténias.	Fécès	Repidose Farmintic®, Oxdenil®, Synanthic®	14j	0j	
	Mebendazole	Strongles digestifs, strongles pulmonaires, ascaris, oxyures, ténias.	Fécès	Teimin®, Supaverm®	14j	interdit	
	Thiabendazole	Strongles digestifs (adultes, larves), ascaris, petite douve, strongles pulmonaires, oxyures.		Nemapan liquide®	14j	6 traites	
	Oxibendazole	Strongles digestifs (adultes, larves), Parascaris, oxyures.		Equiminthe®, Verméquine®	14j	N.i	
	<b>Probenzimidazoles</b> Pas directement actifs, mais transformés en substances actives dans l'organisme.						
	Febantel	Strongles digestifs (adultes, larves, larves enkystées), ascaris adultes, oxyures, strongles respiratoires, ténias.		Rintal®	8j-10j	0j	
	Néobimin	Strongles digestifs (adultes, larves, larves enkystées), petites douves.		Hapadex®	10 j	interdit	
	<b>Tetrahydropyrimidines</b>						
	Morantel	Strongles digestifs (adultes, larves), strongles pulmonaires.	Fécès	Paratect Flex ®	0j	0j	
	Pyrantel	Strongles digestifs, strongles pulmonaires, ascaris adultes, oxyures, ténias.	Inconnue	Strongid®	0j	N.i	
	<b>Imidazothiazoles</b>						
	Levamisole	Strongles digestifs (adultes, larves), strongles pulmonaires, ascaris.	Urine	Chronomintic®, Polystrongle®, Clemiver®, Lévisole®, Némisol®, Capizol®, Ivecide®, Lévamisole®, Loblavars®, Imena® L., Anthelminticide®, Niratil®, Ripercol®, Biaminthic®, Lévano®, Persifal®, Spectril®	3j	2 à 4 traites	
	<b>Salicylanilides et phénols substitués</b>						
	Glosartel	Strongles digestifs, <i>Fasciola hepatica</i> (larves et adultes), varron.	Fécès	Seponver®, Flukiver®, Supaverm®	28j	interdit	
Nitroxinil	Strongles digestifs, grande douve.	Urine	Dovénix®	30j	10 traites		
Ectocides	<b>Pyréthroïdes de synthèse ou Pyrétrinoïdes</b>						
	Cyperméthrine	Mouches, poux.	Fécès	Ectotrine®, Flectron®	0j	0j	
	Deltaméthrine	Gales, tiques, mouches, mélanophages.	Fécès	Butox®, Versatrine®	0 à 3 j	0j	
	Cyhalothrine	Poux, mélophage, mouches.	Fécès	Transi®, Triatix®	0j	0j	
	Fenvalérate	Gales, poux, tiques, mouches.		Acadrex 60®, Arkofly®	0j	0j	
	Fluméthrine	Tiques.	Fécès	Bayticol®	0j	0j	
	<b>Organophosphorés</b> Insecticides de contact, peu stables et facilement biodégradables. Toxicité pour les manipulateurs.						
	Diazinon (ou dimpylate)	Puces, poux, mélophages, gales, tiques.	Urine	Diazadip®, Dimpygal®	14j à 28j	0j à 4 traites	
	Dichlorvos	Pas utilisé chez les herbivores					
	<b>Régulateurs de croissance des insectes</b>						
Oxyclozanide	<i>Fasciola hepatica</i> (adultes), ténias.		Zani®, Spectril®, Imena® L-, Douvistome®	14j	0j		
Trichlorfon (metrifonate)	Varron, gastrophiles.		Rintal®	21j	2 traites		
Endectocides	<b>Lactones Macrocycliques</b>						
	Avermectines	Abamectine (retiré du marché)	Strongles digestifs (adultes, larves, larves enkystées), strongles pulmonaires, varron, acariens, poux.	Fécès	Enzeo®	35j	interdit
		Eprinomectine	Strongles digestifs (adultes, larves, larves enkystées), strongles pulmonaires, varron, acariens, poux, <i>Haematobia irritans</i> .	Fécès	Eprinex ®	28j	0j, seule avermectine autorisée pendant la lactation.
		Ivermectine	Strongles digestifs (adultes, larves, larves enkystées), strongles pulmonaires, varron, acariens, poux, ascaris (larves et adultes), gastrophiles, oxyures, gales, tiques, onchocercues.	Fécès	Ivomec®, Eqvalan®, Oramec®, Furexel®	14 à 28j	interdit 28j avant mise bas
		Doramectine	Strongles digestifs (adultes, larves, larves enkystées), strongles pulmonaires, poux, <i>Haematobia irritans</i> , varron, gale psoroptique.	Fécès	Dectomax®	35 à 56j	interdit 2 mois avant mise bas
Milbémycines	Moxidectine	Strongles digestifs (adultes, larves, larves enkystées), strongles pulmonaires, ascaris, varron, poux, gales, <i>Haematobia irritans</i> , gastrophiles, oxyures.	Fécès	Cydecitine®, Equest ®	14 à 40j	interdit	

<sup>1</sup> : N.I : valeur non indiquée.

Tableau 28: Récapitulatif des médicaments vétérinaires les plus utilisés et leurs caractéristiques majeures (non exhaustif). Mémoire de Jacq E., 2007 d'après Floate K.D. et al., 2005 ; Petit S., 2005. **Produits toxiques**, **Produits à toxicité faible ou nulle**, **Produits dont la toxicité n'a pas été évaluée**.

## LES EQUIPEMENTS

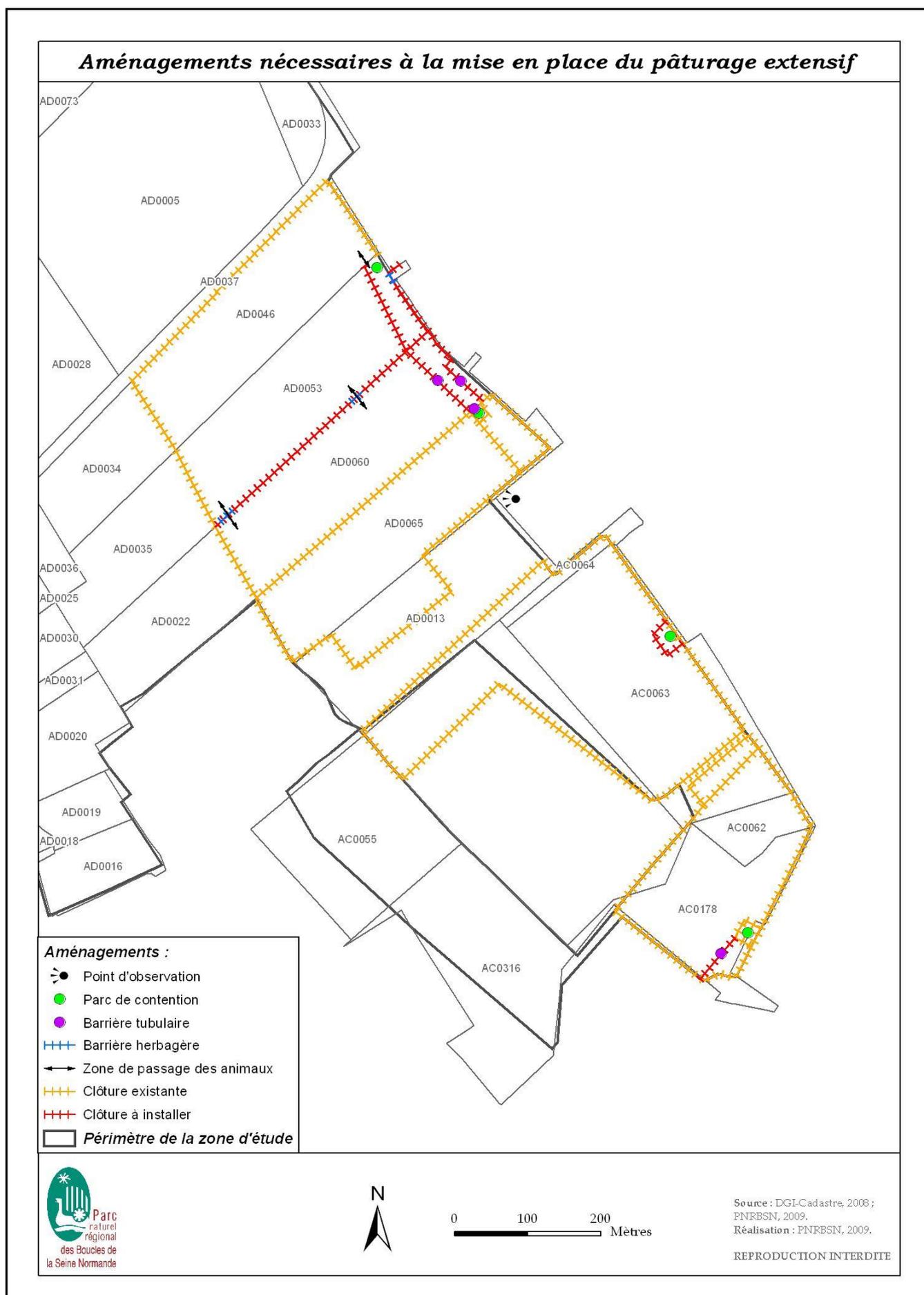
La mise en place du pâturage extensif impliquera l'acquisition d'un certain nombre d'équipements, certains étant inévitables, d'autres étant facultatifs et dépendants de facteurs liés au site, aux animaux et au gestionnaire.

### *Les clôtures*

Les surfaces gérées par pâturage devront toujours être clôturées. Il s'agit du premier investissement, souvent lourd et onéreux qui devra faire l'objet de suivis réguliers. Les chevaux se contentent de clôtures classiques (4 rangs de fil lisse ou de fil barbelé sur des pieux espacés de 4-5 mètres). Mais, pour contenir les bovins Highland, qui peuvent forcer facilement les clôtures, il sera nécessaire d'installer du matériel conséquent : des poteaux serrés (tous les 2 ou 3 mètres en moyenne), solides et assez hauts (minimum 1m20), enfoncés profondément et du fil lisse électrifié ou du fil de fer barbelé sur cinq à six rangs permettant de maîtriser les jeunes et les adultes (Le Neveu & Lecomte, 1990). Pour isoler les animaux temporairement, des clôtures électriques mobiles peuvent servir de cloisons internes.

La **carte 21** montre les endroits où peuvent être posées les clôtures.

Une clôture est toujours source de soucis : elle se détend (il faut donc prévoir des tendeurs à distances régulières), peut être forcée par les animaux... d'où la nécessité d'une surveillance régulière (faire le tour 1 fois par mois **minimum**).



Carte 21 : Localisation des aménagements nécessaires à la mise en place du pâturage extensif.

### Les abris

Sur des sites comme le marais du Trait présentant des abris naturels, notamment des zones boisées (milieu ombragé, coupe vent etc.), la mise en place d'abris artificiels n'est pas nécessaire. Les abris naturels apportent aux animaux ombre et fraîcheur en été et endroits plus secs en hiver. Les animaux trouvent refuge sous les arbres ou dans les fourrés en cas d'intempéries ou de fortes chaleurs. Ces milieux constituent des zones de repos et de rumination pour les bovins.

Le cantonnement des animaux sous un abri favorise le développement de maladies (dermites et autres) et occasionne des phénomènes de surpiétinement. D'autre part, les abris ne sont pas essentiels car les races rustiques peuvent supporter un froid intense (-15 à -27°C). En effet, elles possèdent trois couches d'isolant : les poils, le cuir et le gras de couverture (LECOMTE Thierry., com. pers., 2009).

### Les abreuvoirs

Sur les parcelles s'asséchant l'été (fossés à sec), la mise en place d'un abreuvoir sera indispensable : à niveau constant (bac à eau avec pompe à flotteur relié au réseau d'eau communal) ou à alimentation par tonne. La présence d'un point d'eau est importante, d'une part pour abreuver les animaux pendant la période estivale et d'autre part pour éviter les accidents liés aux chutes des animaux (au moment de la recherche d'eau) dans les fossés envasés. Cependant, cet aménagement doit rester localisé et doit être mis en place **temporairement**. En effet, les animaux, en allant s'abreuver le long des fossés limitent le développement excessif de la végétation.

### Les parcs de contention

Le suivi sanitaire et zootechnique et le transport des animaux exigent que l'on puisse les manipuler. Pour se faire, il faudra les « piéger », ce qui n'est pas toujours facile, les animaux en élevage extensif ayant tendance à s'ensauvager<sup>26</sup>. Il faudra donc prévoir, sur le site, des parcs de contention (**cf. carte 21**). Classiquement, ce parc se composera d'un « piège », enclos où se trouvent rassemblés les animaux, et d'un couloir de contention où les animaux passent, un à un, et peuvent être bloqués et manipulés au niveau d'une cage de contention par des systèmes mécaniques pour être examinés. Pour des raisons de sécurité, les reprises se feront avec un nombre suffisant de personnes (minimum deux), pouvant être munies d'un bâton (Dupieux, 1998).

Voici quelques précautions particulières :

#### ● **Le piège :**

Le piège, sorte d'entonnoir débouchant sur le couloir de contention, devra être assez grand pour contenir l'ensemble du troupeau (jusqu'à 15-20 mètres). Les barrières devront être facilement maniables et très solides (les animaux aussitôt qu'ils sont enfermés cherchent à sortir), c'est pourquoi de nombreux éleveurs utilisent des tubes métalliques.

---

<sup>26</sup> Cet ensauvagement peut être limité en restant en contact régulièrement avec le troupeau et en l'habituant à la voix. De simples visites régulières au début de l'installation des animaux contribuent à réduire la méfiance ; surtout lorsqu'elles sont effectuées par le même personne. Cette méthode permet d'éviter les comportements de fuite. Les visites avec « gâteries » ou fourrage provoquent l'attraction des animaux vers le gestionnaire et sont donc à préconiser lorsque celui-ci est appelé à manipuler ou à rassembler le troupeau. D'une manière générale, il ne faut jamais être trop confiant, en particulier ou les vaches qui ont des petits.

● **Le couloir et la cage de contention :**

Le couloir doit être réduit en longueur pour limiter les craintes de l'animal. Il débouche sur la cage de contention, placée en fin de couloir. La cage doit être suffisamment large pour que les cornes passe mais suffisamment étroite afin que les animaux ne puissent pas se retourner. Un dispositif peut-être joint à la cage pour limiter sa largeur au niveau des pattes et du corps.

Pour les animaux méfiants, il est bon d'effectuer quelques passages pour rien dans le couloir et la cage et ce plusieurs fois espacées dans le temps.

**Les coûts de gestion**

La mise en place et le suivi du pâturage extensif sont délicats et impliquent une gestion attentive sur le plan économique. Ce type de gestion impliquera des investissements financiers inévitables : frais d'équipement, comprenant les animaux eux-mêmes et le matériel complémentaire nécessaire au pâturage (clôtures, parcs de contention, abreuvoirs...), mais aussi des frais de fonctionnement constitués, par exemple, par le suivi vétérinaire des animaux.

Les coûts de gestion par pâturage varient principalement en fonction de l'importance de la surveillance : le suivi des animaux, des infrastructures, du milieu, les opérations zootechniques requièrent une ressource économique et humaine importante (emploi permanent...).

**GH3. Favoriser la végétation haute par un pâturage tournant**

OI. Préserver la biodiversité et favoriser ses potentialités

*OI-a. Encourager et favoriser la constitution d'une mosaïque d'habitats (expression de tous les stades de la dynamique de végétation)*

Pour favoriser la nidification de certaines espèces d'oiseaux comme le râle des genêts qui niche dans les hautes herbes, il est conseillé d'appliquer un pâturage tournant aux parcelles du « Cœur du marais » (RANVIER Géraud., com. pers., 2009). Cette gestion dynamique dans le temps et dans l'espace consiste à conserver des parcelles non pâturées, notamment celles à proximité de la roselière, de la sortie de l'hiver en mars à la mi-juillet. Durant cette période, le troupeau devra être divisé en deux, la première partie restera sur le « Cœur du marais » tandis que la seconde partie des animaux sera maintenue sur l'ancienne peupleraie. Afin de « rattraper » la végétation bien avancée sur les parcelles non pâturées, un chargement plus important pourra être appliqué de mi-juillet à fin septembre. Pendant la période hivernale, les animaux pourront de nouveau paître sur l'ensemble des parcelles (pâturage fixe).

Trois zones pourront être dédiées au pâturage tournant : la parcelle AD 65, la parcelle AD 60 et les parcelles AD 53 et 46. Une rotation bisannuelle des parcelles devra être appliquée afin d'instaurer une variation de structure spatio-temporelle. Par exemple, les deux premières années, la parcelle AD 65 ne sera pas pâturée du mois de mars à la mi-juillet. Puis les deux années suivantes, la parcelle AD 60, à son tour, ne sera pas pâturée. Enfin, ce sont les parcelles 53 et 46 qui resteront au repos pendant quelques mois (5 mois), l'espace de deux années. L'ordre de rotation n'a pas beaucoup d'importance mais afin d'évaluer les effets du pâturage tournant, il sera nécessaire de tenir un cahier de pâturage (dates, chargement, mélange bovins/équins ou non etc.).

#### GH4. Surveiller la colonisation arborée

OI. Préserver la biodiversité et favoriser ses potentialités

*OI-a. Encourager et favoriser la constitution d'une mosaïque d'habitats (expression de tous les stades de la dynamique de végétation)*

Dans le cas où le pâturage extensif ne permettrait pas de limiter de façon significative les ligneux (notamment difficulté de gestion des rejets), une limitation mécanique de ceux-ci pourrait être envisagée. Si cela est jugé nécessaire, une suppression manuelle des repousses pourra se faire **après diagnostic**. Dans les zones très embroussaillées et peu accessibles, le choix pourra se porter sur la **non-intervention**.

Concernant la saulaie du « Cœur du marais » (AD 53 et 46), il faudra **proscrire toute intervention** sur ce boisement, en particulier l'abattage (y compris d'arbres morts). En effet, cette saulaie représente un stade « avancée » de la dynamique de végétation qu'il est important de conserver.

#### GH5. Creuser de nouvelles mares

OI. Préserver la biodiversité et favoriser ses potentialités

*OI-b. Favoriser la diversification des peuplements*



La mare constitue un écosystème aux fonctionnements et aux potentialités variés. Chaque mare est unique car elle évolue dans le temps et dans l'espace. Les espèces faunistiques et floristiques qui la constituent dépendent de son ancienneté et des conditions trophiques du milieu dans lequel elle se trouve. Le creusement de mares joue un grand rôle pour la faune aquatique. Isolés des autres pièces d'eau, ces petits milieux sont rapidement colonisés par la flore puis la faune aquatique. Par exemple, la création de nouvelles mares sur le site permettra de constituer un réseau favorable à la dispersion et à la reproduction des amphibiens (Laffitte et al., 2005).

Ces nouvelles mares pourraient être creusées à proximité du linéaire séparant les parcelles AD 60 et 65.

#### La forme :

Par rapport, aux contours de la mare, il est recommandé d'éviter les formes rectilignes (carré, rectangle...) et les berges régulières. En effet, il est préférable de modeler des formes courbes (rondes, ovales, « en haricot »...) et des berges irrégulières (cf. figure 24) de façon à ce que la mare s'intègre bien au milieu naturel, mais aussi pour augmenter le linéaire de berges qui favorise la diversité des espèces animales et végétales (Chaib, 1998). Concernant les berges, elles devront être profilées en pente douce. Les berges abruptes (pente supérieure à 30°) possèdent plusieurs inconvénients :

- elles sont sensibles à l'effondrement,
- elles ne permettent pas l'implantation des différents niveaux de végétation,
- elles gênent la faune, notamment le bétail, souhaitant s'abreuver dans la mare,
- elles favorisent la présence du rat musqué.

Au contraire, les pentes douces constituent un habitat de transition entre le milieu aquatique et le milieu terrestre utilisé par de nombreuses espèces animales et elles induisent une biodiversité importante. Il est donc fortement conseillé de profiter du jour de la création de mare pour profiler les berges en pente douce (pente inférieure ou égale à 30°). Cette opération pourra être menée par l'entrepreneur à l'aide d'un godet de pelle plat.

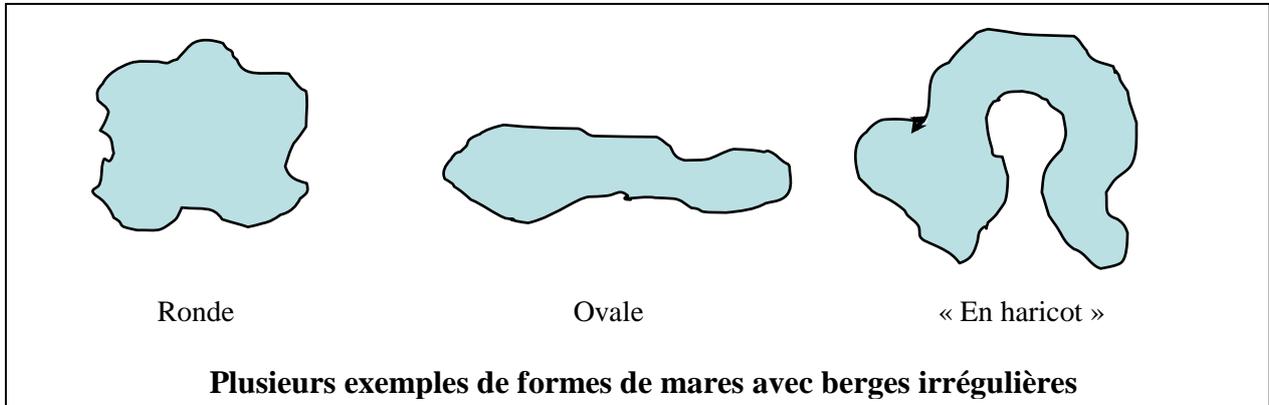
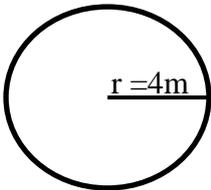


Figure 25 : Exemples de formes de mares avec berges irrégulières.

**Les dimensions**

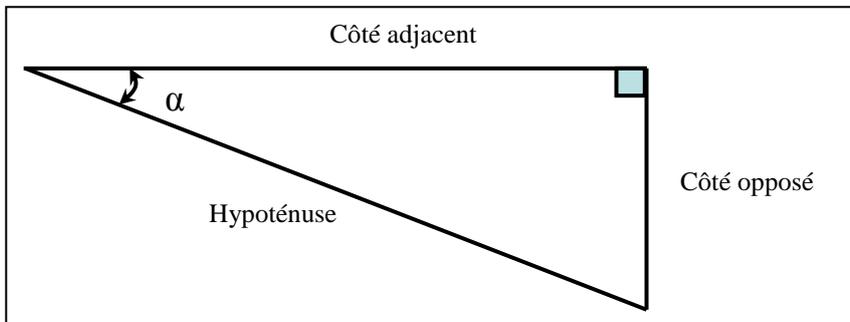
Une profondeur de 80 cm au point le plus bas est un minimum pour que la mare soit en eau toute l'année, et qu'elle ne soit pas affectée par les variations de température pouvant notamment engendrer un assec en été. En général, une profondeur comprise entre **1m10-1m20** est plus satisfaisante (Laffitte et al., 2005). Afin de définir les dimensions de la mare, on va utiliser un exemple théorique.

*Exemple théorique*



Si on se base sur une mare théorique ronde, pour obtenir une mare d'une surface ( $S = \pi \cdot r^2$ ) de **50m<sup>2</sup>**, il faut que cette dernière possède un rayon de 4 mètre ( $S = \pi \cdot 4^2 = 50,24 \text{ m}^2$ ).

Ensuite, pour obtenir une pente douce, il faut calculer la longueur sur laquelle la mare va être creusée pour atteindre une profondeur de 1m20. Pour cela, on va se servir de la trigonométrie.



$\text{Tan}(\alpha) = \text{longueur du côté opposé} / \text{longueur du côté adjacent}$   
 $\text{Sin}(\alpha) = \text{longueur du côté opposé} / \text{longueur de l'hypoténuse}$   
 $\text{Cos}(\alpha) = \text{longueur du côté adjacent} / \text{longueur de l'hypoténuse}$

D'où : longueur du côté adjacent = longueur du côté opposé / tan ( $\alpha$ )

Et longueur de l'hypoténuse = longueur du côté opposé / sin ( $\alpha$ )

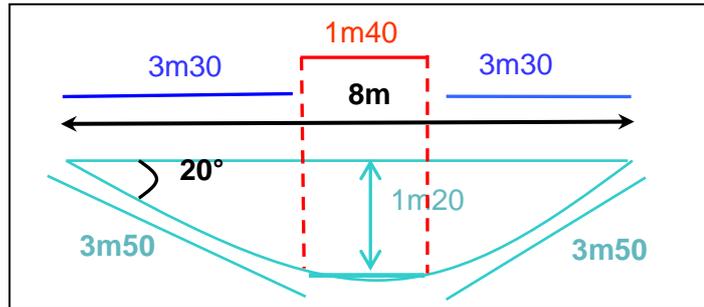
Dans le cas d'une pente douce de  $20^\circ$  et d'une profondeur au centre de la mare de 1m20, on obtient :

Données : Longueur du côté opposé = 1m20 ;  $\alpha = 20^\circ$  ;  $\tan (20^\circ) = 0,364$  et  $\sin (20^\circ) = 0,342$ .

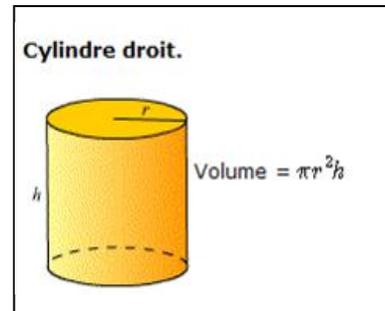
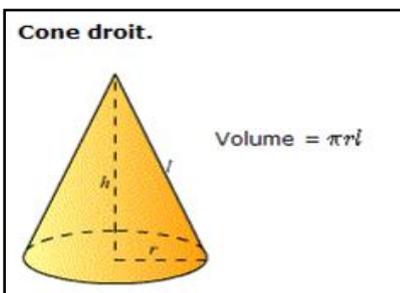
• Longueur du côté adjacent =  $1,20 / 0,364 = 3,30$  mètres.

• Longueur de l'hypoténuse =  $1,20 / 0,342 = 3,50$  mètres.

Avec une pente de  $20^\circ$ , il faudra creuser sur une longueur de 3m30 de chaque côté de la berge pour atteindre 1m20 de profondeur au centre de la mare.



Maintenant que les dimensions de la mare sont calculées, il faut évaluer le volume de terre à évacuer. Pour cela, basons-nous sur les formules permettant de calculer le volume d'un cône droit et d'un cylindre droit.



Volume du cône droit :

$r = 3,30$  et  $l = 3,50$

$$V_1 = \pi \cdot 3,30 \cdot 3,50 = 36,27 \text{ m}^3$$

Volume du cylindre droit :

$r = 0,70$  et  $h = 1,20$

$$V_2 = \pi \cdot 0,70^2 \cdot 1,20 = 2,64 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{total}} = V_1 + V_2 = 36,27 + 2,64 = \mathbf{38,91 \text{ m}^3}$$

Ainsi, pour creuser une mare de ce type, il sera nécessaire d'évacuer **environ  $40\text{m}^3$** . Pour la création envisagée des deux mares,  $80\text{m}^3$  de terre devront être retirés.

### Quand creuser une mare ?

La meilleure période pour creuser une mare est celle allant de fin août à septembre, car elle est souvent suivie de fortes pluies qui rempliront la mare et le terrain est praticable.

**Eléments législatifs :**

Quelle que soit la taille ou la profondeur de la mare à creuser, le début des travaux ne pourra débuter qu'après le dépôt d'une demande en mairie pour vérification de la cohérence du projet avec les règlements d'urbanisme (cf. tableau 27). Ensuite, les demandes à formuler varient avec la superficie du plan d'eau comme indiqué dans le tableau ci-dessous. D'une manière générale, il sera nécessaire de contacter la D.R.A.A.F. (Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt) avant le lancement des travaux.

Surface	Procédure
De 0 à 1000 m <sup>2</sup>	<b>Demande d'autorisation en mairie</b> pour vérification de la compatibilité du projet avec les règlements d'urbanisme (Plan Local d'Urbanisme, Règlement Sanitaire Départemental...)
De 1000 m <sup>2</sup> à 1ha	<b>Déclaration</b> auprès de la DISE (Délégation InterServices de l'Eau) (Possibilités de prescriptions particulières après passage en Conseil Départemental d'Hygiène). <u>Durée approximative</u> : 3 mois
Plus de 1 ha	<b>Demande d'autorisation</b> auprès de la DISE (document d'incidence, étude hydraulique puis enquête publique et passage en Conseil Départemental d'Hygiène) <u>Durée approximative</u> : 12 à 18 mois

Tableau 29 : Eléments législatifs à respecter pour creuser une mare.

### GH6. Maintenir la roselière en place

OI. Préserver la biodiversité et favoriser ses potentialités

*OI-b. Favoriser la diversification des peuplements*

La roselière, d'une surface inférieure à 0,5 ha, constitue un grand intérêt écologique car elle abrite une forte densité d'oiseaux et d'insectes intéressants. A ce titre, la roselière doit faire l'objet de mesures de gestion pour limiter sa disparition. Il existe différents modes de gestion mais le plus approprié est le fauchage (Barbier, 2007).

Le fauchage est une technique simple qui se pratique avec une rotation de **4 à 5 ans**. Il consiste en une fauche complète de la parcelle au niveau du sol.



©cpie-cotentin

La première fauche se fera « **manuellement** » (petite surface) pour éviter de casser le matériel sur des obstacles (pierres, souches, pieux ou autres matériaux affleurants et non visibles). La matière végétale devra être exportée afin d'éviter la minéralisation de la matière organique et l'assèchement du milieu (Barbier, 2007). Les bottes de roseaux pourront être utilisées à d'autres fins (les roseaux broyés peuvent servir de paillage pour les espaces verts). Un calendrier de fauchage pourra être établi.

Une fauche en période printanière aura des conséquences catastrophiques pour la faune notamment l'avifaune et une fauche hivernale diminue les quantités d'arthropodes hivernant dans les roselières (araignées, larves d'insectes etc.) qui sont une ressource importante pour les oiseaux. Une fauche à ces périodes sera évitée pour privilégier une fauche à la **mi-septembre**, voire à la mi-octobre si les conditions météorologiques sont favorables, afin de limiter les impacts. Il faudra conserver une « **bande refuge** » non fauchée à **chaque intervention** (1/3 de la surface totale). Cette bande sera fauchée à l'intervention suivante. Enfin, les linéaires de roseaux qui bordent les fossés devront être conservés.

<b>GH7. Favoriser la circulation de l'avifaune au sein du marais par reconnexion des milieux ouverts</b>
--

OI. Préserver la biodiversité et favoriser ses potentialités
--

<i>OI-b. Favoriser la diversification des peuplements</i>
---

Les linéaires boisés constituent des corridors indispensables pour les amphibiens entre les sites de reproduction et les sites d'hivernage, mais peuvent également représenter des barrières à la dispersion pour les oiseaux. C'est le cas notamment des arbres de haut jet et des essences arbustives qui longent le « Coeur du marais. Ces arbres et arbustes participent à la formation d'un « rideau végétal » assez haut qui empêche la circulation des oiseaux de milieux ouverts. Pour rétablir une connexion, les alignements présents entre les parcelles AD05 et AD46 et entre les parcelles AD28 et AD34 devront être largement ouverts tout en laissant en place quelques zones buissonnantes avec des arbres de haut jet (cf. carte 22). Il est important de préciser qu'engager ces travaux ne sera pas néfaste aux chiroptères. Ces mammifères volants qui chassent des insectes de préférence à proximité des bois et alignements d'arbres, s'adaptent assez facilement aux changements dès lors qu'un minimum de zones boisées leur est consacré (Groupe Mammalogique Normand, com. pers., 2009).

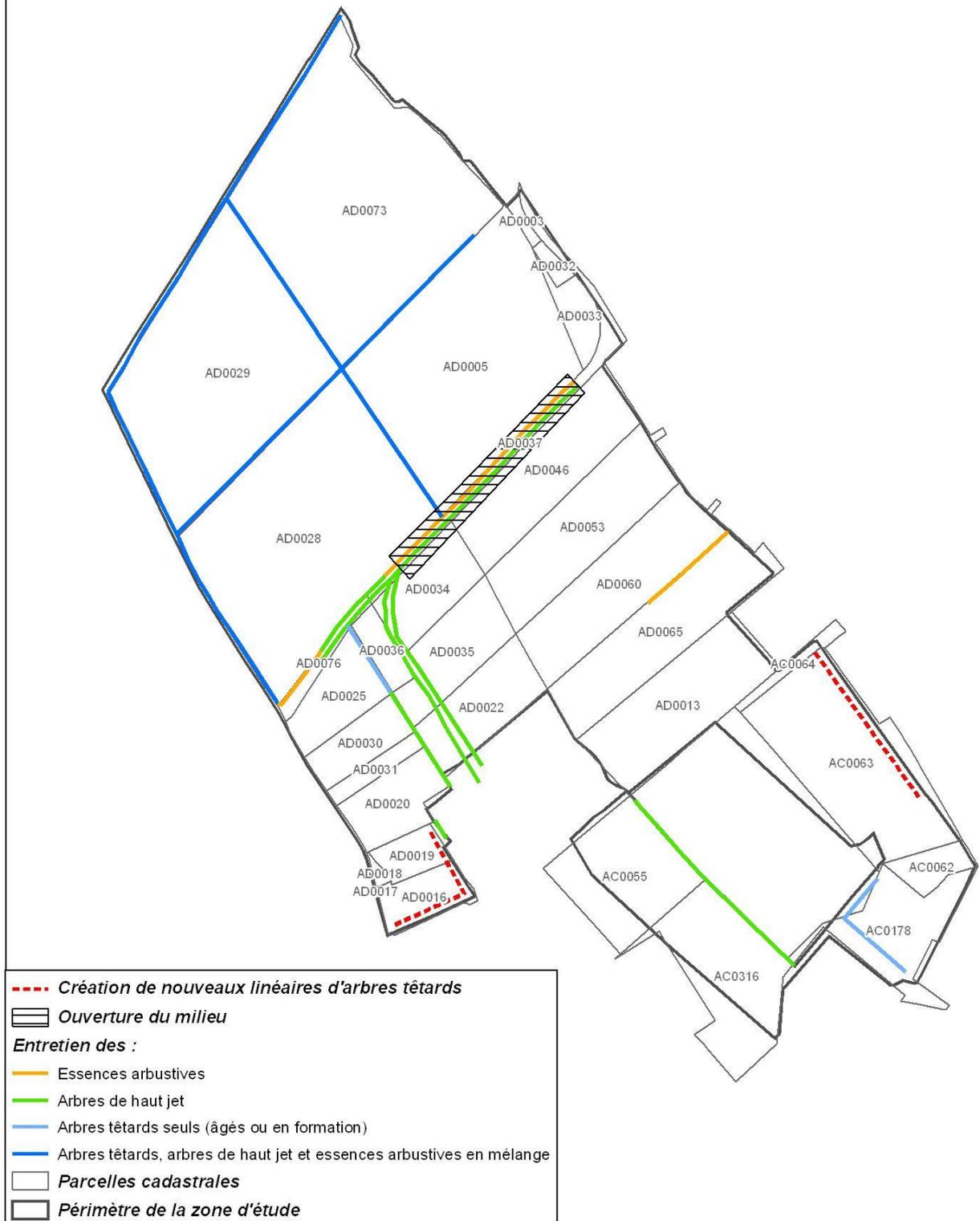
D'un autre côté, ouvrir le milieu tout en conservant des îlots arborés permettra aux promeneurs de pouvoir contempler le « Cœur du marais » tout en limitant le dérangement des espèces qui y vivent.

Des placettes de 5 à 10 mètres de long pourront être ouvertes par coupe des arbres de haut jet et suppression d'une grande partie des buissons. A la suite de ces placettes, des fourrés entrecoupés par un ou deux arbres de haut jet devront être conservés. Ce principe pourra être appliqué à tout le linéaire. Conformément au plan de travail, les travaux se feront les deux premières années du plan de gestion ; ils permettront d'ouvrir le milieu à 50%.

Pour que l'aspect paysager reste « naturel », il faudra veiller à ce que les coupes ne soient pas réalisées de manière régulière sur toute la longueur. Notamment, il serait intéressant de reserrer le maillage au niveau de la saulaie afin de ne pas déranger les cigognes et leurs cigogneaux.



### Opérations de gestion sur les haies et alignements d'arbres



0 100 200 Mètres

Source : DGI-Cadastre, 2008 ;  
PNRBSN, 2009.  
Réalisation : PNRBSN, 2009.

REPRODUCTION INTERDITE

Carte 22 : Localisation des opérations de gestion sur les haies et alignements d'arbres

### GH8. Mettre en place un pré-traitement des rejets d'eaux pluviales (bassin de décantation)

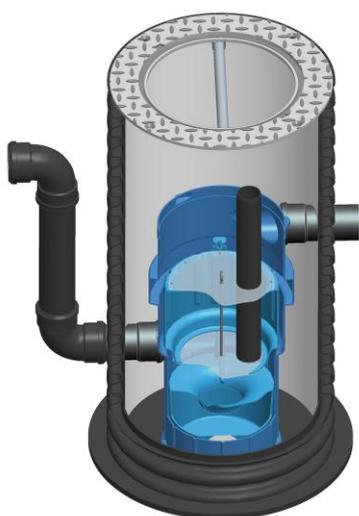
OI. Préserver la biodiversité et favoriser ses potentialités

OI-c. Améliorer la qualité de l'eau

Les eaux pluviales de la ville du Trait s'évacuent dans le réseau de fossés en plusieurs points entraînant une eau chargée en matières en suspension (ou MES) et en polluants (issus du lessivage des voiries) vers les milieux aquatiques du marais (Sanson, 2008). Sur l'ensemble du périmètre Natura 2000 et de ses proches alentours, il existe actuellement 9 buses de rejets d'eaux pluviales et 2 buses de rejets d'eaux industrielles. Huit rejets d'eaux pluviales (dont six se répandent dans les fossés du Cœur du marais) se déversent directement sur la zone d'étude, sans avoir subi de traitement préalable. Pourtant, ces écoulements sont susceptibles de présenter des concentrations très importantes en polluants, en particulier lors d'événements orageux. Si ces matières ne sont pas ou insuffisamment retenues, il y a risque d'assister à une contamination des eaux de surface et des sédiments.

Les analyses physico-chimiques préconisées dans la **fiche SE6** permettront d'avoir une idée de la qualité de l'eau des fossés.

Afin d'assurer une qualité régulière des eaux se déversant dans le réseau, il est nécessaire de mettre en place un bassin de décantation, au voisinage des rejets d'eaux pluviales, à proximité de la parcelle AD 33. La décantation est une technique de séparation utilisée pour le traitement des eaux usées : déshuilage, récupération des boues etc. Par exemple, la sédimentation est une décantation naturelle des matières solides en suspension dans l'eau (sables et matières organiques). Ces installations se résument souvent à des bassins artificiels munis de régulateurs de débit. Dans notre cas, l'idéal serait d'associer la nécessité de maîtrise des eaux avec la qualité paysagère des installations. En effet, la présence de végétaux spécifiques dans les bassins de stockage des eaux pluviales améliore remarquablement la qualité des eaux car les végétaux aquatiques accompagnés de leur important cortège microbien consomment les charges organiques et azotées dissoutes dans l'eau et oxygènent naturellement l'eau. La mise en place de ce procédé permettrait de rester en accord avec le message de respect et de protection de la nature diffusé sur le site. Pour dimensionner le bassin, il faudra tenir compte du nombre de m<sup>2</sup> de voies lessivées (à destination du bassin), du débit à décanter et de la place disponible pour les traiter.



Pour les autres rejets d'eaux pluviales qui n'atterriront pas dans ce bassin, il pourra être envisagé d'installer des filtres à eaux de pluie raccordés au réseau d'évacuation (cf. figure 25). Le système de filtration permettra de traiter les écoulements à problème en provenance des zones de circulation tels parkings et routes, des zones commerciales et des toits métalliques (plomb, zinc, cuivre). La qualité de filtration des eaux de pluies obtenues permettra un rejet direct dans le milieu hydraulique superficiel.

**Figure 26 : Filtre à eaux de pluie et eaux souillées auto-nettoyant**

[http://www.hellopro.fr/Eaux\\_et\\_liquides-1000058-fr-rubrique.html](http://www.hellopro.fr/Eaux_et_liquides-1000058-fr-rubrique.html)

**GH9. Sensibiliser les riverains afin de stopper les dépôts de déchets verts et encombrants**

OI. Préserver la biodiversité et favoriser ses potentialités

*OI-c. Améliorer la qualité de l'eau*

Quelques habitations longent le « Cœur du marais » notamment les fossés TRA 40, 47, 24 et 25. Il a été constaté, lors de visites sur le terrain, que certains habitants avaient tendance à déposer leurs déchets verts et autres encombrants par-dessus le barrage, dans le fossé. Les dépôts de déchets verts favorisent l'eutrophisation du milieu et l'apport de matière organique accélère l'atterrissement du réseau. De plus, cette pratique constitue un risque d'apport d'espèces exogènes invasives.

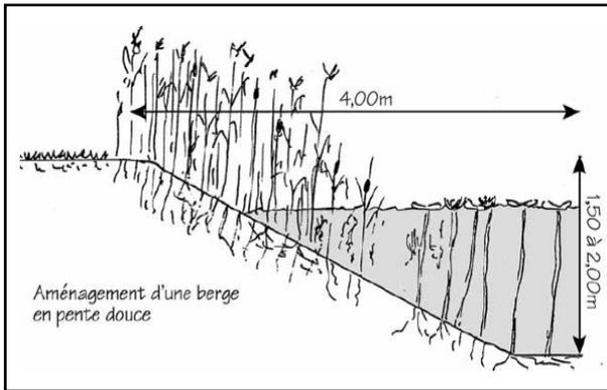
Il sera indispensable de convier ces habitants à des réunions ou de les contacter par courrier afin de les sensibiliser sur l'impact de telles pratiques.

Leurs déchets verts pourront être ramassés une fois par semaine par la commune (favoriser la collecte des déchets) afin d'être acheminés vers un centre de compostage ou vers une déchetterie. Si ces pratiques se renouvellent, il faudra envisager, après plusieurs avertissements, de sanctionner les personnes responsables en référence à l'article R.632-1 du nouveau code pénal et à la loi sur l'eau : un partenariat avec les services de police pourra être envisagé le cas échéant.

**GH10. Reprofiler les berges des fossés et mares en pente douce**

OI. Préserver la biodiversité et favoriser ses potentialités

*OI-d. Restaurer et diversifier les formations végétales aquatiques de ceinture des eaux*



La pente des rives constitue un point essentiel pour la richesse écologique de fossés. Des pentes douces permettent l'installation de végétaux diversifiés qui se répartissent selon la profondeur depuis les zones de pleine eau jusqu'aux rives simplement humides. Cette végétation forme ainsi une lisière étendue en périphérie et offre des conditions de vie très variées pour la faune aquatique et amphibie (Barbier, 2007 ; figures 26 et 27).

Figure 27 : Aménagement d'une berge en pente douce (d'après Barbier, 2007)

Sur le marais du Trait, l'exploitation par l'Homme est encore perceptible par la pente abrupte de la plupart des berges des fossés et des mares. Il s'avère donc indispensable pour améliorer les échanges entre terre et eau, d'accroître la zone de contact entre les deux éléments.

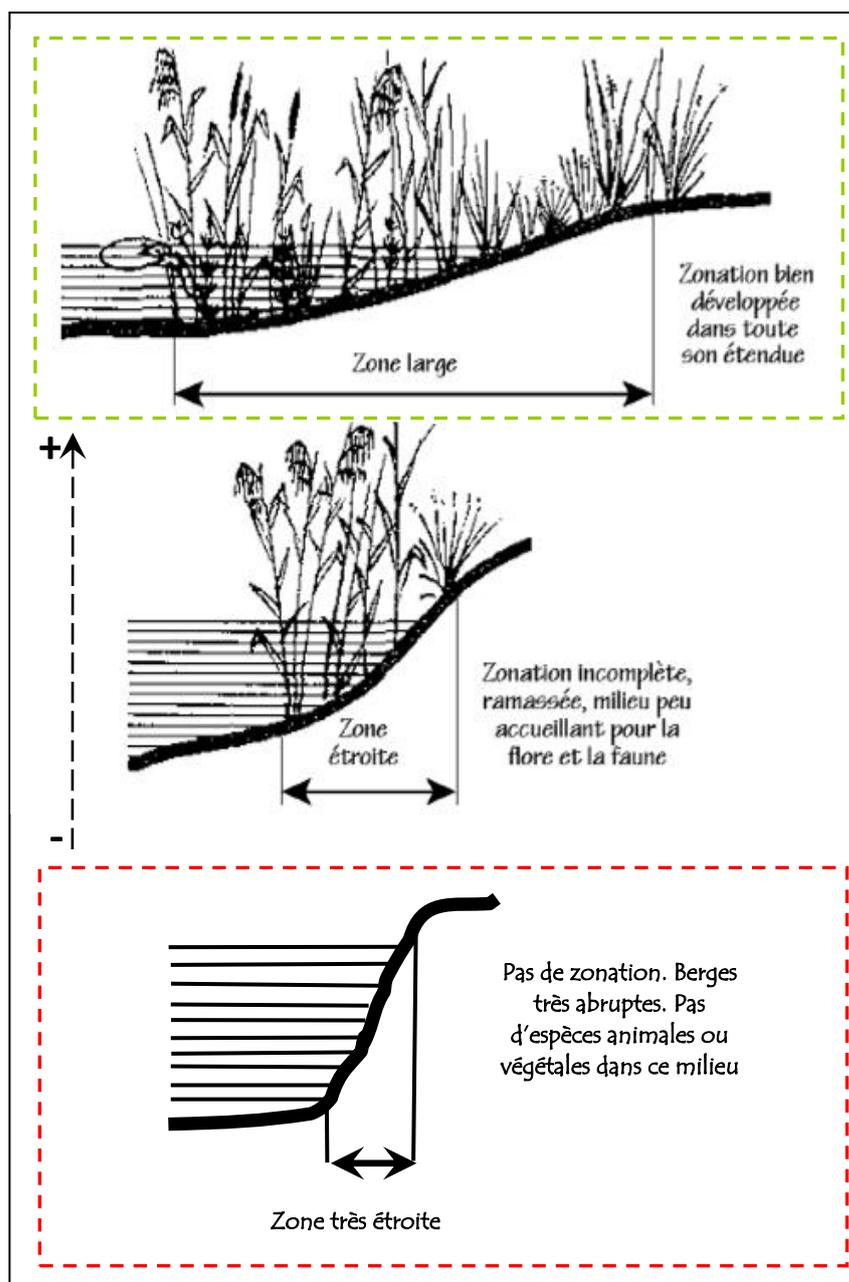
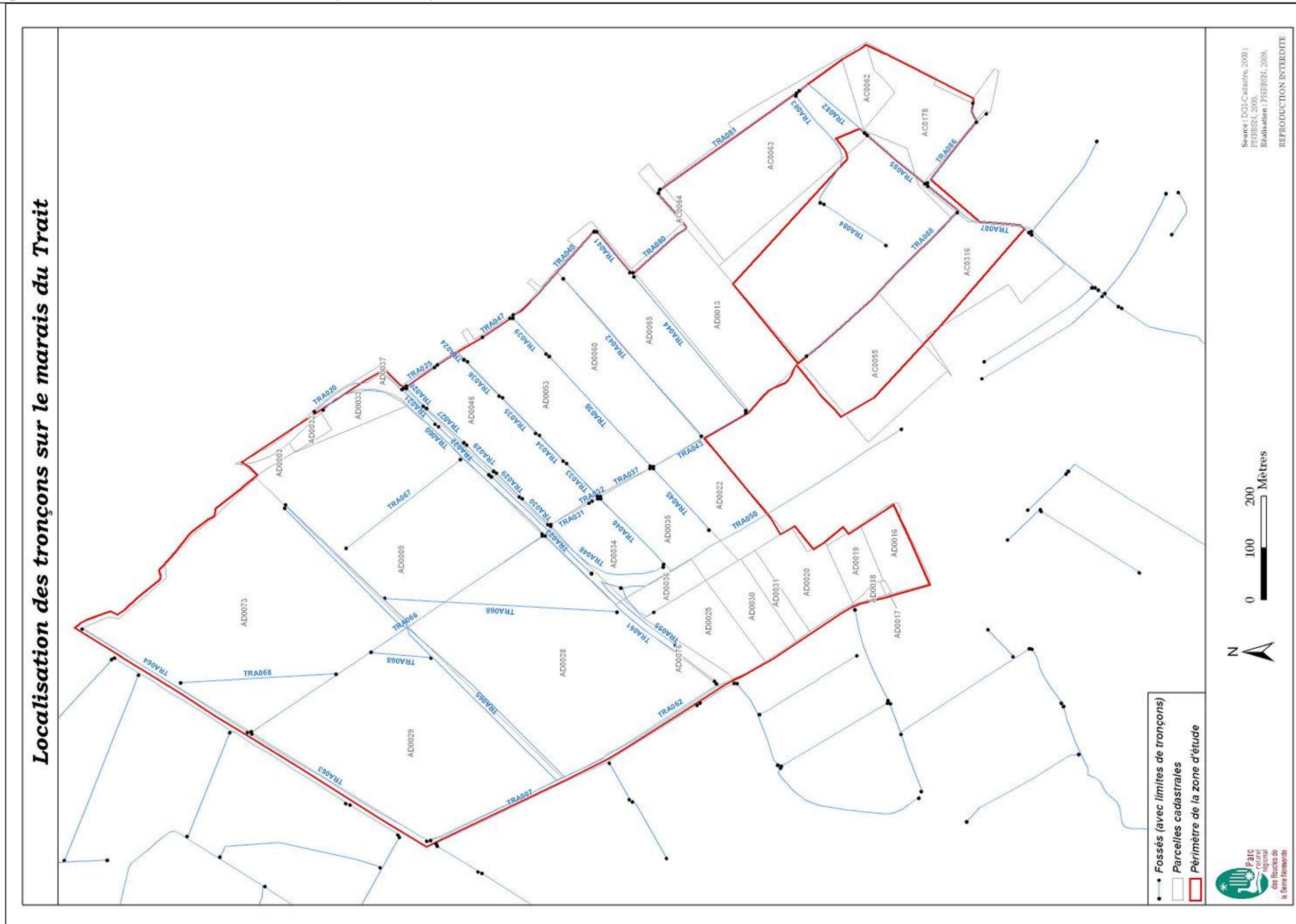


Figure 28 : Schéma de comparaison entre une berge abrupte et une berge en pente douce (Barbier, 2007)



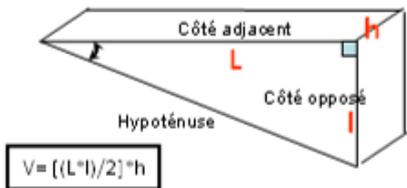
Carte 23 : Localisation des tronçons de fossés sur le marais du Trait.

**Les numéros des tronçons de fossés sont localisés sur la carte 23. S’y référer pour visualiser l’emplacement des opérations.**

Pour reprofiler les **deux mares** présentes sur le « Cœur du marais » le long du fossé **TRA033**, il faudra évacuer de la terre sur environ 3m30 (longueur L) de chaque côté de la berge afin d’obtenir une pente aux alentours de 20° (cf. figure 28). Cette action aura aussi pour but de donner une forme **ovale irrégulière** à ces mares qui, à l’heure actuelle, ont une forme plutôt rectangulaire.

Pour information, à peu près 47m<sup>3</sup> devront être retirés pour reprofiler une mare sur un seul côté.

Prisme droit à base triangulaire (triangle-rectangle)



Exemple de calcul  
 $V_{\text{mare}} : [((3.30*1.20)/2)*24] = 47.5 \text{ m}^3$

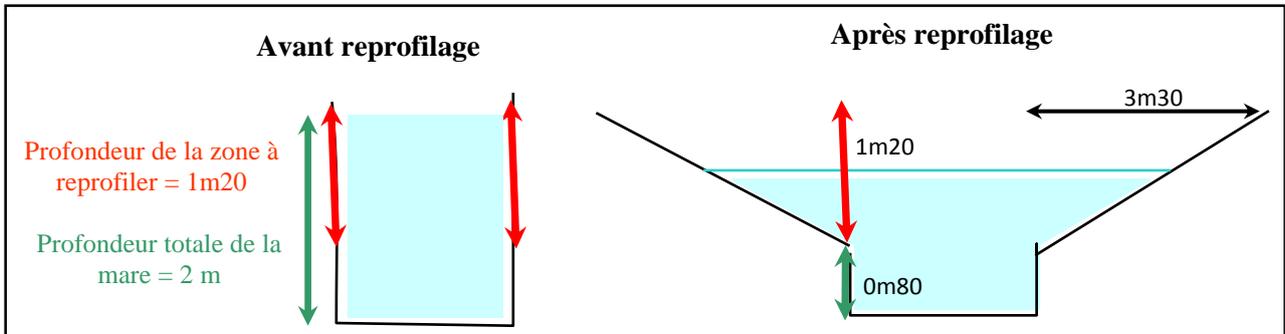


Figure 29 : Schéma de la mare avant et après reprofilage.

Ces travaux se dérouleront sur **deux ans** : la première année le côté le plus abrupt sur lequel se trouvent quelques arbres sera reprofilé en pente douce, puis la seconde année la berge opposée subira le même traitement.

Par ailleurs, il serait intéressant d’aménager quelques zones reprofilées sur les fossés suivants : **TRA024 et TRA025, TRA026 à TRA032 et TRA037.**

Entre le fossé TRA037 et TRA031, il y a une distance de 190 mètres environ. Sur **la berge côté « Cœur du marais »**, il faudrait remanier quelques zones : une zone de 4 mètres de long pourrait être reprofilée tous les 15 à 20 mètres (cf. figure 30). Ainsi, si on désire créer 7 zones, il faudra retirer environ 2m<sup>3</sup> par zone soit au total 14m<sup>3</sup>.

Exemple de calcul  
 $V_{\text{zone}} : [((1.87*0.5)/2)*4] = 1.87\text{m}^3$

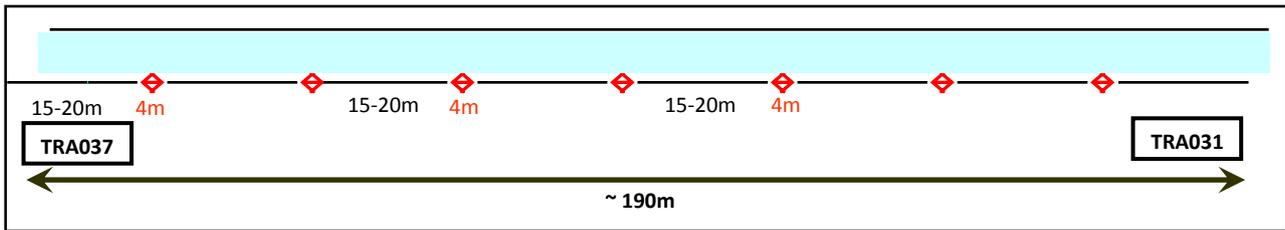


Figure 30 : Profil schématique des fossés à reprofiler.

En faisant subir le même traitement aux fossés primaires bordant l'ancienne voie SNCF (TRA026 à TRA030), il faudra ôter environ 16 à 20 m<sup>3</sup> (création de 8 à 10 zones à raison de 2m<sup>3</sup> par zone).

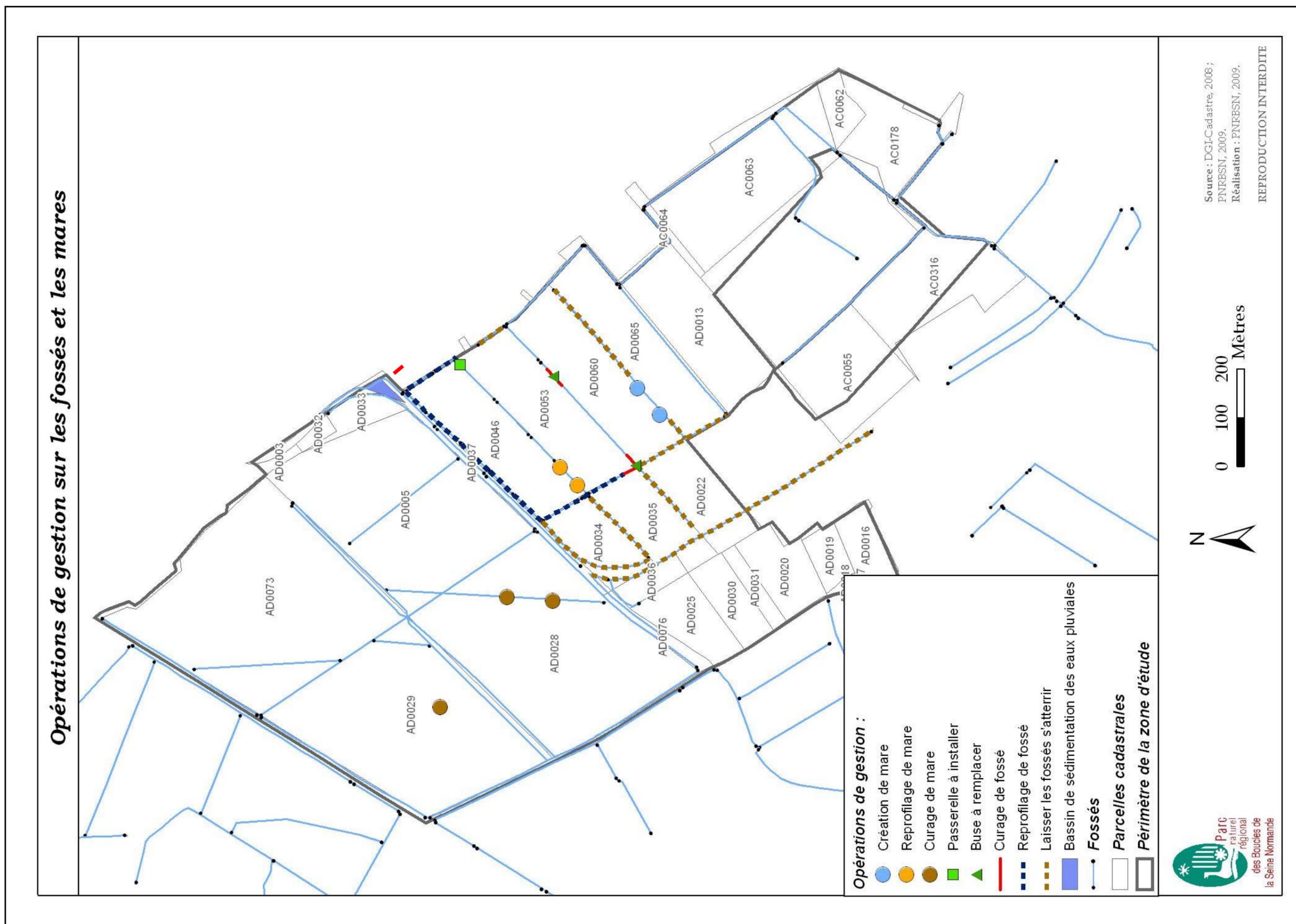
Concernant les fossés TRA024 et TRA025, il faudrait reprofiler la berge côté « Cœur du marais », sur la totalité de la longueur soit 118m, en veillant à créer des berges irrégulières.

Calcul $V_{Zone} : [((2.20*0,8)/2)*118] = 104m^3$
--

Pour réaliser ces travaux, environ 100m<sup>3</sup> devront être exportés hors du site. Sur cette zone, la terre a été apportée de l'extérieur, il y a quelques années, afin de constituer un remblai. Il faudra veiller à ce que cette terre soit totalement évacuée du site au moment des travaux. Ce reprofilage permettra de remettre à jour la banque de graine sous-jacente et ainsi les végétaux pourront se développer.

Dans l'idéal, les travaux de reprofilage devront être réalisés entre **août et mi-septembre**, lorsque le terrain est praticable et que la saison de reproduction est bien avancée.

Comme pour le curage (cf. **fiche GH12**), il est fortement conseillé de contacter la D.R.A.A.F (Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt) pour qu'elle donne ces recommandations sur le projet et son avis, positif ou négatif, sur l'engagement des travaux.



Carte 24 : Localisation des opérations de gestion sur les fossés et mares.

**GH11. Protéger temporairement les berges sur les secteurs surpâturés**

OI. Préserver la biodiversité et favoriser ses potentialités

*OI-d. Restaurer et diversifier les formations végétales aquatiques de ceinture des eaux*

Dans la mesure du possible, sur certains secteurs surpâturés notamment autour des mares situées sur les 4 pâtures (parcelles AD 28, 29, 73 et 05), des clôtures électriques temporaires devront être installées, comme illustré sur la figure 30, afin de protéger les berges d'un surpiétinement (d'avril à septembre). Ces clôtures seront retirées dès lors que la charge à l'hectare sera moins importante.

D'autre part, des clôtures pourront être posées temporairement le long des berges reprofilées ou des fossés curés (« Cœur du marais ») afin de permettre une recolonisation progressive des végétaux. Il faudra cependant veiller à conserver quelques zones pour que les animaux puissent s'abreuver.

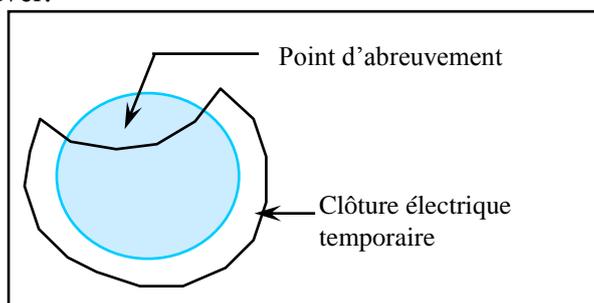


Figure 31: Schématisation de la protection d'une mare

**GH12. Améliorer la libre circulation piscicole (reconnexion des fossés par curage)**

OI. Préserver la biodiversité et favoriser ses potentialités

*OI-e. Préserver et restaurer les éléments de corridors écologiques*

L'apport des alluvions par le ruissellement et l'eutrophisation contribue à envaser voir à combler en partie les fossés (accumulation de matériaux). Or, les fossés sont des milieux très importants pour la faune et la flore :

- leurs faibles profondeurs permettent un réchauffement rapide des eaux au printemps, d'où un intérêt pour les amphibiens, les insectes et les poissons (frai).
- Les zones de contact terre-eau sont favorables à l'installation d'une flore diversifiée.

La restauration est indispensable pour redonner à ces fossés leurs fonctions écologiques.

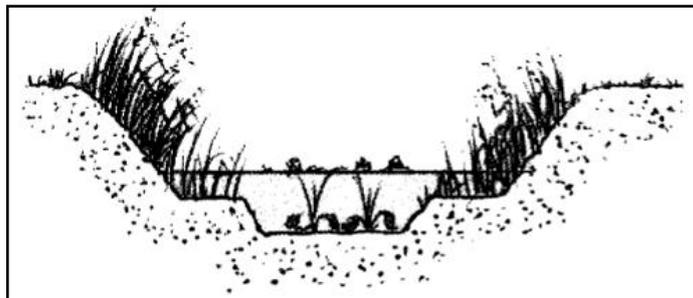
La restauration des fossés obéit à des règles strictes qu'il faut respecter (d'après Barbier, 2007).

- **Principe n°1 : évaluer l'intérêt patrimonial des fossés avant curage.**

Cette évaluation préalable évite de mettre en péril des stations ou des populations de plantes aquatiques qui vivent dans les fossés et qui peuvent être protégées (ex : l'Hottonie des marais). Dans ce cas, le curage est à éviter ou, s'il est essentiel, ne doit être mené que partiellement, avec beaucoup de prudence.

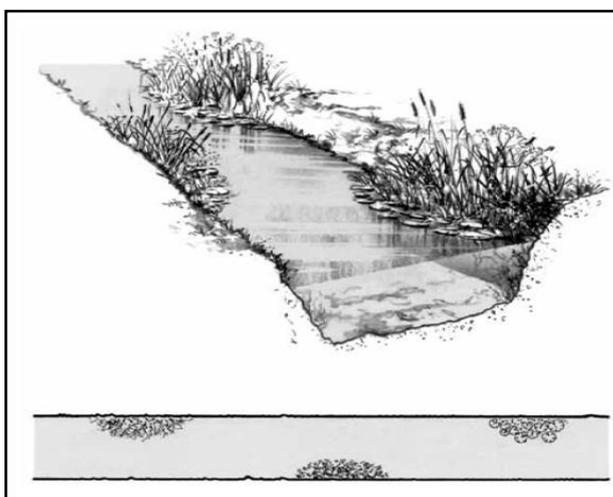
- **Principe n°2 : Réaliser, lors du curage des berges en pente douce.**

Comme déjà mentionné précédemment, une berge abrupte risque de s'effondrer rapidement, d'où un comblement prématuré des fossés. La création de pentes douces ou de paliers permet de donner des conditions de vie idéales à la flore et à la faune. Enfin, les végétaux des berges jouent un rôle important dans l'épuration des eaux.



- **Principe n°3** : Si la berge est végétalisée, conserver des îlots de végétation régulièrement le long du fossé.

Il ne faut intervenir que sur des petits tronçons afin de préserver un maximum d'habitats dans un même secteur. Les îlots de végétaux permettront la recolonisation des berges et le maintien de la plupart des espèces.

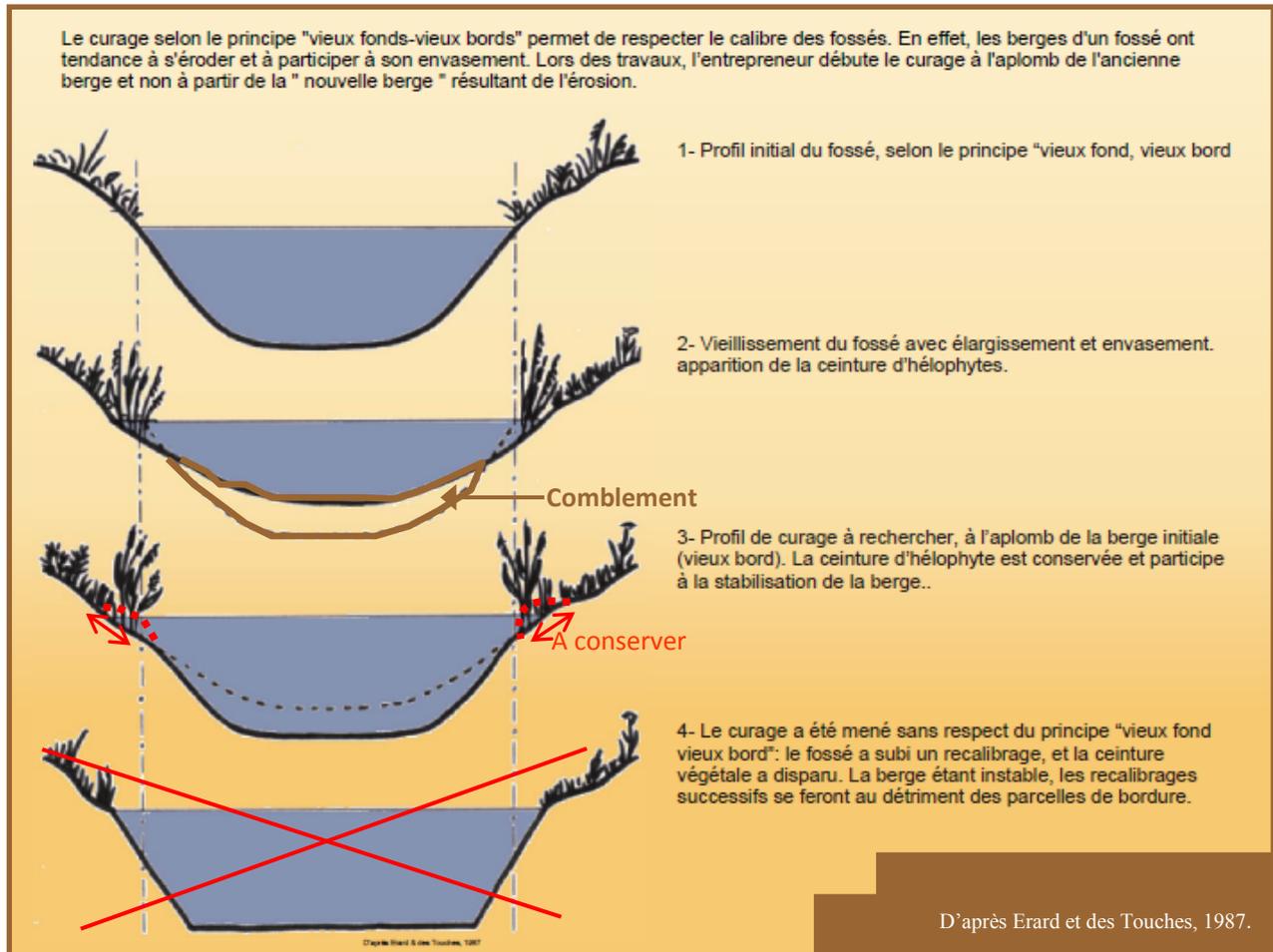


- **Principe n°4** : Ne réaliser qu'un curage et ne pas agrandir ou approfondir le fossé.

Il est primordial de préserver le « lit » du fossé, lors des travaux de curage, afin de limiter les risques de déchaussement du pied de la berge.

Pour respecter ce principe, le curage devra être mené selon le principe du « vieux fonds – vieux bords », en respectant le **calibre** et le profil des fossés. Pour que le curage soit réalisé dans les meilleures conditions, le choix des engins, la taille du godet et du bras de la pelleteuse, la largeur du train de chenilles, devront être adaptés au fossé ou canal à curer et à la portance des sols. Le curage doit impérativement débiter à l'aplomb de l'ancienne berge. Le respect du principe « vieux fonds – vieux bords » doit permettre de conserver la ceinture végétale de type héliophyte, qui se développe sur la partie affaissée de la berge. Le godet viendra « mordre » devant les premiers pieds d'héliophytes, en appuyant légèrement sur leur base pour consolider la berge.

Les macro-déchets naturels (branches, troncs d'arbre...) seront évacués en dehors du fossé et déposer un peu plus loin. Les déchets d'origine anthropiques (pneus, carcasses métalliques) seront quant à eux évacués du site.

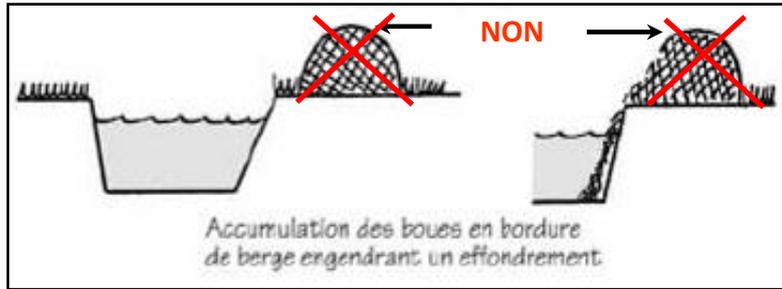


● **Principe n°5 : Ne pas accumuler les boues de curage au bord des fossés.**

L'accumulation des boues de curage en bordure du fossé ou de mare n'est pas souhaitable pour plusieurs raisons :

- le retour des boues de curage dans le fossé ou la mare est favorisé par le bétail et le ruissellement,
- pas de respect de la végétation des berges, qui souvent est intéressante (végétation amphibie ou hygrophile rare).

Dans la mesure du possible, les boues de curage doivent être exportées (**évacuation**), notamment lorsque le volume est important, afin d'éviter la création d'un bourrelet très enrichie et perturbé sur les berges. Laisser des boues de curage sur les berges favorise la prolifération de plantes avides d'azote (orties, ronces, etc.) et empêche les eaux de ruissellement d'atteindre le cours d'eau. L'alternative à l'évacuation est l'**épandage** des boues de curage, **après analyse** d'un échantillon. L'idéal serait de s'associer avec un agriculteur de la commune qui épandrait les boues sur ces cultures. Cette solution serait plus adaptée qu'un épandage sur les prairies du « Cœur du marais » qui sont peu praticables. De plus, l'intérêt écologique de ces prairies se verrait diminué.



● **Principe n°6 : Tenir compte de la réglementation en vigueur.**

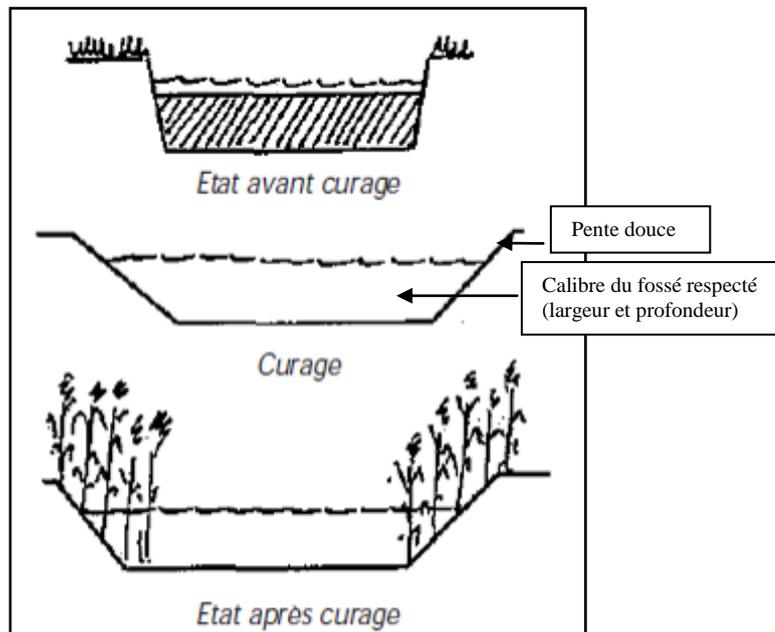
L'entretien régulier des cours d'eau selon le principe « vieux fond-vieux bords » n'est théoriquement pas soumis à une réglementation particulière. Cependant, il est fortement conseillé de contacter la DISE<sup>27</sup> de la D.R.A.A.F<sup>28</sup> et/ou l'ONEMA<sup>29</sup> afin de se renseigner sur le statut juridique de la zone en eau. Eventuellement, il faudra prendre rendez-vous avec un technicien afin qu'il donne son avis et ces recommandations sur le projet. Si le projet est validé, la mairie recevra, par écrit dans un délai de 2 à 3 mois, l'autorisation d'engager les travaux.

Généralement, si le curage des cours d'eau engendre un volume annuel de boues supérieur à 5000 m<sup>3</sup>, une autorisation administrative est nécessaire. Si le volume est supérieur à 1000 m<sup>3</sup> mais inférieur à 5000 m<sup>3</sup>, une simple déclaration suffit.

● **Principe n°7 : Tenir un cahier d'enregistrement des interventions.**

La tenue d'un cahier d'enregistrement permettra d'indiquer pour chaque curage, l'endroit où il a été réalisé, la date, le coût, le nombre de mètre cube évacué, l'entrepreneur en charge des travaux et toutes autres informations complémentaires. Ce cahier permettra d'avoir une vision des entretiens réalisés sur le long terme.

Schéma de l'état d'un fossé avant et après curage



<sup>27</sup> DISE : Délégation Inter-Services de l'Eau

<sup>28</sup> DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

<sup>29</sup> ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

Les mares envasées situées sur les 4 pâtures – parcelles AD 28 et AD 29 - devront être curées (**cf. carte 24**). La mare à curer en priorité se trouve sur la parcelle AD 29 (**curage en alternance sur 2 ans**). Les autres mares à curer se situent sur les parcelles AD 28 (**curage sur une année**). L'exercice de curage consistera à retrouver les dimensions originelles (largeur, longueur, profondeur) de la mare avant que le processus de comblement ne les modifie. La longueur et la largeur de la mare pourront être retrouvées par observation de la frontière vase/terre repérable grâce aux variations de la végétation et à la consistance du sol. La profondeur devra être mesurée à l'aide d'un bâton qui sera enfoncé, au centre de la mare, dans la vase jusqu'à toucher le substrat solide sous-jacent. Le curage pourra se faire entre août et septembre à l'aide d'une pelle à chenilles équipée d'un godet plat. Le godet plat sera notamment utile pour profiler les berges (Laffitte et al., 2005). Pour curer les 3 mares, il faudra évacuer approximativement 15 à 25 m<sup>3</sup>, selon le degré d'envasement.

Par ailleurs, comme indiqué sur la carte 24, certaines zones des tronçons TRA 24 et TRA 37-38 devront aussi être curés, ce qui correspond à l'évacuation d'environ 60 m<sup>3</sup>, voire plus.

### **GH13. Entretenir les haies et alignements, notamment les arbres têtards**

**OI. Préserver la biodiversité et favoriser ses potentialités**

*OI-e. Préserver et restaurer les éléments de corridors écologiques*

Toutes les haies, qu'elles soient gérées par la mairie ou par les agriculteurs, devront faire l'objet d'une vigilance particulière afin de maintenir un maillage bocager cohérent. Dans la mesure du possible, la mairie s'arrangera pour engager les travaux d'entretien. Dans le cas contraire, des clauses environnementales d'entretien de haies pourront être annexées aux baux ruraux.

D'une part, les arbres têtards existants devront être maintenus et entretenus. Il faudra élaguer le plus urgemment possible, les alignements présents au milieu des quatre pâtures (parcelles AD 73, 05, 28 et 29). Parallèlement, la conduite en têtards des alignements nouvellement créés dans la parcelle AC 178 devra être poursuivie. D'un autre côté, de nouveaux alignements pourront être conçus en limite de la zone d'étude, entre la parcelle AC 63 et la zone urbaine et, sur le pourtour des parcelles agricoles AD 16 et AD 19. En revanche, il n'est pas souhaitable d'installer de nouveaux alignements dans le « Cœur du marais » et sur les « quatre pâtures » afin de faciliter les échanges entre systèmes prairiaux (voir **fiche GH 7**).

L'alignement subsistant entre les parcelles AD 25 et AD 36 pourra éventuellement être restauré via la plantation de nouveaux sujets (mélange saule, frêne).

Pour finir, la loi paysage de 1993 permet aux communes d'inscrire les arbres (bois, arbres isolés, haies ou réseaux de haies, alignements etc.) aux documents d'urbanisme (Plan Local d'Urbanisme), en tant qu'élément paysager à protéger. A ce titre, les alignements d'arbres têtards pourront y être inscrits.

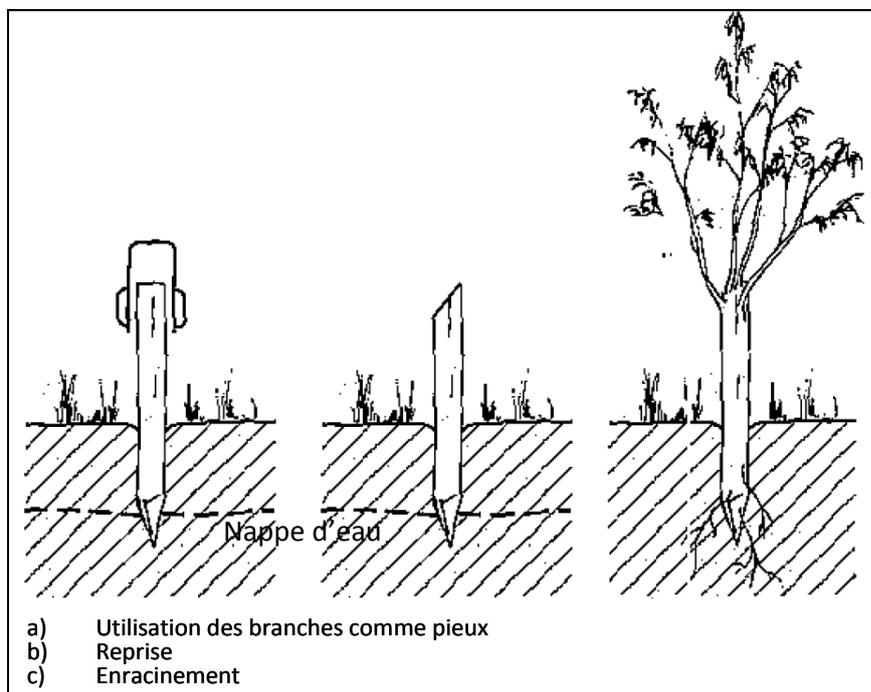
D'autre part, les arbres de haut jet et les essences arbustives non entretenus (longeant les parcelles AD 34, 35 et 22), devront faire l'objet d'un diagnostic avant la réalisation de travaux d'élagage afin que la coupe ne leur soit pas fatale. Quelques arbres (nombre à déterminer sur diagnostic du PNR ou d'un expert forestier) pourront être coupés le long des parcelles AD 34, 35 et 22 afin de laisser pénétrer un peu de lumière. Les zones buissonnantes à leur base devront être ouvertes afin de permettre la création d'un chemin de randonnée.

Enfin, il faudra veiller à **maintenir du bois mort sur pied ou au sol**. Cette action permettra de favoriser de nombreux insectes xylophages, de créer des zones refuges pour la batrachofaune, de favoriser le développement des communautés bryophytiques saprologiques etc. (Vallauri D. et al., 2005).

► De la plantation et à l'entretien des arbres têtards

• **La plantation ou remplacement des têtards**

Pour la plantation de nouveaux alignements, les produits de taille des autres arbres têtards peuvent être valorisés. En effet, les saules (blanc, fragile, etc.) peuvent être bouturés pour accélérer la formation de têtards. Une branche d'un diamètre conséquent (10 cm environ) et de 2 à 3 mètres de long, coupée en biseau peut ainsi être enfoncée dans le sol (80 cm à 1 mètre de profondeur) où elle rejettera rapidement. Les boutures doivent être plantées entre **décembre et mars**, hors période de grand gel et de grands vents, afin de garantir de bonnes conditions de reprise. Si des animaux sont présents sur la parcelle au moment de la plantation, il sera nécessaire de protéger la base des jeunes pousses. Une simple branche taillée donnera en 4 ans, un arbre de 4 à 8 mètres, qui pourra être étêté et former un nouveau têtard (Barbier, 2007).



## • L'entretien des arbres têtards

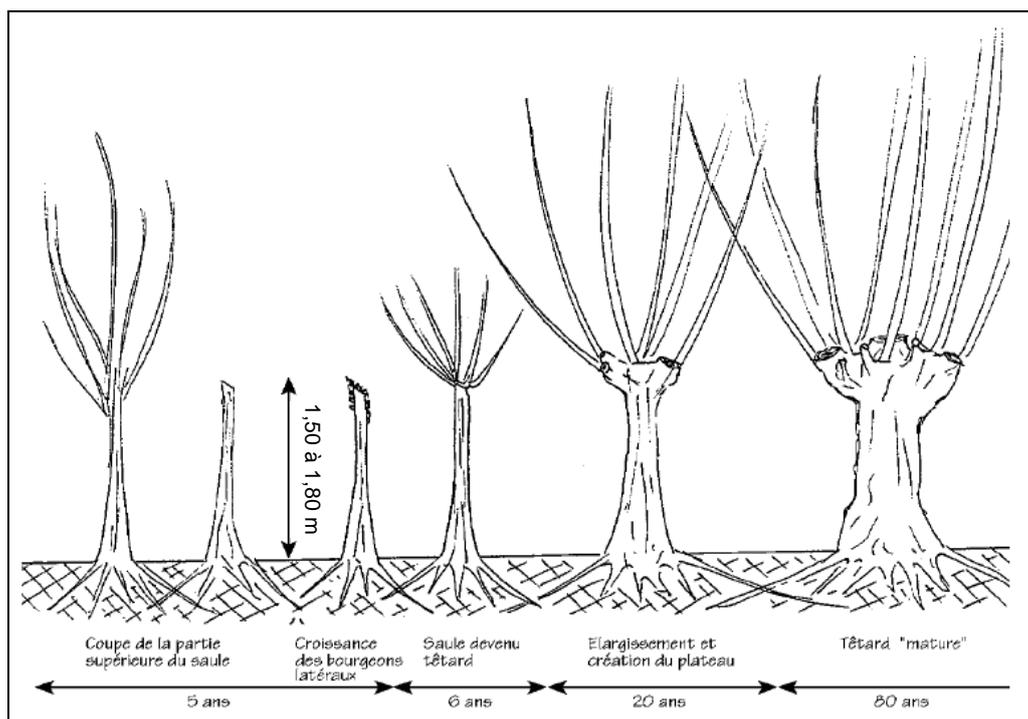


Figure 32 : Schéma de la conduite en têtard d'un saule (d'après Barbier, 2007).

Les saules (blanc, fragile, etc.) se prêtent aisément au mode de taille en têtard. La forme têtard est issue de la coupe de la partie supérieure de l'arbre. Cette action s'appelle aussi étêtage ou écimage. La première coupe (ou étêtage) provoque la croissance des bourgeons situés à la périphérie basse de la partie étêtée (bourgeons dormants). La cicatrisation des plaies (après la coupe) et la croissance de nouvelles branches provoquent l'élargissement de la partie haute du tronc en un plateau couronné de rameaux : l'arbre devient têtard. L'entretien régulier du têtard (tous les 3 à 10 ans) permet à la tête de s'étoffer et de s'élargir créant ainsi un large plateau.

Dès que l'arbre atteint un diamètre de 5 cm environ, il faut couper la tige principale en hiver à une hauteur comprise entre 1,50 m et 1,80 m et élaguer intégralement le tronc (cf. figure 31). L'étêtage se fera tous les 2 à 3 ans le temps que la « tête » se forme. Au fur et à mesure que l'arbre grossira, les étêtages seront de plus en plus espacés dans le temps ( $\leq 10$  ans).

Principes généraux de la taille d'un arbre têtard (Barbier, 2007 et Goujon, 2005) :

1. Il ne faut tailler les arbres têtards qu'en période de repos de la végétation (de novembre à février). Une coupe trop précoce à l'automne risque de provoquer la sortie de bourgeons qui ne résisteront pas aux premières gelées. Une coupe trop tardive au printemps risque de perturber l'installation des hôtes du têtard (mésanges, chouette chevêche). Une taille **entre novembre et février** permet de conserver un maximum de réserves pour la reprise.
2. « Nettoyer » la tête du saule avant de couper les branches (retirer les ronces qui pourraient gêner la coupe)
3. Tailler les branches avec un léger biseau pour faciliter l'écoulement de la pluie.
4. Couper toutes les branches en même temps pour ne pas déséquilibrer l'arbre à l'aide d'une tronçonneuse à élaguer.

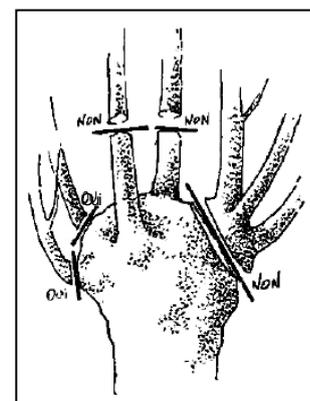


Figure 33 : Niveau des coupes sur la couronne d'un têtard.

5. Couper toutes les branches qui poussent du pied de l'arbre jusqu'à sa couronne et ne laisser croître que les branches qui sont sur le plateau.
6. Couper la branche en 2 temps : cela permet d'éviter les arrachements d'écorce si la coupe n'est pas franche : (I) coupe à 1 m au-dessus du plateau, (II) Coupe à 5-10 cm au dessus du plateau (cf. figure 32).
7. Orienter l'angle de coupe perpendiculairement à l'axe de la tige.
8. Ne pas tailler les arbres têtards d'un secteur la même année, afin de respecter les paysages et garder des lieux de repli pour la faune.
9. Prendre toutes les mesures de sécurité (casque et vêtements de sécurité, harnais de sécurité) et vérifier le bon état de fonctionnement du matériel (affûtage de la scie à chaîne etc.).

► Entretien de la végétation buissonnante et des arbres de haut jet

Les informations ci-dessous sont tirées du guide méthodologique d'entretien de Bacchi M. et Berton J-P. (1997).

**a. Entretien de la végétation ligneuse**

Si des problèmes sont observés, par exemple encombres et arbres déstabilisés, il faudra intervenir en évacuant les encombrants et en coupant les arbres menaçant de tomber. Les arbres les plus stables seront conservés.

Les techniques utilisées sur ce type de milieu exclusivement manuelles ; elles s'effectuent à l'aide de tronçonneuses pour ce qui est de la coupe des arbres et de la taille des grosses branches. Des scies à main ou sécateurs peuvent être utilisés pour les branchages de faible diamètre.

Les produits de coupe et d'élagage pourront être débités et stockés. Eventuellement, si cela est possible, une partie des matériaux pourra incorporer une **filière bois-énergie** et une autre partie pourra être laissée au sol (bois mort).

La filière bois-énergie permet de **valoriser les sous-produits** de la filière bois et d'avoir un impact positif sur les opérations de gestion de l'espace, jusqu'à présent souvent dévalorisées (entretien des haies, éclaircies...). Si cela est nécessaire, une partie des troncs pourra être utilisée pour la **réalisation d'ouvrage** faisant appel aux techniques du **génie écologique** comme le fascinage.

→ **La coupe d'abattage**

Elle vise à éliminer définitivement un arbre. Quelle que soit la technique, l'abattage du végétal doit se faire au ras du sol, en plusieurs fois si nécessaire.

L'abattage d'un arbre doit s'effectuer de la façon suivante (cf. figure 33), en respectant les consignes de sécurité. La coupe peut se faire entre **mi septembre et février**.

- Décider de la direction d'abattage en fonction du port naturel de l'arbre, de l'encombrement environnant et de la facilité de travail après abattage.
- Nettoyer l'emplacement autour de l'arbre et ménager un chemin de retrait.
- Exécuter une entaille directionnelle d'1/4 à 1/5<sup>ème</sup> du diamètre de l'arbre du côté de la chute.
- Effectuer la coupe d'abattage du côté opposé
- Recouper la souche au ras du sol.

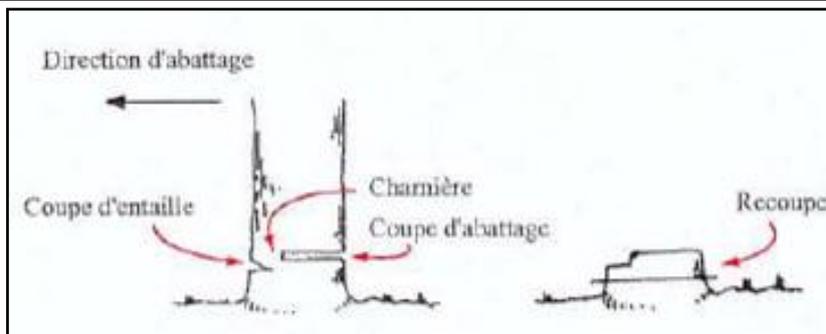


Figure 34 : Technique d'abattage des arbres

### → L'élagage

L'élagage répond à des exigences particulières telles que l'entretien des berges et l'allègement de gros arbres penchés.

Un bon élagage doit respecter la physiologie de l'arbre et doit permettre une bonne cicatrisation (période idéale : **de mars à mi-mai**). La coupe doit être pratiquée de façon nette et propre (pas de branches fendues ou légèrement écorcées). Elle s'effectue suivant un axe partant de la ride de l'écorce et joignant l'extrémité du col de la branche (cf. figure 34). Ainsi, la plaie se refermera sans risque de pourrissement de l'arbre.

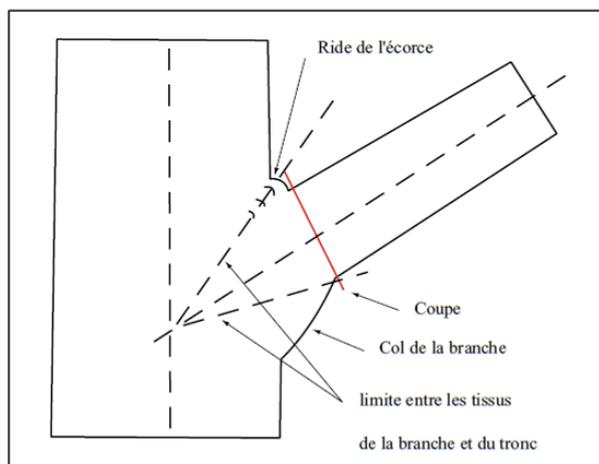
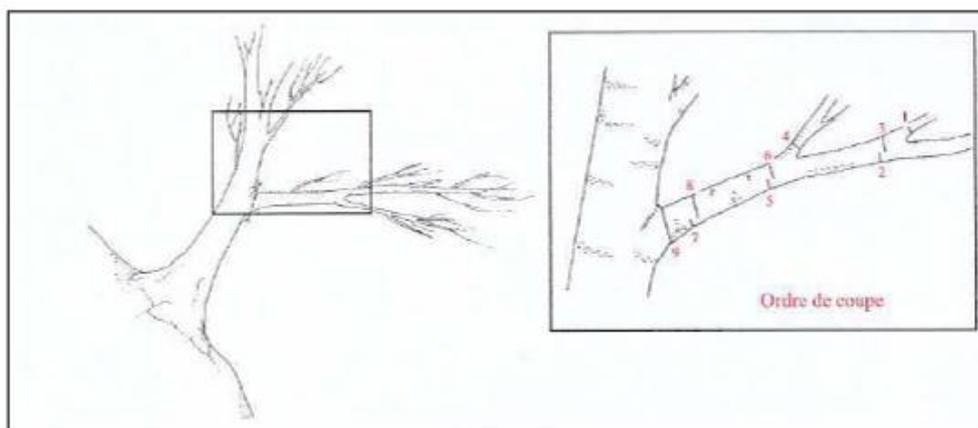


Figure 35 : Technique d'élagage des arbres

L'élagage d'une grosse branche déséquilibrant un arbre penché doit se faire en plusieurs étapes suivant le schéma ci-dessous :



## b. Entretien de la végétation buissonnante

Une végétation à dominante buissonnante ou herbacée demeure une zone de refuge et d'abri pour de nombreux mammifères et oiseaux. On veillera à ne pas à supprimer toute cette végétation ; et donc à laisser quelques buissons et ronciers en place ( $\leq 15-20\%$ ). Le travail de débroussaillage se fera manuellement avec des débroussailleuses et des sécateurs. La période de mise en œuvre la plus favorable se situe entre **septembre et mi-mars**, c'est-à-dire pendant la période de repos de la végétation. Les produits de coupe seront dégagés des berges et seront stockés sur des emplacements nus. Ils pourront être broyés ou envoyés vers une filière bois-énergie.

### **GH14. Acquérir de nouveaux terrains selon les opportunités**

OI. Préserver la biodiversité et favoriser ses potentialités

*OI-f. Etendre la zone en gestion conservatoire*

Afin d'élargir la gestion conservatoire à d'autres parcelles environnantes, il serait intéressant que la ComTrY puisse racheter des terrains dans les prochaines années, notamment certains terrains appartenant à TERMAPOL (par exemple, parcelles AD 25 et AD 36). La commune pourrait également envisager le rachat de la peupleraie (parcelle AD 20) appartenant au Groupe Forestier Normand, dans le but de la reconvertir en prairie humide.

### **GH15. Stabiliser les berges le long de l'ancienne voie S.N.C.F.**

OII. Améliorer le fonctionnement hydraulique en conservant le caractère humide du marais

*OII-a. Gérer le réseau hydraulique sans drainer la zone*

Le premier objectif de ces travaux de stabilisation est d'éviter, dans certains secteurs particulièrement sensibles : berges de pêche et sentier de promenade, que la dégradation ne mette en péril la morphologie des fossés (cloisonnement par effondrement de silex et/ou de terre en provenance du chemin), et le linéaire du chemin (parcelle AD 37 : ancienne voie S.N.C.F.).

Afin de ne pas rompre le lien terre-eau, il est fortement conseillé d'utiliser des techniques végétales de protection des berges qui s'intègrent facilement au milieu :

- Le tressage ou le clayonnage (= tressage monté à des hauteurs plus importantes) : branches entrelacées autour de pieux;
- Le fascinage : fagots disposés et fixés à l'arrière de pieux.

Les palplanches constituées de pieux et de planches en bois enfoncés dans le sol sont à proscrire

Pour le marais du Trait, notre choix se porte sur le clayonnage. Avant de débiter les opérations de tressage, il faudra évacuer un maximum de silex : ceux du chemin de promenade (épaisseur trop importante), et ceux tombés dans les fossés adjacents. Ensuite, les opérations de tressage pourront débiter (cf. figure 35). Les matériaux issus de l'entretien des arbres de l'année précédente (pieux et branches de saules), pourront être utilisés. La réalisation de l'ouvrage se fera pendant le repos de la végétation, entre **novembre et février**.

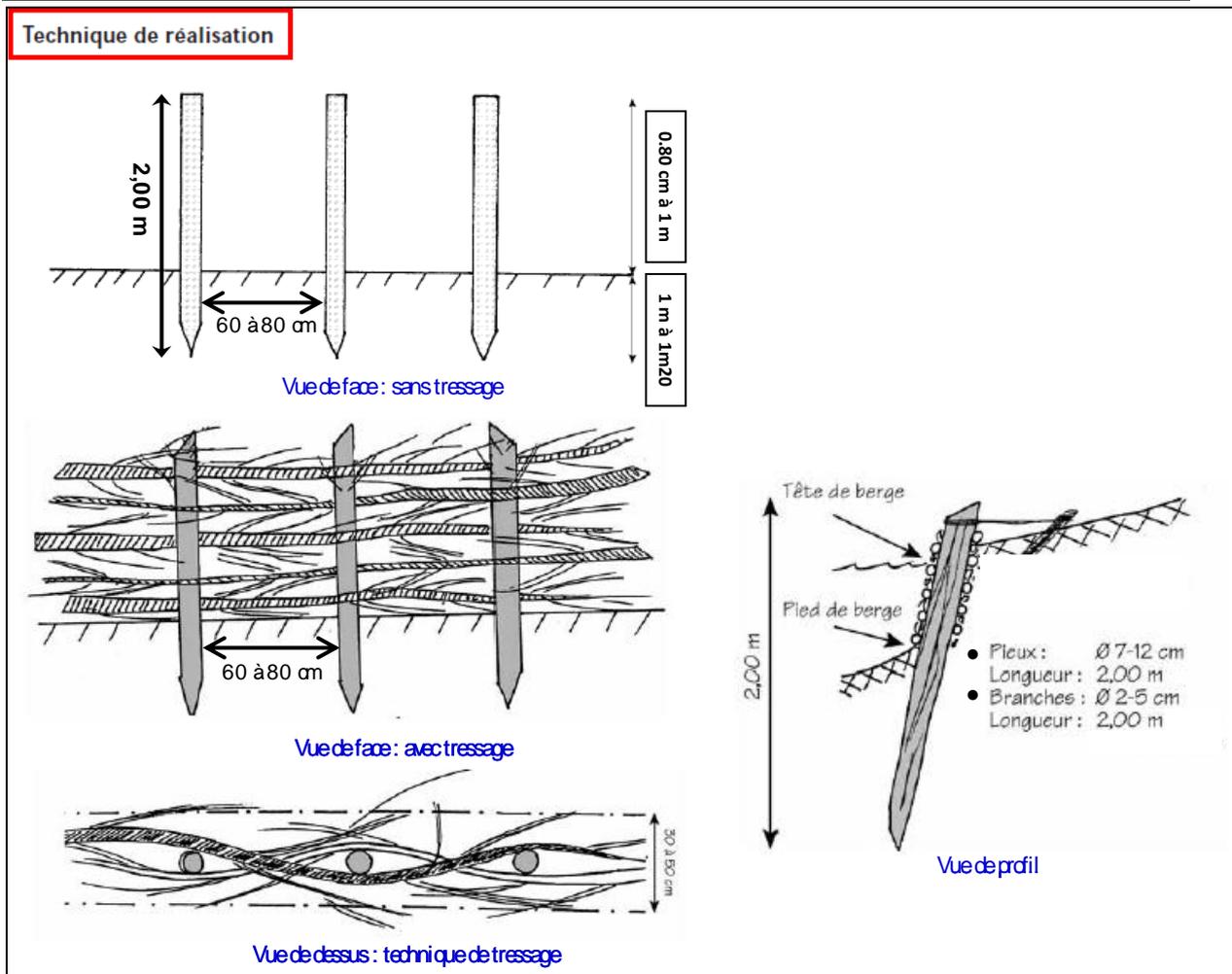


Figure 36 : Technique de réalisation du clayonnage (d'après PNR des Caps et Marais d'Opale, 2007).

Pendant les travaux, il faudra prendre quelques précautions :

1. faire attention, lors du battage des pieux, à ne pas les fendre, ce qui fragiliserait la structure (si possible, utiliser un enfonce-pieux) ;
2. après les avoir enfoncé, couper le haut des pieux en diagonale pour permettre à la pluie de ruisseler et éviter sa pénétration dans le pieu, source de pourrissement ;
3. bien tasser les branches pour obtenir un tressage dense, gage de meilleure étanchéité ;
4. couper à ras toutes les petites branches qui dépassent de la structure ;

Après réalisation des travaux, il faudra entretenir la structure régulièrement (remplacer les pieux ou branches abîmés, limiter les repousses en hauteur etc.).

Le résultat du tressage est un « **mur végétal** » capable de résister à de fortes contraintes **hydrauliques** et **physiques**.

**GH16. Laisser les fossés secondaires et tertiaires non fonctionnels évoluer vers l'atterrissement**

OII. Améliorer le fonctionnement hydraulique en conservant le caractère humide du marais

*OII-a. Gérer le réseau hydraulique sans drainer la zone*

N° de fossé	Localisation
TRA 042	« Cœur du marais »
TRA 043	
TRA 044	
TRA 047	
TRA 045	Prairies fauchées par M. Delafenestre
TRA 046	
TRA 048	
TRA 050	

Les fossés (cf. tableau 30) qui n'ont pas de fonction particulière dans le réseau hydraulique évolueront vers un atterrissement naturel. Une partie de ces fossés est déjà en voie de comblement. D'une part, cette action permettra de maintenir l'humidité du sol des prairies adjacentes.

**Tableau 30 : Localisation des fossés non fonctionnels.**

D'autre part, certains fossés comme le fossé TRA 043 sont très proches de l'ancienne décharge municipale et, en l'absence d'étude approfondie sur l'impact de cette décharge sur la qualité des sols, il est préférable de laisser les fossés s'atterrir afin de limiter le transfert potentiel de polluants dans le réseau.

**GH17. Entretenir les fossés prioritaires sur le plan hydrologique et écologique**

OII. Améliorer le fonctionnement hydraulique en conservant le caractère humide du marais

*OII-a. Gérer le réseau hydraulique sans drainer la zone*

Les fossés prioritaires, aussi bien sur le plan écologique qu'hydrologique, devront être entretenus. Cet entretien se manifestera par la réalisation des actions suivantes :

- curage des buses envasées,
- curage d'entretien des fossés tous les 8 à 10 ans, entre juillet et septembre ;
- surveillance annuelle de la végétation le long des berges.

**GH18. Remplacer les ouvrages hydrauliques (buses) défectueux, colmatés ou sous-dimensionnés et les entretenir**

OII. Améliorer le fonctionnement hydraulique en conservant le caractère humide du marais

*OII-b. Améliorer la fonctionnalité des ouvrages hydrauliques au sein du réseau*

Afin d'améliorer les écoulements et la circulation piscicole au sein du réseau hydraulique, il sera indispensable de remplacer certaines buses. Ainsi, il faudra changer les deux buses situées aux extrémités du fossé TRA 038 (Cœur du marais). Pour le passage des animaux entre les parcelles AD 53 et AD 60, l'idéal serait de mettre en place des demi-buses. Le diamètre de la demi-buse devra être adapté à la largeur du fossé afin de faciliter l'écoulement. Les demi-buses seront recouvertes d'une passerelle à rebords pour éviter les éboulis de terre (cf. figure 36).

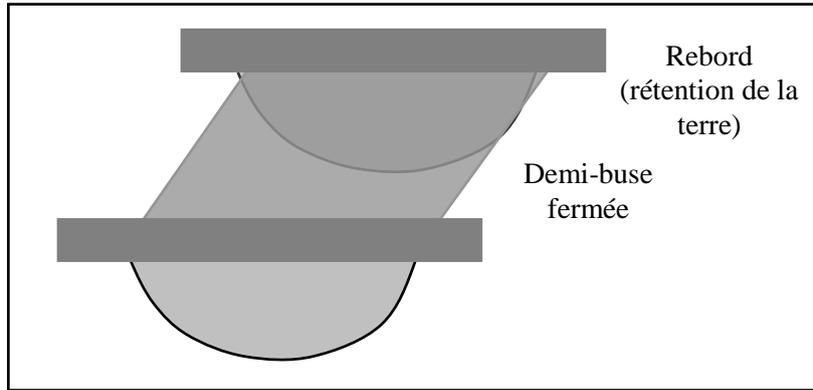


Figure 37 : Schéma d'une demi-buse.

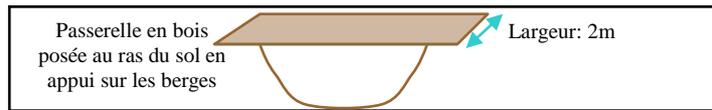
Les buses qui n'ont plus leur place dans le réseau seront retirées (ex : buse placée sur la linéaire du fossé TRA 067). Les autres buses devront être entretenues régulièrement afin d'assurer le bon fonctionnement du système.

**GH19. Installer des passerelles pour franchir les fossés**

OII. Améliorer le fonctionnement hydraulique en conservant le caractère humide du marais

OII-b. Améliorer la fonctionnalité des ouvrages hydrauliques au sein du réseau

Une passerelle sera installée entre les fossés TRA 025 et TRA 036 en remplacement de la buse existante. Cette passerelle permettra le franchissement du fossé à Hottonie des marais qui sépare les parcelles AD 53 et AD 46.



Par ailleurs, des pontons seront installés le long du chemin de découverte en remplacement des aménagements de fortune (palettes, planches, troncs etc.) posés sur les berges par les pêcheurs (cf. fiche GH23).

**GH20. Sensibiliser les agriculteurs à l'action menée sur le marais**

OIII. Veiller à l'intégrité écologique du site

OIII-a. Améliorer les pratiques globales sur le secteur

Une fiche récapitulative des actions menées sur le marais du Trait devra être communiquée annuellement aux trois exploitants de la zone Natura 2000. Ces fiches décriront le but de la gestion conservatoire et notamment l'utilité des actions engagées (pâturage extensif, curage des mares et fossés, entretien des alignements d'arbres etc.). Cette action permettra d'inclure les exploitants dans la gestion du site.

**GH21. Proposer des clauses environnementales dans les baux ruraux**

OIII. Veiller à l'intégrité écologique du site

OIII-a. Améliorer les pratiques globales sur le secteur

La loi d'orientation agricole modifiée N° 2006-11 du 5 janvier 2006 permet d'inclure dans un bail rural (au moment de sa conclusion ou de son renouvellement) des clauses obligeant le preneur à mettre en œuvre des pratiques culturales respectueuses de l'environnement.

Les clauses environnementales peuvent être appliquées :

- dans des zones humides d'intérêt environnemental particulier,
- dans des zones de mobilité des cours d'eau,
- dans des zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau,

- dans un parc national ou dans une réserve naturelle,
- dans un site classé ou inscrit, dans un **site Natura 2000**,
- dans un périmètre de protection des captages d'eau potable etc.

Le décret n° 2007-326 paru au Journal Officiel du 10 mars 2007 (Art. R. 411-9-11-1) « fixe la nature des clauses qui peuvent être insérées dans les baux :

1. le non-retournement de prairies ;
2. la création, le maintien et modalités de gestion de surfaces enherbées (pâtures, bandes enherbées) ;
3. Les modalités de récolte ;
4. L'ouverture d'un milieu embroussaillé et le maintien de l'ouverture d'un milieu menacé par l'embroussaillage
5. La mise en défense (clôtures, interdiction de pénétrer...) de parcelles ou de parties de parcelle ;
6. La limitation ou l'interdiction des apports en fertilisants ;
7. La limitation ou l'interdiction des produits phytosanitaires ;
8. La couverture végétale du sol périodique ou permanente pour cultures annuelles ou les cultures pérennes ;
9. L'implantation, le maintien et les modalités d'entretien de couverts spécifiques à vocation environnementale ;
10. L'interdiction de l'irrigation, de drainage et de toutes formes d'assainissement ;
11. Les modalités de submersion des parcelles et de gestion des niveaux d'eau ;
12. La diversification des assolements ;
13. La création, le maintien et les modalités d'entretien d'éléments écopaysagers (haies, talus, bosquets, arbres isolés, mares, fossés, terrasses, murets) ;
14. Les techniques de travail du sol ;
15. La conduite de cultures suivant le cahier des charges de l'agriculture biologique.

Les bailleurs publics et les associations agréées de protection de l'environnement peuvent choisir des pratiques dans la liste de l'article R. 411-9-11-1 du code rural si elles correspondent à des préoccupations environnementales localement pertinentes pour la parcelle louée. »

Le non respect des clauses par le preneur peut justifier un refus de renouvellement du bail par le bailleur.

La ville du Trait en tant que propriétaires des parcelles agricoles pourra, en accord avec l'agriculteur, inclure des clauses environnementales à respecter dans le bail.

Références :

Articles L 411-27, L 411-11 et L 411-53 du code rural, modifiés par la loi n° 2006-11.

Article R. 411-9-11-1 du code rural <http://www.legifrance.gouv.fr>

**GH22. Inciter les gestionnaires (agriculteurs ou propriétaires privés) du site Natura 2000 à contractualiser des mesures environnementales**

OIII. Veiller à l'intégrité écologique du site

*OIII-a. Améliorer les pratiques globales sur le secteur*

Dans le but de mener une action cohérente au sein du site, il faudra communiquer avec les différents gestionnaires du milieu pour les inciter à contractualiser des mesures environnementales :

1. pour les propriétaires privés : des « contrats Natura 2000 »,
2. pour les agriculteurs : des « Mesures Agro-Environnementales » ou M.A.E.

→ Pour l'application du document d'objectifs (DOCOB), il est proposé aux propriétaires et locataires de terrains inclus dans un site Natura 2000 de conclure avec l'autorité administrative des contrats dénommés « **Contrats Natura 2000** ». Ces contrats portent sur la conservation, et le cas échéant le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et habitats d'espèces qui ont justifié la création du site Natura 2000. Les contrats concernent notamment les actions forestières. Le contrat Natura 2000 est conclu directement entre le préfet et le propriétaire ou le locataire pour une durée de 5 ans. La personne ayant souscrit le contrat bénéficie d'une aide publique accordée en contrepartie des engagements mentionnés et est tenue de respecter l'ensemble de ces engagements. (OFME, 2008).

Pour aller dans ce sens, une proposition de contrat pourrait être faite au Groupe Forestier Normand (parcelle AD 20).

→ Les Mesures Agro-Environnementales proposés aux agriculteurs visent à améliorer les impacts environnementaux de l'agriculture, à l'aide de subventions allouées sur la base d'engagements volontaires des agriculteurs pour une durée minimum de 5 ans. La stratégie agroenvironnementale de la PAC (Politique Agricole Commune) vise essentiellement à renforcer la durabilité des écosystèmes agricoles. Les paiements compensent les coûts supplémentaires et les pertes de revenu résultant de la modification de leurs pratiques agricoles. La gestion de systèmes de pâturage à faible intensité et la protection du paysage comme les haies, fossés et bois sont des exemples d'engagements couverts par des régimes agro-environnementaux (DRAAF, 2009).

Sur le marais du Trait, M. Delafenestre a déjà souscrit des M.A.E sur ses parcelles. Il faudrait inciter les autres agriculteurs à adopter des mesures similaires.

**GH23. Clarifier les activités de loisirs sur le site et sensibiliser les usagers de ce milieu**

OIII. Veiller à l'intégrité écologique du site

*OIII-a. Améliorer les pratiques globales sur le secteur*

● **La pêche de loisir**

Les eaux libres regroupent les fleuves, les rivières, les ruisseaux et les canaux, ainsi que les plans d'eau en communication avec le réseau hydrographique. Dans les eaux libres, c'est la loi n°84-512 du 29 juin 1984 relative à la pêche en eau douce et à la gestion des ressources piscicoles qui s'applique (Articles L436-1 à L436-8 et R436-3 et suivants du Code de l'environnement).

Cette loi stipule que pour obtenir l'autorisation de pêcher dans les cours d'eau, canaux, ruisseaux et les plans d'eau, « l'intéressé doit justifier :

- de son adhésion à une association agréée de pêche et de protection du milieu aquatique (AAPPMA) qui lui délivre une carte nominative contre paiement d'une cotisation annuelle,
- du paiement d'une redevance pour protection du milieu aquatique (CPMA), correspondant au mode de pêche pratiqué » (art. L436-1).

Le fait de pêcher sans avoir la qualité de membre d'une association agréée prévue à l'article L. 436-1 du code de l'environnement, ou sans avoir acquitté la redevance pour protection du milieu aquatique est puni d'une amende (amende de 3<sup>ème</sup> classe : 450 EUR).

Selon la loi, le réseau de fossés du Trait fait partie des eaux classées en 2<sup>nd</sup>e catégorie piscicole.

A ce titre, « la pêche est autorisée toute l'année, à l'exception de la pêche du brochet, qui est autorisée du 1er janvier au dernier dimanche de janvier et du troisième samedi d'avril au 31 décembre, inclus » (art. R436-7), et de la pêche de civelle, alevin d'anguilles ayant environ 7 cm de longueur, qui est interdite (art. R436-56). Cependant, « lorsque les caractéristiques locales du milieu aquatique justifient des mesures particulières de protection du patrimoine piscicole, le préfet peut, par arrêté motivé, interdire la pêche d'une ou de plusieurs espèces de poissons dans certaines parties de cours d'eau ou de plans d'eau, pendant une durée qu'il détermine » (art. R436-8). Le préfet peut également, par arrêté motivé, après avis de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA) :

- prolonger ou diminuer la période d'ouverture de la pêche,
- interdire une certaine forme de pêche,
- interdire ou autoriser certains appâts,
- diminuer le nombre des captures autorisées.

Par ailleurs, tout propriétaire d'un droit de pêche est tenu de participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques (art. L432-1). A cet effet, il ne doit pas leur porter atteinte et, le cas échéant, il doit effectuer les travaux d'entretien, sur les berges et dans le lit du cours d'eau (<http://www.service-public.fr/>).

Pour résumer, le pêcheur doit avoir obligatoirement l'autorisation par écrit du détenteur du droit de pêche afin de pouvoir exercer son loisir. Par défaut, le détenteur du droit de pêche est le propriétaire. Mais, celui-ci peut céder son droit de pêche par accord écrit à l'AAPPMA (de préférence) ou à toute autre personne ou organisme.

Ainsi, trois possibilités s'offrent à la ComTrY:

1. soit elle **conserve son droit de pêche** et fait **interdire la pêche** sur sa propriété par voie d'affichage (panneaux d'interdiction) ;
2. soit elle **conserve son droit de pêche** mais **autorise certaines personnes** à aller pêcher, par exemple, les habitants de la commune ;
3. soit elle **cède son droit de pêche** à l'AAPPMA (ou autre organisme) et précise, par écrit, à qui revient l'entretien des berges et du cours d'eau (ComTrY ou AAPPMA).

Dans tous les cas, il faudra faire quelques aménagements et recommandations :

- (a) Pour canaliser l'accès des pêcheurs et éviter la dégradation des berges, les aménagements existants (palettes, troncs d'arbre, planches etc.) installés par les pêcheurs seront remplacés par des pontons en dur.
- (b) Les pêcheurs seront informés que la Perche soleil (espèce invasive) ne doit pas être remise à l'eau en cas de pêche.

- (c) Dans un souci de respect de la qualité des cours d'eau, une action de sensibilisation devra être engagée auprès des pêcheurs afin de limiter/réduire l'utilisation d'amorces et de farines qui peuvent être des facteurs de dégradation du milieu. En effet, un usage excessif des amorces riches en matière organique par les pêcheurs en eau douce fermée ou à courant lent peut être une cause d'eutrophisation et de détérioration de la qualité des cours d'eau (FAO, rapport sur les pêches n°681).

#### ● La chasse

En principe, le droit de chasse appartient au propriétaire ou à l'usufruitier du terrain, sauf exceptions :

→ Le propriétaire a loué son droit de chasse à une tierce personne;

→ Le terrain est dévolu d'office à une ACCA (Association Communale de Chasse Agréée) ou une AICA (Association Intercommunale de Chasse Agréée), et le droit de chasse est transféré à cette association. La loi du 10 juillet 1964, loi VERDEILLE, oblige tous les propriétaires de terrain dans les communes ou groupements de communes ayant créé une ACCA ou une AICA et qui possèdent moins de 20 hectares à y adhérer et à laisser les chasseurs chasser sur leurs terres. Aujourd'hui la loi concernant les ACCA et AICA existe toujours, mais elle a été modifiée par la loi n° 2000-698 relative à la chasse. Maintenant, le droit de non-chasse est reconnu et permet aux propriétaires opposés à la chasse **au nom de convictions personnelles** de retirer leurs terrains des ACCA ou des AICA sans limitation de surface, et le choix d'adhérer à une ACCA ou à une AICA revient au propriétaire ou au détenteur du droit de chasse (art L422-1 et suivants du Code de l'environnement concernant les territoires de chasse).

Concernant les distances de chasse, les chasseurs ont l'obligation de ne pas tirer en direction des habitations, routes, stades, lignes SNCF, chemins, à **portée de fusil**, pour des raisons de sécurité publique (<http://www.oncfs.gouv.fr/>, 24/07/09). Aucune distance limite n'existe, cependant une distance de 150 m est souvent retenue.

Les préfets, au titre de leur pouvoir de police (assurer l'ordre public) ont la capacité de réglementer la sécurité publique et l'emploi des armes à feu. Très souvent, ils annexent des dispositions concernant les distances de chasse, à l'arrêté annuel d'ouverture de la chasse.

Les Maires peuvent à leur tour renforcer ces règles de sécurité, élargir le périmètre d'interdiction ou interdire la chasse dans certaines zones de leur commune. D'autre part, dans les communes soumises au régime des ACCA (association communale de chasse agréée), en application de l'article L.422-10 du code de l'environnement, la chasse est interdite (sauf pour le propriétaire) dans un rayon de 150 m autour des habitations, depuis et en direction de celles-ci. En pratique, pour connaître les règles applicables sur une commune en matière de distance de chasse, il faut se renseigner auprès de la Mairie des règles particulières en vigueur sur la commune (Source: [www.aspas-nature.org](http://www.aspas-nature.org))

#### Plusieurs possibilités sont envisageables au Trait :

1. la commune désire que la chasse reste un loisir praticable sur le site

1<sup>ère</sup> possibilité : la commune cède son droit de chasse à une ACCA ou à un autre organisme et s'assure que les règles de sécurité seront respectées sur le site.

2<sup>nde</sup> possibilité : il n'y a pas d'ACCA sur la commune et, en tant que propriétaire, la commune peut conserver son droit de chasse.

2. la commune souhaite interdire la chasse pour des raisons de sécurité ou des raisons personnelles.

1<sup>ère</sup> possibilité : La commune est membre d'une ACCA. Elle demande par écrit au préfet de retirer ces terrains de l'ACCA au nom de convictions personnelles, et d'y interdire la chasse.

2<sup>nd</sup>e possibilité : La commune n'est pas membre d'une ACCA, est propriétaire des parcelles et détenteur des droits de chasse. Dans ce cas, elle renonce à son droit de chasse et fait interdire par arrêté préfectoral ce loisir sur ces parcelles.

3<sup>ème</sup> possibilité : Pour protéger l'avifaune, elle demande la création d'un refuge LPO dans lequel la chasse est interdite.

#### • Les promeneurs

Pour finir, il faudra rappeler - au moyen de panneaux d'information notamment - à tous les usagers qu'ils sont tenus de respecter la propreté, la tranquillité du site, le milieu naturel, la faune et la flore, le cheptel et les infrastructures.

### **GH24. Aller vers une gestion différenciée ou raisonnée des bords de chemins**

OIII. Veiller à l'intégrité écologique du site

*OIII-a. Améliorer les pratiques globales sur le secteur*

Le but de la fauche des bords de chemins est de limiter le développement de la strate arbustive. D'une manière générale une gestion intensive (plusieurs fauches par an, traitements chimiques) restreint sensiblement les fonctions biologiques, techniques et paysagères des bordures de chemins. Or, les bords de chemins, notamment le chemin de promenade, constituent des corridors écologiques pour la faune et la flore. De ce fait, la diversité biologique des dépendances vertes est souvent élevée. De plus, les bords de chemins jouent un rôle important dans le ralentissement et l'épuration des eaux de ruissellement (fonction « tampon ») ; c'est pourquoi il est nécessaire de les gérer de façon raisonnée et respectueuse. Sur les bords de chemins à forte valeur patrimoniale, une gestion écologique pourra être appliquée. Cela consiste en une **fauche tardive**, à partir de la **fin août**, avec une coupe à **10 cm du sol au minimum**. Si possible, les déchets de coupe seront exportés afin d'éviter l'enrichissement des sols qui profite, dans la plupart des cas, à des plantes nitrophiles comme les chardons et orties...). Par ailleurs, les désherbants chimiques, pouvant être utilisés pour dégager certains équipements (bancs, panneaux d'information ou de signalisation...) ou pour traiter les endroits délicats, seront **prohibés**. En contrepartie, dans ces zones, une fauche plus précoce (à partir de juin) et des interventions plus régulières (2 à 3 fauches par an, par exemple) pourront être envisagées. Une autre alternative sera de poser sur le sol, à la base de ces équipements, un géotextile limitant le développement de la végétation et donc les interventions d'entretien.

### **GH25. Engager des opérations de régulation**

OIII. Veiller à l'intégrité écologique du site

*OIII-b. Contrôler/éliminer les espèces invasives*

La gestion et le contrôle des espèces invasives doit préférentiellement s'orienter vers des **actions préventives de surveillance**, de détection précoce et d'intervention rapide.



● **La Renouée du Japon** (carte 25)

La renouée du Japon est une plante terrestre herbacée pérenne invasive originaire d'Asie de l'Est et du Nord. Elle a été introduite en Europe en 1825, à partir du Japon, comme plante ornementale, mellifère<sup>30</sup>, fourragère et fixatrice de dunes. Introduite en France en 1939, elle est présente aujourd'hui sur tout l'hexagone (cf. figure 37) (Schnitzler, 1997 ; Matrat et al., 2006).

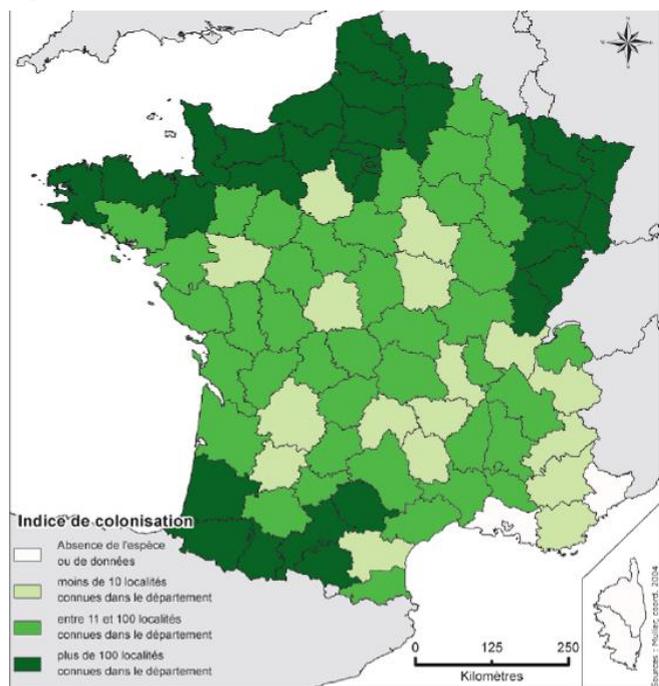
Les mécanismes de prolifération sont multiples :

- **la reproduction sexuée.** La reproduction sexuée est possible mais difficile en Europe. La renouée se reproduit surtout par ses rhizomes. Des bougeons apparaissent le long de ce rhizome et vont donner de nouvelles tiges.
- **La reproduction végétative (bouturage des tiges et des morceaux de rhizome).** Les tiges et morceaux de rhizome se diffusent généralement lors de l'érosion des berges, transportés par l'eau ou encore lors de travaux de génie civil.
- **Les substances allélopathiques.** Les renouées sécrètent des substances allélopathiques (composés chimiques libérés dans l'environnement) provoquant la mortalité des racines des plantes voisines (Nicolas, 2007).

La renouée du Japon se retrouve dans deux grands types de situation : (1) dans les zones alluviales, sur les rives des cours d'eau, son optimum se situant à 1 ou 2 mètres au-dessus du lit du cours d'eau, et dans les milieux frais ; (2) dans les milieux rudéraux c'est-à-dire fortement influencés par l'homme. Cette espèce est favorisée par les activités humaines : travaux de terrassement, remblais non contrôlés, remaniement de voies ferrées, des bords de routes, des abords d'habitations ou de fossés etc. (Matrat et al., 2006).

Afin de contenir l'espèce, plusieurs techniques de gestion ont été testées. En voici quelques unes à titre d'exemple : les fauches répétées (5 à 7 fauches par an, entre **avril et fin septembre**), les plantations, les traitements chimiques.

Les fauches répétées diminuent la biomasse aérienne et donc le potentiel pour la renouée d'accumuler des réserves via la photosynthèse. La plante vise donc à accumuler autant de réserves avec des cannes (ou tiges creuses) moins développées (moins hautes et donc avec moins de feuilles) mais plus nombreuses. Au fur et à mesure des années, le diamètre et la hauteur des tiges diminuent en comparaison à des renouées non fauchées [Expérimentation à Lozanne → Densité des renouées (= nombre de tiges au m<sup>2</sup>) < 38% en moyenne]. En effet, la plante régulièrement fauchée investit moins d'énergie pour la croissance de ses organes aériens car elle a emmagasiné moins d'énergie l'année précédente (Nicolas, 2007).



**Figure 38 : Carte de répartition de la Renouée du Japon en France (d'après Matrat et al., 2006)**

<sup>30</sup> Mellifère (adj.) : espèces végétales à fleurs susceptibles d'être visitées par les abeilles.

Les traitements chimiques sont **peu efficaces** et **non recommandés** car les traitements se font généralement au round-up ou au garlon et ne permettent de réduire la densité que de 8%.

Il semblerait que le traitement le plus opérant soit la plantation d'arbres et arbustes en accompagnement des fauches répétées. Cela permettrait de réduire davantage la vigueur des tiges au cours du temps (entre -53% et -90% au bout de 3 ans de traitement dans le département du Rhône à Lozanne ; Nicolas, 2007).

Sur les petites surfaces, les fauches répétées sont parfois associées à une couverture du sol (bâche ou géotextile). Les bâches ou les géotextiles tendus sur les zones fauchées ont pour rôle d'occulter la lumière et d'empêcher les jeunes pousses de se développer. L'occultation doit être parfaite pour jouer son rôle (les repousses de renouées peuvent transpercer la bâche, il faudra la réparer le cas échéant). . Seul un ombrage de plusieurs mois serait susceptible d'affaiblir suffisamment la plante.

#### *Que faire des produits de fauche ?*

Pour réduire les risques de dissémination, les produits de fauche devront être séchés pendant quelques semaines, puis brûlés sur la place ou à proximité de la source de Renouée dans un endroit à l'abri du vent et isolé des zones de passage. Le séchage est une opération intéressante dans la mesure où il permet de réduire les volumes à traiter et favorise le brûlage. Pour être correctement menée, le brûlage des produits de fauche se fera par petits volumes (Matrat et al., 2006).

En conclusion, il n'existe pas encore de moyens mécaniques totalement efficaces pour éradiquer la plante, mais des essais sont encore en cours en France pour tenter de détruire la partie vivace et souterraine de la plante.

Après intervention, il est impératif de maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir toute repousse éventuelle.

#### ● **Balsamine du Cap** (carte 25)

La Balsamine du Cap est une plante originaire d'Amérique du Nord. Elle apparaît en France au début du XIX<sup>ème</sup> siècle. Son caractère invasif ne se manifeste qu'à partir des années 1990. Cette plante vit dans les milieux humides, le plus souvent dans les endroits arborés (saulaies) et parfois sur des remblais. Elle colonise particulièrement les vasières et les marais. La Balsamine est autofertile et fleurit de juillet à octobre. Deux modes de reproduction lui permettent de se propager :

- (a) la reproduction sexuée via la production de graines. Les graines se disséminent grâce à mécanisme de projection ;
- (b) La multiplication végétative. Elle se fait par bouturage de tiges ou de racines (Toussaint et al., 2005)

Peu de documents traitent de la lutte contre la Balsamine du Cap. Les quelques documents consultés proposent deux techniques de lutte : **l'arrachage manuel** des plantes en essayant d'extraire l'appareil racinaire ou **la fauche répétitive** des zones colonisées avant la floraison. Ces deux types d'opération sont à réaliser au minimum deux à trois années de suite afin d'éliminer la Balsamine du milieu et d'épuiser le stock de graines contenu dans le sol (la viabilité des graines est estimée à quelques années). Les produits de fauche ou d'arrachage seront **évacués le plus proche possible de la zone** et **incinérés** : en effet, chaque fragment de la plante est susceptible de reformer un individu par bouturage.

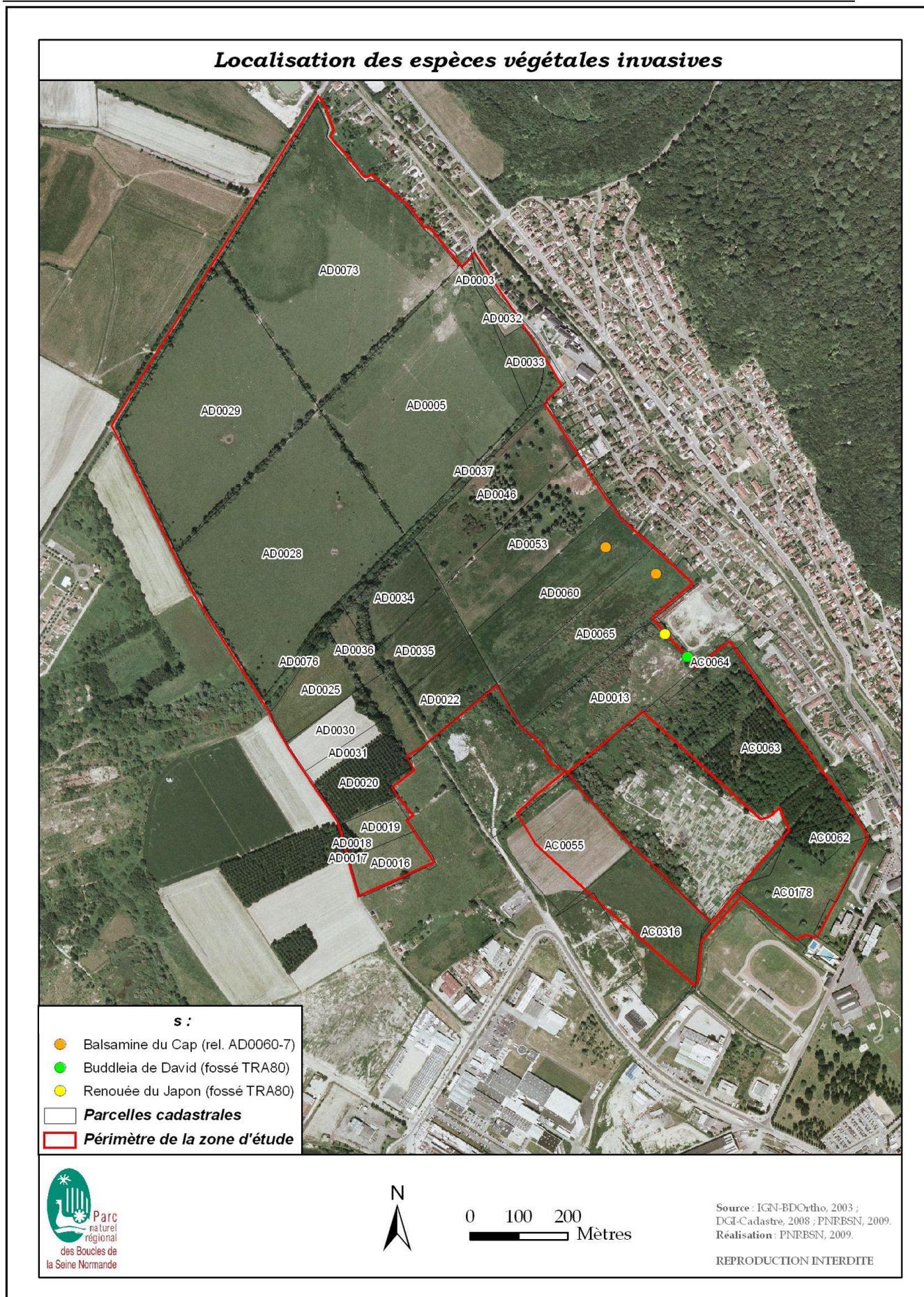
Après intervention, il est impératif de maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir toute repousse éventuelle.

● **Buddleia de David ou arbre à papillons** (carte 25)

Le buddleia de David est un arbuste invasif originaire des zones montagnardes de Chine. Il a été importé en France pour la première fois en 1895 puis a été largement cultivée à partir des années 1920. Le buddleia se reproduit par voie sexuée et possède également de bonnes capacités de multiplication végétative. Ses graines produites par milliers (jusqu'à 2-3 millions de graines par an et par plante) sont dispersées par le vent. La montée en graine a lieu fin juin et se poursuit durant l'été. Ses graines ont une dormance profonde et peuvent être conservées dans le sol plusieurs années.

Dans le cadre de la revalorisation d'un milieu naturel, les zones envahies sont soumises à un dessouchage des pieds et à une incinération des sujets. L'opération est menée avant la montée des graines qui débute à la fin du mois de juin. La zone dessouchée est replantée densément avec des arbres et arbustes à croissance rapide. Ces arbres ont pour effet d'entrer en concurrence avec le buddleia pour la lumière et limitent son développement.

En prévention, pour limiter la propagation des semences des nouveaux sujets, les inflorescences fanées sont coupées avant la fructification. Tout comme la renouée du Japon, le buddleia est un arbuste très invasif, difficile à éliminer. Les moyens de lutte actuellement connus sont applicables sur des petites populations, c'est pourquoi il est essentiel de limiter l'invasion des secteurs environnants le plus rapidement possible (A.M.E. et C.B.N.M.P, 2003).



Carte 25: Localisation des espèces végétales invasives en 2008.

## ● Rat musqué

Les informations ci-dessous sont tirées du « Guide technique de lutte contre le rat musqué » (Bracq et Deutsche, 2005).

Le rat musqué (*Ondatra zibethicus*) est un rongeur originaire d'Amérique du Nord, introduit en France en 1905 en Tchécoslovaquie puis en France dans les élevages pour la production de fourrure (longueur du corps : 26 à 35 cm, longueur de la queue : 19 à 25 cm, queue écaillée et aplatie verticalement). L'animal se reproduit rapidement avec 2 à 3 portées par an de plusieurs petits. Le rat musqué est principalement herbivore. Espèce introduite, le rat musqué n'a donc que très peu de prédateurs naturels dont le renard. Le ragondin (*Myocastor corypus*), « son cousin », est originaire d'Amérique du Sud. Il a été importé en Europe au XIX<sup>ème</sup> siècle pour l'élevage. Beaucoup plus gros que le rat musqué, il possède une queue cylindrique (longueur du corps : 36 à 65 cm, longueur de la queue : 24-25 cm). Son régime alimentaire est similaire à celui du rat musqué et il provoque le même type de dégâts sur les berges.

Il existe plusieurs méthodes pour réguler les populations de rats musqués mais les plus utilisées sont le tir et le piégeage. Nous allons détailler les techniques de piégeage.

Tout d'abord, le nouvel arrêté du 29 janvier 2007 fixant les dispositions relatives au piégeage des animaux classés nuisibles (en application de l'article L.427-8 du code de l'environnement) est venu modifier quelque peu les règles du piégeage < <http://www.fdc27.com/fichiers/nouvel-arrete.pdf> >. Désormais, l'agrément est obligatoire pour tous les types de pièges y compris ceux de la catégorie n°1. Seul le piégeage **du ragondin et du rat musqué** à l'aide de boîtes à fauves ou de pièges-cages (catégorie n°1) est encore possible **sans agrément** ainsi que le piégeage à l'intérieur des bâtiments, cours et jardins, installations d'élevage et d'une façon générale aux enclos attenants à l'habitation.

Ainsi, le piégeage est réglementé en France. Tout piégeur doit (**cf. tableau 29**) :

- être agréé (sauf catégorie 1 pour le rat musqué et le ragondin), agrément délivré par le préfet après une formation de 16 heures (contacter la Fédération Départementale des Chasseurs) ;
- faire une déclaration en mairie ;
- utiliser des pièges homologués ;
- signaler les zones de piégeage ;
- visiter les pièges chaque matin
- tenir un relevé quotidien des prises
- envoyer un compte-rendu annuel à la Fédération des Chasseurs.

	Catégorie 1		Catégorie 2		Catégorie 3		Catégorie 4		Catégorie 5		Catégorie 6	
	Boîtes à fauves belletières pièges-cages nasses, mues		Pièges métalliques tuants (pièges à œuf (1), pièges en X...)		Collets arrêtoirs		Pièges à lacer (capture par la patte)		Pièges rustiques dits assommoirs		Pièges ayant pour effet d'entraîner la mort par noyade	
	Règle générale	Bâtiment et enclos	Règle générale	Bâtiment et enclos	Règle générale	Bâtiment et enclos	Règle générale	Bâtiment et enclos	Règle générale	Bâtiment et enclos	Règle générale	Bâtiment et enclos
Agrément obligatoire du piégeur (Préfecture)			+		+		+		+		+	
Autorisation préfectorale individuelle (Préfecture)					2	2						
Déclaration préalable du piégeur ou du déclarant (Mairie)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Compte rendu quotidien des poses et des prises (carnet individuel) et bilan annuel des prises (Préfecture)	+3 +3		+		+		+		+		+	
Homologation du piège et marque d'identification du modèle			+	+	+	+	+	+			+	+
N° d'identification du piégeur ou du déclarant sur le piège			+		+		+				+	
Signalisation des zones piégées			+	+					+	+		
Visite quotidienne des pièges dans la matinée	+	+	+	+					+	+		
Visite quotidienne des pièges dans les 2 h qui suivent le lever du soleil					+	+	+	+				
Interdiction à moins de 200 m des habitations des tiers			+						+			
Interdiction à moins de 50 m des voies ouvertes au public			+						+			
Interdiction en coulée			+									
Ouverture verticale									+	+		
Fixation à un point fixe ou mobile (1 attache + 1 émerillon)								+				

Source: Guide du piégeur, Fédération Nationale des chasseurs

(1): Pièges à œuf. A utiliser uniquement la journée sauf s'il est placé dans une caisse de telle sorte que l'œuf ne puisse être visible de l'extérieur.

(2): Les collets avec arrêtoir ne peuvent être utilisés que pour piéger le renard, autorisation spécifique délivrée aux piégeurs par le Préfet.

(3): Pour les piégeurs agréés.

+ : Mesures à respecter

**Tableau 31 : Principales dispositions relatives au piégeage des populations animales en France (d'après Collectif F.N.C., 1999)**

Les catégories de pièges autorisées les plus adaptées au rat musqué sont les suivantes :

- les boîtes à fauves et tout autre piège ayant pour objet de capturer l'animal par contention dans un espace clos (=catégorie 1 : pas besoin d'agrément). Un piège de catégorie 1 a l'avantage de pouvoir libérer les espèces non cibles ou protégées qui auraient pu être capturées.
- les pièges déclenchés par pression sur une palette ou par enlèvement d'un appât, ou tout autre système de détente et ayant pour objet de tuer l'animal (=catégorie 2 : agrément de piégeur nécessaire).

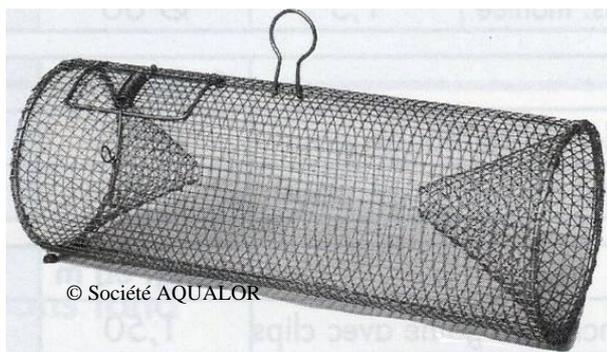
Les pièges de catégorie 3, 4 et 5 ne sont pas adaptés aux rats musqués.

Pour limiter les populations, la commune du Trait pourra engager un piégeur agréé extérieur en se renseignant auprès de l'APA76 (Association des Piégeurs Agréés) ou alors former une personne de son personnel au piégeage (16h de formation dispensée par la Fédération des Chasseurs de Seine-Maritime). La dernière solution sera d'utiliser des pièges de 1<sup>ère</sup> catégorie, non soumis à agrément pour le rat musqué et le ragondin. Pour plus de renseignements sur le piégeage ; il est possible de se rendre sur le site Internet de U.N.A.P.A.F (Union Nationale des Associations de Piégeurs Agréés de France) : <http://www.unapaf.com>, ou de consulter le guide technique de lutte contre le rat musqué rédigé par le P.N.R. des Caps et Marais d'Opale.

● **Perche soleil**

Pour limiter les populations de Perche soleil, on dénombre trois méthodes principales: la pêche à l'électricité, la pose de filets ou de verveux et l'utilisation de nasses appâtées (ROZANSKA Florian, com. pers., 2009).

La méthode la plus adéquate en termes d'efficacité, d'économie et selon le type de milieu est la mise en place des **nasses appâtées** (cf. figure 38). Afin d'utiliser ces engins de capture, il est obligatoire d'avoir un arrêté préfectoral à but scientifique autorisant ce type de pêche. Une demande doit être adressée à la DRAAF 76 (Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt). L'arrêté sera prononcé dans un délai de 2 mois et sera valable 1 an.



La campagne de pêche devra être réalisée entre **mars et avril**, avant la période de reproduction qui a lieu entre mai et juillet. Une seconde campagne pourra avoir lieu après septembre afin de pouvoir capturer les poissons de l'année.

Pour un maximum d'efficacité, il est recommandé d'effectuer régulièrement des pêches sur plusieurs mois, avec des fréquences de pose/relevé toutes les 24 ou 48 heures.

**Figure 39: Photo d'une nasse (© Société AQUALOR)**

Il serait souhaitable de collaborer avec des spécialistes d'autres groupes de faune aquatique afin que cette campagne de piégeage permette de récolter d'autres données concernant des espèces pouvant être également piégées : amphibiens, reptiles, coléoptères aquatiques...

Conformément à la loi, les perches soleil prélevées seront détruites sur place et sur le champ, tout comme les autres espèces provoquant des déséquilibres biologiques. Toutes les autres espèces seront remises à l'eau.

Cette méthode permettra :

- de mesurer et de comptabiliser le nombre de perches soleil capturées ;
- de mesurer et de dénombrer les autres espèces de poissons.

Pour plus de simplicité (matériel, technique), ces pêches pourront se faire en association avec un organisme expérimenté, par exemple la fédération départementale de pêche. Toutefois, il est important de souligner que la pêche soleil est un poisson très invasif, et que ces mesures permettront de limiter et surveiller mais pas d'éradiquer la population présente.

**GH26. Veiller à la propreté du marais**

OIII. Veiller à l'intégrité écologique du site

OIII-c. Limiter le dérangement du site

La plupart des sites naturels sont confrontés au problème des rejets en tous genres dus à la fréquentation humaine. Sur le marais du Trait, les débris "domestiques" tels que les papiers, verres, plastiques... sont disposés à plusieurs endroits sur le site (Vanderbecken et Desfossez, 1994).

La préservation du marais nécessitera la mise en œuvre de moyens visant à réduire sensiblement cette nuisance : la **mise en place de poubelles** et la **sensibilisation** des usagers. Si les dépôts d'ordures et autres déchets se poursuivent, les gardes particuliers assermentés pourront utiliser l'article R.632-1 du nouveau code pénal qui qualifie et réprime ce type d'atteinte à la propriété : « le fait de déposer, d'abandonner, de jeter ou de déverser, en lieu public ou privé, à l'exception des emplacements désignés à cet effet, des ordures, déchets, déjections, matériaux, liquides insalubres ou tout autre objet de quelque nature qu'il soit, y compris en urinant sur la voie publique est puni d'une l'amende (contravention de 2<sup>nd</sup>e classe) ».

→ **L'installation de poubelles** :

Pour solutionner ce problème, il faudra installer sur le site un réseau de poubelles et gérer efficacement leur **évacuation régulière**. Les zones équipées de poubelles seront limitées à des lieux de concentration tels que les aires de stationnement et certaines voies d'accès (poste d'observation, sentier de découverte naturaliste...). Le choix des modèles tiendra compte de l'aspect esthétique des poubelles qui devront s'intégrer au mieux dans le paysage mais rester identifiables immédiatement par tout public. Conjointement, des campagnes de nettoyage telles que des chantiers nature pourront être organisées.

→ **La sensibilisation** :

Parallèlement aux campagnes de nettoyage et à la mise en place de poubelles, pour réduire le dépôt de déchets, il sera nécessaire d'informer et de sensibiliser le public (habitants et visiteurs) à ce sujet.

Au sein de l'espace protégé, cette sensibilisation pourra prendre la forme de **panneaux divers** (textes, logotypes,...) invitant le visiteur soit à utiliser les poubelles disponibles, soit à emporter leurs détrit. Ces recommandations seront plus efficaces si elles reprennent les symboles de campagnes médiatiques (TV, radios, journaux). Cependant, le message sera davantage convaincant s'il est exprimé directement par **les animateurs**.

A l'extérieur du site, des actions de sensibilisation des "locaux" seraient souhaitables, en particulier les scolaires.

## **C12. Suivi écologique (SE)**

### **SE1. Surveiller les espèces invasives (existantes et potentielles)**

OIII. Veiller à l'intégrité écologique du site

OIII-b. Contrôler/éliminer les espèces invasives

#### **Espèces végétales :**

Chaque passage sur le terrain sera l'occasion de surveiller visuellement :

- le développement de la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*), de la balsamine du cap (*Impatiens capensis*) et de l'arbre à papillons (*Buddleja davidii*) ;
- l'éventuelle arrivée de la Jussie (ou ludwigia), plante invasive aquatique, ou d'autres espèces végétales invasives.

La Balsamine du Cap a été identifiée sur les parcelles 60 et 65 (relevés AD060-7 et AD065-2), au Cœur du marais. La Renouée du Japon et l'arbre à papillons ont été observés sur le tracé du fossé TRA080, au niveau du passage entre l'aire d'accueil des gens du voyage et l'ancienne peupleraie.

#### **Espèces animales :**

● La Perche soleil (*Lepomis gibbosus*). Cette espèce est très largement majoritaire sur le « Cœur du marais » et empêche par sa grande voracité le développement des populations d'amphibiens. Un suivi de l'espèce, via la pose de verveux (tous les 2 ans environ), permettra de suivre l'évolution des effectifs dans le temps (cf. fiche SE4). Parallèlement, des actions de sensibilisation auprès du public pourront être organisées lors des séances de relève des pièges.

● Le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*). Cette espèce devra être surveillée, notamment lors de passages sur le site : les éventuelles traces de présence (galeries, berges, huttes etc.) seront notées. Son impact sur les berges devra être estimé.

● La coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis*). Malheureusement, il est très difficile, voire impossible, d'entamer un suivi de cette espèce. Il sera tout de même nécessaire de signaler sa présence, si elle est constatée.

● La grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus* = *Rana ridibunda*).

C'est une espèce à surveiller car potentiellement invasive. D'après une étude de Plenet et Joly (2005), l'espèce introduite ne semble pas s'imposer aux dépens des espèces résidentes telles que *Pelophylax kl. esculentus* et *Pelophylax lessonae*. Il semblerait, qu'à l'heure actuelle, le « danger génétique » peut être compensé par une occupation divergente d'habitats. Les habitats de la grenouille rieuse et des taxons autochtones apparaissent globalement contrastés. Par ailleurs, des paramètres écologiques déterminants : teneurs en oxygène dissous et en carbone organique etc. pourraient se révéler être des contraintes à l'extension de l'espèce introduite et donc un frein à l'invasion des sites où se développent des taxons autochtones. Cependant, une variabilité génétique élevée au sein des populations de *Pelophylax ridibundus* laisse supposer une adaptabilité importante de l'espèce ; l'espèce ayant tendance à coloniser les habitats dits « intermédiaires ».

En l'absence de connaissances précises, la grenouille rieuse constitue une menace potentielle et doit être surveillée.

Parallèlement, il faudra surveiller l'éventuelle arrivée d'autres espèces invasives telles de la Tortue de Floride (*Trachemys scripta*), les écrevisses américaines ou le ragondin. De plus, la population devra être sensibilisée afin d'éviter le dépôt de poissons rouges dans les fossés et leur présence, si elle est observée sera notée.

## SE2. Surveiller les populations d'espèces patrimoniales et réactualiser les données en fin de plan

OIV. Approfondir les connaissances scientifiques du site

OIV-a. Réactualiser les inventaires faune/flore

### Espèces végétales :

Les espèces végétales patrimoniales, qui devront être surveillées, sont :

Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Rareté HN	Menace HN
<b>Apiaceae</b>	<b><i>Apium repens</i></b>	<b>Ache rampante</b>	<b>E</b>	<b>CR</b>
Asteraceae	<i>Cirsium dissectum</i>	Cirse anglais	RR	CR
Asteraceae	<i>Senecio aquaticus</i>	Séneçon aquatique	RR	VU
Cyperaceae	<i>Carex distans</i>	Laïche distante	RR	CR
Fabaceae	<i>Lotus corniculatus subsp. tenuis</i>	Lotier à feuilles ténues	RR	DD
Haloragaceae	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Myriophylle verticillé	RR	EN
Juncaceae	<i>Juncus gerardii</i>	Jonc de Gérard	RR	VU
Lamiaceae	<i>Mentha pulegium</i>	Menthe pouliot	RR	CR
Onagraceae	<i>Epilobium palustre</i>	Epilobe des marais	RR	VU
<b>Ophioglossaceae</b>	<b><i>Ophioglossum vulgatum</i></b>	<b>Ophioglosse commune</b>	<b>RR</b>	<b>CR</b>
<b>Primulaceae</b>	<b><i>Hottonia palustris</i></b>	<b>Hottonie des marais</b>	<b>RR</b>	<b>CR</b>
Primulaceae	<i>Samolus valerandi</i>	Samole de Valerandus	RR	EN
Apiaceae	<i>Oenanthe fistulosa</i>	Oenanthe fistuleuse	R	VU
Butomaceae	<i>Butomus umbellatus</i>	Butome en ombelles	R	VU
Cyperaceae	<i>Carex nigra</i>	Laïche noire	R	VU
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia palustris</i>	Euphorbe des marais	R	EN
Juncaceae	<i>Juncus subnodulosus</i>	Jonc à fleurs obtuses	R	VU
Scrophulariaceae	<i>Veronica scutellata</i>	Véronique à écussons	R	VU
Apiaceae	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Ecuelle d'eau	AR	NT
Cyperaceae	<i>Carex acuta</i>	Laïche aigue	AR	NT
Lamiaceae	<i>Scutellaria galericulata</i>	Scutellaire toque	AR	NT
<b>Orchidaceae</b>	<b><i>Dactylorhiza praetermissa</i></b>	<b>Dactylorhize négligée</b>	<b>AR</b>	<b>NT</b>
Poaceae	<i>Hordeum secalinum</i>	Orge faux-seigle	AR	NT
Ranunculaceae	<i>Ranunculus aquatilis</i>	Renoncule aquatique	AR	NT
Ranunculaceae	<i>Thalictrum flavum</i>	Pigamon jaune	AR	VU
Cyperaceae	<i>Carex cf. hostiana</i>	Laïche blonde	D ?	EX ?
Caryophyllaceae	<i>Lychnis flos cuculi</i>	Lychnide fleur de coucou	AC	NT

Parmi ces espèces, celles à surveiller en priorité sont :

- *Apium repens*,
  - *Ophioglossum vulgatum*,
  - *Hottonia palustris*,
  - *Dactylorhiza praetermissa*.
- } **Statut légal de protection**

Parallèlement au suivi de ces espèces, toute nouvelle espèce patrimoniale recensée (notamment lors de passages sur le terrain ou lors du suivi floristique annuel → cf. fiche SE3) devra être notée et cartographiée. La surveillance des espèces patrimoniales végétales permettra de réactualiser les données en fin de plan et une nouvelle carte de localisation de ces espèces pourra être réalisée. Pour *Carex hostiana*, il faudra confirmer sa présence via des recherches ciblées.

### Espèces animales :

Seules quelques espèces feront l'objet d'une surveillance : l'anguille, la cigogne blanche et les espèces d'amphibiens.

La découverte de nouvelles espèces d'oiseaux, d'amphibiens ou de toute autre espèce animale devra être inscrite dans le compte-rendu annuel.

**SE3. Suivi floristique par transect**

OIV. Approfondir les connaissances scientifiques du site

OIV-b. Entamer des études de suivi des opérations de gestion

Le suivi floristique permet :

- d'évaluer la gestion et de la réorienter
- d'améliorer la connaissance de la dynamique de la végétation d'un site
- d'acquérir des informations sur les espèces patrimoniales ou non (suivi d'espèces de plantes particulières, d'habitats naturels etc.)

Les relevés floristiques réalisés en 2007-2008 par le Parc ont permis d'établir la carte des groupements de végétation à l'état initial ( $t_0$ ), c'est-à-dire avant la mise en place d'une gestion conservatoire du site (cf. § A22. Les habitats naturels et semi-naturels).

La végétation, intégratrice de nombreuses composantes écologiques (hydrographie, pédologie, etc.) permet d'établir le diagnostic écologique d'un site.

Différents facteurs sont venus modifier et vont encore modifier l'aspect des parcelles : abattage de la peupleraie, mise en place du pâturage extensif, création d'un sentier de découverte etc. ; c'est pourquoi il est préconisé d'évaluer l'impact de ces changements sur la flore. Pour cela, un suivi permanent de la végétation par la méthode des « transects modifiés » sera mis en place **annuellement** (entre **juin et septembre** afin de couvrir l'ensemble des espèces qu'elles soient précoces ou tardives), dans le but de mesurer l'impact du mode de gestion.

La méthode des « transects modifiés » consiste non pas à effectuer des relevés tous les x mètres le long du transect mais à **chaque modification du couvert végétal**. Ceci permet de suivre les évolutions spatiales de la végétation au cours du temps. Par espèce, sont relevés le coefficient d'abondance-dominance (A/D) et le coefficient de sociabilité (CS) de l'espèce. Le transect est placé de façon à couvrir **le maximum de faciès**.

Le suivi floristique se fera de la manière suivante :

1. Des transects seront mis en place. Ces derniers seront matérialisés par des bornes géométriques placées aux extrémités afin de constituer des repères. Les coordonnées GPS de l'emplacement des bornes seront relevées et des repères visuels tels que des pierres seront placés à proximité des bornes. Ainsi, l'emplacement du transect est toujours le même et permet d'étudier l'évolution des mosaïques au cours du temps.

2. Au moment du relevé, une corde sera tendue et les espèces seront répertoriées sur environ 1 mètre de part et d'autre de la corde. Chaque portion homogène du transect fera l'objet d'un relevé phytosociologique. Pour chaque relevé, un coefficient d'abondance-dominance et un coefficient de sociabilité seront attribués à chacune des espèces présentes, selon la méthodologie Braun-Blanquet (De Foucault, 1986) :

Coefficient d'A/D (r = recouvrement)	Coefficient de sociabilité (CS)
i : individu unique	1 : individus isolés
r : plante rare, quelques pieds	2 : individus répartis en petits groupes isolés
+ : $r < 1\%$ , plante peu abondante	3 : individus groupés en tâches
1 : $1 < r < 5\%$ ,	4 : colonies ou tapis discontinus
2 : $5 < r < 25\%$	5 : tapis continu, peuplement dense
3 : $25 < r < 50\%$	
4 : $50 < r < 75\%$	
5 : $75 < r < 100\%$	

3. Enfin, pour chaque relevé sera indiqué :
- le nom du transect (T1, T2, T3 etc.) ;
  - le numéro de la parcelle cadastrale sur laquelle se situe le transect ;
  - la distance (en m) du transect ;
  - le recouvrement total de la végétation ;
  - la hauteur moyenne de la végétation ;
  - la nature de l'évaluation (mesure de l'impact du pâturage, évolution de la végétation après abattage de la peupleraie, état de conservation du bas marais, état de conservation de la végétation des berges de fossés et mares etc.).

Le pas de temps minimum pour évaluer les changements au niveau de la végétation est de 5 ans. Une comparaison entre les données anciennes (données à  $t_0$ ) et celles relevées au cours des 5 années ( $t_1, t_2, t_3, t_4, t_5$ ) du plan permettra de connaître l'évolution floristique du site.

<b>SE4. Suivis faunistiques</b>
OIV. Approfondir les connaissances scientifiques du site
OIV-b. Entamer des études de suivi des opérations de gestion

Les suivis faunistiques se feront principalement sur les amphibiens et les poissons. Le suivi batrachologique permettra de voir si les travaux sur les mares ont un impact bénéfique sur les populations d'amphibiens et, de la même manière, le suivi ichtyologique permettra de savoir si la reconnexion des fossés, l'amélioration de la qualité de l'eau et les opérations de régulation (perche soleil → cf. GH24) ont une incidence favorable sur le peuplement de poissons, en termes de qualité et de quantité.

### Suivi des amphibiens :

Pour ce suivi, on utilisera une méthode similaire à celle utilisée par A. Lemesle lors de ces prospections de terrain de 2008 et 2009. Le protocole utilisé s'inspire du programme national **MARE** (Milieux où les Amphibiens se Reproduisent Effectivement) de l'ONBAF<sup>31</sup>-MNHN<sup>32</sup> qui permet de suivre la dynamique des populations d'amphibiens dans un secteur donné.

Le recueil des données sur le terrain peut être effectué par une seule personne ou, pour plus d'efficacité et de sécurité, par équipes de deux observateurs qui pourront avoir un meilleur rendement en prospectant simultanément plusieurs parcelles. Un premier passage sur le terrain servira à localiser la plupart des stations potentielles, de choisir celles qui seront prospectées et d'enregistrer leurs coordonnées GPS.

Chaque parcelle sera visitée **3 fois** au cours de l'année : une première fois en début, une deuxième fois en milieu et une troisième fois en fin de saison de reproduction, de manière à couvrir toutes les espèces, précoces ou tardives, et à pouvoir conforter les indices de reproduction (chants, parades nuptiales, pontes, larves ou têtards, imagos...). Par exemple : chants, parades nuptiales ou pontes lors de la première visite, puis larves ou têtards lors de la seconde visite, puis enfin imagos lors de la dernière visite. A titre indicatif, la date de la première visite sera calée sur la période de reproduction de *Rana temporaria* (grenouille rousse), *Rana dalmatina* (grenouille agile) ou de *Bufo bufo* (crapaud commun). Celle de la deuxième visite, sur la reproduction d'*Hyla arborea* (rainette arboricole) ou de *Bufo calamita* (crapaud calamite). Enfin, celle de la troisième visite, sur la reproduction de *Pelophylax kl. Esculentus* (la grenouille verte) et de *Pelophylax lessonae* (grenouille de Lessonne ou petite grenouille verte). Ainsi, la première visite se fera entre **mi-février et fin-mars**, la deuxième de **début avril à mi-mai** et la troisième **en mai-juin**.

<sup>31</sup> ONBAF : Observatoire National de la BAtrachofaune Française.

<sup>32</sup> MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

Il est important de déterminer les dates approximatives de visites la première année et de les conserver d'une année sur l'autre. Cependant, les dates seront adaptées en fonction des conditions climatiques de l'année (gel, neige). L'idéal serait de sélectionner un nombre de sites restreint (choisir les sites les plus intéressants) afin de pouvoir tous les prospecter en un seul passage (cf. carte 26). Le plus souvent, pour une visite (début, milieu ou fin de la saison), il ne sera pas possible de visiter toutes les parcelles en un seul passage. Dans ce cas, les passages ne devront pas être espacés de plus de 15 jours pour des raisons d'homogénéité des résultats et, ne devront pas « empiéter » sur les visites suivantes.

D'une manière générale, les deux premières visites se dérouleront de **nuit** alors que la troisième visite pourra se faire lors d'un passage **diurne**. Les passages de jour et de nuit permettront ainsi de balayer un large éventail d'espèces. Par exemple, les sorties nocturnes seront propices à l'écoute des chants. En fin de saison de reproduction, la troisième visite servira plus à détecter les larves, les têtards et les imagos.

Concernant la fréquence des prospections, au début, lorsqu'une **nouvelle parcelle** est recensée, elle est prospectée **les deux premières années consécutives**. Ensuite, les prospections se feront **tous les 2 ans**. Cela permettra aux observateurs de suivre en alternance plusieurs parcelles. Pour les méthodes de recueil des indices, tous les moyens peuvent être utilisés pour les recueillir : audition ou enregistrement des chants, observations de jour ou de nuit à la lampe torche et, si nécessaire, pêche à l'épuisette. A chaque passage (nocturne ou diurne), un point d'écoute se déroulera en arrivant sur la mare ou le fossé pour contacter les mâles chanteurs. Ensuite, en cas d'hésitation pour la détermination des espèces, les adultes/ pontes/ larves/têtards/imagos pourront être capturés à l'aide d'un filet troubleau passé dans l'eau. L'opération de capture restera exceptionnelle et sera employée qu'en cas de nécessité.





Carte 26 : Zones à prospecter en priorité pour le suivi des amphibiens

### Suivi des poissons :

Le suivi des poissons se fera via des inventaires tels que ceux réalisés par le parc lors de la campagne sur les fossés de juin 2008 (Sanson, 2008). La méthode utilisée doit pouvoir capturer un échantillon représentatif de toutes les espèces présentes sur le site.

Deux types de verveux<sup>33</sup> seront donc utilisés (taille du verveux et diamètre des mailles du filet différents). Les verveux (cf. figure 39) devront être positionnés de la façon la plus homogène possible sur les fossés encore en eau au moment du relevé : 7 verveux sur le secteur « Cœur du marais » ; 5 verveux, localisés en 3 zones de pêche, sur le secteur de « la Neuville » et un verveux sur le secteur « Terres agricoles » (cf. carte 27). Cela permettra de pouvoir suivre la composition du peuplement, l'abondance et la taille des poissons. Les verveux seront mis en place dans la journée, en matinée, aux endroits mentionnés sur la carte (points d'échantillonnage identiques à ceux de la première campagne afin de pouvoir comparer les résultats à la fin du plan) et seront relevés 24 heures plus tard dans un souci de s'affranchir d'un biais comportemental lié à la photophobie de certaines espèces. L'opération sera répétée 3 fois de suite (sur 4 ou 5 jours) afin d'estimer la variabilité de l'effort de pêche. A chaque relève de verveux, il faudra noter le nom des espèces en présence et la biométrie de chaque individu relevé. Le suivi se fera sur un pas de temps de 2 à 3 ans, ce qui correspond à un ou deux relevés (selon les possibilités) sur les 5 ans du plan de gestion. D'après l'agence de l'eau, la campagne peut se dérouler de la fin du printemps au début de l'automne (**juin- septembre**). L'idéal serait de conserver approximativement les mêmes dates de capture que celles pratiquées lors du premier inventaire c'est-à-dire entre début et mi-juin.

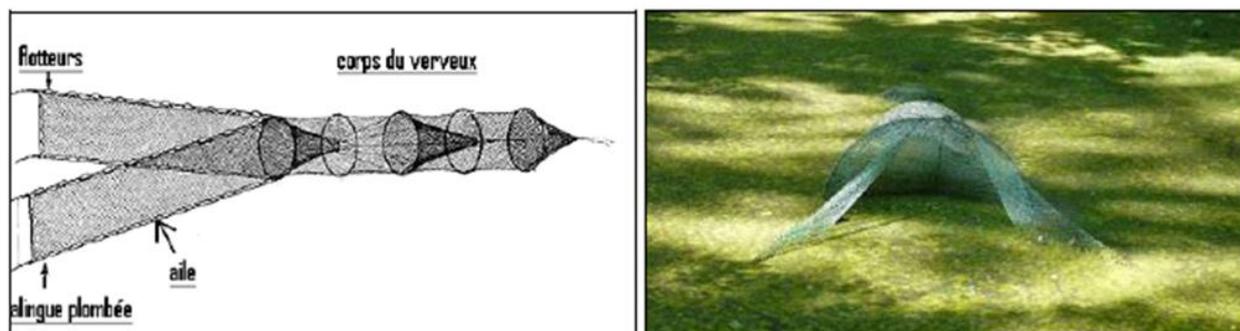
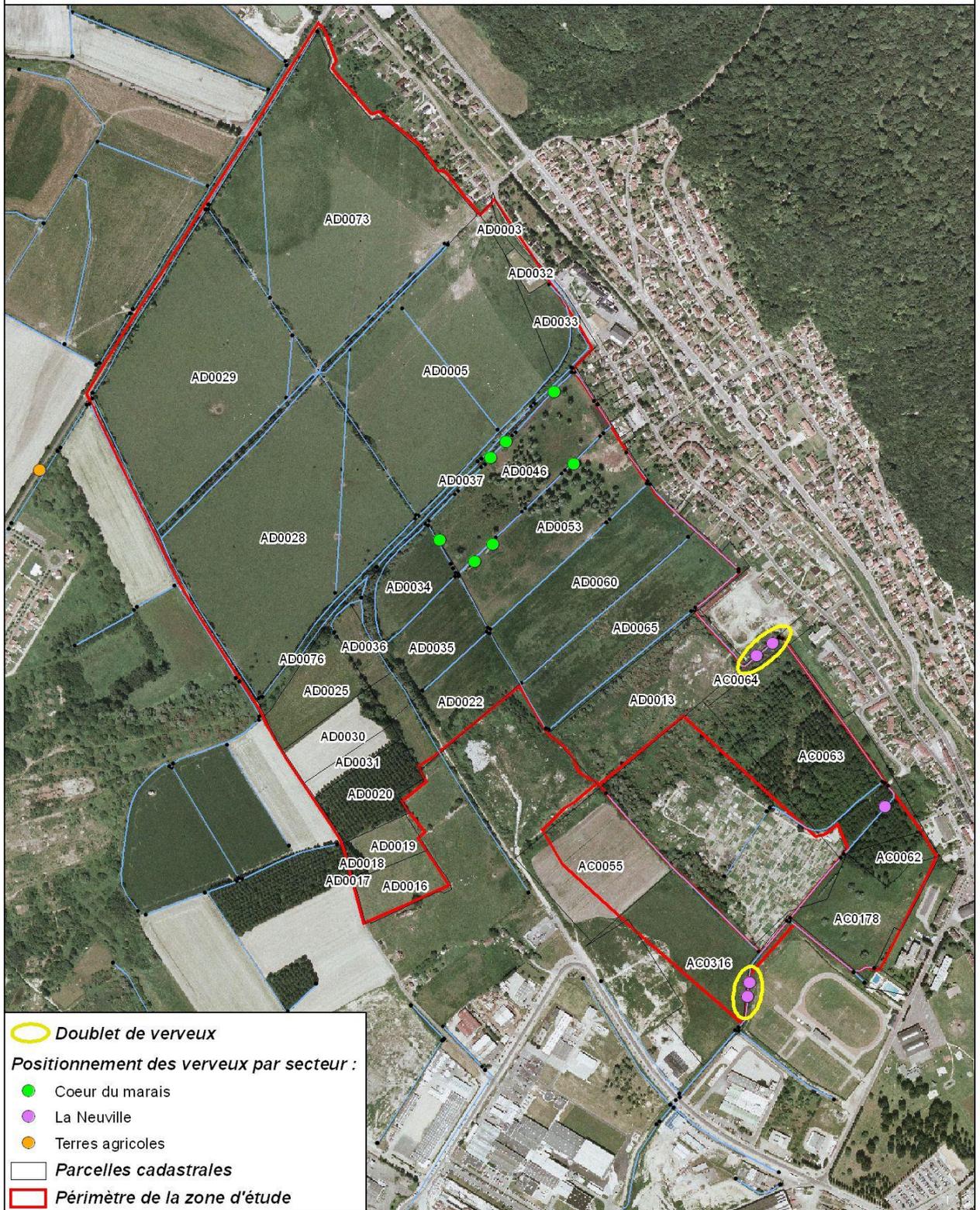


Figure 40 : schéma et photographie d'un verveux.

<sup>33</sup> Verveux : pièges passifs dont la technique de capture repose sur le comportement de recherche d'abris des poissons.

**Répartition des points d'échantillonnage pour le suivi de l'ichtyofaune**



0 100 200  
Mètres

Source : IGN-BDOrtho, 2003 ;  
DGI-Cadastre, 2008 ; PNRBSN, 2009.  
Réalisation : PNRBSN, 2009.

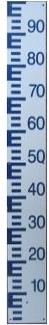
REPRODUCTION INTERDITE

Carte 27 : Répartition des points d'échantillonnage pour le suivi de l'ichtyofaune.

**SE5. Suivi des hauteurs d'eau des fossés à l'aide d'une échelle limnimétrique**

OIV. Approfondir les connaissances scientifiques du site

*OIV-c. Réaliser des études et des suivis hydrauliques*



Une échelle limnimétrique est une échelle graduée permettant de suivre régulièrement les variations du niveau de l'eau (ou hauteur d'eau) d'un cours d'eau ou d'un canal. Le plus souvent, ces échelles sont placées dans des zones facilement accessibles où il n'y a pas d'obstacle, ce qui facilite la lecture d'échelle. Il est préconisé, pour obtenir des résultats cohérents, de faire un relevé hebdomadaire des hauteurs d'eau.

Afin de mesurer la quantité de précipitations tombée entre deux relevés, la plupart du temps, un pluviomètre automatique à augets relié à un enregistreur de précipitations est installé à proximité de l'échelle. Un pluviomètre manuel peut aussi être utilisé, mais ce dispositif est plus contraignant car la hauteur des précipitations doit être relevée tous les jours.

Sur le Trait, la mise en place d'un tel dispositif permettra d'étudier l'évolution des hauteurs d'eau dans le temps (sur plusieurs années), de repérer les valeurs extrêmes (hauteurs d'eau maximale et minimale), d'analyser les variations saisonnières et de mieux appréhender le fonctionnement hydraulique du réseau de fossés. Cela permettra également de vérifier que le curage et le reprofilage n'ont pas de conséquence « néfaste » sur la dynamique du réseau.

**SE6. Effectuer des analyses physico-chimiques sur le réseau de fossés**

OIV. Approfondir les connaissances scientifiques du site

*OIV-c. Réaliser des études et des suivis hydrauliques*

Aucune mesure de la qualité de l'eau n'a encore été réalisée.

Des analyses en laboratoire permettront, dans un premier temps, de connaître de façon détaillée la qualité de l'eau des fossés. Les années suivantes, l'utilisation d'une sonde multiparamètres permettra de suivre des paramètres fondamentaux tels que la température, l'oxygène dissous, le pH, la conductivité et le potentiel d'oxydo-réduction.

L'agence de l'eau préconise de réaliser les principales analyses physico-chimiques (cf. tableau 30) en laboratoire, une fois par plan de gestion, soit une première analyse en début de plan et une seconde analyse en fin de plan (au bout de 5 ans). Pour ce faire, un partenariat avec le laboratoire d'analyses de l'université de Rouen pourra être envisagé.

Groupes 1 et 2	Groupe 3
<p><b>Paramètres mesurés in situ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Température,</li> <li>- Oxygène dissous</li> <li>- pH,</li> <li>- Conductivité</li> </ul> <p><b>Paramètres sur eau brute mesurés au laboratoire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DBO<sub>5</sub> : Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours,</li> <li>- NH<sub>4</sub><sup>+</sup> : l'ammonium.</li> <li>- NO<sub>3</sub><sup>-</sup> : le Nitrate.</li> <li>- NO<sub>2</sub><sup>-</sup> : le Nitrite.</li> <li>- PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> : Le phosphate.</li> <li>- P<sub>Total</sub> : Le phosphore total</li> <li>- COD : Carbone Organique Dissous</li> <li>- CT : Carbone Total</li> <li>- CID : Carbone Inorganique Dissous</li> <li>- MES : Matière en suspension</li> <li>- Turbidité de l'eau</li> <li>- Principaux HAP (<b>sur sédiments</b>) : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques</li> </ul>	<p><b>Paramètres sur eau brute mesurés au laboratoire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sulfates,</li> <li>- Chlorures,</li> <li>- Calcium,</li> <li>- Magnésium,</li> <li>- Sodium,</li> <li>- Potassium</li> <li>- Dureté totale</li> </ul>
<p>Fréquence des analyses et période de prélèvement :</p> <p>→ <b>Groupes 1 et 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 campagnes par an, réparties selon les saisons (<b>sauf pour les H.A.P</b>) :</li> <li>- période hivernale (mars-avril) ;</li> <li>- période printanière (juin) ;</li> <li>- début de la période estivale (juillet-août)</li> <li>- fin de la période estivale / début de la période automnale (septembre)</li> </ul> <p>Des adaptations locales sont toutefois possibles.</p> <p>→ <b>H.A.P</b> : une campagne par an (au mois de juin, par exemple)</p> <p>→ <b>Groupe 3</b> : Une fois par an en fin d'hiver (fin mars)</p>	

Tableau 32 : Liste des principales mesures physico-chimiques (selon l'agence de l'eau)

Les analyses du tableau 30 permettront d'avoir une idée de la qualité biologique de l'eau. De plus, l'analyse des H.A.P donnera un aperçu du degré de pollution des fossés, notamment pour les fossés servant d'exutoire aux eaux pluviales.

La sonde multiparamètres portative de terrain (avec mémoire incorporée) permettra de mesurer : la température (T°C), l'oxygène dissous, le pH, le potentiel d'oxydo-réduction (Redox), la conductivité, la pression barométrique, la salinité et parfois même (selon les sondes) la turbidité, la profondeur, les teneurs en nitrates, en chlorures, et en ammonium. Les paramètres seront relevés **une fois par saison, chaque année**.

### SE7. Etudes selon opportunités

OIV. Approfondir les connaissances scientifiques du site

OIV-d. Acquérir de nouvelles données biotiques ou abiotiques

En fonction des possibilités qui s'offrent à la ville du Trait et du budget disponible, des études complémentaires pourront être engagées afin de mieux connaître le marais. Elles pourront concerner divers domaines et permettront d'entreprendre de nouveaux inventaires. Les inventaires pourront porter sur les reptiles, les mammifères, les oiseaux migrateurs, les invertébrés associés aux bouses, les araignées, les coléoptères etc. ; les études engagées pourront également se porter sur des critères abiotiques.

**C13. Fréquentation, accueil et pédagogie (FA)****FA1. Créer un sentier de découverte naturaliste aménagé et balisé**

OV. Faire du marais un site d'accueil et de formation, dans le strict respect des objectifs de conservation de la nature

OV-a. Valoriser le marais comme lieu éducatif de découverte de la nature

Afin de valoriser le marais et d'associer le public à la problématique de conservation du patrimoine naturel, un parcours de découverte intégrera le projet. Ce parcours au cœur du marais aura pour but de faire découvrir le site naturel et le mode de gestion utilisé. Pour faciliter cette découverte, un chemin de randonnée aménagé et balisé sera créé (cf. carte 28).

Mettre en place une signalétique sur le marais du Trait permettra au gestionnaire de communiquer son action, d'informer les usagers et de les guider. Cela permettra également de faire des recommandations, d'identifier le site (son statut) et de mettre en valeur son contenu et/ou les personnes ou organismes impliqués dans son fonctionnement. Cette signalétique fera partie d'un plan de communication et sera conçue de manière très rigoureuse après une réflexion approfondie. L'organisme ou la personne en charge du volet « communication » devra sélectionner, de façon stricte, le **nombre et le contenu** des messages et informations qu'il désire communiquer. Mais attention, tout excès d'information sera immanquablement censuré par le désintérêt des visiteurs et pourra même parfois "dénaturer" le paysage (ex : **trop de panneaux**).

Ainsi, une démarche s'imposera avant de mettre en place toute forme de signalétique sur le marais. Elle consistera en :

→ L'analyse, hiérarchisée par thème, de toute l'information susceptible d'être communiquée.

→ L'évaluation quantitative et qualitative du public utilisateur des lieux (qui veut-on toucher ? et pourquoi ?).

→ Le choix des messages et informations prioritaires, avec l'identification des destinataires en fonction des objectifs généraux de gestion du site et d'objectifs particuliers d'accueil (ex : sensibilisation des scolaires).

→ L'établissement d'un **plan de signalétique** qui indiquera les messages et informations sélectionnés et permettra une cohérence de l'ensemble de la signalétique proposée (type de signalétique utilisé, types de supports choisis, cartographie de l'emplacement où chaque support sera implanté sur le terrain).

Afin de définir les familles d'outils signalétiques les plus adéquates, il conviendra d'identifier les besoins par usage et par public ciblé (Farama, 2006). Parmi les outils signalétiques les plus employés, on trouve :

**1. La signalétique d'information générale (panneau d'accueil et d'information)**

Son but est d'apporter au visiteur l'essentiel des informations concernant le site et son utilisation.

A titre d'exemple :

- les limites géographiques du territoire réglementé,
- la situation du terrain dans un contexte plus large (ex : vallée de la Seine, région normande),
- le contenu du site, ses centres d'intérêts, et ses richesses,
- l'infrastructure d'accueil (sentiers et postes d'observations...),
- les éléments essentiels de la gestion pratiquée (ex : pâturage extensif à l'aide de races rustiques, curage, débroussaillage...),
- des recommandations importantes liées à la pratique du site.

L'objectif de cette signalétique est de satisfaire la curiosité première du public et lui donner les moyens de profiter pleinement de sa visite (ex : carte des lieux, centres d'intérêt, illustrations descriptives, etc.). Elle avertit également des attitudes souhaitables pour préserver le site en exprimant clairement les "règles du jeu". Ces panneaux sont à poser à l'entrée des principaux accès piétonniers de manière à "toucher" le maximum de visiteurs.

### ***2. La signalétique de réglementation du site***

Elle exprime, sans ambiguïté pour le public, les attitudes à adopter sur le territoire réglementé. La forme utilisée le plus fréquemment est celle des pictogrammes qui expriment l'autorisation ou l'interdiction de diverses pratiques. Les interdictions sont toujours plus difficilement acceptées que les sollicitations au bon sens (ex : "Aidez-nous à", "Pour éviter le dérangement de la faune sauvage, il est préférable de"). Ceci n'est pas forcément en contradiction avec le fait d'énoncer clairement et sans ambiguïté, le contenu réglementaire.

### ***3. La signalétique de sécurité***

Elle se caractérise par l'utilisation de pictogrammes et de signaux clairs, sur un panneau triangulaire, de couleur jaune, orange ou rouge, placé à quelques mètres devant le danger sur lequel on veut attirer l'attention.

### ***4. Le balisage***

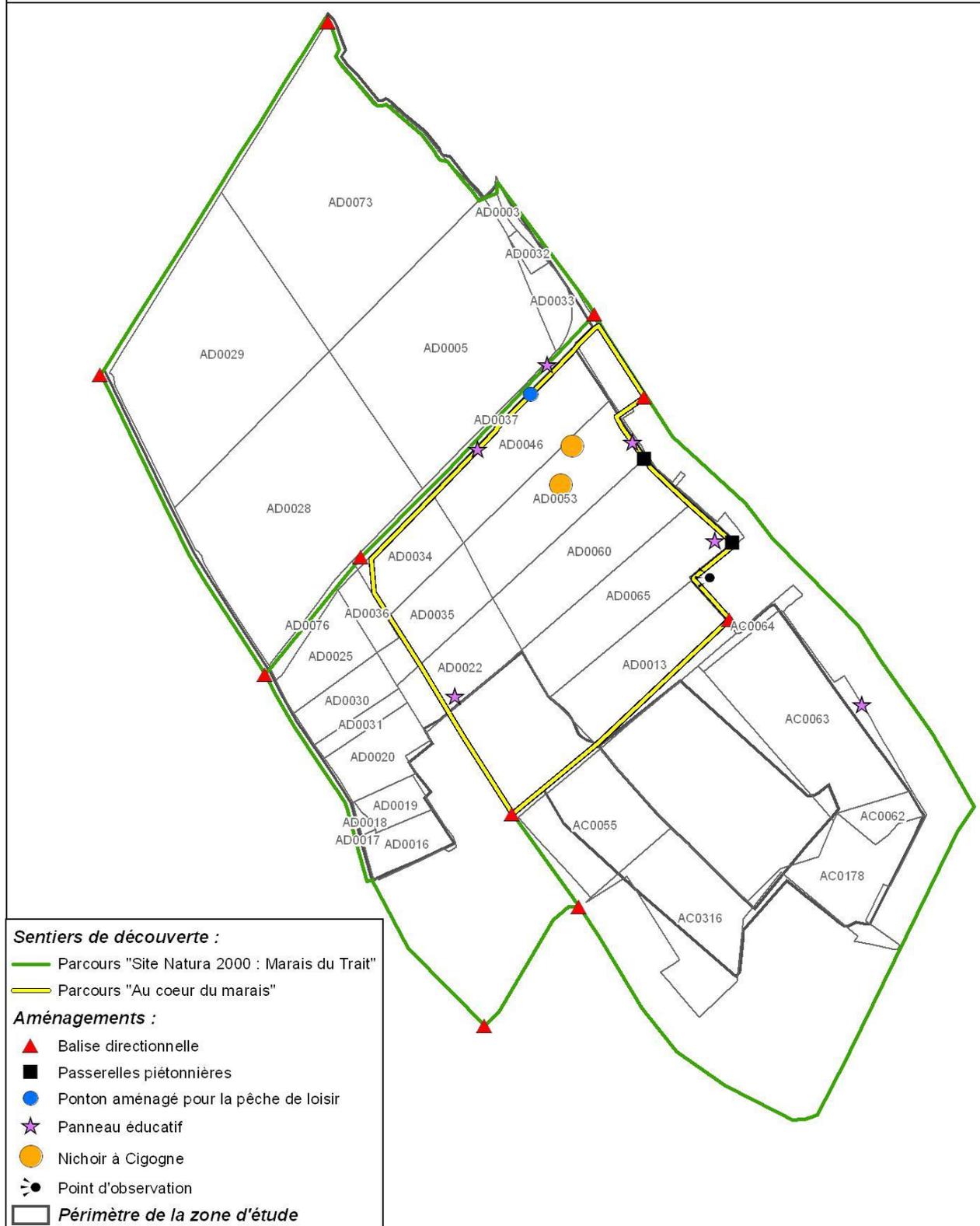
Il permet de renseigner sur les itinéraires/parcours de découverte (panneaux directionnels), d'informer des lieux particuliers (observatoire) et de rappeler certaines recommandations. En officialisant des itinéraires, elle permet aussi de limiter les risques de dispersion, souvent source de dérangement, voire de dégradations.

### ***5. La signalétique d'information éducative***

Orientée sur le développement de thèmes particuliers ou la mise en valeur d'une richesse locale, elle doit être très élaborée et s'intégrer dans le site. Son objectif est d'initier, sensibiliser un public ciblé au fonctionnement des milieux naturels, à la richesse, la diversité de leur contenu, etc.

Attention, il faudra tenir compte des capacités du marais à intégrer de tels équipements sans nuire à **sa préservation et à sa richesse intrinsèque**. Les équipements utilisés devront résister aux phénomènes climatiques (gel, neige etc.) et aux effets de la lumière. Toutefois, il conviendra de se renseigner si les matériaux choisis répondent à **des labels ou des normes écologiques**. Il est parfois préférable de payer un peu plus cher pour des matériaux respectueux de l'environnement que de choisir une solution moins onéreuse mais **en contradiction** avec le message de respect et de protection de la nature diffusé sur le site. Pour satisfaire à la vocation essentielle du marais, à savoir la conservation, les différents signaux implantés sur le terrain devront être intégrés dans les paysages. La visibilité d'un signal doit reposer sur l'attraction qu'il suscite et non pas sur une agression visuelle.

### Opérations liées à l'accueil du public



0 100 200 Mètres

Source : DGI-Cadastre, 2008 ;  
PNRBSN, 2009.  
Réalisation : PNRBSN, 2009.

REPRODUCTION INTERDITE

Carte 28 : Opérations liées à l'accueil du public.

**FA2. Associer le marais à de nouveaux projets pédagogiques**

OV. Faire du marais un site d'accueil et de formation, dans le strict respect des objectifs de conservation de la nature

*OV-a. Valoriser le marais comme lieu éducatif de découverte de la nature*

Pour développer de nouveaux projets pédagogiques, un partenariat avec les établissements scolaires, clubs de vacances ou centres aérés des alentours, pourra être envisagé. D'autre part, avec l'aide du parc naturel, des animations ou ateliers lecture pourront être mis en place et des interventions en classe pourront être proposées sur le thème des zones humides, des oiseaux migrateurs, des grands herbivores, des espèces invasives, de la faune et la flore patrimoniale, des amphibiens ou des invertébrés etc.

L'accueil de classes pourra se faire sur des thématiques environnementales pré-établies et validées par l'Inspection académique. Une fois le sentier de découverte aménagé et les projets pédagogiques établis et validés, le recrutement d'un animateur nature sera nécessaire (à partir de la 3<sup>ème</sup> année du plan de gestion, par exemple).

**FA3. Organiser des réunions de sensibilisation (habitants, élus) et des visites du site**

OV. Faire du marais un site d'accueil et de formation, dans le strict respect des objectifs de conservation de la nature

*OV-b. Sensibiliser et informer un large public à la préservation des zones humides*

De nombreuses actions seront menées sur le marais du Trait et des équipements seront installés. Afin de discuter de l'état d'avancement du projet avec les élus locaux et les habitants, des réunions d'information pourront être organisées à raison de 1 à 2 par an.

Une visite de terrain pourra également être utile, elle permettra aux élus d'appréhender concrètement le travail de gestion par la découverte d'un chantier correspondant à la mise en œuvre d'une ou de plusieurs opérations du plan.

**FA4. Communiquer sur les actions engagées (bulletin municipal, journaux, dépliants...)**

OV. Faire du marais un site d'accueil et de formation, dans le strict respect des objectifs de conservation de la nature

*OV-b. Sensibiliser et informer un large public à la préservation des zones humides*

D'une part, les actions engagées et le compte-rendu annuel seront exposés au grand public à travers le bulletin municipal, les journaux quotidiens régionaux, les plaquettes et/ou les dépliants. Cela permettra d'impliquer les habitants dans la vie et la gestion du marais. Eventuellement, un plan de gestion simplifié sous forme de plaquette ou de dépliant pourra être rédigé. C'est un document de 5 à 10 pages maximum qui résume le plan de gestion approuvé. Il aura pour vocation de communiquer à un large public les principaux éléments du plan de gestion. Ce document illustré a pour rôle :

- a. de rappeler les données signalétiques du marais (date de création du site Natura 2000, localisation, gestionnaire...),
- b. de résumer le diagnostic du site,
- c. de mettre en avant le patrimoine et les enjeux,
- d. d'énumérer les objectifs à long terme avec les objectifs du plan associés,
- e. de présenter les opérations principales et les effets attendus.

Ce livret de présentation du projet pourra être distribué en mairie ou dans les offices de tourisme alentours.

D'autre part, si des études de recherche sont lancées (ex : Etude de faisabilité de reconexion du marais avec la filandre), des articles pourront être rédigés et publiés dans des revues scientifiques.

<b>FA5. Engager les démarches pour le projet de centre d'accueil hors site</b>
--

OV. Faire du marais un site d'accueil et de formation, dans le strict respect des objectifs de conservation de la nature
--

<i>OV-b. Sensibiliser et informer un large public à la préservation des zones humides</i>
---

Ce projet initié par la commune du Trait consisterait à reconvertir une ancienne bâtisse située près du site Natura 2000, à proximité de la parcelle AD 16, en un centre d'accueil et de formation du public. Le contenu exact du projet reste à définir. Cependant, des démarches pourraient être engagées afin d'amorcer la création du centre.

<b>FA6. Faire une évaluation de la fréquentation du site</b>
--

OV. Faire du marais un site d'accueil et de formation, dans le strict respect des objectifs de conservation de la nature
--

<i>OV-b. Sensibiliser et informer un large public à la préservation des zones humides</i>
---

L'évaluation se fera via une **étude d'impact de la fréquentation** (tous les 2 ans en moyenne), en termes de qualité et de quantité, **sur le milieu naturel**. Plusieurs questions devront être posées :

- Le site est-il peu, moyennement ou beaucoup fréquenté ?
- La fréquentation est-elle néfaste (dépôts d'ordures, dégradations...) ou non à la qualité du site ?
- Est-il nécessaire de canaliser le nombre de visiteurs/promeneurs, en fermant le marais une partie de l'année ?

Ces questions permettront de s'assurer que l'accueil du public sur le site se fait dans le respect des objectifs de conservation de la nature.

Par ailleurs, une enquête pourra être menée auprès des promeneurs afin de recueillir leur avis et leur ressenti sur le projet, (points positifs, points à améliorer). Cela permettra de savoir comment le projet est accueilli par le grand public.

## **C14. Infrastructures et outils (IO)**

<b>IO1. Choisir des modes d'intervention appropriés pour limiter l'impact des opérations de gestion</b>
---

OIII. Veiller à l'intégrité écologique du site
--

<i>OIII-c. Limiter le dérangement du site</i>
---

Les modes et dates d'intervention devront être adaptés à la zone humide. En ce sens, il faudra respecter les dates préconisées (cf. au plan de travail) pour chaque opération et les travaux devront être réalisés par une entreprise apte à intervenir sur ce type de milieu.

<b>IO2. Entretenir les aménagements permettant l'accueil du public (sentiers, pontons...)</b>
---

OV. Faire du marais un site d'accueil et de formation, dans le strict respect des objectifs de conservation de la nature
--

<i>OV-a. Valoriser le marais comme lieu éducatif de découverte de la nature</i>
---

Un suivi régulier des installations (pontons, panneaux, poubelles, observatoire, clôtures de délimitation du sentier etc.) permettra d'assurer leur entretien courant, le remplacement éventuel du matériel endommagé (vieillesse, vandalisme). Par exemple, un panneau dégradé (même simplement difficile à lire) devra être remis en état ou remplacé.

Les chemins de découverte seront entretenus tout en veillant à respecter l'intégrité écologique du site. Ne pas utiliser de produits chimiques de type désherbant pour entretenir le bord des chemins est un bon exemple de la conduite à tenir. Par ailleurs, les arbres qui longent le chemin de découverte et menacent de s'effondrer sur le sentier devront être abattus pour la sécurité des usagers. De la même manière, les bords de berge potentiellement dangereux devront être restaurés ou mis en protection temporairement.

**C15. Suivi administratif (AD)****AD1. Elaborer le dossier de classement en A.P.P.B, et lancer la procédure**

OIII. Veiller à l'intégrité écologique du site

OIII-d. Obtenir un Arrêté Préfectoral de Protection Biotope (A.P.P.B)

Le site du marais du Trait pourra faire l'objet, dans les années à venir, d'une mise en protection réglementaire. Il en existe de nombreuses mais toutes ne sont pas adaptées au site (cf. tableau 31).

*Nota bene* : Pour plus de renseignements sur les outils juridiques pour la protection des espaces naturels, se rendre sur le site internet suivant: [http://bibliothequeenligne.espaces-naturels.fr/outilsjuridiques/?arbo=les\\_fiches&sel=reste&val=6](http://bibliothequeenligne.espaces-naturels.fr/outilsjuridiques/?arbo=les_fiches&sel=reste&val=6).

	Avantages	Inconvénients
<b>Arrêté Protection Biotope</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédure rapide</li> <li>- Protection adaptée aux sites de petite surface</li> <li>- Contraintes associées peu lourdes</li> <li>- Concerne la préservation de l'habitat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obligation présence d'espèces (animale ou végétale) protégées.</li> <li>- Pas de contrainte sur l'utilisation des sols.</li> <li>- Mesures concernent uniquement le milieu et pas les espèces présentes.</li> </ul>
<b>Réserve Naturelle Nationale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation du biotope et prise en compte des formations géologiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation d'habitats ou d'espèces menacées au <b>niveau national</b>.</li> <li>- Mise en place lourde et longue (Dossier scientifique, Enquête publique...)</li> </ul>
<b>Réserve Naturelle Régionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prise en compte de l'aspect géologique et de la protection de milieux naturels</li> <li>- Ne réglemente pas les activités comme chasse/pêche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demande issue du propriétaire ou du Conseil régional</li> <li>- Mise en <b>place longue</b> (Enquête publique sauf si le propriétaire est d'accord).</li> </ul>
<b>Sites Classés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concerne préférentiellement les particularités géologiques et les paysages.</li> <li>- Mise en protection forte qui garantit l'intégrité du site.</li> <li>- Garantit en principe l'intégrité du site vis à vis d'opérations d'aménagement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédure complexe et lourde</li> <li>- Pas de surface limite</li> </ul>
<b>Sites Inscrits</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- concerne préférentiellement les particularités géologiques et paysagères.</li> <li>- Rôle d'alerte sur le caractère scientifique du site.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédure moins complexe que celle des sites classés.</li> <li>- Pas de surface limite</li> </ul>

**Tableau 33 : Tableau récapitulatif des avantages et inconvénients des principaux outils juridiques pour la protection des espaces naturels**

Les deux types de protection réglementaire les plus adaptés au marais du Trait sont :

- l'Arrêté Préfectoral de Protection Biotope,
- la Réserve Naturelle Régionale.

Seul l'APPB sera explicité ci-après.

L'Arrêté Préfectoral de Protection Biotope (APPB ou APB) est une procédure simple et rapide à mettre en place. Ce type de protection s'applique aux milieux peu exploités par l'homme et abritant des espèces animales et/ou végétales sauvages protégées. Un arrêté de ce type permet de protéger l'habitat est ainsi d'assurer la survie des espèces qui y vivent. Un arrêté de protection de biotope a pour objectif de fixer des mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes. La réglementation qui en découle vise le milieu lui-même et non les espèces qui y vivent. Elle peut ainsi réglementer le maintien du couvert végétal, le niveau d'eau, l'interdiction de dépôts d'ordures, de constructions, d'extractions de matériaux... et permet la survie des espèces présentes. L'arrêté peut **interdire** certaines activités, en soumettre d'autres à **autorisation** ou à **limitation**. On peut noter que l'effet du classement suit le territoire concerné **même en cas de changement de propriétaire**.

Pour pouvoir être appliqué, il faut que la demande de mise en place soit basée sur un **inventaire scientifique** de type inventaire ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique), par exemple. L'APB ne doit pas être confondu avec la mise en place d'une réserve naturelle car les contraintes associées à un arrêté sont moins fortes. Aucune gestion sur le site n'est rendue obligatoire par l'arrêté préfectoral de protection de biotope. Cependant, dans la pratique une gestion et un suivi sont souhaitables.

Les avantages de la mise en place d'une telle protection sont :

- Procédure rapide à mettre en place, si elle ne rencontre pas d'oppositions manifestes.
- Elle peut concerner des sites de petite surface.
- Elle permet d'adapter le règlement à chaque situation particulière.

Cependant, certaines limites peuvent être soulignées :

- Cette protection ne limite pas l'utilisation du sol au niveau du site. Pour être opposables aux demandes d'utilisation du sol (permis de construire...), les dispositions de l'arrêté de protection de biotope doivent être reprises dans le PLU (Plan Local d'Urbanisme).
- L'arrêté de protection de biotope ne peut servir à assurer la préservation d'espaces menacés dès lors qu'ils **n'abritent pas d'espèces protégées**.
- Ce n'est pas un instrument de gestion.

Théoriquement, c'est le propriétaire qui monte le dossier et lance la procédure. Cependant, il peut aussi faire appel à un organisme extérieur qui s'en chargera. La commune du Trait pourra se baser sur les inventaires du plan de gestion pour lancer la procédure. Parmi les espèces remarquables et protégées, on peut retenir les espèces inscrites au tableau 32.

Espèces végétales	Espèces animales
L'ache rampante ( <i>Apium repens</i> ) → PN	La cigogne blanche ( <i>Ciconia ciconia</i> ) → LRN (rare)
L'Ophioglosse commune ( <i>Ophioglossum vulgatum</i> ) → PR	Le râle des genêts ( <i>Crex crex</i> ) → LRN (en danger)
L'hottonie des marais ( <i>Hottonia palustris</i> ) → PR	L'anguille ( <i>Anguilla anguilla</i> ) → LRN (vulnérable)
	La rainette arboricole ( <i>Hyla arborea</i> ) → LRN (vulnérable)
	La phalène des pâturages ( <i>Scopula immutata</i> ) → LRR
	La Phalène du gaillet palustre ( <i>Orthonama vittata</i> ) → LRR
	L'Herminie ponctuée ( <i>Macrochilo cribrumalis</i> ) → LRR
	Le Barré d'argent ( <i>Deltote bankiana</i> ) → LRR

**Tableau 34 : Liste des espèces végétales et animales protégées pouvant induire un arrêté de protection biotope (PN : Protection nationale, PR : Protection régionale, LRN : Liste rouge Nationale, LRR : Liste rouge Régionale)**

L'arrêté est pris après avis de la commission départementale des sites et de la chambre départementale d'agriculture.

AD2. Réaliser un compte rendu annuel
OVII. Suivre et évaluer le plan de gestion
OVII-a. Suivre la réalisation du plan de gestion

Des comptes rendus d'activités annuels seront rédigés, décrivant les opérations réalisés ou non, pourquoi, comment et à quel coût. Si les suivis de l'année donnent déjà des résultats, ils seront intégrés au compte-rendu. Tout ceci pourra faire l'objet d'un tableau de bord facilitant la lecture globale.

Année	Code de l'opération	Opérations	Localisation	Réalisation	Estimation du taux d'exécution	Observations/ Objectifs
2010	SE3	Suivi floristique par transect	Cœur du marais	réalisé	100%	Reconduire l'opération
2010	GH10	Reprofilier les berges et fossés	Cœur du marais	En partie	40%	Poursuivre et achever l'opération

Tableau 35 : Exemple d'un bilan de réalisation des opérations

<b>AD3. Interpréter les données</b>
OVII. Suivre et évaluer le plan de gestion
<i>OVII-b. Evaluer le plan de gestion</i>

Une évaluation quinquennale du plan de gestion permettra, à partir de la synthèse des bilans d'activités annuels, d'établir un bilan de l'état d'avancement des opérations. L'analyse des résultats se fera par étapes : traitement des données, structuration, interprétation et validation des résultats. L'interprétation de toutes les données obtenues, notamment grâce aux suivis, permettra d'évaluer le plan de gestion, en termes de réalisation mais aussi d'efficacité, d'estimer l'écart avec l'état initial et de l'interpréter. Cette évaluation consistera à regrouper les connaissances nouvelles sur les habitats, les espèces mais aussi les impacts des activités humaines, la fréquentation... en tirant parti des suivis, des nouveaux inventaires, des études, des éventuelles recherches.

La synthèse des résultats se fera par opération ou par objectif (suivis scientifiques, suivis techniques, niveaux de fréquentation, questionnaires d'évaluation pédagogique...). Les catégories d'opérations seront distinguées selon qu'elles sont réussies, partiellement réussies ou sont des échecs. La même démarche s'appliquera aux objectifs : objectifs atteints ou non atteints.

Enfin, il faudra interpréter les échecs ou les défaillances (mauvaise définition de l'objectif, mauvais choix d'opération, absence de suivi, manque de moyens...) et proposer pour le plan suivant la reconduction, la reformulation, l'adaptation, l'abandon ou le remplacement des opérations et des objectifs du plan (Chiffaut et collectif des Réserves Naturelles de France, 2006).

### **C16. Police de la nature et surveillance (PO)**

<b>PO1. Veiller au respect de la législation</b>
OIII. Veiller à l'intégrité écologique du site
<i>OIII-a. Améliorer les pratiques globales sur le secteur</i>

Il s'agit de veiller au respect des différentes lois applicables sur le site dont les plus importantes sont (Croquet & Croquet, 2008) :

- Loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau complétée par la loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques,
- loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, à l'origine de la majorité des articles du code de l'environnement,
- Loi n°91-2 du 3 janvier 1991 relative à la circulation des véhicules terrestres dans les espaces naturels, actuellement consultable aux articles L362-1 et suivants du code de l'environnement.
- Loi n°93-24 du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages,
- loi n°2000-698 du 26 juillet 2000 relative à la chasse faisant suite à la loi Verdeille du 10 juillet 1964. La loi "Chasse" n°2003-698 du 30 juillet 2003 modifie quelque peu la loi de 2000.
- Arrêté du 29 janvier 2007 fixant les dispositions relatives au piégeage des animaux classés nuisibles en application de l'article L427-8 du code de l'environnement etc.

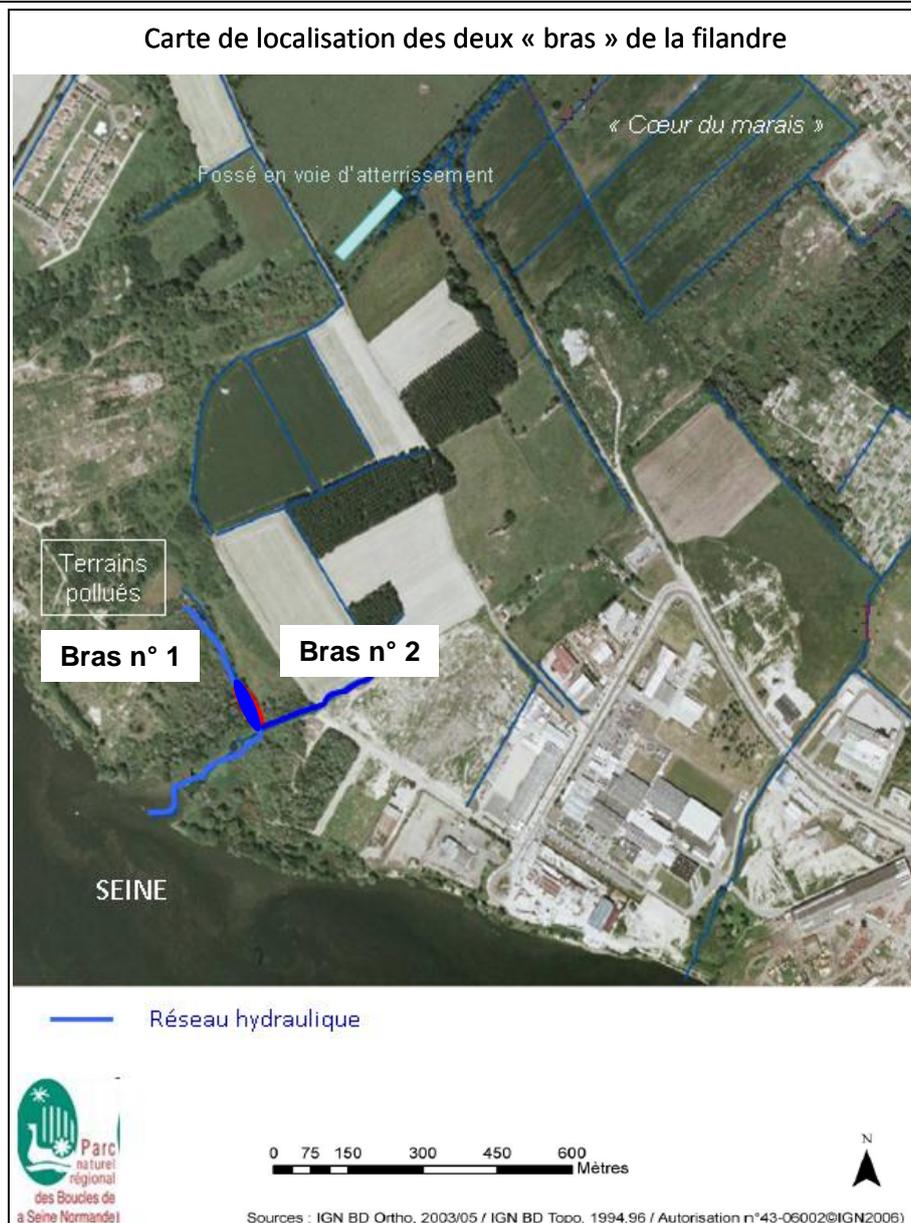
Des panneaux de rappels pourront être implantés sur le site si nécessaire (cf. fiche FA1). Un partenariat avec les services de Police de la Nature sera envisagé en cas d'infraction.

### **C17. Recherche (RE)**

<b>RE1. Entamer une étude de faisabilité de reconnexion du marais avec la filandre</b>
OVI. Poursuivre l'effort de recherche sur le site et ses abords
<i>OVI-a. Faire du marais un territoire d'expérimentation</i>

La filandre est écosystème assez rare à l'échelle de l'estuaire de la Seine. Elle se divise en deux bras (cf. carte 29) : le premier bras s'écoule sur des terrains pollués tandis que le second bras est connecté, de façon plus ou moins fonctionnelle (rupture de pente et dépôt d'éléments ligneux forment un obstacle important à la circulation piscicole), au réseau de fossés.

De part sa rareté, cette filandre constitue un atout. Comme G. SANSON le préconise dans son rapport, il serait intéressant de mener une étude scientifique sur la possibilité de reconnexion de la filandre avec les fossés du Cœur du marais (combler le bras n°1 et améliorer les fonctionnalités du bras n°2). Ce projet pourrait faire l'objet d'un partenariat avec le Groupement d'Intérêt Public Seine Aval.



**Carte 29 : Localisation de la filandre reliant le marais à la Seine.**

**RE2. Faire des investigations de terrain afin de mesurer l'impact de l'ancienne décharge sur le marais**

OVI. Poursuivre l'effort de recherche sur le site et ses abords

*OVI-a. Faire du marais un territoire d'expérimentation*

L'ancienne décharge municipale (en activité de 1978 à 2002) du Trait se situe près des parcelles AD 22, 65 et 13. Elle est encadrée par :

- les parcelles du « Cœur du marais » au Nord,
- l'ancienne peupleraie et les jardins ouvriers à moins de 500 m à l'Est,
- la zone industrielle qui s'étend au Sud,
- le quartier résidentiel au lieu-dit « La Maison blanche » à environ 1 km au Nord/Ouest,
- une friche industrielle (ancien site ESSO) à environ 800 m à l'Ouest,
- des cultures (notamment de maïs) au Sud/ouest
- une zone urbanisée le long de la route départementale 982 à 600 m au Nord/Est.

Les déchets stockés sur la décharge (70.000 tonnes environ) sont constitués d'ordures ménagères, de déchets verts, de D.I.B. (Déchets Industriels Banals) et d'inertes (gravats, blocs de béton, terres de diverses natures etc.) provenant des communes du Trait et de Sainte-Marguerite-sur-Duclair depuis 1978.

La gestion des eaux de pluie et de ruissellement au niveau de la décharge n'est assurée par aucun ouvrage spécifique. Les pentes sur la zone ne permettent pas aux eaux de pluie de s'écouler vers l'extérieur. L'eau s'infiltré en grande quantité dans la décharge et contribue à augmenter la production de lixiviats<sup>34</sup> (Jeannin, 2005). Ces lixiviats se concentrent principalement au Nord de la décharge, au niveau du point le plus bas.

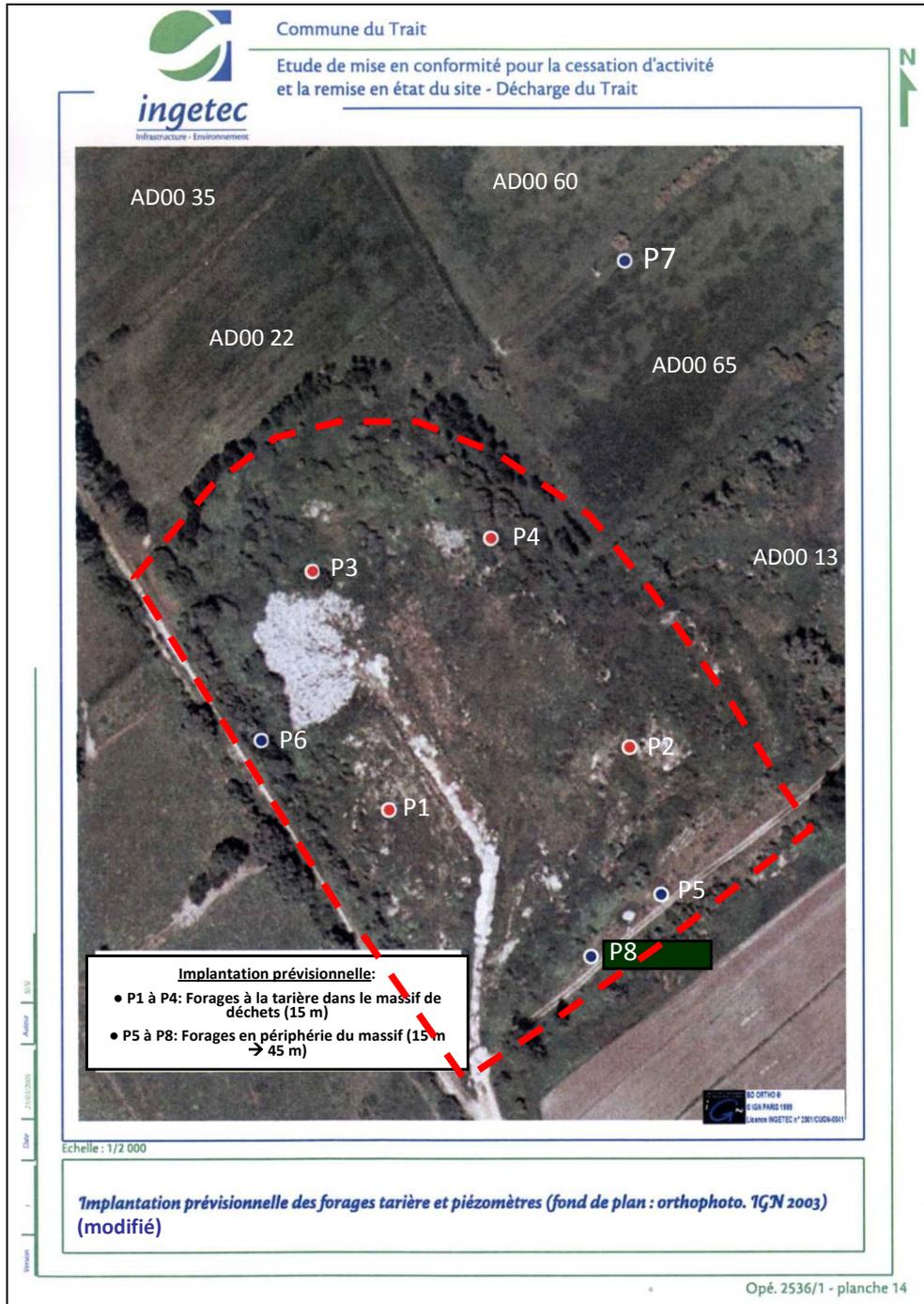
En l'état actuel des connaissances, cette décharge représente toujours une menace potentielle pour l'environnement et la biodiversité. Les études menées par JEANNIN S. (2005) puis par l'hydrogéologue CLERMONT (2007), préconisent de caractériser la décharge et de lever certaines incertitudes qui demeurent quant à l'impact éventuel de la décharge sur son environnement proche. Il sera donc nécessaire d'entamer des investigations de terrain afin d'évaluer quantitativement et qualitativement la nature des déchets déposés et d'estimer leur impact sur l'environnement. Pour cela, les deux études proposent la réalisation **de forages à la tarière** (équipés en piézomètres) :

- 4 forages de l'ordre de 15 mètres de profondeur sur le site même (l'épaisseur moyenne des déchets étant de l'ordre de 10 m). Ils permettront d'identifier visuellement les déchets, d'estimer leur état de dégradation, d'observer la zone de contact entre les déchets et le milieu naturel, mais aussi de repérer les sources potentielles de lixiviats et de biogaz et éventuellement de prélever des échantillons pour les faire analyser.
- 4 forages aux alentours du site, d'une profondeur de 15 mètres, dans un premier temps. En fonction des résultats obtenus (présence ou non d'éléments polluants), le forage pourra être étendu à 45 mètres de profondeur (cf. carte 30).

Parallèlement, un **suivi piézométrique** devra être mis en place sur une année (couvrant ainsi les périodes successives de recharge, de hautes eaux et de basses eaux). Il sera complété par des **prélèvements d'eau** de chacun des piézomètres pour analyse. Ces différents travaux permettront de compléter les données déjà récoltées. Ce n'est qu'après ces investigations de terrain (sous réserve des résultats obtenus), que les aménagements pour la **mise en conformité réglementaire** de la décharge pourront être mis en œuvre (cf. étude de mise en conformité : Jeannin, 2005).

---

<sup>34</sup> Lixiviats : Jus de couleur brune ou rouille issus de la décharge, provenant de la percolation à travers les déchets.



Carte 30 : Carte de l'implantation prévisionnelle des forages à la tarière et piézomètres (d'après Jeannin, 2005).

**RE3. Si possible, évaluer les sources de pollution sur le bassin versant**

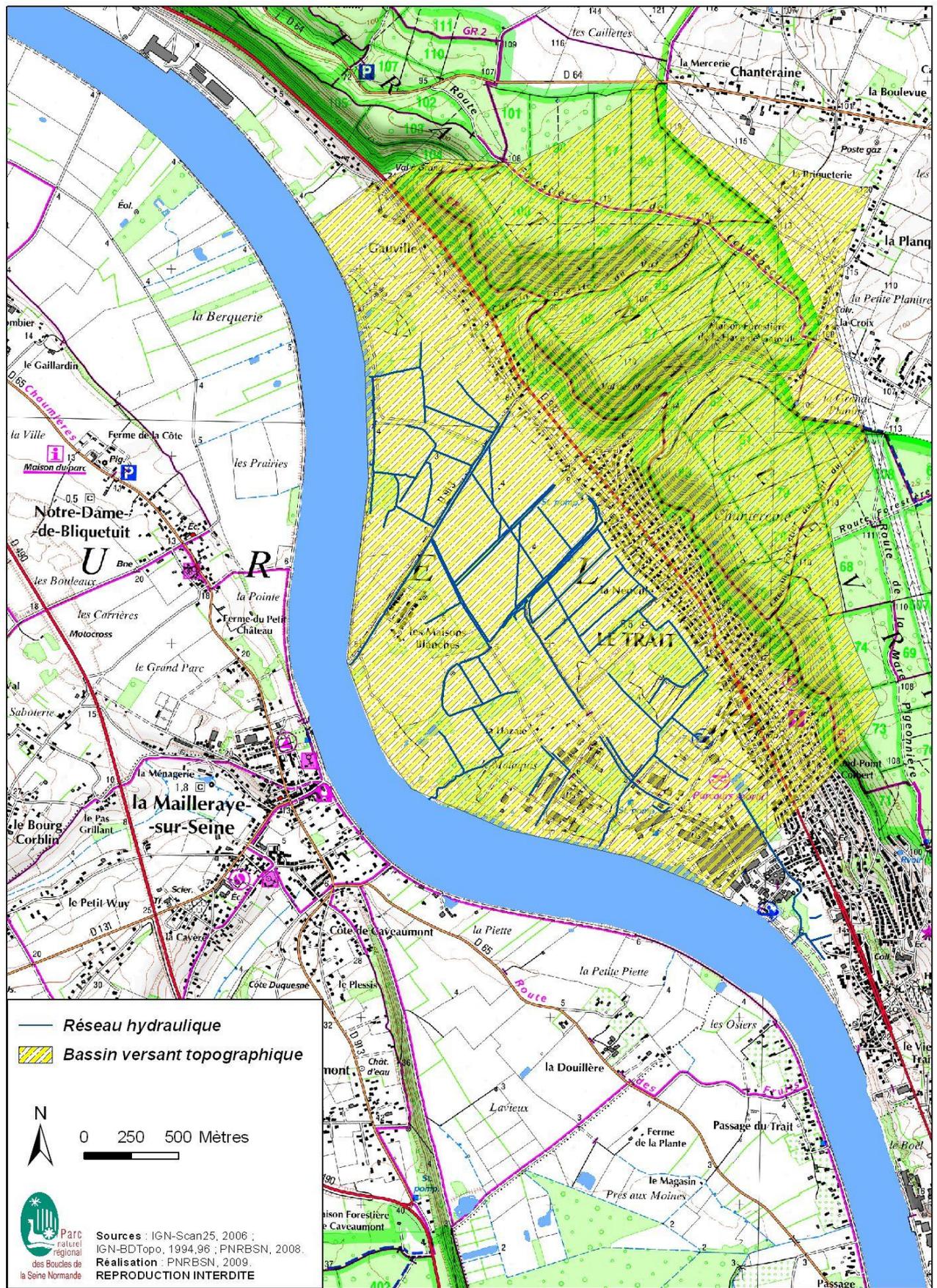
OVI. Poursuivre l'effort de recherche sur le site et ses abords

OVI-a. Faire du marais un territoire d'expérimentation

Un bassin versant est le territoire qui recueille les eaux de ruissellement et d'infiltration et les concentre vers le point de sortie appelé **exutoire**. Le bassin versant est défini par le relief et délimité par les lignes de partage des eaux (lignes de plus hautes altitudes qui déterminent la direction d'écoulement des eaux de pluie). Une bonne qualité de l'eau au niveau de l'exutoire n'est possible que si des efforts sont réalisés sur l'ensemble du territoire que l'eau va drainer avant de le rejoindre. En effet, l'eau se charge en éléments polluants tout au long de son parcours.

Pour évaluer les sources de pollution à l'échelle du bassin versant topographique de la commune du Trait, un groupe de travail « bassin versant » pourra éventuellement être constitué. Il s'agira, pour ce groupe, d'analyser la provenance des sources de pollution sur le bassin versant (cf. carte 31), de réduire la quantité de polluants à la source et de limiter les risques de transfert de la source vers le milieu récepteur. En effet, ces pollutions sont susceptibles de s'accumuler au niveau du réseau de fossés (=exutoire).

### Cartographie du bassin versant de la commune du Trait



Carte 31 : Localisation du bassin versant topographique de la commune du Trait

D'une manière générale, les principales sources de pollution proviennent (cf. figure 40):

1. des activités agricoles (ex : engrais et phytosanitaires en surplus etc.) ;
2. des activités urbaines (ex : assainissement défectueux, désherbage irraisonné etc.) ;
3. des activités industrielles (ex : rejet d'effluents non épurés) ;
4. de l'aménagement du territoire (ex : disparition de forêts, de talus et autres éléments du paysage nécessaires à l'absorption d'une partie de la pollution etc.).

Connaître les sources majeures de pollution de la commune permettra de mieux les maîtriser et par conséquent, de les réduire.

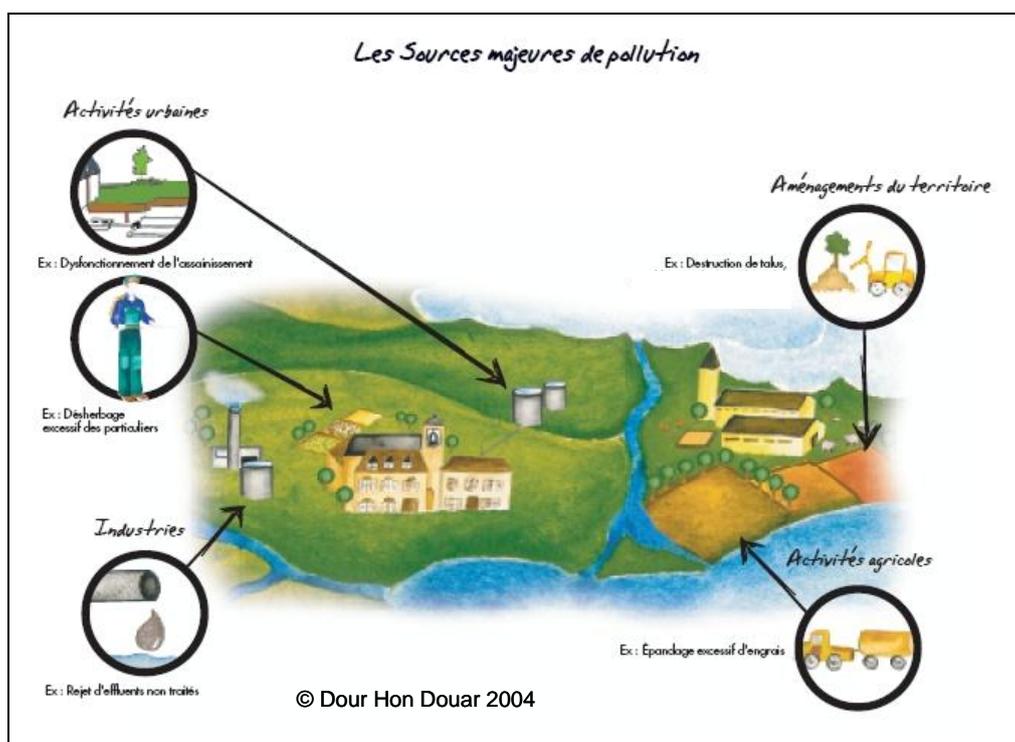


Figure 41 : Les sources majeures de pollution

**RE4. Faire un suivi de la reconversion de la peupleraie (évolution floristique)**

OVI. Poursuivre l'effort de recherche sur le site et ses abords

OVI-a. Faire du marais un territoire d'expérimentation

Un suivi par transect devra être réalisé chaque année sur l'ancienne peupleraie. Il permettra de suivre l'évolution floristique de l'ancienne parcelle boisée. Ce suivi se fera en même temps que les suivis menés sur le Cœur du marais et sur les quatre pâtures. Le protocole utilisé sera identique (cf. fiche SE3 = Suivi floristique par transect).

	OPÉRATIONS
<b>Suivi écologique</b>	SE1. Surveiller les espèces invasives (existantes et potentielles)
	SE2. Surveiller les populations d'espèces patrimoniales et réactualiser les données en fin de plan
	SE3. Suivi floristique par transect (1/an)
	SE4. Suivis faunistiques (amphibiens si travaux sur les mares -> 1/an ; poissons -> tous les 2-3 ans)
	SE5. Suivi des hauteurs d'eau des fossés via une échelle limnimétrique
	SE6. Effectuer des analyses physico-chimiques sur le réseau de fossés
	SE7. Etudes selon opportunités
<b>Gestion des habitats et des espèces</b>	GH1. Poursuivre une gestion par pâturage extensif avec des races rustiques (choix des races, chargements)
	GH2. Gérer les troupeaux (bovins/équins) présents sur le marais (parcs de contention, état sanitaire, suivis zootechniques, enregistrement des pratiques de gestion etc.)
	GH3. Favoriser la végétation haute par mise en place d'un pâturage tournant
	GH4. Surveiller la colonisation arborée
	GH5. Creuser de nouvelles mares
	GH6. Favoriser l'expression de la roselière
	GH7. Favoriser la circulation de l'avifaune au sein du marais par reconnexion des milieux ouverts
	GH8. Mettre en place un pré-traitement des rejets d'eaux pluviales (bassin de sédimentation végétalisé)
	GH9. Sensibiliser les riverains afin de stopper les dépôts de déchets verts et encombrants
	GH10. Reprofiler les berges des fossés et mares en pente douce
	GH11. Protéger temporairement les berges sur les secteurs surpâturés
	GH12. Améliorer la libre circulation piscicole (reconnexion des fossés par curage)
	GH13. Entretien des haies et alignements, notamment les arbres têtards
	GH14. Acquérir de nouveaux terrains selon les opportunités
	GH15. Stabiliser les berges le long de l'ancienne voie S.N.C.F.
	GH16. Laisser les fossés secondaires et tertiaires non fonctionnels évoluer vers l'atterrissement
	GH17. Entretien des fossés prioritaires sur le plan hydrologique et écologique
	GH18. Remplacer les ouvrages hydrauliques (buses) défectueux, colmatés ou sous-dimensionnés et les entretenir
	GH19. Installer des passerelles pour franchir les fossés
	GH20. Sensibiliser les agriculteurs à l'action menée sur le marais
	GH21. Proposer des clauses environnementales dans les baux ruraux
	GH22. Inciter les gestionnaires (agriculteurs ou propriétaires privés) du site Natura 2000 à contractualiser des mesures environnementales
	GH23. Clarifier les activités de loisirs sur le site et sensibiliser les usagers de ce milieu naturel
	GH24. Aller vers une gestion différenciée ou raisonnée des voies de communication
	GH25. Engager des opérations de régulation (former une personne au piégeage)
	GH26. Veiller à la propreté du marais
<b>Fréquentation, accueil et pédagogie</b>	FA1. Créer un sentier de découverte aménagé et balisé
	FA2. Associer le marais à de nouveaux projets pédagogiques
	FA3. Organiser des réunions de sensibilisation (habitants, élus) et des visites du site
	FA4. Communiquer sur les actions engagées (bulletin municipal, journaux, dépliants...)
	FA5. Engager les démarches pour le projet de centre d'accueil hors site
	FA6. Faire une évaluation de la fréquentation du site
<b>Infrastructures et outils</b>	IO1. Choisir des modes d'intervention appropriés pour limiter l'impact des opérations de gestion
	IO2. Entretien des aménagements permettant l'accueil du public (sentiers, pontons)
<b>Suivi administratif</b>	AD1. Elaborer le dossier de classement en APPB et lancer la procédure
	AD2. Réaliser un compte rendu annuel
	AD3. Interpréter les données en fin de plan
<b>Police de la nature et surveillance</b>	POI. Veiller au respect de la législation (loi sur l'eau etc.)
<b>Recherche</b>	RE1. Entamer une étude de faisabilité de reconnexion du marais (réseau de fossés) avec la filandre
	RE2. Faire une étude approfondie de l'impact de l'ancienne décharge publique sur le marais
	RE3. Si, possible, identifier les sources de pollution majeures sur le bassin versant topographique
	RE4. Faire un suivi de la reconversion de la peupleraie (évolution floristique)

Tableau 36 : Synthèse des opérations

## C2. Le plan de travail

Il s'agit d'un prévisionnel, tant au niveau des périodes de réalisation pressenties que des coûts estimés (cf. cinq tableaux ci-dessous).

### Légende des cinq tableaux ci-après

	opération discontinue
	opérartion continue
	Réalisation selon opportunités
	opération non prévue l'année n

.

	Année 2010												Coût estimé (€)
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<b>Gestion des habitats et des espèces</b>													
GH1. Poursuivre une gestion par pâturage extensif avec des races rustiques (choix des races, chargements)													15500
GH2. Gérer les troupeaux (bovins/équins) présents sur le marais (parcs de contention, état sanitaire, suivis zootechniques, enregistrement des pratiques de gestion etc.)													110000
GH3. Favoriser la végétation haute par mise en place d'un pâturage tournant													500
GH4. Surveiller la colonisation arborée													250
GH5. Creuser de nouvelles mares													2200
GH6. Favoriser l'expression de la roselière													
GH7. Favoriser la circulation de l'avifaune au sein du marais par reconnexion des milieux ouverts													3000
GH8. Mettre en place un pré-traitement des rejets d'eaux pluviales (bassin de sédimentation)													10000
GH9. Sensibiliser les riverains afin de stopper les dépôts de déchets verts et encombrants													300
GH10. Reprofilier les berges des fossés et mares en pente douce													5300
GH11. Protéger temporairement les berges sur les secteurs surpâturés													250
GH12. Améliorer la libre circulation piscicole (reconnexion des fossés par curage)													3800
GH13. Entretien des haies et alignements, notamment les arbres têtards													5000
<i>Plantation d'arbres têtards</i>													
<i>Coupe d'arbres têtards</i>													
<i>Abattage d'arbres de haut jet</i>													
<i>Elagage d'arbres de haut jet</i>													
<i>Entretien de la végétation buissonnante</i>													
GH14. Acquérir de nouveaux terrains selon les opportunités													
GH15. Stabiliser les berges le long de l'ancienne voie S.N.C.F.													
GH16. Laisser les fossés secondaires et tertiaires non fonctionnels évoluer vers l'atterrissement													
GH17. Entretien des fossés prioritaires sur le plan hydrologique et écologique													500
GH18. Remplacer les ouvrages hydrauliques (buses) défectueux, colmatés ou sous-dimensionnés et les entretenir													3000
GH19. Installer des passerelles pour franchir les fossés													
GH20. Sensibiliser les agriculteurs à l'action menée sur le marais													500
GH21. Proposer des clauses environnementales dans les baux ruraux													500
GH22. Inciter les gestionnaires (agriculteurs ou propriétaires privés) du site Natura 2000 à contractualiser des mesures environnementales													500
GH23. Clarifier les activités de loisirs sur le site et sensibiliser les usagers de ce milieu naturel													500
GH24. Aller vers une gestion différenciée ou raisonnée des voies de communication													2250
GH25. Engager des opérations de régulation													4060
<i>Renouée du japon</i>													
<i>Balsamine du cap</i>													
<i>Buddleia</i>													
<i>Rat musqué / ragondin</i>													
<i>Perche soleil</i>													
GH26. Veiller à la propreté du site													7900
													<b>175810</b>
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<b>Suivi écologique</b>													
SE1. Surveiller les espèces invasives (existantes et potentielles)													500
SE2. Surveiller les populations d'espèces patrimoniales et réactualiser les données en fin de plan													1000
SE3. Suivi floristique par transect (1/an)													2500
SE4. Suivis faunistiques (amphibiens si travaux sur les mares -> 1/an, poissons -> tous les 2-3 ans)													
<i>Amphibiens</i>													2000
<i>Poissons</i>													
SE5. Suivi des hauteurs d'eau des fossés via une échelle limnimétrique													1000
SE6. Effectuer des analyses physico-chimiques sur le réseau de fossés													
<i>Analyses au laboratoire</i>													15000
<i>Sondes multiparamètres</i>													3550
SE7. Etudes selon opportunités													5000
													<b>30550</b>
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<b>Fréquentation, accueil et pédagogie</b>													
FA1. Créer un sentier de découverte aménagé et balisé													80000
FA2. Associer le marais à de nouveaux projets pédagogiques													3000
FA3. Organiser des réunions de sensibilisation (habitants, élus) et des visites du site													300
FA4. Communiquer sur les actions engagées (bulletin municipal, journaux, dépliants...)													2500
FA5. Engager les démarches pour le projet de centre d'accueil hors site													
FA6. Faire une évaluation de la fréquentation du site													1000
													<b>86800</b>
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<b>Infrastructures et outils</b>													
IO1. Choisir des modes d'intervention appropriés pour limiter l'impact des opérations de gestion													0
IO2. Entretien des aménagements permettant l'accueil du public (sentiers, pontons)													2000
													<b>2000</b>
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<b>Suivi administratif</b>													
AD1. Elaborer le dossier de classement en APPB et lancer la procédure													
AD2. Réaliser un compte rendu annuel													1000
AD3. Interpréter les données en fin de plan													
													<b>1000</b>
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<b>Police de la nature et surveillance</b>													
POI. Veiller au respect de la législation (loi sur l'eau etc.)													0
													<b>0</b>
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<b>Recherche</b>													
RE1. Entamer une étude de faisabilité de reconnexion du marais (réseau de fossés) avec la filandre													
RE2. Faire une étude approfondie de l'impact de l'ancienne décharge publique sur le marais													
RE3. Si, possible, évaluer les sources de pollutions sur le bassin versant													
RE4. Faire un suivi de la reconversion de la peupleraie (évolution floristique)													500

	Année 2011												Coût estimé (€)
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<b>Gestion des habitats et des espèces</b>													
GH1. Poursuivre une gestion par pâturage extensif avec des races rustiques (choix des races, chargements)													0
GH2. Gérer les troupeaux (bovins/équins) présents sur le marais (parcs de contention, état sanitaire, suivis zootechniques, enregistrement des pratiques de gestion etc.)													35000
GH3. Favoriser la végétation haute par mise en place d'un pâturage tournant													500
GH4. Surveiller la colonisation arborée													250
GH5. Creuser de nouvelles mares													
GH6. Maintenir la roselière en place													2500
GH7. Favoriser la circulation de l'avifaune au sein du marais par reconnexion des milieux ouverts													3000
GH8. Mettre en place un pré-traitement des rejets d'eaux pluviales (bassin de sédimentation)													10000
GH9. Sensibiliser les riverains afin de stopper les dépôts de déchets verts et encombrants													300
GH10. Reprofiler les berges des fossés et mares en pente douce													5300
GH11. Protéger temporairement les berges sur les secteurs surpâturés													250
GH12. Améliorer la libre circulation piscicole (reconnexion des fossés par curage)													3800
GH13. Entretien des haies et alignements, notamment les arbres têtards													5000
<i>Plantation d'arbres têtards</i>													
<i>Coupe d'arbres têtards</i>													
<i>Abattage d'arbres de haut jet</i>													
<i>Elagage d'arbres de haut jet</i>													
<i>Entretien de la végétation buissonnante</i>													
GH14. Acquérir de nouveaux terrains selon les opportunités													
GH15. Stabiliser les berges le long de l'ancienne voie S.N.C.F.													12000
GH16. Laisser les fossés secondaires et tertiaires non fonctionnels évoluer vers l'atterrissement													0
GH17. Entretien des fossés prioritaires sur le plan hydrologique et écologique													500
GH18. Remplacer les ouvrages hydrauliques (buses) défectueux, colmatés ou sous-dimensionnés et les entretenir													250
GH19. Installer des passerelles pour franchir les fossés													4250
GH20. Sensibiliser les agriculteurs à l'action menée sur le marais													500
GH21. Proposer des clauses environnementales dans les baux ruraux													500
GH22. Inciter les gestionnaires (agriculteurs ou propriétaires privés) du site Natura 2000 à contractualiser des mesures environnementales													500
GH23. Clarifier les activités de loisirs sur le site et sensibiliser les usagers de ce milieu naturel													500
GH24. Aller vers une gestion différenciée ou raisonnée des voies de communication													2250
GH25. Engager des opérations de régulation													4060
Renouée du japon													
Balsamine du cap													
Buddleia													
Rat musqué / ragondin													
Perche soleil													
GH26. Veiller à la propreté du site													2400
													93610
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<b>Suivi écologique</b>													
SE1. Surveiller les espèces invasives (existantes et potentielles)													500
SE2. Surveiller les populations d'espèces patrimoniales et réactualiser les données en fin de plan													1000
SE3. Suivi floristique par transect (1/an)													2500
SE4. Suivis faunistiques (amphibiens si travaux sur les mares -> 1/an, poissons -> tous les 2-3 ans)													
Amphibiens													2000
Poissons													2500
SE5. Suivi des hauteurs d'eau des fossés via une échelle limnimétrique													600
SE6. Effectuer des analyses physico-chimiques sur le réseau de fossés													
Analyses au laboratoire													
Sondes multiparamètres													450
SE7. Etudes selon opportunités													5000
													14550
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<b>Fréquentation, accueil et pédagogie</b>													
FA1. Créer un sentier de découverte aménagé et balisé													40000
FA2. Associer le marais à de nouveaux projets pédagogiques													3000
FA3. Organiser des réunions de sensibilisation (habitants, élus) et des visites du site													300
FA4. Communiquer sur les actions engagées (bulletin municipal, journaux, dépliants...)													2500
FA5. Engager les démarches pour le projet de centre d'accueil hors site													
FA6. Faire une évaluation de la fréquentation du site													
													45800
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<b>Infrastructures et outils</b>													
IO1. Choisir des modes d'intervention appropriés pour limiter l'impact des opérations de gestion													0
IO2. Entretien des aménagements permettant l'accueil du public (sentiers, pontons)													2000
													2000
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<b>Suivi administratif</b>													
AD1. Elaborer le dossier de classement en APPB et lancer la procédure													
AD2. Réaliser un compte rendu annuel													1000
AD3. Interpréter les données en fin de plan													
													1000
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<b>Police de la nature et surveillance</b>													
POI. Veiller au respect de la législation (loi sur l'eau etc.)													0
													0
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<b>Recherche</b>													
RE1. Entamer une étude de faisabilité de reconnexion du marais (réseau de fossés) avec la filandre													
RE2. Faire une étude approfondie de l'impact de l'ancienne décharge publique sur le marais													





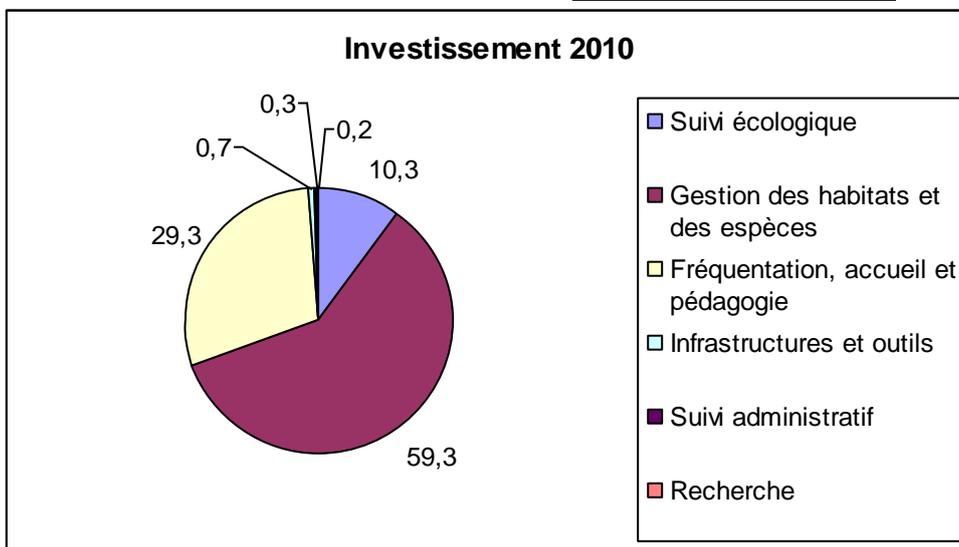
												0
<b>Recherche</b>												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
RE1. Entamer une étude de faisabilité de reconnexion du marais (réseau de fossés) avec la filandre												
RE2. Faire une étude approfondie de l'impact de l'ancienne décharge publique sur le marais												
RE3. Si, possible, évaluer les sources de pollutions sur le bassin versant												
RE4. Faire un suivi de la reconversion de la peupleraie (évolution floristique)												500
												500
												<b>115660</b>
<b>Gestion des habitats et des espèces</b>												
Année 2014												Coût estimé (€)
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
GH1. Poursuivre une gestion par pâturage extensif avec des races rustiques (choix des races, chargements)												0
GH2. Gérer les troupeaux (bovins/équins) présents sur le marais (parcs de contention, état sanitaire, suivis zootechniques, enregistrement des pratiques de gestion etc.)												35000
GH3. Favoriser la végétation haute par mise en place d'un pâturage tournant												500
GH4. Surveiller la colonisation arborée												250
GH5. Creuser de nouvelles mares												
GH6. Maintenir la roselière en place												
GH7. Favoriser la circulation de l'avifaune au sein du marais par reconnexion des milieux ouverts												
GH8. Mettre en place un pré-traitement des rejets d'eaux pluviales (bassin de sédimentation végétalisé)												10000
GH9. Sensibiliser les riverains afin de stopper les dépôts de déchets verts et encombrants												300
GH10. Reprofiler les berges des fossés et mares en pente douce												
GH11. Protéger temporairement les berges sur les secteurs surpâturés												250
GH12. Améliorer la libre circulation piscicole (reconnexion des fossés par curage)												
GH13. Entretien des haies et alignements, notamment les arbres têtards												5000
Plantation d'arbres têtards												
Coupe d'arbres têtards												
Abattage d'arbres de haut jet												
Elagage d'arbres de haut jet												
Entretien de la végétation buissonnante												
GH14. Acquérir de nouveaux terrains selon les opportunités												
GH15. Stabiliser les berges le long de l'ancienne voie S.N.C.F.												
GH16. Laisser les fossés secondaires et tertiaires non fonctionnels évoluer vers l'atterrissement												0
GH17. Entretien des fossés prioritaires sur le plan hydrologique et écologique												500
GH18. Remplacer les ouvrages hydrauliques (buses) défectueux, colmatés ou sous-dimensionnés et les entretenir												
GH19. Installer des passerelles pour franchir les fossés												
GH20. Sensibiliser les agriculteurs à l'action menée sur le marais												500
GH21. Proposer des clauses environnementales dans les baux ruraux												500
GH22. Inciter les gestionnaires (agriculteurs ou propriétaires privés) du site Natura 2000 à contractualiser des mesures environnementales												500
GH23. Clarifier les activités de loisirs sur le site et sensibiliser les usagers de ce milieu naturel												500
GH24. Aller vers une gestion différenciée ou raisonnée des voies de communication												2250
GH25. Engager des opérations de régulation (former une personne au piégeage)												4060
Renouée du japon												
Balsamine du cap												
Buddleia												
Rat musqué / ragondin												
Perche soleil												
GH26. Veiller à la propreté du site												2400
												60110
<b>Suivi écologique</b>												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
SE1. Surveiller les espèces invasives (existantes et potentielles)												500
SE2. Surveiller les populations d'espèces patrimoniales et réactualiser les données en fin de plan												2000
SE3. Suivi floristique par transect (1/an)												3500
SE4. Suivis faunistiques (amphibiens si travaux sur les mares -> 1/an, poissons -> tous les 2-3 ans)												
Amphibiens												3000
Poissons												3000
SE5. Suivi des hauteurs d'eau des fossés via une échelle limnimétrique												1000
SE6. Effectuer des analyses physico-chimiques sur le réseau de fossés												
Analyses au laboratoire												
Sondes multiparamètres												450
SE7. Etudes selon opportunités												5000
												18450
<b>Fréquentation, accueil et pédagogie</b>												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
FA1. Créer un sentier de découverte aménagé et balisé												
FA2. Associer le marais à de nouveaux projets pédagogiques												35000
FA3. Organiser des réunions de sensibilisation (habitants, élus) et des visites du site												300
FA4. Communiquer sur les actions engagées (bulletin municipal, journaux, dépliants...)												2500
FA5. Engager les démarches pour le projet de centre d'accueil hors site												
FA6. Faire une évaluation de la fréquentation du site												1000
												38800
<b>Infrastructures et outils</b>												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
IO1. Choisir des modes d'intervention appropriés pour limiter l'impact des opérations de gestion												
IO2. Entretien des aménagements permettant l'accueil du public (sentiers, pontons)												2000
												2000
<b>Suivi administratif</b>												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
AD1. Elaborer le dossier de classement en APPB et lancer la procédure												
AD2. Réaliser un compte rendu annuel												1000
AD3. Interpréter les données en fin de plan												5000
												6000

<b>Police de la nature et surveillance</b>	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
POI. Veiller au respect de la législation (loi sur l'eau etc.)													0
													0
<b>Recherche</b>	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
RE1. Entamer une étude de faisabilité de reconnexion du marais (réseau de fossés) avec la filandre													
RE2. Faire une étude approfondie de l'impact de l'ancienne décharge publique sur le marais													
RE3. Si, possible, évaluer les sources de pollutions sur le bassin versant													
RE4. Faire un suivi de la reconversion de la peupleraie (évolution floristique)													700

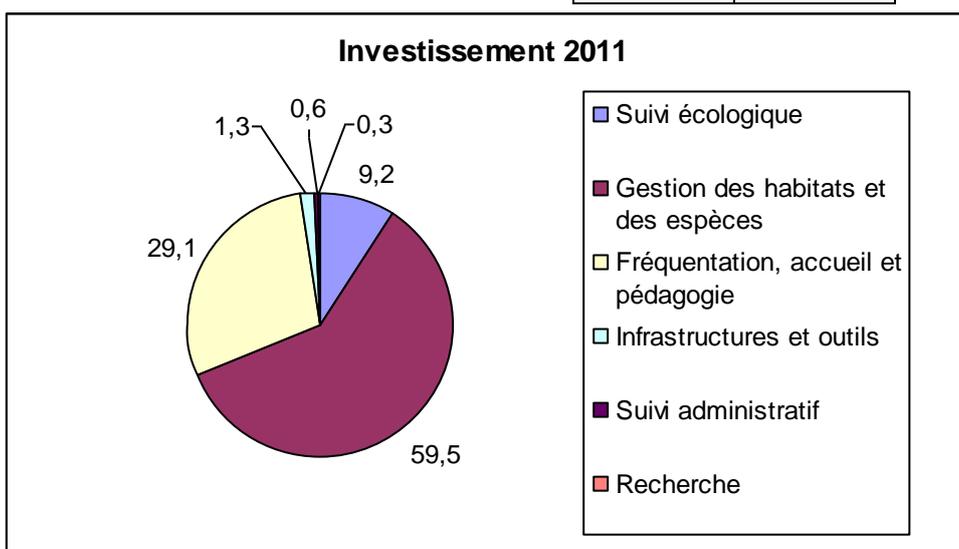
700

**126060**

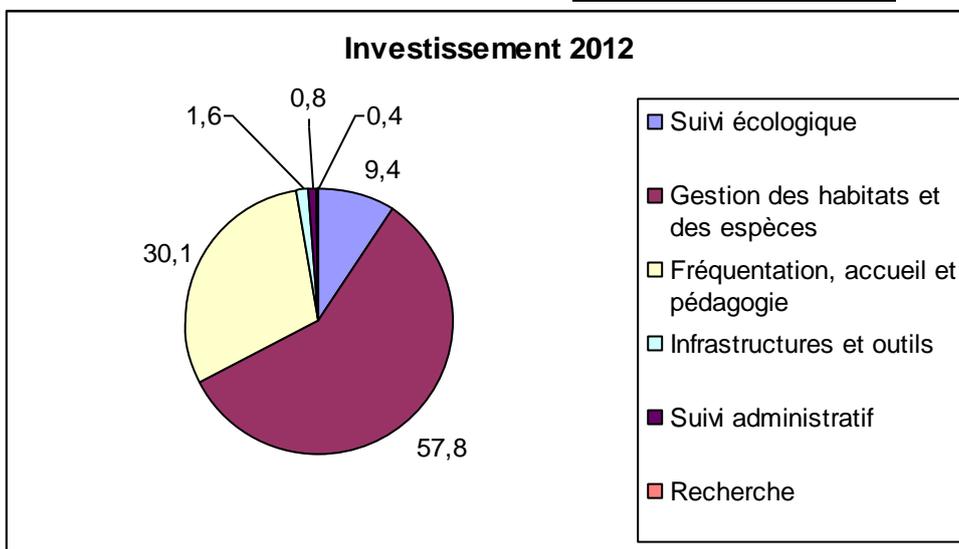
INVESTISSEMENT 2010	en €	en %
Suivi écologique	30550	10,3
Gestion des habitats et des espèces	175810	59,3
Fréquentation, accueil et pédagogie	86800	29,3
Infrastructures et outils	2000	0,7
Suivi administratif	1000	0,3
Recherche	500	0,2
	<b>296660</b>	<b>100</b>



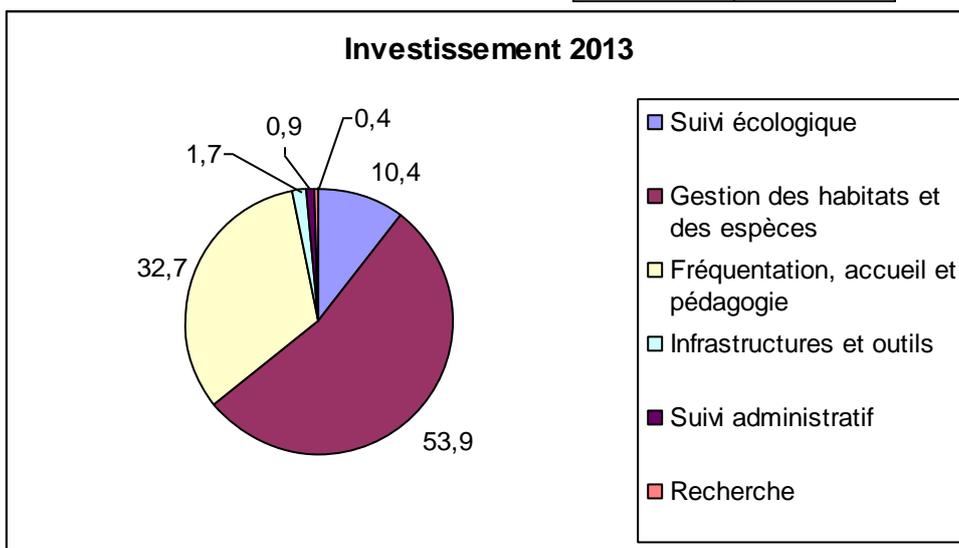
INVESTISSEMENT 2011	en €	en %
Suivi écologique	14550	9,2
Gestion des habitats et des espèces	93610	59,5
Fréquentation, accueil et pédagogie	45800	29,1
Infrastructures et outils	2000	1,3
Suivi administratif	1000	0,6
Recherche	500	0,3
	<b>157460</b>	<b>100</b>



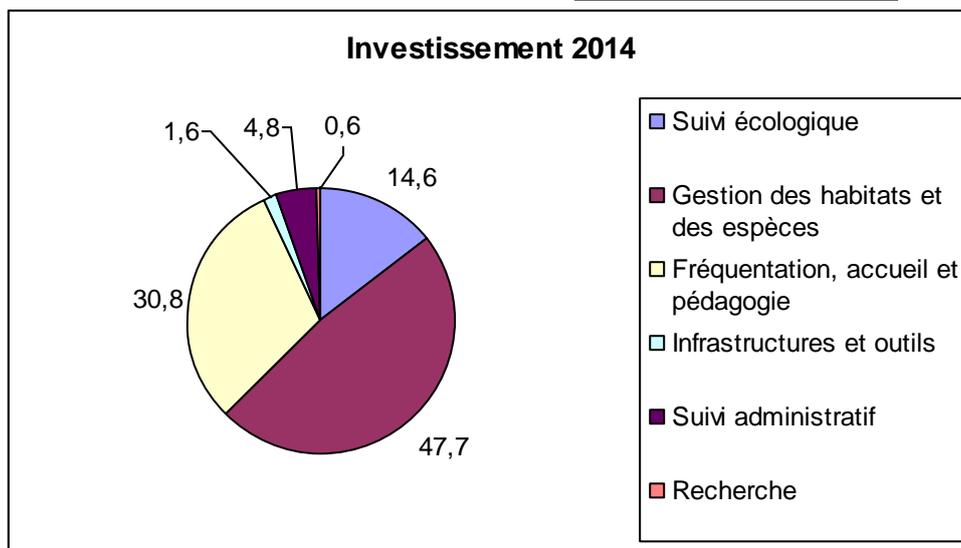
<b>INVESTISSEMENT 2012</b>	en €	en %
Suivi écologique	12050	9,4
Gestion des habitats et des espèces	74510	57,8
Fréquentation, accueil et pédagogie	38800	30,1
Infrastructures et outils	2000	1,6
Suivi administratif	1000	0,8
Recherche	500	0,4
	<b>128860</b>	<b>100</b>



<b>INVESTISSEMENT 2013</b>	en €	en %
Suivi écologique	12050	10,4
Gestion des habitats et des espèces	62310	53,9
Fréquentation, accueil et pédagogie	37800	32,7
Infrastructures et outils	2000	1,7
Suivi administratif	1000	0,9
Recherche	500	0,4
	<b>115660</b>	<b>100</b>



<b>INVESTISSEMENT 2014</b>	en €	en %
Suivi écologique	18450	14,6
Gestion des habitats et des espèces	60110	47,7
Fréquentation, accueil et pédagogie	38800	30,8
Infrastructures et outils	2000	1,6
Suivi administratif	6000	4,8
Recherche	700	0,6
	<b>126060</b>	<b>100</b>



## **SECTION D : EVALUATION**

## D1. L'évaluation annuelle : le rapport d'activités

A l'issue de chaque année, une évaluation annuelle aura lieu à travers le rapport d'activités du marais.

Le compte-rendu doit faire le point sur :

- Les résultats du suivi écologique : tendances évolutives du site, écarts par rapport aux objectifs fixés, évaluation des méthodes appliquées ;
- L'état d'avancement des opérations et leur efficacité, la façon détaillée dont les opérations se sont déroulées (description précise, durée, modifications, responsables de l'opération, personnels participants...);
- Les opérations non programmées mais réalisées ;
- Le bilan financier, par thème et par opération.

Le rapport d'activités comprendra un plan de travail pour l'année n+1, conforme à celui du plan de gestion ou modifié en fonction du bilan tiré de l'année n.

## D2. L'évaluation de fin de plan

Cette évaluation se fera à l'issue des cinq années prévues pour la mise en œuvre du plan de gestion.

### D21. L'évaluation conservatoire

L'évaluation conservatoire s'appuiera sur les résultats des suivis et sur les études complémentaires réalisées au cours des cinq années, s'il y en a eu. Elle servira à valider ou modifier la gestion mise en place.

Cette évaluation devra permettre :

- de savoir si chaque objectif visé a été atteint : les résultats des suivis s'exprimeront en termes d'espèces et d'habitats, en prenant en compte des aspects à la fois quantitatifs et qualitatifs. Ils permettront de percevoir les évolutions et les tendances.
- d'identifier les facteurs à l'origine de la réussite ou de l'échec d'une opération.
- d'identifier de nouveaux objectifs pour les intégrer dans un nouveau plan.
- éventuellement, de définir des méthodes de suivi supplémentaires, plus pertinentes.

### D22. L'évaluation administrative et financière

L'évaluation administrative et financière consistera à :

- évaluer le coût de gestion, en termes d'équipement et de fonctionnement, par année, pour chaque groupe d'opérations =
  - o moyens budgétaires (bilan financier global)
  - o moyens matériels (bilan du matériel nécessaire à la mise en place du plan)
  - o moyens humains (salariés permanents, stagiaires, bénévoles)
- faire le bilan financier quinquennal de chaque opération et le rapport **coût réel/coût estimé** ;
- présenter les contacts pris et les partenariats réalisés ;
- évaluer l'impact du marais sur le plan socio-économique etc.

### **D3. La nouvelle version du plan de gestion**

A la lueur des enseignements tirés de l'évaluation, il s'agira de rédiger une nouvelle version du plan en y ajoutant les nouvelles connaissances (géologie, habitats, espèces...) et en adaptant les objectifs (ajouts, reformulation, suppression ou remplacement selon les résultats de l'évaluation du plan précédent et, introduction de nouveaux objectifs).

## **SECTION E : BIBLIOGRAPHIE**

**ASQAB<sup>35</sup> et ARPAM<sup>36</sup>** (2004) Les polluants, sources et effets (page consultée le 14 avril 2009). < [http://www.atmo-franche-comte.org/pages/fr/menu1/la\\_pollution\\_de\\_l\\_air/polluants\\_sources\\_et\\_effets\\_49.html](http://www.atmo-franche-comte.org/pages/fr/menu1/la_pollution_de_l_air/polluants_sources_et_effets_49.html)>

**BELLMANN H., LUQUET G.** (1995) Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. *Delachaux et Niestlé*. 383 p.

**BACCHI M., BERTON J.-P.** (1997) Guide méthodologique d'entretien du lit de la Loire – 2<sup>ème</sup> partie. *DIREN Centre*. 105 p.

**BARBIER L.** (2007) Guide technique pour l'entretien des milieux naturels dans les zones humides : l'expérience de la réserve naturelle des étangs du Romelaëre. *PNR des Caps et Marais d'Opale*. 72 p.

**BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J.** (2004) Prodrome des végétations de France. *Muséum Nationale d'Histoire Naturelle*, Paris. 171 p.

**BAUDET J., BOTTO S., DEAT E., MASSE J., RIGAUD C., THOMAS A.** (2000) Curage et fonctions biologiques des fossés des marais doux littoraux : suivis en marais Breton et marais Poitevin. *Ed. Forum des Marais Atlantiques*. 111 p.

**BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C.** (1997) CORINE Biotopes. *Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts*. 197 p.

**BOURNERIAS M.** (2001) Guide des groupements végétaux de la région parisienne. *Ed. Belin*. 640 p.

**BRACQ F.-X., DEUTSCH E.** (2005) Guide technique de la lutte contre le rat musqué. *PNR des Caps et Marais d'Opale/Syndicat Mixte pour l'Aménagement de la Gestion des Eaux de l'Aa*. 28 p.

**CHAIB J.** (1998) Créer une mare. Connaître pour agir n°5. *Agence Régionale de l'Environnement de Haute-Normandie*. 4 p.

**CHAIB J.** (2004) Restaurer une mare. Connaître pour agir n°6. *Agence Régionale de l'Environnement de Haute-Normandie*. 4 p.

**CHANCEREL F.** (2003) Le Brochet : biologie et gestion. Collection mise au point. *Conseil supérieur de la pêche*. 199 p.

**CHATENET G.** (1986) Guide des coléoptères d'Europe. *Delachaux et Niestlé*. 438 p.

**CHIFFAUT A. & RESERVES NATURELLES DE FRANCE** (2006) Guide méthodologique des plans de gestion de réserves naturelles. Cahiers techniques n°79. *ATEN / MEDD*. 72 p.

**CLERMONTE J.** (2007) Mise en conformité de la décharge municipale : avis d'un hydrogéologue agréé du département de Seine-Maritime. Rapport d'étude. 8 p + annexes.

---

<sup>35</sup> ASQAB : Association pour la surveillance de la qualité de l'air dans l'agglomération bisontine et le sud Franche-Comté

<sup>36</sup> ARPAM : Association pour la qualité de l'air dans le nord Franche-Comté

**COFFINET V., DODELIN C., LEMESLE A., RANVIER G.** (2009) Diagnostic du patrimoine naturel du marais du Trait (76) – étude préalable à la rédaction du plan de gestion. *PNR des Boucles de la Seine Normande/communauté de communes du Trait-Yainville*. Rapport d'étude. 82 p.

**COLLECTIF AME<sup>37</sup> & CBNMP<sup>38</sup>** (2003) Plantes envahissantes de la région méditerranéenne. *Agence méditerranéenne de l'environnement/Agence régionale pour l'environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur*. 48 p.

**COLLECTIF BOTANIQUE DE HAUTE-NORMANDIE** (2005) Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermaphytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version 2a. *DIREN Haute-Normandie / Centre régional de phytosociologie / Conservatoire Botanique National de Bailleul*. 98 p.

**COLLECTIF DE LA FEDERATION NATIONALE DES CHASSEURS** (1999) Guide du piéteur. *Fédération Nationale des Chasseurs/ONCFS*. 41 p.

**COLLECTIF SETEGUE** (2000) Etude de réhabilitation et d'entretien des fossés d'eaux pluviales. Rapport d'étude provisoire. *Bureau d'études SETEGUE*. 39 p.

**CRASSOUS C., KARAS F.** (2007) Guide de gestion des tourbières et marais alcalins des vallées alluviales de France septentrionale. *Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels/Pôle relais Tourbières*. 203 p.

**CROQUET V. et CROQUET J.-C.** (2008). Le droit de la protection de la Nature en France (page consultée le 21/06/09). < <http://droitnature.free.fr> >

**DARDENNE B., DEMARES M., GUERARD P., HAZET G., LEPERTEL N., QUINETTE J.-P., RADIGUE F.** (2008) Papillons de Normandie et des îles Anglo-Normandes. Atlas des Rhopalocères et Zygènes. *Agence Régionale de l'Environnement de Haute-Normandie*. 200 p.

**DEROUARD J.** (1979) Simples notes sur l'histoire du Trait. *Groupe archéologique du Val de Seine*. 54 p.

**DRAAF<sup>39</sup> de Haute-Normandie** (2009) Agro-environnement (page consultée le 17/07/09). < [http://draf.haute-normandie.agriculture.gouv.fr/rubrique.php3?id\\_rubrique=11](http://draf.haute-normandie.agriculture.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=11) >

**DUFRENE P.** (2003) Les Orthoptères de la réserve naturelle des Manneville. Inventaire, diagnostic patrimonial et écologique, Orientation de gestion. *Bureau d'Etudes E.N.E.R.G.I./ Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande*. 24 p.

**DUGUET R., MELKI F.** (2005) Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. *Parthenope Collection*. 480 p.

**DUPIEUX N.** (1998) La gestion conservatoire des tourbières de France : premiers éléments scientifiques et techniques. *Espaces Naturels de France, programme Life « Tourbières de France »*. 244 p.

---

<sup>37</sup> AME : Agence Méditerranéenne de l'Environnement

<sup>38</sup> CBNMP : Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles

<sup>39</sup> DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

**DUPONT P.** (2000) Programme national de restauration pour la conservation des Lépidoptères diurnes (*Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae*), première phase : 2001-2004. *OPIE*. 188 p.

**DUPREZ R.** (1936 à 1945) Catalogue des Coléoptères des départements de la Seine-Inférieure et de l'Eure. *Bulletin de la Société des Amis des Sciences Naturelles et du Muséum de Rouen de 1936 à 1941*.

**FARAMA J.** (2006). Mémento de terrain : La signalétique. L'Atelier Technique des Espaces Naturels, SupAgro-Florac (page consultée le 2/07/09) < <http://agentdeterrain.espaces-naturels.fr/node/47> >

**FIERS V., GAUVRIT B., GAVAZZI E., HAFFNER P., MAURIN H.** (1997) Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Collection Patrimoines naturels n°24. *Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN/Réserves Naturelles de France/Ministère de l'environnement*. 225 p.

**FLOATE K-D., WARDHAUGH K-G., BOXALL A-B-A., SHERRATT T-N.** (2005) Fecal residues of veterinary parasiticides: Non target effects in the pasture environment. *Annual Review of Entomology*, 50 : 153-179.

**GOUJON M.** (2005) Les arbres têtards : intérêt, rôles et guide d'entretien. *PNR des Boucles de la Seine Normande*. 15 p.

**GRAND D., BOUDOT J-P.** (2006) Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. *Biotope (Collection Parthénope)*. 480 p.

**GROUPE ORNITHOLOGIQUE NORMAND** (2008) Liste rouge et orange des oiseaux nicheurs de Normandie (page consultée le 20/05/09) < [http://www.gonm.org/telechargements/cat\\_view-6](http://www.gonm.org/telechargements/cat_view-6)>

**HAFFNER P., KIRCHNER F., MONCORPS S., TROUVILLIEZ J.** (2008) Communiqué de presse : Une espèce de reptiles et une espèce d'amphibiens sur cinq risquent de disparaître de France métropolitaine selon la liste rouge des espèces menacées (Page consultée le 25/05/09). *MNHN, UICN Comité Français, Société Herpétologique de France*. < [http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Dossier\\_presse\\_reptiles\\_amphibiens\\_metropole.pdf](http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Dossier_presse_reptiles_amphibiens_metropole.pdf)>

**INPN/MNHN.** (2002) Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (page consultée le 25/05/2009). < <http://inpn.mnhn.fr/inpn/fr/conservation/LR/index.htm> >

**INSEE** (2009). Evolution et structure de la population de la commune du Trait (page consultée le 10/06/09). < [http://www.statistiques-locales.insee.fr/FICHES%5CDL%5CDEP%5C76%5CCOM%5CDL\\_COM76709.pdf](http://www.statistiques-locales.insee.fr/FICHES%5CDL%5CDEP%5C76%5CCOM%5CDL_COM76709.pdf) >

**JACQ E.** (2007) Impacts des produits antiparasitaires sur la faune coprophage des pâtures : bilan et préconisations. Mémoire bibliographique. *Université de Caen*. 20 p.

**JEANNIN S.** (2005) Décharge de la ville du Trait : étude de mise en conformité pour cessation d'activité et la remise en état du site. *Bureau d'études INGETEC*. 68 p + annexes.

**KEITH P. & MARION L.** (2002) Methodology for drawing up a Red List of threatened freshwater fish in France. *MNHN/Université de Rennes I*, Paris.

**LAFFITTE V., MOUGEY T., LEMAIRE L.** (2005) Guide technique de la mare en Caps et marais d'Opale. *Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale*. 36 p.

**LECOMTE T., LE NEVEU C.** (1986) Le marais Vernier : contribution à l'étude et à la gestion d'une zone humide. Thèse doctorale en Biologie des Organismes et des Populations. *Université de Rouen*. 625 p.

**LECOMTE T., PHILIPPEAU A.** (2005) Proposition de plan de gestion 2007-2011 du marais de Bouquelon dans le cadre de son classement en Réserve Naturelle Nationale par extension de la Réserve Naturelle Nationale des Manneville. *PNR des Boucles de la Seine Normande*. 118 p.

**LE MONIER Y., LIVORY A.** (2003) Une enquête Manche-Nature : Atlas des Coccinelles de la Manche. *Les Dossiers de Manche-Nature N°5*. 206 p.

**LE NEVEU C., LECOMTE T.** (1990) La gestion des zones humides par le pâturage extensif. Cahiers techniques n°33. *Atelier Technique des Espaces Naturels (A.T.E.N)/Ministère de l'environnement*. 107 p.

**LE PERU B.** (2007) Catalogue et répartition des araignées de France. *Ed. J-C LEDOUX*. 468p.

**LOWMAN B-G., SCOTT N-A., SOMERVILLE S-H.** (1976) Condition scoring of cattle. Bulletin n°6. *East of Scotland College of agriculture, animal production, advisory and development department*. p 31.

**MALVAUD F. & LERY R.** (2004) Inventaire des oiseaux de Haute-Normandie. *LPO/AREHN*. 485 p.

**MAURIN H. & KEITH P.** (1994) Inventaire de la faune menacée en France: le livre rouge. *NATHAN, MNHN, WWF*. Paris. 176 p.

**MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE** (2008). Portail du réseau Natura 2000 – Cahiers d'habitats (page consultée le 6/05/09).  
< <http://natura2000.environnement.gouv.fr/habitats/cahiers.html> >

**METEO FRANCE** (2009). Le climat en France des dix dernières années, par station - Station Rouen-Boos (page consultée le 15/04/09).  
< [http://france.meteofrance.com/france/climat\\_france](http://france.meteofrance.com/france/climat_france) >

**OFME<sup>40</sup>** (2004) Les fiches – Contrat Natura 2000 : fiche n°355303 (page consultée le 17/07/09). < <http://www.ofme.org/foret-privee/fiches.php> >

---

<sup>40</sup> OFME : Observatoire de la Forêt Méditerranéenne

**PHILIPPEAU A.** (2006) Plan de gestion 2007-2011 de l'espace Naturel Sensible des « Marais de la Risle maritime » (Saint-Sulpice-de-Grimbouville, Foulbec). *Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande/Conseil Général de l'Eure*. 144 p.

**PLENET S., JOLY P.** (2005) Invasion par la grenouille rieuse (groupe ridibunda) : conséquences génétiques et écologiques sur les taxons autochtones de grenouilles vertes. Rapport final. *M.E.D.D.* 56 p.

**POLLOCK J-I.** (1980) Behavioural ecology and body condition changes in New-forest ponies. *R.S.P.C.A. Scientific publications n°6*. pp 64-98.

**PREY T., HAUGUEL J-C. & VALET J-M.** (2009). Inventaire cartographique des Bryophytes et proposition de gestion sur le marais du Trait (Seine-Maritime). Méthodologie, présentation et synthèse des résultats. *Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul*. 96 p.

**ROBINEAU R., BACHELARD P., BERARD R., COLOMB C., DEMERGES D., DOUX Y., FOURNIER F., GIBEAUX C., MAECHLER J., SCHMIT P., TAUTEL C.** (2007) Guide des papillons nocturnes de France – plus de 1620 espèces décrites et illustrées. *Delachaux et Niestlé*. 287 p.

**ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D.** (1999) Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. *Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux*. Paris. 560 p.

**SANSON G.** (2008) Inventaire du réseau hydraulique de la boucle du Trait-Yainville : Fonctionnement et patrimoine naturel. Mémoire de Master professionnel. *Université de Rouen*. 90 p.

**SERVICE PUBLIC** (s.d.<sup>41</sup>). Loisirs : Chasse et pêche (page consultée le 22/07/09).  
< <http://vosdroits.service-public.fr/particuliers/N19969.xhtml> >

**SKINNER B.** (1998). Colour Identification Guide to Moths of the British Isles – Second edition (Macrolepidoptera). *Viking*. 275 p.

**SMITH A.J.E.** (2004) The moss flora of Britain and Ireland. Second edition. *Cambridge University Press*. 1012 p.

**STALLEGGER P.** (2001) Les Orthoptères et espèces voisines (Insecta : Orthoptera Phasmoptera, Mantidea, Dermaptera) de Haute-Normandie. Propositions pour la liste rouge régionale et la liste d'espèces déterminantes. *Conservatoire des Sites Naturels de Haute-Normandie*. 24 p.

**TARGOSZ V.** (2007) Dossier de régularisation du lotissement de la Hazaie sur la zone d'activités du Malaquis. *Ville du Trait*. 80 p + annexes.

---

<sup>41</sup> s. d. : sans date de création ou de mise à jour

**TOUSSAINT B., BEDOUET F., SAINT-MAXENT T., NEPVEU C.** (2005). Les espèces végétales invasives des milieux aquatiques humides du bassin Artois-Picardie. *Agence de l'eau Artois-Picardie*. 40 p. <<http://www.eau-artois-picardie.fr/IMG/pdf/Flore-4.pdf>>

**VALLAURI D., ANDRE J., DODELIN B., EYNARD-MACHET R. & RAMBAUD D.** (2005). Bois mort et à cavités : une clé pour des forêts vivantes. Tec & Doc Lavoisier. 405 p.

**VANDERBECKEN A., DESFOSSEZ P.** (1994). Mémento de terrain : Dépôt d'ordures et déchets. L'Atelier Technique des Espaces Naturels, SupAgro-Florac (page consultée le 2/07/09) < <http://agentdeterrain.espaces-naturels.fr/node/11> >

**WERNER J., BARDAT J., VANOT M. & PREY T.** Check-list des bryophytes (Anthocerotae, Hepaticae, Musci) de Haute-Normandie (France). *Cryptogamie-Bryologie*. In Press.

**WHO<sup>42</sup> Working Group** (2003) Health Aspects of Air Pollution with Particulate Matter, Ozone and Nitrogen Dioxide. *Health Documentation Services*. 94 p. <<http://www.euro.who.int/document/e79097.pdf>>

---

<sup>42</sup> WHO : World Health Organization

**SECTION F :**  
**Compléments au plan de gestion**  
**(Annexes)**

# **Annexe 1**

## **Inventaires floristiques**

Nom	Famille	Nom vernaculaire	Rareté	Patrimonialité	Legislation	Invasif HN
<i>Acer campestre</i> L. **	ACERACEAE	Erable champêtre	CC			
<i>Acer pseudoplatanus</i> L. **	ACERACEAE	Erable sycomore	CC			
<i>Achillea millefolium</i> L.	ASTERACEAE	Achillée millefeuille	CC			
<i>Agrostis stolonifera</i> L. *	POACEAE	Agrostide stolonifère	CC			
<i>Ajuga reptans</i> L. *	LAMIACEAE	Bugle rampante	C			
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	ALISMATACEAE	Plantain-d'eau commun	AC			
<i>Alopecurus geniculatus</i> L. *	POACEAE	Vulpin genouillé	PC			
<i>Angelica sylvestris</i> L.	APIACEAE	Angélique sauvage	C			
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. *	POACEAE	Flouve odorante	C			
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	APIACEAE	Ache nodiflore	AC			
<i>Apium repens</i> (Jacq.) Lag. *	APIACEAE	Ache rampante	E	oui	H2; B; N1	
<i>Arctium lappa</i> L.	ASTERACEAE	Bardane à grosses têtes [Grande bardane]	AC			
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl *	POACEAE	Fromental élevé (s.l.)	CC			
<i>Artemisia vulgaris</i> L. *	ASTERACEAE	Armoise commune	CC			
<i>Avenula pratensis</i> (L.) Dum. *	POACEAE	Avenule des prés	PC			
<i>Bellis perennis</i> L.	ASTERACEAE	Pâquerette vivace	CC			
<i>Betula pendula</i> Roth **	BETULACEAE	Bouleau verruqueux	CC			
<i>Briza media</i> L. *	POACEAE	Brize intermédiaire	PC			
<i>Bromus racemosus</i> L. *	POACEAE	Brome en grappe	AR?			
<i>Bryonia dioica</i> Jacq. **	CUCURBITACEAE	Bryone dioïque [Bryone]	C			
<i>Buddleja davidii</i> Franch. **	BUDDLEJACEAE	Buddleja de David [Arbre aux papillons]	PC			A
<i>Butomus umbellatus</i> L.	BUTOMACEAE	Butome en ombelle	R	oui		
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth *	POACEAE	Calamagrostide commune	AC			
<i>Callitriche</i> sp. **	CALLITRICHACEAE					
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Brown	CONVOLVULACEAE	Calystégie des haies [Liseron des haies]	CC			
<i>Campanula rotundifolia</i> L. *	CAMPANULACEAE	Campanule à feuilles rondes (s.l.)	C			
<i>Cardamine pratensis</i> L. *	BRASSICACEAE	Cardamine des prés (s.l.)	CC			
<i>Carex acuta</i> L. *	CYPERACEAE	Laïche aiguë	AR	oui		
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh. **	CYPERACEAE	Laïche des marais	AC			
<i>Carex cuprina</i> (Sándor ex Heuffel) Nendtvich ex A. Kerner	CYPERACEAE	Laïche cuivrée	PC			
<i>Carex distans</i> L. *	CYPERACEAE	Laïche distante	RR	oui		
<i>Carex disticha</i> Huds. *	CYPERACEAE	Laïche distique	AR			
<i>Carex divulsa</i> Stokes *	CYPERACEAE	Laïche écartée (s.l.)	PC			
<i>Carex flacca</i> Schreb. *	CYPERACEAE	Laïche glauque	C			
<i>Carex hirta</i> L.	CYPERACEAE	Laïche hérissée	AC			
<i>Carex hostiana</i> DC. *	CYPERACEAE	Laïche blonde	D?	(oui)		
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard *	CYPERACEAE	Laïche noire	R	oui		
<i>Carex pendula</i> Huds. *	CYPERACEAE	Laïche pendante	AR			
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	CYPERACEAE	Laïche faux-souchet	AR			
<i>Carex riparia</i> Curt.	CYPERACEAE	Laïche des rives	PC			
<i>Carex</i> sp. **	CYPERACEAE	Laïche				
<i>Carex spicata</i> Huds. **	CYPERACEAE	Laïche en épi	AC?			
<i>Carpinus betulus</i> L. **	BETULACEAE	Charme commun	CC			
<i>Centaurea jacea</i> L. *	ASTERACEAE	Centauree jaccée (s.l.)	C			
<i>Centaurea jacea</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Bonnier et Layens *	ASTERACEAE	Centauree noire	AC?			
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn *	GENTIANACEAE	Érythrée petite-centaurée	AC			
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg. *	CARYOPHYLLACEAE	Céraiste des fontaines (s.l.)	CC			
<i>Chenopodium polyspermum</i> L. *	CHENOPODIACEAE	Chénopode polysperme	C			
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	ASTERACEAE	Cirse des champs	CC			
<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill *	ASTERACEAE	Cirse anglais	RR	oui		
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten. *	ASTERACEAE	Cirse commun	CC			
<i>Clematis vitalba</i> L. **	RANUNCULACEAE	Clématite des haies [Herbe aux gueux]	CC			
<i>Cornus sanguinea</i> L. **	CORNACEAE	Cornouiller sanguin	CC			
<i>Corylus avellana</i> L.	BETULACEAE	Noisetier commun	CC			
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. **	MALACEAE	Aubépine à un style	CC			
<i>Crepis biennis</i> L. *	ASTERACEAE	Crépide bisannuelle	PC			
<i>Cynosurus cristatus</i> L. *	POACEAE	Cynosure crénelle [Crénelle]	C			
<i>Dactylis glomerata</i> L. *	POACEAE	Dactyle aggloméré	CC			
<i>Dactylorhiza praetermissa</i> (Druce) Soó	ORCHIDACEAE	Dactylorhize négligée (s.l.)	AR	oui	A2<>6;C(1)	
<i>Daucus carota</i> L. *	APIACEAE	Carotte commune (s.l.)	CC			
<i>Dipsacus fullonum</i> L. **	DIPSACACEAE	Cardère sauvage [Cabaret des oiseaux]	C			
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv. *	POACEAE	Échinochloa pied-de-coq (s.l.)	PC?			
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	CYPERACEAE	Scirpe des marais	PC			
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	ONAGRACEAE	Épilobe hérissé	C			
<i>Epilobium palustre</i> L. **	ONAGRACEAE	Épilobe des marais	RR	oui		
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	ONAGRACEAE	Épilobe à petites fleurs	C			
<i>Epilobium</i> sp. **	ONAGRACEAE	Épilobe				
<i>Equisetum arvense</i> L.	EQUISETACEAE	Prêle des champs	C			
<i>Equisetum palustre</i> L. **	EQUISETACEAE	Prêle des marais	AC			

Nom	Famille	Nom vernaculaire	Rareté	Patrimonialité	Legislation	Invasif HN
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	ASTERACEAE	Eupatoire chanvrine	CC			
<i>Euphorbia palustris</i> L. **	EUPHORBIACEAE	Euphorbe des marais	R	oui		
<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decraene **	POLYGONACEAE	Renouée du Japon	C			A
<i>Festuca pratensis</i> Huds. *	POACEAE	Fétuque des prés	AC			
<i>Festuca rubra</i> L. *	POACEAE	Fétuque rouge (s.l.)	CC			
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	ROSACEAE	Reine-des-prés	C			
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	OLEACEAE	Frêne commun	CC			
<i>Galium aparine</i> L.	RUBIACEAE	Gaillet gratteron	CC			
<i>Galium mollugo</i> L. *	RUBIACEAE	Gaillet élevé (s.l.)	CC			
<i>Galium palustre</i> L. subsp. <i>palustre</i> **	RUBIACEAE	Gaillet des marais	DD			
<i>Galium palustre</i> L. *	RUBIACEAE	Gaillet des marais (s.l.)	AC			
<i>Geranium robertianum</i> L. **	GERANIACEAE	Géranium herbe-à-Robert (s.l.)	CC			
<i>Glechoma hederacea</i> L. **	LAMIACEAE	Lierre terrestre	CC			
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Brown	POACEAE	Glycérie flottante	C			
<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmberg	POACEAE	Glycérie aquatique	AR			
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	APIACEAE	Berce commune	CC			
<i>Holcus lanatus</i> L. *	POACEAE	Houlque laineuse	CC			
<i>Hordeum secalinum</i> Schreb. *	POACEAE	Orge faux-seigle	AR	oui		
<i>Hottonia palustris</i> L.	PRIMULACEAE	Hottonie des marais	RR	oui	R1	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	APIACEAE	Hydrocotyle commune [Écuelle d'eau]	AR	oui		
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz **	HYPERICACEAE	Millepertuis taché	(DD)			
<i>Hypericum perforatum</i> L.	HYPERICACEAE	Millepertuis perforé	CC			
<i>Hypericum tetrapterum</i> Fries *	HYPERICACEAE	Millepertuis à quatre ailes	PC			
<i>Impatiens capensis</i> Meerb.	BALSAMINACEAE	Balsamine du Cap	R			A
<i>Iris pseudacorus</i> L.	IRIDACEAE	Iris faux-acore, Iris jaune, Iris des marais	AC			
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffmann *	JUNCACEAE	Jonc à fleurs aiguës	PC			
<i>Juncus articulatus</i> L. *	JUNCACEAE	Jonc articulé	PC			
<i>Juncus bufonius</i> L. *	JUNCACEAE	Jonc des crapauds (s.l.)	CC			
<i>Juncus conglomeratus</i> L. **	JUNCACEAE	Jonc aggloméré	PC			
<i>Juncus effusus</i> L.	JUNCACEAE	Jonc épars	CC			
<i>Juncus gerardii</i> Loisel. *	JUNCACEAE	Jonc de Gérard	RR	oui		
<i>Juncus inflexus</i> L.	JUNCACEAE	Jonc glauque	AC			
<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank	JUNCACEAE	Jonc à fleurs obtuses	R	oui		
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	FABACEAE	Gesse des prés	CC			
<i>Lemna minor</i> L.	LEMNACEAE	Lenticule mineure	CC			
<i>Leontodon hispidus</i> L. *	ASTERACEAE	Liondent hispide (s.l.)	AC			
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	ASTERACEAE	Grande marguerite	CC			
<i>Linaria vulgaris</i> Mill. *	SCROPHULARIACEAE	Linaire commune	CC			
<i>Lolium perenne</i> L. *	POACEAE	Ray-grass commun	CC			
<i>Lotus corniculatus</i> L.	FABACEAE	Lotier corniculé (s.l.)	CC			
<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>tenuis</i> (Waldst. et Kit. ex Willd.) Berher *	FABACEAE	Lotier à feuilles ténues	RR?	oui		
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav. *	FABACEAE	Lotier des fanges	AC			
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	CARYOPHYLLACEAE	Lychnide fleur-de-coucou [Fleur de coucou]	AC	oui		
<i>Lycopus europaeus</i> L.	LAMIACEAE	Lycophe d'Europe [Pied-de-loup]	AC			
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	PRIMULACEAE	Lysimaque nummulaire [Herbe aux écus]	PC			
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	PRIMULACEAE	Lysimaque commune [Herbe aux corneilles]	PC			
<i>Lythrum salicaria</i> L.	LYTHRACEAE	Salicaire commune	C			
<i>Malva sylvestris</i> L. *	MALVACEAE	Mauve sauvage	C			
<i>Medicago lupulina</i> L. *	FABACEAE	Luzerne lupuline	CC			
<i>Melilotus albus</i> Med. *	FABACEAE	Mélicot blanc	PC?			
<i>Melilotus officinalis</i> Lam. *	FABACEAE	Mélicot officinal	AC?			
<i>Mentha aquatica</i> L.	LAMIACEAE	Menthe aquatique (s.l.)	C			
<i>Mentha pulegium</i> L. *	LAMIACEAE	Menthe pouliot	RR	oui		
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill **	BORAGINACEAE	Myosotis des champs (s.l.)	CC			
<i>Myosotis scorpioides</i> L.	BORAGINACEAE	Myosotis des marais	AC			
<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	HALORAGACEAE	Myriophylle verticillé	RR	oui		
<i>Oenanthe fistulosa</i> L.	APIACEAE	Oenanthe fistuleuse	R	oui		
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	OPHIOGLOSSACEAE	Ophioglosse commune	RR	oui	R1	
<i>Papaver rhoeas</i> L. **	PAPAVERACEAE	Grand coquelicot	CC			
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach **	POLYGONACEAE	Renouée poivre-d'eau	C			
<i>Persicaria maculosa</i> S.F. Gray	POLYGONACEAE	Renouée persicaire	CC			
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	POACEAE	Baldingère	C			
<i>Phleum pratense</i> L. *	POACEAE	Fléole des prés	C			
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	POACEAE	Phragmite ou roseau commun	C			
<i>Plantago arenaria</i> Waldst. et Kit. *	PLANTAGINACEAE	Plantain des sables	E			
<i>Plantago lanceolata</i> L. *	PLANTAGINACEAE	Plantain lancéolé	CC			
<i>Plantago major</i> L. *	PLANTAGINACEAE	Plantain à larges feuilles (s.l.)	CC			
<i>Poa trivialis</i> L. *	POACEAE	Pâturin commun (s.l.)	CC			
<i>Populus</i> sp.	SALICACEAE	Peuplier				

Nom	Famille	Nom vernaculaire	Rareté	Patrimonialité	Legislation	Invasif HN
<i>Potentilla anserina</i> L.	ROSACEAE	Potentille des oies, Anserine	CC			
<i>Potentilla reptans</i> L.	ROSACEAE	Potentille rampante	CC			
<i>Prunella vulgaris</i> L. *	LAMIACEAE	Brunelle commune	CC			
<i>Prunus spinosa</i> L.	AMYGDALACEAE	Prunier épineux	CC			
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn **	DENNSTAEDTIACEAE	Fougère aigle	CC			
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	ASTERACEAE	Pulicaria dysentérique	AC			
<i>Ranunculus aquatilis</i> L.	RANUNCULACEAE	Renoncule aquatique	AR	oui		
<i>Ranunculus flammula</i> L.	RANUNCULACEAE	Renoncule flammette	AC			
<i>Ranunculus repens</i> L.	RANUNCULACEAE	Renoncule rampante	CC			
<i>Ranunculus sceleratus</i>	RANUNCULACEAE	Renoncule scélérate	PC			
<i>Rhinanthus minor</i> L. *	SCROPHULARIACEAE	Rhinanthe à petites fleurs (s.l.)	PC?			
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser	BRASSICACEAE	Rorippe amphibie	AR			
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser *	BRASSICACEAE	Rorippe des marais	R?			
<i>Rosa canina</i> L. s. str.	ROSACEAE	Rosier des chiens (s.str.)	?			
<i>Rubus</i> sp.	ROSACEAE	Ronce				
<i>Rumex acetosa</i> L. *	POLYGONACEAE	Oseille sauvage	C			
<i>Rumex crispus</i> L.	POLYGONACEAE	Patience crépue	CC			
<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.	POLYGONACEAE	Patience des eaux	PC			
<i>Rumex obtusifolius</i> L. *	POLYGONACEAE	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	CC			
<i>Rumex</i> sp. **	POLYGONACEAE	Patience				
<i>Salix alba</i> L. **	SALICACEAE	Saule blanc	AC			
<i>Salix cinerea</i> L. **	SALICACEAE	Saule cendré	AC			
<i>Salix</i> sp. *	SALICACEAE	Saule				
<i>Sambucus nigra</i> L. **	CAPRIFOLIACEAE	Sureau noir	CC			
<i>Samolus valerandi</i> L.	PRIMULACEAE	Samole de Valerandus	RR	oui		
<i>Scrophularia auriculata</i> L. **	SCROPHULARIACEAE	Scrofulaire aquatique	AC			
<i>Scrophularia nodosa</i> L. *	SCROPHULARIACEAE	Scrofulaire noueuse	C			
<i>Scutellaria galericulata</i> L. **	LAMIACEAE	Scutellaire toque	AR	oui		
<i>Senecio aquaticus</i> Hill *	ASTERACEAE	Sénéçon aquatique (s.l.)	RR	oui		
<i>Senecio jacobaea</i> L. *	ASTERACEAE	Sénéçon jacobée	CC			
<i>Solanum dulcamara</i> L.	SOLANACEAE	Morelle douce-amère	CC			
<i>Sonchus arvensis</i> L. *	ASTERACEAE	Laiteron des champs	C			
<i>Sparganium erectum</i> L.	SPARGANIACEAE	Rubanier rameux (s.l.)	PC			
<i>Stachys palustris</i> L.	LAMIACEAE	Épiaire des marais [Ortie morte]	PC			
<i>Stachys sylvatica</i> L. **	LAMIACEAE	Épiaire des forêts [Grande épiaire]	CC			
<i>Stellaria graminea</i> L. *	CARYOPHYLLACEAE	Stellaire graminée	AC			
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. *	CARYOPHYLLACEAE	Stellaire intermédiaire (s.l.)	CC			
<i>Symphytum officinale</i> L.	BORAGINACEAE	Consoude officinale (s.l.)	CC			
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	ASTERACEAE	Tanaisie commune [Herbe aux vers]	C			
<i>Tanacetum vulgare</i> L. f. <i>vulgare</i> *	ASTERACEAE	Tanaisie commune	C			
<i>Taraxacum</i> sp. *	ASTERACEAE	Pissenlit				
<i>Thalictrum flavum</i> L.	RANUNCULACEAE	Pigamon jaune	AR	oui		
<i>Trifolium fragiferum</i> L. *	FABACEAE	Trèfle fraise	PC			
<i>Trifolium pratense</i> L. *	FABACEAE	Trèfle des prés	CC			
<i>Trifolium repens</i> L. *	FABACEAE	Trèfle rampant	CC			
<i>Typha latifolia</i> L.	TYPHACEAE	Massette à larges feuilles	C			
<i>Urtica dioica</i> L.	URTICACEAE	Ortie dioïque	CC			
<i>Valeriana repens</i> Host. **	VALERIANACEAE	Valériane rampante [Herbe aux chats]	AC			
<i>Verbena officinalis</i> L.	VERBENACEAE	Verveine officinale	C			
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. **	SCROPHULARIACEAE	Véronique mouron-d'eau (s.l.)	PC			
<i>Veronica beccabunga</i> L. *	SCROPHULARIACEAE	Véronique des ruisseaux	AC			
<i>Veronica chamaedrys</i> L. *	SCROPHULARIACEAE	Véronique petit-chêne	CC			
<i>Veronica scutellata</i> L.	SCROPHULARIACEAE	Véronique à écussons	R	oui		
<i>Vicia cracca</i> L. *	FABACEAE	Vesce à épis	CC			
<i>Vicia</i> sp. **	FABACEAE	Vesce				

**Légende**

*	espèces relevées par Magali BODILIS
**	espèces relevées par Germain SANSON
	espèces communes aux deux relevés
	espèces relevées par un autre observateur

## **Annexe 2**

# **Inventaires bryologiques**



## **Annexe 3**

# **Inventaires entomologiques**

Ordre	Famille	Espèce	Nom commun	Rareté	Habitat	Ouverture du milieu	Hygrophilie
Araignées	Araneidae	<i>Larinioides cornutus</i> (Clerck, 1758)		?	Autour des maisons, souvent dans les buissons, parfois près de l'eau et les ponts, les petits arbustes.	ouverts à semi-ouverts	hygrophile
Araignées	Araneidae	<i>Singa nitidula</i> (C. L. Koch, 1844)		?	Végétation basse, souvent près de l'eau: marécages, ripisylves	ouverts	hygrophile
Coléoptères	Carabidae	<i>Agonum muelleri</i> (Herbst, 1784)		?	Partout dans les zones exposées, aussi dans les zones marécageuses ou cultivées, sous débris végétaux et amas de feuilles	ouverts	mésophile
Coléoptères	Carabidae	<i>Anisodactylus binotatus</i> (Fabricius, 1787)		?	Hygrophile: herbages et prairies sur sol argileux, bords des eaux douces, sous les pierres etc.	ouverts	hygrophile
Coléoptères	Carabidae	<i>Carabus granulatus</i> (Linnaeus, 1758)		?	Bois, marécages et prairies humides, sous écorces des troncs abattus et mousses, bord des eaux stagnantes	ouverts à semi-ouverts	hygrophile
Coléoptères	Carabidae	<i>Chlaenius nigricornis</i> (Fabricius, 1787)		?	Bord des eaux douces et saumâtres, berges des rivières, lieux humides; sous les pierres, amas de roseaux et feuilles, au pied des arbres	ouverts	hygrophile
Coléoptères	Carabidae	<i>Diachromus germanus</i> (Linnaeus, 1758)		?	Endroits sablonneux, bord des eaux stagnantes, sous pierres, mousses et débris végétaux, pied des plantes et terre des talus	ouverts	eurycène
Coléoptères	Carabidae	<i>Drypta dentata</i> (Rossi, 1790)		?	Endroits humides, au pied des arbres, dans les touffes de joncs, sous détritus végétaux et pierres	ouverts	hygrophile
Coléoptères	Carabidae	<i>Dyschirius aeneus</i> (Dejean, 1825)		?	Lieux marécageux, sablières, bord de fossés, mares, sous débris végétaux	ouverts	hygrophile
Coléoptères	Carabidae	<i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1775)		?	Endroits frais et humides, dans les bois, champs, marécages et au bord des eaux. Sous pierres, mousses, dans terreau des arbres creux	ouverts à semi-ouverts	mésophile à hygrophile
Coléoptères	Carabidae	<i>Pterostichus nigrita</i> (Paykul, 1790)		?	Dans les lieux humides, habituellement près de l'eau, marécages, sous les pierres, dans les débris végétaux, au pied des plantes	ouverts	hygrophile
Coléoptères	Carabidae	<i>Stenolophus teutonius</i> (Schrank, 1781)		?	Au bord des eaux, dans les marécages et endroits humides, sous les pierres, herbes et débris végétaux	ouverts	hygrophile
Coléoptères	Cerambycidae	<i>Leptura (Rutpela) maculata</i> (Poda, 1761)	La Lepture tachetée	?	Forêts de feuillus, lisières et clairières, surtout sur les fleurs de ronces	ouverts à boisés	eurycène
Coléoptères	Cetoniidae	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)	Le Drap mortuaire	?	Sur les fleurs les plus diverses, chardons, marguerites et arbustes en fleurs	ouverts	mésophile
Coléoptères	Chrysomelidae	<i>Prasocuris phellandrii</i> (Linnaeus, 1758)		?	Lieux humides. Sur ombellifères	ouverts	hygrophile
Coléoptères	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	La coccinelle à deux points	?	Espèce ubiquiste	eurycène	eurycène
Coléoptères	Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)	La coccinelle asiatique	I	Nombreux milieux. <b>Espèce Invasive.</b>	eurycène	eurycène
Coléoptères	Coccinellidae	<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (Linnaeus, 1761)	La coccinelle à seize points	?	Strate herbacée: Pâturages, champs etc.	ouverts	mésophile
Coléoptères	Curculionidae	<i>Mononychus punctumalbum</i> (Herbst, 1784)		?	Commun au bord des eaux, parfois dans des endroits secs. Vit sur divers <i>Iris</i>	ouverts	mésophile
Coléoptères	Dytiscidae	<i>Colymbetes fuscus</i> (Linnaeus, 1758)		?	Dans les marais, anses tranquilles des rivières, étangs et mares riches en végétation aquatique	ouverts	hygrophile - aquatique
Coléoptères	Melolonthidae	<i>Melolontha melolontha</i> (Linnaeus, 1758)	Le Hanneton commun	?	Branches des arbres et buissons (racines des végétaux pour les larves)	semi-ouverts	mésophile
Coléoptères	Oedemeridae	<i>Anogcodes ustulatus</i> (Scopoli, 1763)		?	Zones marécageuses	ouverts	hygrophile
Coléoptères	Scarabaeidae	<i>Copris lunaris</i> (Linnaeus, 1759)	Le Copris commun	?	Sous les bouses et les crotins des pâturages	ouverts	mésophile
Coléoptères	Scarabaeidae	<i>Rhizotrogus marginipes</i> (Mulsant, 1842)	Le Hanneton de la Saint-Jean	?	Autour des arbres et buissons, dans les champs, jardins, aux lisières des bois	ouverts à semi-ouverts	mésophile
Coléoptères	Silphidae	<i>Necrophorus vespillo</i> (Linnaeus, 1758)	Le Nécrophore des agarics	?	Cadavres de petits animaux, champignons en zones boisées	semi-ouverts	mésophile
Diptères	Syrphidae	<i>Helophilus pendulus</i> (Linnaeus, 1758)		?	Milieux ouverts des lieux humides: prairies humides, fonds de vallée	ouverts	hygrophile
Hétéroptères	Pentatomidae	<i>Pentatoma rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	La punaise à pattes rousses	?	Dans les arbres et arbustes, buissons	semi-ouverts	mésophile
Macro-hétérocères	Hepialidae	<i>Hepialus humili</i> L.	l'Hépiale du houblon	PC	Coteaux, terrains vagues, zones herbeuses	ouverts	mésophile
Macro-hétérocères	Lasiocampidae	<i>Macrothylacia rubi</i> L.	le Bombyx de la ronce	AC	Prairies herbeuses, bords de sentiers, friches	semi-ouverts	eurycène
Macro-hétérocères	Lasiocampidae	<i>Euthrix potatoria</i> (Linnaeus, 1758)	La Buveuse	C	Prairies humides à forte végétation herbacée	ouverts	hygrophile
Macro-hétérocères	Saturniidae	<i>Saturnia pavonia</i> (Linnaeus, 1758)	Le petit Paon de nuit	PC	Landes collinéennes, coteaux ensoleillés, orées forestières	eurycène	eurycène
Macro-hétérocères	Sphingidae	<i>Deilephila elpenor</i> L.	le Sphinx de la vigne	AC	Prairies, clairières, friches, jardins et bords de cours d'eau.	ouverts	mésophile
Macro-hétérocères	Drepanidae	<i>Habrosyne pyritoides</i> (Hufnagel, 1766)	La Râtiée	AC	Espaces ouverts bordés de haies, steppes herbues	semi-ouverts	mésophile
Macro-hétérocères	Drepanidae	<i>Thyatira batis</i> (Linnaeus, 1758)	Le Batis	AC	Espaces boisés, végétation arbustive plantés de ronces	semi-ouverts à boisés	mésophile
Macro-hétérocères	Drepanidae	<i>Watsonalla cultraria</i> (Fabricius, 1775)	La Serpette	PC	Forêts de feuillus ou de conifères allées de hêtres	boisés	mésophile
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Hemithea aestivaria</i> (Hübner, 1789)	La Phalène sillonnée	AC	Forêts profondes, parcs et jardins ombragés, abords de zones humides	boisés	mésophile
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Hemistola chrysoprasaria</i> (Esper, 1795)	La Phalène printanière	AR	Lisières de forêts, bords de chemins, haies, jardins, vallées abritées.	semi-ouverts	mésophile
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Timandra comae</i> (Schmidt, 1931)	La Timandre aimée	AC	Bords de chemins, anciennes cultures, prairies ouvertes, coteaux en friche, bords des étangs	ouverts	eurycène
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Scopula immutata</i> (Linnaeus, 1758)	La Phalène des pâturages	E	Habitat svt. lié au substrat calcaire : sous-bois frais, prés humides, bords de cours d'eau, fossés à <i>Carex</i>	ouverts à semi-ouverts	hygrophile

Ordre	Famille	Espèce	Nom commun	Rareté	Habitat	Ouverture du milieu	Hygrophilie
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)	L'Impolie	AC	Plusieurs types de biotopes avec une préférence pour le lisières forestières	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Orthonama vittata</i> (Borkhausen, 1794)	La Phalène du gaillet palustre	RR	Espèce inféodée aux lieux humides	ouverts	hygrophile
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Epirrhoe alternata</i> (Müller, 1764)	L'Alternée	AC	Bords de chemins herbus, prairies humides, talus, haies, lisières forestières, jardins etc...	ouverts à semi-ouverts	mésophile
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Cosmorhoe ocellata</i> L.	la Phalène ocellée ; le Lynx	AC	Jardins, chemins et bords des forêts	ouverts à semi-ouverts	mésophile
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Plemyria rubiginata</i> D.& S.	la Cidarie bicolore	E	Bois, haies, endroits marécageux, vergers...	semi-ouverts à boisés	euryèce
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Colostygia pectinataria</i> (Knoch, 1781)	La Cidarie verdâtre	AC	Dans tous les milieux: bords de chemins, allées forestières, vieux jardins etc...	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Rheumaptera undulata</i> L.	la Phalène ondulée	R	Endroits boisés humides	boisés	hygrophile
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Melanthia procellata</i> (Denis & Schiffmüller, 1775)	La Mélanthie pie	PC	Habitats ombragés et abrités: haies, bois clairs, lieux humides	semi-ouverts	mésophile
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Aplocera plagiata</i> (Linnaeus, 1758)	La Triple raie	AC	Landes et prairies mésophiles	ouverts	mésophile
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Abraxas grossulariata</i> (Linnaeus, 1758)	La Zérène du groseillier	PC	Nombreux habitats: vieux jardins, allées forestières, clairières etc...	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Lomaspilis marginata</i> (Linnaeus, 1758)	La Bordure entrecoupée	C	Bois de feuillus humides, les lisières, taillis marécageux	boisés	mésophygrophile
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Macaria alternata</i> (Denis & Schiffmüller, 1775)	La Philobie alternée	PC	Divers habitats: lieux boisés, forêts mixtes et sapinières au couvert végétal important, bords de cours d'eau, pelouses sèches, éboulis etc...	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Chiasmia clathrata</i> (Linnaeus, 1758)	Le Géomètre à barreaux	C	Prairies fleuries et friches	ouverts	mésophile
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Opisthograptis luteolata</i> (Linnaeus, 1758)	La Citronnelle rouillée	C	Nombreux habitats: bois, parcs, jardins, prairies etc...	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Epione repandaria</i> Hfn.	L'Epione marginée	PC	Forêts humides	boisés	hygrophile
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Selenia dentaria</i> (Fabricius, 1775)	L'Ennomos illunaire	PC	Habitats variés: haies, parcs, jardins, zones humides, lisières, allées forestières etc...	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Biston betularia</i> L.	la Phalène du bouleau	AC	Zones boisées (endroits frais et ombragés)	boisés	hygrophile
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Menophra abruptaria</i> (Thunberg, 1792)	La Boarmie pétrifiée	PC	Parcs, lisières, jardins etc...	semi-ouverts	mésophile
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Hypomecis roboraria</i> (Denis & Schiffmüller, 1775)	La Boarmie du Chêne	RR	Forêts de feuillus	boisés	mésophile
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Peribatodes rhomboidaria</i> D.& S.	la Boarmie rhomboïdale	AC	Ubiquiste: bois clairs, friches, parcs...	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Bupalus piniaria</i> (Linnaeus, 1758)	La Phalène du pin	PC	Bois de pins	boisés	euryèce
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Cabera exanthemata</i> Scop.	la Cabère pustulée	AC	Lieux frais: bois ou forêts humides, parcs arborés, friches marécageuses	semi-ouverts à boisés	hygrophile
Macro-hétérocères	Geometridae	<i>Campaea margaritata</i> (Linnaeus, 1767)	Le Céladon	AC	Friches et bois clairs	semi-ouverts à boisés	mésophile
Macro-hétérocères	Notodontidae	<i>Pterostoma palpina</i> (Clerck, 1759)	Le Museau	AC	Grande diversité de milieux + ou - boisés, parfois anthropisés, chauds ou humides	semi-ouverts à boisés	euryèce
Macro-hétérocères	Notodontidae	<i>Furcula furcula</i> (Clerck, 1759)	La Harpye fourchue	AC	Milieux variés, svt. boisés, à végétation arbustive et plutôt frais	boisés	mésophygrophile
Macro-hétérocères	Lymantriidae	<i>Calliteara pudibunda</i> (Linnaeus, 1758)	La Patte étendue	C	Nombreux lieux boisés: bois de feuillus et leurs abords, vergers etc...	boisés	mésophile
Macro-hétérocères	Arctiidae	<i>Thumatha senex</i> (Hübner, [1808])	La Nudarie vieille	R	Divers biotopes humides et marécageux	ouverts à semi-ouverts	hygrophile
Macro-hétérocères	Arctiidae	<i>Miltochrista miniata</i> Forster	la Rosette	AC	Bois et forêts fraîches ou sèches	boisés	euryèce
Macro-hétérocères	Arctiidae	<i>Diacrisia sannio</i> (Linnaeus, 1758)	La Bordure ensanglantée	AC	Tous les milieux herbeux	ouverts	euryèce
Macro-hétérocères	Arctiidae	<i>Spilosoma lubricipeda</i> (Linnaeus, 1758)	L'écaille tigrée	C	Tous les milieux (notamment ouverts)	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Arctiidae	<i>Spilosoma luteum</i> (Hufnagel, 1766)	L'Ecaille-Lièvre	AC	Dans tous les milieux rudéraux et en ville	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Arctiidae	<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (Linnaeus, 1758)	L'Ecaille cramoisie	C	Tous les milieux	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Arctiidae	<b><i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761)</b>	L'Ecaille chinée	AC	Tous types de milieux	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Macrochilo cribrumalis</i> (Hübner, 1793)	L'Herminie ponctuée	RR	Zones très humides: espèce hygrophile	ouverts	hygrophile
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Rivula sericealis</i> (Scopoli, 1763)	La Soyeuse	AC	Habitats très variés mais préférence pour les milieux ouverts hygrophiles de contexte forestier	semi-ouverts	mésophygrophile
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Hypena proboscidalis</i> (Linnaeus, 1758)	La Noctuelle à museau	C	Milieux à tendance hygrophile: bords de ruisseaux, clairières et jardins frais, fossés, décombres, haies au frais	ouverts à semi-ouverts	mésophygrophile
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Laspeyria flexula</i> (Denis & Schiffmüller, 1775)	Le Crochet	PC	Zones boisées fraîches	boisés	mésophygrophile
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Lygephila pastinum</i> (Treitschke, 1826)	L'Ophiuse de l'astragale	AR	Divers milieux ouverts, y compris forestiers	ouverts	euryèce
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Deltote bankiana</i> (Fabricius, 1775)	Le Barré d'argent	RR	Prairies mésophiles à humides et les marais d'altitude modérée	ouverts	hygrophile
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Protodeltote pygarga</i> (Hufnagel, 1766)	L'Albule	PC	Prairies mésophiles et clairières forestières fraîches	ouverts à semi-ouverts	mésophygrophile

Ordre	Famille	Espèce	Nom commun	Rareté	Habitat	Ouverture du milieu	Hygrophilie
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Abrostola triplasia</i> (Linnaeus, 1758)	Les Lunettes	PC	Tous milieux où poussent ses plantes nourricières nitrophiles	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Diachrysis chrysitis</i> (Linnaeus, 1758)	Le Vert-Doré	AC	Divers milieux mésophiles à humides et souvent anthropisés	euryèce	mésio-hygrophile
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Macdunnoughia confusa</i> (Stephens, 1850)	La Confuse	AR	Tous types de milieux	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758)	Le Lambda	CC	Tous types de milieux, y compris les villes	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Plusia festucae</i> (Linnaeus, 1758)	La Riche	AR	Espèce hygrophile: marécages, mégaphorbiaies, prairies mésophiles à humides	ouverts	hygrophile
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Simyra albovenosa</i> (Goeze, 1781)	La Noctuelle veineuse	R	Prairies mésophiles à humides, forêts marécageuses	ouverts à semi-ouverts	hygrophile
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Xanthia icteritia</i> (Hufnagel, 1766)	La Xanthie cirée	PC	Régions boisées humides, berges, parcs	semi-ouverts à boisés	hygrophile
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Oligia fasciuncula</i> (Haworth, 1809)	La Noctuelle de la canche	AC	Tous les milieux ouverts, zones urbaines et en contexte forestier	ouverts	euryèce
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Oligia latruncula</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	La Trompeuse	AC	Milieux ouverts de préférence humides et zones urbaines	ouverts	mésio-hygrophile
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Apamea ophiogramma</i> Esper		R	Zones humides: bas-marais, lisière des bois	ouverts à semi-ouverts	hygrophile
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Phlogophora meticulosa</i> (Linnaeus, 1758)	La Craintive	C	Tous les milieux	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Trachea atriplicis</i> L.	le Volant doré	AC	Près humides, bords de cours d'eau et autres endroits marécageux	ouverts	hygrophile
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Mormo maura</i> (Linnaeus, 1758)	La Maure	PC	Ponts, caves des maisons, tous lieux sombres et humides	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Mythimna (Aletia) pallens</i> (Linnaeus, 1758)	La Blême	CC	Milieux ouverts de type prairial: des prairies et clairières mésophiles aux prairies marécageuses	ouverts	mésio-hygrophile
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Mythimna (Aletia) impura</i> (Hübner, [1808])	La Leucanie souillée	C	Hygrophile: prairies marécageuses, bords des étangs, clairières humides	ouverts à semi-ouverts	hygrophile
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Lacanobia oleracea</i> (Linnaeus, 1758)	La Potagère	C	Zones de ripisylves, zones cultivées et urbanisées	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Xestia c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)	Le C noir	C	Divers milieux, y compris les zones urbanisées	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Diarsia rubi</i> (Vieweg, 1790)	La Noctuelle belle	AC	Forêts mixtes humides et fraîches et prairies avoisinantes	semi-ouverts à boisés	mésio-hygrophile
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Noctua comes</i> (Hübner, [1813])	La suivante	AC	Tous types de milieux	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Noctua pronuba</i> (Linnaeus, 1758)	Le Hibou	CC	Tous types de milieux	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Ochropleura plecta</i> (Linnaeus, 1761)	Le Cordon blanc	C	Tous types de milieux ouverts	euryèce	euryèce
Macro-hétérocères	Noctuidae	<i>Axylia putris</i> (Linnaeus, 1761)	La Noctuelle putride	AC	Divers milieux ouverts	euryèce	euryèce
Odonates	Coenagrionidae	<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	L'Agrion jouvencelle	CC	Eaux douces stagnantes permanentes et faiblement courantes (mares, fossés, étangs, marais permanents, tourbières etc.)		
Odonates	Coenagrionidae	<b><i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)</b>	L'Agrion mignon	PC	Eaux stagnantes non saumâtres, ensoleillées et colonisées par des hydrophytes (mares âgées, marais permanents etc.)		
Odonates	Coenagrionidae	<i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier, 1840)	La Naïde au corps vert	AC	Eaux stagnantes bien ensoleillées et avec une abondante végétation de surface de type myriophylles (marais, grandes mares, canaux etc.)		
Odonates	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	L'Agrion elegans	CC	Eaux ensoleillées stagnantes, même saumâtres, acides ou modérément polluées (plans d'eau divers, cours d'eau naturels, canaux etc.)		
Odonates	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i> (Leach, 1815)	L'Anax empereur	CC	Eaux stagnantes ensoleillées de toute nature, même saumâtres, acides ou polluées (mares, étangs, torbières, gravières etc.)		
Odonates	Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)	Le Crocothémis écarlate	C	Eaux stagnantes, même saumâtres ou notablement eutrophisées (mares prairiales, étangs, marais côtiers, canaux, rivières etc.)		
Odonates	Libellulidae	<i>Libellula depressa</i> (Linnaeus, 1758)	La Libellule déprimée	CC	Eaux mésotrophes et eutrophes stagnantes, même saumâtres ou légèrement polluées (marais, fossées, mares, étangs, gravières etc.)		
Odonates	Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	L'Orthétrum réticulé	CC	Eaux stagnantes de toutes natures, même acides, saumâtres ou légèrement polluées (mares, étangs, grands lacs même tourbeux etc.)		
Odonates	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	Le Sympétrum rouge sang	CC	Eaux stagnantes entourées de roselières et de zones de Carex, saumâtres ou notablement eutrophisées (tourbières alcalines, marais etc.)		
Odonates	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	Le Sympétrum fascié	CC	Eaux stagnantes ensoleillées, même saumâtres ou légèrement polluées (marais, mares, étangs, partie lentes des cours d'eau etc.)		
Orthoptères	Tettigoniidae	<i>Leptophyes puntatissima</i> (Bosc, 1792)	La sauterelle ponctuée	C	Orées forestières ensoleillées et buissons principalement; parcs, jardins, milieux anthropisés	semi-ouverts	euryèce
Orthoptères	Tettigoniidae	<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	Le Conocéphale bigarré	CC	Prairies marécageuses, roselières, végétation riveraine, parfois milieux rudéralisés	ouverts	mésio-hygrophile
Orthoptères	Tettigoniidae	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	La Grande Sauterelle verte	CC	Tous les milieux plutôt ouverts: milieux dégradés, jardins, cultures, pelouses sèches, broussailles etc...	ouverts	euryèce
Orthoptères	Tettigoniidae	<i>Metrioptera roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	La Decticelle bariolée	CC	Tous les milieux relativement ouverts: prairies humides, pelouses sèches...	ouverts	euryèce

Ordre	Famille	Espèce	Nom commun	Rareté	Habitat	Ouverture du milieu	Hygrophilie
Orthoptères	Tettigoniidae	<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (De Geer, 1773)	La Decticelle cendrée	CC	Clairières et orées forestières et parfois pelouses sèches avec strate arbustive abondante	semi-ouverts	euryèce
Orthoptères	Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)	La Courtilière commune	R	Sols humides à végétation basse, mais aussi jardins	ouverts	hygrophile
Orthoptères	Tetrigidae	<i>Tetrix subulata</i> (Linnaeus, 1758)	Le Tétrix riverain	AR	Lieux humides notamment vasières émergées	ouverts	hygrophile
Orthoptères	Tetrigidae	<i>Tetrix ceperoi</i> (Bolivar, 1887)	Le Tétrix des vasières	R	Lieux humides: Sablières humides et vasières	ouverts	hygrophile
Orthoptères	Acrididae	<b><i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)</b>	Le Criquet ensanglanté	AR	Endroits humides: prairies hygrophiles, végétation des berges, biotopes riverains, branloires de marécages	ouverts	hygrophile
Orthoptères	Acrididae	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Le Criquet mélodieux	CC	Milieus méso-xérophiles: prairies et bords de chemins	ouverts	mésoxérophile
Orthoptères	Acrididae	<i>Chorthippus albomarginatus</i> (De Geer, 1773)	Le Criquet marginé	AC	Prairies méso-xérophiles à hygrophiles, pré-salés	ouverts	mésohygrophile à hygrophile
Orthoptères	Acrididae	<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Le Criquet des pâtures	CC	Endroits moyennement humides (fossés des bords de routes) mais aussi pelouses xériques ou prairies mouilleuses	ouverts	euryèce
Rhopalocères	Hesperiidae	<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	L'Hespérie de la Passe-rose	R	Milieus ouverts chauds et secs, friches, talus, coteaux	ouverts	mésophile
Rhopalocères	Pieridae	<i>Leptidea sinapsis</i> (Linnaeus, 1758)	La Piéride du Lotier	AC	Lisières, allées des bois et des forêts, prairies maigres non loin des bois. En haute-Normandie, préfère nettement les terrains sédimentaires.	semi-ouverts	euryèce
Rhopalocères	Pieridae	<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	La Piéride du Chou	CC	Endroits variés avec préférence pour les milieux ouverts ou cultivés (ex: jardins potagers, parcs urbains)	euryèce	euryèce
Rhopalocères	Pieridae	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	La Piéride du Navet	CC	Présente partout, avec une préférence pour les lisières forestières, le bord des rivières et les prairies fraîches.	ouverts à semi-ouverts	mésophile
Rhopalocères	Pieridae	<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	L'aurore	CC	Prairies fraîches, lisières de bois, clairières, fréquente peu les milieux les plus xérophiles.	ouverts à semi-ouverts	euryèce
Rhopalocères	Pieridae	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Le Citron	CC	Affectionne les milieux ouverts mais on peut le rencontrer en forêt, dans les clairières, le long des lisières	ouverts à semi-ouverts	euryèce
Rhopalocères	Lycaenidae	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Le Cuivré commun	C	Friches fleuries, landes, talus, prairies sableuses	ouverts	euryèce
Rhopalocères	Lycaenidae	<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	L'Azuré des Nerpruns	C	Abords des bois et des haies, jardins, parcs, prairies bocagères, coteaux et pelouses sèches, landes à bruyères	semi-ouverts	euryèce
Rhopalocères	Lycaenidae	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	L'Azuré de la Bugrane	C	Milieus ouverts variés, prairies, friches, jardins et même lieux urbanisés	ouverts	euryèce
Rhopalocères	Nymphalidae	<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Le Tircis	C	Partout, dans les haies, les allées des bois, les parcs et zones urbanisées	euryèce	euryèce
Rhopalocères	Nymphalidae	<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	L'Amaryllis	CC	Prés bordés de haies, lisières et autres lieux herbus sylvatiques	semi-ouverts	mésophile
Rhopalocères	Nymphalidae	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Le Myrtil	CC	Prairies, champs, talus herbeux, lisières fleuries et bois	ouverts à semi-ouverts	euryèce
Rhopalocères	Nymphalidae	<i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758)	Le Paon-du-jour	CC	Partout, dans les biotopes boisés ou non.	euryèce	euryèce
Rhopalocères	Nymphalidae	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Le Vulcain, L'Amiral	CC	Dans tous les biotopes et même en milieu urbain	euryèce	euryèce

## **Annexe 4**

# **Inventaires ornithologiques**

Espèce	Nom scientifique	Ordre	Famille	Directive "Oiseaux"	Liste rouge nationale - Reproduction	Liste rouge nationale - Hivernage	Listes rouge et orange de Haute-Normandie	Présence	Habitat
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Passériformes	Prunellidés					Annuelle	Haies et broussailles touffues
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Ciconiiformes	Ardeidés	DOI			Orange (GONm)	Annuelle	Zones humides ouvertes (eaux peu profondes)
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passériformes	Alaudidés					Annuelle	Zones ouvertes (marais, prairies, zones cultivées)
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Charadriiformes	Récurvirostridés	DOI			Rouge	Occasionnelle	Zones humides, marais salants, vasières
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Falconiformes	Pandionidés	DOI	VULNERABLE			Migrations, estivage ?	Milieux aquatiques (bord des lacs, fleuves, étangs, rivières)
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passériformes	Motacillidés					Annuelle	Zones dégagées à végétation basse (prés, parcs etc.) à proximité de l'eau
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	Passériformes	Sylviidés					Annuelle	Habitats riches en haies, bosquets ou bois denses systématiquement à proximité de l'eau
Bouvreuil pivoiné	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Passériformes	Fringillidés					Annuelle	Zones boisées, vergers et parcs
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Passériformes	Emberizidés					Reproduction, annuelle ?	Phragmitaies des étangs, lacs et bord des cours d'eau
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Falconiformes	Accipitridés					Annuelle	Tous types de boisements (des petits bosquets des champs aux forêts alluviales). Localement marais
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Passériformes	Fringillidés					Annuelle	Vergers, jardins, régions cultivées, friches
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Ciconiiformes	Ciconiidés	DOI	RARE		Rouge	Migrations, estivage	Zones ouvertes et dégagées de cultures, pâturages et prairies humides
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Passériformes	Corvidés					Annuelle	Campagne découverte avec des bosquets d'arbres dispersés et pas trop denses
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculiformes	Cuculidés					Reproduction, migrations	Lisières de forêts, marais, zones cultivées avec arbres et buissons, à proximité des roselières
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	Ansériformes	Anatidés		RARE			Annuelle	Territoires vastes (1 à 4 ha) des marais découverts, lacs et étangs, cours d'eau des zones côtières
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Falconiformes	Accipitridés					Annuelle	Bois, forêts, bosquets
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passériformes	Sturnidés					Annuelle	Habitats variés, zones boisées ou ouvertes
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Passériformes	Sylviidés					Annuelle	Sous-bois, haies, taillis, buissons avec arbres, parcs
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Passériformes	Sylviidés					Reproduction, migrations	Habitats broussaillieux assez ouverts, friches herbeuses avec arbres
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Charadriiformes	Laridés				Orange (GONm)	Annuelle	Nombreux habitats: grandes pièces d'eau pas trop éloignées des décharges d'ordures, préférence pour les zones côtières
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Pélécaniformes	Phalacrocoracidés				Rouge (GONm)	Annuelle	Côtes rocheuses ou sablonneuses, estuaires, proximité des lacs et cours d'eau
Grande Aigrette	<i>Egretta alba</i>	Ciconiiformes	Ardéidés	DOI	VULNERABLE	VULNERABLE		Annuelle	Roselières ou arbres au bord des cours d'eau, prairies humides
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Passériformes	Certhiidés					Annuelle	Habitats communs: parcs, jardins, vergers, bois avec vieux arbres etc.
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Passériformes	Turdidés					Annuelle	Zones dégagées avec vision nette à proximité des arbres (pour la nidification): bois, bosquets, clairières, allées d'arbres
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Passériformes	Turdidés					Annuelle	Large variété d'habitats (zones boisées, forêts, parcs, jardins, haies etc)
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Ciconiiformes	Ardéidés				Rouge (LPO)	Annuelle	Zones humides peu profondes (marais, cours d'eau, étangs)
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	Passériformes	Sylviidés					Reproduction, migrations	Friches aérées à végétation basse, buissons exposés à la chaleur
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Passériformes	Fringillidés					Annuelle	Milieux semi-ouverts
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	Passériformes	Sylviidés					Reproduction, migrations	Milieux secs ou humides à végétation basse et fournie, souvent au bord des cours d'eau
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Apodiformes	Apodidés					Reproduction, migrations	Nombreux habitats: villes, villages, jardins, ruines etc.
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passériformes	Turdidés					Annuelle	Nombreux habitats: forêts, zones arbustives, haies, parcs et zones urbaines
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caedatus</i>	Passériformes	Aegithalidés					Annuelle	Forêts de feuillus et boisements mixtes de feuillus, haies, buissons
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Passériformes	Paridés					Annuelle	Presque tous les habitats dans les régions de feuillus
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Passériformes	Paridés					Annuelle	Forêts de feuillus ou mixtes, bosquets, jardins et haies
Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Passériformes	Sylviidés				Orange (LPO)	Reproduction, migrations	Végétation touffue des zones humides, phragmitaies, grands joncs, saulaies, bord des cours d'eau, fossés avec herbes et roseaux

Espèce	Nom scientifique	Ordre	Famille	Directive "Oiseaux"	Liste rouge nationale - Reproduction	Liste rouge nationale - Hivernage	Listes rouge et orange de Haute-Normandie	Présence	Habitat
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Passériformes	Corvidés					Annuelle	Zones agricoles, bosquets, zones ouvertes ou légèrement boisées, prairies
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Columbiformes	Columbidés					Annuelle	Terres cultivées dégagées, prairies, parcs, jardins, lisières
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passériformes	Fringillidés					Annuelle	Forêts de feuillus et de conifères, parcs, vergers, haies
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Passériformes	Motacillidés					Annuelle	Milieus frais et humides: zones marécageuses, prés humides, marais talus herbeux
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Passériformes	Sylviidés					Reproduction, migrations	Parcs, jardins etc.
Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	Gruiformes	Rallidés	DOI	EN DANGER		Rouge	Reproduction, migrations	Prairies de fauche et pâtures (plutôt dans les zones marécageuses)
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Passériformes	Turdidés					Reproduction, migrations	Forêts, bois, bosquets à sous bois fournis, volontiers près de l'eau mais aussi dans les milieux secs à buissons touffus.
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Passériformes	Turdidés					Annuelle	Terrains boisés, bocages, taillis, forêts, jardins
Rousserolle effarvate	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Passériformes	Sylviidés					Reproduction, migrations	Végétation haute des marais, au bord des étangs et des lacs (roseaux, joncs, massettes, laïches et saulaies)
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	Passériformes	Sylviidés					Reproduction, migrations	Végétation épaisse formée d'Ombellifères et d'Orties mais aussi les bosquets près de l'eau (rivières, marais...)
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Columbiformes	Columbidés		DECLIN			Reproduction, migrations	Paysages ouverts parsemés d'arbres, de buissons, de haies, de bosquets et fourrés des terres cultivées
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Passériformes	Troglodytidés					Annuelle	Rocailles, branchages et piles de bois
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Charadriiformes	Charadriidés		DECLIN	DECLIN	Orange	Reproduction, annuelle ?	Champs, prairies, zones ouvertes sur les terres arables, marais côtiers, terres ouvertes à herbe rase.

## **Annexe 5**

# **Inventaires ichtyologiques**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Statut	Habitat
La brème	<i>Abramis brama</i>	Cyprinidés		Eaux chaudes, calmes et tranquilles des lacs de plaine, rivières et canaux à faible courant et à végétation aquatique
L'ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	Cyprinidés		Eaux claires des rivières et des lacs
L'anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguillidés	Vulnérable	Eaux douces: sur le fond, sous les pierres, dans la vase et dans les anfractuosités des berges puis migration en mer où à lieu la reproduction (poisson amphibie)
La carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>	Cyprinidés		Eaux calmes des étangs, lacs et rivières
L'épinoche	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Gastérostéidés		Sédentaires vivant en ruisseaux et rivières peu profondes, pourvus de végétation aquatique
Le Goujon	<i>Gobio gobio</i>	Cyprinidés		Eaux claires, courantes ou stagnantes, surtout sur le fond de graviers et sur fond lumineux
La perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	Centrarchidés	<b>Invasive</b>	Eaux courantes et stagnantes pouvant être de qualité médiocre
La perche commune	<i>Perca fluviatilis</i>	Percidés		Eaux calmes des rivières, lacs et retenues
Le flet	<i>Platichthys flesus</i>	Pleuronectidés		Poisson marin qui peut vivre également dans les estuaires et les eaux douces
Le Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	Cyprinidés		Rivières, lacs, étangs, gravières et canaux à eaux faiblement courantes. Tolère diverses formes de pollution et de dégradation physique du site
Le rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Cyprinidés		Canaux, étangs, gravières, lacs et rivières à courant très lent

## **Résumé**

Les zones humides, espaces de transition entre la terre et l'eau, font partie des milieux naturels les plus riches en raison de leur diversité biologique et des fonctions naturelles qu'elles remplissent. A l'échelle nationale, ces milieux représentent moins de 3% du territoire. Devenues rares, ces zones humides nécessitent d'être préservées et gérées de façon cohérente avec les activités humaines locales.

Le marais de la commune du Trait est un exemple de zone humide dégradée. En effet, les remblaiements successifs survenus au cours du XX<sup>ème</sup> siècle au profit de l'industrialisation ont fortement contribué à la dégradation du marais. Consciente de cette dégradation mais aussi du potentiel écologique du site, la communauté de communes du Trait-Yainville (ComTrY) a décidé d'entamer la restauration du marais par la mise en place d'un plan de gestion conservatoire.

Le plan de gestion du marais du Trait est basé sur des inventaires complets du patrimoine naturel qui ont mis en évidence la présence d'espèces patrimoniales parmi lesquelles la Cigogne blanche - *Ciconia ciconia* - et l'ache rampante - *Apium repens* - et d'habitats prioritaires tels que les bas marais neutro-alcalins et les prairies de fauche des plaines médio-européennes. Ce diagnostic écologique a eu pour rôle d'identifier les objectifs de conservation. Parmi les objectifs à long terme les plus importants figurent la préservation de la biodiversité du site et l'amélioration du fonctionnement hydraulique. Afin de mener à bien ces objectifs, plusieurs opérations de gestion ont été préconisées telles que (a) la mise en place d'un pâturage extensif avec des races rustiques (bovins Highland cattle et chevaux de Camargue), (b) le curage des fossés et mares envasés, (c) le reprofilage de certaines berges abruptes, (d) l'entretien des haies et des arbres têtards et (e) le contrôle des espèces invasives comme la renouée du japon (*Fallopia japonica*) et le rat musqué (*Ondatra zibethicus*). Un des autres objectifs à long terme concerne l'accueil et la sensibilisation du public. Les opérations menées auront pour but de faire du marais un lieu éducatif et de découverte.

La gestion des espèces et de l'habitat permettra de valoriser le marais afin qu'il devienne un site référent pour la conservation des milieux humides en zone urbaine.

## **Abstract**

Wetlands, transition spaces between land and water, are part of richest natural spaces because of their biological diversity and the role of their natural functions. These spaces represent less than 3% of the national territory. Because they got rare, wetlands need to be preserved and well managed with local human activities.

The marshland situated in the town Le Trait is an example of a degraded wetland. Actually, successive infillings which occurred during the 20<sup>th</sup> century for industrialisation strongly contributed to the marshland deterioration. The Trait-Yainville (ComTrY) collectivity is aware of this problem and of the ecological potential of this site, so it decided to start the marshland restoration by the development of a conservatory management plan.

The management plan of Le Trait marshland is based on complete inventories of the natural heritage which put in obvious place the presence of heritage species like the White Stork – *Ciconia ciconia* – and the Creeping Marshwort – *Apium repens* – and priority habitats like Rich fens and Sub-Atlantic lowland hay meadows. This ecological analysis enabled the identification of conservation objectives. Among the most important long term objectives are the biodiversity preservation on the site and the hydraulic system improvement. To lead correctly these objectives, several management operations are recommended like (a) extensive grazing with archaic races (Highland cattle and Camargue horses), (b) clearing of gaps and ponds (d) maintenance of hedges and pollards (e) the control of invasive species like the Japanese knotweed (*Fallopia japonica*) and the Muskrat (*Ondatra zibethicus*). Another objective concerns public reception and sensitisation, in order to make the marshland an educational and discovery place.

Species and habitat management will enhance the marshland with the intention of becoming a reference in wetland conservation in an urbanised area.