Office National des Forêts
Direction Territoriale Bourgogne Champagne-Ardenne

Bureau d'Etudes Bourgogne Champagne-Ardenne
Centre forestier de Blanchefontaine
52200 Langres
Tel : 03 25 88 28 80
Fax : 03 25 88 28 81
Mel : be.bca@onf.fr

Site NATURA 2000 n°30
FR 2100275
MARAIS TOURBEUX DU PLATEAU DE LANGRES
(Secteur Sud-Ouest)

DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE

Le marais Vaucher Photos : M. BLIN ONF 52

Triglochin palustre

Cypripedium calceolus

Gentiana pneumonanthe (forme rose)

NATURA 2000

Office National des Forêts
BUREAU D'ÉTUDES BOURGOGNE CHAMPAGNE-ARDENNE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
CHAMPAGNE-ARDENNE

TABLE DES MATIERES

Fiche signalétique du site……4
Le dispositif NATURA 2000 en France / Le site n° FR 210027…… 5

I. Présentation du site et de son environnement..... 6
I.1. Localisation du site..... 6
I. 2.Climat..... 9
I. 3. Géologie..... 9
I. 4. Eléments de pédologie..... 13
I. 5. Hydrographie & hydrologie..... 13
I. 6. Occupation du sol et paysages..... 16
I. 6. 1. Occupation du sol..... 16
I. 6. 2. Analyse paysagère des marais..... 18

SYNTHESE PARTIE I..... 21

II. Inventaires et descriptions biologiques..... 22
II. 1. Inventaires préalables..... 23
II. 2. Etudes antérieures réalisées sur les marais tufeux..... 24
II. 3. Etude du site 30..... 24
II. 3. 1. Présentation de la méthode..... 24
II. 3. 1. 1. Recherches bibliographiques : phase informationnelle..... 24
II. 3. 1. 1. 1. Documents d'études..... 24
II. 3. 1. 1. 2. Elaboration de la clé de détermination..... 25
II. 3. 1. 2. Répartition des habitats : la cartographie..... 26
II. 3. 1. 2. 1. Outil photographie aérienne..... 26
II. 3. 1. 2. 2. Complémentarité des cartes IGN..... 26
II. 3. 1. 2. 3. Recueil des données sur le terrain..... 26
II. 3. 1. 3. 4. Cartographie des habitats..... 27
II. 3. 1. 3. Evolution des habitats : la méthode des transects..... 28
II. 3. 1. 4. Restitution..... 28
II. 3. 2. Présentation des résultats : habitats, flore et faune des marais du site 30..... 31
II. 3. 2. 1. Habitats recensés et groupements végétaux des marais tufeux..... 31
II. 3. 2. 1. 1. Ensemble des habitats identifiés sur le site..... 31
II. 3. 2. 1. 2. Description des habitats recensés..... 36
II. 3. 2. 1. 3. Répartition des habitats..... 49
II. 3. 2. 2. Flore..... 49
II. 3. 2. 2. 1. Approche chorologique / biogéographique..... 49
II. 3. 2. 2. 2. Bryoflore des marais tufeux..... 49
II. 3. 2. 2. 3. Présentation des espèces observées dans le site 30..... 50
II. 3. 2. 2. 4. Flore et statuts de protection..... 50
II. 3. 2. 2. 5. Fréquence des observations..... 50
II. 3. 2. 2. 6. Observations et découvertes les plus intéressantes..... 51
II. 3. 2. 3. Faune..... 56
II. 3. 2. 3. 1. Espèces faunistiques rencontrées lors de nos prospections..... 56
II. 3. 2. 3. 2. Faune et statuts de protection..... 59
II. 3. 2. 3. 3. Fréquence des observations..... 59
II. 3. 2. 3. 4. Observations les plus intéressantes..... 59

SYNTHESE PARTIE II..... 61

III. Analyse écologique 62
III. 1. Identification et analyse des facteurs d'évolution des marais tufeux 62
III. 1. 1. Facteurs abiotiques 62
III. 1. 1. 1. Macroclimat 62
III. 1. 1. 2. Mésoclimat 62
III. 1. 1. 3. Paramètres hydrologiques 62
III. 1. 1. 4. Paramètres édaphiques 63
III. 1. 2. Facteurs biotiques 63
III. 1. 2. 1. Action de la faune 63
III. 1. 2. 2. Espèces invasives 64

III. 2. Enjeux de préservation des habitats et des espèces 67
III. 2. 1. Caractérisation des habitats relevant de la Directive 67
III. 2. 2. Espèces faunistiques et floristiques d'intérêt communautaire 68
III. 2. 2. 1. Espèces faunistiques 68
III. 2. 2. 2. Espèces floristiques 70
III. 2. 3. Etat de conservation des marais 71
III. 2. 4. Hiérarchisation des enjeux 71

SYNTHESE PARTIE III 72

IV. Analyse socio-économique 73
IV. 1. Histoire du site 73
IV. 2. Inventaire et description des activités humaines 74
IV. 2. 1. Situation administrative et sociale du territoire 74
IV. 2. 2. Régime foncier et statut vis-à-vis du PLU 75
IV. 2. 3. Gestion et exploitation forestière 75
IV. 2. 4. Agriculture et élevage 78
IV. 2. 5. Industries 80
IV. 2. 6. Eau & pêche 81
IV. 2. 7. Chasse 82
IV. 2. 8. Tourisme & loisirs 83
IV. 2. 9. Concessions et servitudes 84
IV. 2. 10 Fréquentation naturaliste 84
IV. 3. Identification des enjeux et des interventions publiques 85

SYNTHESE PARTIE IV 86

BIBLIOGRAPHIE 87

REMERCIEMENTS 90

ANNEXES

Annexe 1 : Zonages environnementaux du site 30
Annexe 2 : Nature et surfaces occupées par les habitats par marais
Annexe 3 : Fiches habitats
Annexe 4 : Surface des habitats d'intérêt communautaire sur le site 30
Annexe 5 : Fiches espèces faune (5. 1.) – flore (5. 2.)
Annexe 6 : Circuits PDIPR

FICHE SIGNALETIQUE DU SITE

MARAIS TOURBEUX DU PLATEAU DE LANGRES
(Secteur Sud-Ouest)

Code : FR2100275

Région biogéographique : continentale.

Régions : Champagne-Ardenne et Bourgogne.

Départements : Haute-Marne (95%) et Côte-d'Or (5%).

Nom : MARAIS TOURBEUX DU PLATEAU DE LANGRES (Secteur Sud Ouest)

Date de proposition comme SIC : 03/1999

Surface du bordereau : 399 ha répartis en 8 zones distinctes.

Nombre de communes concernées :

- territoires communaux : 8 (Haute-Marne) ; 1 (Côte-d'Or) ;
- communes propriétaires : 6 (Haute-Marne) ; 3 (Côte-d'Or).

ZNIEFF concernées :

- ZNIEFF1 : FR210000098, FR210001007, FR210001008, FR210001009, FR210001117, FR210008999, FR210015522, FR210015527
- ZNIEFF2 : FR210009510, FR 210020216

APB concernés : BIO14, BIO30

RBI concernée : Bois des Roncés

Description : il s'agit des plus beaux sites de France pour ce type d'habitat. On y observe de nombreuses espèces végétales et animales protégées et (ou) en disjonction d'aire par rapport aux populations montagnardes. Ces marais forment une zone de huit sites constitués de marais tufeux et parfois tourbeux assez semblables et peu éloignés géographiquement. Ces marais sont pour la plupart intra-forestiers et peu perturbés, avec des milieux tels que les moliniaies, les schoenaies, les sources pétrifiantes, les mégaphorbiaies, les marais alcalins. Les forêts associées à ces marais sont du type hêtraie calcicole thermophile, hêtraie à aspérule, chênaie-charmaie, avec présence de végétation des éboulis.

Extrait du site Internet du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable

(*) Cf. Surface retenue pour le Site § 1.1

Le dispositif Natura 2000 en France et sur le site

L'Union Européenne a souhaité donner aux Etats-membres des objectifs communs en faveur de la préservation des habitats naturels et des espèces animales et végétales sauvages, en adoptant deux directives :

- **la directive "Oiseaux", n° 79-409 du 2 avril 1979**
- **la directive "Habitats-Faune-Flore"**, **n° 92/43 du 21 mai 1992**

La Directive Habitats contribue à l'objectif général d'un développement durable. Son but est de favoriser le maintien de la biodiversité, tout en tenant compte des exigences scientifiques, économiques, sociales, culturelles et régionales.

Ces directives déterminent la création du réseau écologique communautaire **"Natura 2000"**, constitué par les futures Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées au titre de la Directive Habitats et par les Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées au titre de la Directive Oiseaux.

En France, les textes applicables sont relatifs aux articles L414-1 à L414-7 pour la partie législative et R414-1 à R414-27 pour la partie réglementaire.

Ce réseau Natura 2000 constitue un atout majeur pour notre pays compte tenu des nombreux enjeux qu'il recouvre.

Au delà de la conservation de notre diversité biologique par la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages, ce réseau est appelé à jouer un rôle primordial en tant qu'outil d'aménagement du territoire. Les espaces naturels doivent être gérés durablement par l'ensemble des partenaires locaux, la France ayant fait le choix d'une politique contractuelle dans laquelle doit s'inscrire le **Document d'Objectifs**.
Ce document, dont les modalités de mise en œuvre sont fixées par décret, est une spécificité française. Il est rédigé par un opérateur désigné par l'Etat et fait l'objet d'une concertation au sein d'un comité de pilotage désigné par le Préfet de département.
Ce document définit les mesures contractuelles, avec le souci de concilier la conservation durable des habitats et des espèces d'importance communautaire avec les activités économiques, sociales et culturelles. Il vise également la mise en cohérence des actions publiques et privées ayant une incidence directe ou indirecte sur le site et les habitats ou espèces pour lesquels il a été désigné.

Sur le site n° FR2100275 dit « MARAIS TOURBEUX DU PLATEAU DE LANGRES (secteur Sud Ouest) », les étapes de la procédure ont été les suivantes :

- arrêté préfectoral n° 1090 de désignation du comité de pilotage du site : 27 mars 2001 ;
- installation du premier comité de pilotage : 05 juin 2001 ;
- réunions d'animation auprès des élus, propriétaires, gestionnaires et usagers en novembre et décembre 2003 ;
- études écologiques et socio-économiques de juillet 2004 à novembre 2006.

I. Présentation du site et de son environnement

I.1. Localisation du site

Voir carte n°1 « Localisation du Site FR2100275 en Champagne-Ardenne et en Haute-Marne », page 7.

Les marais tufeux se rencontrent dans la plupart des massifs montagneux calcaires de France (Jura, Alpes, Causses…) où ils demeurent toujours assez rares. A basse altitude, c'est dans le nord de la Côte-d'Or et le sud de la Haute-Marne qu'ils sont les mieux développés et les plus originaux.
En Bourgogne, leur présence est strictement liée au niveau des marnes à *Ostrea accuminata* du Bajocien supérieur et c'est plus spécialement dans le Châtillonnais que ce niveau géologique se développe sur les épaisseurs les plus importantes.
Il est donc logique, dans la continuité de ce niveau géologique sur la Haute-Marne, d'y rencontrer les mêmes milieux.

Le site FR2100275 est localisé dans le sud-ouest du département de la Haute-Marne et en petite partie sur la Côte-d'Or, vers Auberive, dans la petite région naturelle bien caractérisée appelée "Montagne châtillonnaise" (partie sud-ouest du Plateau de Langres *sensu lato*) par les géologues et les géographes.
Sur le plan administratif le site est situé sur 9 communes. Il est éclaté en 8 marais distincts localisés dans des combes, généralement bordés de massifs forestiers.

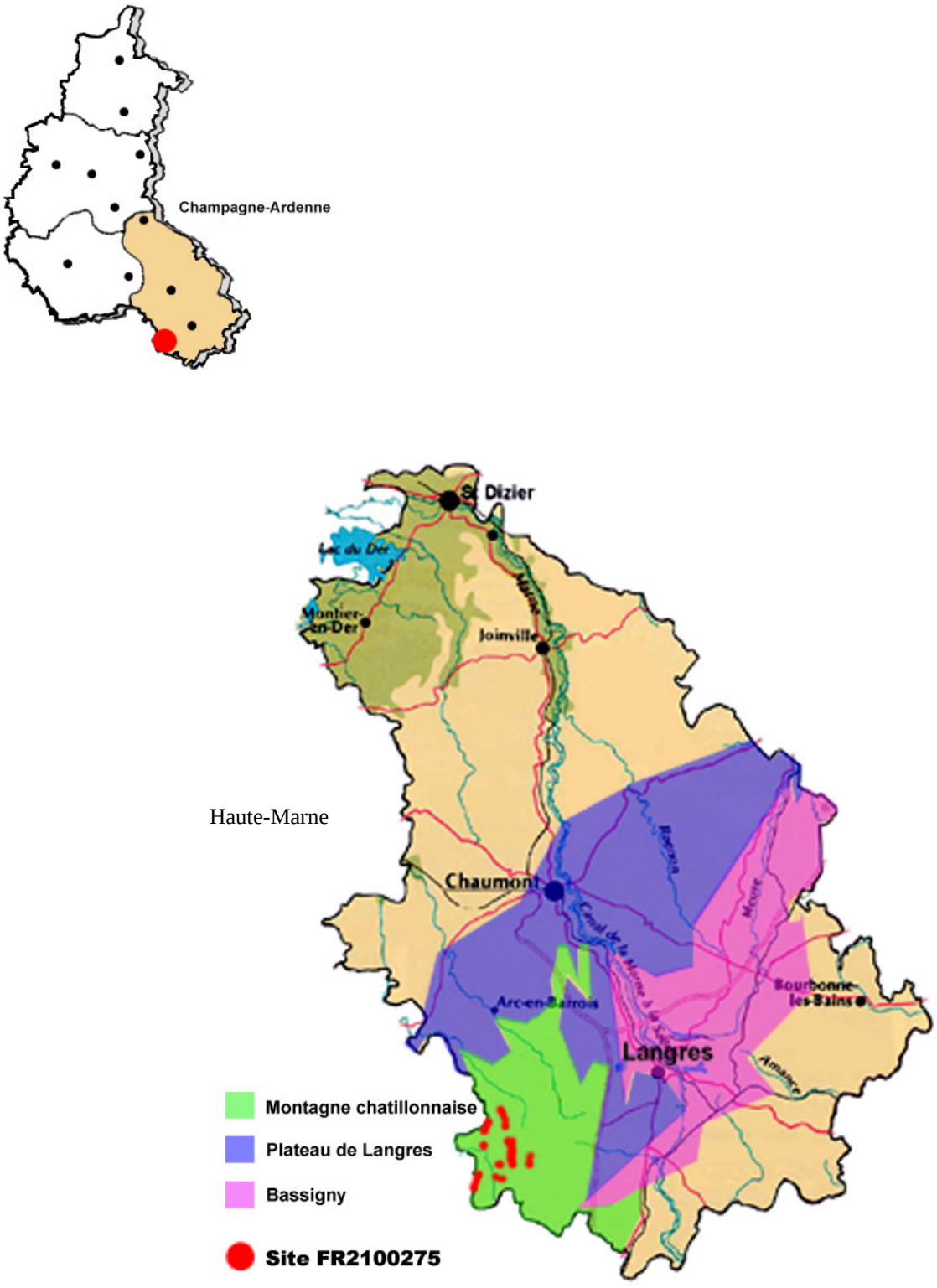
Tableau n°1 : Les huit marais du site FR2100275

Nom du marais	Territoires	Surface en ha du site	% du marais	% du site
Marais et vallon d'Amorey	Auberive	182.1278	99%	45%
	Germaines	1.9189	1%	0%
	Vivey	0.2699	0%	0%
	total	**184,3166**		**45%**
Marais tufeux de Belvau	Auberive	4.6779	35%	1%
	Villars-Santenoge	8.7465	65%	2%
	total	**13,4244**		**3%**
Marais de La Fontaine aux Chèvres	Colmier-le-Haut	**15,5620**	100%	**4%**
Marais du ruisseau de Vanosse	Poinson-lès-Grancey	30.1876	76%	8%
	Villars-Santenoge	0.4622	1%	0%
	Bure-les-Templiers (21)	9.2835	23%	2%
	total	**39,9333**		**10%**
Forêt, marais et pelouse du Val Clavin	Auberive	44.4897	71%	11%
	Vivey	18.4655	29%	5%
	total	**62,9552**		**16%**
Marais de Val Serveux	Colmier-le-haut	**12,7162**	100%	**3%**
Marais et Combe de Vermenon-Santenoge	Villars-Santenoge	**20,7911**	100%	**5%**
Marais Vaucher	Arbot	3.3768	6%	1%
	Aulnoy-sur-Aube	0.6824	1%	0%
	Colmier-le-Haut	5.3169	9%	1%
	Germaines	46.9669	83%	12%
	total	**56,3430**		**14%**
	TOTAL	**406,0418**		

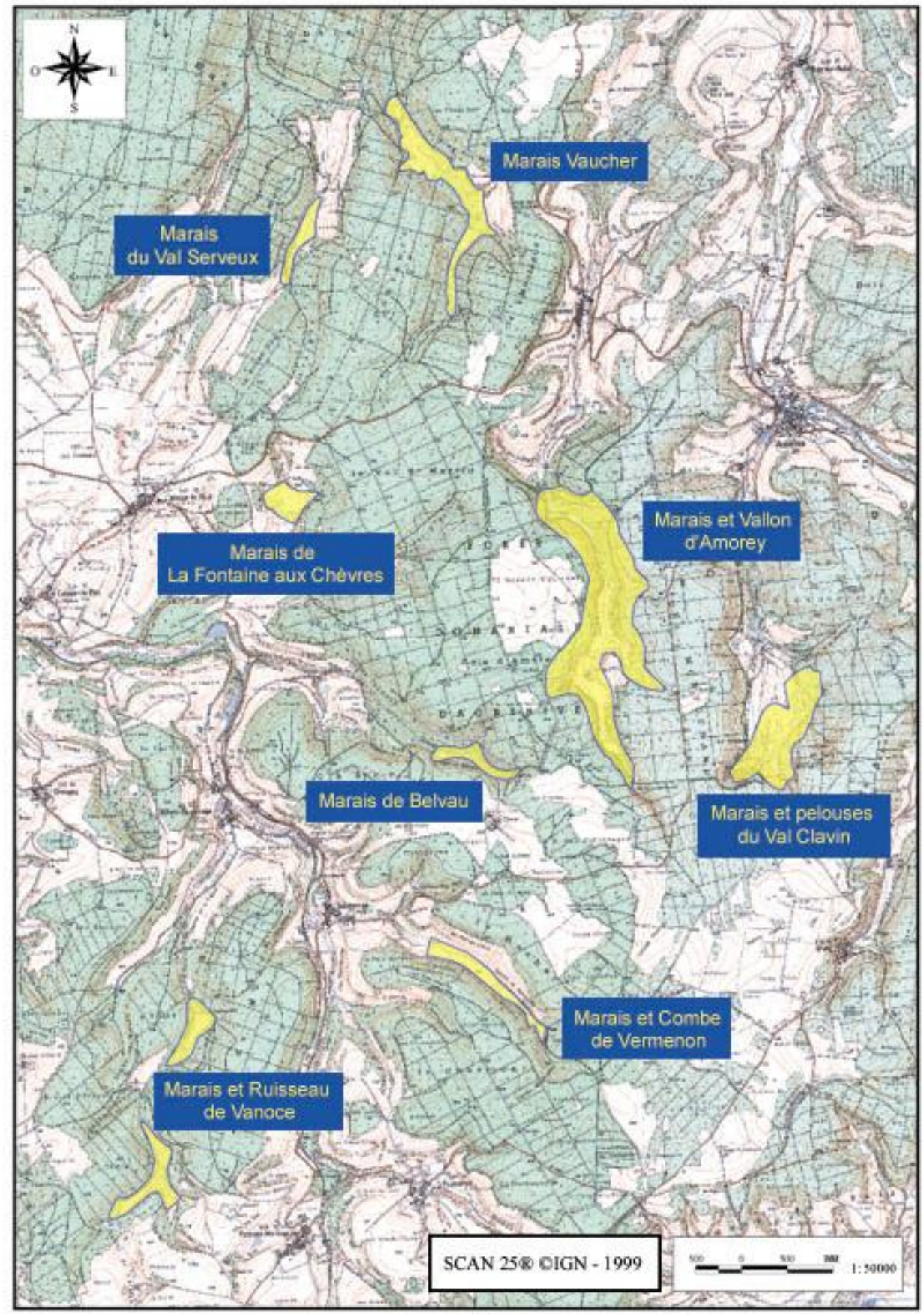
Voir carte n° 2 Localisation des 8 marais du site Natura 2000, FR2100275 "MARAIS TOURBEUX DU PLATEAU DE LANGRES (Secteur Sud Ouest)", page 8.

Nota : la surface totale retenue pour cette étude, soit 406,04 ha, est une surface calculée par S.I.G. (Système d'Information Géographique) à partir du périmètre défini pour le site (source DIREN, couche numérique 2006).

Carte n° 1 - Localisation du Site FR2100275 en Champagne-Ardenne et en Haute-Marne



Carte n° 2 – Localisation des 8 marais du site Natura 2000, FR2100275
"MARAIS TOURBEUX DU PLATEAU DE LANGRES (Secteur Sud Ouest)"



I. 2. Climat

Les stations les plus proches concernant les données climatiques, sont celles de Langres et d'Auberive.

Climat est à tendance **continentale**, avec des contrastes thermiques très marqués, mais présentant aussi des précipitations assez abondantes (≈ 900 mm/an en moyenne sur la période 1961-1994 pour la station d'Auberive). Les pluies sont apportées par les vents d'ouest, largement dominants au cours de l'année. Le plateau de Langres se distingue par des températures moyennes plus basses que les régions voisines.

Stations météorologiques de référence

	Auberive	**Langres**	**Chaumont**
Altitude :	351 m	464 m	317 m
Température moyenne annuelle :	8,6 °	8,9 °	9,7 °
Température moyenne minimale annuelle :	2,8 °	5,5 °	5,1 °
Température moyenne maximale annuelle :	14,4 °	12,4 °	14,2 °
Précipitations moyennes annuelles :	894 mm	883 mm	870 mm
Indice de De Martonne	48	47	44

Analyse

Le site des Marais tufeux, secteur Sud-Ouest, se trouve à l'extrémité du Plateau de Langres (*sensu stricto*). Les résultats de la Station météo d'Auberive sont les plus probants pour caractériser la situation climatique à forte influence continentale sur le site (précipitations assez bien réparties sur l'année et abondantes, un écart de température important entre les moyennes maximales et les minimales).

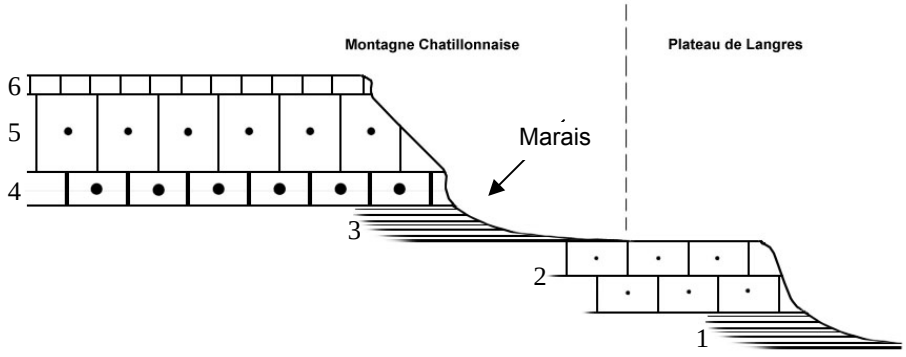
Du fait de la présence d'unités géomorphologiques particulières (cuestas, combes, vallées encaissées, …), s'individualisent de multiples climats locaux (mésoclimats) qui sont souvent le facteur prépondérant des caractères particuliers de certains milieux. C'est ainsi qu'un "mésoclimat" à tendance montagnarde se rencontre dans les milieux où l'air froid a tendance à s'accumuler, amplifié par la présence de zones humides. La pente et l'exposition des versants y règlent très largement les conditions thermiques.
C'est là que les espèces montagnardes trouvent dans les combes, les marais ou sur les versants froids, les conditions favorables à leur survie, tandis que les espèces thermophiles se plaisent en versants exposés au sud.

Toutefois, les caractères écologiques prépondérants sont déterminés par le sol et le sous-sol.

I.3. Géologie et matériaux parentaux

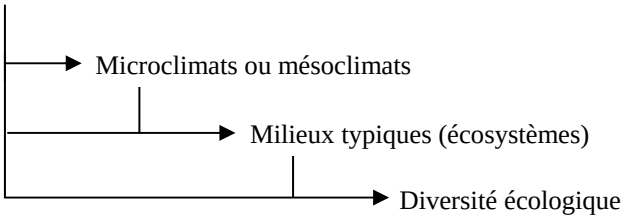
Le substrat géologique a imposé les caractères fondamentaux des formes obtenues. Ici, le sous-sol est constitué du Bathonien supérieur (calcaires compacts et durs) ou inférieur (calcaires oolithiques tendres et friables). Cet ensemble qui repose sur les marnes du Bajocien supérieur, est profondément découpé par de nombreux cours d'eau auxquels peuvent se raccorder des vallées "sèches" ou parcourues par l'eau au printemps.

L'ensemble des marais de ce site repose sur les marnes du Bajocien supérieur.



6 – calcaires compacts du Bathonien moyen
5 – calcaires oolithiques fins du Bathonien inférieur
4 – calcaires à grosses oolithes du Bajocien supérieur
3 – marnes du Bajocien supérieur
2 – calcaires à entroques du Bajocien inférieur
1 – marnes du Toarcien

La géologie et l'hydrographie façonnent un paysage de vastes plateaux entrecoupés de vallées plus ou moins encaissées, de combes, de falaises et d'éboulis…aux multiples orientations.



En traversant les épaisses couches de calcaire de ces plateaux haut-marnais, l'eau de pluie se charge en carbonate de calcium. Arrêtée par le niveau imperméable des calcaires argileux (marnes à *Ostrea accuminata*), le calcaire dissous dans l'eau précipite et se dépose au sortir des sources à mi-pente ou dans les vallons au sein de marais plus ou moins grands.

Ces dépôts peuvent former une roche tendre et alvéolaire, le tuf, recouvrant le substrat marneux ou bien se mélanger à des particules argileuses ou organiques et présenter alors une consistance meuble d'aspect "terreux".

Ce tuf peut également former localement de véritables encroûtements, atteignant dans certains cas des épaisseurs de plusieurs mètres.

Les tufs sont des dépôts de sources ou de ruisseaux dits pétrifiants. La présence d'une riche végétation accélère le dépôt de calcaire. Ils sont compacts, lités ou vacuolaires et contiennent souvent des débris animaux et végétaux.

La formation de tuf (deux hypothèses)

Etudes de références :

- *Concrétions calcaires en rivière* (INSA Rennes)[1]
- *Tufière de Rolampont. Rapport d'étude préliminaire* (IRTHERME)
- *Formations tufeuses de Haute-Marne (J.M. ROYER)*

Le dépôt de tuf est un phénomène de "carbonatogénèse" naturel dans les ruisseaux et rivières des bassins calcaires. Il procède des variations de paramètres physico-chimiques et de l'action incrustante de végétaux et bactéries. La construction d'un tuf n'est donc pas qu'un processus passif, mais il résulte d'une dynamique physico-chimique et biologique.

Le tuf est donc une concrétion carbonatée alimentée par des eaux calcarifères. La dissipation du gaz carbonique pour partie absorbé par la flore aquatique (phénomène photosynthétique) rompt l'équilibre calco-carbonique, alimentant un dépôt de carbonate de calcium

$$CaCO_3 + CO_2 + H_2O \leftarrow\rightarrow Ca(HCO_3)_2$$

↑ Carbonate de calcium **solide** — ↑ Hydrogénocarbonate de calcium **soluble**

La solubilité intrinsèque des carbonates dans l'eau pure étant insignifiante, il faut que l'eau contienne du gaz carbonique pour que cette solubilité augmente. Le seul phénomène de dépôt de carbonate de calcium lié au calcaire dissous qui précipite et se dépose au sortir des sources après que l'eau de pluie ait traversé les épaisses couches de calcaire du plateau de Langres, ne suffit pas aux scientifiques pour justifier les dépôts importants de tuf localement observés. Si de tels édifices étaient dus au seul travail des eaux de ruissellement, il y en aurait partout au pied des reliefs du Jurassique moyen.

Une autre hypothèse est suggérée par les scientifiques, interpellés par les volumes massifs des tufières de Rolampont et d'Etuff à Rouvres/Aube, pour qui la trop faible concentration en gaz carbonique de l'atmosphère est incapable d'être à l'origine de dépôts carbonatés aussi importants.
D'après un rapport de l'IRTHERME (voir Figure 1 : Principes de formation du tuf page suivante) concernant la tufière de Rolampont, l'importance du volume de tuf accumulé depuis des millénaires et la dynamique du processus trouveraient leur explication dans un apport très conséquent de gaz carbonique en provenance des profondeurs du sol par le jeu de failles. D'après les analyses faites sur place, il ressort que la composition des eaux résulte d'apports profonds qui se mélangent à des arrivées plus superficielles.

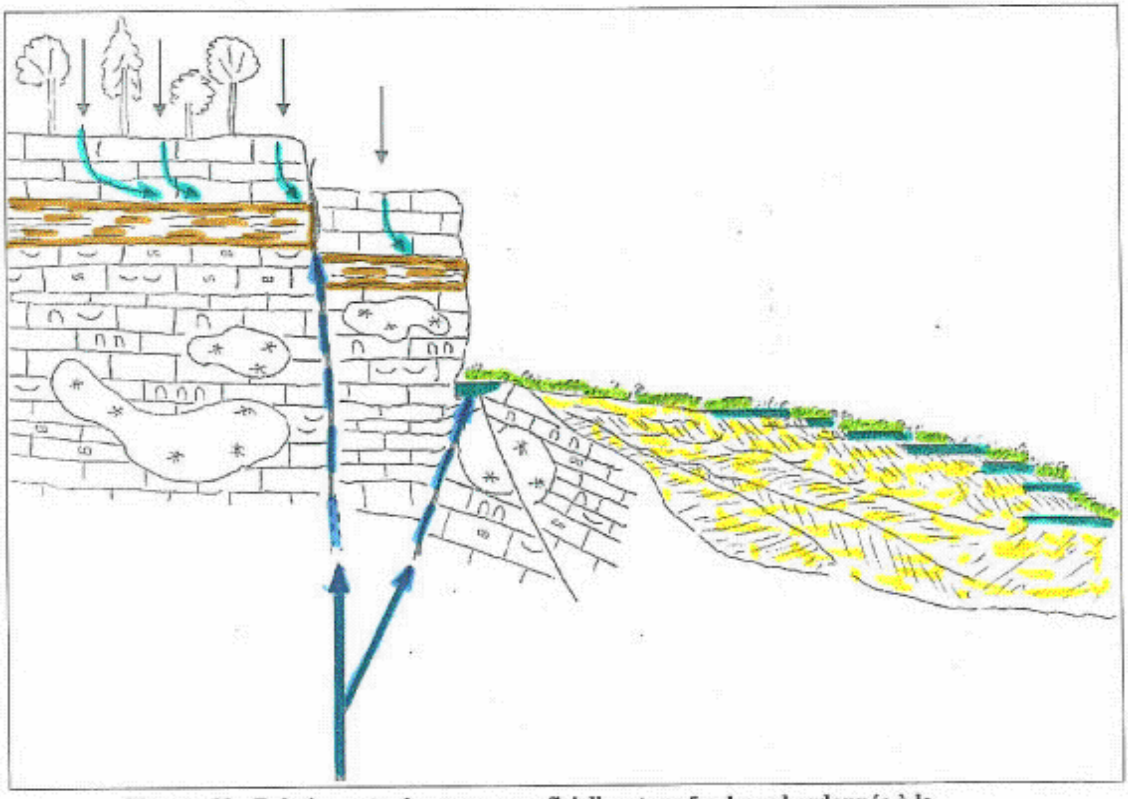


Figure n°3 - Relation entre les eaux superficielles et profondes subordonnée à la dissipation du gaz carbonique à travers un réseau fissural

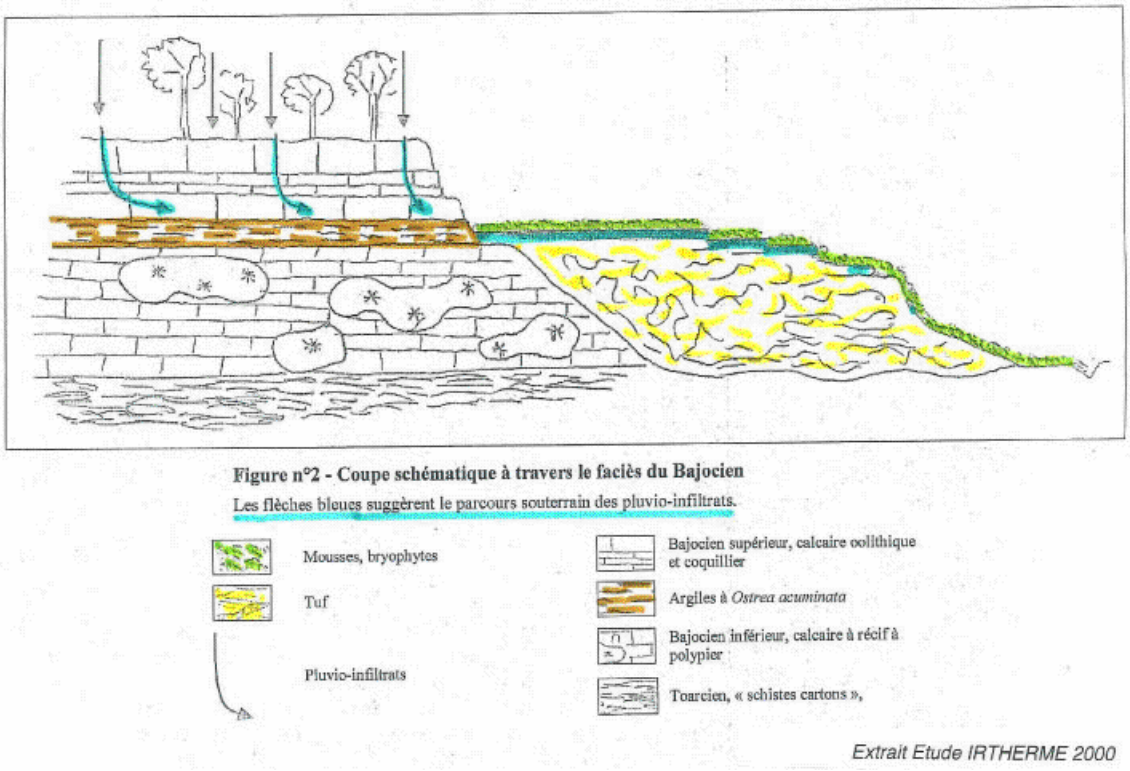


Figure n°2 - Coupe schématique à travers le faciès du Bajocien

Les flèches bleues suggèrent le parcours souterrain des pluvio-infiltrats.

Extrait Etude IRTHERME 2000

Figure 1 : Principes de formation du tuf (d'après étude IRTHEME 2000)

Les dépôts de tuf ne se rencontrent pas qu'au niveau des sources, des suintements ou à l'intérieur des marais, mais aussi dans le cours des ruisseaux qui en sont issus, dans leur parcours aval.

Facteurs intervenant dans l'intensité et la dynamique de la carbonatogénèse

- Facteurs physico-chimiques intrinsèques à chaque rivière.
- Conditions stationnelles :
  - éclairement des fonds : faible ombrage rivulaire et hydrophytique,
  - renouvellement des nutriments en conditions de courant de 20 à 60 cm/s,
  - profondeur optimale de 10 à 30 cm en été.
- Facteurs biologiques (nature de la flore incrustante) :
  - bactéries (dont cyanobactéries),
  - macrophytes (en particulier mousses : Cratoneuron commuté et Eucladie verticillée et leurs épiphytes). Participent à la construction des seuils par intégration dans la structure.

Typologie et évolution des édifices carbonatés

Fonds		**Edifice de tuf**	**Flore dominante**	**Mode de croissance et structure**
Ruisseaux	Fond meuble	Nodules	Cyanobactéries	Croissance verticale remaniée. Edifices meubles
	Fond stable	Planchers	Cyanobactéries, Microalgues	Croissance verticale. Edifices assez friables
		Seuils	Mousses, Microalgues, Epiphytes	Croissance préférentielle imposée par le courant (dominante horizontale). Edifices solides
Tufière active	Fond stable	Vasques	Mousses, Microalgues, Epiphytes	Mouvement tourbillonnaire de l'eau. Concrétions de périphérie. Edifices solides

Dans les ruisseaux ou sur le front actif des tufières, les variations des étiages ou crues prolongées engendrent des évolutions morphologiques des édifices :

- nodules accumulés en bancs stables → amorce de plancher,
- dépôts (débris végétaux, nodules, sables et graviers) accumulés en périphérie d'un seuil → plancher croissant vers l'amont ou élargissement de seuil,
- remaniements des planchers peu épais et érosion des seuils par des crues brutales ou prolongées.

I. 4. Eléments de pédologie

Le sol est le produit de l'interaction entre le matériau parental et le peuplement vivant qui s'y installe. La plupart de ces interactions ont lieu par l'intermédiaire de l'eau et mettent en jeu ses nombreuses propriétés physico-chimiques.

Le sol est caractérisé avant tout par sa forte teneur en carbonate de calcium (calcaire) et par son hydromorphie élevée. Cette dernière varie cependant en fonction de la position topographique, de la nature des dépôts de tuf et de la fréquence des suintements.
Les différents types de sol sont développés sur plateau, sur pente et en fond de vallon. Leur grande diversité résulte d'une part de la roche mère (calcaires durs, calcaires gélifs, calcaires plus ou moins riches en argile, …) et d'autre part de l'importance des phénomènes de décarbonatation, de désaturation du profil.

Le site des marais est surtout concerné par des pentes et des fonds de vallons ou vallées. La diversification des sols dépend surtout de la valeur de la pente qui commande l'intensité des phénomènes de colluvionnement.
Selon l'absence, la rareté ou l'abondance des matériaux colluvionnés, on rencontrera des rendzines plus ou moins humifères, des rendzines brunifiées ou typiques, des rendzines colluviales plus épaisses en bas de versant et en fond de vallon étroit. Les fonds de vallon plus larges, sont occupés par des sols bruns calcaires ou eutrophes colluviaux.

Les marnes du Bajocien supérieur qui affleurent sur versant ou en fond de vallon, engendrent plusieurs types de sols selon leur degré de décarbonatation et surtout selon leur degré d'hydromorphie :

- des sols bruns calciques, avec une légère hydromorphie
- des sols bruns calcaires hydromorphes sur colluvions marno-oolithiques et sur marnes
- des sols minéraux à gley sur matériaux alluviaux et colluviaux
- des sols hydromorphes organiques fréquents (*) à la sortie des sources
- des sols humiques à gley avec une nappe phréatique quasi permanente fortement chargée en carbonate de calcium. Ce sont eux qui portent la végétation caractéristique des marais *sensu stricto*.

(*) Certains fonds de marais sont constamment inondés et présentent des dépôts tourbeux, mélangés ou non à du tuf. Ces tourbes alcalines, noires et fibreuses, proviennent de l'accumulation en milieu privé d'oxygène, de mousses, joncs et carex. (Ex: marais du Val Serveux à Colmier-le-Haut).

Il n'y a pas eu d'étude pédologique particulière et précise de chaque marais.

I. 5. Hydrologie & hydrographie

Le réseau hydrographique est assez dense. Il appartient au bassin versant de la Seine. L'Aube et l'Ource qui prennent naissance dans la "Montagne Châtillonnaise" sont alimentées par de nombreux affluents issus des sources de la ligne aquifère des marnes du Bajocien supérieur. Cette nappe aquifère est très puissante, permettant aux marais qu'elle alimente de rester humides même lors des années de grande sécheresse.

La nappe donne naissance à plusieurs types de sources (A. CHIFFAUT et F. BRETON 1993) :

- exurgences de fond de vallées,
- sources de trop plein,
- sources de faille.

De nombreuses petites vallées sèches ou "combes" se raccordent aux vallées actives en créant une diversité importante. On y rencontre parfois des ruisseaux temporaires qui charrient de l'eau au printemps.

- L'Ource

Le soutien d'étiage est correct et les écoulements peu à moyennement fluctuants.

- L'Aube

Le soutien d'étiage est faible et les écoulements très fluctuants.

D'après les AAPPMA de Langres et d'Auberive, les crues et les décrues sont modérées. Les débordements interviennent plusieurs fois par an avec une durée d'inondation généralement inférieure à une semaine. De même, les étiages sont modérés et l'Aube sur sa partie amont ne présente pas de zones d'assecs pendant la période estivale.

Les circulations et le stockage des eaux sont circonscrits dans les calcaires, les marnes étant des couches imperméables. Les nappes d'eaux souterraines sont de type karstique, les calcaires ayant une forte perméabilité fissurale. La recharge de ces nappes se fait par infiltration d'eau dans le sol puis dans le sous-sol suite aux précipitations.

Les marais sont essentiellement intra-forestiers et situés en tête de bassin. Ils possèdent une grande importance dans la protection de la ressource en eau, filtrant l'eau très en amont au sortir des calcaires du Bathonien. Les marais sont très vulnérables vis à vis des pollutions issues des plateaux agricoles, car la structure des calcaires, très fissurée par endroit, amène des vitesses de transfert importantes.

Ils jouent un rôle fondamental dans la régulation des débits de nombreux ruisseaux et rivières qui prennent leur source dans la région, réduisant le niveau des crues et donc l'érosion en aval lors des épisodes pluvieux violents ou bien à l'inverse en soutenant un niveau d'eau acceptable lors des périodes d'étiage.

L'alimentation en eau est assez variable d'un marais à l'autre, en fonction du débit des sources qui peut varier selon les saisons, d'une année sur l'autre ou bien rester constant. Indépendamment de la répartition des pluies sur l'année, cette alimentation en eau dépend de l'importance du bassin de réception, de l'épaisseur et de la variabilité de la nature des couches géologiques à traverser, du chemin emprunté en zone karstique, des perturbations anthropiques (drainages, infrastructures, captages).

- Les captages

Plusieurs captages ont été rencontrés dans différents marais sur ce site :

- marais de Belvau, commune de Villars-Santenoge
- marais de la Fontaine aux Chèvres, commune de Colmier-le-Haut
- marais du Val Clavin, commune d'Auberive.

Ces captages sont en fonctionnement et alimentent les communes (Colmier et Auberive) ou la ferme du Hameau du Courrois (Villars-Santenoge) d'une eau de bonne qualité.

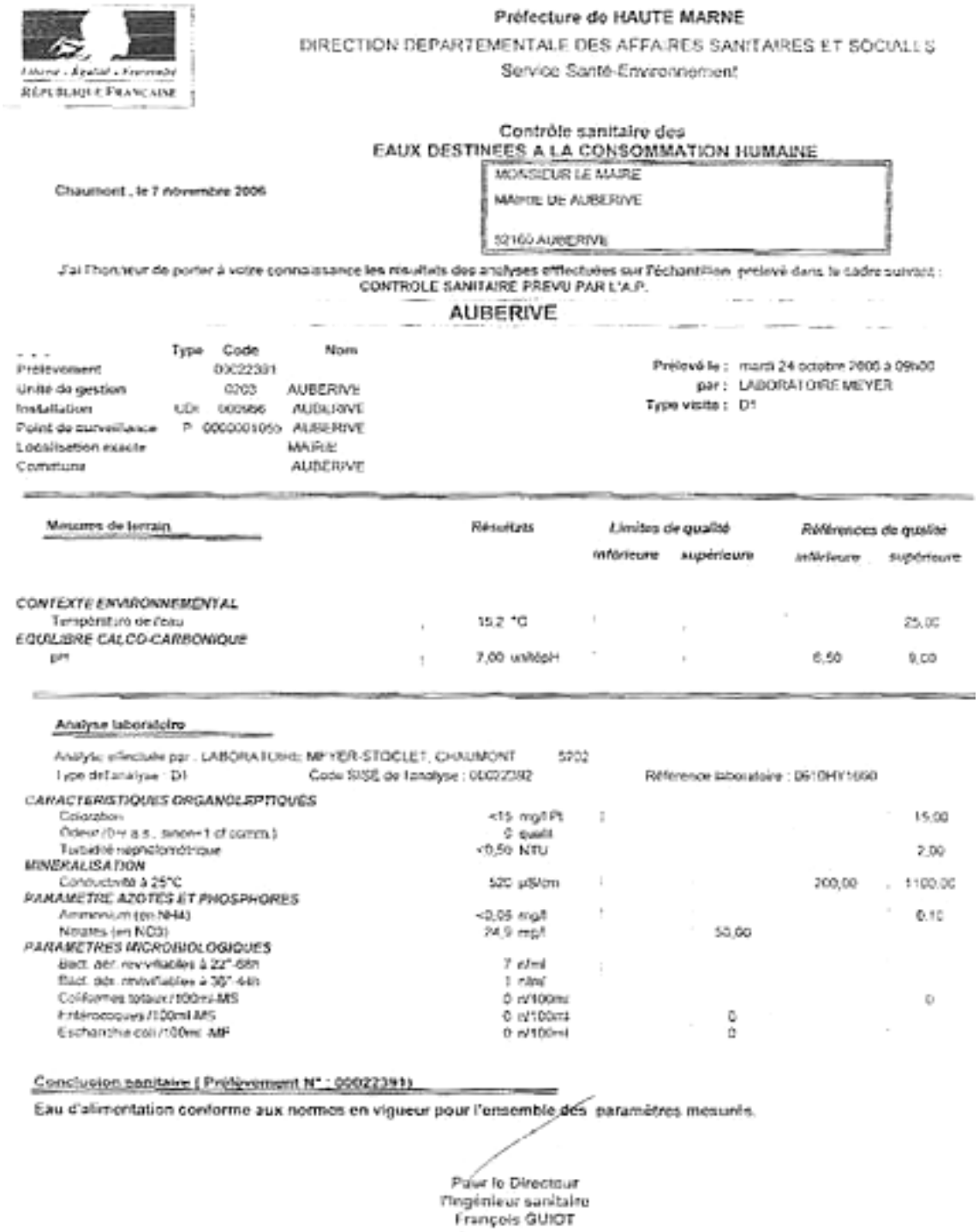
Données relatives au captage du Val Clavin (Auberive)

Ce point de captage se situe en fond de vallon, au sein de la forêt domaniale d'Auberive, à l'extrémité sud-ouest du site, à la source du "Gorgeot" un des deux ruisseaux formant plus en aval le ruisseau du Val Clavin. Il est protégé naturellement des pollutions de surface par la vaste forêt qui le ceinture mais il est certainement vulnérable, à partir des eaux d'infiltration, aux intrants de l'activité agricole très présente sur le plateau (nitrates en NO_3 mesurés par la DDASS en octobre 2006 : 24,9 mg/l).

Cette eau d'alimentation est jugée conforme aux normes en vigueur et n'est l'objet d'aucun traitement avant sa distribution.

Son débit est constant d'environ 500 m^3/24h en période d'étiage.

La Figure 2 « Fiche de contrôle sanitaire, du 24 octobre 2006 » présentée ci-après illustre les informations relatives à un relevé d'analyses.



Préfecture de HAUTE MARNE
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES
Service Santé-Environnement

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Contrôle sanitaire des
EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE

Chaumont, le 7 novembre 2006

MONSIEUR LE MAIRE
MAIRIE DE AUBERIVE
52160 AUBERIVE

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance les résultats des analyses effectuées sur l'échantillon prélevé dans le cadre suivant :
CONTROLE SANITAIRE PREVU PAR L'A.P.

AUBERIVE

	Type	Code	Nom
Prélèvement		00022391	
Unité de gestion		0203	AUBERIVE
Installation	UDI	000686	AUBERIVE
Point de surveillance	P	0000001050	AUBERIVE
Localisation exacte			MAIRIE
Commune			AUBERIVE

Prélevé le : mardi 24 octobre 2006 à 09h00
par : LABORATOIRE MEYER
Type visite : D1

Mesures de terrain	Résultats	Limites de qualité inférieure	Limites de qualité supérieure	Références de qualité inférieure	Références de qualité supérieure
CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL					
Température de l'eau	15,2 °C				25,00
EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE					
pH	7,00 unitépH			6,50	9,00

Analyse laboratoire

Analyse effectuée par : LABORATOIRE MEYER-STOCLET, CHAUMONT 5202
Type d'analyse : D1 Code SISE de l'analyse : 00022392 Référence laboratoire : 06108HY1690

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES					
Coloration	<15 mg/l Pt				15,00
Odeur (0=n.s., seuil=1 cf comm.)	0 qualit				
Turbidité néphélométrique	<0,50 NTU				2,00
MINERALISATION					
Conductivité à 25°C	520 µS/cm			200,00	1100,00
PARAMETRE AZOTES ET PHOSPHORES					
Ammonium (en NH4)	<0,05 mg/l				0,10
Nitrates (en NO3)	24,9 mg/l		50,00		
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES					
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	7 n/ml				
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	1 n/ml				
Coliformes totaux /100ml-MS	0 n/100ml				0
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100ml		0		
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100ml		0		

Conclusion sanitaire (Prélèvement N° : 00022391)

Eau d'alimentation conforme aux normes en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés.

Pour le Directeur
l'Ingénieur sanitaire
François GUIOT

Figure 2 : Fiche de contrôle sanitaire, du 24 octobre 2006

En conclusion, nous pouvons dire, à partir des différentes fiches d'analyses et de contrôle sanitaire que nous avons pu nous procurer sur les différents sites, que l'eau est toujours d'un pH supérieur à 7 et que les taux de nitrates (en NO_3) relevés sont largement inférieurs aux limites de qualité imposées, variant de quelques mg/l à 2 ou 3 dizaines de mg/L maximum, taux variant selon les saisons et selon les sites. Les taux les plus bas de nitrates se rencontrent dans les captages situés le plus en forêt et avec un grand bassin versant forestier, un plateau agricole limité en surface ou très éloigné.

Le niveau de pH >7 est un élément déterminant sur la composition de la flore des marais.

- Les Digues

Les marais ont souvent fait l'objet d'aménagements hydrauliques, notamment par la création d'étangs qui servaient soit à l'élevage de poissons soit au rouissage du chanvre. En modifiant l'écoulement de l'eau, qui peut alors se réchauffer, ces installations ont apporté des perturbations écologiques fortes à l'écosystème marais, mais ont créé par ailleurs une diversité des milieux favorables à d'autres espèces végétales et animales.

Sur ce site, trois marais portent encore les traces de ces activités qui ont cessé dans les premières décennies du siècle passé :

- marais d'Amorey, commune d'Auberive ;
- marais de Vermenon, commune de Vermenon-Santenoge ;
- marais Vaucher, commune de Germaines.

Ces trois étangs n'existent plus aujourd'hui, mais les digues sont toujours présentes, du moins en partie. Des brèches ont été ouvertes pour permettre l'écoulement de l'eau des ruisseaux, mais des écoulements latéraux et diffus restent partiellement bloqués.

Il n'est pas envisageable de retourner à un état initial du milieu et de redonner aux marais concernés leur dynamique naturelle sans, d'une part, une étude hydraulique préalable dont les conclusions devraient permettre de valider ou non l'opportunité de faire des travaux de restauration et la méthodologie à appliquer, et d'autre part, une étude phytosociologique et de la dynamique des populations végétales des zones considérées.

I. 6. Occupation du sol et paysages

I. 6. 1. Occupation du sol

La géologie et les sols déterminent fortement l'occupation du sol.

- Les plateaux calcaires

Les sols bruns calciques de ces plateaux ont surtout une vocation forestière. Ces sols sont peu profonds. Selon que le matériau parental est composé de calcaires compacts ou de calcaires friables, les sols sont plus ou moins carbonatés. Lorsque le matériau parental forme une dalle plus ou moins fissurée, il peut faire obstacle aux racines des arbres, limitant ainsi le volume de sol prospectable et donc l'approvisionnement en eau.

- Les cultures

Ces terres agricoles se rencontrent sur les sols bruns mésotrophes plus profonds et mieux alimentés en eau, en plateau ou en pentes faibles.

- Les pentes fortes à colluvions

Les versants très pentus sont le domaine strict de la forêt, avec une composition en essences forestières et arbustives différente selon l'exposition en adret ou en ubac.

- Les fonds de vallées

Lorsqu'elles s'élargissent à la sortie du site, les vallées sont généralement exploitées en pâturage plus ou moins extensif.

Concernant l'étude des composantes de l'occupation du sol, il est décidé de s'appuyer sur les regroupements d'habitats effectués dans le cadre de la cartographie des marais (pour plus de détails, consulter les parties relatives à la méthodologie – II. 3. 1. et à la présentation des habitats – II. 3. 2. 1.).

Le Tableau 2 : Eléments d'occupation du site 30, page suivante, présente les surfaces absolues et relatives des éléments de l'occupation du sol, à l'échelle des marais et du site 30 tout entier.

Tableau 2 : Eléments d'occupation du site 30

	AMOREY		BELVAU		FONT. CHEVRES		VAL CLAVIN		VAL SERVEUX		VANOCE		VAUCHER		VERMENON		TOTAL SITE 30	
Nature de l'élément	Surf. (ha)	Surf (%)	Surf. (ha)	Surf (%)	Surf. (ha)	Surf (%)	Surf. (ha)	Surf (%)	Surf. (ha)	Surf (%)	Surf. (ha)	Surf (%)	Surf. (ha)	Surf (%)	Surf. (ha)	Surf (%)	Surf. (ha)	Surf (%)
Pelouses et prairies naturelles (1)	5,02	3	0,94	7	5,47	35	3,24	5	3,00	23	2,34	6	12,30	22	3,05	15	35	9
Formations arbustives (2)	7,68	4	3,89	29	2,03	13	2,41	4	2,50	19	4,25	11	4,97	9	2,10	10	30	7
Forêts (3)	135,1	73	8,51	63	4,96	32	46,09	73	4,44	34	31,89	80	36,10	64	2,99	14	270	66
Eau et végétation aquatique (4)	0,02	0	0,00	0	0,00	0	0,08	0	0,00	0	0,01	0	0,02	0	0,05	0	0	0
Terres agricoles (5)	33,15	18	0,00	0	3,10	20	11,14	18	2,75	21	1,44	4	2,90	5	12,05	58	67	16
Habitats anthropiques non agricoles (6)	2,24	1	0,09	1	0,00	0	0,00	0	0,44	3	0,00	0	0,00	0	0,55	3	3	1
Bâti (7)	0,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	1	0
Affleurements rocheux (8)	0,35	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,02	0	0,00	0	0,05	0	0,00	0	0	0
Surface Totale	184,32	100	13,42	100	15,56	100	62,96	100	13,16	100	39,93	100	56,34	100	20,79	100	406	100

(1) Ce groupe comprend les Cariçaies, Cladiaies, Schoenaies, Pelouses, Phragmitaies, Jonçaies, Ourlets, Mégaphorbiaies, Pelouses et Prairies naturelles.
(2) Ce groupe comprend les recrus forestiers caducifoliés, les fourrées, les landes à Genévrier et les Saulaies
(3) Ce groupe comprend les groupements spontanés (Hêtraies, Chênaies-Charmaies…), les plantations résineuses, d'Aulnes et de Peuplier ainsi que les accrues résineuses dans les marais.
(4) Ce groupe comprend les sources pétrifiantes, les étangs, les mares, les ruisseaux ainsi que leurs groupements respectifs.
(5) Ce groupe comprend les pâtures, les prairies de fauche, les cultures, les prairies artificielles, les haies et les anciens vergers.
(6) Ce groupe comprend les captages d'eau, les chemins et routes, les zones rudérales, les décharges, les friches et les potagers.
(7) Ce groupe comprend les habitations, les bâtiments agricoles et les cabanes de chasse.
(8) Ce groupe comprend les cônes de tuf asséchés, les falaises, les carrières et sablières et les lapiaz.

Sur l'ensemble du site, la forêt occupe les 2/3 de la surface. Cette moyenne est globalement respectée à l'échelle des marais qui composent ce site, à l'exception des marais de la Fontaine aux Chèvres, du Val Serveux et de Vermenon, pour lesquels les enveloppes sont davantage calées sur le marais *sensu stricto.*

L'environnement agricole du marais de Vermenon, qui couvre près de 60 % du marais *s.l.*, est aussi à remarquer puisque la valeur moyenne pour le site est proche de 15 %.
Il est à noter que les marais Vaucher, de Vanoce n'offrent que 5 % environ de surface en terres agricoles et que le marais de Belvau n'en n'a pas du tout (marais intra-forestier).

Ainsi les habitats strictement palustres (inclus dans le groupe « Pelouses et prairies naturelles », qui héberge également quelques rares pelouses des *Meso-* et *Xerobromion*) représentent-ils à peine 10 %. Cette valeur, qui peut sembler peu élevée révèle l'importance de la prise en compte du bassin versant et des habitats adjacents aux marais proprement dits dans le cadre d'une gestion conservatrice de ces milieux (notamment préservation de leur fonctionnement hydrologique et des propriétés physico-chimiques des eaux).

La surface occupée par les formations arbustives qui ceinturent les marais et les investissent parfois, est proche de celle des habitats herbacés des marais (7 %).

Les habitats anthropiques non agricoles, tels que les routes, sites rudéralisés, les décharges ou encore les friches, en n'occupant que 1 % sur le site, laissent envisager un caractère assez naturel aux marais. En outre, seul ici le marais d'Amorey détient un ensemble bâti dans son périmètre.
Même si les habitats aquatiques tels que les communautés du *Cratoneurion* participent à la diversité écologique des sites et bien sûr à leur fonctionnement (sources incrustantes), ils occupent des surfaces anecdotiques à l'échelle du site.

I. 6. 2. Analyse paysagère des marais

Les collectivités propriétaires, désireuses de préserver leur cadre de vie et conscientes de l'impact touristique que représentent les "paysages naturels locaux", ont souligné la nécessité de mettre en avant la préservation des atouts paysagers dans les choix de gestion des forêts du SIGFRA (Syndicat Intercommunal de Gestion Forestière de la Région d'Auberive).
Une étude paysagère a ainsi été réalisée avec l'objectif de faire apparaître le degré d'exposition aux regards de la quasi totalité des forêts. Ses conclusions ont eu une incidence directe sur le classement des unités de gestion et les choix des traitements sylvicoles.

Selon la même logique, une analyse paysagère centrée sur les marais, serait d'un grand intérêt. Nous proposons ainsi que le principe de réaliser une étude paysagère approfondie soit retenu dans les actions à entreprendre au plus tôt.

Nous ne présentons ici que les principaux axes selon lesquels cette étude pourrait s'articuler. La structure proposée intègre une analyse émotionnelle et subjective inhérente au ressenti, une analyse esthétique liée à la perception plastique du site et enfin une analyse cognitive et objective, qui se base sur la connaissance du site et de son fonctionnement.

RESSENTIR - La poétique des marais : un retour aux sources !

Il se dégage des marais des notions d'atemporalité et d'immuabilité, qui induisent une certaine déconnexion. Un peu hors du temps, ils semblent obéir à autre mécanique temporelle. La certaine virginité qui émane de ces paysages naturels et harmonieux leur confère un équilibre serein, une ambiance douce et paisible. Le visiteur se sent découvreur, voire intrus. Ce milieu n'est, de toute évidence, pas celui des hommes. Pour autant, il respire la vie : l'eau omniprésente impose sa symbolique et anime, avec les animaux, ce théâtre de verdure.
Mais les sentiments perçus dans les marais sont ambivalents : à la sérénité se conjuguent aussi le mystère, le mythe. Pourquoi la forêt, si présente tout autour, ne s'aventure-t-elle pas sur ces terres ? Une ambiance lourde et secrète peut alors être perçue. L'aube ou le crépuscule stimulent l'imagination et l'esprit trouve alors en ce milieu troublant le décor et la scène idéaux des sorcières et autres êtres fabuleux des contes pour enfants.
L'allégorie de l'alchimie, si chère aux hommes, se retrouve au niveau des sources, où l'eau enrobe imperceptiblement les plantes pour les pétrifier.

VOIR - L'esthétique du paysage : un cadre apaisant pour spectacle naturel

De nombreux éléments visuels participent à l'individualisation des marais dans leur environnement et par là même leur forgent un caractère, une identité forte.

Les lignes

Les paysages des marais pourraient se retranscrire avec des courbes souples et des lignes proches de l'horizontalité. La géométrie de leurs composantes plastiques justifie les sentiments de calme, de stabilité et le certain « silence physique » qui émane de ces milieux.
Aussi, la transition physique entre les formations herbacées et arborées, fréquemment assurées par un manteau arbustif, accentue la souplesse et l'harmonie visuelles. L'œil balaye ainsi aisément l'espace ; la lecture est simple et confortable.
Ces horizontales existent également dans le paysage de proximité, au niveau des tufières. Ici, les sensations sont mises en exergue par la présence de l'eau, qui anime tant le paysage visuel que sonore.

L'espace

Ces espaces ouverts offrent différentes modalités géométriques. L'études des modalités de perception (échelles, profondeur, richesse et diversité visuelles, points focaux, proxémie) s'appuiera sur une typologie simplifiée de la géométrie (marais lenticulaires, pseudo-linéaires, compacts…)

Les volumes

Les marais représentent souvent des enclaves naturelles au sein des massifs forestiers. Les jeux de pleins et de vides s'illustrent alors pleinement. Et parce que les vides n'existent que *via* la présence des pleins, il semble indispensable de considérer d'abord l'environnement forestier. Il importe de prendre conscience des impacts paysagers inhérents aux pratiques sylvicoles d'une part, de la nécessité d'une gestion raisonnée intégrant des spécificités du milieu d'autre part.
Des échelles de considération plus fines permettent de relever une richesse de composition volumique intéressante.
A une échelle hectométrique, l'étude plastique des bosquets et des arbres isolés, puissants éléments structurants des paysages palustres, permet *in fine* la sélection d'une palette végétale et de modalités d'agencement spatial appropriées, tant d'un point de vue paysager qu'écologique.
A une échelle de perception métrique, le sol des marais tufeux peut révéler une certaine dynamique visuelle et haptique (touradons, dépressions…), si bien que la progression se révèle sportive !

La lumière, les couleurs et les textures

Ces enclaves naturelles bénéficient d'un éclairement particulier. Les nuances des paysages matinaux disparaissent rapidement sous l'imposant contraste d'une lumière écrasante. Parallèlement, à la fraîcheur des matinées peut succéder la canicule de midi. Ce cycle particulier d'énergies lumineuse et thermique rythme l'activité de la faune des marais.
Dans les versants, les dégradés de la végétation expriment les variations des conditions édaphiques.
Aussi, à chaque saison correspond une palette chromatique particulière. Cette spécificité illustre notamment le fonctionnement des marais à travers la dynamique cyclique végétale.
La diversité des textures végétales participe également à la richesse visuelle des marais. Et à travers cette palette texturale, la diversité floristique et l'identité de certains habitats peut s'appréhender.

Finalement, l'ensemble des singularités recensées concourt à reconnaître les spécificités des marais dans leur environnement d'une part, à définir l'identité de chaque marais d'autre part.

COMPRENDRE : le rationnel informationnel : tout s'explique !

Comprendre l'origine et le fonctionnement des marais : la magie des lieux, chimie ou alchimie ?

Le plateau de Langres appartient à la région naturelle des plateaux calcaires. Sous les calcaires perméables du Bathonien, les marnes imperméables du Bajocien affleurent au niveau des contextes érodés (vallées, bas de versant…). Les calcaires « poreux » du Bathonien contiennent ainsi d'importants aquifères qui se révèlent par des résurgences au niveau des marnes, au bord de chaque marais.
Les versants plus ou moins pentus qui encadrent les marais sont généralement mis en valeur par la forêt. Mais plus que l'engorgement des sols, c'est la formation de gangues de tuf sur les racines des arbres qui limite la colonisation ligneuse dans les marais : asphyxiés, arbres et arbustes végètent ou dépérissent.
Les propriétés physico-chimiques des eaux sont donc responsables de l'individualisation des marais dans le paysage et de la magie qui en émane. Toutefois, la pérennité des formations herbacées des marais peut dépendre dans certains cas de l'action des grands mammifères (Cerfs et Sangliers notamment).
Ces éléments justifient également les impressions de virginité, de calme et d'atemporalité ressenties, en ce sens que (hors intervention humaine remarquable) l'état actuel de la végétation est sans doute très proche de son état originel (complexe écologique primitif)

Comprendre le caractère dépaysant et surprenant des ambiances, de la flore et de la faune : une identité singulière qui fait voyager tant dans le temps que dans l'espace !

Sur le plateau de Langres règne un climat à caractère transitionnel, qui conjugue des influences atlantiques et continentales. Le village d'Auberive, autour duquel gravitent les marais tufeux, bénéficie d'un climat particulièrement rude. Il règne ainsi dans les marais, véritables trous à gelées, un climat à caractère montagnard.
Ces spécificités mésoclimatiques expliquent l'existence d'une flore et d'une faune « dépaysantes » pour la région. Adaptées à ce climat rigoureux, ces espèces de tempérament submontagnard à montagnard, peuvent être considérées comme relictuelles de la dernière glaciation. Les sentiments d'immuabilité, d'atemporalité ressentis initialement se retrouvent ici dans l'histoire des marais.

Comprendre les liens tissés entre les marais et les hommes : chassez le naturel quand le bétail s'embourbe…

Même s'il ressort souvent des marais les notions de naturalité et de virginité, certains éléments peuvent trahir plus ou moins discrètement une exploitation passée ou actuelle de ces milieux par les hommes.
D'abord, en raison de la fréquentation des marais par le gibier, des miradors et des cabanes de chasse peuvent se fondre dans les lisières forestières. La pratique de la chasse, ancestrale et traditionnelle, s'accorde plutôt avant l'ambiance des lieux, d'autant que les structures demeurent rares et discrètes.
Ensuite, certains marais peuvent être voués à une activité agropastorale. Couramment pratiqués jadis, le pâturage extensif et la fauche ne s'effectuent aujourd'hui que rarement. Outre leur action bénéfique eu égard à la biodiversité, les vaches véhiculent une image calme, en accord avec l'ambiance des marais.
Aussi, les marais ont parfois été mis à profit pour la pêche, moyennant la construction de digues. Ces plans d'eau artificiels ont la plupart du temps disparu aujourd'hui : seules subsistent les digues éventrées…
L'eau des sources est également exploitée *via* des captages. Discrets dans le paysage visuel, ils animent en revanche vivement le paysage sonore de proximité : amplifié, le bruit de l'eau s'accorde avec la fraîcheur des sites.
Enfin, des reboisements ont parfois été entrepris dans les marais, moyennant des travaux de drainage. Ces interventions ont parfois fortement détérioré ces milieux naturels et ont surtout conduit à leur dépréciation écologique (assèchement, fermeture du milieu…). Si la majeure partie de ces travaux de drainage ont eu lieu dans les années 1950-1965, des écrits témoignent d'assèchements beaucoup plus anciens, tels ceux pratiqués dans le marais du Plongerot, à la fin du XVIII^{ème} siècle.
L'ouvrage « Histoire abrégée de Plongerot et de l'Orphelinat agricole (1782-1847-1929) », relate la manière dont le « citoyen Bizot » s'est efforcé d'améliorer les qualités agronomiques des terres de sa ferme :
« […] La partie qui portait le nom de pré était composée d'environ trente hectares, […] le reste en marais formés par mille sources qui jaillissent de chaque côté des gorges, remplies de fondrières inaccessibles où le bétail était quelquefois englouti.
C'est ce marais surtout qui a fixé les regards et l'attention du citoyen Bizot […] ; il en a tenté le défrichement, et le succès le plus complet a couronné son entreprise.
Un large canal, long d'environ 1200 mètres, a d'abord été destiné à recevoir les eaux de plus de cinquante autres fossés de moindre largeur et ramifiés aux mêmes par un nombre infini de plus petits aboutissant tous au canal principal. Tous ces fossés de second et troisième ordre ont été couverts de grosses pierres,

et forment autant d'aqueducs […]. Tout le terrain est entouré d'un autre fossé presque aussi large que le canal principal, et il réunit le double avantage d'en défendre l'entrée au bétail et de contribuer à l'assainissement ».
« […] des plantes céréales ont succédé aux joncs et aux carex […] et il ne reste plus – sur cette surface de quatre hectares – aucune trace de l'antique marais ».

Ainsi cette analyse paysagère, articulée en trois parties, permet-elle d'établir les liens entre l'émotionnel (l'analyse du ressenti), le visuel (l'analyse plastique et esthétique) et le rationnel (analyse cognitive). En comprenant les relations de cause à effet qui unissent chacune de ces approches paysagères, il est plus aisé de comprendre et d'anticiper l'impact des interventions humaines sur ces milieux. Il est important de remarquer ici combien une harmonie, un équilibre écologique induisent de riches valeurs paysagères.

SYNTHESE PARTIE I : PRESENTATION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Le Sud-Ouest du Plateau de Langres, notamment la région naturelle de la **Montagne châtillonnaise**, abrite les **8 marais tufeux** composant ce site Natura 2000, répartis sur **9 communes**.

Ces marais tufeux, localisés dans les **contextes géomorphologiques déprimés**, profitent à la fois d'un **mésoclimat à caractère montagnard** et de **nombreuses sources**, jaillissant au niveau du passage entre les calcaires poreux du Bathonien et les **marnes imperméables du Bajocien**.

Ces eaux dites « **incrustantes** », se chargent au fil de leur **parcours karstique** de **carbonates de calcium dissous**. Sous l'action de la photosynthèse des organismes chlorophylliens, ces carbonates **précipitent en calcaire pour former le tuf**. Cette **réaction chimique**, à l'origine des édifices tufeux, est aussi **grandement responsable de la stabilité de ces milieux** en provoquant l'**asphyxie racinaire** des arbres et arbustes pionniers. Les marais tufeux se présentent ainsi souvent comme des **clairières naturelles, au milieu d'un environnement forestier**.

Le **climat rigoureux**, l'**engorgement** du sol et la **teneur élevée en carbonates de calcium** sont responsables de l'existence d'une **flore herbacée et d'une faune spécialisées**, **relictuelles** des dernières glaciations.

La **valeur biologique** et la **richesse de ces paysages**, souvent empreints d'une grande naturalité, font des marais tufeux des **sites à très haut intérêt patrimonial**.

Ces **milieux exceptionnels** sont aussi **très fragiles** ; ils ont ainsi été **parfois dégradés** lors des tentatives de mises en valeur forestière et/ou agricole : **drainages, plantations notamment**.

II. Inventaires et descriptions biologiques

II. 1. Inventaires préalables

Tableau 3 : Récapitulatif des inventaires réalisés dans les marais

Libellé de Zone	Territoires	ZNIEFF1	ZNIEFF2	SI/SC	APB	RN	RBI
Le Marais Vaucher	Arbot, Aulnoy-sur-Aube, Colmier-le-Haut, Germaines	FR210000098					
Marais de La Fontaine aux Chèvres	Colmier-le-Haut	FR210001007					
Marais et Combe de Vermenon-Santenoge	Villars-Santenoge	FR210001008					
Marais du ruisseau de Vanosse	Poinson-lès-Grancey, Villars-Santenoge, Bure-les-Templiers (21)	FR210001009			BIO14		
Forêt, marais et pelouse du Val Clavin	Auberive, Vivey	FR210001117	FR210009510		BIO30		Bois des Roncés
Marais et vallon d'Amorey	Auberive, Germaines, Vivey	FR210008999	FR210009510		BIO14		
Marais de Val Serveux	Colmier-le-Haut	FR210015522					
Marais tufeux de Belvau	Auberive, Villars-Santenoge	FR210015527					

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
SI / SC : Site Inscrit / Site Classé
APB : Arrêté préfectoral de Protection de Biotope
RN : Réserve Naturelle
RBI : Réserve Biologique Intégrale

L'inventaire des ZNIEFF, avant leur modernisation de 2002, a servi de base pour asseoir le périmètre du site d'intérêt communautaire des « Marais tourbeux du Plateau de Langres, secteur sud-ouest ».

Huit ZNIEFF de type I, au contenu biologique proche, sont rassemblées sous le même site :
- ZNIEFF1 n° FR210000098 dite «Le marais Vaucher à Germaines», décrite en 1987 et mise à jour en 1998 par G. Coppa, D. Bernard, D. Amon-Moreau, F. Morgan, la LPO et le GREFFE.
- ZNIEFF1 n° FR210001007 dite «Marais de Colmier-le-Haut», décrite en 1984 et mise à jour en 1997 par G. Coppa, JM Royer, la LPO et le GREFFE.
- ZNIEFF1 n° FR210001008 dite «Marais et combe de Vermenon-Santenoge», décrite en 1984 et mise à jour en 1998 par G. Coppa, JM Royer et le GREFFE.
- ZNIEFF1 n° FR210001009 dite «Marais du ruisseau de Vanosse à Poinson-lès-Grancey», décrite en 1984 et mise à jour en 1998 par G. Coppa, JM Royer et le GREFFE.
- ZNIEFF1 n° FR210001117 dite «Forêt, marais et pelouse du Val Clavin», décrite en 1984 et mise à jour en 1998 par G. Coppa, JM Royer et le GREFFE.
- ZNIEFF1 n° FR210008999 dite «Marais et vallon d'Amorey à Auberive», décrite en 1984 et mise à jour en 1998 par G. Coppa, JM Royer et le GREFFE.
- ZNIEFF1 n° FR210015522 dite «Marais de Val Serveux à Colmier-le-Haut», décrite en 1984 et mise à jour en 1998 par G. Coppa, JM Royer et le GREFFE.
- ZNIEFF1 n° FR210015527 dite «Marais tufeux de Belvau à Villars-Santenoge», décrite en 1984 et mise à jour en 1998 par G. Coppa, JM Royer et le GREFFE.

Une ZNIEFF de type II vient compléter cet inventaire des milieux : ZNIEFF2 n° FR210009510 dite «Massif forestier et ses abords au sud d'Auberive», décrite en 1984 et mise à jour en 1998 par G. Coppa, JM Royer et le GREFFE.

La présence de nombreuses espèces de flore rares et protégées ont justifié sur ces territoires, la prise d'Arrêtés préfectoraux de Protection de Biotope (A.P.B.) :
- BIO 14 du 26 avril 1991, dénommé «Marais du plateau de Langres», notamment pour *Schoenus ferrugineus* et *Swertia perennis*
- BIO 30 du 8 avril 1992, dénommé «Val Clavin», notamment pour *Cypripedium calceolus*.

L'Annexe 1 : Zonages environnementaux du site 30 illustre la localisation de ces ensembles naturels

II. 2. Etudes antérieures réalisées sur les marais tufeux

- DOCOB Côte-d'Or "Milieux forestiers du Châtillonnais avec marais tufeux et sites à Sabot de vénus"
- SSNAHM : études et sorties dans les marais tufeux
- CPNCA : études faune et flore sur le marais et la Réserve Naturelle de Chalmessin

Si la flore des marais est connue de manière quasi exhaustive, il n'en est pas de même pour la faune. Ces marais sont trop petits pour accueillir une faune vertébrée spécialisée ; toutefois, une faune invertébrée particulière, abondante et mal connue peuple ces milieux.

II. 3. Etude du site 30

II. 3. 1. Présentation de la méthode

Cette partie permet de justifier et de comprendre la démarche scientifique adoptée, les résultats présentés et par là même de porter à leur égard une critique plus objective. Cette démarche méthodologique pourra éventuellement être reconduite et/ou perfectionnée dans le cadre d'un approfondissement de la connaissance de ces marais et de l'analyse de l'évolution de leurs habitats (ou d'études à mener sur des sujets comparables).

II. 3. 1. 1. Recherches bibliographiques : phase informationnelle

Il importe tout d'abord de s'informer sur le sujet en recensant tout document susceptible d'être en lien avec l'étude à mener. Les rapports et documents d'études, les bulletins et mémoires naturalistes, des monographies, des documents de gestion, des rapports de travaux, des cartes, des documents iconographiques, des sites Internet ont été consultés.

II. 3. 1. 1. 1. Documents d'études

- Mettre en place le protocole d'étude

Des études similaires à celle-ci ont été réalisées dans le département voisin de la Côte-d'Or. Leur protocole d'action, les données générales relatives à ce type de milieu ou encore les principes de gestion préconisés, ont été analysés.

- Se renseigner sur le site pour une prospection et une étude plus efficaces

- Etre conscient de la diversité et la complexité des complexes d'habitats des marais

Les singularités et richesses écologiques des marais tufeux ont déjà fait l'objet d'études particulières. Regroupés sous le terme de « marais tufeux », ces milieux humides présentent des fonctionnements et des richesses écologiques variables, dont ces études permettent de prendre conscience. Les identités géomorphologique, floristique, paysagère et dans une moindre mesure faunistique sont ainsi plus ou moins marquées dans chaque marais.
Les plus remarquables (Marais Vaucher, de Chalmessin, du Val Clavin, de la Fontaine aux Chèvres…) ont à ce titre fait l'objet de publications spéciales (Bulletins de la Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de la Haute-Marne [SSNAHM], étude de l'Union Régionale Champagne Ardenne pour la Nature et l'Environnement [URCANE]…).
Il convient de remarquer que chacun des marais ne bénéficie pas du même volume de données bibliographiques.

- Comprendre l'origine et le fonctionnement de ces milieux naturels

Les études portant sur les marais tufeux traitent également des aspects de géologie, d'hydrologie, de pédologie, de chimie ou encore de physiologie végétale.

- Appréhender la richesse biologique des marais et définir une stratégie d'échantillonnage

Les sources bibliographiques mettent à disposition des relevés floristiques, des inventaires faunistiques, des descriptifs des habitats les plus typiques des marais tufeux et parfois des cartographies de marais, qui ont utilement été mis à profit lors des prospections de terrain (marais de la Fontaine aux Chèvres, marais Vaucher).
L'étude des inventaires botaniques réalisés dans les marais a permis de s'imprégner de la composition et des spécificités des groupements végétaux de la région naturelle, des éventuels types géographiques, de l'arborescence phytosociologique et renforce l'efficacité sur le terrain (Bulletins et études de la SSNAHM, dossier de l'URCANE).
Ces relevés ont guidé les prospections sur le terrain et permis d'examiner plus finement les habitats potentiellement les plus intéressants d'un point de vue biologique, ceux susceptibles d'abriter des espèces rares, non revues ou douteuses...
Ces données écologiques ont été intégrées lors de la mise en place de la stratégie d'échantillonnage du site.
Par exemple, le choix d'un échantillonnage stratifié et par transect en milieu forestier peut se justifier par la correspondance assez fidèle d'unité géomorphologique par rapport au type d'habitat, alors que le choix d'un inventaire en plein dans les milieux ouverts peut s'expliquer par la plus grande diversité d'habitats, de surface parfois inférieure au m^2. La mise en place de modes d'échantillonnage adaptés aux habitats a permis d'optimiser encore les inventaires de terrain.

Il convient de noter que les données relatives à la faune d'une manière générale sont moins abondantes que celles portant sur la flore. Plus particulièrement, la faune invertébrée inféodée aux marais est assez méconnue aujourd'hui.

- Connaître l'histoire du site pour mieux le comprendre

La connaissance de l'historique de la gestion d'un marais et des travaux qui y ont éventuellement été menés, a constitué un atout dans la compréhension et dans le jugement de son état actuel et dans la formulation d'hypothèses relatives à son évolution à plus ou moins long terme.

- Appréhender les relations entretenues entre les hommes et les marais

Les informations relatives à la manière dont ces espaces étaient considérés autrefois (symbolique : mystification ; économie : drainage pour mise en cultures, pratiques pastorales…) et à l'évolution de ces pratiques et mentalités peuvent guider, conseiller de gestionnaire dans ses choix.

- Planifier les sorties terrain et estimer les temps de prospection

Les recherches bibliographiques ont permis d'appréhender la répartition spatiale des marais, leur superficie, la part relative du marais *sensu stricto* dans le site, indispensables à l'optimisation de la planification des sorties de terrain.

II. 3. 1. 1. 2. Elaboration d'une clé de détermination : identification et dénomination des groupements et faciès (clé consultable dans les fiches de synthèse des marais)

Afin de rendre plus aisée la détermination des groupements floristiques propres aux marais d'une part et de rendre homogène l'approche des études floristiques qui seront à mener dans le cadre du suivi de l'évolution des marais *via* les transects d'autre part, une clé de détermination des groupements végétaux et faciès a été créée et testée avec le concours de naturalistes de Côte-d'Or et de Haute-Marne. Cet outil a fait l'objet d'une campagne de validation sur le terrain dans différents marais de ces deux départements. Après les ajustements nécessaires, cette clé est devenue définitive dans la version de septembre 2005.

Cette clé illustre en outre la complexité des associations phytosociologiques des marais et leur connaissance encore incomplète en ce sens que des groupements et faciès restent à nommer.

II. 3. 1. 2. Répartition des habitats : la cartographie

II. 3. 1. 2. 1. Outil photographie aérienne

Les habitats de pelouses des marais peuvent constituer des mosaïques fines et complexes, dont la restitution cartographique peut s'avérer mal aisée. Ainsi a-t-il été nécessaire de se doter d'outils destinés à se repérer le plus précisément possible sur le terrain.
Les photographies aériennes issues de la BD ORTHO ® © ING – 2001, dont la précision est inférieure au mètre (identification des arbustes isolés tels que des Genévriers, différentiation des textures végétales…) constituent un outil précieux. Elles ont été particulièrement intéressantes pour les prospections de grandes zones ouvertes, pour lesquelles les repères visuels tels que les arbres isolés ou les fossés de drainage facilitent le report cartographique. De la même manière, les résineux isolés dans les lisières feuillues se repèrent aisément et aident à se repérer précisément dans les secteurs des marais longs et étroits (marais Vaucher sud, marais de Chalmessin…).

Via l'outil informatique, l'enveloppe de chaque site a été superposée à la photographie aérienne *ad hoc.* Les parcellaires forestiers et cadastraux ont au besoin été reportés sur ce document pour un meilleur repérage au sein des forêts.
Les échelles des photographies aériennes sont adaptées en fonction de la taille du site. Des échelles supérieures au 1 : 2000 sont ainsi possibles pour les marais de surface réduite. Des « zooms » ont été utiles pour rendre compte plus finement des complexes d'habitats des marais inclus par exemple dans de vastes ensembles forestiers (petits marais du Val Clavin par exemple).

Datant de 2001, les photographies aériennes figurent des dégâts des tempêtes de 1999 ; les paysages n'ont subi en 5-6 ans que peu de modifications. Toutefois, les coupes forestières et les défrichements peuvent constituer des biais importants et troubler le repérage.

II. 3. 1. 2. 2. Complémentarité des cartes IGN

Le relief a été appréhendé au moyen des cartes IGN 1:25 000 correspondantes et a été intégré dans la mise en place de la stratégie d'échantillonnage du site et le choix des modalités de prospection (choix du parcours, inventaire en plein, par transects…). En effet, pour les habitats forestiers principalement, l'identification d'unités géomorphologiques *a priori* uniformes d'un point de vue écologique peut être très utile à la mise en place d'un échantillonnage de type stratifié. Ainsi, des unités de plateau, de combes, de versants plus ou moins abrupts, d'éventuelles oppositions de versants… ont été identifiées de sorte à effectuer un pré-découpage du site qui a été par la suite validé sur le terrain.

II. 3. 1. 2. 3. Recueil des données sur le terrain

Chaque sortie terrain a été effectuée en binôme. En se répartissant certains des secteurs du site (habitats forestiers notamment, dont les surfaces couvertes sont importantes), le gain de temps dégagé a permis d'une part de concentrer les sorties au moment les plus propices à la détermination des espèces et des groupements (fin de printemps / début été favorable à la détermination des *Carex* au moyen des utricules) et d'autre part de consacrer en binôme davantage de temps à l'étude des habitats de marais *sensu stricto*, de discuter d'éventuels litiges et de profiter de la complémentarité des compétences du binôme.

L'identification des groupements végétaux a été réalisée moyennant l'utilisation de la clé de détermination et l'étude des différents relevés phytosociologiques puisés dans la bibliographie. Les habitats ont été reportés directement sur les plans élaborés à partir de la BD ORTHO ® ©.

Indépendamment de ces cartographies d'habitats, toutes les espèces végétales rencontrées lors des prospections terrain ont été listées. De nombreuses espèces animales (principalement Lépidoptères Rhopalocères, Odonates, Poissons, Oiseaux et Mammifères, mais aussi Arachnides, Décapodes et Batraciens) ont également complété les inventaires biologiques.

Aussi, l'état de conservation des différents marais a pu être estimé, en tenant compte des interventions et des travaux qui avaient été pratiqués dans le marais et son environnement (drainages, débroussaillages, coupes forestières…).

Il est utile de souligner l'intérêt de la photographie numérique dans la constitution de bases de données (paysage, flore, faune…). En dehors du témoignage de l'état de conservation des marais lors de cette

étude, les photographies permettent de se mémoriser plus précisément et plus durablement l'identité de chaque site.

II. 3. 1. 2. 4. Cartographie des habitats

Il importe avant tout de retenir que la cartographie offre une représentation simplifiée de l'existant, en positionnant des limites franches là où elles sont souvent progressives.

La saisie des contours des habitats : délimitation des unités écologiques

Les cartographies définitives des habitats succèdent à plusieurs étapes intermédiaires.
D'abord, sur le terrain, les habitats ont fait l'objet d'un report sur les plans fabriqués sur la base de la BD ORTHO ® ©.
Ensuite, chaque membre du binôme ayant prospecté seul certaines zones du site, une seconde phase de compilation de données, effectuée au bureau, a permis d'obtenir une cartographie complète de chaque marais.
Enfin, la digitalisation des cartes par le SIG a permis l'obtention du maillage écologique définitif des cartographies.

Le renseignement de ces unités écologiques : constitution de la base de données

Pour renseigner ce maillage souvent fin, une codification des habitats a été mise en place. Les raisons sont triples : faciliter la saisie des données, permettre leur traitement et alléger les documents pour les rendre plus lisibles. Ainsi, à chaque habitat a été attribué, de manière arbitraire, un numéro.

Aussi, le nombre important d'habitats identifiés pour l'ensemble des marais (86 au total pour les sites 30, 31 et 32), a incité à opérer des regroupements d'habitats, basés sur des critères essentiellement écologiques (groupements des Cariçaies et Cladiaies, groupements des Schoenaies, groupements des formations herbacées naturelles…). A chacun de ces ensembles d'habitats (12 au total) a été attribuée une couleur (soit 12 couleurs, aisément identifiables entre elles).
Pour identifier sur les cartographies chacun des habitats se trouvant dans un ensemble donné (identifié par sa couleur), une palette de trames a été sélectionnée. Chaque habitat s'identifie ainsi sur la cartographie finale par la combinaison unique d'une couleur et d'une trame.

Le cas des mosaïques d'habitats

Les juxtapositions ou les superpositions d'habitats trop fines et/ou complexes ont avantageusement été regroupés au sein de « mosaïques d'habitats » (entités écologiques rassemblant des habitats de natures différentes : superposition d'un habitat arbustif et d'un habitat herbacé, juxtaposition fine et complexe de plusieurs habitats herbacés…) afin de ne pas surcharger les cartographies parfois déjà lourdes en informations, tout en rendant compte objectivement de la richesse écologique du milieu.

Pour la représentation cartographique de ces mosaïques d'habitats, la couleur de l'habitat le plus avancé dans la dynamique de colonisation du milieu a été retenue. Sur les cartographies, ces entités ne bénéficient d'aucune trame, mais sont directement renseignées par les numéros correspondants aux habitats composant la mosaïque.
Par exemple, pour une mosaïque qui rassemblerait les groupements du *Viburno-Berberidetum* et du *Ranunculo-Molinietum*, la couleur du groupe d'habitats des formations arbustives serait retenu (rouge) et les numéros 23 et 16 identifieraient les habitats présents dans cette mosaïque.
Si la taille de ces mosaïques le permet, ces numéros sont placés dans la zone correspondante ; à défaut, un fléchage permet une meilleure lecture. Il en est de même pour les habitats élémentaires de surface trop réduite.

Il a été décidé que sur chaque cartographie figurerait la correspondance couleur / groupe d'habitats et qu'une légende commune à toutes les cartographies serait consultable sur une feuille indépendante, avec à la fois les correspondances couleur / groupe d'habitats et trame + N° habitat / dénomination de l'habitat (légende complète des 86 habitats).

II. 3. 1. 3. Evolution des habitats : la méthode des transects

Parallèlement à la cartographie « en plein » des habitats des marais, un outil de mesure de l'évolution de la dynamique des marais a été mis en place : le dispositif des transects.
Disposés de manière arbitraire au sein des marais *sensu stricto*, les transects permettent, sur un linéaire, de relever précisément, au moyen d'un topofil et d'une boussole, la nature, l'étendue et l'enchaînement des groupements végétaux rencontrés. Les marais peuvent, selon leur taille, leur fragmentation ou leur intérêt biologique, bénéficier d'un seul ou de plusieurs transects.
Il est à noter qu'au cours de cette étude, tous les marais n'ont pu faire l'objet d'un tel dispositif. Il s'agit ici de proposer et d'illustrer un principe de suivi, qu'il serait souhaitable d'appliquer aux marais tufeux dans le cadre de leur gestion durable.

L'intérêt de ces transects est de fournir un « état 0 », une base de suivi de l'évolution des marais qui bénéficient de ce dispositif. Il importe ainsi de pouvoir effectuer les relevés suivants rigoureusement sur le même linéaire. Pour cela, en plus des relevés GPS effectués aux points de départ et d'arrivée de chaque transect, des repères physiques tels que des arbres remarquables, des bornes ou des poteaux EDF, ont été choisis dans la mesure du possible.

Effectués de manière régulière dans le cadre de la gestion des marais, l'analyse des transects révèlera la dynamique d'évolution des marais, la progression de certains groupements au détriment d'autres et pourra mettre en exergue des tendances d'assèchement, de réchauffement, de détournement de sources…

L'appréciation de l'évolution des groupements à partir de données précises et objectives permettra aussi de guider les choix des gestionnaires, en réduisant par exemple la surface des groupements étendus hébergeant des espèces sociales (groupements du *Carici-Schoenetum* par exemple) à la faveur des groupements plus rares et plus réduits, et de faciès pionniers (*Eriophoro latifolii-Caricetum lepidocarpae* par exemple).

N.B. : dans la mesure où les résultats obtenus par transects et par cartographie en plein résultent de deux protocoles expérimentaux différents, quelques inadéquations peuvent apparaître entre les cartographies d'habitats et les linéaires de groupements.

II. 3. 1. 4. Restitution

En raison du nombre important de marais qui était à étudier et pour une logique pragmatique, il a été décidé de restituer l'étude en deux types de documents.
Le premier constitue le document principal et présente les caractères généraux des marais tufeux, la présente partie méthodologique, les synthèses de résultats, l'étude socio-économique, l'analyse écologique et conclut sur l'étude.
Le second rassemble des fiches de synthèse rédigées pour chaque marais. Le plan type ci-après permet de rendre compte du contenu de chacune de ces fiches.

Pour le site 30, 8 fiches de synthèse ont ainsi été rédigées ; 10 transects ont été réalisés.

Nota : des précisions et commentaires relatifs aux différentes parties sont mentionnés en *italique*.

Fiche marais

Auteurs de la fiche : ___ Date : ___

Site Natura n° : ___ (FR___) ZNIEFF1 n° : FR____
APB : ____

Commune(s) concernée(s) : ____

Lieudit(s) : ____

Marais : ___ Surface du marais *s.l.* : __ ha __ a __ ca

Parcelle cadastrale et propriétaire :

Section et numéro de parcelle cadastrale	Propriétaire
___	___

Cette fiche d'identité offre des données synthétiques principalement d'ordre administratif sur le marais concerné.

I. Historique de la gestion (XX^{ème} siècle)

Cette partie rassemble les principales données issues de la bibliographie et des témoignages recueillis.

II. Citations bibliographiques concernant le marais

Sont ici listées toutes les sources bibliographiques qui se rapportent au marais.

III. Description succincte

Figurent ici quelques caractéristiques physiques et écologiques qui permettent de cerner le fonctionnement du marais et éventuellement présumer de la présence de certains groupements. La topographie, l'hydrologie, les formations de tuf, la végétation périphérique au marais et les évolutions et menaces sont traitées sommairement.

IV. Associations phytosociologiques reconnues et pourcentage de recouvrement au sein du périmètre du marais

Les groupements rencontrés sont présentés sous forme de tableau à 6 colonnes : N° carte habitats / Code CORINE / dénomination de l'habitat / dénomination phytosociologique / Surface / % de recouvrement
Les groupements relevés dans la bibliographie et non retrouvés sur le terrain lors de l'étude sont précisés.

V. Flore remarquable identifiée

Sous forme de tableau, toutes les espèces rencontrées sur le site et dans la bibliographie sont mentionnées. Une précision relative à un éventuel statut de protection figure en dernière colonne.

NOM LATIN	NOM FRANCAIS	PROTECTION
Parnassia palustris L. (b)	Parnassie des marais	LRR

Les espèces suivies d'un (b) ont été relevées dans la bibliographie mais n'ont pas été retrouvées sur le terrain au cours de l'étude.

VI. Faune remarquable identifiée

Le tableau des espèces animales possède la même trame que celui consacré à la flore.

NOM LATIN	NOM FRANCAIS	PROTECTION
Argiope bruennichii	Argiope	

Ici, le (b) succédant au nom d'espèce permet d'identifier les animaux dont la présence est signalée dans les sources bibliographiques mais qui n'ont pas été observés au cours de cette étude.

VII. Cotation du marais

Bien que subjective, cette cotation basée sur des critères de richesse biologique, de conservation et de valeur paysagère permet d'estimer qualitativement un marais. Ces notes pourront intervenir dans la détermination des priorités des interventions à mener et sur leur nature.

Espèces protégées :

Flore : ___ espèce de protection ___

Proposition de cotation du marais : ___

1. Marais exceptionnel d'intérêt national comportant des habitats et/ou des espèces rarissimes, très menacés ou en limite absolue d'aire de répartition. Diversité des habitats très grande et/ou habitat(s) particulièrement représentatif(s) et bien développé(s).
2. Marais remarquable à l'échelle régionale comportant des habitats et/ou des espèces rarissimes, très menacés ou en limite d'aire de répartition.
3. Marais remarquable par la diversité qu'il engendre à l'échelle du paysage, comportant des habitats, une flore et une faune typiques de ce genre de milieu.
4. Marais dégradé par la gestion passée (drainages, enrésinements…) ou par une reforestation naturelle, dont les habitats, la flore et la faune, se sont considérablement banalisés.

VIII. Gestion à envisager[1]

La gestion de la périphérie du marais est différenciée de celle du marais (zone ouverte) proprement dit.

IX. Méthode des transects : outil d'évaluation de la dynamique

Une cartographie sur fond IGN (avec courbes de niveau) présente l'enveloppe du marais et le positionnement du transect. Les coordonnées Lambert II issues du GPS renseignent la position des points de départ et d'arrivée de ce linéaire.

Un tableau récapitule ensuite les groupements floristiques rencontrés, en précisant en en-tête : N° transect, Azimut, date ; puis : Longueur du groupement / longueur cumulée depuis le point de départ / N° attribué au groupement dans la clé de détermination / dénomination du groupement végétal / observations.

[1] La non-gestion est une forme de gestion.

Les résultats sont ensuite présentés sous forme de graphiques (histogramme et histogramme empilé). Le premier histogramme restitue à l'échelle la longueur des groupements et leur position au sein du transect ; le second totalise la longueur cumulée de ces groupements. Ce système de présentation doit permettre de visualiser très rapidement et précisément l'évolution de la végétation en comparant par transect deux campagnes de relevés.

Nota : L'évolution de la végétation des marais pourra être évaluée dans son ensemble en cumulant tous les transects.

X. Cartographies de l'occupation des sols et des habitats

II. 3. 2. Présentation des résultats : habitats, flore et faune des marais du site 30

II. 3. 2. 1. Habitats recensés et groupements végétaux des marais tufeux

II. 3. 2. 1. 1. Ensemble des habitats identifiés sur le site

Dans la mesure où les enveloppes relatives aux marais ne se limitent généralement pas aux habitats naturels palustres *sensu stricto*, un nombre important d'habitats, forestiers, agricoles, ou encore liés à d'autres activités anthropiques, a été observé pour l'ensemble des marais des sites 30, 31 et 32. Au total, 86 habitats, naturels ou non, ont été identifiés.

Le tableau 4 présente les habitats selon leurs nomenclatures « française » et phytosociologique ainsi que leurs codes respectifs CORINE Biotope et Natura 2000, le cas échéant. Le classement est fait ici selon les numéros attribués aux habitats (ces attributions ont été arbitraires).

Nota : les lignes grisées correspondent aux habitats non identifiés sur le site mais présents sur les sites 31 ou 32.
Les colonnes grisées se rapportent aux sites 31 et 32. Ils figurent sur le rapport du site 30 à titre indicatif et comparatif.

Le tableau 4 bis représente l'ensemble des habitats, rassemblés et classés selon une logique écologique.

Pour davantage de précision, un tableau détaillé des habitats recensés par marais et de leurs surfaces respectives figure dans les fiches de synthèses individuelles des marais.

Tableau 4 : Inventaire des habitats rencontrés sur le site 30

N° d'Habitat	Sites			Code Corine	Code N2000	Nomenclature Habitat français	Nomenclature phytosociologique
	30	31	32				
1	X	X	X	53.111	Ø	Phragmitaies inondées	*Phragmitetum*
2	X	X	X	52.112	Ø	Phragmitaies sèches	*Phragmitetum*
3	X	X	X	53.212	Ø	Magnocariçaies à *C. acuta, C. acutiformis*	*Caricetum*
4		X		53.213	Ø	Magnocariçaies à *C. riparia*	*Caricetum ripariae*
5	X	X	X	53.214	Ø	Magnocariçaies à *C. rostrata*	*Eriophoro angustifolii - Caricetum rostratae*
6	X	X	X	53.2151	Ø	Magnocariçaies à *C. elata*	*Caricetum elatae*
7	X		X	53.3	7210	Cladiaies	*Cladietum marisci*
8	X	X	X	54.21	7230	Parvocariçaies-Choenaies à *Schoenus nigricans*	*Carici davallianae - x Schoenetum intermedii sous ass. schoenetosum nigricantis*
9	X	X	X	54.22	7230	Parvocariçaies-Choenaies à *Schoenus ferrugineus*	*Carici davallianae - x Schoenetum intermedii sous ass. schoenetosum ferruginei*
10	X	X	X	54.2	7230	Parvocariçaies-Choenaies à *Juncus subnodulosus*	*Carici davallianae - x Schoenetum intermedii sous ass. juncetosum subnodulosi*
11	X	X	X	54.253	7230	Bas marais à *Carex* gr. *flava* / Parvocariçaie à *Carex lepidocarpa*	*Eriophoro latifolii - Caricetum lepidocarpae*
12	X	X	X	37.218	Ø	Jonçaie à *Lysimachia vulgaris*	Groupement à *Juncus subnodulosus* et *Lysimachia vulgaris*
13	X			37.211	6430	Prairies à *Cirsium oleraceum* et *Angelica sylvestris*	*Angelico - Cirsetum oleracei*
14	X	X	X	37.1 A.E.	6430	Ourlet à *Aconitum napellus* , y compris forme appauvrie à *Pteridium aquilinum*	*Aconito - Eupatorietum*
15	X	X	X	37.1	6430	Mégaphorbiaies (Cirsiaies - Filipendulaies)	*Cirsio oleracei - Filipenduletum ulmariae*
16	X	X	X	37.311	6410	Prairies à *Molinia caerulea* et *Ranunculus polyanthemoides* sur calcaire	*Ranunculo - Molinietum*
17	X	X	X	37.311 (sec)	6410	Faciès sec de la moliniaie à *Ranunculus polyanthemoides*	Faciès sec du *Ranunculo - Molinietum*
18	X	X		22.441	Ø	Végétation des vasques et ruisseaux (groupements à *Chara sp.*)	*Characetum vulgaris*
19		X		22.4314	Ø	Groupements à *Potamogeton sp* .	*Nymphaion albae*
20	X	X	X	54.122	7220	Sources pétrifiantes à *Cratoneuron sp.* avec formation de travertins	*Cratoneurion*
21	X	X	X	54.121	7220	Cônes de tuf	*Ø*
22	X	X	X	31.8D	Ø	Recrus forestiers caducifoliés, y compris stades fourré & gaulis des futaies	*Ø*
23	X	X	X	31.812 (H)	Ø	Fourrés / Fruticées mésohygrophiles	*Viburno - Berberidetum*
24	X	X	X	31.812	Ø	Fourrés / Fruticées à *Ligustrum vulgare* et *Prunus spinosa*	*Berberidion*
25	X	X	X	83.3112	Ø	Plantations de *Pinus sp.*	*Ø*
26	X	X	X	83.3111	Ø	Plantations de *Abies sp., Picea sp., Larix sp.*	*Ø*
27			X	44.332	91EO	Aulnaies-Frênaies à hautes herbes	*Macrophorbio - Alnetum*
28	X	X	X	44.314	91EO	Tremblaies-Frênaies des bords de rivières et de marais	*Ribeso - Fraxinetum*
29	X	X	X	44.921	Ø	Saulaies basses à *Salix cinerea* et *Salix purpurea*	*Salicetum cinereae*
30	X	X	X	41.13	9130	Hêtraies à *Galium odoratum* et *Melica uniflora*	*Asperulo - Fagetum*
31	X	X	X	41.13 (sec)	9130	Hêtraies à *Galium odoratum* et *Melica uniflora* variante sèche	*Asperulo - Fagetum variante sèche*
32	X	X	X	41.16	9150	Hêtraies à *Carex alba*	*Carici -Fagetum*
33	X	X	X	41.24	9160	Chênaies-Charmaies collinéennes de Bourgogne	*Scillo -Carpinetum*
34	X	X	X	41.23	9160	Frênaies-Chênaies subatlantiques à *Primula elatior*	*Carpinion betuli*
35	X	X	X	83.325	Ø	Plantations d'*Alnus sp.* (*A. glutinosa* et *A. incana*)	*Ø*
36		X	X	83.3211	Ø	Peupleraies	*Ø*
37	X	X	X	34.3227	6210	Pelouses calcaires mésophiles à mésoxérophiles	*Mesobromion* du Bassin parisien jurassique
38			X	22.13	3150	Etangs	*Ø*
39	X	X	X	22.13 / 22.15	3150	Mares	*Ø*
40		X	X	22.13	3150	Ruisseaux, fossés, eaux eutrophes	*Ø*
41	X	X	X	38.11	Ø	Pâtures mésophiles continues	*Cynosurion*
42	X	X	X	38.11	Ø	Pâtures mésophiles interrompues par des fossés, ruisseaux…	*Cynosurion*
43	X	X	X	38.22	6510	Prairies de fauche des plaines médio-européennes	*Arrhenatherion*
44	X	X	X	82	Ø	Cultures (céréales et oléoprotéagineux)	*Ø*
45	X	X	X	84.3	Ø	Bosquet	*Ø*
46	X	X	X	54.21	7230	Parvocariçaies-Schoenaies appauvries	*Carici-Schoenetum* appauvri
47	X	X	X	41.133	9130	Hêtraies à *Cardamine heptaphylla*	*Dentario-Fagetum*
48		X	X	41.45	9180	Forêts de ravin thermophiles à *Tilia sp.*	*Tilion platyphylli*
49	X	X	X	Ø	Ø	Trouées forestières avec végétation pionnière de coupe issues de dégâts tempête	*Ø*
50	X		X	Ø	Ø	Marnes à nu / Descampsiaie à *Carex lepidocarpa*	*Carici lepidocarpae-Descampsietum mediae*

N° d'Habitat	Sites			Code Corine	Code N2000	Nomenclature Habitat français	Nomenclature phytosociologique
	30	31	32				
51		X	X	Ø	Ø	Captages d'eau	Ø
52	X	X	X	86.43	Ø	Chemins, routes	Ø
53			X	22.13	3150	Eaux eutrophes	Ø
54			X	86	Ø	Habitations	Ø
55	X			54	7230	Parvocariçaie-Schoenaie à *Sphagnum sp.*	*Carici-Schoenetum* à *Sphagnum sp.*
56	X		X	87.2	Ø	Zones rudérales	Ø
57	X	X	X	34.32	6210	Prairies à *Tetragonolobus maritimus* et *Carex tomentosa*	*Mesobromion*
58			X	81.1	Ø	Prairies artificielles mésophiles	Ø
59			X	53.143	Ø	Groupements à *Apium nodiflorum*	*Apietum nodiflori*
60	X	X	X	31.8C	Ø	Fourrés de *Corylus avellana*	Ø
61	X		X	53.143	Ø	Végétation de ruisseaux à *Sparganium erectum*	*Sparganio-Glycerion*
62	X		X	41.41	9180	Forêts de ravin hygrosciaphiles à *Fraxinus excelsior, Acer sp. et Asplenium scolopendriu*	*Phyllitido-Aceretum*
63			X	62.152	8210	Falaises calcaires médio-européennes hygrosciaphiles à Ptéridophytes	*Cystopteridion fragilis*
64			X	62.151	8210	Falaises calcaires médio-européennes ensoleillées et thermophiles à chasmophytes	*Potentillion caulescentis*
65	X	X	X	Ø	Ø	Accrues naturelles de *Pinus sp.* (*P. sylvestris* et *P. nigra*)	Ø
66	X	X	X	41.2	9160	Chênaies-Charmaies riveraines	*Carici-Quercetum*
67	X	X	X	31.881	5130	Landes à *Juniperus communis*	Ø
68	X	X	X	37.2	Ø	Prairies humides pâturées	Ø
69	X	X	X	Ø	Ø	Ourlets mésohygrophiles à *Brachypodium pinnatum* et *Carex umbrosa*	*Carici umbrosae-Brachypodietum pinnati*
70	X	X		44.92	Ø	Saulaies arborées à *Salix caprea*	*Salicion cinereae*
71	X	X	X	86.41	Ø	Carrières, Sablières	Ø
72	X			53.216	Ø	Cariçaies à *Carex paniculata*	*Caricetum paniculatae*
73		X		62.151	8210	Falaises calcaires ensoleillées mésothermes à *Asplenium trichomanes*	*Potentillion caulescentis*
74	X		X	86.5	Ø	Cabanes de chasse	Ø
75		X	X	87.1	Ø	Friches	Ø
76	X		X	84.2	Ø	Haies	Ø
77		X		34.33	6210	Pelouses calcaires xérophiles riches en hémicryptophytes et chamaephytes	*Xerobromion*
78		X	X	86.42	Ø	Décharges	Ø
79		X		34.11	6110	Pelouses xérophiles des dalles calcaires, riches en annuelles	*Alysso-Sedion albi*
80			X	41.27	Ø	Chênaies-Charmaies thermophiles	Ø
81	X		X	62.3	8240	Lapiaz	Ø
82			X	83.151	Ø	Anciens vergers extensifs	Ø
83	X	X	X	Ø	Ø	Accrues naturelles de *Picea abies*	Ø
84	X			86.5	Ø	Fermes	Ø
85	X			85.32	Ø	Potagers	Ø
86		X		44.924	Ø	Saussaies naines à *Salix repens*	*Salicion cinereae*

Tableau 4 bis : Présentation du regroupement écologique des habitats du site 30

Groupe d'habitats	N° d'Habitat cartes	Désignation de l'habitat
Cariçaies / Cladiaies	3	Magnocariçaies à *C. acuta, C. acutiformis*
	4	Magnocariçaies à *C. riparia*
	5	Magnocariçaies à *C. rostrata*
	6	Magnocariçaies à *C. elata*
	7	Cladiaies
	11	Bas marais à *Carex* gr. *flava* / Parvocariçaie à *Carex lepidocarpa*
	72	Cariçaies à *Carex paniculata*
Schoenaies	8	Parvocariçaies-Schoenaies à *Schoenus nigricans*
	9	Parvocariçaies-Schoenaies à *Schoenus ferrugineus*
	10	Parvocariçaies-Schoenaies à *Juncus subnodulosus*
	46	Parvocariçaies-Schoenaies appauvries
	55	Parvocariçaie-Schoenaie à *Sphagnum sp.*
Formations herbacées naturelles	1	Phragmitaies inondées
	2	Phragmitaies sèches
	12	Jonçaie à *Lysimachia vulgaris*
	13	Prairies à *Cirsium oleraceum*
	14	Ourlet à *Aconitum napellus* , y compris forme appauvrie à *Pteridium aquilinum*
	15	Mégaphorbiaie (Cirsiaie - Filipendulaie)
	16	Prairies à *Molinia caerulea* et *Ranunculus polyanthemoides* sur calcaire
	17	Faciès sec de la moliniaie à *Ranunculus polyanthemoides*
	37	Pelouses calcaires mésophiles à mésoxérophiles
	50	Pelouses marneuses à *Deschampsia media*
	57	Prairies à *Tetragonolobus maritimus* et *Carex tomentosa*
	69	Ourlets mésohygrophiles à *Brachypodium pinnatum* et *Carex umbrosa*
	77	Pelouses calcaires xérophiles riches en hémicryptophytes et chamaephytes
	79	Pelouses xérophiles des dalles calcaires riches en annuelles
Formations arbustives	22	Recrus forestiers caducifoliés, y compris stades fourré & gaulis des futaies
	23	Fourrés / Fruticées mésohygrophiles
	24	Fourrés / Fruticées à *Ligustrum vulgare* et *Prunus spinosa*
	29	Saulaies basses à *Salix cinerea* et *Salix purpurea*
	60	Fourrés de *Corylus avellana*
	67	Landes à *Juniperus communis*
	86	Saussaies naines à *Salix repens*
Plantations résineuses / Forêts feuillues sur sol drainant	25	Plantations de *Pinus sp.*
	26	Plantations de *Abies sp., Picea sp., Larix sp.*
	30	Hêtraies à *Galium odoratum* et *Melica uniflora*
	31	Hêtraies à *Galium odoratum* et *Melica uniflora* variante sèche
	32	Hêtraies à *Carex alba*
	33	Chênaies-Charmaies collinéennes de Bourgogne
	45	Bosquet
	47	Hêtraies à *Cardamine heptaphylla*
	48	Forêts de ravin thermophiles à *Tilia sp.*
	49	Dégâts tempête / Trouées forestières avec végétation pionnière de coupe
	62	Forêts de ravin hygrosciaphiles à *Fraxinus excelsior, Acer sp. et Asplenium scolopendrium*
	80	Chênaies-Charmaies thermophiles
Accrues résineuses / Forêts sur sol partiellement ou totalement engorgé	27	Aulnaies-Frênaies à hautes herbes
	28	Tremblaies-Frênaies des bords de rivières et de marais
	34	Frênaies-Chênaies subatlantiques à *Primula elatior*
	35	Plantations d'*Alnus sp.* (*A. glutinosa* et *A. incana*)
	36	Peupleraies
	65	Accrues naturelles de *Pinus sp.* (*P. sylvestris* et *P. nigra*)
	66	Chênaies-Charmaies riveraines
	70	Saulaies arborées à *Salix caprea*
	83	Accrues naturelles de *Picea abies*

Groupe d'habitats	N° d'Habitat cartes	Désignation de l'habitat
Eaux stagnantes et courantes	20	Sources pétrifiantes à *Cratoneuron sp.* avec formation de travertins
	38	Etangs
	39	Mares
	40	Ruisseaux, fossés, eaux eutrophes
	53	Eaux eutrophes
Végétation aquatique et des berges	18	Végétation des vasques et ruisseaux (groupements à *Chara sp.*)
	19	Groupements à *Potamogeton sp* .
	59	Groupements à *Apium nodiflorum*
	61	Végétation de bords de ruisseaux à *Sparganium erectum*
Groupements issus de cultures et/ou d'élevage	41	Pâtures mésophiles continues
	42	Pâtures mésophiles interrompues par des fossés, ruisseaux…
	43	Prairies de fauche des plaines médio-européennes
	44	Cultures (céréales et oléoprotéagineux)
	58	Prairies artificielles mésophiles
	68	Prairies humides pâturées
	76	Haies
	82	Vergers abandonnés
Habitats anthropiques non agricoles	51	Captages d'eau
	52	Chemins, routes
	56	Zones rudérales
	75	Friches ouvertes
	78	Décharges
	85	Potagers
Bâti / Cabanes	54	Habitations
	74	Cabanes de chasse
	84	Bâtiments agricoles / Fermes d'habitation
Falaises / Affleurements rocheux	21	Cônes de tuf asséchés
	63	Falaises calcaires médio-européennes hygrosciaphiles à Ptéridophytes
	64	Falaises calcaires médio-européennes ensoleillées et thermophiles à chasmophytes
	71	Carrières, Sablières
	73	Falaises calcaires ensoleillées mésothermes à *Asplenium trichomanes*
	81	Lapiaz

II. 3. 2. 1. 2. Description des habitats recensés

II. 3. 2. 1. 2. 1. Principaux habitats palustres

Les marais tufeux prospectés présentant de nombreuses similitudes écologiques, il est choisi de traiter des groupements végétaux à l'échelle du site et non pas à celle du marais. En outre, parmi les 86 habitats recensés pour les sites 30, 31 et 32, seuls ceux jugés caractéristiques des milieux palustres sont ici décrits. L'organisation des paragraphes s'appuie ici sur la répartition des ces groupements communément observée dans les marais (« répartition type »), en partant de leur centre vers leur périphérie.

- *Les groupements des parties centrales des marais*

LES PARVOCARIÇAIES-SCHOENAIES

Le groupement le plus commun et emblématique des marais tufeux est la parvocariçaie-schoenaie, association du ***Carici davallianae - x Schoenetum intermedii***. Plus précisément, il existe trois types de ce groupement, correspondant d'un point de vue phytosociologique à trois sous-associations :

- *Carici davallianae - x Schoenetum intermedii sous-ass. schoenetosum ferruginei* se caractérise par la prédominance du Choin ferrugineux (*Schoenus ferrugineus*),
- *Carici davallianae - x Schoenetum intermedii sous-ass. schoenetosum nigricantis* s'identifie par la présence notable de Choin noirâtre (*Schoenus nigricans*),
- *Carici davallianae - x Schoenetum intermedii sous-ass. juncetosum subnodulosi*, qui se remarque par la présence quasi exclusive du Jonc à tépales obtus (*Juncus subnodulosus*).

Le ***Carici davallianae - x Schoenetum intermedii sous-ass. schoenetosum ferruginei*** (Code Natura 2000 : 7230, habitats des « Tourbières basses alcalines » ; code CORINE : 54.22)

Cette parvocariçaie-schoenaie constitue une forme montagnarde du *Carici - Schoenetum*. Il se présente généralement sous la forme d'un groupement assez bas, dans les secteurs les plus froids des marais (dépressions et expositions Nord). Aussi, au vu de nos observations, il semble se développer aussi au niveau de stations marquées par de forts contrastes hydriques annuels, sur des zones alternativement inondées et sèches (affleurements marneux, bordure des ruisseaux, petits replats et/ou dépressions dans les marais de pente...). Cette sous-association est la moins commune des trois. Comparativement aux deux autres sous-associations du *Carici – Schoenetum,* la richesse spécifique est élevée. De plus, elle s'insère souvent au sein de fines mosaïques d'habitats, hébergeant une flore diversifiée et intéressante (pelouses du *Ranunculo polyanthemoidis – Molinietum caeruleae*, forme pionnière du *Eriophoro latifolii – Caricetum lepidocarpae*, pelouses marneuses du *Carici lepidocarpae – Deschampsietum mediae*…).

Le ***Carici davallianae - x Schoenetum intermedii sous-ass. schoenetosum nigricantis*** (Code Natura 2000 : 7230, habitats des « Tourbières basses alcalines » ; code CORINE : 54.21)

Ce groupement présente un développement supérieur au précédent. Il est d'ailleurs souvent marqué par de gros touradons (Choins intermédiaire et noirâtre). La composition floristique est ici moins riche que dans les deux autres sous-associations. Ce groupement a particulièrement été observé au niveau des marais de pente. Souvent, le craquement qui marque les pas témoigne d'importants dépôts tufeux, plus ou moins anciens (tufières fossiles parfois). A ce titre, lorsque les plaques tufeuses sont importantes, une variante paucispécifique et moins recouvrante (70 % contre 95 % pour la forme typique) peut être identifiée. Dès que le sol devient saturé en eau et que l'écoulement se produit en surface, la troisième sous-association à Jonc vient supplanter celle à Choin noirâtre.

Le ***Carici davallianae - x Schoenetum intermedii sous-ass. juncetosum subnodulosi*** (Code Natura 2000 : 7230, habitats des « Tourbières basses alcalines » ; code CORINE : 54.2)

Cette sous-association se présente régulièrement sous la forme de prairies assez hautes et paucispécifiques, dont le recouvrement est proche de 100 %. Elles s'observent le plus souvent dans les contextes géomorphologiques qui permettent un bilan hydrique être très favorable : parties basses du marais, replats et talwegs peu pentus, au sein desquels l'eau peut s'accumuler et/ou être ralentie. Beaucoup moins présentes que *Juncus subnodulosus*, *Swertia perennis*, *Carex davalliana* et *Molinia caerulea* entrent dans la composition de ce groupement. Ici, les touradons sont rares ou absents.

LES MAGNOCARIÇAIES

Souvent en contact avec le *Carici davallianae - x Schoenetum intermedii sous-ass. juncetosum subnodulosi*, les groupements des magnocariçaies (formations de grands *Carex*) se rencontrent préférentiellement dans les parties les plus basses des marais, non loin des cours d'eau ou au niveau des secteurs plans correspondant aux anciennes retenues d'eau. Selon les espèces de grands *Carex* en présence, différentes associations végétales peuvent être rencontrées.

Le ***Caricetum elatae sous-ass. juncetosum subnodulosi*** (Code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 53.2151)

Cette magnocariçaie à *Carex elata*, dont la sous-association exprime les spécificités régionales de l'association, est caractéristique des zones du marais constamment engorgées, correspondant généralement aux secteurs plans des parties avales des marais. La fréquence de ce groupement dans les marais tufeux est moyenne, même s'il peut couvrir des surfaces assez conséquentes dans certains marais (Val Clavin, Vaucher, Val Serveux, Amorey…). Hormis *Carex elata*, très abondant et parfois presque exclusif, *Lysimachia vulgaris*, *Mentha aquatica*, *Menyanthes trifoliata* (optimum stationnel), *Juncus subnodulosus, Phragmites australis* caractérisent cette sous-association. Il est fréquent d'observer à proximité de ce groupement la magnocariçaie à *Carex rostrata.*

L' ***Eriophoro angustifolii - Caricetum rostratae*** (Code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 53.214)

Cette magnocariçaie à *Carex rostrata* occupe les secteurs alimentés par de l'eau courante (certains cours d'eau, leurs abords, y compris en secteur amont des marais, ou encore parfois sur de grandes étendues, au niveau des zones anciennement mises en eau), dans des contextes topographiques comparables à ceux du *Caricetum elatae*. Relevant de l'ordre du *Magnocaricetalia elatae*, ce groupement est souvent connexe à ceux du *Caricetalia davallianae* (notamment le *Carici davallianae - x Schoenetum intermedii sous-ass. juncetosum subnodulosi*). Cette association comporte une composition floristique assez pauvre : *Carex rostrata*, nettement dominant, peut être accompagné de *Carex panicea*, *Lysimachia vulgaris, Mentha aquatica* ou encore d'*Eriophorum angustifolium*. Il est à noter que cette Linaigrette, que l'on rencontre davantage sur substrat siliceux, s'observe exclusivement dans ce groupement au sein des marais tufeux. J.-M. Royer et B. Didier identifient trois variantes pour ce même groupement : « variante à *Apium nodiflorum* et *Berula erecta* du marais atypique de Noidant-le-Rocheux […], variante à *Carex acutiformis* et *Carex elata* […], variante type dépourvue des espèces précédentes […] ». Ces auteurs remarquent également que « le sol est très souvent riche en tuf « alluvial » et que l'on trouve ici fréquemment une forme particulière de tuf en boules ».

LES GROUPEMENTS DES SOURCES ET SUINTEMENTS

L'alimentation en eau provient des multiples sources qui naissent des lisières forestières. La froideur des ces eaux et leur teneur élevée en carbonates de calcium dissous induisent la présence de groupements très particuliers, parfois hautement spécialisés.

Nota : dans la mesure où les groupements du *Cratoneurion* se situent généralement à proximité ou au sein des lisières arbustives, il a été choisi de les incorporer aux groupements satellites des marais, malgré leur lien évident avec les sources.

Le ***Charetum vulgaris*** (Code Natura 2000 : 3140, habitat des « communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques » ; code CORINE : 22.441)

Au niveau des vasques se développent régulièrement des populations de Characées. Ces algues affectionnent les vasques permanentes mais souvent peu profondes. Souvent de taille très réduite, l'association du *Charetum vulgaris* vient enrichir les mosaïques d'habitats des cours d'eau et de leurs abords. Deux espèces de Jonc peuvent accompagner les Characées : *Juncus subnodulosus* et *Juncus articulatus*. Peuvent aussi être présentes *Veronica beccabunga*, *Mentha aquatica* ou encore *Carex panicea*.

L'***Eriophoro latifolii - Caricetum lepidocarpae*** (Code Natura 2000 : 7230, habitat des « Tourbières basses alcalines » ; code CORINE : 54.253)

L'action érosive des cours d'eau, conjuguée aux dépôts de tuf, est propice à l'installation marginale de groupements parfois à caractère pionnier : la parvocariçaie à *Carex lepidocarpa* (*Eriophoro latifolii - Caricetum lepidocarpae*). Ce groupement n'est pas strictement inféodé aux suintements, ruisselets ou berges érodées des cours d'eau, puisqu'il occupe également de petites surfaces au niveau de petites dépressions engorgées, crées parfois à la faveur d'un soulèvement racinaire de chablis. L'action du pâturage semble aussi être favorable à son extension. Cette association, caractéristique des marais tufeux du Plateau de Langres, est très bien représentée au marais de la Fontaine aux Chèvres. Elle se rencontre essentiellement dans les marais de pente. Cette association comporte peu d'espèces, dont *Carex lepidocarpa* et *Eriophorum latifolium* (espèces caractéristiques), *Carex davalliana*, *Parnassia palustris*, *Molinia caerulea*… J.M. Royer et B. Didier distinguent plusieurs variantes pour cette association : « variante typique, variante enrichie en espèces du *Molinion* comme *Potentilla erecta* et *Sanguisorba officinalis* […]. Une sous-variante riche en *Juncus articulatus* et *Juncus inflexus* propre aux marais pâturés a été reconnue […]. Une forme pionnière a également été identifiée en raison de sa rareté en *Eriophorum latifolium* et dans une moindre mesure en *Carex davalliana*. Son recouvrement (de l'ordre de 50 %), est inférieur à celui de la forme typique (70-95 %).

Le ***Spargano – Glycerion*** (Code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 53.143)

Plus rares et non typiques des marais tufeux, les groupements du *Spargano - Glycerion* soulignent les bordures des cours d'eau faiblement chargés de carbonates de calcium dissous ; certaines espèces de cette alliance peuvent investir des surfaces plus importantes au niveau des zones engorgées à eau circulante (marais de Champ Cresson, site 32). Ce groupement reste toutefois exceptionnel dans les marais tufeux. La présence de *Apium nodiflorum*, *Nasturtium officinale*, *Sparganium erectum*, mais aussi *Berula erecta, Mentha aquatica* ou *Glyceria fluitans* permet d'identifier ce groupement.

- *Les groupements des secteurs périphériques des marais*

LES GROUPEMENTS BRYOPHYTIQUES ET HERBACES HYGROPHILES

Le ***Cratoneurion s.l.*** (Code Natura 2000 : 7220, habitat prioritaire des « Sources pétrifiantes à *Cratoneuron*, avec formation de travertins » ; code CORINE : 54.122)

Les groupements du *Cratoneurion s.l.* rassemblent principalement des communautés bryophytiques, composées entre autres de *Cratoneuron spp., Pellia spp*…Une lame herbacée peut parfois coiffer cette strate muscinale. D'un développement très limité, cet habitat se rencontre particulièrement au niveau de tufières actives et participe ainsi à la richesse des mosaïques d'habitats palustres. Selon la teneur en carbonates de calcium dissous dans l'eau, ces groupements peuvent occuper une place centrale ou périphérique dans les marais. Il est à noter que ces groupements sont encore imparfaitement connus en France et que l'arborescence phytosociologique qui leur est relative est encore incomplète et incertaine.

Le **groupement à Jonc et Lysimaque** (Code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 37.218)

De caractère transitionnel entre les groupements du *Magnocaricion* et ceux du *Caricion davallianae* (notamment ceux du *Carici-Schoenetum* présentés précédemment), le groupement à Jonc et Lysimaque constitue une prairie paucispécifique, d'une cinquantaine de centimètres de haut, dominée par *Juncus subnodulosus*, accompagné par *Lysimachia vulgaris*, *Mentha aquatica* et *Molinia caerulea*, mais avec aussi parfois *Phragmites australis* et *Lythrum salicaria*. Le recouvrement de ce groupement avoisine les 100 %. Il est fréquent de rencontrer ce groupement dans les secteurs humides périphériques des marais tufeux. D'une stabilité moindre que les groupements du *Caricion davallianae*, la Jonçaie à Lysimaque peut être considérée comme transitionnelle vers la mégaphorbiaie, avec laquelle elle rentre fréquemment en contact.

Le ***Cirsio oleracei – Filipenduletum ulmariae*** (Code Natura 2000 : 6410, habitat des « Mégaphorbiaies mésotrophes » ; code CORINE : 37.1)

Les contextes topographiques plans et larges, peuvent être favorables à un groupement de l'alliance du *Filipendulion ulmariae*, le *Cirsio oleracei – Filipenduletum ulmariae*. Cette mégaphorbiaie, souvent dense et paucispécifique, n'est pas typique des marais tufeux et se développe sur les sols plus ou moins tourbeux et riches en nitrates des secteurs subhorizontaux des larges vallons. Elle est d'ailleurs largement représentée dans le marais atypique de Champ Cresson à Noidant-le-Rocheux. Trois espèces suffisent à résumer la composition de ce groupement : *Filipendula ulmaria, Cirsium oleraceum* et *Eupatorium cannabinum*.

LES GROUPEMENTS HERBACES MESOPHILES A MESOXEROPHILES

Le ***Ranunculo polyanthemoidis - Molinietum caeruleae*** (Code Natura 2000 : 6410, habitat des « Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) » ; code CORINE : 37.311)

Les marais hébergent aussi des groupements moins hygrophiles, notamment sur les parties périphériques d'amont (hors bien sûr talwegs et zones de sources) et des reliefs. Ces contextes topographiques conviennent aux groupements de la moliniaie. L'association typique du *Ranunculo polyanthemoidis - Molinietum caeruleae*, qui relève de l'alliance du *Molinion caeruleae*, héberge une flore très riche, à floraison spectaculaire. Même si ce groupement se rencontre relativement fréquemment dans marais tufeux, il occupe rarement des surfaces importantes (souvent quelques mètres carrés seulement). Les espèces qui composent de groupement sont principalement *Molinia caerulea, Galium boreale, Ranunculus polyanthemoides, Potentilla erecta, Silaum silaus, Selinum carvifolia, Sanguisorba officinalis, Succisa pratensis* ou encore *Gentiana pneumonanthe*. Une prédominance de Galium boreale peut illustrer une variante appauvrie (illustrant une forme de dégradation du marais, dont l'origine peut être imputable à des actions anthropiques telles que le drainage), alors que la présence d'espèces transgressives du *Caricion davallianae* telles que *Carex davalliana, Parnassia palustris* ou *Schoenus nigricans* peut révéler une variante enrichie reconnue comme la sous-association *epipactetosum*. Le recouvrement est souvent maximal.
Le *Ranunculo polyanthemoidis - Molinietum caeruleae* peut aussi exister sous une **variante sèche**, marquée notamment par la présence de *Brachypodium pinnatum*. Cette variante s'inscrit d'ailleurs comme transitionnelle vers les groupements du *Mesobromion*.

Le ***Carici tomentosae – Tetragonolobetum maritimi*** (Code Natura 2000 : 6210, habitat des « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès s'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) ; code CORINE : 34.32)

Souvent connexe au *Ranunculo – Molinietum*, la pelouse à *Tetragonolobus maritimus* et C*arex tomentosa* (*Carici tomentosae – Tetragonolobetum maritimi*), plus basse, illustre des conditions édaphiques plus sèches (cette association appartient d'un point de vue phytosociologique à l'alliance du *Mesobromion* et à la sous-alliance du *Tetragonolobo maritimi - Bromenion erecti*). Souvent de surface réduite, se groupement marginal est devenu très rare dans les marais tufeux. Il s'inscrit ainsi fréquemment dans de riches mosaïques d'habitats.

Le ***Carici lepidocarpae - Deschampsietum mediae*** (Code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : Ø)

Dans des conditions écologiques assez proches de celles convenant au *Carici davallianae - x Schoenetum intermedii sous-ass. schoenetosum ferruginei*, existe une autre forme de végétation assez rare, basse et sporadique. Les affleurements marneux (marnes à nu), tantôt engorgés, tantôt secs et indurés, soumettent la végétation à de fortes contraintes, de sorte qu'une flore singulière adaptée se développe. Ces stations conviennent à *Deschampsia media*, *Carex lepidocarpa, Carex flacca, Festuca lemanii, Molinia caerulea, Succisa pratensis*… Un recouvrement de l'ordre de 40 % illustre la rigueur des conditions stationnelles. D'ailleurs, à l'image des pelouses xérophiles des dalles calcaires, quelques thérophytes peuvent s'ajouter à la composition de la strate herbacée. Cette association dénommée *Carici lepidocarpae - Deschampsietum mediae*, qui relève de l'alliance du *Molinion caeruleae*, peut se trouver contiguë à celle du *Carici davallianae - x Schoenetum intermedii sous-ass. schoenetosum ferruginei* (exemple du marais de la Vingeanne). Elle peut également se présenter au niveau des chemins et des zones piétinées, érodées, en périphérie de certains marais (Chalmessin, Vanoce…).

LES GROUPEMENTS HERBACES PROPRES AUX LISIERES

L'***Aconitum napelli – Eupatorietum cannabini*** (Code Natura 2000 : 6430, habitat des « Mégaphorbiaies mésotrophes » ; code CORINE : 37.1)

Les lisières de ces formations arbustives peuvent être soulignées par des ourlets herbacés mésohygrophiles assez hauts s'apparentant à des mégaphorbiaies et relevant de l'alliance du *Filipendulion ulmariae*. Caractérisé par la présence d'*Aconitum napellus subsp. lusitanicum*, d'*Eupatorium cannabinum*, parfois de *Phragmites australis, Filipendula ulmaria* l'*Aconitum napelli – Eupatorietum cannabini* se présente comme un linéaire étroit de mégaphorbiaie, souvent fragmentaire. Cette mégaphorbiaie, qui peut être surmontée d'une strate arbustive composée de *Ligustrum vulgare*, *Frangula alnus* ou *Viburnum opulus*, peut s'élever à plus d'1,50m. Elle constitue le groupement de lisière le plus typique des marais tufeux, mais elle est susceptible de se développer au sein du marais au niveau de secteurs drainés. Il est à noter qu'il existe une forme particulière, développée sur substrat plus sec, identifiable par la prédominance de *Pteridium aquilinum*.

Le ***Carici umbrosae – Brachypodietum pinnati*** (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : Ø)

Au niveau des lisières forestières embroussaillées et assez sèches des marais de pente peut s'observer, de manière souvent fragmentaire, discontinue, un groupement relevant du *Trifolion medii*, le *Carici umbrosae – Brachypodietum pinnati*. Cette association peu commune (bien représentée au Val Clavin), renferme *Carex umbrosa*, *Molinia caerulea*, *Carex flacca*, *Brachypodium pinnatum*, mais aussi *Cypripedium calceolus* (sol relativement bien drainé et microclimat froid). Le pourcentage de recouvrement est voisin de 100. Transitionnel entre les habitas palustres et forestiers, ce groupement peu stable héberge aussi quelques espèces arbustives, telles que *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna* ou *Ligustrum vulgare*. Il se juxtapose ainsi le plus souvent avec les groupements de fruticées (*Viburno –Berberidetum* notamment) et des stades forestiers pionniers (faciès à Tremble du *Ribeso - Fraxinetum*). Pour ce groupement, deux variantes ont été reconnues : la variante typique et une variante appauvrie en espèces forestières et enrichie en *Pteridium aquilinum*.

LES GROUPEMENTS ARBUSTIFS

La **lande à Genévrier** (code Natura 2000 : 5130, habitat des « Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires » ; code CORINE : 31.881)

En raison de leur caractère mésophile, les groupements herbacés des parties amont et périphériques des marais sont souvent en proie à la colonisation ligneuse : des landes à Genévrier se développement ainsi de manière centripète, de sorte que le marais se referme et peut perdre de sa diversité floristique.

Le ***Viburno opuli - Berberidetum vulgaris*** (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 31.812)

Sur les secteurs les moins humides du marais se développe un groupement composé de *Viburnum opulus*, *Viburnum lantana*, *Frangula alnus, Berberis vulgaris, Ligustrum vulgare*, *Rhamnus cathartica, Juniperus communis,* voire *Euonymus europaeus* ; il se rattache à l'association du *Viburno opuli - Berberidetum vulgaris*. A cette « composition type » peuvent s'ajouter *Cornus mas*, *Prunus spinosa* et *Prunus mahaleb*, marquant la transition vers d'autres groupements du *Berberidion*, mésophiles à mésoxérophiles. A la fois typique et constant dans les marais tufeux, le *Viburno – Berberidetum* ceinture généralement les marais et marque la transition vers les habitats forestiers. Il peut toutefois aussi présenter des avancées dans les zones plus sèches du marais, en continuité écologique avec les conditions édaphiques de la périphérie des marais. Le *Viburno-Berberidetum* peut enfin se présenter sous forme d'« îlots » arbustifs indépendants, en plein cœur des marais. Sous cette strate arbustive dont le recouvrement est généralement voisin de 75 %, des espèces herbacées peuvent être observées : *Eupatorium cannabinum*, *Molinia caerulea* notamment. Le recouvrement de cette lame herbacée est très variable (entre 10 et 90 %).

Le ***Salicetum cinereae*** (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 44.921)

Les Saulaies cendrées peuvent remplacer le *Viburno-Berberidetum* lorsque le sol présente un engorgement temporaire ou permanent. On rencontre ainsi des formations linéaires en périphérie des parties avales des marais (zones correspondant à d'anciens étangs par exemple : marais Vaucher, marais de Vermenon…), mais les Saulaies peuvent aussi exister, plus rarement sous forme de bouquets au sein des marais. La présence de *Salix cinerea* justifie l'association du *Salicetum cinereae*, même s'il est possible de distinguer au moins deux faciès différents, l'un caractérisé par la dominance de *Salix cinerea*, et l'autre, pouvant être considéré comme une forme pionnière, juvénile (prémanteau), avec *Salix purpurea* dominant. De petites formations de *Salix repens* peuvent parfois s'associer aux Saulaies (le marais de Chalmessin en compte sans doute les plus belles populations). Il faut noter que le Saule hybride *Salix x multinervis* est fréquemment rencontré dans les marais malgré l'absence de *Salix aurita*, l'un de ses parents (l'autre étant *Salix cinerea*). Les Saulaies peuvent abriter une espèce de fougère assez rare, *Thelypteris palustris*, qui a d'ailleurs valu l'appellation ancienne pour cette association « *Thelyperido - Franguletum* ». Le *Salicetum cinereae* héberge également d'autres espèces arbustives telle que *Viburnum opulus*, *Ligustrum vulgare* ou *Frangula alnus*. Sous cette strate arbustive, *Eupatorium cannabinum, Carex acutiformis, Lysimachia vulgaris* ou *Mentha aquatica* peuvent être observés. En effet, le recouvrement moyen de la strate arbustive, qui peut être évalué autour de 75 %, permet le développement d'une strate herbacée qui peut occuper 80 % de la surface. D'une manière générale, ce groupement s'intercale entre le *Ribeso - Fraxinetum* forestier et les groupements palustres du *Filipendulion ulmariae* (*Aconito - Eupatorietum*, *Cirsio – Filipenduletum*), du *Caricion davallianae* (*Carici-Schoenetum*), du *Molinion* (*Ranunculo – Molinietum*) ou encore du *Magnocaricion* (*Caricetum elatae*, *Eriophoro angustifolii – Caricetum rostratae*…).

LE GROUPEMENT FORESTIER PALUSTRE

Le ***Ribeso rubri - Fraxinetum excelsioris*** (code Natura 2000 : 91EO, habitat des « Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* » ; code CORINE : 44.314)

En raison de leurs singularités écologiques, les marais disposent de peu de groupements forestiers particuliers. Il importe toutefois de mentionner la Tremblaie-Frênaie marginale de certains marais dénommée d'un point de vue phytosociologique « *Ribeso rubri - Fraxinetum excelsioris* » dans l'ouvrage de J.-M. Royer et D. Didier « Flore et Végétation des Marais tufeux du Plateau de Langres » et correspondant désormais à l'association du *Filipendulo – Alnetum*. Ces peuplements linéaires, qui se développent préférentiellement dans les secteurs subhorizontaux des marais, se présentent parfois sous leur forme pionnière, lorsque les Trembles supplantent les Frênes. Cette forme juvénile paraît d'ailleurs plus dynamique que la forme typique : il n'est pas rare d'observer des « îlots » ou des « langues » de Trembles dans les marais dont le fonctionnement a été modifié par des travaux de drainage. Généralement larges de quelques mètres seulement (5 à 10), ils s'intercalent généralement avec les fruticées palustres (*Salicetum cinereae* et *Viburno – Berberidetum*) et les habitats forestiers communs relevant des alliances du *Fraxino – Quercion* (*Carici montanae – Quercetum roboris*), du *Carpinion betuli* (*Scillo – Carpinetum*), du *Fagion sylvaticae* (*Dentario – Fagetum, Galio – Fagetum*) ou du *Cephalanthero – Fagion* (*Carici – Fagetum*). *Fraxinus excelsior, Quercus robur, Acer pseudoplatanus et Populus tremula* constituent une strate arborée peu recouvrante (45 à 80 %), alors que *Corylus avellana, Ligustrum vulgare* ainsi que d'autres espèces transgressives du *Viburno – Berberidetum* composent une strate arbustive peu recouvrante également. La strate herbacée illustre parfaitement la nature transitionnelle du groupement en intégrant des espèces forestières (*Hedera helix, Rubus caesius*…) et des espèces des marais tufeux (*Carex acutiformis, Filipendula ulmaria, Molinia caerulea, Equisetum hyemale*…). Son recouvrement peut atteindre 90 %.

II. 3. 2. 1. 2. 2. Description succincte des autres habitats

LES GROUPEMENTS HERBACES NATURELS

Le ***Cirsio – Filipenduletum*** et l'***Angelico – Cirsietum*** (code Natura 2000 : 6430, habitats des « Mégaphorbiaies mésotrophes » ; codes CORINE respectifs : 37.1 & 37.211)

Ces deux mégaphorbiaies riveraines mésotrophes relèvent de l'Ordre du *Filipenduletalia ulmariae* et de l'Alliance *Thalictro flavi – Filipenduletum ulmariae*. Essentiellement représentés à l'étage collinéen au sein des domaines atlantique et continental, ces groupements offrent généralement une géométrie linéaire (pouvant s'élargir dans les vallées subhorizontales et parfois compacte dans les trouées forestières), en bordure des cours d'eau et des lisières forestières mésohygrophiles à hygrophiles (hydromorphie temporaire) bénéficiant d'un bon éclairement. La faible teneur azotée des sols justifie le caractère mésotrophe de ces formations herbacées. Toutefois, le pH est proche de la neutralité (sols neutrophiles).
Les mégaphorbiaies du *Cirsio – Filipenduletum*, se développent sur des sols présentant une concentration élevée en calcium alors que l'association de l'*Angelico – Cirsietum* se rencontre essentiellement dans le domaine continental.
Ces prairies, dont l'existence n'est pas liée à aucune action anthropique, constituent une phase pionnière des forêts alluviales (ripisylves) ou hygrophiles. Elles bordent d'ailleurs régulièrement les groupements arbustifs (fruticées du *Viburno – Berberidetum*, groupements du *Salicion cinereae…*) qui préfigurent le stade forestier.
D'un point de vue floristique, ces groupements sont le plus souvent paucispécifiques. En effet, la nette dominance de deux ou trois espèces au feuillage large et fourni limite la disponibilité d'énergie lumineuse pour des espèces de taille inférieure. Les espèces les plus représentées et caractéristiques de ces mégaphorbiaies mésotrophes sont *Filipendula ulmaria*, *Eupatorium cannabinum, Cirsium oleraceum*, *Angelica sylvestris*...

Le ***Mesobromion*** (code Natura 2000 : 6210, habitat des « Pelouses semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco – Brometea*) ; code CORINE : 34.3227)

Ces pelouses calcaires mésophiles à mésoxérophiles se développement sur des stations ensoleillées et thermophiles, pourvues de sols superficiels à moyennement profonds. Des altérites et éboulis peu évolués peuvent constituer des substrats propices à l'installation ces groupements. Souvent liées à une pratique agropastorale extensive, ces pelouses peuvent être qualifiées de secondaires : lorsque le pâturage cesse, la dynamique de colonisation s'exprime moyennant l'apparition et la progression des espèces arbustives (*Viburnum sp., Berberis vulgaris, Crataegus sp., Ligustrum vulgare, Prunus spinosa…*). La fermeture de ces pelouses s'ensuit.
Bromus erectus, Brachypodium pinnatum, Sesleria albicans, Briza media, Koeleria pyramidata, Helianthemum nummularium, Helianthemum apenninum, Hippocrepis comosa, Anthyllis vulneraria, Teucrium chamaedrys, Teucrium montanum, Seseli libanotis, Seseli montanum, Laserpitium latifolium, Bupleurum falcatum… composent une strate herbacée de recouvrement inégal et parfois faible.
Outre les intérêts écologique et paysager que représentent les espaces ouverts au sein de formations arborées, ces pelouses sont susceptibles d'héberger de riches populations d'Orchidées (*Ophrys gr. fuciflora*, *Anacamptis pyramidalis, Orchis anthropophora, Himantoglossum hirsinum, Orchis militaris, Orchis purpurea...*). Cet habitat communautaire devient alors prioritaire.

Le ***Xerobromion*** (code Natura 2000 : 6210, habitat des « pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco – Brometea*) ; code CORINE : 34.33)

Contrairement aux pelouses du *Mesobromion*, les groupements du *Xerobromion* ont un caractère primaire, dans la mesure où la rigueur des conditions stationnelles (sols superficiels et caillouteux, à faible réserve utile, ensoleillement et vent induisant une évapotranspiration importante…) limite la colonisation végétale en sélectionnant les espèces herbacées les plus adaptées. Ainsi, les annuelles (thérophytes) et les vivaces « spécialisées » (hémicryptophytes) composent-elles la majeure partie de ces pelouses sèches. Quelques arbustes du *Berberidion* (*Ligustrum vulgare, Amelanchier ovalis, Prunus mahaleb*…) peuvent coloniser les secteurs à sols moins superficiels des stations ; la dynamique de colonisation reste toutefois lente et limitée. A cet égard, l'action de la faune herbivore peut être favorable à la pérennité de tels groupements.

L'***Alysso alyssoidis - Sedion albi*** (code Natura 2000 : 6110, habitat des « pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de *l'Alysso – Sedion albi* ; code CORINE : 34.11)

Ces pelouses occupent les stations thermoxérophiles des dalles rocheuses calcaires subhorizontales, au niveau des étages planitiaire et montagnard des domaines atlantique et médioeuropéen. De la manière que pour les pelouses du *Xerobromion*, un sol superficiel et filtrant en contexte venté et ensoleillé (bilan hydrique très défavorable) exerce une sélection sévère à l'égard de la flore colonisatrice : seules des espèces hautement spécialisées sont susceptibles d'accomplir leur cycle de vie en de telles conditions. Les espèces annuelles et vivaces crassulescentes composent ainsi ces pelouses : *Sedum sp., Alyssum alyssoides, Teucrium botrys, Cerastium sp., Saxifraga tridactylites, Poa badensis*... Il est à noter que la strate muscinale (communautés lichéniques et bryophytiques), bien que souvent représentée, a jusqu'à présent fait l'objet de peu d'études.
Ces pelouses occupent généralement de faibles surfaces, soit au sein de pelouses des *Meso-* et *Xerobromion*, soit au niveau des corniches et des vires rocheuses.

LES GROUPEMENTS FORESTIERS ET FORMATIONS BOISEES

L'***Asperulo – Fagetum*** (= *Galio – Fagetum* = *Melico – Fagetum*) (code Natura 2000 : 9130, habitat des « Hêtraies de l'*Asperulo – Fagetum* » ; code CORINE : 41.13)

Ces hêtraies neutroclines sont communément observées sur les plateaux et les versants peu marqués qui ceinturent les marais de pente. Les sols sont développés soit sur des argiles de décarbonatation, soit sur des altérites marneuses ou encore des colluvions argilo-caillouteuses. La réserve utile est généralement bonne. Aussi, l'activité biologique élevée assure une bonne décomposition de la matière organique.

L'***Asperulo – Fagetum*** **variante sèche** (code Natura 2000 : 9130, habitat des « Hêtraies de l'*Asperulo – Fagetum* » ; code CORINE : 41.13)

Ces peuplements neutroclines se distinguent de *Asperulo – Fagetum* typique par la présence ponctuelle d'espèces herbacées mésoxérophiles telles que *Carex alba, Melittis melissophyllum* ou *Laserpitium latifolium.* Plus ou moins intimement imbriquées avec la flore herbacée caractéristique du groupement type, les espèces transgressives du *Cephalanthero – Fagion* peuvent illustrer des variations des conditions hydriques édaphiques sur des surfaces de faibles dimensions mais aussi des conditions hydriques transitionnelles à l'échelle globale de la station (mésophile à mésoxérophile). Ces peuplements peuvent d'ailleurs parfois s'intercaler physiquement entre une hêtraie de l'*Asperulo – Fagetum* et une hêtraie du *Carici – Fagetum* (relevant du *Cephalanthero – Fagion*) et exprimer les conditions écologiques intermédiaires entre ces deux groupements forestiers.

Le ***Dentario – Fagetum*** (code Natura 2000 : 9130, habitat des « Hêtraies de l'*Asperulo – Fagetum* » ; code CORINE : 41.133).
Nota : ce type de peuplement soulève l'existence d'inadéquations entre les nomenclatures Natura 2000 et CORINE biotopes : il n'est pas rigoureux ici d'attribuer le code 9130 à un peuplement qui ne relève pas *sensu stricto* de l'*Asperulo - Fagetum*. « Hêtraies de l'*Asperulo – Fagenion »* eût été plus cohérent.

Ces Hêtraies se distinguent des deux précédentes par un confinement plus important (versants prononcés d'ubac), induisant des conditions mésoclimatiques plus froides et plus humides, favorables au développement d'espèces à tempérament montagnard et de fougères. La strate arbustive, qui comporte notamment *Sambucus racemosa*, est souvent très peu recouvrante. La strate herbacée, de recouvrement variable, se compose de *Cardamine heptaphylla*, *Dryopteris filix-mas*, *Actaea spicata*, *Mercurialis perennis*, *Paris quadrifolia*, *Convallaria maialis*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Polygonatum multiflorum*, *Anemone nemorosa*, *Galium odoratum*, *Arum maculatum*, *Primula veris ssp. veris*, *Euphorbia amygdaloides* mais aussi *Carex alba* et *Carex digitata*. Ces deux dernières espèces, présentes dans les Hêtraies thermophiles du *Cephalanthero – Fagion*, révèlent que la nature et l'épaisseur du substrat semblent ici moins prépondérantes que les conditions mésoclimatiques (ombre, froideur et hygrométrie importantes).

Le ***Carici – Fagetum*** (code Natura 2000 : 9150, habitat des « Hêtraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion* » ; code CORINE : 41.16)

Localisées sur les versants d'adrets voire d'expositions intermédiaires, ces hêtraies thermophiles du *Cephalanthero – Fagion* offrent un intérêt économique modeste. Un substrat superficiel et caillouteux, doté d'une réserve utile limitée et une évapotranspiration importante constituent des contraintes pour la croissance des arbres. En outre, la xéricité des stations ainsi que la teneur importante en calcaire actif constituent des obstacles à une bonne décomposition de la matière organique, de sorte que l'épaisseur des litières est importante. Outre *Fagus sylvatica, Quercus petraea, Quercus pubescens, Acer campestre, Sorbus aria, Sorbus torminalis,* ou encore *Tilia platyphyllos* peuvent composer la strate arborée. De recouvrement variable, la strate arbustive est représentée par *Cornus mas*, *Viburnum lantana*, *Corylus avellana*, *Rhamnus cathartica*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus laevigata*, *Lonicera xylosteum* et *Rosa arvensis.* Concernant la strate herbacée, *Carex alba* et *Sesleria albicans* peuvent constituer de larges tapis, alors que *Rubus saxatilis, Melittis melissophyllum, Carex digitata, Laserpitium latifolium, Helleborus foetidus, Mercurialis perennis, Thlaspi montanum, Polygonatum odoratum* se présentent davantage sous forme de pieds isolés ou de petites populations éparses.

Le ***Scillo – Carpinetum*** (code Natura 2000 : 9160, habitat des « Chênaies pédonculées ou chênaies – charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli* » ; code CORINE : 41.24)

Parfois juxtaposées aux groupements palustres, les Chênaies – Charmaies du *Scillo – Carpinetum* occupent préférentiellement les parties inférieures des versants ainsi que les secteurs plans de certaines vallées. Bénéficiant d'un apport d'eau et d'éléments minéraux *via* les phénomènes de colluvionnement, les sols de ce groupement forestier sont profonds, dotés d'une très bonne réserve utile, d'autant que les stations les plus confinées peuvent subir des engorgements temporaires. En outre, le froid qui règne dans ces contextes géomorphologiques (gelées tardives fréquentes) interdit le développement du Hêtre. En revanche, ces conditions ne sont pas préjudiciables à l'activité biologique du sol, qui assure une très bonne décomposition de la matière organique. La teneur en argiles et limons permet la présence d'une flore herbacée d'autécologie neutrocline à acidicline et mésophile à mésohygrophile, représentée par *Milium effusum, Stachys sylvatica, Ornithogalum pyrenaicum, Scilla bifolia, Primula elatior, Primula veris ssp. veris Heracleum sphondylium, Ranunculus auricomus, Sanicula europaea, Geum urbanum, Hedera helix, Campanula trachelium, Paris quadrifolia, Arum maculatum, Lamiastrum galeobdolon, Vicia sepium, Polygonatum multiflorum, Galium odoratum, Anemone nemorosa...*

Les **Frênaies – Chênaies du *Carpinion betuli*** (code Natura 2000 : 9160, habitat des « Chênaies pédonculées ou chênaies – charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli* » ; code CORINE : 41.23)

Ces peuplements présentent de nombreuses similitudes avec les Chênaies - Charmaies du *Scillo – Carpinetum*, mais en diffèrent par une présence plus notable du Frêne, qui témoigne d'un engorgement du sol plus prononcé. La flore herbacée est sensiblement identique au groupement voisin.

Le ***Macrophorbio – Alnetum*** (code Natura 2000 : 91EO, habitat des « Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* » ; code CORINE : 44.332)

Malgré l'absence d'Aulnes à l'état naturel dans les marais étudiés, ce groupement se présente sous la forme d'une futaie feuillue dominée par le Frêne, développée sur sol humide alluvial et abritant une strate herbacée particulièrement exubérante et luxuriante, composée de *Cirsium oleraceum*, *Eupatorium cannabinum, Epilobium hirsutum, Aconitum napellus*… Ce groupement, très voisin du *Ribeso – Fraxinetum*, en a toutefois été détaché lorsqu'il était jugé « atypique » (en contact ni avec un cours d'eau, ni avec un groupement palustre et composition de la strate herbacée particulière).

Les **Saulaies arborées à *Salix caprea*** (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 41.92)

Ces peuplements principalement composés de *Salix caprea* occupent les contextes topographiques déprimés, sur des surfaces souvent assez réduites. Le très faible recouvrement de la strate herbacée trahit

l'action érosive des crues périodiques sous ces peuplements, qui peuvent finalement être considérés comme une phase juvénile des forêts alluviales.

Le ***Carici - Quercetum*** (code Natura 2000 : 9160, habitat des « Chênaies pédonculées ou chênaies – charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli* » ; code CORINE : 41.2)

Ces Chênaies – Charmaies riveraines présentent certaines similitudes avec les peuplements du *Scillo – Carpinetum* (composition des strates assez proches ; ces deux associations relèvent de la même alliance du *Fraxino excelsioris – Quercion roboris*). Ils s'observent toutefois à proximité immédiate des marais de pente, sur des sols humides et bénéficient d'un bon éclairement latéral. Ces conditions stationnelles peuvent d'ailleurs convenir au Cypripède.

Le ***Tilion platyphylli*** (code Natura 2000 : 9180, habitat des « Forêts de pentes, d'éboulis ou ravins du *Tilio – Acerion* » ; code CORINE : 41.45)

Ces forêts de ravin thermophiles, qui peuvent aussi être qualifiés de Tillaies sèches, occupent souvent des surfaces très réduites au niveau des pentes fortes des versants exposés et des zones de rupture plateau / versant, particulièrement érodées (départ des particules fines et action de la cryoturbation sur les calcaires mis à nu), dont le matériau parental peut affleurer ça et là sous forme de dalles, de blocs ou d'altérites plus fines. La strate herbacée y est souvent peu recouvrante et paucispécifique (*Helleborus foetidus, Polygonatum odoratum, Lamiastrum galeobdolon*, ici très stolonifère…). Ces peuplements généralement peu accessibles, présentent un intérêt économique limité. Ils contribuent en revanche à enrichir la diversité biologique des versants forestiers.

Le ***Phyllitido – Aceretum*** (code Natura 2000 : 9180, habitat des « Forêts de pentes, d'éboulis ou ravins du *Tilio – Acerion* » ; code CORINE : 41.41)

Localisées dans les versants humides, confinés et pentus, couverts de blocs calcaires (éboulis grossiers issus de l'altération d'affleurements rocheux situés en haut de versant), ces forêts de ravin hygrosciaphiles composées majoritairement de *Acer pseudoplatanus, Tilia platyphyllos* et *Fraxinus excelsior*, abritent de remarquables populations de fougères, avec notamment *Asplenium scolopendrium*. En raison des conditions écologiques singulières qui règnent dans ces stations, il n'est pas souhaitable de pratiquer de grandes ouvertures dans le peuplement, sous peine de faire disparaître la flore caractéristique.

Les **Bosquets** (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 84.3)

Lorsque la taille des formations arborées ne permettait pas une identification et une caractérisation nette des groupements, l'approche physionomique a été préférée à l'approche phytosociologique. En outre, ces petites unités boisées se situant le plus souvent au sein de pâtures, la composition de la strate herbacée (lorsqu'elle existait encore !) pouvait sensiblement différer de celle attendue *a priori* dans des contextes topographiques semblables. Ainsi, à la fois difficiles à caractériser et non représentatifs des groupements « types », ces relictes forestières ont été qualifiées de bosquets.

GROUPEMENTS ISSUS DE L'AGRICULTURE OU DE L'ELEVAGE

L'***Arrhenatherion*** (code Natura 2000 : 5610, habitat des « Pelouse maigres de fauche de basse altitude » ; code CORINE : 38.22)

Contrairement aux prairies naturelles, à caractère transitoire dans la dynamique de colonisation, les prairies de fauche doivent leur pérennité aux pratiques régulières de fauche (1 à 2 fois par an), qui empêchent toute colonisation arbustive et arborée. De ce principe s'ensuit que tout abandon de la fauche s'accompagne d'une expression normale de la dynamique de colonisation *via* la fermeture centripète de la prairie. Les prairies de fauche, développées sur des sols à bonne réserve utile, mais aussi bien drainés, occupent les positions topographiques subhorizontales.
Denses et élevées, elles sont dominées par les graminées et les dicotylédones. *Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Allium oleraceum, Centaurea jacea, Galium verum, Galium mollugo, Campanula rapunculus, Campanula rapunculoides, Knautia arvensis, Leucanthemum vulgare, Achillea millefolium,*

Heracleum sphondylium, Bellis perennis, Silene vulgaris ssp. vulgaris, Tragopogon pratensis... composent une riche strate herbacée, dont les floraisons tardi-vernale et estivale sont spectaculaires.
La composition des prairies de fauche est susceptible d'évoluer (appauvrissement) avec la modification des pratiques agricoles (apports d'intrants, pâturage sur les regains…).

Le ***Cynosurion*** (pâtures interrompues ou non par des fossés) (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 38.11)

Comparativement aux prairies de fauche de l'*Arrhenatherion*, ces prairies renferment une végétation plus pauciflore et d'autécologie compatible avec un pâturage, ici à caractère extensif. Leur intérêt floristique est moindre que celui des prairies « naturelles » de fauche.

Les **Cultures** (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 82)

Cet habitat rassemble les cultures céréalières et oléo-protéagineuses. En raison des intrants chimiques dont bénéficient des terres, les propriétés physicochimiques des eaux du bassin versant sont susceptibles d'être modifiées et d'affecter *in fine* la qualité biologique et le fonctionnement de certains marais tufeux.

Les **Prairies artificielles mésophiles** (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 81.1)

Cet habitat fait référence aux prairies semées (trèfles, luzerne…).

Les **Prairies humides pâturées** (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 37.2)

Souvent inclus dans les habitats de prairies, cet habitat se caractérise par une flore hygrocline à mésohygrophile : espèces des mégaphorbiaies, dont l'expression est cependant limitée en raison du pâturage. Cet habitat se rencontre préférentiellement en bordure des cours d'eau, mais marque aussi les dépressions engorgées au sein des pâtures.

Les **Haies** (arbustives et arborées) (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 84.2)

Cet habitat, rarement observé au cours de cette étude, marque l'identité de paysages bocagers. Cet habitat arbustif ou arboré présente de multiples intérêts écologiques (régulation hydrologique, faune et flore associées…)

Les **Anciens vergers extensifs** (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 83151)

Exceptionnel, cet habitat conjugue la présence éparse de fruitiers avec une végétation arbustive spontanée (espèces du *Berberidion* et du *Salicion*), en contexte transitionnel terre agricole/forêt.

GROUPEMENTS ANTHROPIQUES NON AGRICOLES

Les **Captages d'eau** (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : Ø)

Seuls les captages bénéficiant d'une petite structure maçonnée ont ici été retenus.

Les **Chemins et routes** (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 86.43)

Cette entité regroupe les voies enrobées, bitumées et empierrées.

Les **Zones rudérales** (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 87.2)

Souvent localisées aux abords et des chemins, des routes ou des habitations, cet habitat s'identifie par sa flore singulière, neutronitrophile, dont la présence est liée à une empreinte anthropique. Ces sites rudéralisés peuvent héberge des espèces floristiques exotiques, dont la puissante capacité dynamique peut porter atteinte aux groupements autochtones connexes.

Les **Friches abandonnées** (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 87.1)

Ces espaces ouverts, parfois en voie de colonisation ligneuse (dynamique végétale présente), résultent de l'abandon de pratiques anthropiques. Le substrat, parfois allochtone, peut ponctuellement affleurer.

Les **Décharges** (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 86.42)

Quelques dépôts d'une certaine ampleur ont été constatés dans les périmètres d'étude des marais. Gravats, élécto-ménager, pneumatiques et autres bidons s'inscrivent en contraste violent avec les notions de naturalité et de virginité qui émanent des marais, mais ces immondices sont surtout susceptibles de générer des sources de pollution ponctuelles (métaux lourds notamment) en amont de ces milieux humides.

Le **Bâti** (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 86)

Habitations, bâtiments agricoles ou encore cabanes de chasse ont été recensés dans quelques rares marais. Fréquemment, une flore neutronitrophile marque les abords de ces structures bâties.

FALAISES ET AFFLEUREMENTS ROCHEUX

Les **Cônes de tuf** (code Natura 2000 : 7220, habitat des « Sources pétrifiantes avec formation de travertins» ; code CORINE : 54.121)

Ces affleurements minéraux, qui marquent des tufières tout ou partie inactives aujourd'hui, occupent généralement des surfaces très limitées (de l'ordre de quelques mètres carrés). Ainsi négligeables à l'échelle d'un marais, ces cônes de tuf permettent le développement d'espèces intéressantes dans les marais, à tempérament mésoxérophile à xérophile ou appréciant des contrastes hydriques marqués (*Carex pulicaris, Carex ornithopoda*…) et contribuent par là même à l'enrichissement de mosaïques d'habitats à très haute valeur patrimoniale. Ces édifications naturelles peuvent en outre présenter un caractère spectaculaire, propre à marquer et affirmer l'identité paysagère d'un marais (marais d'Amorey, de la combe des Roches, Vaucher…). Cet habitat est souvent contigu aux groupements du *Carici davallianae – Schoenetum x intermedii* et de l'*Eriophoro latifolii – Caricetum lepidocarpae* (formes typique et pionnière).

Le ***Cystopteridion fragilis*** (code Natura 2000 : 8210, habitat des « Végétations chasmophytiques des pentes rocheuses » ; code CORINE : 62.152)

Présente à l'étage collinéen et, dans une moindre mesure, à l'étage montagnard, ces falaises calcaires hygrosciaphiles (principalement d'ubac, rarement d'adret, dans les contextes les plus confinés) bénéficient d'une hygrométrie importante, favorable au développement des fougères. A la faveur des diaclases et anfractuosités colmatées par la terre fine, des populations d'*Asplenium scolopendrium, Cystopteris fragilis, Asplenium ruta-muraria, Polypodium sp., Geranium robertianum*…tapissent de manière irrégulière ces pans rocheux. Lorsque les diaclases et les aspérités permettent une accumulation de matière organique suffisante, les falaises peuvent accueillir des végétaux ligneux (arbustes voire arbres). Aussi, la présence de communautés bryophytiques (encore peu étudiées) illustre le stade pionnier de la dynamique de colonisation de ces matériaux parentaux, de sorte que les stades les plus juvéniles aux plus évolués de la dynamique peuvent se juxtaposer au sein du même habitat.

Le ***Potentillion caulescentis*** (code Natura 2000 : 8210, habitat des « Végétations chasmophytiques des pentes rocheuses » ; code CORINE : 62.151)

Ces falaises calcaires ensoleillées (hélio-thermophiles) s'observent aux étages collinéen et montagnard, à la faveur de conditions mésoclimatiques mésophiles à xérophiles. Subissant d'importants contrastes thermiques aux échelles diurne et annuelle et des périodes de sécheresse prolongées, de telles falaises opèrent une sévère sélection eu égard à la végétation colonisatrice. Les chasmophytes herbacés mais aussi ligneux les mieux adaptés (tempérament hélio-xérophile) n'occupent que de très faibles surfaces (recouvrement < 10 %), souvent calquées sur les diaclases.
Asplenium ruta-muraria, Asplenium trichomanes, Cardaminopsis arenosa, Carex humilis, Campanula rotundifolia, Scabiosa columbaria, Stachys recta, Thlaspi montanum, Potentilla micrantha, Sedum acre, Sedum album, Silene nutans, Sesleria caerulea, Teucrium montanum peuplent ainsi ces falaises thermophiles, avec parfois l'accompagnement de *Prunus spinosa, Juniperus communis, Rhamnus cathartica*… Il convient de remarquer ici encore que la strate muscinale, qui héberge mousses et lichens, et dont le recouvrement n'est pas négligeable, n'a pas fait l'objet à ce jour d'une étude approfondie.

Le ***Potentillion caulescentis*** **variante mésotherme** (code Natura 2000 : 8210, habitat des « Végétations chasmophytiques des pentes rocheuses » ; code CORINE : 62.151)

Intermédiaires entre les falaises hygrosciaphiles et xérophiles, ces falaises, apparentées au *Potentillion caulescentis* se distinguent de l'habitat précédent par l'absence d'espèces réellement xérophiles et la présence d'espèces mésophiles plus nombreuses. En contexte ensoleillé mais plus souvent semi-ombragé, ces pans rocheux présentent couramment de belles populations de fougères (*Asplenium trichomanes*, d'*Asplenium ruta-muraria*) et de mousses. *Campanula rotundifolia*, *Campanula trachelium* ou encore *Cardaminopsis arenosa* peuvent enrichir la composition de la strate herbacée.

Les **Carrières et sablières** (code Natura 2000 : Ø, habitat non communautaire ; code CORINE : 86.41)

Exceptionnellement rencontrées dans le cadre de cette étude, les carrières observées ne présentent pas l'ampleur nécessaire à l'expression optimale des communautés caractéristiques des éboulis calcaires. Toutefois, une petite population de *Galeopsis angustifolia* ainsi que quelques pieds d'*Epipactis atrorubens* ont pu être recensés. Des espèces mésoxérophiles à xérophiles ont davantage été observées sur ces substrats (*Festuca gr. ovina*, *Succisa columbaria*, *Pimpinella saxifraga*…).

Les **Lapiaz** (code Natura 2000 : 8240, habitat des « Pavements calcaires » ; code CORINE : 62.3)

En bordure de plateau ou en contexte sommital de petite colline, des dalles rocheuses crevassées ont été relevées. En contexte forestier (Hêtraies du *Cephalanthero- Fagion* ou Chênaie-Charmaie xérophile), les lapiaz induisent une modification de la composition de la strate herbacée ainsi parfois qu'une diminution ponctuelle de la densité des arbres. Les communautés bryophytiques constituent l'essentiel de la végétation des lapiaz, même si la roche reste régulièrement affleurante et nue (conditions de vie extrêmes pour la flore).

II. 3. 2. 1. 3. Répartition des habitats

Voir cartographies des habitats jointes avec les fiches de synthèse respectives des marais.

L'Annexe 2 : Nature et surface des habitats par marais, permet de visualiser la fréquence d'apparition et l'importance relative des habitats et des mosaïques d'habitats recensés, à l'échelle des marais comme à celle du site 30 tout entier.

II. 3. 2. 2. Flore

II. 3. 2. 2. 1. Approche chorologique / biogéographique

Dans la mesure où les espèces caractéristiques des marais tufeux et leur autécologie sont abordées dans le paragraphe suivant « groupements végétaux des marais tufeux », il semble davantage intéressant de privilégier ici la chorologie des espèces et les résultats des inventaires réalisés.

D'une manière générale, la végétation des marais tufeux est de tempérament « calcicole, hygrophile et submontagnard » (J.-M. Royer et B. Didier, Flore et Végétation des marais tufeux du plateau de Langres »).
Ces auteurs précisent que « les espèces submontagnardes principales sont *Aconitum napellus, Carex davalliana, Schoenus ferrugineus, Swertia perennis, Dactylorhiza traunsteineri,* […] *Dryopteris robertiana* (= *Gymnocarpium robertianum*) […]*, Carex ornithopoda et Gentiana lutea* […] ».
D'après ces mêmes auteurs, « l'élément continental est très bien représenté avec *Carex umbrosa, Gymnadenia odoratissima, Ranunculus polyanthemoides, Thelypteris palustris* (eurasiatiques cont.), *Salix repens ssp. rosmarinifolius et Salix repens ssp. repens* (eurasiatiques cont.), *Cirsium tuberosum, Scorzonera humilis* (continentales submédit.) et sur les marges des marais *Carex tomentosa*, (eurasiatique continent.) *Cypripedium calceolus* (boréo-subatl.) ».
Aussi, « l'élément boréal est présent avec *Dactylorhiza incarnata*, *Parnassia palustris*, *Galium boreale* (boréo-eurasiat.), *Eriophorum angustifolium, Eriophorum latifolium* (boréo-subatl.), *Menyanthes trifoliata* (boréo-nordocéan.) et beaucoup plus rares, *Carex flava* (boréoeurasiat.-montagn.), *Carex pulicaris* (boréo-subocéan.), *Epilobium palustre* (boréo-eurasiat.).
Enfin, cette liste se conclut avec l'élément subatlantique, « bien représenté même si plusieurs espèces plus ou moins en limite d'aire en Haute-Marne sont très peu fréquentes ici : *Carex hostiana, Carex lepidocarpa, Dactylorhiza fuchsii, Cirsium dissectum, Schoenus nigricans*, (subatl.–submedit.) et beaucoup moins répandus : *Dactylorhiza praetermissa*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Senecio helenites*, *Cladium mariscus* (subatl.-submedit.), *Sphagnum subnitens* ».
Toujours dans le même ouvrage, il est mentionné que « seule *Deschampsia media* qui est d'ailleurs plutôt une espèce périphérique au marais est d'origine subméditerranéenne » et que « les autres espèces intéressantes peuvent être qualifiées d'eurasiatiques : *Epipactis palustris, Equisetum hyemale, Gentiana pneumonanthe, Ophioglossum vulgatum, Sanguisorba officinalis*, *Selinum carvifolia* (eurasiat.-subocéan.), *Serratula tinctoria*, (eurasiat.-submedit), *Herminium monorchis* (eurasiat.-submontagn.), *Triglochin palustre* ».

II. 3. 2. 2. 2. Bryoflore des marais tufeux

Outre ces espèces herbacées, la flore des marais tufeux présente une certaine richesse en Bryophytes, même s'il s'avère que ces espèces n'ont pas fait l'objet à ce jour d'inventaires exhaustifs. J.-M. Royer et B. Didier citent toutefois dans le même ouvrage un certain nombre d'espèces, en remarquant que les travaux menés en Côte-d'Or à ce sujet ont permis des inventaires plus complets que ce dont dispose la Haute-Marne. « La bryoflore est globalement de type hygrophile et calcicole, même s'il existe ça et là des espèces plutôt mésotrophes (*Climacium dendroides, Dicranum bonjeani, Sphagnum subnitens*). Les mousses et hépatiques principales des marais haut-marnais sont : *Acrocladium cuspidatum, Aneura pinguis, Aneura sinuata, Brachythecium mildeanum* (marais Vaucher à Germaines, marais de Champ Cresson à Noidant-le-Rocheux), *Brachythecium rivulare, Brachythecium rutabulum, Bryum pseudotriquetrum, Campylum helodes, Campylium stellatum, Chiloscyphus pallescens* (marais de Champ Cresson), *Chiloscyphus polyanthemoides var. heterophylloides* (Val Clavin), *Climacium dendroides, Conocephalum conicum, Cratoneuron commutatum* (et *var. falcatum*), *Cratoneuron filicinum, Ctenidium molluscum* (et *var. sericeum*), *Dicranum bonjeani* (marais Vaucher), *Dicranum scoparium* (et *var. paludosum*), *Ditrichum flexicaule, Drepanocladus aduncus, Drepanocladus intermedius*, (Val Clavin), *Drepanocladus revolvens* (marais Vaucher), *Eucladium verticillatum, Fissidens adiantoides, Gymnostomum calcareum, Homalothecium nitens* (marais de Champ Cresson), *Marchantia polymorpha, Mnium affine, Mnium seligeri,*

Nowella curvifolia (en périphérie du marais Vaucher, sur bois pourrissants), *Pellia endiviifolia* (marais de Champ Cresson), *Pellia fabbroniana, Philonotis calcarea, Pseudoscléropodium purum, Riccardia multifida, Riccardia pinguis, Sphagnum subnitens* (marais du Plongerot), *Trichocoloea tomentosa* (marais de Vaugray, à Vauxbons, marais de Belvau). Seules quelques-unes de ces espèces sont à tendance montagnarde : *Drepanocladus revolvens, Fissidens adiantoides, Riccardia multifida, Dicranum bonjeani, Cratoneuron commutatum var. falcatum, Homalothecium nitens.*
Même si cette liste est constituée de relevés effectués non exclusivement dans les marais du site 30, il paraît utile de communiquer l'ensemble des espèces rencontrées, quels que soient les sites. En effet, dans la mesure où ces communautés bryophytiques sont encore incomplètement étudiées, et qu'il n'est pas à exclure que certaines espèces inventoriées dans un marais le soient prochainement dans d'autres en raison des similitudes écologiques qui peuvent exister entre les marais tufeux.

II. 3. 2. 2. 3. Présentation des espèces observées dans site 30

Il est à noter que les mousses n'ont pas fait l'objet d'une détermination lors des prospections de terrain. En revanche, de nombreuses espèces herbacées intéressantes ont été inventoriées (80). Le tableau 5 ci-après rend compte de celles relevées au cours des prospections des marais du site 30.
Il est utile de rappeler que chaque marais bénéficie de ses propres relevés au sein des fiches de synthèses qui leur sont consacrées individuellement (y compris espèces issues de la bibliographie).

Nota : le marais de la Fontaine aux Chèvres n'a pas fait l'objet d'un inventaire floristique au cours de cette étude. Toutefois, un document communiqué par le Conservatoire du patrimoine naturel de Champagne-Ardenne présente la « Flore recensée sur le marais de la Fontaine aux Chèvres à Colmier-le-haut (Jean-Marie Royer, 1996) » et dresse une importante liste d'espèces (dont une espèce bryophytique). Cette liste est à consulter sur la fiche du marais de la Fontaine aux Chèvres.

II. 3. 2. 2. 4. Flore et statuts de protection

Parmi les 80 espèces intéressantes qui ont été relevées dans les marais composant le site 30 (hors liste de J.-M. Royer relative au marais de la Fontaine aux Chèvres), 21 bénéficient d'un statut de protection (le tableau 5 bis précise, par espèce, la nature de la protection). Les espèces remarquables recensées et protégées sont ainsi : *Aconitum napellus, Aster amellus, Carex ornithopoda, Carlina acaulis, Cladium mariscus, Cypripedium calceolus, Dactylorhiza incarnata, Equisetum hyemale, Eriophorum latifolium, Gentiana lutea, Gymnadenia odoratissima, Hepatica nobilis, Menyanthes trifoliata, Parnassia palustris, Ranunculus polyanthemoides, Rubus saxatilis, Salix repens, Schoenus ferrugineus, Swertia perennis, Thelypteris palustris et Triglochin palustris.*

A cette liste d'espèces remarquables doit s'ajouter le rare ***Spiranthes aestivalis*** (annexe IV de la Directive habitats), mentionné dans la liste de J.-M. Royer (1996) pour le marais de la Fontaine aux Chèvres.
La seconde espèce communautaire est ***Cypripedium calceolus*** (annexe II).

II. 3. 2. 2. 5. Fréquence des observations

Il ressort de ce tableau récapitulatif du site 30 que toutes les espèces n'ont pas été observées avec la même fréquence.
Si *Carex hostiana, Carex lepidocarpa, Carex rostrata, Epipactis palustris, Gentiana pneumonanthe, Ranunculus polyanthemoides, Schoenus ferrugineus, Schoenus nigricans et Schoenus x intermedius* ont été relevés dans tous les marais ou presque, d'autres espèces n'ont été vues qu'à une reprise : *Arabis planisiliqua* (un individu), *Cardamine heptaphylla* (assez belle population), *Cardamine impatiens* (quelques pieds), *Carex halleriana* (un pied), *Carex riparia* (une petite population), *Carex umbrosa* (plusieurs petites populations), *Carlina acaulis* (un pied), *Centaurea jacea* (petite population), *Centaurea scabiosa* (petite population), *Cirsium dissectum* (quelques pieds), *Cirsium eriophorum* (quelques pieds), *Cladium mariscus* (très belle population), *Cypripedium calceolus* (nombreux pieds, répartis en plusieurs populations, dont certaines étaient inconnues jusqu'alors), *Dactylorhiza incarnata* (quelques pieds), *Epipactis helleborine* (rares pieds), *Gymnocarpium robertianum* (petite population), *Helianthemum nummularium* (quelques individus), *Hepatica nobilis* (plusieurs populations dans les hêtraies du *Cephalanthero-Fagion*), *Hydrocotyle vulgaris* (petite population), *Platanthera bifolia* (quelques pieds), *Polystichum aculeatum* (quelques pieds), *Salix repens* (un individu), *Scrophularia umbrosa* (quelques pieds), *Sparganium erectum* (un pied), *Sphagnum sp.* (petite population de 5-6m^2), *Symphytum officinale* (petite population), *Thalictrum minus*

(quelques pieds), *Thesium sp.* (petite population), *Triglochin palustris* (deux belles populations rassemblant une centaine de pieds), *Viola hirta* (quelques pieds).

II. 3. 2. 2. 6. Observations et découvertes les plus intéressantes

D'abord, la découverte dans le marais d'Amorey des pieds de *Polystichum aculeatum* mais surtout des populations de *Triglochin palustris* est intéressante. Ces dernières ont été recensées dans la partie amont d'un marais de pente pâturé, dont le sol subit clairement l'action du piétinement (perforation et décapage assez importants). Se développant préférentiellement au niveau des secteurs perturbés et rajeunis sous l'effet de l'érosion inhérente à un pâturage assez intensif, le Troscart des marais est aujourd'hui très rare dans les marais tufeux. J.-M. Royer de B. Didier indiquent dans leur ouvrage « flore et végétation des marais tufeux du Plateau de Langres », que l'espèce est « actuellement connue seulement à Chameroy (en aval de la Combe Laye et de la Combe des Roches), à Praslay, combe Geoffrot, en aval du marais (DR), à Val Serveux (Didier), observée autrefois à Luzy (Moiron), Rochetaillée, Perrogney (Creux d'Aujon), Auberive (Acquenove), Praslay (Fontaine aux Larrons), Musseau (AD), Amorey, Aprey aux sources de la Vingeanne (HT, 1904), Langres à l'Arbolotte, Saint-Ciergues (Fontaine au Bassin), Vanosse (chemin d'Aulot), Poinsenot (Val de Lin) (HT), Aprey (Aymonin, 1922) ».
Ainsi la bibliographie fait-elle état d'une présence passée du Troscart à Amorey. Il serait souhaitable de suivre la dynamique des populations et d'étudier les singularités de leurs stations, afin éventuellement d'être en mesure de les restituer dans d'autres marais, moyennant sans doute la mise en place d'un pâturage dont les modalités seront à définir précisément.

Ensuite, plus anecdotique, la forme rose de *Gentiana pneumonanthe*, dont M. Albert Kritter reconnaît l'existence et la beauté dans un article du Bulletin de la Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de la Haute-Marne consacré spécialement au Val Clavin, a été observée dans un petit marais de pente à Amorey.

En lisière amont du grand marais d'Amorey, une petite population de Carex paniculata marque une dépression humide de quelques mètres carrés. Cette espèce n'avait pas été mentionnée dans la bibliographie.

Enfin, la découverte de nouvelles stations à *Cypripedium calceolus* au Val Clavin est à souligner.

La présence d'*Hydrocotyle vulgaris* au marais du Val Serveux a été confirmée. Il s'agit de la seule station haut-marnaise.

La rare orchidée *Spiranthes aestivalis* (annexe IV) n'a pas été revue lors de la cartographie des habitats du marais de la Fontaine aux Chèvres. La dernière observation daterait ainsi de 1996 (J.-M. Royer).

Tableau 5 : Liste des végétaux intéressants recensés dans les marais du site 30

Nom scientifique	Nom(s) vernaculaire(s)	Protection (*)	Vermenon	Belvau	Amorey	Vanoce	Val Serveux	Val Clavin	Vaucher	Fontaine aux chèvres
Achillea ptarmica L.	Achillée sternutatoire, Achillée ptarmique, Herbe-à-éternuer					X				
Aconitum napellus L.	Aconit napel, Casque-de-jupiter	PR	X		X	X		X	X	
Actaea spicata L.	Actée en épi, Herbe-de-Saint-Christophe					X		X		
Anthericum ramosum L.	Phalangère rameuse		X		X			X		
Arabis planisiliqua Reichenb.	Arabette des bois					X				
Asperula cynanchica L.	Aspérule/Herbe à l'esquinancie					X			X	
Asplenium scolopendrium L.	Scolopendre, Langue-de-cerf				X			X		
Aster amellus L.	Aster amelle	PN					X			
Campanula glomerata L.	Campanule agglomérée, Campanule en épi							X	X	
Cardamine heptaphylla O.E. Schulz	Dentaire pennée, Cardamine à sept folioles				X					
Cardamine impatiens L.	Cardamine impatiente							X		
Carex acutiformis Brot.	Laîche des marais, Laîche fausse laiche aiguë,		X	X						
Carex davalliana Sm.	Laîche de Davall		X		X	X		X	X	
Carex elata All.	Laîche raide, Laîche élevée		X				X	X	X	
Carex halleriana Asso	Laîche de Haller				X					
Carex hirta L.	Laîche hérissée								X	
Carex hostiana DC.	Laîche de Host		X	X	X	X	X	X	X	
Carex lepidocarpa Tausch	Laîche à utricules gracieux		X		X	X	X	X	X	
Carex ornithopoda Willd.	Laîche pied-d'oiseau	PR	X		X					
Carex paniculata L.	Laîche paniculée				X		X			
Carex riparia Curtis	Laîche des rives			X						
Carex rostrata Stokes	Laîche en ampoules, Laîche à bec		X	X	X	X	X	X		
Carex tomentosa L.	Laîche tomenteuse, Laîche à utricules tomenteux					X		X		
Carex umbrosa Host	Laîche à racines nombreuses, Laîche des ombrages							X		
Carlina acaulis L.	Carline acaule, Carline caulescente	LRR							X	
Centaurea jacea L.	Centaurée jacée, Centaurée à feuilles étroites								X	
Centaurea scabiosa L.	Centaurée scabieuse, Centaurée des Alpes				X					
Cirsium dissectum (L.) Hill	Cirse anglais								X	
Cirsium eriophorum Scop.	Cirse laineux, Cirse spatulé								X	
Cladium mariscus Pohl	Marisque	PD8							X	
Cyperus fuscus L.	Souchet brun noirâtre, Souchet brun				X	X			X	
Cypripedium calceolus L.	Sabot de Venus	PN, LRR, Annexe II						X		
Dactylorhiza incarnata Soó	Orchis incarnat	LRR			X					
Epipactis helleborine Crantz.	Epipactis à larges feuilles			X						

Nom scientifique	Nom(s) vernaculaire(s)	Protection	Vermenon	Belvau	Amorey	Vanoce	Val Serveux	Val Clavin	Vaucher	Fontaine aux chèvres
Epipactis palustris Crantz.	Epipactis des marais, Helléborine des marais		X	X	X	X	X	X	X	
Equisetum hyemae L.	Prêle d'hiver	LRR				X	X		X	
Eriophorum latifolium Hoppe	Linaigrette à larges feuilles	PR, LRR	X	X	X			X	X	
Galium boreale L.	Gaillet boréal				X	X	X	X	X	
Gentiana ciliata L.	Gentiane ciliée					X	X	X		
Gentiana lutea L.	Gentiane jaune	PR	X		X	X		X	X	
Gentiana pneumonanthe L.	Gentiane pneumonanthe		X	X	X	X	X	X	X	
Gentianella germanica Willd.	Gentiane d'Allemagne							X	X	
Gymnadenia conopsea R. Br.	Gymnadénie moucheron, Orchis moucheron, Orchis moustique			X	X			X		
Gymnadenia odoratissima L.C.M. Richard	Orchis odorant, Gymnadénie odorante	PR			X				X	
Gymnocarpium robertianum Newman	Polypode du calcaire, Gymnocarpium herbe-à-Robert							X		
Helianthemum nummularium Miller	Hélianthème nummulaire				X					
Hepatica nobilis Schreber	Anémone hépatique	LRR			X					
Hydrocotyle vulgaris L.	Ecuelle-d'eau, Hydrocotyle commun						X			
Inula salicina L.	Inule à feuilles de saule							X	X	
Linum catharticum L.	Lin purgatif					X	X			
Menyanthes trifoliata L.	Ményanthe trifolié, Trèfle-d'eau	LRR	X				X		X	
Monotropa hypopitis L.	Monotrope sucepin, Sucepin		X					X		
Parnassia palustris L.	Parnassie des marais	LRR			X	X	X	X	X	
Platanthera bifolia L.C.M. Richard	Platanthère à deux feuilles								X	
Polystichum aculeatum Roth	Polystic à aiguillons, Aspidium lobé				X					
Pyrola rotundifolia L.	Pyrole à feuilles rondes				X			X		
Ranunculus polyanthemoides Boreau	Renoncule faux polyanthème	PR		X	X	X	X	X	X	
Ribes rubrum L.	Groseillier à grappes, Groseillier rouge			X		X	X			
Rubus saxatilis L.	Ronce des rochers	PD8 et 51		X				X		
Salix repens L.	Saule rampant	PR							X	
Sanguisorba officinalis L.	Sanguisorbe officinale, Pimprenelle officinale				X	X	X	X	X	
Schoenus ferrugineus Krocker	Choin ferrugineux	PN, LRR	X		X	X	X	X	X	
Schoenus nigricans L.	Choin noirâtre			X	X	X	X	X	X	
Schoenus x intermedius	Choin intermédiaire		X	X	X	X	X	X	X	
Scorzonera humilis L.	Scorsonère des prés, Scorsonère peu élevée					X	X	X		
Scrophularia auriculata Lœfl.	Scrofulaire aquatique, Scrofulaire auriculée		X			X				
Scrophularia umbrosa Dumort.	Scrofulaire ailée, Scrofulaire des ombrages				X					

Nom scientifique	Nom(s) vernaculaire(s)	Protection	Vermenon	Belvau	Amorey	Vanoce	Val Serveux	Val Clavin	Vaucher	Fontaine aux chèvres
Selinum carvifolia L.	Sélin à feuilles de cumin-des-prés, Sélin				X	X	X	X	X	
Serratula tinctoria L.	Serratule des teinturiers				X	X	X	X	X	
Silaum silaus Schinz & Thell.	Silaüs des prés, Fenouil-des-chevaux				X	X	X	X	X	
Sparganium erectum L.	Rubanier à petits fruits				X					
Sphagnum sp.	Sphaignes						X			
Swertia perennis L.	Swertie vivace	PR, LRR	X		X	X		X	X	
Symphytum officinale L.	Consoude officinale							X		
Tetragonolobus maritimus Roth	Lotier à gousse carrée, Lotier siliqueux				X		X	X		
Thalictrum minus L.	Petit pigamon, Pigamon des rochers,							X		
Thelypteris palustris Schott	Thelyptéris des marais, Polystic des marécages	PR, LRR			X				X	
Thesium sp.	Thésium						X			
Triglochin palustris L.	Troscart des marais	LRR			X					
Viola hirta L.	Violette hérissée								X	

(*) Statuts de protection :

- Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC – **Directive Habitats**)
- LRR = Liste Rouge Régionale
- PD8 = Protection Départementale Ardennes
- PD51 = Protection Départementale Marne
- PN = Protection Nationale
- PR = Protection Régionale

Tableau 5 bis : Nature des statuts de protection des espèces végétales patrimoniales recensées sur le site 30

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Vermenon	Belvau	Amorey	Vanoce	Val Serveux	Val Clavin	Vaucher	Font chèv.
Rubus saxatilis L.	Ronce des rochers	PD8 et 51		X				X		
Cladium mariscus Pohl	Marisque	PD8							X	
Aconitum napellus L.	Aconit napel, Casque-de-jupiter	PR	X		X	X		X	X	
Carex ornithopoda Willd.	Laîche pied-d'oiseau	PR	X		X					
Gentiana lutea L.	Gentiane jaune	PR	X		X	X		X	X	
Gymnadenia odoratissima L.C.M. Richar	Orchis odorant, Gymnadénie odorante	PR			X				X	
Ranunculus polyanthemoides Boreau	Renoncule faux polyanthème	PR		X	X	X	X	X	X	
Salix repens L.	Saule rampant	PR							X	
Thelypteris palustris Schott	Thelyptéris des marais, Polystic des marécage	PR, LRR			X				X	
Eriophorum latifolium Hoppe	Linaigrette à larges feuilles	PR, LRR	X	X	X			X	X	
Swertia perennis L.	Swertie vivace	PR, LRR	X		X	X		X	X	
Schoenus ferrugineus Krocker	Choin ferrugineux	PN, LRR	X		X	X	X	X	X	
Carlina acaulis L.	Carline acaule, Carline caulescente	LRR							X	
Dactylorhiza incarnata Soó	Orchis incarnat	LRR			X					
Equisetum hyemal e L.	Prêle d'hiver	LRR				X	X		X	
Hepatica nobilis Schreber	Anémone hépatique	LRR			X					
Menyanthes trifoliata L.	Ményanthe trifolié, Trèfle-d'eau	LRR	X				X		X	
Triglochin palustris L.	Troscart des marais	LRR			X					
Parnassia palustris L.	Parnassie des marais	LRR			X	X	X	X	X	
Aster amellus L.	Aster amelle	PN					X			
Cypripedium calceolus L.	Sabot de venus	PN , LRR, Annexe II						X		

Au cours de nos prospections de terrain, nous avons pu recenser :
- 2 espèces de Protection Départementale ;
- 9 espèces de Protection Régionale ;
- 12 espèces figurant sur la Liste Rouge Régionale ;
- 3 espèces de Protection Nationale ;
- 1 espèce de l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. (Rappelons que le Spiranthe d'été (*Spiranthes aestivalis*) n'a pas été observé lors de nos prospections.

II. 3. 2. 3. Faune

Conformément à la présentation de la flore, nous insistons ici sur les espèces rencontrées lors des prospections de terrain de chaque marais. Seul le marais de la Fontaine aux Chèvres ne bénéficie que de relevés issus des recherches bibliographiques.
Il importe de souligner que les espèces faunistiques n'ont pas été recensées dans le cadre de recherches spécifiques. Il s'agit ainsi pour la plupart d'espèces remarquables, contactées au cours de nos prospections terrain. Le tableau 6 rend compte de nos observations.

Des relevés complémentaires figurent dans les fiches de synthèses rédigées par marais, avec notamment les espèces mentionnées dans les sources bibliographiques.

Au vu de la quantité et de l'intérêt des espèces observées au gré des journées de terrain, il est évident que des recherches approfondies dans ce domaine dans chacun des marais seraient du plus haut intérêt, notamment pour les espèces discrètes telles que *Vertigo moulinsiana* et *Vertigo angustior*.

II. 3. 2. 3. 1. Espèces faunistiques rencontrées lors de nos prospections

Tableau 6 : Liste des espèces faunistiques contactées dans les marais du site 30

Positionnement systématique	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection (*)	Vermenon	Belvau	Amorey	Vanoce	Val Serveux	Val Clavin	Vaucher	Font. Chèv.
Mammifères	*Capreolus capreolus*	Chevreuil	Ø			X					
Mammifères	*Cervus elaphus*	Cerf élaphe	Ø			X				X	
Mammifères	*Sus scrofa*	Sanglier	Ø							X	
Oiseaux	*Alcedo atthis*	Martin pêcheur	Ø						X		
Oiseaux	*Dendrocopos major*	Pic épeiche	Ø			X				X	
Oiseaux	*Dendrocopos minor*	Pic épeichette	Ø				X				
Oiseaux	*Dryocopus martius*	Pic noir	PN, annexe I			X				X	
Oiseaux	*Garrulus glandarius*	Geai des chênes	Ø					X			
Oiseaux	*Lanius collurio*	Pie-grièche écorcheur	PN, annexe I, LRN			X					
Oiseaux	*Phasianus colchicus*	Faisan de colchide	Ø			X					
Oiseaux	*Pyrrhula pyrrhula*	Boubreuil pivoine	Ø					X			
Oiseaux	*Troglodytes troglodytes*	Troglodyte mignon	Ø					X			
Reptiles/Sauriens	*Anguis fragilis*	Orvet	Ø		X	X	X				
Reptiles/Sauriens	*Lacerta agilis*	Lezard des souches	PN, annexe IV, LRR				X				
Reptiles/Ophidiens	*Natrix natrix*	Couleuvre à collier	Ø			X			X		
Amphibiens/Anoures	*Alytes obstetricans*	Alyte accoucheur / Crapaud accoucheur	PN, annexe IV, LRN, LRR	X							
Amphibiens/Anoures	*Bombina variegata*	Sonneur à ventre jaune	PN, annexes II-IV, LRN, LRR				X				
Amphibiens/Anoures	*Bufo bufo*	Crapaud commun	Ø				X				
Amphibiens/Anoures	*Hyla arborea*	Rainette verte	Annexe IV				X				
Amphibiens/Anoures	*Rana dalmatina*	Grenouille agile	Ø						X		
Amphibiens/Urodèles	*Salamandra salamandra*	Salamandre tâchetée	PN, LRN, LRR		X	X			X		
Crustacés/Malacostracés/Décapodes	*Austropotamobius pallipes*	Ecrevisse à pattes blanches	PN, annexes II-V, LRN			X			X	X	
Poissons	*Cottus gobio*	Chabot	Annexe II	X		X	X		X	X	
Poissons	*Salmo trutta fario*	Truite fario	Ø			X				X	
Arachnides	*Araneus diadematus*	Epeire diadème	Ø		X	X	X		X		
Arachnides	*Araneus marmoreus var pyramidatus*	Ø	Ø			X					
Arachnides	*Argiope bruennichi*	Argiope	Ø		X	X			X		
Arachnides	*Bianor aenescens*	Ø	Ø	X							
Arachnides	*Dolomedes fimbriatus*	Dolomède	Ø	X	X	X			X		
Arachnides	*Micromata virescens*	Ø	Ø	X							
Arachnides	*Misumena vatia*	Ø	Ø	X							
Arachnides	*Xysticus cristatus*	Ø	Ø	X							

Positionnement systématique	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Vermenon	Belvau	Amorey	Vanoce	Val Serveux	Val Clavin	Vaucher	Font. Chèv.
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Apatura iris*	Grand mars changeant	Ø	X							
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Argynnis paphia*	Tabac d'Espagne	Ø	X	X			X			
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Brenthis daphne*	Nacré de la ronce	Ø		X						
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Brintesia circe*	Silène	LRR					X			
Insectes/Lépidoptères/Hétérocères	✱*Callimorpha quadripunctata*	Ecaille chinée	Annexe II			X					
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Colias alfacariensis*	Fluoré	Ø	X							
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Erebia aethiops*	Moiré sylvicole	Ø		X	X					
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Gonepteryx rhamni*	Citron	Ø				X				
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Inachis io*	Paon de jour	Ø				X	X	X		
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Limenitis camilla*	Petit sylvain	Ø	X	X						
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Maniola jurtina*	Myrtil	Ø	X							
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Melanargia galathea*	Demi-deuil	Ø	X							
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Ochlodes venatus*	Sylvaine	Ø	X	X						
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Papilio machaon*	Machaon	Ø			X					
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Parargae aegeria*	Tircis	Ø						X		
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Pieris brassicae*	Piéride du chou	Ø		X	X					
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Polyommatus icarus*	Azuré de la bugrane	Ø			X					
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Vanessa atalanta*	Vulcain	Ø	X		X	X	X			
Insectes/Mantoptères	*Mantis religiosa*	Mante religieuse	Ø					X		X	
Insectes/Odonates/Zygoptères	*Calopteryx splendens*	Caloptéryx éclatant	Ø			X					
Insectes/Odonates/Zygoptères	*Calopteryx virgo*	Caloptéryx vierge	Ø		X	X					
Insectes/Odonates/Zygoptères	*Coenagrion mercuriale*	Agrion de mercure	PN, AnnexeII, LRN, LRR	X		X					
Insectes/Odonates/Anisoptères	*Cordulegaster boltonii*	Cordulégastre annelé	LRR	X	X					X	
Insectes/Odonates/Anisoptères	*Cordulegaster sp.*	Cordulégastre	Ø	X	X						
Insectes/Odonates/Anisoptères	*Orthetrum brunneum*	Orthétrum brun	LRR		X	X					
Insectes/Odonates/Anisoptères	*Orthetrum coerulescens*	Orthétrum bleuissant	LRR	X		X	X				

(*) Statuts de protection :

- Annexe I : relative ici à la **Directive Oiseaux**
- Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC – **Directive Habitats**)
- Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte (**Directive Habitats**)
- Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion (**Directive Habitats**)
- LRN = Liste Rouge Nationale
- LRR = Liste Rouge Régionale
- PN = Protection Nationale
- * = espèce prioritaire de la Directive Habitats

Sur le site 30, 58 espèces faunistiques remarquables ont été observées.

Tableau 6 bis : Statuts de protection des espèces animales contactées lors de nos prospections

Positionnement systématique	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection (*)	Vermenon	Belvau	Amorey	Vanoce	Val Serveux	Val Clavin	Vaucher	Font. Chèv.
Insectes/Odonates/Anisoptères	*Cordulegaster boltonii*	Cordulégastre annelé	LRR	X	X					X	
Insectes/Odonates/Anisoptères	*Orthetrum brunneum*	Orthétrum brun	LRR		X	X					
Insectes/Odonates/Anisoptères	*Orthetrum coerulescens*	Orthétrum bleuissant	LRR	X		X	X				
Insectes/Lépidoptères/Rhopalocères	*Brintesia circe*	Silène	LRR					X			
Amphibiens/Urodèles	*Salamandra salamandra*	Salamandre tâchetée	LRR, LRN, PN		X	X			X		
Insectes/Odonates/Zygoptères	*Coenagrion mercuriale*	Agrion de mercure	LRR, LRN, PN, annexe II	X		X					
Amphibiens/Anoures	*Alytes obstetricans*	Alyte accoucheur / Crapaud accoucheur	LRR, LRN, PN, annexe IV	X							
Amphibiens/Anoures	*Bombina variegata*	Sonneur à ventre jaune	LRR, LRN, PN, annexes II-IV				X				
Oiseaux	*Lanius collurio*	Pie-grièche écorcheur	LRN, PN, annexe I			X					
Crustacés/Malacostracés/Décapodes	*Austropotamobius pallipes*	Ecrevisse à pattes blanches	LRN, PN, annexes II-V			X			X	X	
Reptiles/Sauriens	*Lacerta agilis*	Lezard des souches	LRR, PN, annexe IV				X				
Oiseaux	*Dryocopus martius*	Pic noir	PN, annexe I			X				X	
Poissons	*Cottus gobio*	Chabot	Annexe II	X		X	X		X	X	
Insectes/Lépidoptères/Hétérocères	✸*Callimorpha quadripunctata*	Ecaille chinée	Annexe II, espèce prioritaire			X					
Amphibiens/Anoures	*Hyla arborea*	Rainette verte	Annexe IV				X				

Au cours de nos prospections de terrain, nous avons pu recenser :
- 9 espèces figurant sur la Liste Rouge Régionale ;
- 6 espèces figurant sur la Liste Rouge Nationale ;
- 8 espèces de Protection Nationale ;
- 2 espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux ;
- 5 espèces de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore, dont 1 prioritaire ;
- 3 espèces de l'annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore,
- 1 espèce de l'annexe V de la Directive Habitats-Faune-Flore.

II. 3. 2. 3. 2. Faune et statuts de protection

Parmi les 59 espèces que nous avons contactées, 15 bénéficient d'un statut de protection (le tableau 6 bis les statuts de protection respectifs) : ***Alytes obstetricans***, ***Austropotamobius pallipes***, ***Bombina variegata***, *Brintesia circe,* ***Callimorpha quadripunctaria***, ***Coenagrion mercuriale***, *Cordulegaster boltonii,* ***Cottus gobio***, ***Dryocopus martius***, ***Hyla arborea***, ***Lacerta agilis***, ***Lanius collurio***, *Orthetrum brunneum, Orthetrum coerulescens* et *Salamandra salamandra.*
Parmi ces 15 espèces, 10 sont d'**intérêt communautaire** (directives Oiseaux et Habitats)

II. 3. 2. 3. 3. Fréquence des observations

Dans la mesure où le recensement de la faune n'a pas fait l'objet d'un protocole précis et homogène (mise en place de moyens humains et matériels identiques, dans des conditions météorologiques et des périodes de saison de végétation comparables) pour tous les marais, la fréquence des observations est peu significative.

D'abord, le Chabot (*Cottus gobio*) est l'espèce la plus fréquemment observée sur le site 30 (5 marais sur 8, soit environ 60 %).
Ensuite, avec une fréquence de 50 %, deux espèces d'araignées (l'Epeire diadème (*Araneus diadematus*) et la Dolomède (*Dolomedes fimbriatus*)) et un papillon Rhopalocère (le Vulcain (*Vanessa atalanta*)) ont été inventoriés.
Enfin, rencontrés dans près d'un marais sur trois (37 %), l'Orvet (*Anguis fragilis*), la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), l'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*), l'Argiope fasciée (*Argiope bruennichi*), le Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*), le Paon de jour (*Inachis io*), le Cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltonii*) et l'Orthetrum bleuissant (*Orthetrum coerulescens*) sont des espèces assez fidèles des marais tufeux.

Les espèces observées dans un seul des huit marais sont nombreuses. Pour autant, elles ne sont pas nécessairement rares. Encore une fois, tant le protocole de relevé que la fréquence et l'homogénéité des prospections à l'égard de la faune ne permettent pas de dresser des statistiques significatives.

II. 3. 2. 3. 4. Observations les plus intéressantes

Même si la fréquence d'apparition n'est pas significative, certaines observations méritent tout de même d'être soulignées.

- Oiseaux

La Pie-grièche écorcheur a été observée perchée sur une clôture des prairies pâturées d'Amorey.
Un Pic épeichette a été surpris dans un fourré du marais de Vanoce.
Un couple de Busards cendrés a été observé en 2005 en pleine parade nuptiale. L'espèce n'a pas été revue en 2006.

- Reptiles et Batraciens

Un Lézard des souches a été recensé au marais de Vanoce.
Deux espèces de Crapauds, l'Alyte accoucheur et le Sonneur à ventre jaune, ont été repérées respectivement dans une prairie du marais de Vermenon et en bordure de ruisseau, dans un secteur lourdement pâturé (perforations remplies d'eau) d'une prairie de Vanoce.
Dans une fruticée mésohygrophile de Vanoce, une Rainette verte a retenu notre attention.

- Crustacés

La présence de l'Ecrevisse a été confirmée dans plusieurs marais, soit par observation directe, soit par collecte d'exuvies (marais d'Amorey). Concernant le marais Vaucher, l'espèce a bien été rencontrée dans les parties amont et aval (cours d'eau non rectifié), alors que la partie médiane (boisée avec cours d'eau linéaire) en semble dépourvue.

- Insectes

Quelques espèces de papillons Rhopalocères et Hétérocères spectaculaires ont été identifiées :

- Le Grand Mars changeant (*Apatura iris*) nous a momentanément accompagné dans la partie médiane du marais de Vermenon.
- Le Machaon (*Papilio machaon*) a fait l'objet d'une observation furtive au marais d'Amorey.
- Le Silène (*Brintesia circe*), inscrit sur la liste rouge régionale, a été observé dans le marais du Val Serveux. Il importe de souligner que l'ouvrage « Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles » de Tristan Lafranchis, précise que ce taxon n'a pas été revu ou sa présence non confirmée après 1980 en Haute-Marne.
- Un spécimen d'Ecaille chinée (Hétérocère) a été repéré dans un groupement du *Carici – Schoenetum*, au sein d'un petit marais de pente d'Amorey.

Quelques Mantes religieuses ont été observées dans deux marais du site.

Plusieurs espèces d'Odonates ont pu être identifiées. D'abord l'Agrion de Mercure, observé aux marais de Vermenon et d'Amorey (en bordure de ruisseau traversant la zone pâturée en aval du corps de ferme). Enfin, les trois espèces d'Odonates Anisoptères (Cordulégastres et Orthétrums) présentent aussi un intérêt certain.

SYNTHESE PARTIE II : INVENTAIRES ET DESCRIPTIONS BIOLOGIQUES

Le site 30 est concerné par :

- **8 ZNIEFF de type I**,
- **1 ZNIEFF de type II**,
- **2 APB**.

Les études antérieures (DOCOBs, inventaires et études de la SSNAHM, du CPNCA…) révèlent une **bonne connaissance de la flore** des milieux palustres, alors que **celle de la faune semble encore très incomplète**.

Notre approche méthodologique peut s'appréhender de la manière suivante :

- **phase informationnelle** : recherches bibliographiques et constitution d'une clé de détermination des habitats palustres ;
- **phase opérationnelle** : élaboration de documents utiles à la cartographie, identification des habitats en plein concernant les groupements palustres, avec mise en place et étude de plusieurs transects, et selon un échantillonnage raisonné concernant les habitats forestiers, report cartographique et digitalisation aux échelles les plus adaptées ;
- **phase rédactionnelle** : en raison du caractère composite du site (8 marais), choix d'une articulation du rendu en trois tomes : 1. le DOCOB *s.s.*, 2. les Annexes, 3. les fiches de synthèses par marais.

Nos études de terrain nous ont permis d'identifier :

- **66 habitats** dans l'ensemble du site 30 ;
- **80 espèces floristiques intéressantes**, dont 21 bénéficient d'un statut de protection (2 en PD, 9 en PR, 12 en LRR, 3 en PN et 1 en Annexe II ; rappelons que le Spiranthe d'été (*Spiranthes aestivalis*, Annexe IV), relevé dans la bibliographie, n'a pas été observé lors de nos prospections) ;
- **58 espèces faunistiques**, dont 15 bénéficient d'un statut de protection (9 en LRR ; 6 en LRN ; 8 en PN ; 2 en Annexe I ; 5 en Annexe II dont 1 prioritaire ; 3 en Annexe IV et 1 en Annexe V, soit au total 10 espèces d'intérêt communautaire).

III. Analyse écologique

III. 1. Identification et analyse des facteurs d'évolution des marais tufeux

III. 1. 1. Facteurs abiotiques

III. 1. 1. 1. Macroclimat

Les spécialistes s'accordent aujourd'hui à reconnaître le réchauffement global de la planète. Tant les températures moyennes annuelles que les températures absolues (notamment estivales) sont attendues en hausse.
Or les contextes géographique et topographique des marais tufeux permettent le développement aux étages planitiaire et collinéen d'espèces à tempérament submontagnard à montagnard (cf paragraphes sur l'approche biogéographique et chorologique de la flore). Ces singularités floristiques sont valables pour la faune.
Ainsi, il n'est pas à exclure que, dans un avenir plus ou moins lointain, le réchauffement climatique soit à l'origine d'un fléchissement, tant de la diversité spécifique que des surfaces occupées par ces relictes glaciaires. Il est probable que les espèces représentantes des éléments boréal et montagnard soient les premières affectées.

Notons que, pour 2006, les températures au-delà des normales saisonnières nous ont permis de constater, en automne (début novembre) le refleurissement des Choins intermédiaires (jeunes pousses d'un vert vif, portant des inflorescences) !
De même, en forêt, dès la fin de l'été, les Populages des marais, les Primevères (*Primula veris ssp. veris*) et les Violettes (*Viola reichenbachiana*) ont été observés en fleur.

III. 1. 1. 2. Mésoclimat

L'environnement forestier dont bénéficie la plupart des marais de ce site participe à leur confinement. Un éclairement plus limité et une hygrométrie plus élevée tendent à renforcer le mésoclimat à caractère montagnard des sites palustres.
Ainsi, outre leurs qualités paysagères indéniables, les forêts qui ceinturent les marais participent indirectement à leur fonctionnement et à leur identité biologiques. Toute suppression de ce couvert arboré induirait immanquablement des modifications écologiques dans le marais (nature et répartition des groupements, conditions d'évapotranspiration, dynamique des fluides dans le bassin versant…).

III. 1. 1. 3. Paramètres hydrologiques

- Qualités physicochimiques des eaux

Les précipitations de carbonates de calcium sont à l'origine de la stabilité des marais (asphyxie du système racinaire des arbres et arbustes qui se disséminent dans le marais). Des modifications des composantes physicochimiques des eaux (pH, teneur en oligoéléments, interactions ioniques, phénomènes de chélation…) seraient à même de perturber la réaction de précipitation des carbonates de calcium en calcaire. Rappelons que ces dépôts de tuf sont d'autant plus actifs que l'eau dans le sol est libre.

Des teneurs azotées trop élevées (inhérentes à des intrants effectués dans les terres agricoles des plateaux par exemple) peuvent aussi conduire à une eutrophisation du milieu, avec régression éventuelle des groupements caractéristiques et mise en péril de certaines espèces faunistiques aquatiques (diminution des concentrations en 0_2 dissous induisant la disparition – mort ou fuite – des espèces les plus exigeantes au profit de l'apparition d'espèces plus tolérantes).
Toute intervention anthropique induisant des modifications des composantes chimiques des eaux du bassin versant est susceptible de porter atteinte au bon fonctionnement du milieu palustre et par voie de conséquence à sa pérennité.
Dans cette logique, un principe d'aides pourrait compenser le manque à gagner inhérent à une diminution des fertilisations azotées pratiquées dans les terres agricoles.

Il serait intéressant de mettre en place un protocole de suivi de la qualité des eaux des marais (mise en évidence d'un éventuel gradient qualitatif d'amont en aval d'un transect, étude des relations de cause à effet entre les composantes de l'environnement, la qualité des eaux, la flore et la faune…).

- Dynamique d'écoulement

Divers éléments sont susceptibles de modifier l'écoulement naturel de l'eau dans les marais.
D'abord, le mode d'alimentation des marais et la répartition des habitats qu'ils hébergent sont tributaires des circulations karstiques. D'une grande complexité, le cheminement et de fonctionnement des eaux dans le sol ne peuvent guère être anticipés ou maîtrisés. Les modalités d'alimentation d'un marais (quantité d'eau, distribution, régime, débit…) peuvent ainsi plus ou moins brutalement être sujettes à des variations. De tels phénomènes peuvent être à l'origine de l'exhaussement de tufières, de leur expansion latérale ou même de leur déclin.

Ensuite, d'origine anthropique, les digues qui ont permis la création de retenues d'eau, souvent éventrées aujourd'hui, peuvent être à l'origine de modifications de la distribution de l'eau et de ses propriétés dynamiques. Souvent larges et subhorizontaux, ces secteurs jadis immergés bénéficient généralement encore d'une accumulation d'eau (lame d'eau d'épaisseur variable) doublée d'un ralentissement (stagnation). Certains groupements floristiques peuvent ainsi marquer de tels situations (*Carici – Schoenetum sous-ass. juncetosum subnodulosi*, Groupement à Jonc et Lysimaque et surtout *Carici elatae sous-ass. juncetosum subnodulosi* et Phragmitaies inondées).

Enfin, les conséquences des captages d'eau potable dans les bassins versants des marais ne sont sans doute pas nulles, même si là encore, des études hydrodynamiques seraient nécessaires pour qualifier et quantifier précisément ces répercutions sur le fonctionnement des milieux palustres.

III. 1. 1. 4. Paramètres édaphiques

Les propriétés édaphiques interviennent dans le fonctionnement des marais tufeux. Le sol imperméable permet une libre circulation de l'eau, condition indispensable à la formation des gangues de tuf.
Ainsi, les drainages, en privant les horizons superficiels d'une eau libre, courante, favorisent la colonisation ligneuse et donc la disparition des groupements et espèces caractéristiques des marais tufeux. Les répercussions sur la faune aquatique sont aussi à mentionner, dans le sens où l'absence de caches et d'aspérités est préjudiciable à l'Ecrevisse, à la Truite…

Des assèchements peuvent aussi résulter de reboisements. En agissant comme des pompes, les arbres assèchent le sol au-delà des limites de la plantation et conduisent à la régression des groupements palustres au profit de formes atypiques, soit appauvries en espèces caractéristiques, soit enrichies en espèces forestières.

L'exploitation des peuplements forestiers peut aussi porter atteinte au fonctionnement des marais. La création d'ornières est susceptible de modifier l'écoulement de l'eau dans le bassin versant et donc la distribution au sein du marais (secteurs moins alimentés au profit d'autres plus alimentés).

III. 1. 2. Facteurs biotiques

III. 1. 2. 1. Action de la faune

La pérennité des formations herbacées des marais tient beaucoup à l'asphyxie racinaire des végétaux ligneux causée par les encroûtements de tuf, mais est aussi tributaire dans une moindre mesure de l'action des grands mammifères. Cerfs, sangliers et chevreuils participent au blocage de la dynamique de colonisation en assurant un piétinement et un abroutissement des jeunes pousses ligneuses.
Les marais pâturés, assez rares aujourd'hui, présentent aussi quelques singularités. Les perforations du sol ainsi que les décapages ponctuels sont à même de favoriser la présence d'espèces intéressantes (*Triglochin palustre* notamment) et de groupements pionniers peu répandus.

Il serait utile de mettre en évidence l'influence d'un pâturage effectué selon différentes modalités sur la diversité écologique d'un marais. Les dispositions prises dans le marais de Chalmessin semblent aller dans ce sens (matérialisation de placettes de suivi réparties dans le secteur pâturé).

III. 1. 2. 2. Espèces invasives

L'introduction ou l'apparition d'espèces invasives dans un marais peut entraîner un appauvrissement sensible de la diversité biologique (flore et faune).
Rappelons qu'une espèce invasive peut être autochtone (indigène) comme allochtone (exotique par exemple). C'est avant tout sa puissante dynamique de colonisation (multiplication végétative principalement) qui en fait une menace pour son environnement.

Dans les marais, deux taxons exotiques peuvent présenter des développements inquiétants.

- La Renouée du Japon

La Renouée du Japon (*Fallopia japonica* = *Polygonum cuspidatum*), présente en bordure du marais de Champ Cresson, occupe préférentiellement les accotements, talus, les berges des ruisseaux ou encore les lisières forestières. Mais son caractère envahissant redoutable fait préférer la lutte préventive à la lutte curative, souvent coûteuse et parfois vaine. En effet, cette Renouée de tempérament héliophile, connaît un développement moindre sous couvert forestier. Cette considération rajoute à l'intérêt des ripisylves et des peuplements forestiers périphériques.

- La Jussie

Originaire d'Amérique du Sud, la Jussie (*Ludwigia peploides et L. grandiflora*) est une plante amphibie introduite en France au XIX^{ème} siècle comme plante ornementale. Elle est aujourd'hui réellement problématique dans les étangs des Landes, de la Brenne, dans le Marais Poitevin et en Camargue. Son développement incontrôlé (multiplication végétative assurant un doublement de la biomasse en 2 à 3 semaines !) conduit à la disparition des espèces floristiques et faunistiques indigènes, à des modifications du fonctionnement hydrologique, à l'augmentation de l'envasement, à l'asphyxie des milieux aquatiques.
En Haute-Marne, il importe de signaler que deux localités (en étang) sont d'ores et déjà connues (source Conseil Supérieur de la Pêche).

Une autre espèce, autochtone cette fois, peut présenter un caractère envahissant.

- Le Marisque

Il convient avant tout de rappeler que les marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* constituent un habitat prioritaire de la Directive Habitats Natura 2000.

o Description botanique

Le Marisque est une espèce vivace de la famille des *Cyperaceae*. Cette espèce, qui peut exceptionnellement atteindre 3 m de hauteur, dispose d'un réseau de rhizomes qui lui assure ses facultés colonisatrices (l'espèce met rarement à profit la multiplication sexuée). Peu profond (30 cm et moins), ces rhizomes rendent l'espèce peu tolérante à l'égard des fluctuations de la nappe phréatique. A cet égard, le Marisque supporte davantage un engorgement temporaire qu'un assèchement des horizons superficiels. Ainsi, la régularité de l'alimentation hydrique constitue-t-elle une condition essentielle à son développement.

o Considérations autécologiques, stationnelles et phytosociologiques

Cladium mariscus affectionne les substrats organiques tourbeux, mésotrophes à eutrophes, au niveau des étages planitiaire et collinéen (l'espèce étant thermophile, elle se raréfie à l'étage submontagnard), sur matériau parental calcaire. Conformément à la profondeur du pivot, l'aquifère est subaffleurant à affleurant. Le pH de l'eau est basique à neutre.

L'espèce peut se présenter sous la forme de petites populations éparses en mélange avec les groupements des marais tufeux (cladiaies ouvertes) ou constituer de vastes et denses peuplements pauci- ou monospécifiques, dont la traversée est fastidieuse voire impossible. Ce dernier type de cladiaie offre généralement une litière très épaisse, qui réduit encore les possibilités d'expression des autres espèces. En effet, le confinement et l'humidité qui règnent sous la litière contrastent avec le climat chaud et sec dont

bénéficie la partie supérieure de la strate herbacée. Cette singularité structurale profite à une faune spécialisée.

Dans certains marais, les cladiaies en voie d'acidification peuvent héberger une flore singulière (flore des tourbières acides, avec Sphaignes notamment)

Le positionnement des cladiaies dans l'arborescence phytosociologique est aujourd'hui sujet à controverses.
Dans la mesure où l'espèce présente une large amplitude écologique, elle est susceptible de progresser aux dépens de nombreux groupements palustres et de s'y substituer partiellement ou totalement.
Lorsque les cladiaies se conjuguent aux espèces des groupements « typiques » des bas-marais alcalins, elles y sont rattachées d'un point de vue phytosociologique.
Seules les cladiaies-radeaux et les cladiaies riveraines très denses seraient à même d'être rattachées au *Cladietum marisci*, la position de cette association restant encore incertaine : elle relèverait du *Phragmitetalia australis* selon certains, du *Magnocaricetalia elatae* selon d'autres.

- Dynamique de colonisation

Le Marisque connaît une évolution singulière en fonction des secteurs de son aire de répartition.

D'une manière générale, le Marisque a subi un sensible déclin en raison de la dégradation et de la raréfaction des milieux qui lui sont favorables : drainage des milieux humides, mise en valeur agricole et forestière…
Toutefois, dans régions ayant subi une déprise agricole, *Cladium mariscus* a pu exprimer son puissant pouvoir de colonisation pour s'étendre aux dépends des groupements connexes et par voie de conséquence de la diversité floristique et faunistique des milieux humides.
Aussi, il n'est pas à exclure que l'évolution macroclimatique ait des conséquences à plus ou moins court terme sur les possibilités d'extension des localités (développement dans la partie amont des marais plus et étroite et confinée), voire de l'aire de répartition de l'espèce, à tempérament thermophile.

Deux modalités de colonisation sont à envisager.

La première concerne la progression au sein d'un plan d'eau. Les cladiaies se déploient alors de manière centripète, en créant un radeau flottant, dont la cohésion est assurée par le complexe réseau de rhizomes. Ces peuplements denses sont paucispécifiques (*Phragmites australis* et *Carex elata* peuvent coexister). A terme, la progression de la cladiaie flottante conduit à la disparition des communautés végétales aquatiques au profit de l'apparition des espèces des tourbières de transition à *Carex lasiocarpa*. En effet, la densification de la cladiaie permet de stocker et d'utiliser les eaux de pluie plus pauvres en éléments nutritifs (phénomène d'ombrotrophisation), au détriment des eaux minérotrophes conquises. Les espèces des tourbières acides peuvent alors prospérer dans la cladiaie (*Drosera sp., Sphagnum sp., Scheuchzeria palustris…).*

La seconde consiste en l'envahissement d'espaces palustres terrestres, ne bénéficiant plus de pratiques agropastorales. La progression du Marisque peut être très dynamique si les conditions écologiques lui sont favorables. A titre d'exemple, cette espèce conquiert davantage les tourbes mésotrophes que celles oligotrophes ou eutrophes (concurrence interspécifique).
Si la région bénéficie de précipitations importantes, l'ombrotrophisation pourra permettre à la cladiaie d'acidifier le milieu, qui sera alors favorable aux Sphaignes et autres espèces acidiphiles.
Dans le cas contraire, seule une cladiaie dense existera.
Dans cette seconde modalité de colonisation, la cladiaie correspond à la végétation subclimacique (elle se substitue aux groupements climaciques du bas-marais alcalin).

La densité des peuplements ainsi qu'épaisseur de la litière constituent de puissantes barrières physiques pour les autres végétaux. Les cladiaies présentent ainsi une bonne stabilité.
Toutefois, lorsque des graines des espèces du *Viburno-Berberidetum* ou du *Salicion cinereae* parviennent à germer au moment où la cladiaie était encore ouverte, le développement d'une strate arbustive peut alors porter atteinte au groupement herbacé héliophile et être à l'origine de sa disparition dans un marais.
L'apparition d'arbustes et d'autres espèces végétales peut également être favorisée dans les cladiaies denses *via* l'action érosive des grands mammifères.

Les cladiaies se montrent sensibles à l'égard de l'alimentation hydrique. Ainsi, les drainages, en abaissant le niveau de l'aquifère, sont préjudiciables au Marisque, d'autant qu'ils favorisent le développement des espèces de la fruticée mésohygrophile.
Aussi, l'eutrophisation du milieu peut être à l'origine de la régression des populations de *Cladium*.

- Préconisations de gestion

Nécessité d'une préservation

Les cladiaies denses constituent des sites à hauts intérêts patrimonial et biologique. La partition aérienne verticale assurée par la litière confère aux cladiaies des propriétés climatiques singulières (rayonnement thermique notamment), mises à profit par une faune à tempérament thermophile, qui peut trouver dans ce groupement ses limites d'aire de répartition septentrionales.
En isolant la partie inférieure de la cladiaie, la litière permet la superposition de niches écologiques aux caractéristiques contrastées, favorables à la richesse faunistique (insectes et araignées principalement, mais aussi les petits gastéropodes *Vertigo moulinsiana* et *V. angustior*, figurant sur l'annexe II).

Les cladiaies clairsemées sont intéressantes en ce sens qu'elles se conjuguent aux groupements climaciques des bas-marais alcalins et hébergent parfois des espèces à haute valeur patrimoniale telles que *Liparis loeselii*.

Modalités de gestion

Avant de définir un mode de gestion à adopter pour une cladiaie, dense ou ouverte, il importe avant tout de dresser un inventaire des espèces floristiques et faunistiques présentes.

Prendre en compte la densité de la cladiaie

Favoriser le maintien ou le développement d'une cladiaie dense revient à privilégier la diversité faunistique au détriment de la richesse floristique, alors que préférer les cladiaies ouvertes revient au contraire (flore riche mais faune invertébrée commune).
Le principe de non gestion suffit au maintien des cladiaies denses, dont la dynamique évolutive est très lente. Ce mode de gestion minimaliste est aussi à recommander dans le cas des cladiaies denses en voie d'acidification.
Pour conserver une cladiaie ouverte en revanche, des interventions sont nécessaires. Elles consistent soit en une pratique régulière de fauche (périodicité de 3 à 5 ans), soit en la mise en place d'un pâturage extensif (même si l'influence de cette pratique sur les cladiaies reste à ce jour assez méconnue), soit en la combinaison dans le temps des deux.
Toujours est-il qu'une gestion différenciée en mosaïque est préférable à une gestion appliquée de manière uniforme sur la cladiaie (meilleure résilience).

Prendre en compte la taille de la cladiaie et sa présence à une échelle plus vaste

Dans le cas de cladiaies occupant de grandes surfaces, la mixité des deux types de peuplements (dense et ouvert) confère une capacité d'accueil faunistique optimale tout en assurant la représentation des groupements caractéristiques des marais tufeux (gestion en mosaïque).

Dans le cas des petites populations de *Cladium* (marais Vauclair du site 32 par exemple) et *a fortiori* dans les régions où l'espèce est rare, la conservation des cladiaies, quelles que soient leur densité, est à préconiser. Une gestion de type minimaliste devrait suffire à leur maintien.

Prendre en compte la dynamique de progression de la cladiaie

Outre l'inventaire floristique et faunistique, il est utile de quantifier la progression de la cladiaie, mais aussi son déclin éventuel (estimer le recouvrement de la formation, l'apparition éventuelle de ligneux…).
Un protocole de suivi basé sur un bornage du périmètre de la cladiaie à un temps 0 de référence devrait permettre une estimation de la progression ou de la récession au bout de quelques années. Plus qu'une distance métrique d'évolution, une surface sera à considérer.

Un tel dispositif existe dans le marais Vaucher, qui héberge une remarquable population de *Cladium*. Depuis la mise en place des piquets en 1997, une progression de 50-60 cm a été constatée de manière homogène sur le périmètre balisé de la cladiaie.
Par ailleurs, en parcourant l'ensemble de la cladiaie, des secteurs appauvris voire totalement dépourvus de *Cladium* ont été observés. Ils correspondent pour la plupart aux abords des sources latérales. Les précipitations de tuf qui marquent le lit de ces cours d'eau semblent jouer un rôle dans la répartition du Marisque : les importants contrastes hydriques qui peuvent sévir sur de tels substrats, tantôt engorgés, tantôt secs, lui sont probablement néfastes.
Ainsi, dans ces ouvertures naturelles, le groupement du *Carici – Schoenetum* sous-ass. *schoenetosum nigricantis* présente une fort belle expression.
Aussi, quelques bouquets arbustifs parsèment la cladiaie. Il sera intéressant d'en mesurer une éventuelle extension au détriment de la cladiaie. Des coupes pourront alors être recommandées afin de maîtriser de déclin ponctuel de la cladiaie. Le recours éventuel à un traitement de souche chimique prendra nécessairement en compte les spécificités d'un tel milieu.

III. 2. Enjeux de préservation des habitats et des espèces

III. 2. 1. Habitats relevant de la Directive

Voir paragraphes de la partie II. 3. 2. 1. 2. relatifs à la description des habitats (les groupements palustres et forestiers ont fait l'objet d'une description plus détaillée).

L'Annexe 3 : Fiches habitats, synthétise les informations relatives aux habitats d'intérêt communautaire, palustres ou non, rencontrés sur le site 30.

L'Annexe 4 : Surface des habitats communautaires des marais du site 30, illustre les surfaces absolue et relative occupées par les habitats d'intérêt communautaire « simples » (= faisant l'objet d'une entité cartographique) et en mosaïque (= entité cartographique rassemblant soit plusieurs habitats dont au moins un relève de la Directive, soit regroupant deux ou plus habitats relevant tous de la Directive) relevés dans chacun des marais composant le site 30.

La cartographie des habitats d'intérêt communautaire du site 30 figure dans les fiches de synthèses réalisées par marais.

Tableau 7 : Importance spatiale absolue et relative des habitats d'intérêt communautaire du le site 30

Statuts des habitats	Surf. absolue	Surf. relative
Surface habitats communautaires	220, 52 ha	54 %
Surface habitats non communautaires	185,52 ha	46 %
TOTAL SITE 30	406, 04 ha	100 %

Sur l'ensemble du site 30, les habitats d'intérêt communautaire couvrent plus de la moitié de la surface totale.

	SITE 30	
	Code N2000	Surface (ha)
Communautés à characées	3140	0
Lacs eutrophes naturels	3150	0
Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires	5130	0
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)	6210	7
Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	6410	2
Mégaphorbiaies mésotrophes	6430	7
Pelouses maigres de fauche de basse altitude	6510	5
*Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*	7210	2
*Sources pétrifiantes avec formation de travertins (Cratoneurion)	7220	0
Tourbières basses alcalines	7230	16
*Pavements calcaires	8240	1
Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	9130	50
Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion	9150	83
Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli	9160	83
*Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion	9180	0
*Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior	91EO	10
	TOTAL	221

III. 2. 2. Espèces faunistiques et floristiques d'intérêt communautaire

III. 2. 2. 1. Espèces faunistiques

Sur le site 30, nos recherches et nos prospections sur le terrain ont permis de recenser 32 espèces d'intérêt communautaire, dont :

- 11 relevant de la Directive Oiseaux, avec :
    - 9 espèces de l'Annexe I,
    - 3 espèces de l'Annexe II (la Gélinotte des bois figure dans les Annexes I et II) ;
- 23 relevant de la Directive Faune-Flore-Habitats, avec :
    - 9 espèces de l'Annexe II,
    - 16 espèces de l'Annexe IV (le Sonneur à ventre jaune et le Grand Murin figurent dans les Annexes II et IV),
    - 1 espèce de l'Annexe V (l'Ecrevisse figure dans les Annexes II et V).

Une espèce prioritaire de l'Annexe II figure parmi ces espèces : *Callimorpha quadripunctaria*, l'Ecaille chinée, découverte dans un petit marais de pente d'Amorey.

Le tableau 8 : Listes des espèces faunistiques d'intérêt communautaire recensées sur le site 30 (y compris celles issues des recherches bibliographiques) ci-après récapitule la présence de ces espèces communautaires par marais.

L'Annexe 5 : Fiches espèces, comprend des fiches relatives à l'écologie et à la biologie des espèces de l'Annexe II de la Directive Habitats et de l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

Tableau 8 : Listes des espèces faunistiques d'intérêt communautaire recensées sur le site 30 (y compris celles issues des recherches bibliographiques)

NOM LATIN	NOM FRANCAIS	PROTECTION	MARAIS DU SITE 30							
			Amorey	Belvau	Font. Chèv.	Val Clavin	Val Serveux	Vanoce	Vaucher	Vermenon
MAMMIFERES / CHIROPTERES										
Eptesicus serotinus	La Sérotine commune	PN, Annexe IV, LRN, LRR				X				
Myotis daubentonii	Vespertilion de Daubenton	PN, Annexe IV, LRN, LRR	ZNIEFF II			X			X	
Myotis myotis	Grand murin	PN, Annexe II-IV, LRN, LRR	ZNIEFF II			X				
Myotis mystacinus	Vespertilion à moustaches	PN, Annexe IV, LRN, LRR	ZNIEFF II			X			X	
Nictalus noctula	Noctule commune	PN, Annexe IV, LRN, LRR	ZNIEFF II			X			X	
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	PN, Annexe IV, LRN, LRR				X				
Plecotus austriacus	Oreillard gris	PN, Annexe IV, LRN, LRR	ZNIEFF II			X				
OISEAUX										
Aegolius funereus	Chouette de Tengmalm	PN, Annexe I, LRR	ZNIEFF II			ZNIEFF II				
Alcedo atthis	Martin pêcheur	PN, Annexe I				X				
Bonasa bonasia	Gélinotte des bois	Annexe I-II, LRN, LRR	ZNIEFF II			ZNIEFF II				
Ciconia nigra	Cigogne noire	PN, Annexe I, LRN,	ZNIEFF II			X				
Columba oenas	Pigeon colombin	LRR, Annexe II	ZNIEFF II			X				
Dendrocopos medius	Pic mar	PN, Annexe I	ZNIEFF II			ZNIEFF II				
Dryocopus martius	Pic noir	PN, Annexe I	X						X	
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	PN, Annexe I, LRN	X			X				X
Lullula arborea	Alouette lulu	PN, Annexe I, LRR	ZNIEFF II			ZNIEFF II				
Milvus milvus	Milan royal	PN, Annexe I, LRR				X				
Rallus aquaticus	Râle d'eau	Annexe II, LRR					X	X		X
REPTILES / OPHIDIENS										
Coluber viridiflavus	Couleuvre verte et jaune	PN, Annexe IV, LRN, LRR	ZNIEFF II			X				
REPTILES / SAURIENS										
Lacerta agilis	Lézard des souches	PN, Annexe IV, LRR	ZNIEFF II			X	X	X		
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Annexe IV	ZNIEFF II			ZNIEFF II				
AMPHIBIENS / ANOURES										
Alytes obstetricans	Alyte accoucheur / Crapaud accoucheur	PN, Annexe IV, LRN, LRR	X			X			X	X
Bombina variegata	Sonneur à ventre jaune	PN, Annexes II-IV, LRN, LRR					X	X	X	
Hyla arborea	Rainette verte	PN, Annexe IV, LRN, LRR					X	X		
Rana dalmanita	Grenouille agile	PN, Annexe IV, LRN, LRR				X			X	
Rana lessonae	Grenouille de Lesson	PN, Annexe IV, LRN							X	
CRUSTACES										
Austropotamobius pallipes	Ecrevisse à pattes blanches	PN, Annexes II-V, LRN	X			X	X		X	
POISSONS										
Cottus gobio	Chabot	Annexe II	X			X	X	X	X	X
MOLLUSQUES										
Vertigo angustior	Ø	Annexe II	X	X	X	X	X	X	X	X
Vertigo moulinsiana	Ø	Annexe II	X	X	X	X	X	X	X	X
INSECTES / COLEOPTERES										
Lucanus cervus	Lucane cerf-volant	Annexe II				ZNIEFF II				
INSECTES / LEPIDOPTERES										
**Callimorpha quadripunctaria*	Ecaille chinée	Annexe II	X							
Lopinga achine	Bacchante	PN, Annexe IV, LRN, LRR	ZNIEFF II		X	X				
INSECTES / ODONATES										
Coenagrion mercuriale	Agrion de Mercure	PN, Annexe II, LRN, LRR	X	X	X	X	X			X

III. 2. 2. 2. Espèces floristiques

Deux espèces de la Directive sont connues sur ce site 30 : les Orchidées *Cypripedium calceolus* et *Spiranthes aestivalis.*

- *Cypripedium calceolus* (de *Cypri* : Vénus, née à Chypre et *pedium* (pedilon ?) : sabot ; *calceolus* : petite chaussure). Annexe II de la Directive habitats - Code espèce : 1902

Il s'agit d'une plante terrestre à rhizome.
Le Cypripède affectionne les sols frais et bien drainés. Les calcaires oolithiques et les dépôts périglaciaires bénéficient d'une bonne réserve utile, favorable aux espèces hygroclines telles que *Succisa pratensis*, *Angelica sylvestris* ou *Cirsium oleraceum*.
L'environnement des lisières et trouées forestières lui convient particulièrement. Le Sabot de Vénus peut également « suivre » les stades pionniers de la dynamique de fermeture des pelouses mésophiles (bordure des fruticées, peuplements ouverts).
Dès lors que les station deviennent trop ombragées, le Cypripède cesse de fleurir et, à terme, disparaît.
La floraison de l'espèce s'échelonne de mai à juin (juillet en montagne) suivant les années. En outre, les comptages ont révélé que le taux de fleurissement est sujet à de fortes variations d'une année sur l'autre. Même si les pieds portent généralement une fleur unique, deux voire exceptionnellement trois fleurs peuvent se développer. La pollinisation est assurée par de petits Hyménoptères du genre *Andrena*.
Les plantations résineuses qui ceinturent certains marais ne sont donc pas favorable au développement des populations existantes et l'apparition de nouvelles. Parmi les petites populations découvertes dans le cadre de cette étude au Val Clavin, certaines, en lisière des pessières, ne présentaient aucun signe de floraison. La densité du couvert est trop importante, d'autant que les formations arbustives parfois denses limitent l'éclairement latéral. Il est ainsi dommage de limiter l'expression de l'espèce dans les contextes stationnels qui lui sont *a priori* favorables.
Sur le site 31, toutes les stations de Cypripède ont été recensées dans le site du marais du Val Clavin. Les stations de Frênaie-Chênaie claire et les ourlets du *Carici umbrosae – Brachypodietum pinnati* hébergent les plus belles populations.

- *Spiranthes aestivalis* (de *spir* : spire ; *anthes* : fleurs (à inflorescence spiralée) ; *aestivalis* : estival). Figure dans l'Annexe IV de la Directive Habitats.

Espèce méditerranéo-atlantique des étages planitiaire à montagnard, son aire de répartition atteint la Hollande dans le Nord, même si elle devient de plus en plus rare aux latitudes les plus hautes.
Cette petite orchidée fleurit de mai à août (voire jusqu'en septembre parfois). La pollinisation est assurée par des insectes (apidés), selon un procédé assez évolué qui permet des fécondations croisées. La dispersion des graines est anémochore.
Héliophile, elle se développe sur les stations ensoleillées et humides, neutres à faiblement acides, mésotrophes à oligotrophes.
Cette espèce connaît une régression généralisée imputable aux dégradations des milieux humides qui lui sont favorables (drainages, eutrophisation, plantations…). Aussi, dans certaines localités, la succession d'étés secs pourrait lui porter préjudice.
En Haute-Marne, « cette espèce figurait comme l'Orchis singe dans le groupe des « orchidées présumées disparues » […]. Elle était recensée d'une petite dizaine de marais du Plateau de Langres […]. Le marais de la Fontaine aux Chèvres à Colmier-le-haut est le dernier où elle fut signalée (Fournier et Dillemann in Dillemann, 1937). Elle fut revue à cet endroit dans les années cinquante, d'après Dillemann et Ballet. Elle semblait disparue depuis une quarantaine d'années lorsqu'elle fut redécouverte l'été dernier (= 1994) au même endroit (Royer). Seulement cinq pieds, dont deux fleuris ont été observés dans la zone la plus humide du marais » (Bulletin la Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de la Haute-Marne, TOME XXIV, fasc. 16, p 419).

III. 2. 3. Etat de conservation des marais *s.l.*

La majeure partie des dégradations constatées dans les marais tufeux est inhérente aux travaux de drainage et aux tentatives de mise en valeur forestière.

Ainsi, d'un marais à l'autre, l'état de conservation peut être très variable.

D'une manière générale, les marais du site 30 présentent un état de conservation très satisfaisant. Plusieurs marais des plus emblématiques figurent d'ailleurs dans ce site (Vaucher, Fontaine aux Chèvres, Val Clavin…).

La pratique du pâturage sur les marais de pente d'Amorey est à souligner, dans la mesure où *Triglochin palustris* lui doit certainement sa présence.

L'état de conservation de chaque marais est détaillé dans les fiches de synthèse ; des recommandations de gestion destinées à maintenir ou améliorer cet état figurent également dans ces fiches.

III. 2. 4. Hiérarchisation des enjeux

Les enjeux relatifs à la pérennité des marais peuvent s'organiser en trois niveaux :

1. enjeux concernant la conservation des propriétés des éléments responsables du bon fonctionnement de ces milieux ;
2. enjeux inhérents à la qualité et la richesse biologiques des sites ;
3. enjeux liés aux valeurs paysagères de ces sites.

1. Enjeux relatifs au fonctionnement écologique :

- **préservation / restitution du fonctionnement hydrologique** original des marais ;
- **préservation des qualités physico-chimiques des eaux** des sources, à l'origine de la singularité des groupements en présence ;
- **préservation du mésoclimat** (maintien / restitution de la ceinture forestière indigène).

2. Enjeux relatifs à la richesse biologique :

- **optimisation de l'expression des habitats typiques** des marais tufeux (parvocariçaies – schoenaies, magnocariçaies, prairies à Molinie, pelouses sèches satellites…) **et par voie de conséquence des espèces floristiques et faunistiques à haute valeur patrimoniale qui leur sont inféodées** (Troscart des marais, Linaigrettes, Agrion de Mercure, Ecrevisse à pattes blanches, Sonneur à ventre jaune…) ;
- **respect de la quiétude** de ces milieux, hôtes de nombreuses espèces animales de tous ordres.

3. Enjeux d'ordres esthétique et paysagers :

- **maintien / restitution des ceintures arbustive et arborée** ;
- **meilleure représentation des essences forestières indigènes** (exploitation raisonnée des plantations résineuses et d'Aulnes).

SYNTHESE PARTIE III : ANALYSE ECOLOGIQUE

L'**existence** et l'**évolution** des marais sont soumises à **divers facteurs** :

- les uns d'origine abiotique :
    - le **macroclimat** (en leur qualité de relictes glaciaires, les espèces palustres sont susceptibles de se développer à la faveur d'un refroidissement global du climat ou peuvent au contraire régresser voire disparaître en cas de réchauffement)
    - le **mésoclimat** (la nature forestière des versants participe au confinement des combes),
    - les **paramètres hydrologiques** (la qualité, le débit et la répartition des eaux d'alimentation des marais sont en grandement responsables de l'origine et du fonctionnement particulier de ces milieux naturels),
    - les **paramètres édaphiques** (les drainages et les plantations assèchent les sols, qui peuvent alors être colonisés par la végétation pionnière puis climacique) ;
- les autres d'origine biotique :
    - l'**action de la faune** (en venant s'y nourrir et s'y abreuver, les animaux contribuent à la pérennité des groupements herbacés des marais),
    - les **espèces invasives** (l'introduction et le développement d'espèces à fort pouvoir de colonisation réduisent l'expression des groupements typiques climaciques des marais tufeux ; la gestion voire le traitement de ces espèces doit être particulièrement réfléchi dans des milieux si fragiles).

Ce site Natura 2000 abrite **15 habitats communautaires différents**, répartis sur **265, 32 ha** et couvrant ainsi **65 %** de la surface totale du site 30.

Nos **recherches bibliographiques** et nos **prospections de terrain** nous ont permis de répertorier :

- **34 espèces faunistiques d'intérêt communautaire**, dont :
    - 11 relevant de la Directive Oiseaux (dont **9 de l'Annexe I** et **3 de l'Annexe II** (la Gélinotte des bois figure dans les Annexes I et II) ;
    - 23 relevant de la Directive Faune-Flore-Habitats (dont **7 de l'Annexe II**, avec 1 espèce prioritaire, **16 de l'Annexe IV** (le Sonneur à ventre jaune et le Grand Murin figurent dans les Annexes II et IV) et **1 de l'Annexe V** (l'Ecrevisse figure dans les Annexes II et V) ;
- **2 espèces floristiques d'intérêt communautaire**, **1 de l'Annexe II**, **1 de l'Annexe IV**.

Les marais du site 30 présentent globalement des **états de conservation très satisfaisants** ; plusieurs d'entre eux figurent d'ailleurs parmi les plus emblématiques.

La gestion durable de ces sites soulève un certain nombre d'**enjeux majeurs** :

- ceux relatifs à leur **origine** et leur **fonctionnement** : préservation des **caractéristiques hydrologiques** et **mésoclimatiques**) ;
- ceux relatifs à la **richesse biologique** (assurer la conservation des **éléments à forte valeur patrimoniale** (habitats, flore et faune palustres) ;
- ceux relatifs aux **valeurs paysagères** de ces milieux singuliers.

IV. Analyse socio-économique du site

IV. 1. Histoire du site

Les marais sont très anciens et datent certainement de la dernière période glaciaire. Ils constituaient des clairières naturelles au sein de la forêt primitive et leur entretien était alors assuré par les grands mammifères herbivores.

L'histoire des marais est liée à celle de l'Homme. A l'époque de l'économie préindustrielle où les rendements agricoles étaient faibles et bloqués, les variations de population dans les villages pouvaient se mesurer par leur impact sur le paysage, par une pression variable sur le milieu. Les besoins étaient tels, qu'il fallait augmenter la surface des terres labourées (généralement prises sur la forêt lorsque la topographie le permettait) et mettre en pâture des terres auparavant inexploitées comme les marais, non closes et propriétés communales : "les vaines pâtures".

Les noms de lieu sont souvent évocateurs : pâtis, pacquis, Vaucher, prés Vacher, le Vau, les Vaux de Bœufs…

Les zones les plus saines et les plus productives étaient fauchées et le foin ramassé pour servir de litière, tandis que les animaux pâturaient dans les plus mauvais endroits. L'utilisation des marais était certainement extensive et sélective.

La présence de digues dans certains marais montre une autre utilisation du milieu aquatique : la création d'étangs pour l'élevage du poisson, de réserves d'eau affin d'assurer un débit suffisant des cours d'eau en aval permettant ainsi périodiquement le flottage des bois, et également pour le rouissage du chanvre.

Les changements de système économique et l'exode rural qui suivit à la fin du XIX^{ème} et au début du XX^{ème} siècle ont généralement entraîné une croissance de la friche sur les marges forestières. Les marais ont été peu à peu délaissés, bien que du pâturage extensif et du fauchage se soient poursuivis localement jusqu'à la fin de la première moitié du siècle précédent, ou jusqu'à une date plus récente dans quelques marais où nous avons retrouvé des restes de clôtures en fils barbelés. C'est le cas sur le site, au marais de la Fontaine aux Chèvres à Colmier.

Globalement, cette influence anthropique est restée assez faible et n'a pas modifié profondément les caractères biologiques des marais dont la végétation montre une assez grande stabilité.

Au sortir de la deuxième guerre mondiale, des projets de boisement ont vu le jour. Les responsables politiques ont constaté la situation alarmante de la production de bois en France (forêts ravagées par les combats, les évènements naturels, la surexploitation…) et mesuré le déficit important en bois de papier (issu essentiellement de bois de conifères). Afin d'augmenter sa production de bois, la France oriente d'abord son effort vers les boisements résineux avant d'aider les boisements feuillus à partir de l'année 1974. C'est ainsi qu'à partir des années 50, les communes et l'administration des Eaux et Forêts ont entrepris le boisement en essences résineuses de terres "disponibles" comme les marais, souvent précédées de travaux d'assainissement dans le cadre des aides apportées par le Fonds Forestier National.
Dans les archives des carnets de plantation de l'époque, il apparaît que les zones les plus humides n'ont pas été plantées (moins d'arbres plantés par rapport aux prévisions).
Parmi les arbres plantés, beaucoup ont disparu et parmi ceux que l'on retrouve aujourd'hui, nombreux sont mal-venants car inadaptés au milieu et ne résistant pas à l'étouffement racinaire des dépôts de tuf.

Le SIGFRA a fait réaliser en 1994 un programme de restauration des marais, avec le concours de la Fondation de France. Des travaux ont été entrepris pour redonner aux marais un peu plus de "naturalité" (comblement de drains, exploitation de résineux, coupe et exportation d'arbustes). Il est à noter que le classement des marais dans le réseau des sites Natura 2000 intervient dans un contexte où la gestion conservatoire des marais est installée. Or Natura 2000 n'a pas vocation à bousculer les actions entreprises, mais au contraire à les poursuivre et les conforter dans le cadre d'une gestion conservatoire.

Lorsque l'on compare les photos aériennes anciennes (1974) à la plus récente (2000), on s'aperçoit que dans le périmètre du site ou dans son environnement proche, peu de choses ont changé.

- Les forêts de feuillus qui les recouvrent sont anciennes et il n'y a pas eu d'extension en boisements résineux depuis les reboisements des années 50 à 60.
- La végétation herbacée des marais au sens strict s'est maintenue dans les mêmes espaces (hormis la mise en culture récente d'une partie du marais de Vermenon.).

Il est plus difficile d'analyser la dynamique des peuplements arbustifs, variable d'un marais à l'autre, mais qui reste toutefois assez lente en comparaison à d'autres milieux non forestiers, comme les pelouses ou les prairies qui s'embroussaillent dès que le pacage cesse.

Un volet relatif à l'historique des interventions a été détaillé dans les fiches individuelles de chaque marais.

IV. 2. Inventaire et description des activités humaines

IV. 2. 1. Situation administrative et sociale du territoire concerné

Sur le plan administratif, le site est localisé sur l'arrondissement de LANGRES et sur le canton d'Auberive, sur les territoires communaux présentés par le tableau 9 ci-après.

Tableau 9 : Superficie des communes occupées sur le site 30

Communes	Code INSEE	Département	Superficie sur le site	Part du site
ARBOT	52016	52	3 ha 37 a 68 ca	1 %
AUBERIVE	52023	52	231 ha 29 a 54 ca	57 %
AULNOY-SUR-AUBE	52028	52	0 ha 68 a 24 ca	0 %
BURE-LES-TEMPLIERS		21	9 ha 28 a 35 ca	2 %
COLMIER-LE-HAUT	52138	52	33 ha 59 a 51 ca	8 %
GERMAINES	52216	52	48 ha 88 a 58 ca	12 %
POINSON-LES-GRANCEY	52395	52	30 ha 18 a 76 ca	7 %
VILLARS-SANTENOGE	52526	52	29 ha 99 a 98 ca	7 %
VIVEY	52542	52	18 ha 73 a 54 ca	5 %
		TOTAL :	406 ha 04 a 18 ca	100 %

Le territoire d'Auberive est un espace essentiellement rural et forestier.

Il a été façonné par les moines de l'Abbaye d'Auberive qui, en essartant la forêt omniprésente, ont dessiné à peu de choses près l'organisation géographique que l'on connaît aujourd'hui, faite de milieux très divers mais d'une grande qualité écologique et paysagère. Le pendant de cet environnement de qualité relativement sauvage, est la très faible densité des habitants du canton, dont les jeunes sont appelés à émigrer, accélérant de fait le vieillissement de la population. Mais on peut comprendre aussi que cet environnement riche et diversifié ait été protégé d'une pression anthropique trop forte, qui aurait eu pour conséquence la réduction des espaces préservés, si nombreux sur ce territoire.
Les communes du canton d'Auberive font également partie de la Communauté de Communes des "Quatre Vallées".

Le canton d'Auberive compte 1541 habitants au recensement de 1999, avec une densité de 4,62hab./km^2.
Le village le plus important est Auberive, Chef-lieu de canton, avec 205 habitants (R. de 99) et une densité de 2 hab./km^2.

L'évolution démographique dégressive est assez homogène, que ce soit sur le canton ou sur le village d'Auberive :

- canton : 2 357 hab. en 1968 ⟶ 1 541 hab. en 1999 (-35%)
- Auberive : 302 hab. en 1968 ⟶ 205 hab. en 1999 (-32%)

La ville la plus proche est LANGRES, avec 9586 habitants. Elle est située à un peu moins de 30 kilomètres d'Auberive.

IV.2.2. Régime foncier et statut vis-à-vis du PLU

Il n'existe ni POS (plan d'occupation des sols) ni PLU (plan local d'urbanisme) sur les communes concernées par ce site.

Communes concernées par le site : voir fiche individuelle par marais

Propriétaires concernés par le site : voir fiche individuelle par marais

	Sites						Moyenne 3 sites	
	30		31		32			
	Surf abs ha	Surf rel %	Surf abs ha	Surf rel %	Surf abs ha	Surf rel %	Surf abs ha	Surf rel %
Comm NS	2	0	0	0	16	7	18	2
FC	104	26	71	52	148	66	323	**42**
FD	142	35	16	12	11	5	169	**22**
FEP	1	0	0	0	0	0	1	0
FP	39	10	36	26	18	8	93	12
PPrivée NF	119	29	14	10	30	13	163	**21**
Total	406	100	137	100	223	100	766	100

Comm NS = propriétés communales non soumises au régime forestier
FC = forêts communales soumises au régime forestier
FD = forêts domaniales
FEP = forêts d'établissement public
FP = forêts privées
PPrivée NF = propriétés privées de nature non forestière

La quasi-totalité du site comporte des habitats plus ou moins exploités.

Aujourd'hui, les principales activités en cours et en relation avec le site des marais sont :

- la gestion et l'exploitation forestières ;
- l'agriculture ;
- l'élevage ;
- la chasse ;
- la pêche ;
- le tourisme ;
- la fréquentation naturaliste.

IV. 2. 3. Gestion et exploitation forestières

IV. 2. 3. 1. Généralités

Le territoire d'Auberive est un espace essentiellement rural où domine la forêt (66%). Ses grands massifs forestiers donnent au canton son image "nature" d'espaces préservés.
Ils jouent leur rôle d'épurateur de l'air et de l'eau.
Les parties du territoire des cantons d'Arc-en-Barrois, de Longeau-Percey et de Langres qui concernent ce site sont aussi des espaces ruraux où la forêt est largement présente mais moins dominante que sur le territoire d'Auberive.

Si l'objectif principal de production de bois d'œuvre reste essentiel, les fonctions écologiques et sociales de la forêt sont de plus en plus prises en considération :

- naturalité et diversité : surface et nature des parcelles adaptées à la station, régénération naturelle privilégiée, recherche accrue du mélange d'essences locales adaptées et de la diversité des structures, travail des lisières internes et externes, utilisation exceptionnelle des traitements chimiques, conservation et protection d'arbres à cavités et d'arbres morts, mise en place d'îlots de vieillissement, recherche et suivi de milieux rares et d'espèces protégées, évaluation patrimoniale d'habitats ;
- évolution des méthodes de gestion (exemple : suivi de l'évolution des peuplements et des milieux par placettes permanentes) ;
- gain en connaissance et en pratique de conservation et amélioration des milieux ;
- préservation des valeurs paysagères.

La gestion forestière tend ainsi à intégrer des pratiques permettant de pérenniser ou de restaurer les éléments patrimoniaux (espèces, habitats, paysage...).

Le tableau 10 ci-après résume les surfaces occupées par la forêt en fonction de sa nature.

Tableau 10 : Superficies occupée par les différents sites forestiers

	Surface		% de la surface du Site
Hêtraies	108 ha	40 %	27 %
Autres forêts feuillues	75 ha	28 %	18 %
Plantations et accrues résineuses	87 ha	32 %	21 %
Total forêt :	270 ha	100 %	66 %

La couverture forestière qui représente 66 % du site est constituée essentiellement par de la forêt publique et par quelques forêts privées.

Les peuplements feuillus occupent les deux tiers de l'espace.
Les résineux sont représentés essentiellement par les Epicéas, les Pins noir et sylvestre
Le Chêne sessile et le Hêtre dominent les plateaux, accompagnés par les Alisiers et autres Fruitiers. Sur les versants froids, le Hêtre prédomine avec les grands Erables et le Frêne en accompagnement. Sur les versants plus chauds, Tilleul, Alisier blanc et Chêne sessile occupent une place importante. En bas de pente et en fond de vallon, le Frêne et l'Erable sycomore sont de belle venue, en mélange avec le Chêne pédonculé.

Hormis sur les sols les plus superficiels, de plateau et sur substrats oolithiques de pente, ces essences sont de bonne qualité.

IV. 2. 3. 2. Forêt publique

Gestionnaire : Office National des Forêts, Agence de Haute-Marne.

IV. 2. 3. 2. 1. Forêts communales

Les forêts communales sont regroupées au sein du SIGFRA (Syndicat Intercommunal de Gestion Forestière de la Région d'Auberive). Elles sont dotées d'un aménagement de 15 ans pour la période 2003-2017.
L'objectif assigné à ces forêts est un objectif de production avec la protection générale des milieux et des paysages.

La division de la forêt en **trois séries** définies ci-dessous, répond à ces objectifs :

- série 1 : série de production tout en assurant la protection générale des milieux et des paysages, avec un traitement de conversion en futaie régulière ou irrégulière, selon la structure des peuplements analysés ;
- série 2 : série de protection physique ou paysagère et de production avec un traitement de conversion en futaie irrégulière ;
- **série 3 : série d'intérêt écologique général, où aucun traitement particulier ne sera appliqué ; les marais figurent dans cette série et l'aménagement prévoit les interventions spécifiques préconisées dans le cadre des DOCOB relatifs aux marais.**

Trois autres forêts communales de Côte-d'Or (gestion ONF Agence de Côte-d'Or) sont concernées en limite de marais :

- BUXEROLLES (21) pour le marais de Vanoce (forêt limitrophe et en partie dans le périmètre du marais)
- CHAMBAIN (21) pour les marais Vaucher et du Val Serveux (forêt limitrophe au périmètre des marais)
- GURGY-LE-CHATEAU (21) pour le marais Vaucher (forêt limitrophe au périmètre du marais)

IV. 2. 3. 2. 2. Forêt domaniale

La forêt domaniale d'Auberive bénéficie d'un Aménagement de 15 ans pour la période 1994-2008.
Un objectif de production avec protection générale des milieux est mis en oeuvre.

La forêt est divisée en 4 séries :

- série 1 : conversion et transformation en futaie régulière, avec un groupe de régénération élargi ;
- série 2 : conversion et transformation en futaie irrégulière par parquets ;
- série 3 : réserve biologique domaniale dirigée ;
- série 4 : conversion en futaie régulière, avec un groupe de régénération élargi, dans le cadre d'un enclos à vocation cynégétique.

La série 1 concerne la majorité des parcelles situées en versant sur le site du marais d'Amorey et au Val Clavin.
La série 2 concerne deux parcelles au niveau du marais d'Amorey et une parcelle au Val Clavin.
La série 3 concerne une parcelle au niveau du marais d'Amorey, parcelle présentant un intérêt écologique remarquable et qui est à conserver en l'état.

Observation

Une partie de cette réserve est englobée dans le périmètre du site marais du Val Clavin. Elle est un conservatoire d'habitats forestiers naturels. Elle prend place au sein d'un réseau national représentatif de la diversité des milieux forestiers existant dans le pays. Le forestier y laisse la nature évoluer sans intervention humaine, sans travaux ni exploitation

IV. 2. 3. 2. 3. Forêt de l'IIBRBS

La forêt de l'I.I.B.R.B.S. (Institution Interdépartementale des Barrages Réservoirs du Bassin de la Seine) bénéficie d'un Aménagement de 15 ans pour la période 2005-2019.

Cette forêt d'établissement public relevant du régime forestier est gérée par l'ONF.
Le traitement retenu pour cette forêt est celui de la Conversion en futaie irrégulière, avec un objectif de production, de récréation et de protection générale des milieux et des paysages.

L'I.I.B.R.B.S. adhère à la politique de qualité de la gestion forestière durable définie par l'Association Champardennaise de Certification Forestière, confirmation valable jusqu'au 31/12/2008.

La forêt rentre pour partie dans le périmètre du site, sur les marais de Belvau et de Vermenon.

> La gestion pratiquée dans habitats forestiers participe au maintien du confinement et de l'ambiance fraîche nécessaires à ces milieux particuliers que sont les marais.
> En outre, il doit être remarqué que les contextes généralement abrités des marais (combes encaissées, bas de versants…) expliquent la grande rareté des dégâts occasionnés par la tempête de 1999.

IV. 2. 3. 3. Forêt privée

Plusieurs petites propriétés forestières privées se trouvent concernées par ce site, mais de manière très variable d'un marais à l'autre. Elles sont généralement peu exploitées.

Les traitements rencontrés dans ces forêts sont ceux du TSF (Taillis-Sous-Futaie) à base de chêne, de hêtre et de divers feuillus, ainsi que des futaies résineuses à base d'épicéas et de pins.

Tableau 11 : Espace boisé agricole du canton d'Auberive (source RGA 2000)

Peupleraies en plein		Bois et forêts des exploitations		Lande non productive, friche territoire non agricole		Jardins et vergers familiaux (total)	
Exploitations	Superficie	Exploitations	Superficie	Exploitations	Superficie	Exploitations	Superficie
Nombre	Hectares	Nombre	Hectares	Nombre	Hectares	Nombre	Hectares
0	0	29	276	14	56	22	2

IV.2.4. Agriculture et élevage

Hors la forêt, le reste de l'espace est essentiellement occupé par une agriculture qui s'intensifie : exploitations tournées vers la culture céréalière, la polyculture et l'élevage.
L'agriculture maintient aujourd'hui un équilibre entre espaces ouverts et fermés, éléments essentiels de la structuration du paysage.

Le tableau 12 permet d'apprécier la nature des terres agricoles ainsi que leurs superficies respectives.
Le tableau 13 renseigne sur la nature des exploitations.

Il n'existe pas de diagnostic des pratiques agricoles sur un micro-territoire comme le canton d'Auberive.

Sur l'ensemble de la zone agricole utile, 14% de la surface est en production fourragère, 23% toujours en herbe et 7% en jachère, ce qui laisse une bonne partie des sols toujours verts.

Quelques exploitations disposent d'un CAD -Contrat d'agriculture Durable-, avec prise en compte de la qualité environnementale.

En ce qui concerne les intrants, des pratiques d'apports raisonnés sont suivies par la Chambre d'Agriculture dans l'utilisation des intrants azotés, essentiellement sur le plateau (apports sur céréales). Les apports sont légers sur les pâtures. Globalement, les apports d'intrants azotés semblent assez bien maîtrisés, mais il existe toujours quelques points noirs.

Des expériences de concertation (Val Clavin : site 30) entre les agriculteurs et la Chambre d'Agriculture ont été tentées pour faire un inventaire/diagnostic environnemental du territoire géré et pour contractualiser ensuite sur la conservation des milieux les plus fragiles.

Il existe une bonne expérience de l'intégration de l'activité agricole dans le milieu naturel exceptionnel qu'est le Vallon d'Amorey (site 30), d'une richesse faunistique et floristique extraordinaire. Cette gestion agro-environnementale pourrait servir de modèle (B. DIDIER, Botaniste et Naturaliste local).

Tableau 12 : Occupation du sol agricole – canton d'Auberive (source RGA 2000)

	Céréales (total)		Cultures industrielles (total)		Légumes secs et protéagineux (total)		Maïs fourrage et ensilage		Fourrages (total)	
AUBERIVE espace cultivé	Exploitations Nombre	Superficie Hectares	Exploitations Nombre	Superficie Hectares	Exploitations Nombre	Superficie Hectares	Exploitations Nombre	Superficie Hectares	Exploitations Nombre	Superficie Hectares
	69	4 254	53	1 527	5	28	40	385	61	2 039

	Superficie toujours en herbe -STH- (total)		Jachères (total)		**Superficie agricole utilisée -SAU- (total)**	
AUBERIVE espace cultivé (suite)	Exploitations Nombre	Superficie Hectares	Exploitations Nombre	Superficie Hectares	Exploitations Nombre	Superficie Hectares
	64	2 682	66	851	**70**	**11 384**

Tableau 13 : Orientation des exploitations – canton d'Auberive (source RGA 2000)

Nature	Céréales et oléo-protéagineux	Bovins lait	Bovins viande	Bovins lait-viande	Ovins, caprins et autres herbi.	Grandes cultures et herbivores	Autres	**Total**
Nombre	28	4	1	3	0	32	2	**70**

IV. 2. 5. Industries

Il n'y a pas d'industrie sur le site ou dans un rayon proche.

IV. 2. 6. Eau & pêche

Le territoire dispose d'un réseau hydrographique dense, de milieux piscicoles peu altérés situés en tête de bassin et favorables à la reproduction naturelle de la Truite fario et de l'Ecrevisse à pattes blanches.

IV. 2. 6. 1. Rivière Ource et affluents

IV. 2. 6. 1. 1. Caractéristiques de l'eau

Absence de dispositif collectif de traitement pour les communes de Poinson-les-Grancey, Poinsenot, Villars-Santenoge, Colmier-le-Haut, Colmier-le-Bas, Chaugey (21), Bure-les-Templiers (21).

Qualité physique globale : **passable.** Qualité globale moyenne, présence de secteurs rectilignes très localisés (associés à la présence d'étang) offrant moins d'abris.

Potentialités écologiques : **fort potentiel écologique, menacé** pour les quatre ruisseaux en aval des marais [ruisseaux de Vanosse, de Belvau, de Vermenon et de Rochia (Fontaine aux Chèvres)].

Excès de nutriments azotés et phosphorés. Apports (azotés) excessifs issus du défaut d'épuration des eaux usées domestiques et des activités agricoles.

Commentaire sur la qualité de l'eau : la connaissance de la qualité de l'eau ne porte que sur trois mesures entre Santenoge et Villars-Santenoge. Les résultats indiquent une altération du potentiel biologique liée aux concentrations en nitrates. De plus, l'IBGN suggère un effet négatif de la qualité de l'eau sur le peuplement d'invertébrés benthiques.

IV. 2. 6. 1. 2. pratique de la pêche

Classement piscicole : Cours d'eaux de 1ère catégorie (Ource et ses affluents)
Classement en zone vulnérable (d'après les dispositions du SDAGE Seine-Normandie, arrêté préfectoral du 18/12/01) pour toutes les communes de cette rivière et de ses affluents.

Gestionnaires : AAPPMA de Villars-Santenoge "La Saumonée de l'Ource"
Association de propriétaires à Colmier-le-Bas, Société non agréée

Pression de pêche moyenne sur Villars-Santenoge et faible sur le reste du cours d'eau.

Espèces présentes : Chabot, Truite fario, Vairon, Loche franche, Perche, Gardon, Rotengle (source : SDVP 1988 – pêche à Colmier-le-Bas du 23/07/85)

Truite fario et Chabot ont été observés sur le ruisseau de Vermenon.

En ce qui concerne l'Ecrevisse à pattes blanches, sa présence n'est pas mentionnée sur "l'Atlas des Ecrevisses de Haute-Marne" et nous ne l'avons pas observée sur les marais du bassin versant de l'Ource. Voir fiches individuelles des marais pour les espèces rencontrées ou dont la présence est signalée.

IV. 2. 6. 2. Rivière Aube et affluents

IV. 2. 6. 2. 1. Caractéristiques de l'eau

Absence de dispositif collectif de traitement pour les communes de Auberive, Praslay et Vivey.
Qualité physique globale : **très bonne**, de la source jusqu'à Arbot. Bonne qualité globale avec néanmoins un secteur rectiligne juste en aval de la source présentant un moindre intérêt habitationnel (surlargeur du lit mineur, faible hauteur d'eau, absence de cache) mais qui tend à se diversifier par formation de banc de tuf.

Ce secteur est de plus bordé par une plantation de résineux induisant un ombrage important. Légère altération de l'habitat liée aux dérivations entre Auberive et Arbot.

Potentialités écologiques : **potentiel écologique limité ou compromis** pour les ruisseaux affluents (Val Serveux, Vaucher).

Altération de la qualité hydrobiologique : absence d'altération dans la partie amont, entre la source et le village d'Auberive, si ce n'est sur le ruisseau d'Acquenove, avec la présence de zones d'assèchement en période d'étiage. En aval d'Auberive, altération non renseignée. Faiblesse des débits constatée.

Si la majeure partie des indices, définis en 2002 pour les différentes altérations prises en compte par le SEQ Eau (Système d'évaluation de la qualité), est en baisse par rapport aux deux années précédentes, la faible amplitude de variation s'avère peu significative et ne remet pas en cause le bon niveau de qualité généralement rencontré sur le secteur amont de l'Aube, sauf pour les nitrates qui restent le facteur le plus pénalisant pour les potentialités biologiques.

Les valeurs de l'IBGN (Indice Biologique Global Normalisé) et de ses éléments de calcul restent elles aussi relativement stables d'une année à l'autre et les fluctuations de la composition de la biocénose s'avèrent non significatives d'une quelconque amélioration ou dégradation de la qualité biologique du site.
Excès de nutriments azotés et phosphorés. Apports (azotés) excessifs issus du défaut d'épuration des eaux usées domestiques.

IV. 2. 6. 2. 2. Pratique de la pêche

Classement piscicole : Cours d'eaux de 1ère catégorie (Aube et ses affluents)
Classement en zone vulnérable (d'après les dispositions du SDAGE Seine-Normandie, arrêté préfectoral du 18/12/01) pour toutes les communes de cette rivière et de ses affluents.

Gestionnaires : AAPPMA de Langres "L'Epinoche Langroise"
AAPPMA d'Auberive "La Gaule Auberivoise"
Association de Bay-sur-Aube "La Truite de Bay" : Société non agréée
Association de Rouvres-Arbot : Société non agréée

Nombreuses frayères réparties sur l'ensemble du lit mineur et nombreuses zones de grossissement.

Espèces présentes : Chabot, Truite fario, Vairon, Ombre commun.

D'après les AAPPMA de Langres et d'Auberive, les espèces majoritaires présentes sont en accord avec les pêches électriques réalisées. Néanmoins, ils signalent également la présence du Chevesne, de la Carpe (espèce ayant été introduite dans les plans d'eau à Auberive) et de la Lamproie de Planer.

La migration de la Truite fario est limitée par la présence d'un étang en barrage sur le ruisseau d'Acquenove et sur le ruisseau du Val Clavin.

L'Ecrevisse à pattes blanches est présente sur le ruisseau du Val Clavin en amont de la ferme (ru de la Treue), sur le ruisseau la Germainelle (vallon d'Amorey), sur les ruisseaux du Val Serveux et du Val Versé (marais Vaucher).

Les zones des marais proprement dites ne sont pas pêchées car les individus présents sont de petite taille. Il s'agit là de ruisseaux "pépinières" pour de nombreuses espèces. D'autre part, ces milieux sont assez inhospitaliers et assez difficiles d'accès.

Voir fiches individuelles des marais pour les espèces rencontrées ou dont la présence est signalée.

Le bassin de l'Aube est caractérisé par une nette majorité de tronçons et d'affluents à vocation salmonicole. La mise en place rapide de mesures de protection et d'un suivi de ces systèmes s'avère nécessaire. Le caractère incomplet des connaissances sur le peuplement pisciaire de certains tronçons du bassin (Aube partie, Ource) requiert une acquisition de données et l'instauration d'un suivi des informations relatives au milieu d'une manière plus globale : données physico-chimiques, hydrologiques et biologiques au niveau des cours d'eau du bassin et de leurs affluents.
Une meilleure maîtrise, sur les plans qualitatif et quantitatif, des rejets d'origine domestique est également souhaitable : l'amélioration de l'efficacité épuratoire des dispositifs actuels et la création d'unités de

traitements pour les communes non équipées sont des objectifs à atteindre dans la gestion future du bassin.

IV.2.7. Chasse

IV. 2. 7. 1. Généralités

Les marais, milieux ouverts le plus souvent dans un écrin boisé, offrent par cette diversité d'espaces disponibles, des zones de remise, de nourrissage et de tranquillité, à une faune sauvage variée.

La chasse représente certainement, avec l'exploitation forestière, une des activités les plus importantes en terme de fréquentation de la population locale sur ces sites. Cette activité est pratiquée par des Sociétés locales avec généralement un bail de 9 ans en forêt communale.

La gestion durable passe par une bonne maîtrise, une bonne gestion des populations de grands animaux :
- appréciation des populations (comptages), en hiver pour les cervidés et au printemps pour le sanglier ;
- application d'un plan de chasse.

Actuellement, 80 % des dégâts sont dus au sanglier et génèrent le versement de primes conséquentes au monde agricole.

Le petit gibier quant à lui, n'est source ni de dégâts, ni de conflits. En revanche, ses faibles effectifs, dont les causes ne sont pas toujours bien identifiées, laissent penser qu'un effort particulier pourrait être entrepris pour le "dynamiser". Il existe dans le sud haut-marnais des exemples de gestion de petit gibier, lièvre, perdrix et faisans. Cette gestion passe par la mise en place de "volières anglaises" pour le gibier à plumes, de jachères classiques ou de jachères faune sauvage pour tous types de petit gibier, de plantations de haies, bosquets… tous efficaces et d'un grand intérêt pour les échanges de populations.

IV. 2. 7. 2. Gibiers recherchés

Les principales espèces gibier chassées sont le chevreuil, le sanglier, le lièvre et les pigeons.

IV. 2. 7. 2. 1. Le gros gibier

Le gros gibier est traditionnellement le plus chassé, avec une préférence marquée pour le cerf et le sanglier.

- **Le cerf**

Il est présent avec de fortes variations de densité. Les forêts du SIGFRA “proches” des grands massifs (Arc-en-Barrois, Is-sur-Tille et Châtillon-sur-Seine), possèdent donc un cheptel de grands cervidés. Les autres forêts du SIGFRA, sont moins concernées par les grands animaux et ne constituent généralement qu’un refuge estival pour les mâles.
On constate la présence de grands cervidés dans des massifs où il était inconnu il y a 20 ans (Colmier-le-Haut, Germaines…) avec une population qui semble se fixer depuis une dizaine d’années.

- **Le sanglier**

Sa population est actuellement à des niveaux de densité qui semblent supportables pour la forêt.

- **Le chevreuil**

Ce gibier est devenu abondant depuis une quinzaine d'années, il reste un gibier recherché. Les effectifs du chevreuil sont en constante et forte progression depuis plusieurs années avec une grande variabilité dans les densités (10 à 15 animaux pour 100 ha). Dans la situation actuelle, le chevreuil est un handicap pour l'acquisition aisée du mélange d'essences.

IV. 2. 7. 2. 2. Le petit gibier

La bécasse, le lièvre et le pigeon ramier complètent l'offre cynégétique.

- **Le lièvre**

Ce lagomorphe est présent avec une implantation variable suivant la nature des pratiques agricoles riveraines des massifs forestiers.

- **Le pigeon ramier**

Cet oiseau est présent toute l'année en petit nombre, mais les années de fortes fructifications en forêt peuvent attirer d'importantes populations migratrices.

- **La bécasse**

Elle reste également un gibier assez abondant et recherché.

IV. 2. 7. 3. Modes de chasse

Le gros gibier est généralement chassé à tir et en battue avec chiens.
Le tir du chevreuil à l'approche en été tend à se développer.
La bécasse est tirée à l'occasion des battues et plus rarement au chien d'arrêt.
Le pigeon et le lièvre sont, le plus souvent, tirés en lisière des massifs forestiers.

IV 2. 7. 4. Autre faune

Présence des mustélidés en nombre relativement important (martre notamment, hermine et putois)
Le blaireau et le renard constituent des populations non négligeables (présence dans la quasi totalité des massifs).

Observations

L'exercice de la chasse n'apporte pas de contrainte particulière dans la gestion sylvicole. Elle en est un complément indispensable dans la recherche de l'équilibre sylvo-cynégétique.

L'influence des grands mammifères est importante au niveau des lieux ouverts ou clairiérés que sont les marais. Ceux ci sont fréquentés régulièrement par les cerfs et les sangliers, ils s'y abreuvent et s'y nourrissent et jouent un rôle important dans le maintien de la végétation basse herbacée et certainement dans le blocage du dynamisme préforestier. Les marchats peut en outre être favorables aux Batraciens (notamment au Sonneur à ventre jaune) et aux Amphibiens.

Cas particulier de la Réserve Biologique Intégrale du "Bois des Roncés"

La chasse au seul grand gibier (cerf, chevreuil, sanglier) sera organisée en tant qu'outil de régulation des populations, en l'absence des grands prédateurs qui contribuent à l'équilibre entre la faune et la flore dans les forêts naturelles.

IV.2.8. Tourisme & loisirs

La découverte des milieux naturels et les atouts paysagers sont devenus les axes forts des projets touristiques de développement local (Communauté de Communes des 4 Vallées regroupant la quasi totalité des communes forestières du SIGFRA, Pays de Langres).
La fréquentation par le public des forêts du SIGFRA est en nette augmentation. Les Collectivités propriétaires ont par ailleurs marqué leur intérêt pour la dimension "accueillante" de la forêt (atouts paysagers).
Les itinéraires de randonnées se multiplient (sentiers inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et Randonnées – en général ouverts aux 3 disciplines pédestre, équestre et VTT).
Il n'existe pas d'autres équipements spécifiques destinés à l'accueil du public dans les forêts du SIGFRA.

L'accueil du public devient l'objectif de développement touristique de cette région peu peuplée. La forêt qui couvre au niveau du canton d'Auberive 65 % du territoire en est le principal atout.

Les touristes fréquentent peu les marais qui sont souvent difficiles d'accès et peuvent apparaître comme des milieux "hostiles". La découverte de ces marais pourra être organisée, guidée, comme c'est le cas autour du marais de la réserve naturelle de Chalmessin (site FR2100276) si on veut les faire connaître et aimer.

Les marais sont plutôt recherchés et parcourus par des amateurs "éclairés" de nature, des botanistes, des phytosociologues, des entomologistes…
De nombreux marais font partie des sites écologiques des plus remarquables de Haute-Marne. Les inventaires des richesses départementales et régionales les ont placés aux premières places (marais Vaucher, Val Clavin).

Voir Annexe 6 : Circuits PDIPR

IV.2. 9. Concessions et servitudes

Tableau 14 : Concessions et servitudes du site 30

Nom du marais	Territoires	Concession - servitude
Marais et vallon d'Amorey	Auberive	Ligne EDF (enterrée)
	Germaines	Baraque de chasse (en forêt)
	Vivey	
Marais tufeux de Belvau	Auberive	
	Villars-Santenoge	Captage ferme du Courrois
Marais de La Fontaine aux Chèvres	Colmier-le-Haut	Captage en bordure
Marais du ruisseau de Vanosse	Poinson-lès-Grancey	
	Villars-Santenoge	
	Bure-les-Templiers (21)	
Forêt, marais et pelouse du Val Clavin	Auberive	Captage en bordure
	Vivey	
Marais de Val Serveux	Colmier-le-haut	Ligne EDF
Marais et Combe de Vermenon-Santenoge	Villars-Santenoge	
Marais Vaucher	Arbot	
	Aulnoy-sur-Aube	
	Colmier-le-Haut	
	Germaines	

Il n'existe pas de dispositif lié à la protection de ces captages.

Ces concessions et servitudes ne constituent dans l'état actuel aucune perturbation pour les habitats et les espèces du site.

IV.2.10. Fréquentation naturaliste

Ces marais sont connus et étudiés, pour la plupart d'entre eux, depuis le début du XX^{ème} siècle. C'est leur intérêt naturaliste majeur qui explique qu'ils aient fait l'objet d'études nombreuses et de publications scientifiques, générales ou monographiques, jusqu'à nos jours.
Certains marais, comme le marais Vaucher, le Val Clavin ou le marais de Chalmessin ont fait l'objet d'études détaillées avec la cartographie des associations végétales rencontrées.
Les marais ont été parcourus par de nombreuses associations de naturalistes amateurs ou professionnels, comme la Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de la Haute-Marne, les Naturalistes parisiens, la Société Botanique de Belgique, l'association Nature Haute-Marne… Certains sont gérés et étudiés par le Conservatoire du Patrimoine Naturel de Champagne Ardenne.

IV.3. Identification des enjeux et des interventions publiques

Les enjeux socio-économiques gardent toute leur importance sur le site, par la vocation de production des forêts qui en constituent l'essentiel de sa superficie, forêts bénéficiant généralement de plans d'aménagement intégrant la protection des habitats et du paysage. La faible superficie en prairies est gérée en prairies de fauches et en pâturage extensif.

La chasse y est pratiquée par les sociétés locales.

Il n'apparaît pas jusqu'à ce jour de conflit ou de tension particuliers entre les propriétaires, les exploitants et les usagers du site. Les gestions pratiquées ont conservé en l'état la diversité des écosystèmes sur un site bien préservé.

L'exceptionnelle beauté et la rareté du site attirent quelques visiteurs initiés, des randonneurs aspirant à la beauté naturelle des lieux, mais leur nombre est mesuré compte tenu des accès difficiles et de l'éloignement d'un centre urbain.

L'un des enjeux majeur semble être la conservation de la qualité de l'eau dans les sources et dans les ruisseaux avec la conservation et la protection d'une flore exceptionnelle et rare.

Il n'y a pas à notre connaissance de projet public prévu à court et à moyen terme sur ce site.

Les autres interventions publiques sur le site, se résument à la surveillance et à l'entretien des emprises de lignes EDF et des captages.

SYNTHESE PARTIE IV : ANALYSE SOCIO – ECONOMIQUE

Les eaux d'alimentation des marais, chargées en carbonates de calcium dissous, garantissent la **grande stabilité** de ces milieux naturels. Même si, de longue date, une **activité agropastorale extensive** s'est pratiquée dans les marais (pâture et fauche pour les litières), ni leur nature, ni leur fonctionnement n'en ont été sensiblement affectés. En revanche, les **plantations forestières et les drainages associés**, réalisés au cours de la seconde moitié du XX^{ème} siècle, ont **profondément dégradé ces milieux**. Face à l'échec de ces tentatives de mise en valeur, le **SIGFRA** entreprend dès 1994, avec l'aide de la Fondation de France, un **programme de restauration** des marais tufeux.

Le site 30 se déploie sur **9 communes**, dont **57 % sur celle d'Auberive**.

Aujourd'hui, certaines activités induisent une fréquentation / influence humaine dans les marais :

- la **gestion** et l'**exploitation forestière** (paysages ruraux dans lesquels la forêt prédomine : 66 %) ;
- l'**agriculture** (orientée vers les céréales, mais aussi la populiculture et l'élevage) ;
- l'**élevage** ;
- la **chasse** (cerf, chevreuil, sanglier, lièvre, pigeon, bécasse sont chassés dans les marais) ;
- la **pêche** (ruisseaux en tête de bassin versant, dont la qualité de l'eau est peu altérée ; Ource et Aube classées en 1ère catégorie) ;
- le **tourisme** (marais parfois visités dans le cadre du tourisme vert promu dans la région) ;
- la **fréquentation naturaliste** (marais recherchés pour leur très haute valeur biologique).

Les **enjeux d'ordre socio-économique** sont réels sur ce site. Ils peuvent se résumer en un **enjeu global de conciliation** entre une recherche du **maintien de la qualité du milieu** (propriétés physico-chimiques des eaux de source et richesses floristiques et faunistiques) d'une part, la **poursuite des pratiques actuelles respectueuses des marais**, traditionnelles ou nouvelles (chasse, pêche, sorties naturalistes) d'autre part.

BIBLIOGRAPHIE

- Anonyme, 1995, NOTULES BOTANIQUES (*Spiranthes aestivalis*), Bulletin de la S.S.N.A.H.M. (Société des sciences naturelles et d'archéologie de Haute-Marne), T. XXIV – fasc. 16, page 418
- AUBERT F., ROYER J.-M., RAMEAU J.-C., 1985, La Haute-Marne : géologie, pédologie, géographie physique, végétation, CDDP, Chaumont, 51 p.
- Arrêtés Préfectoraux de Biotope.
- BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 1997, Nomenclature CORINE Biotopes, Types d'habitats français, ENGREF, 217 p.
- BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK C., 2001, Guide des groupements végétaux de la région parisienne, Nouvelle édition illustrée, BELIN, 639 p.
- CARDINAL J., DIDIER B., ROYER J.-M., 1991, Les marais du plateau de Langres (Haute-Marne), *S.S.N.A.H.M*. (Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de Haute-Marne), 97p.
- CHIFFAUT A., MAIGROT J.-L., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., 1981, Le Marais Vaucher. Propositions pour la constitution d'une réserve naturelle - *U.R.C.A.N.E*. (Union Régionale Champagne Ardenne pour la Nature et l'Environnement), 21 p.
- CHINERY M., 2005, Insectes de France et d'Europe Occidentale, Ed. Flammarion, 320 p.
- COPPA G., ESSAYAN R., JARDIN J.-L., ROYER J.-M., 1990, Le marais et la forêt de la combe Forquot à Chalmessin, Val-des-Tilles (Haute-Marne), *S.S.N.A.H.M*. (Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de Haute-Marne), 53 p.
- CPIE (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement) Collines Normandes, 2008, *Vertigo moulinsana* (DUPUY, 1849) & *Vertigo angustior* JEFFREYS, 1830 dans les marais du plateau de Langres et le site de la montagne de Reims, 90p.
- C.P.N.C.A. (Conservatoire du Patrimoine Naturel de Champagne-Ardenne), Listes d'espèces flore et faune recensées.
- C.P.N.C.A., 2005, Réserve Naturelle - Etude sur les populations de Chauves-souris.
- C.P.N.C.A., Réserve Naturelle – Rapports d'activités.
- C.S.P. (Conseil Supérieur de la Pêche), 1999, Atlas des Ecrevisses de Haute-Marne.
- D'AGILAR J., DOMMANGET J.-L., 1998, Guide des Libellules d'Europe et d'Afrique du Nord, L'identification et la biologie de toutes les espèces, Ed. Delachaux et Niestlé, 463p.
- DANTON P, BAFFRAY M, 1996, Inventaire des plantes protégées en France - Ed Nathan et Association française pour la conservation des espèces végétales (A.F.C.E.V), 293 p.
- DELFORGE P., 2005, Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche Orient, 3ème édition entièrement revue et augmentée, Ed. Delachaux et Niestlé, 640 p.
- DDASS 52, Contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine – Auberive, Saint-Loup-Sur-Aujon.
- DIDIER B., JARDIN J.-L., ROYER J.-M., 1995, Analyse floristique de sites échantillons, pour le S.I.G.F.R.A. (Syndicat Intercommunal de Gestion Forestière de la Région d'Auberive), *G.R.E.F.F.E.* (Groupe Régional Etude Faune Flore et Ecosystèmes), 138 p.
- DIDIER B., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., 1979, Bilan actuel des marais en Haute-Marne, première partie, Bulletin de la *S.S.N.A.H.M*. (Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de Haute-Marne) T. XXI - fasc. 7, pages 149 à 200.
- DIDIER B., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., 1980, Bilan actuel des marais en Haute-Marne, deuxième partie - Bulletin de la *S.S.N.A.H.M*. (Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de Haute-Marne) T. XXI - fasc. 10, pages 249 à 250.
- DIDIER B., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., 1981, Bilan actuel des marais en Haute-Marne, troisième partie - Bulletin de la *S.S.N.A.H.M*. (Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de Haute-Marne) T. XXI - fasc. 12, pages 280 à 282.
- DIDIER B., ROLLET J.-M., ROYER J.-M., 1994, Restauration de la qualité biologique des principaux marais tufeux du plateau de Langres : rapport final, *G.R.E.F.F.E*. (Groupe Régional Etude Faune Flore et Ecosystèmes), 30 p.
- DIDIER B., ROYER J.-M., 1991, Les marais du plateau de Langres (Haute-Marne), étude de la S.S.N.A.H.M. pour la D.R.A.E. de Champagne-Ardenne, 97p.

- DIDIER B., ROYER J.-M., 1996, Flore et végétation des marais tufeux du plateau de Langres (Haute-Marne), mémoire n°2, *S.S.N.A.H.M*. (Société des sciences naturelles et d'archéologie de Haute-Marne), *Imprimerie du Petit Cloître 52200 Langres*, 112 p.
- DIREN Champagne-Ardenne. Fiches ZNIEFF 1 et 2.
- DIREN Champagne-Ardenne, Fiche Natura du site FR2100275 – Marais Tourbeux du Plateau de Langres (secteur Sud-Ouest).
- DIREN Champagne-Ardenne, Fiche Natura du site FR2100275 – Marais Tufeux du Plateau de Langres (secteur Sud-Est).
- DIREN Champagne-Ardenne. Fiche Natura du site FR2100277 – Marais Tufeux du Plateau de Langres (secteur Nord).
- DIREN Champagne-Ardenne, Cahiers d'habitats Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, Tomes 1à 7.
- DUQUET M, 1995, Inventaire de la Faune de France, Ed. Nathan et Muséum National d'Histoire Naturelle, 415 p.
- F.D.P.P.M.A. (Fédération Départementale de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique), 2003, Schéma Départemental des Vocations Piscicoles de la Haute-Marne, Actualisation 2003, 68 p.
- FOURNIER P., 2000, Les quatre flores de France, Nouveau tirage, Ed. Dunod, 1103 p.
- G.R.E.F.F.E. (Groupe Régional Etude Faune Flore et Ecosystèmes), 1994, Les marais tufeux du sud haut-marnais – Travaux de restauration 1993, 3p.
- G.R.E.F.F.E. (Groupe Régional Etude Faune Flore et Ecosystèmes), 1998, Définition des travaux de réhabilitation du marais Vaucher à Germaines, 20 p.
- HESNARD O., 2003, Note sur les mollusques du marais de Chalmessin (Haute-Marne) – Documents Malacologiques, 3 p.
- INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL, 1955, Carte géologique de la France – Langres – Carte au 1/50000.
- INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL, 1988, Cartes Topographiques série bleue – Cartes au 1/25000.
- JANS H.-M., 1996, Guide des fougères, mousses et lichens d'Europe, Ed. Delachaux et Niestlé, 257 p.
- JOURNAL OFFICIEL DES COMMUNAUTES EUROPEENNES, 1992, Directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, n° L 206/7.
- JOURNAL OFFICIEL DES COMMUNAUTES EUROPEENNES, 1979, Directive 79/409/CEE du conseil du 6 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages.
- Laboratoire de Taxonomie Expérimentale et de Phytosociologie de la Faculté des Sciences de Besançon, 1986, Etude relative a la protection et à la gestion des sources et gorges de la Vingeanne, *L.T.E.P.F.S.B*., 33 p.
- LAFRANCHIS T., 2000, Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles, Collection Parthénope, 448 p.
- LAMBINON J, DELVOSALLE L, DUVIGNEAUD J, 2004, Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines, 5ème édition, Ed du Jardin botanique national de Belgique,1167 p..
- LAUGIER R., LOUVEAU L., TISSERAND E., 2000, Tufière de Rolampont (52). Rapport d'étude préliminaire, IRTHERME (Institut de Recherches Thermales d'Enghien-les-Bains).
- MANNEVILLE O., VERGNE V., VILLEPOUX O. et le Groupe d'étude des tourbières, 1999, Le monde des tourbières et des marais – France, Suisse, Belgique et Luxembourg, Ed Delachaux et Niestlé, 320p.
- MAURIN H, 1995, Inventaire de la Faune menacée en France – Le livre rouge, Ed. Nathan et Muséum National d'Histoire Naturelle, 175 p.
- METEO-France. Données statistiques des stations de Langres et de Auberive.
- MILARD L, 2002, Les plateaux calcaires de Champagne-Ardenne, du nord et de l'est de la Bourgogne – Guide pour l'identification des stations et le choix des essences, CFPPA de CROGNY, 116 p.
- Office National des Forêts Bourgogne, 2001, DOCOB Côte-d'Or "Milieux forestiers du Châtillonnais avec marais tufeux et sites à Sabot de vénus", DIREN Bourgogne, 48 p.
- Office National des Forêts Bourgogne, 2005, Marais de la Combe Baudot, Commune de Villiers-le-Duc, Agence de l'eau Seine-Normandie, DIREN Bourgogne, 8 p.

- Office National des Forêts, Direction Territoriale de Bourgogne-Champagne Ardenne, 2003, Le suivi de l'évolution des pelouses calcaires de Bourgogne par la méthode des transects.
- ONF : document d'aménagement des forêts du S.I.G.F.R.A.
- ONF : document d'aménagement des forêts de la Domaniale d'Auberive
- ONF : document d'aménagement des forêts de l'I.I.B.R.B.S..
- PIERRAT R., 1999, Les marais tufeux du Sud Haut-Marnais : Bilan des travaux de restauration de 1993, *O.N.F*. (Office National Des Forêts), 9 p.
- PITOIS F., JIGOREL A., 1999, Concrétions calcaires en rivière, Description et diagnostic. INSA RENNES.
- POLE NATURE ENVIRONNEMENT, 2006, La ressource en eau sur le bassin versant amont de l'Aube (52), Master 2 professionnel « Espace rural et environnement » année universitaire 2005-2006, 88 p.
- RAMEAU J.-C., 1985, Catalogue des stations forestières « Plateaux calcaires, Vallée oxfordienne » ENGREF.
- RAMEAU J.-C., GAUBERVILLE N., DRAPIER N., 2000, Gestion forestière et diversité biologique – France - Domaine continental, Institut pour le Développement Forestier.
- RAMEAU J.-C., MANSION D, DUME G, 1989, Flore forestière Française, Tome 1 « Plaines et collines », Institut pour le Développement Forestier, 1785 p.
- RAMEAU J.-C., MANSION D, DUME G, 1993, Flore forestière Française, Tome 2 « Montagnes », Institut pour le Développement Forestier, 2421p.
- RAMEAU J.-C., OLIVIER L., 1991, La biodiversité forestière et sa préservation – *REVUE FORESTIERE FRANCAISE XLIII* – n° spécial 1991, 9 p.
- RICHARD L., 1929, Histoire abrégée de Plongerot et de l'Orphelinat agricole (1782 – 1847 – 1929), Langres – Imprimerie Saint-Pierre, 71 p.
- ROMAO C, 1996, Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – Version EUR 15, Direction Générale « Environnement, Sécurité Nucléaire et Protection Civile » de la Commission Européenne, 109 p.
- ROYER J.-M., 1993, LE MARAIS DE CHALMESSIN - Bulletin de la *S.S.N.A.H.M*. (Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de Haute-Marne) T. XXIV - fasc. 5, pages 77 à 115
- ROYER J.-M., date inconnue, Plan de gestion du marais de la Fontaine-aux-Chèvres à Colmier-le-Haut (Haute-Marne), 34 p.
- ROYER J.-M. et *al.*, 1990, Le Val Clavin, Auberive (Haute-Marne), *D.R.A..E*. (Direction Régionale à l'Architecture et à l'Environnement de Champagne Ardenne), 38 p.
- ROYER J.-M., DIDIER B., COPPA G., ESSAYAN R., 1990, Numéro Spécial Le Val Clavin, Bulletin de la *S.S.N.A.H.M*. (Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de Haute-Marne) T. XXIII - fasc. 11, pages 277 à 308.
- ROYER J.-M., FELZINES J.-C., MISSET C., THEVENIN S., 2006, Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne, Société Botanique du Centre-Ouest, 394 p.
- SVENSSON L., MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D., GRANT P., 1999, Le guide Ornitho – DELACHAUX et NIESTLE, nouvelle édition, 399 p.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance à M. Jean-Marie ROYER, botaniste et vice-président de la Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de Haute-Marne, pour sa contribution à cette étude, notamment lors de l'élaboration de la clé de détermination des groupements végétaux des marais tufeux.