



**IMPACT DU PASTORALISME SUR LA VEGETATION  
DANS  
LA RESERVE NATURELLE NATIONALE DU VAL D'ALLIER**

Septembre 2004



*Photo : S. Herbst*

**S. Herbst  
P.-A. Dejaifve**



**Réserves Naturelles  
de France**



## Table des matières

<b>PREAMBULE .....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
<b>METHODE.....</b>	<b>5</b>
<b>L'EMPLACEMENT DES TRANSECTS ET DES STATIONS .....</b>	<b>5</b>
<b>PREMIERES ANALYSES DESTINEES A DEGAGER UNE VISION GLOBALE DES FACTEURS ECOLOGIQUES REGISSANT LA COMPOSITION ET LA REPARTITION DE LA VEGETATION ...</b>	<b>7</b>
<b>1 - POUR RAPPEL : LA DYNAMIQUE DE LA RIVIERE RESTE LE FACTEUR LE PLUS IMPORTANT DANS LA CONSTRUCTION DU PAYSAGE DU VAL. ....</b>	<b>8</b>
<b>2 - ANALYSE FACTORIELLE DES COMPOSANTES (AFC), TOUTES ESPECES ET TOUS MILIEUX COMPRIS .....</b>	<b>8</b>
<b>3 - ANALYSE FACTORIELLE DES COMPOSANTES (AFC) ) SUR LES ESPECES ET PEUPELEMENTS STATIONNELS « TERRESTRES » .....</b>	<b>10</b>
<b>A - Etude des espèces.....</b>	<b>11</b>
<b>B - Etude des peuplements stationnels .....</b>	<b>12</b>
<b>4 - CONCLUSION DES AFC SUR LES DONNEES BOTANIQUES .....</b>	<b>16</b>
<b>LISTE DES PRINCIPAUX GROUPEMENTS VEGETAUX CARACTERISTIQUES DU VAL D'ALLIER : DESCRIPTION ET IMPACT DU PASTORALISME .....</b>	<b>17</b>
<b>A. GROUPEMENTS VEGETAUX TYPIQUES DES MILIEUX HUMIDES OU PERIODIQUEMENT HUMIDES SANS INFLUENCE DIRECTE ANTHROPOGENE.....</b>	<b>20</b>
<b>HYDROPHYTES LIBRES ET FLOTTANTES (DESCHATRES, 1983) .....</b>	<b>20</b>
<b>HYDROPHYTES FIXES (DESCHATRES, 1983) .....</b>	<b>22</b>
<b>VEGETATION PIONNIERE DES VASES ET SABLES LIMONEUX HUMIDES PROCHE DE L'ETIAGE (DESCHATRES, 1983) .....</b>	<b>23</b>
<b>GROUPEMENT A ECHINOCHLOA MURICATA ET AMARANTHUS PSEUDOGRAECILIS (WIBKIRCHEN, 1995) .....</b>	<b>24</b>
<b>GROUPEMENT A CORRIGIOLA POLYSPERMUM ET CHENOPodium BOTRYS (WIBKIRCHEN, 1995) .....</b>	<b>25</b>
<b>GROUPEMENT A CHENOPodium ALBUM ET XANTHIUM ORIENTALE (WIBKIRCHEN, 1995) .....</b>	<b>26</b>
<b>GROUPEMENT DE POLYGONO-BIDENTETUM (DESCHATRES, 1983) .....</b>	<b>27</b>
<b>PRAIRIE HYGROPHILE A ELYTRIGIA REPENS DES ZONES INONDEES EN HIVER (DESCHATRES, 1983) .....</b>	<b>28</b>
<b>GROUPEMENT A MYOSURUS MINIMUS (DESCHATRES, 1983) .....</b>	<b>29</b>
<b>VEGETATION AMPHIBIE CLAIRSEMEE A EMERSION ESTIVALE (BOURNERIAS ET AL., 2001) .....</b>	<b>30</b>
<b>VEGETATION DE GRANDS HELOPHYTES (BOURNERIAS ET AL., 2001) .....</b>	<b>30</b>
<b>SAULAIE BUISSONNANTE A SALIX VIMINALIS ET SALIX TRIANDRA (DESCHATRES, 1983) .....</b>	<b>32</b>
<b>SAULAIE BUISSONNANTE A SALIX PURPUREA (DESCHATRES, 1983) .....</b>	<b>33</b>
<b>SAULAIE ARBORESCENTE A SALIX ALBA (DESCHATRES, 1983) .....</b>	<b>35</b>
<b>FORET A BOIS TENDRE DOMINE DE POPULUS NIGRA (DISTER, 1998) .....</b>	<b>37</b>
<b>FORET INTERMEDIAIRE (MIXTE) A BOIS TENDRE ET BOIS DUR (DISTER ET AL., 1989) .....</b>	<b>39</b>
<b>MEGAPHORBIAIE (WIBKIRCHEN, 1995) .....</b>	<b>40</b>
<b>FORET D'AULNES A STATIONS D'ULMUS LAEVIS .....</b>	<b>41</b>
<b>B. GROUPEMENTS VEGETAUX TYPIQUES DES MILIEUX SECS SANS INFLUENCE ANTHROPOGENE DIRECTE</b>	<b>42</b>
<b>GROUPEMENT A FILAGO (= LOGFIA) (WIBKIRCHEN, 1995) .....</b>	<b>42</b>
<b>GROUPEMENT A SCROPHULARIA CANINA ET MELILOLOTUS ALBUM (WIBKIRCHEN, 1995) .....</b>	<b>43</b>
<b>GROUPEMENT DOMINE PAR SEDUM ALBUM (WIBKIRCHEN, 1995) .....</b>	<b>44</b>
<b>PELOUSES XEROPHILES A CORYNEPHORUS CANESCENS ET LANDES A ARMOISES (DESCHATRES, 1983) .....</b>	<b>45</b>
<b>C. GROUPEMENTS VEGETAUX TYPIQUES SOUS INFLUENCE ANTHROPIQUE DE PATURAGE .....</b>	<b>47</b>
<b>GROUPEMENT A PLANTAGO ARENARIA (WIBKIRCHEN, 1995) .....</b>	<b>47</b>
<b>GROUPEMENT A VULPIA BROMOIDES ET BROMUS TECTORUM (WIBKIRCHEN, 1995) .....</b>	<b>48</b>
<b>PRAIRIES MESO- OU MESOXEROPHILES A ELYTRIGIA CAMPESTRIS HYBRIDE, ARRHEMATHERUM ELATIUS ET AGROSTIS (LOISEAU, 1975) .....</b>	<b>49</b>
<b>PRAIRIES MESOPHILES (DESCHATRES, 1983) .....</b>	<b>50</b>
<b>VEGETATION DES PRAIRIES PACAGEES MESOHYGROPHILES (BOURNERIAS ET AL., 2001) .....</b>	<b>51</b>

<i>VEGETATION DES PRAIRIES PACAGEES MESOXEROPILES (BOURNERIAS ET AL., 2001)</i> .....	51
<i>FORMATION A BUISSONS EPINEUX (WIBKIRCHEN, 1995)</i> .....	53
<b>D. PLAGES DE SABLES OU DE GRAVIERS SANS VEGETATION</b> .....	55
<b>CONCLUSION SOUS FORME D'EVALUATION SYNTHETIQUE</b> .....	<b>56</b>
<b>CARACTERE TYPIQUE</b> .....	56
<b>CARACTERE NATUREL</b> .....	56
<b>CARACTERE DE FRAGILITE, MENACES</b> .....	56
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>61</b>
<b>ANNEXE 1</b> .....	<b>65</b>
<b>ANNEXE 2</b> .....	<b>67</b>

### REMERCIEMENTS

Nous remercions sincèrement Catherine Duvaut (LPO, aide conservatrice de la RNNVA) pour la mise en page et Monique Dejaifve-Gibé pour sa relecture attentive du manuscrit.

# **IMPACT DU PASTORALISME SUR LA VEGETATION DANS LA RESERVE NATURELLE NATIONALE DU VAL D'ALLIER**

## **PREAMBULE**

( S. HERBST)

La gestion par le pastoralisme a induit d'une abondante bibliographie botanique. Mais le manque de temps entre l'installation de la gestion par le pâturage et la rédaction d'un bilan aboutit à l'occasion à des premières conclusions hâtives, puisque parfois corrigées par la suite. Souvent, les plus pertinents de ces bilans proviennent de milieux relativement homogènes (les fameux coteaux secs, par exemple, et certains marais côtiers ou continentaux).

Or, la Réserve Naturelle du Val d'Allier, elle, se particularise par une mosaïque complexe de milieux de taille, nature et fonctionnement très divers. L'abondance d'écotones complique encore le cas. Le caractère hybride du site amplifie le tout : il peut être considéré comme une zone humide -voire inondée- durant la mauvaise saison et comme un secteur sec, en été.

Malgré la visite d'une demi-douzaine de bibliothèques universitaires françaises, belges et allemandes, d'échanges avec des professionnels, nous n'avons pas connaissance d'étude « pastoraliste » se rapportant à un univers aussi disparate que celui de la Réserve du Val d'Allier, exception faite de nombreux et importants rapports publiés en Camargue<sup>1</sup> et, peut-être, du Marais Vernier (Eure).

Sur d'autres secteurs protégés, des expériences (arrivée d'un nouveau troupeau après une période d'abandon, calendrier de pâturage précis et respecté, charge en bétail bien connue, mise en défens de certaines zones pour comparaison, etc.) permettent généralement d'enclencher un véritable suivi. Tel n'est pas le cas de notre réserve, où les troupeaux pâturent depuis longtemps librement et sont gérés par leurs seuls propriétaires ; des tests de différentes techniques (charge, calendrier, formations végétales exploitées) n'y ont donc pas été proposés.

Ici comme partout, le pastoralisme, bien que pratique ancestrale, s'est profondément modifié depuis ces quelques dizaines d'années (la charge notamment, mais aussi, et peut-être plus encore, le mode de garde), induisant fatalement des conséquences sur la végétation.

---

<sup>1</sup> LEFEUVRE (2000) dit à ce propos : «elle (l'utilisation des herbivores domestiques) a rarement donné lieu à des études intégrées permettant de rationaliser la gestion... Seule la Station biologique de la Tour du Valat, qui possède une longue tradition d'élevage de bovins et d'équins utilisés pour aider à la gestion des zones humides camarguaises, semble actuellement porteuse d'une telle démarche, qui a nécessité de nombreuses expérimentations et des études comparées, non seulement sur la performance des animaux, mais également sur la réaction des différentes espèces végétales au piétinement et au broutage...

Les 10 troupeaux n'appartenant pas aux gestionnaires de la réserve, leurs conduites sont exclusivement menées par les éleveurs.

Peu de réserves françaises hébergent une telle variété d'élevages. Phénomène marquant, la diversité des systèmes d'élevage est inattendue alors que, globalement, le Domaine Public Fluvial a une certaine unité écologique -même si en son sein les habitats frappent par leur variété et leur mosaïque-.

Plus prosaïquement pour qui tente un suivi botanique dans la réserve : si les variations interannuelles des conditions climatiques ne se marquent pas plus qu'ailleurs en France, localement, leurs conséquences apparaissent immédiatement, car les sols n'assurent aucune fonction tampon<sup>2</sup>. Ces aléas climatiques n'en ajoutent pas moins un facteur à l'analyse (le botaniste aurait préféré une période 1999-2004 plus normale du point de vue climatique !).

La divagation de l'Allier, l'ampleur de l'érosion et des dépôts sédimentaires -phénomènes heureux car ils indiquent une réelle naturalité du site- compliquent beaucoup l'interprétation des résultats acquis sur le terrain. Vu le remaniement fréquent des sols, les successions végétales ne s'enclenchent pas toujours selon une logique bien connue. Autant de difficultés pour déterminer l'origine (ou les origines) des modifications botaniques interannuelles. Elles peuvent relever de variations substratiques ou topographiques autant que d'une pression de pâturage.

C'est dire la difficulté de l'entreprise menée ci-après !

## **INTRODUCTION**

Nous, M. BUSSE, S. HERBST & A. WAIHDAS<sup>3</sup> (2000), avons recueilli un très important lot de données botaniques (plus de 300 espèces différentes sur 168 stations, avec un total dépassant 3000 déterminations) et de mesures descriptives du milieu. Vu la jeunesse de la réserve naturelle (créée en 1994) et le peu de modifications intervenues à priori entre ces deux dates<sup>4</sup>, la situation décrite constitue le temps 1 du suivi, autrement dit un « état de référence ».

Constituant ainsi la plus importante banque de données botaniques organisée dans la Réserve, nous avons archivé tous les relevés à l'état brut. De la sorte, il est possible ultérieurement de se reporter avec exactitude sur chaque station, d'y identifier à nouveau chaque plante, de remesurer tous les paramètres connus lors de la première campagne pour observer les évolutions.

C'est sur cette base que nous connaissons bien pour avoir largement contribué, et après avoir revisité le terrain en 2001 et 2004, que le présent travail est engagé.

---

<sup>2</sup> Voir un bel exemple à Toulon/Allier dans l'article illustré de Lemaire (2000).

<sup>3</sup> M. Rode de l'Université d'Hannovre a validé le travail de l'an 2000, réalisé pour l'obtention du titre d'ingénieur écologue. R. Deschâtres, de la Société Botanique de France et de la Société Scientifique du Bourbonnais, a eu la gentillesse de vérifier les déterminations les plus délicates.

<sup>4</sup> A l'exception notoire de certaines plages envahies par des semis denses de peupliers, dès le premier printemps après la crue décennale de l'hiver 1994-1995.

## **METHODE**

### **L'emplacement des transects et des stations**

Les transects traversent les deux rives, du talus de terrasse d'une rive à celui de l'autre. Le choix de leur emplacement ne relève pas du hasard ; divers critères les ont sélectionnés parmi les nombreux autres situés dans la réserve :

- une grande étendue [les milieux doivent être suffisamment vastes pour bien s'exprimer. Voici pourquoi, dans un secteur, la position exacte du transect longe la ligne fictive où la largeur du méandre est la plus grande. D'autre part, les effets de lisières (à éviter dans le cas d'une étude générale) s'amointrissent lorsque le rayon de courbure du méandre est grand] ;
- une diversité physionomique maximale entre les secteurs choisis (afin d'étudier le plus large spectre possible de milieux en optimisant notre temps) ;
- une forte variété d'intensité de pâturage (des bovins occupent deux des trois transects : l'un supporte beaucoup d'animaux localement, l'autre nettement moins. Le troisième n'est plus pâturé depuis longtemps. Malheureusement, aucun transect ne traverse des secteurs pâturés par les équins ; il est vrai que les chevaux ne pâturent que 60 des 1 500 ha de la Réserve).

Ces critères distinguent trois transects. :

- Girodeaux – Verdelet sur les communes de Chemilly et de Toulon : long de 1 104 m en rive gauche, intensément pâturé (appelé par la suite « Girodeaux »), et 114 m en rive droite (non pâturé) ;
- Le Mas - La Caillouse, respectivement sur les communes de Châtel-de-Neuvre et de La Ferté-Hauterive : long de 1 110 m en rive droite, modérément pâturé (appelé par la suite « Les Graves », et 420 m en rive gauche, intensément pâturé (appelé par la suite « Boudemange ») ;
- Les Graves, en contre bas de Monétay-sur-Allier mais en réalité sur la commune de La Ferté-Hauterive : long de 1 320 m en rive droite, non pâturé (appelé par la suite « Monétay »).

Des stations de 2 m x 2 m s'alignent le long de ces transects rectilignes, éloignées les unes des autres de 20 m (ou, rarement, de 40 m en milieux très homogènes). On inventorie exhaustivement tous les végétaux contenus sur ces 4 m<sup>2</sup>.

### Les paramètres descriptifs

Ils se veulent aussi complets que possible <sup>5</sup> :

- les recensements botaniques s'approchent de l'exhaustif. Deux passages à des époques différentes, voire trois, sont nécessaires pour déterminer toutes les espèces au sein des carrés ;
- l'abondance de chaque espèce est notée ainsi que la sociabilité, le recouvrement total de chaque station et la hauteur des différentes strates de la végétation. Ces deux derniers paramètres permettent une description de la structure de la végétation, utilisable pour des inventaires ou des suivis concernant d'autres groupes (oiseaux, mammifères, par exemple) ;
- le substrat est décrit, sur 30 cm de profondeur, pour expliquer la relation "sol - espèce" lors de l'étape d'analyse. Il joue un rôle d'interface crucial, même si sur certaines stations l'apport constant de nouveaux sédiments en quantités et de natures variables (qu'il s'avère quasi-impossible de dater avec précision) rend difficile ce type de corrélations ;
- l'altitude d'une station (et de ses espèces) par rapport au niveau d'eau de l'Allier agit sur la composition floristique ; elle se mesure pour chaque station, malgré le temps nécessaire pour collecter cette information. A plus long terme, ces données pourront être exploitées indépendamment des fichiers botaniques. En effet, elles peuvent constituer le temps 1 d'un suivi d'atterrissement ou d'érosion des secteurs étudiés, offrant un nouveau et important domaine d'étude pour les gestionnaires (étude envisagée en partenariat avec le GEOLAB, CNRS de Clermont-Ferrand) ;
- la vitalité <sup>6</sup> et la phénologie de chaque espèce décrivent leur développement. Ce type d'informations s'avère nécessaire dans le cadre d'une étude sur les conséquences du pâturage sur la flore ;
- enfin, la pression de pâturage est estimée sur chaque station à intervalles de temps régulier de manière à appréhender finement le phénomène (le broutage par les lapins (*Oryctolagus cuniculus*) et les chevreuils (*Capreolus capreolus*) fait aussi l'objet de relevés).

---

<sup>5</sup> Voir annexe 1 pour les détails. Les nombreux paramètres mesurés sur le terrain doivent permettre de faire la part des choses et, notamment, d'attribuer au facteur « pastoralisme » sa juste et vraie part.

<sup>6</sup> La vitalité n'est pas systématiquement mesurée car trop dépendante des conditions hydriques journalières, même en période au climat « normal ».

**PREMIERES ANALYSES DESTINEES A DEGAGER UNE VISION**  
**GLOBALE DES FACTEURS ECOLOGIQUES REGISSANT LA**  
**COMPOSITION ET LA REPARTITION DE LA VEGETATION**

(P.-A. DEJAIFVE & S. HERBST)

« L'analyse factorielle des correspondances est à l'intersection des notions d'optimum écologique et d'espèces indicatrices » (PRODON & LEBRETON 1994), c'est pourquoi nous l'utiliserons pour appréhender les grands facteurs écologiques spatio-temporels qui gouvernent la végétation du Val d'Allier.

Cette analyse, sans entrer dans les détails qui feront l'objet central du chapitre suivant, tente de dégager et de quantifier la diversité et la variabilité floristique contenue dans l'ensemble des relevés (plus de 300 espèces x 168 stations). L'interprétation de ces diversité et variabilité s'aide des variables de milieu, mais aussi d'autres tableaux rassemblant des données autoécologiques recueillies dans diverses flores ou traités (ELLENBERG 1982, MULLENDERS 1967, RAMEAU *et al.* 1989, ...).

Le chapitre suivant s'approchera d'une démarche phytosociologique. Au contraire ici, le choix des techniques de traitement des données porte une attention prioritaire à la nature des espèces, plus précisément à leurs caractéristiques écologiques, à la composition spécifique des peuplements et à la variabilité interstationnelle de cette composition (hétérogénéité spatiale), plutôt qu'aux paramètres proprement liés à la définition de milieux supposés a priori plus homogènes. « La variabilité entre stations est considérée comme irréductible en milieu naturel... C'est pourquoi, considérant que cette variabilité interstationnelle doit être pour une bonne part explicable par des caractéristiques de l'environnement, un relevé des principaux paramètres (substratiques et topographiques) est associé à chaque relevé (floristique) » (PRODON 1988).

Selon un raisonnement que nous partageons, le même auteur poursuit : « C'est pourquoi aussi une méthode ponctuelle (pour nous : des stations de 2x2 m tous les 20 m le long d'un transect berges de l'Allier – talus de terrasse) est préférée aux autres types d'échantillonnage car rendant mieux compte de cette variabilité. C'est enfin pourquoi les échantillons sont considérés individuellement, sans regroupement en classes à priori lors du traitement des données... ».



**1 - Pour rappel : la dynamique de la rivière reste le facteur le plus important dans la construction du paysage du val.**

Il est possible d'utiliser notre base de 168 stations réparties sur les 3 transects pour évaluer la puissance des modifications apportées par la rivière entre les années 2000 et 2004. La banque de données élaborée en 2000 contient à la fois la flore et des paramètres descriptifs (topographie, granulométrie...); donc, un report sur le terrain en août 2004 autorise une comparaison rigoureuse. En allant directement à l'essentiel : cinq ans ont suffi pour changer profondément le substrat et/ou la topographie de 38 de ces stations (soit 23 %), 5 stations sont « tombées à l'eau » tandis que 6 nouvelles apparaissent. Au total donc, de fortes modifications ont affecté 29 % de l'ensemble.

En termes botaniques, cela se traduit par près d'un tiers de successions perturbées, sur une période courte. On voit là toute l'importance des phénomènes d'érosion et de dépôts sédimentaires sur le schéma des successions écologiques. Selon le niveau de cette perturbation stationnelle, la succession à venir sera de type primaire (les nouvelles stations exondées) ou de type secondaire, celles-ci étant divisées en successions de régénération et en successions de recolonisation (elles concerneront probablement environ la moitié chacune). Même si nous n'y reviendrons plus qu'occasionnellement -ce n'est pas l'objet de l'étude- on retiendra la primauté du facteur migration latérale du lit de la rivière. Lui seul peut façonner le paysage à un tel rythme.

**2 - Analyse Factorielle des Composantes (AFC), toutes espèces et tous milieux compris**

Dans un premier temps, l'analyse porte sur la totalité des stations ainsi que sur l'ensemble des espèces déterminées.

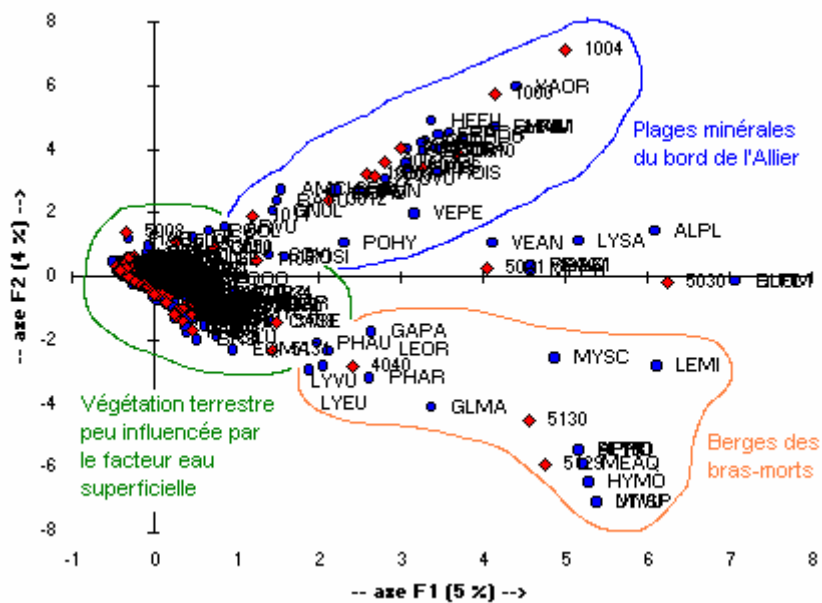


Figure 1 : AFC sur l'ensemble des espèces et des stations et interprétation

Cette représentation distingue trois regroupements.

- L'axe F1 dégage deux communautés (l'une « humide » : ○ et ○ sur le graphe, l'autre terrestre méso ou xérophile : ○). Cet axe ne traduit pas nettement un gradient d'humidité croissant, d'un sol sec et percolant à un milieu aquatique, mais départage, en ses extrémités, 2 communautés régies par la lame d'eau ;
  - les plages de la rivière et des bras morts se différencient donc nettement des à la végétation terrestre (située à environ 2 m au-dessus du niveau d'étiage). Les premiers sites ont en commun la lame d'eau et ses fluctuations (inondations, exondations, assèchements), ainsi que les importantes variations d'humidité du substrat tout au long de l'année. Même en considérant la période de végétation, le sol peut être engorgé, voire inondé aux périodes de crues (mai, début juin), mais totalement desséché en été. Ce n'est pas le cas, ou très exceptionnellement, des parties terrestres situées à l'opposé sur l'axe ;
- L'axe F1 se révèle aussi intéressant en terme de fonctionnement : il dégage précisément, à l'extrémité positive, les milieux les plus instables dans le temps, les plus sujets à « perturbations » hydrauliques, et donc ceux pour qui les successions (et la vitesse de ces successions) sont les moins prédictibles.
- Selon l'axe F2, les plages minérales du bord de l'Allier (○) se différencient nettement des berges plus ou moins exondées des bras morts (○). L'axe F2 matérialise ainsi la nature du substrat : les valeurs négatives indiquent un substrat humique des berges des bras morts, alors que les valeurs positives mettent en évidence un sol à tendance minérale exclusivement. Les plages de la rivière se différencient donc nettement des bras morts.
- La végétation des plages minérales a pour caractéristiques :
  - d'être généralement détruite chaque hiver ;
  - d'être constituée uniquement d'espèces de lumière ;
  - de se satisfaire de conditions trophiques défavorables ;
  - de s'enraciner sur des sols de texture très différente selon les endroits, mais la plupart du temps grossiers et percolants ;
  - de résister à de forts courants d'eau lors des marnages (à l'échelle de plusieurs semaines, voire de quelques mois) ;
  - d'être capable de vivre momentanément immergée pour partie ou totalement suite à des orages par exemple ;
  - d'endurer directement le soleil (plus de 50°C assez souvent, au ras du sol) ;
  - de supporter la sécheresse durant de longues périodes, même si les sols ont pour caractéristique commune de rester plus frais à faible profondeur que les sols des terrasses (phénomène induit par la faible hauteur des plages par rapport au niveau d'étiage) ;
  - d'accomplir son cycle de végétation en un temps très court (la période chaude) ;
  - d'être très dépendante du micro-relief (c'est-à-dire à des variations de moins de 10 cm, même à quelque distance de l'eau de surface). Plus encore que partout ailleurs, ce micro-relief joue un rôle très important dans la répartition et la

composition floristique (la végétation se développe en premier lieu et de façon bien plus importante dans les légers creux (parfois, voire assez souvent, dans de simples traces laissées par le bétail).

- La végétation des berges des bras morts :
  - o pousse sur des sols fondamentalement différents de ceux des plages par leur texture fine et leur capacité à la rétention d'eau (ils s'assèchent plus ou moins fortement au cœur de l'été en surface mais gardent leurs réserves d'eau en profondeur) ;
  - o profite de la très forte valeur trophique des sédiments (au point que l'accroissement de la charge trophique par l'augmentation des activités humaines favorise certaines espèces en excluant évidemment d'autres orginelles) ;
  - o baigne pendant longtemps dans une eau généralement riche en nutriments (DEJAIFVE 2003) ;
  - o est adaptée à des variations du niveau des eaux plus progressives avec un courant de beaucoup plus faible intensité que sur les plages ;
  - o peut être composée, selon sa localisation, d'espèces héliophiles, de demi-ombre ou d'ombre ;
  - o peut être broutée à l'extrême à cause de sa « luxuriance », son appétence et à sa fraîcheur, même en fin d'été, alors que la végétation des plages est, en général, rarement pâturée ;
  - o peut être piétinée à outrance avec pour conséquence une modification des conditions édaphiques.

### **3 - Analyse Factorielle des Composantes (AFC) ) sur les espèces et peuplements stationnels « terrestres »**

Couvrant une grande surface, la végétation « terrestre », peu mise en valeur sur le graphe précédent, constitue la majorité de la flore locale, et –surtout- l'essentiel de la flore broutée ou piétinée. Pour l'étudier plus précisément, éloignons les zones si particulières des plages et des bras morts déjà analysées.

Cette nouvelle matrice proposée à l'analyse a subi un second tri. Certaines stations et espèces au poids négligeable dans l'analyse n'y figurent pas. Il s'agit :

- des espèces présentes sur une seule station avec une abondance inférieure ou égale à moins de 50 individus et moins de 5 % de couverture ;
- de la majorité des espèces d'arbres, en raison de la difficulté d'appréciation de leur abondance.

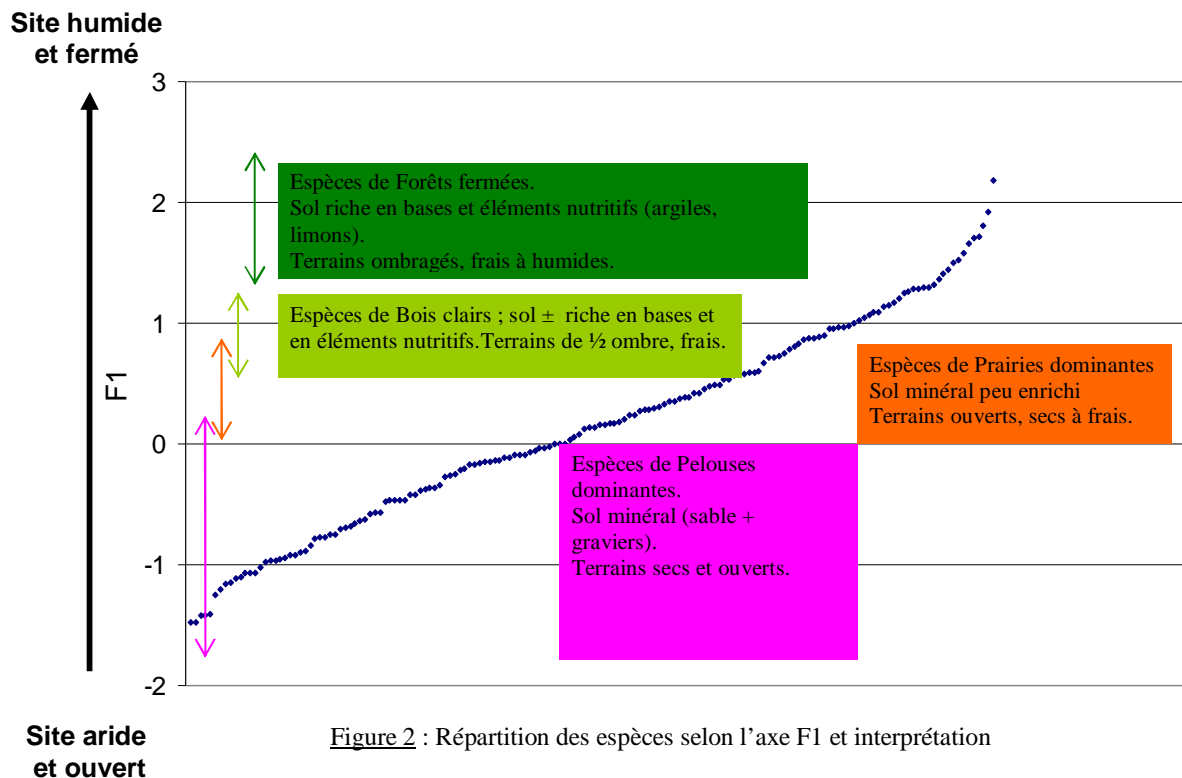
Cette simplification regroupe seulement très peu d'espèces et de stations. Elle ne biaise donc les interprétations, vu la quantité importante de relevés.

### A - Etude des espèces

Le graphe de l'AFC (non figurée ici) montre un effet « Gutmann » autour de l'origine. Ceci laisse sous-entendre la difficulté d'obtenir une signification prononcée pour les deux axes à la fois, mais n'interdit aucunement que l'un ou l'autre axe soit révélateur d'un facteur écologique. C'est, en effet, le cas pour F1.

Pour aider à l'interprétation de F1, une banque données autoécologiques a été réalisée : basée exclusivement sur des recherches bibliographiques, elle décrit les exigences de chaque espèce selon les facteurs écologiques fondamentaux (lumière, conditions édaphiques, trophiques et hydriques) et la formation habituelle à laquelle elle appartient.

Muni de ces informations autoécologiques, les résultats de l'AFC se comprennent aisément.



Les coordonnées des espèces sur l'axe F1 (voir Figure 2) s'ordonnent excellemment. Les espèces se classent très nettement selon un gradient exprimant la richesse du sol en nutriments, conjugué à un gradient d'humidité.

Les valeurs F1 des espèces représentent donc le comportement « moyen » de chacune selon chacun de ces deux gradients. Les espèces se regroupant autour de valeurs voisines réagissent de conserve aux deux facteurs déterminés par l'axe F1, et, de fait, s'observent fréquemment ensemble sur le terrain.

L'axe F2 ne semble pas avoir de signification écologique, ce qui explique l'effet « Gutmann ».

Pour valider (ou contredire !) la primauté des facteurs richesse et humidité du sol comme déterminant de la distribution des espèces végétales « terrestres » dans la Réserve, un deuxième lot de données, celui de PERRIN (2000). Il diffère du premier par la définition des stations (se rapprochant dans le dernier cas des « stations » des phytosociologues), par leur localisation (6 méandres étudiés, tous différents du premier jeu de données), par l'exhaustivité moindre (car seule la période estivale est concernée). Même en excluant une trentaine de relevés (en milieux « aquatiques ») des 239 réalisés par PERRIN (pour un total de 146 sp.), le reste constitue une matrice très largement suffisante pour l'exploiter en analyse factorielle. L'ordination sur le premier axe s'interprète là aussi clairement comme la résultante d'un gradient richesse minérale du sol associé au facteur hydrique.

### B - Etude des peuplements stationnels

Pour illustrer de manière compréhensible une signification à F1, les abscisses des stations sur cet axe sont représentées en fonction de leur distance à l'Allier, valeur facilement perceptible et totalement objective (voir Figure 3).

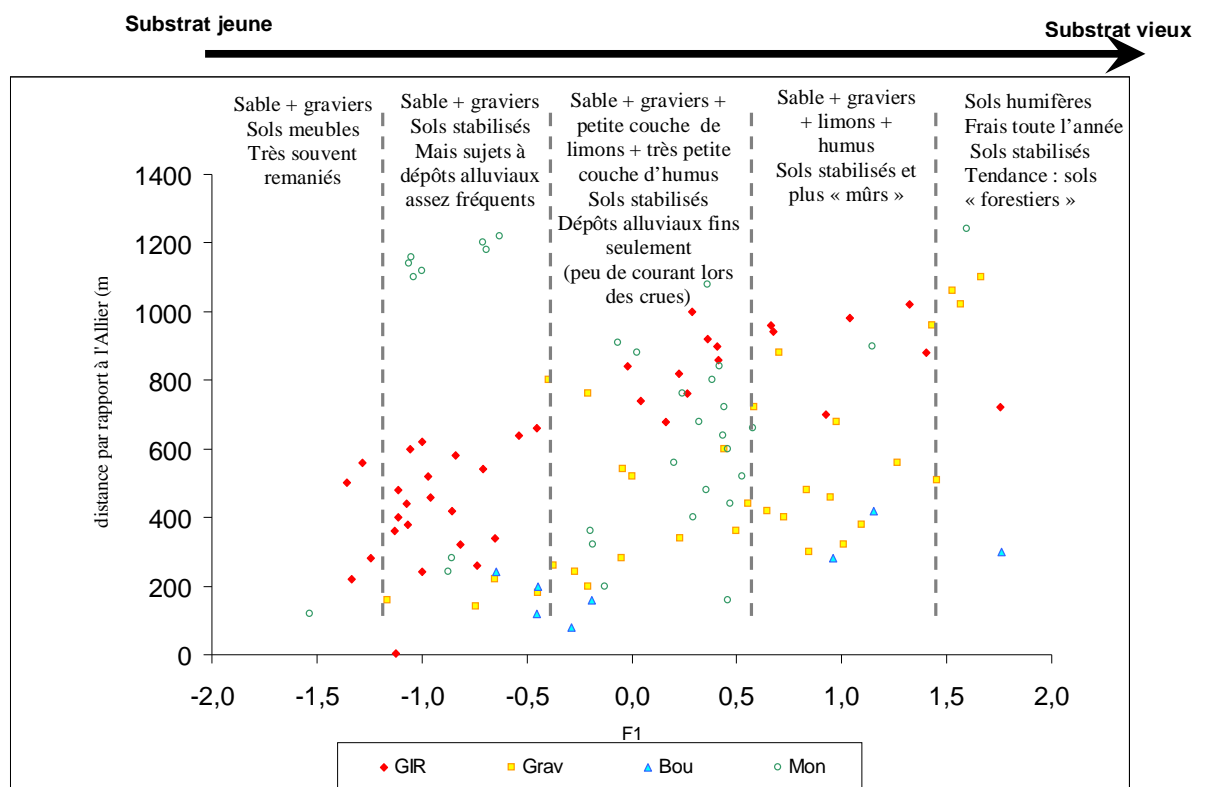


Figure 3 : Répartition des stations en fonction de l'axe F1 (8 %) et interprétation

L'interprétation de F1 apparaît alors clairement : elle correspond à la nature du substrat. Les stations avec de faibles valeurs sur F1 reposent sur un substrat minéral pauvre (sable ou graviers en proportions variables), et sec, car filtrant. Elles se situent généralement à proximité du cours de l'Allier ou sur des langues de sable apportées par les crues. Ces sites sont périodiquement remaniés par les eaux laissant un sol meuble. En progressant sur F1, le

sol tend à se stabiliser progressivement et s'enrichit un peu ; à l'autre extrême, les fortes valeurs de F1 correspondent à des stations avec un substrat stabilisé, riche en éléments nutritifs. Ces sites ne subissent que rarement l'influence des crues de l'Allier. Une végétation plus ancienne, et de composition pérenne, s'installe à demeure. Elle participe pleinement lors de sa décomposition à l'enrichissement du milieu. Elle intervient dans la rétention d'eau du substrat, par l'ombrage qu'elle crée.

Cette répartition en fonction de la nature du substrat est illustrée par le site de Monétay (voir Figure 4, ci-après).

#### Analyse Factorielle des Composantes des données de Monétay

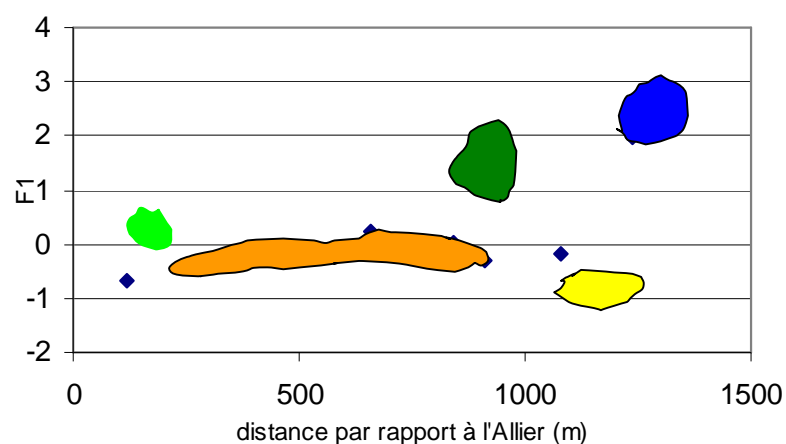


Figure 4 : Répartition des peuplements stationnels de Monétay selon l'axe F1

L'axe F1 exprime une répartition des peuplements selon l'âge du substrat dont dépend sa nature. Autrement dit, les stations avec des valeurs négatives se situent sur un substrat très récent. Ce dernier se distingue par une composition essentiellement minérale de sable ou graviers apportés par l'eau (pas de véritable dépôt de limon, ici). Une végétation pionnière puis post-pionnière colonise ces zones. Les conditions favorisent des espèces peu exigeantes en éléments nutritifs et acceptant un milieu très ouvert -donc bien éclairé et aride-, au substrat souvent remanié.

Remarquons qu'à Monétay, le lot de stations avec les valeurs les plus faibles se situe à plus d'un kilomètre du chenal actif de l'Allier (stations ○). Cette zone remarquable se distingue aisément sur le terrain. Là, en période de grandes crues, les eaux débordantes des lits de l'Allier et de la Sioule se mélangent. Le substrat y est rajeuni par des dépôts alluviaux successifs.

Les stations à graminées denses (○) couvrent la majeure partie du transect, soit sur une longueur de plus de 800 m, et présentent une physionomie homogène d'une hauteur supérieure à 50 cm. Cette boucle de méandre n'est pas pâturée. Ce type de prairie apprécie les sols en formation, plus ou moins pauvres, avec une rétention d'eau encore limitée.

Ensuite se dessinent des massifs arbustifs importants (○) de prunelliers (*Prunus spinosa*) et d'églantiers (*Rosa canina*), âgés de plus de 30 ans. Leur peuplement occasionne un enrichissement progressif du substrat et un ombrage bien marqué.

Enfin, les stations forestières à bois durs (○) se localisent à la limite extrême du transect, là où l'humus prend une part importante dans la structure du sol devenu mûr et permet l'installation d'une végétation d'ombre et stable (*Fraxinus excelsior*, *Quercus sp.*). Les conditions d'humidité permanente et la richesse du sol facilitent le développement de *Circaea lutetiana* ou de *Galium aparine*, par exemple.

Les valeurs sur F1 des deux types de peuplement ligneux (massifs arbustifs ○ et forêts à bois durs ○) peuvent se comparer à celles des stations à bois tendre (*Populus nigra*), jeune ripisylve (○) d'une quinzaine d'années, implantée sur un substrat minéral en bordure d'eau. L'axe F1 ordonne ces formations selon leur âge d'implantation.

Après avoir ouvert une large parenthèse sur le cas de Monétay, revenons aux 3 transects, c'est-à-dire à l'AFC « terrestre » générale. Même si jusqu'alors, les stations des différents méandres semblaient se confondre sur la figure 3, le graphique des coordonnées des peuplements sur F2 en fonction de leur distance par rapport à l'Allier laisse apparaître que chaque boucle forme une masse relativement homogène.

AFC Girodeaux, Graves, Boudemange et Monétay

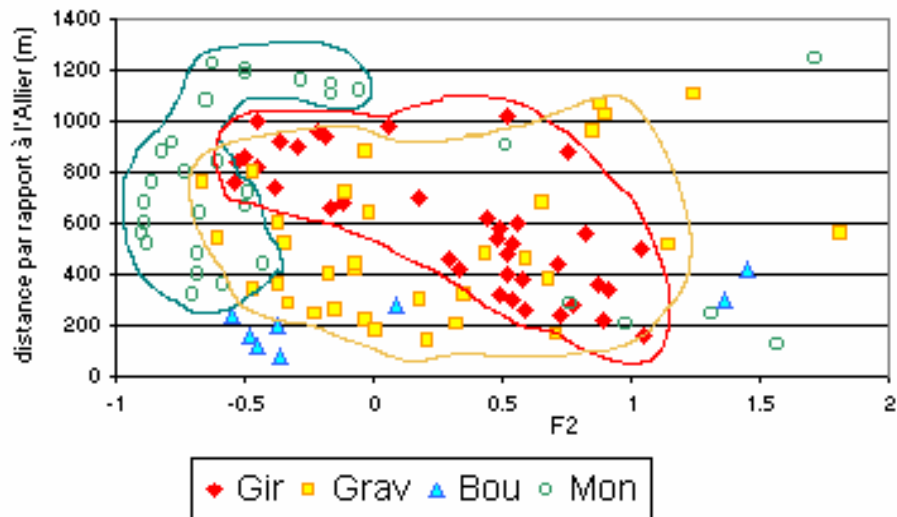


Figure 5 : Répartition de l'ensemble des stations selon l'axe F2

On note immédiatement l'étrange répartition des stations de BOU (Boudemange) ; elle est entièrement attribuable à un pâturage hyper intensif pratiqué depuis des années, facteur si puissant qu'il perturbe complètement le gradient écologique naturel.

La répartition des stations des autres méandres s'explique par les différences dans le passé de ces milieux (date de formation, répercussion des crues successives). En s'aidant de la succession des photographies aériennes depuis 1948, l'hypothèse se confirme.

Ainsi, à titre d'exemple, la répartition de la végétation de la boucle de méandre des Girodeaux est marquée par deux phénomènes, la sédimentation et le pâturage (voir Figure 6 page suivante).

Analyse Factorielle des Composantes des données des Girodeaux

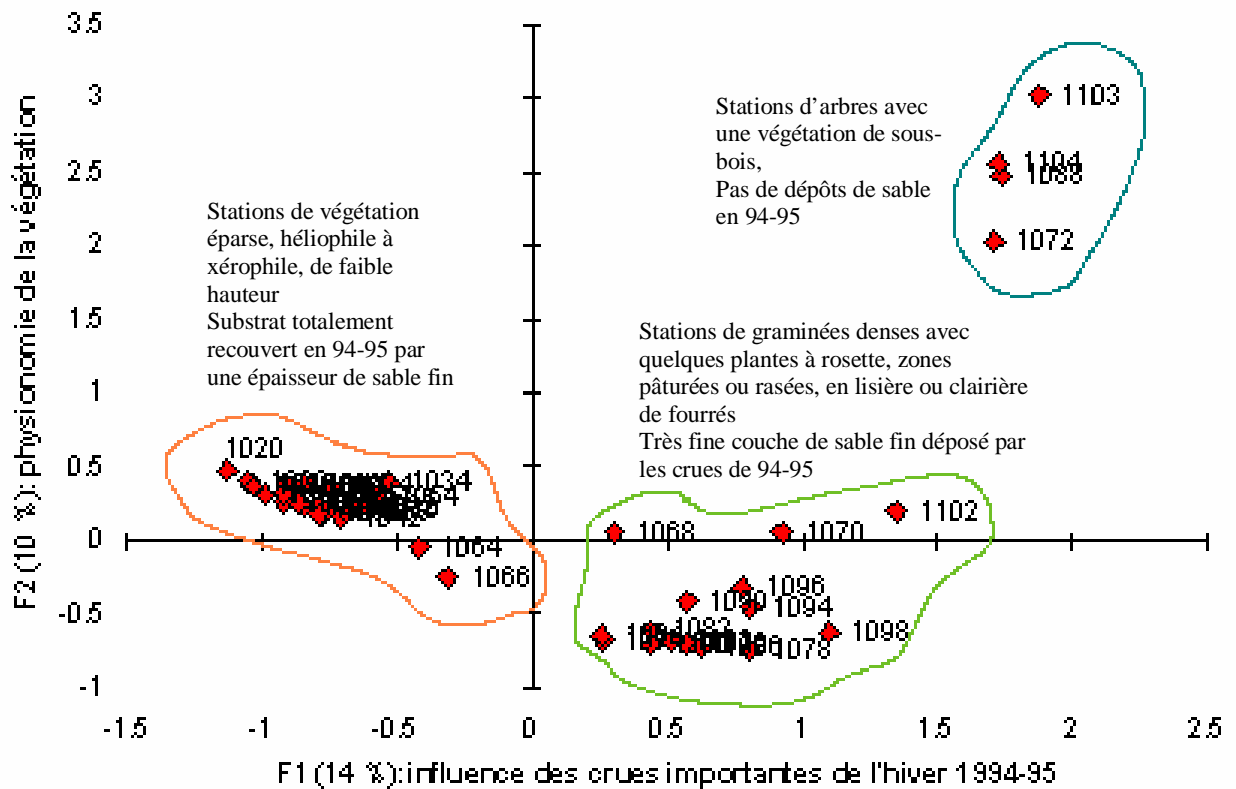


Figure 6 : AFC des peuplements des Girodeaux <sup>7</sup>

Par rapprochement avec les données variables du milieu, l'axe F1 matérialise un gradient des dépôts de sable fin provoqués par les grandes crues de l'Allier pendant l'hiver 1994-1995. (cf. explications sur le graphe). Six ans plus tard, on en observe encore les conséquences sur la nature des peuplements végétaux.

Une nouvelle grande crue (en décembre 2003) à fort impact local (dépôts impressionnants d'alluvions grossières) a remodelé une partie du site. Une nouvelle récolte de données botaniques en 2005 montrerait à coup sûr combien le facteur « apport de sédiments », et donc comment la dynamique fluviale, est le moteur de la répartition de la végétation.

L'axe F2 signifierait la physionomie de la végétation des stations (hauteur et nature des strates). Un gradient de hauteur et d'évolution peut être envisagé après avoir pris connaissance du facteur pastoralisme. On observe alors une zone de végétation éparse type pelouse rase (○), puis les stations de prairies avec des graminées denses et des plantes à rosette (○) pour aboutir à une zone arborée plus ou moins apparentée au pseudoclimax (○). Ce gradient idéal est perturbé par le pâturage des bovins (mais aussi par celui, plus ponctuellement, des lapins très présents, dans la zone à graminées denses). Cette prédation limite le développement des plantes en hauteur et accentue leur densification, car elle tend à favoriser la multiplication des plantes à rhizomes ou à reproduction végétative.

<sup>7</sup> Rappelons que les intitulés des stations commencent par le chiffre 1 signifie que ces stations sont situées aux Girodeaux et les autres chiffres font référence à leur éloignement par rapport à l'Allier en mètres, divisé par 10.



#### **4 - Conclusion des AFC sur les données botaniques**

L'importance majeure de la nature et de l'âge du substrat -fortement lié à ses capacités hydriques- dans la répartition de la végétation des boucles de méandre de l'Allier est mise en évidence. La végétation étudiée repose sur un doux mélange d'alluvions récentes d'origines très diverses (silice des Cévennes, roches volcaniques de la Chaîne des Puys, marnes et sables locaux...). Les caractéristiques, forts variables, des stations (topographie, pente, climat, écologie) combinées au facteur temps, âge des sols ou degré de développement, sont à l'origine des processus pédogénétiques, principalement l'humification et le lessivage. L'ensemble procure au sol ses propriétés nutritives vis à vis de la végétation.

En situation théorique, plus on s'éloigne du cours d'eau, plus le substrat s'enrichit en éléments nutritifs et en bases, et plus ses propriétés de rétention d'eau augmentent. Les stations de plages offrant des conditions pédoclimatiques (porosité, sécheresse...) rudes, la végétation y est rare. Une végétation pionnière prend peu à peu place (dont des arbres : *Populus nigra*, *Salix alba*) mais généralement éparse, de type pelouse. Plus loin de la rivière, une prairie dominée par les graminées denses peut s'installer. Puis une végétation buissonnante, exigeant un sol plus mûr, la relaie. Enfin, les ligneux de bois tendre, puis éventuellement, de bois dur s'installent sur des sols riches en humus, frais toute l'année.

Pourtant, dans la réalité, ces successions spatiales typiques d'une dynamique temporelle de la végétation sont perturbées par les mouvements de l'Allier qui divague librement et vivement. Dans les boucles de méandre, l'Allier érode rarement progressivement. Lors des crues, la rivière peut changer brutalement de lit en sautant d'un lit à un autre parfois distant de plusieurs centaines de mètres, pour revenir éventuellement plus tard dans son lit d'origine. Ces mouvements rajeunissent de terrains éloignés du cours d'eau alors que des zones plus proches, moins touchées par les crues, s'enrichissent au point d'être favorables à l'implantation de ligneux.

Plus ponctuellement, des facteurs -considérés à l'échelle de la totalité de la Réserve comme secondaires- peuvent participer de façon fort active à l'agencement des peuplements végétaux. On peut citer le cas quelque peu emblématique du pastoralisme par les bovins sur les sites des Girodeaux et de Boudemange.

A la lecture des AFC présentées ici, on peut doré et déjà tirer une conclusion en terme d'impact du pâturage. Celui-ci, lorsque intensif et régulier, peut devenir l'égal, voire plus puissant que le facteur richesse / humidité dans la composition et la distribution de la végétation. Le cas s'observe aux Girodeaux et à Boudemange. Il en est manifestement de même sur d'autres sites non inclus dans l'AFC [à Tilly, par exemple, à La Jolivette, site non décrit ici mais étudié par PERRIN (2000), et, au moins ponctuellement, aux Pacages (DEJAIFVE & MAUTRAIT, 2004)]. Au total donc, près de la moitié des lots amodiés montre une végétation dépendante ou modifiée jusqu'à radicalement parfois, au moins pour partie, par le pâturage.

---

**LISTE DES PRINCIPAUX GROUPEMENTS VEGETAUX**  
**CARACTERISTIQUES DU VAL D'ALLIER : DESCRIPTION ET IMPACT**  
**DU PASTORALISME**

(S. HERBST & P.-A. DEJAIFVE)

Les trente groupements végétaux suivants sont considérés typiques de la vallée de l'Allier, le long de la Réserve. Ils représentent suffisamment bien le spectre de végétation de la Réserve.

Le classement des groupements ci-après ne correspond pas exactement à celui de Bournérias *et al.*, (2001). Ils sont cependant parfaitement compatibles. Nous avons privilégié un classement où apparaît immédiatement l'impact anthropique.

Chaque description de groupement s'établit selon un plan commun :

- un double titre (le plus souvent) :
  - le premier s'exprime selon les termes utilisés jusqu'à présent dans les documents botaniques de la Réserve (essentiellement, mais pas exclusivement, DESCHATRES, 1983) ;
  - le second titre reprend l'intitulé (et le code) retenu par le Service de Bassin Loire-Bretagne (Diren Centre) assisté de l'Equipe Pluridisciplinaire Plan Loire Grandeur Nature (certains groupements cités ci-après ne sont pas répertoriés en tant que tels dans cette seconde typologie) ;
- l'aspect :

donne quelques informations sur la physionomie générale (hauteur de la végétation, forme, densité, hétérogénéité, etc.) ;
- la localisation :

précisée selon nos propres observations de terrain (dans et hors transects), confortée par la littérature botanique locale pour être au plus près des réalités de la Réserve naturelle ;
- la flore :

listée prioritairement selon les descriptions établies par les botanistes locaux, avec, à l'occasion, appel à des diagnoses venues d'ailleurs. Dans ce dernier cas, les espèces citées dans le texte, mais n'appartenant pas à la flore connue de la Réserve (DEJAIFVE & DESCHATRES, 2003) sont suivies d'un \* ;

- la classification phytosociologique :  
« Le Prodrôme des Végétations de France », paru en juin 2004 (BARDAT *et al.*), a permis la mise en conformité nomenclaturale des divers syntaxons<sup>8</sup> ;
- la dynamique :  
décrite car connue par des études locales ou de part « notoriété publique ». La dynamique de certains groupements n'a parfois pas fait l'objet d'observations suffisamment suivies (au moins à notre connaissance). Dans ce cas de figure, elle est dite « inconnue » ;
- la présence le long des transects étudiés :  
on compare la composition floristique observée sur nos stations avec celles décrites dans les publications concernant le val d'Allier (principalement DESCHATRES 1983, LOISEAU 1978, WIBKIRCHEN 1995 pour la végétation pionnière des substrats remués, DISTER 1998 pour les forêts alluviales), ou le Bassin parisien au sens large (BOURNERIAS *et al.* 2001) ;
- l'impact du pastoralisme :
  - l'impact s'observe sous trois niveaux de charge pastorale (sans, faible, forte) ;
  - le pâturage et le piétinement, vecteurs fondamentalement distincts, sont distingués car ils peuvent induire des conséquences parfois bien différentes ;
  - les conséquences du pastoralisme sur les groupements se mesure à la fois sur leur présence (maintien, moindre vitalité, disparition) et sur les modifications apportées à la flore spécifique (enrichissement, suppression...) ;
  - pour bien s'adapter à l'originalité du Val d'Allier et l'objectif primordial de cette étude, ce paragraphe regroupe nos seules informations, prouvées à de multiples reprises sur le terrain (parfois enrichies de communications personnelles des chargés de l'étude éthologique des troupeaux de la Réserve (DEJAIFVE & MAUTRAIT, 2004).

Ainsi, la conclusion de l'étude sous forme de propositions destinées aux éleveurs sera véritablement adaptée aux contingences locales.

Du point de vue appliqué qui nous intéresse ici, les premiers paragraphes essaient de définir les états normaux (sans pâturage) de chacun des 30 groupements, servant en quelque sorte de modèle de référence pour le diagnostic qui va suivre. Les deux derniers paragraphes cherchent à mesurer l'écart entre l'état normal et l'état observé, c'est-à-dire mesurer et apprécier l'importance des changements apportés par le pacage (perturbation au sens écologique).

---

<sup>8</sup> L'ouvrage traite des rangs syntaxonomiques allant de la classe à la sous-alliance (sans le recours à la sous-classe). Quelques associations et sous-associations sont citées dans notre étude, elles n'ont donc pas bénéficié de la mise au point de BARDAT *et al.*

**LISTE DES PRINCIPAUX GROUPEMENTS VEGETAUX CARACTERISTIQUES  
DU VAL D'ALLIER**

---

**A. Groupements végétaux typiques des milieux humides ou périodiquement humides sans influence directe anthropogène**

1. Hydrophytes libres et flottantes
  2. Hydrophytes fixés
  3. Végétation pionnière des vases et sables limoneux humides proche de l'étiage
  4. Groupement à *Echinochloa muricata* et *Amaranthus pseudogracilis*
  5. Groupement à *Corrigiola polyspermum* et *Chenopodium botrys*
  6. Groupement à *Chenopodium album* et *Xanthium orientale*
  7. Groupement de *Polygono-Bidentetum*
  8. Prairie hygrophile à *Elytrigia repens* des zones inondées en hiver
  9. Groupement à *Myosurus minimus*
  10. Végétation amphibie clairsemée à émergence estivale
  11. Végétation de grands héliophytes
  12. Saulaie buissonnante à *Salix viminalis* et *Salix triandra*
  13. Saulaie buissonnante à *Salix purpurea*
  14. Saulaie arborescente à *Salix alba*
  15. Forêt à bois tendre dominé de *Populus nigra*
  16. Forêt intermédiaire (mixte) à bois tendre et bois dur
  17. Mégaphorbiaie
  18. Forêt d'aulnes à stations d'*Ulmus laevis*
- 

**B. Groupements végétaux typiques des milieux secs sans influence anthropogène directe**

19. Groupement à *Filago*
  20. Groupement à *Scrophularia canina* et *Melilotus album*
  21. Groupement dominé par *Sedum album*
  22. Pelouses xérophiles à *Corynephorus canescens* et landes à armoises
- 

**C. Groupements végétaux typiques sous influence anthropogène de pâturage**

23. Groupement à *Plantago arenaria*
  24. Groupement à *Vulpia bromoides* et *Bromus tectorum*
  25. Prairies méso- ou mésoxérophiles à *Elytrigia campestris* hybride, *Arrhennatherum elatius* et *Agrostis*
  26. Prairies mésophiles
  27. Végétation des prairies pacagées mésohygrophiles
  28. Végétation des prairies pacagées mésoxéropiles
  29. Formation à buissons épineux
- 

**30. Plage de sable ou de graviers sans végétation**

## A. Groupements végétaux typiques des milieux humides ou périodiquement humides sans influence directe anthropogène

### 1.

#### HYDROPHYTES LIBRES ET FLOTTANTES (DESCHATRES, 1983)

#### Communautés aquatiques : communautés à lentilles d'eau (code 1120)

Aspect : hydrophytes libres ou flottantes se développant dès la fin du mois de mai. Plus tard dans la saison, elles constituent parfois des tapis continus verts ou pourpres, avec, souvent, une prédominance saisonnière ou permanente d'une seule espèce. Elles colonisent des zones tant de demi-ombre qu'ensoleillées. Ce groupement est généralement invisible en hiver.

Localisation : eaux dormantes, eutrophes à hypertrophes, peu profondes (< à 1 m), de température estivale élevée des bras morts, reculées, vasques isolées ou parties calmes aux marges, en voie d'assèchement, du lit mineur.

Flore : les caractéristiques sont *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, plus rarement *Lemna trisulca* (sp. en régression d'après LOISEAU & FELZINES, 1990), *Lemna gibba* ou *Azolla filiculoides* (sp. fugace).

Classification phytosociologique : *Lemnion minoris* O. BOLOS & MASCLANS 1955. (TUXEN : 1955).

Dynamique : d'après (BOURNERIAS *et al.*, 2001), invasion progressive par des plantes de l'alliance *Phragmition australis* W. Koch 1926.

Présence le long des transects : une station dans une boire hors des zones pâturées (5130). Des espèces des groupements d'hydrophytes fixés et des grands héliophytes peuvent fréquemment se mêler aux groupements décrits ci-dessus. Hors transect, DEJAIFVE (2003 et inédit) cite au moins un cas (Boudiers amont) composé exclusivement de la flore caractéristique, et de nombreux autres sites (voir § « localisation ») où le *Lemnion minoris* s'associe avec le groupement décrit ci-après.

#### **Impact du pâturage :**

- deux des composantes (*Lemna minor* et *L. gibba*) du *Lemnion minoris* réagissent positivement aux pollutions diffuses (eaux chargées de matières organiques ou en sels, nitrates notamment). Par contre, d'après CORNIER (2001), *Lemna trisulca* affectionne les eaux claires non ou peu polluées ;
- DEJAIFVE (2003) étudie l'eau de 9 boires (dont 4 aux bords pâturés). Il met en évidence 3 types de pollutions, dont l'un est le pâturage intensif des berges toute l'année, additionné de jus de fumier (les autres étant l'apport diffus de nitrates par l'agriculture, et de phosphates par les stations d'épurations mal réglées). L'eutrophisation affecte alors ces eaux. Dans quelques cas extrêmes, le tapis de *Lemna sp.* est si étendu, si

- dense et parfois si épais que la lumière ne le traverse plus. Toute vie photosynthétique régresse alors fortement dans la masse d'eau, au seul bénéfice des lemnaées ;
- les chlorures peuvent être amenés par le bétail, dans l'eau des boires. Roudier (1996) observe des taux normaux sur les sites étudiés (Châtel-de-neuvre, Taillables, Boudiers amont et aval, Monétay, Girodeaux). En 2003, le Bureau Départemental de la Qualité de l'eau (BDQE) renouvelle, à notre demande, les analyses sur les 4 dernières boires de Roudier et y ajoute la Jolivette, Vermillières, le Verdelet, les Rigaudets ancien et nouveaux et les Délots. En 2004, Piret (com. pers.) reprend les mesures (sauf les Girodeaux, complètement bouleversés entre temps). Chaque boire possède une eau stable sous cet aspect (peu de variations interannuelles), bien que de teneurs différentes sur chacune. Les valeurs obtenues ne montrent aucune influence du bétail<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Voir annexe 2 pour les teneurs en chlorures des eaux des boires.

2.

**HYDROPHYTES FIXES (DESCHATRES, 1983)**

**Communautés aquatiques : communautés à potamots (code 1130)**

Aspect : hydrophytes soit totalement immergées, soit partiellement étalées à la surface avec des inflorescences parfois dressées au-dessus de l'eau ; souvent prédominance saisonnière ou permanente d'une espèce.

Localisation : eaux calmes, claires, peu profondes et de température élevée en été. Dans le domaine public fluvial, les étiages très bas en été et les fortes crues d'hiver et de printemps ne permettent pas un grand développement de ce groupement.

Flore : les caractéristiques sont : *Myriophyllum verticillatum*, *Myriophyllum spicatum*<sup>10</sup>, *Ceratophyllum demersum*<sup>10</sup>, *Elodea canadensis*, *Najas marina*, *Callitriche stagnalis*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton crispus*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Ranunculus aquatilis*, *Polygonum amphibium*, *Butomus umbellatus*.

Classification phytosociologique : *Potametalia pectinati* KOCH 1926 (*Potametalia* KOCH 1926).

Dynamique : invasion progressive par des plantes de l'alliance *Oenanthion aquaticae* HEJNY ex NEUHAÜSL 1959, précédant le *Phragmition communis* KOCH 1926, et parfois implantation directe de ces divers groupements (BOURNERIAS *et al.*, 2001 : 171).

Présence le long des transects : quelques stations aux bords de boires sans pâturage (5030, 5031, 5129).

**Impact du pâturage :**

- parmi les boires non pâturées, Monétay possède une flore typique et très bien développée d'hydrophytes fixés (ROUDIER 1996, DESCHATRES, com. pers., etc.), probable raison d'une richesse toute particulière en macroinvertébrés, en amphibiens et en oiseaux nicheurs. Ce plan d'eau possède beaucoup des caractéristiques physico-chimiques d'un étang ; la boire de Vermillières s'en approche fortement, mais le peuplement montre des variations interannuelles plus marquées. (DEJAIFVE 2003 et inédit) ;
- les boires dont les bords sont pâturés et piétinés ne portent pas du tout la totalité de la flore caractéristique (Les Girodeaux et La Jolivette notamment avec des hydrophytes bien représentés en nombre mais peu diversifiés) ;
- de nombreux autres paramètres interviennent assurément (variations du niveau d'eau, nature du substrat sous-jacent, âge réel ou âge biologique de la boire, origine et qualité physico-chimique de l'eau, etc.). Mais : un impact négatif du pâturage est donc probable sur les peuplements hydrophytes fixés, puisqu'ils ne se trouvent jamais en composition caractéristique sur les stations des boires aux berges pâturées.

<sup>10</sup> utilisée par BORNETTE (1992) comme indicatrice d'eaux eutrophes à hyper-eutrophes, favorisée par les fortes teneurs en nitrates, bicarbonates et calcium.

### 3.

#### VEGETATION PIONNIERE DES VASES ET SABLES LIMONEUX HUMIDES PROCHE DE L'ETIAGE (DESCHATRES, 1983)

#### Végétations herbacées pionnières typiques du lit mineur : communauté pionnière des vases humides, *Nanocyperion*, (code 2100)

Aspect : gazon court et dense composé de plantes annuelles basses à cycle de végétation rapide ; apparaissant en été. L'extension varie avec la topographie locale : parfois réduite à un liseré dans les anses calmes, les « reculées » ou sur les bancs faiblement exondé ; souvent en mosaïque avec des groupements du *Polygono-Bidentetum* ou *Echinochloo-Amarantheum*.

Localisation : zone de marnage sur vase proche de l'étiage ; substrat humide de limons purs ou sables limoneux ; sur alluvions remaniées par les crues.

Flore : espèces du *Cyperetum micheliani* (CORILLION, 1971) ; les caractéristiques sont *Riccia cavernosa*, *Cyperus michelianus*, *Lindernia dubia ssp. major*, *L. d. ssp. dubia* (DESCHATRES, 1983) ; WIBKIRCHEN (1995 : 278) mentionne en plus *Cyperus fuscus*, *Gnaphalium uliginosum*, *Limosella aquatica* et, avec moindre constance, *Juncus bufonius*, *Veronica peregrina*, *Gypsophila muralis* et *Riccia cavernosa* ; CORILLION (1971) cite aussi *Schoenoplectus supinus\**, *Peplis portula* ; LOISEAU (1978) ajoute *Isolepis setacea\**, *Eleocharis ovata\** et *Hypericum humifusum\**.

Classification phytosociologique : *Nanocyperion flavescens* KOCH ex LIBBERT 1932.

Dynamique : les causes de disparition temporaire ou définitive sont : enrichissement en nitrates (CORNIER, 2001), dessiccation et invasion d'autres espèces à fort dynamisme comme *Juncus tenuis\** ou *Polygonum hydropiper* (BOURNERIAS *et al.*, 2001 : 196). Ces 2 derniers cas, normaux, arrivent fréquemment dans le val d'Allier.

Les graines véhiculées par l'eau ne germent qu'en surface de la vase humide où se développent parfois les plantules de *Salix* ou *Populus*. Au cours d'une même période végétale, les flores du *Cyperetum micheliani* et, ensuite, du *Polygono-Bidentetum* peuvent se développer. Pourtant, les espèces du *Bidentetea tripartitae* TÜXEN, LOHMEYER & PREISING ex VON ROCNOW 1951 ou du *Stellarietea mediae* (mêmes auteurs) se développent moins si le substrat reste suffisamment humide.

Présence le long des transects : quelques stations le long du transect de faible pâturage sur les plages basses (3008, 3010). Il s'agit probablement de stations transitoires, ce qu'indique l'abondance comparativement forte d'*Alopecurus geniculatus*. De tels milieux se situent plutôt à l'aval du méandre, vu l'abondance particulière des vases molles ou des substrats humides limoneux, récemment déposés ou remaniés.

#### **Impact du pâturage :**

- chaque été, période où la végétation « terrestre » se dessèche, les troupeaux se focalisent sur ces zones car les plantes y sont encore jeunes et vertes. Le piétinement se marque fortement et va jusqu'à modifier la microtopographie et déstructurer le sol. Le pâturage constitue alors une perturbation majeure. De tels lieux se transforment en station transitoire avec une abondance d'*Alopecurus geniculatus* (espèce pionnière des lieux piétinés), une suppression d'espèces et une banalisation de la flore spécifique ;
- toutefois, normalement, les crues suivantes effacent toutes ces interventions par remaniement naturel du substrat, autorisant l'année suivante une nouvelle implantation normale du groupement composé d'annuelles.



**4. GROUPEMENT A *ECHINOCHLOA MURICATA* ET *AMARANTHUS PSEUDOGRACILIS***  
**(WIBKIRCHEN, 1995)**

**Végétations herbacées pionnières typiques du lit mineur : communauté pionnière des sables humides, *Chenopodium rubri*, (code 2100)**

Aspect : peuplement dominé de thérophytes pionnières hydro- et nitrophiles dont l'extension varie avec la topographie locale, parfois réduite à un liseré ou faiblement exondé ; composition floristique variant selon le substrat :

1. formation avec nombreuses espèces de *Bidentetea* et plantules de *Salix* sur sol humide ;
2. formation typique généralement sans sp. du *Nanocyperion* sur substrat + asséché ;
3. formation bien développée avec *Bidens* dans des bras secondaires ou des reculées.

Localisation : situé à côté du *Nanocyperion* entre 0,4 et 2,5 m au-dessus de l'étiage, sur sables grossiers et graviers fins (plus le substrat est fin, plus le peuplement se ferme).

Flore : les caractéristiques sont *Amaranthus emarginatus* (*A. blitum* ssp. *emarginatus*) et *Echinochloa muricata* ; les espèces différentielles par rapport à d'autres associations du *Chenopodium rubri*<sup>11</sup> sont : *Portulaca oleracea*, *Eragrostis pilosa* et *Chenopodium ambrosioides* ssp. *suffruticosum*, leurs compagnes (confirmées le long des transects) sont *Polygonum lapathifolium* ssp. *lapathifolium*, *Corrigiola litoralis*, *Plantago major* ssp. *intermedia*, *Amaranthus bouchonii*, *Pulicaria vulgaris* et plusieurs espèces thermophiles (entre autres *Panicum capillare* et *Digitaria sanguinalis*).

Classification phytosociologique : *Chenopodium rubri* (R. TÜXEN ex POLI & J. TÜXEN 1960), KOPECKY 1969, HILBIG & JAGE 1972, (*Echinochloa-Amaranthetum pseudo-gracilis* ass. nov. WIBKIRCHEN 1995 : 152-156).

Dynamique : inconnue.

Présence le long des transects : quelques stations sous toutes intensités de pâturage situées sur les plages basses (2000, 1008, 1010, 3002). Pourtant, parmi les espèces caractéristiques, *Amaranthus blitum* ssp. *emarginatus* était absente de deux stations.

**Impact du pâturage :**

- le pâturage n'a pas d'impact sur la présence du groupement dans la Réserve. Cela aurait pu être le cas puisque WIBKIRCHEN (1995 : 304), citant ses propres observations et celles de Walther (1987 : 304), observe souvent une dégradation de ce type de milieux par piétinement et pâturage allant jusqu'aux bords des eaux ;
- par contre, la composition floristique sur nos sites dépend probablement de l'intensité du piétinement. Certains signes (observation de stations en transition, abondance forte d'*Alopecurus geniculatus* sur des stations pâturées) font penser à des modifications provoquées par la venue des troupeaux ;
- si l'étude proposée à propos d'une augmentation récente des proportions de particules fines s'engage, il aurait lieu de porter une attention particulière à ce groupement car il prend place entre 0,4 et 2,5 m au-dessus de l'étiage, sur sables grossiers et graviers fins. Il risque donc de s'effacer progressivement suite à l'arrivée de limons.

<sup>11</sup> Voir, sur le peuplement à *Echinochloa muricata* et *Amaranthus pseudogracilis*, l'intéressant article de WIBKIRCHEN & LOISEAU (1999). Certaines plantes qui le composent (*Chenopodium rubrum*, *Ch. glaucum* et *Atriplex prostrata*) constituent d'excellentes bio-indicatrices de l'extension des nitrophiles le long de la Loire et de l'Allier, à tel point qu'elles peuvent, selon ces auteurs, être utilisées dans le cadre d'un suivi écologique.

5.

**GROUPEMENT A *CORRIGIOLA POLYSPERMUM* ET *CHENOPODIUM BOTRYS* (WIBKIRCHEN, 1995)**

Aspect : peuplement court et fragmenté, composé de thérophytes ; les touffes vert clair de *Chenopodium botrys*, régulièrement dispersées, se voient de loin ; bien développé les années sèches.

Localisation : sur bancs de sables ou d'éléments plus grossiers, plutôt secs ; à 1 m environ au-dessus du niveau de l'étiage, c'est-à-dire un peu plus haut que l'*Echinochloa-Amaranthetum*.

Flore : *Corrigiola litoralis* (peut manquer dans des formations sèches), *Eragrostis pectinacea*, *Plantago arenaria* ; de fréquence petite ou moyenne sont présents : *Setaria viridis*, *Digitaria ischaemum*, *Spergularia rubra*, *Conyza canadensis*, *Datura stramonium* et *Cynodon dactylon* ; les compagnes sont des espèces du *Stellarietea* comme *Amaranthus bouchonii*, *Digitaria sanguinalis*, *Eragrostis pilosa*, *Chenopodium album* et *Polygonum aviculare*.

Classification phytosociologique : *Sisymbrietalia officinalis* J. TUXEN. ex W. MATUSZKIEWICZ 1962, (WIBKIRCHEN 1995 : 285).

Dynamique : d'après LOISEAU (1978) le *Corrigiolo-Chenopodietum* évolue naturellement vers le *Scrophulario-Melilotum*.

Présence le long des transects : *Corrigiola litoralis*, compagne assez constante, est présente sur la majorité des stations des basses plages. Sur une station sans pâturage, elle a un nombre significatif d'autres compagnes du groupement (2004), mais à cause de l'abondance comparativement forte de *Xanthium orientale* nous la classons dans le groupement suivant (6).

**Impact du pâturage :**

- un impact sur la présence du groupement est peu probable. Des raisons liées au substrat expliquent probablement que la végétation des stations ne correspond que partiellement au groupement dit ;
- toutefois, dans notre cas, le piétinement apporte au microrelief des modifications capables d'engendrer l'apparition d'espèces qui n'y existeraient pas sans cela. En effet, les traces de sabots, profondes seulement de quelques centimètres, accueillent souvent des espèces qui y trouvent abri et, surtout, humidité. Le microrelief joue donc un rôle majeur. La végétation se développe en premier lieu et de façon bien plus importante dans les légers creux (qu'ils soient naturels, c'est-à-dire créés par la rivière, ou provoqués par les sabots –cas évidemment moins répandus mais réguliers (DEJAIFVE & MAUTRAIT, com. pers.-). Cette remarque vaut aussi pour le groupement précédent à « *Echinochloa muricata* et *Amaranthus pseudogracilis* ».

6.

**GROUPEMENT A *CHENOPODIUM ALBUM* ET *XANTHIUM ORIENTALE* (WIBKIRCHEN, 1995)**

Aspect : peuplement de couverture faible jusqu'à dense de thérophytes d'une hauteur d'environ 1 m ;

Localisation : sur sables secs du lit mineur, souvent en contact avec des phragmites (*Phalaris*) ou des pelouses de l'*Agrostietea* ; la présence de *Melilotus album* marque la transition vers les groupements végétaux qui succèdent au-dessus la ligne des crues. Comme pour les 2 groupements précédents (*Echinochloa muricata* et *Amaranthus pseudogracilis*) et « *Corrigiola polyspermum* et *Chenopodietum botrys* », l'extension de « *Chenopodium album* et *Xanthium orientale* » dépend à la fois des crues de l'année et des époques de hauts débits et de l'arrivée de l'étiage. Même chose pour le groupement 7 à « *Polygono-Bidentetum* ».

Flore : la caractéristique est *Xanthium orientale* ; d'autres espèces indicatrices sont *Chenopodium album*, *Eragrostis pectinacea*, *Amaranthus bouchonii* et *Paspalum distichum* (= *paspalodes*)\*.

Classification phytosociologique : CORILLION a décrit le *Chenopodio-Xantietum orientale* en 1971 ; WIBKIRCHEN (1995 : 282) propose de le classer entre *Bidentetea tripartitae* TÜXEN, LOHMEYER & PREISING ex VON ROCNOW 1951 et *Stellarietea mediae* (mêmes auteurs).

Dynamique : inconnue.

Présence le long des transects : une station des plages basses sans pâturage (2004)  
Il faut y classer aussi deux autres stations intensément pâturées avec *Xanthium orientale* (1000, 1004).

**Impact du pâturage :**

- dans beaucoup de cas, la densité faible et l'appétence médiocre des plantes en font un milieu peu fréquenté par les troupeaux. Un pâturage, un stationnement ou un piétinement occasionnels laissent ce groupement en marge de toute activité pastorale. L'impact pastoral sur la présence du groupement est considéré comme insignifiant. (voir 4. Groupement à *Echinochloa muricata* et *Amaranthus pseudogracilis*).

7.

**GROUPEMENT DE *POLYGONO-BIDENTETUM* (DESCHATRES, 1983)**

**Végétations herbacées pionnières typiques du lit mineur : communauté pionnière des sables humides, *Bidention tripartitae*, (code 2100)**

Aspect : peuplement de grandes annuelles nitrophiles mais aussi de vivaces où dominent les renouées et les bidens.

Localisation : alluvions limoneuses humides sur sols nitrates, limoneux ou argilo-calcaires ; en bordure d'eaux à niveau variable, mais dont le substrat ne se dessèche pas complètement ; près des boires, et sur les berges des mouilles et des cuvettes.

Flore : *Bidens tripartita* est constant. Les caractéristiques sont *Bidens cernua*, *Bidens frondosa*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum hydropiper*, *Polygonum mite*, accompagnées entre autres de *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa muricata\**, *Cyperus esculentus*, *Rumex maritimus*, *Lycopersicum esculentum\** ; WIBKIRCHEN (1995 : 282) mentionne encore *Amaranthus bouchonii*, *Rorippa amphibia* et *Lindernia dubia*.

Classification phytosociologique : *Bidention tripartitae* TÜXEN, LOHMEYER & PREISING ex VON ROCNOW 1951.

Dynamique : succède souvent au *Cyperetum micheliani* ; si les causes de rajeunissement n'interviennent pas (piétinement, apports alluviaux successifs, etc.), les grands héliophytes l'envahissent généralement, parfois accompagnés de saules. Des peuplements de *Ludwigia sp.* peuvent se substituer à ces communautés (Cornier 2001).

Présence le long des transects : quelques stations soumises à un pâturage faible ou fort, avec *Polygonum hydropiper* (3012, 1006).

**Impact du pâturage :**

- sous une météorologie normale, un impact sur la présence du groupement est peu probable (voir 4. Groupement à *Echinochloa muricata* et *Amaranthus pseudogracilis*). On trouve des éléments floristiques de ce groupement sous toutes les intensités de pâturage. Signalons toutefois que les petites dépressions pourvues de *Bidention* à l'écart des plus vastes secteurs couverts du même type de végétation subissent quasi-systématiquement un trop fort pâturage, le groupement ne s'y développe alors pas de manière satisfaisante ;
- en cas de sécheresse extrême (2003), l'aspect vert attire les bovins. Puisqu'ils s'y enfoncent et avancent péniblement, ils ne restent toutefois pas suffisamment pour dégrader réellement sur quelque étendue (sauf cas très marginaux) ;
- voir aussi § « dynamique ».

8.

**PRAIRIE HYGROPHILE A *ELYTRIGIA REPENS* DES ZONES INONDEES EN HIVER (DESCHATRES, 1983)**

Aspect : prairies denses composées de nombreuses espèces rhizomateuses et de plantes nitrophiles d'atterrissements (dépôts de débris végétaux).

Localisation : sur alluvions stabilisées à l'abri des crues ordinaires ; s'étagent des zones basses correspondant au niveau moyen du lit apparent (jusqu'en bas des prairies mésoxérophiles) aux niveaux supérieurs.

Flore : les caractéristiques sont *Elytrigia repens*, *Carex hirta*, *Juncus inflexus (glaucus)*, *Leontodon autumnalis*, *Mentha pulegium*, *Pulicaria dysenterica*, *Rumex crispus* ; hygrophiles et compagnes diverses sont *Agrostis gigantea*, *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus geniculatus*, *Althaea officinalis*, *Equisetum ramosissimum*, *Poa palustris*, *Ranunculus sardous*, *Rorippa prostrata*, *Rorippa sylvestris*.

Classification phytosociologique : *Agropyro-Rumicion* NORDHAGEN 1940 em. R. TX ; 1950 (considéré par BARDAT *et al.* (2004) comme nom douteux et ambigu, mais en l'absence de diagnoses précises à notre disposition, nous le conserverons).

Dynamique : cette prairie colonisatrice se développe assez rapidement. Les espèces hygrophiles dominent largement malgré la présence de quelques espèces plus mésophiles. La lente transition s'opère vers les prairies mésophiles avec l'apparition de *Elytrigia campestris x repens*, de *Poa pratensis subsp. angustifolia*, de *Plantago lanceolata* ou encore d'*Euphorbia cyparissias*.

Présence le long des transects : stations caractéristiques au bord d'une boire faiblement pâturée (3102) ; sur les basses plages sans pâturage en mosaïque avec *Phragmites australis* qui est aussi dominant qu'*Agrostis stolonifera* (2002) ; au bord d'une boire avec pâturage fort (1103) groupé à côté de prunelliers ; station avec faible pâturage qui dépasse d'une végétation amphibie clairsemée à émergence estivale (1308) ; stations sans pâturage en transition vers des mégaphorbiaies près d'un ruisseau dans une forêt intermédiaire de bois tendre à bois dur (4032, 4036) ; une station en transition vers une végétation d'hélophytes près d'une boire où le pâturage est exclu en saison estivale (3108).

**Impact du pâturage :**

- près des boires, le pâturage fort a un considérable impact négatif puisque les bordures d'hélophytes manquent dans ce cas. ROUDIER (1996) constate la même disparition, et l'attribue lui aussi au pâturage. Cet impact est moins évident près des boires au pâturage faible où quelques espèces hélophiles apparaissent, probablement moins appétentes, comme *Leersia oryzoides* ;
- près des basses plages, un autre impact du pâturage est possible : une certaine diminution des bordures à chiendent pourrait peut-être lui être attribuée (des caractéristiques substratiques sont aussi à chercher). D'après BOURNERIAS *et al.* (2001 : 376), « dans les prairies pacagées, l'abandon des pratiques agricoles (ici pastorales) permet une progression des grands hygrophytes et hélophytes comme *Filipendula ulmaria*, grands *Carex*, *Phalaris arundinacea*, éventuellement *Rumex crispus* ». Ces végétaux présentent évidemment un plus grand intérêt écologique (richesse en macrofaune) que les prairies à chiendent rampant.

**9.**

**GROUPEMENT A *MYOSURUS MINIMUS* (DESCHATRES, 1983)**

Aspect : petit peuplement de plantes hygrophiles, vernaies avec leur optimum au mois de mai.

De développement fort inégal suivant les années (faible les deux années d'étude).

Localisation : sur vases humides, dans les dépressions des prairies inondables du lit majeur.

Flore : les caractéristiques sont : *Myosurus minimus*, *Veronica peregrina*, *Capsella rubella* ; encore nombreuses caractéristiques de l'*Agropyro-Rumicion*.

Classification phytosociologique : *Agropyro-Rumicion* Nordhagen 1940 em. R. TX ; 1950 (voir remarque au groupement 9).

Dynamique : inconnue.

Présence le long des transects : pas constitué, car les données sont pour la plupart prises après l'optimum végétal de ce groupement.

**Impact du pâturage :**

- pas de pâturage constaté sur ce groupement qui n'occupe que de très petites surfaces ;
- ponctuellement, il semble subir un broutage intensif par le Ragondin (*Myocastor coypus*).

10.

VEGETATION AMPHIBIE CLAIREMEE A EMERSION ESTIVALE<sup>12</sup> (BOURNERIAS *ET AL.*, 2001)

11.

VEGETATION DE GRANDS HELOPHYTES (BOURNERIAS *ET AL.*, 2001)

**Communauté d'hélophytes, phalaridaies (code 1220)**

Aspect : hauts hélophytes (1,5 à 3 m) à puissants rhizomes, émettant chaque année des pousses verticales qui meurent en hiver et subsistent, sèches, au printemps suivant ; vastes et denses colonies de peu d'espèces.

Localisation : marges des cours d'eau calmes, bras morts et dépressions du lit majeur ; sur sols argilo-calcaire, limoneux ou alluvial riche en azote.

Flore : - ensemble caractéristique et espèces constantes de la scirpaie : *Equisetum fluviatile*, *Equisetum palustre\**, *Nymphaea alba\**, *Sagittaria sagittifolia\**, *Spirodela polyrhiza* ;

- ensemble caractéristique et espèces constantes de la phragmitaie (jamais simultanément) : *Phragmites australis*, *Acorus calamus\**, *Berula erecta\**, *Euphorbia palustris\**, *Leersia oryzoides*, compagnes aussitôt de la glycériaie : *Althaea officinalis*, *Butomus umbellatus*, *Inula britannica\**, *Rumex hydrolapathum*, *Scirpus maritimus*, *Stachys palustris* ;

- ensemble caractéristique et espèces constantes de la glycériaie : *Caltha palustris*, *Glyceria maxima*, *Nasturtium officinale\**, *Sium latifolium\**, *Veronica anagallis-aquatica ssp. aquatica* ;

- ensemble caractéristique et espèces constantes de la phalaridaie : *Phalaris arundinacea*, *Epilobium hirsutum*, *Eupatorium cannabinum*, *Lythrum salicaria*.

Classification phytosociologique : *Phragmition communis* KOCH 1926.

Dynamique : dans un étang ou une boire à l'écart des crues ordinaires, la roselière progresse de façon centripète suivant l'atterrissement ; la phragmitaie ralentit la circulation de l'eau et favorise l'alluvionnement latéral ; le courant en vallée alluviale peut freiner cela.

Présence le long des transects : sur une station des basses plages sans pâturage dominant *Phragmites australis* et *Agrostis stolonifera* (2002). WIBKIRCHEN (1995 : 289) trouve les roselières moins régulières sur les bords de l'Allier qu'aux bords d'autres rivières européennes comparables. Probablement, cette rareté générale, que nous avons aussi constatée, est liée à la forte dynamique fluviale. Présence exclusive sur des stations

---

<sup>12</sup> Présence possible mais non signalée par DESCHATRES

Aspect : hautes plantes robustes, dressées ; dispersées, dominant une végétation plus basse et plus continue ; floraison estivale au moment des plus basses eaux.

Localisation : mares et abreuvoirs ; sur sols argilo-calcaire, limoneux ou alluvial riche en azote.

Flore : font partie de l'ensemble caractéristique sur sol non tourbeux *Alisma lanceolatum*, *Alisma plantago-aquatica*, *Alopecurus geniculatus*, *Baldellia ranunculoides ssp. ranunculoides*, *Butomus umbellatus*, *Eleocharis palustris*, *Equisetum fluviatile*, *Glyceria fluitans*, *Cenante aquatica*, *Rorippa amphibia*, *Sagittaria sagittifolia*, *Veronica anagallis-aquatica ssp. aquatica*.

Classification phytosociologique : *Phragmition communis* Koch 1926

Dynamique : succède aux hydrophytes fixées (groupement 2) par une dynamique progressive qui peut aboutir au groupement des grandes hélophytes (groupement 11).

Présence le long des transects : la station 5030 y ressemble avec une composition de *Butomus umbellatus*, *Mentha pulegium*, *Glyceria fluitans* et quelques tiges d'*Alopecurus pratensis*. Nous l'avons classée au groupement des hydrophytes fixés (2). Il reste à vérifier si d'autres lieux existent avec des formations plus typiques dans la réserve.

près des boires non pâturées (6000, 6001, 6002, 4041). Cette dernière se trouve dans une forêt à bois tendre dominée par *Populus nigra*. Les stations nommées 600x ne se trouvent pas le long du transect, mais juste à côté pour montrer la variété de la végétation au bord de cette boire non pâturée. Une station avec des héliophytes basses est en transition avec la végétation des prairies hydrophyles à chiendent rampant (3108) au bord d'une boire, exclue du pâturage en saison estivale.

**Impact du pâturage :**

- dès qu'un troupeau a accès à une boire, il la fréquente intensivement car la végétation y demeure encore verte en juillet et août alors qu'elle se dessèche ailleurs. Son attrait se renforce encore par l'abondante biomasse végétale. Le sol porte peu, si mal que le piétinement se marque fort ;
- le pâturage a clairement un impact négatif sur la végétation des boires. La belle diversité floristique des stations non pâturées, comparée à celles, peu ou pas développées sous l'influence du pâturage, le prouve à suffisance. Le phénomène peut prendre une ampleur tout à fait caricaturale. Après la venue des troupeaux, plusieurs vieux bras morts, souvent de dimensions modestes mais parfois plus larges, présentent un aspect bouleversé, très appauvri, voire franchement banalisé. Une forte pression pastorale, parfois combinée à la présence du Ragondin (*Myocastor coypus*), transforme considérablement la flore naturelle de ces milieux. Parfois, celle-ci semble même ne pas pouvoir s'y installer correctement. D'autres fois, sans disparaître, la flore caractéristique et les espèces compagnes subsistent mais à l'état stérile ou par individus isolés peu florifères (par exemple *Butomus umbellatus*, mais bien d'autres plantes vivaces aussi ; les espèces annuelles se révèlent moins sensibles au pâturage) ;
- la végétation des peuplements denses à grands Carex (magnocariçaies, code 1230) -non étudiée ici, car de dimensions réduites et le plus souvent monospécifique (géophytes à rhizomes : *Carex acutiformis*, *C. riparia*, *C. acuta*, notamment)- subit, sur les sites pâturés, un fort piétinement. Ces peuplements denses mais très pauvres en espèces botaniques sont, pourtant, réputés riches en faune. Le passage fréquent des troupeaux foule et couche cette végétation au détriment de son aspect, de sa pérennité et des espèces animales qu'elle abrite ;
- constatons avec ROUDIER (1995 et 1996), DEJAIFVE (2003) et avec l'avis de nombreux botanistes que la Réserve recèle un nombre tout à fait considérable de bras morts, à tel point que le secteur protégé est, probablement, unique en son genre en France. Ces annexes hydrauliques nécessitent une protection de première importance.



12.

**SAULAIE BUISSONNANTE A *SALIX VIMINALIS* ET *SALIX TRIANDRA* (DESCHATRES, 1983)  
Saulaie arbustive à *Salix viminalis* et *Salix triandra* (code 4111)**

Aspect : 5 à 6 m de hauteur. Saulaie pionnière formant un groupement arbustif, bas, dense, en disposition linéaire ; le cortège floristique est pauvre, il comprend des espèces hygrophiles et mésohygrophiles banales.

Localisation : sur bancs exondés peu élevés, avec un substrat graveleux-sablonneux jusqu'à limoneux.

Flore : codominants sont *Salix viminalis* et *S. triandra*, s'y ajoutant souvent *Salix purpurea* ou des hybrides, rarement *S. fragilis*. Pour plus de détails sur les proportions locales des différentes espèces, voir VILLAR (1995), elles peuvent être variables selon les lieux (GEHU & FRANCK 1980, BRAQUE & LOISEAU 1980).

Classification phytosociologique : *Salicetum triandro-viminalis* (TÜXEN 1931) LOHMEYER. 1952.

Dynamique : la saulaie arborescente à *Salix alba* succède à *Salicetum triandro-viminalis*.

Présence le long des transects : pas de station avec des espèces caractéristiques le long des transects. Hors transect : *Salix viminalis* est abondamment représenté mais en individus généralement dispersés. *Salix triandra*, plus rare, forme une colonie importante près de la « reculée de Châtel-de-Neuvre ».

**Impact du pâturage :**

- le « massif » de *Salix triandra* de Châtel, bien que dans une zone pâturée, se trouve protégé par un ourlet épais de *Prunus spinosa* et de *Salix purpurea* d'un côté et par un talus arboré de l'autre. Il n'est donc jamais visité par les bovins ;
- d'après P. PIRET (com. pers.), les *Salix viminalis* adultes de la Réserve ne sont guères broutés, et ne semblent pas en souffrir ;
- en ce qui concerne les plantules de *Salix viminalis* et *S. triandra* : voir aussi § Impact du pâturage » dans le groupement suivant « Saulaie buissonnante à *Salix purpurea* ».

### 13.

#### SAULAIE BUISSONNANTE A *SALIX PURPUREA* (DESCHATRES, 1983)

#### Saulaie arbustive à *Salix purpurea* (code 4112)

Aspect : buissons de Saule pourpre formant des boules hautes de 3 à 5 m ; lianes assez nombreuses ; strate herbacée mésohygro-nitrophile banale. En formations linéaires (galerie est un terme un peu fort), ou en landes ponctuées de saules plus ou moins régulièrement disséminés.

Localisation : sur bancs exondés peu élevés au substrat graveleux-sablonneux jusqu'à limoneux.

Flore : *Salix purpurea* (seule caractéristique).

Classification phytosociologique : *Salicetalia purpureae* Moor 1958, (*Salicetum purpureae* WENDELBERGER ZELINKA 1952).

Dynamique : premier colonisateur ligneux (avec *Populus nigra* mais en d'autres milieux), *Salix purpurea* accepte des conditions écologiques sévères. Plutôt qu'une véritable saulaie, il s'agit d'une lande arbustive ouverte. Ces formations seront rarement stables, sauf si les inondations couvrent régulièrement les zones d'implantation. Leur durée de vie avoisine les 30 ans, âge à partir duquel l'humidité diminue (DESCHATRES 1983, VILLAR 1995). D'après DEJAIFVE (2001), elles peuvent céder progressivement la place au *Prunetalia spinosae*, mais cette succession n'est pas automatique. RAMEAU (1992) écrivait déjà : « cette saulaie peut s'autorégénérer sur substrat très filtrant » et ajoute : « ses potentialités forestières sont nulles en soi, mais cette fruticée possède des capacités évolutives vers une saulaie peupleraie ».

Présence le long des transects : plusieurs stations le long du transect avec faible pâturage qui se situent sur les bords élevés de l'Allier (3020, 3030, 3032, 3036, 3038, 3046). Leur strate herbacée ressemble aux prairies méso- ou mésoxérophiles ou elle se compose de mégaphorbiaies à l'abri des branches. Deux stations se trouvent le long du transect non pâturé (2006, 2012). L'on trouve des plantules des *Salix pupurea* sur des stations sans pâturage des plages basses (2002, 3008) et dans un bras secondaire sans eau dans une zone faiblement pâturée (3051). Sur la station 3032, on peut observer le début d'une succession vers un *Prunetalia*. Un pied de *Prunus spinosa* commence à se développer à l'abri du saule âgé.

#### **Impact du pâturage :**

- les vaches apprécient le feuillage et les rameaux de ce saule (même lorsque la végétation herbacée est en pleine croissance, et la biomasse graminéenne importante, DEJAIFVE & MAUTRAIT, 2004). Bien adapté morphologiquement à l'abrouissement dès l'âge de 3 ou 4 ans, les Saules pourpres n'en meurent quasiment jamais. Certains, très convoités, montrent alors un état sanitaire médiocre ; le groupement n'en reste aucunement perturbé. La saulaie une fois installée ne subit donc plus d'impact du pâturage. Cependant lors de sa mise en place, il est possible que le pâturage - probablement d'intensité élevée - ait un impact négatif sur la croissance des petites plantules à *Salix*. Seule une mise en défens d'une zone de quelques ares au milieu d'un secteur accessible aux troupeaux permettrait d'expérimenter. Il s'agirait d'apprécier les densités de plantules de saules dans et hors parcelle pâturée. Plus aisée à réaliser sans expérience, la comparaison de saulaies pourpres entre méandres différents n'est pas

judicieuse car les densités en arbustes varient aussi en fonction du substrat et des conditions sectorielles. Cette étude serait toutefois d'ordre purement fondamental. Il n'y a aucune raison d'ordre « gestion écologique » pour privilégier une certaine densité de Saules pourpres aux dépens d'une autre. Une telle étude sur les plantules de *Salix triandra* et *Salix viminalis*, plus rares, présenterait plus d'intérêt en terme de gestion.

#### 14.

##### SAULAIE ARBORESCENTE A *SALIX ALBA* (DESCHATRES, 1983)

##### Saulaie peupleraie arbustive, saulaie à *Salix alba* (code 4130)

Aspect : les grands Saules blancs (jusqu'à 20 m au maximum), silhouettes argentées, forment des rideaux en bordures des rives et des îles ou s'étendent sur les bras en voie de comblement ; strate herbacée relativement peu développée.

Localisation : « dans la Réserve, cette saulaie se développe dans les endroits humides (bordures de rive, bras morts et leurs alentours immédiats, ou, pour certains, directement dans l'eau –sans problème très net de croissance). Le milieu, par sa forte humidité, est très sélectif, peu d'espèces ligneuses peuvent le coloniser » (VILLAR, 1995).

Flore : - strate arborescente : caractéristiques : *Salix alba* et *Populus nigra* ; compagnes : *Alnus glutinosa* (localisé ici sur des faibles surfaces- boire de Monétay, Bourdiers, Pacages-, de forme toujours linéaire, sur des sols plus argilo-limoneux que les voisins, et en présence constante d'eau superficielle) ;  
- strate arbustive (parfois peu développée ici) : *Salix alba*, *S. purpurea*, *S. x rubra*, *S. viminalis* et *S. triandra* (rélictuels), *Acer negundo* et *Sambucus nigra* ;  
- lianes : *Humulus lupulus*, *Solanum dulcamara*, *Rubus caesius* ;  
- strate herbacée : hygrophiles des limons et de prairies alluviales (*Cardamine pratensis*, *Ranunculus repens*), et dans les cuvettes limoneuses : *Phalaris arundinacea*.

Classification phytosociologique : *Salicetum albae* ISSLER. 1926, divisé en deux sous-associations par SCHNITZLER (1995) avec *Salici- Populetum salicetosum* (= niveau à saule) et *Salici- Populetum populetosum* (= niveau à peuplier).

Dynamique : dans la Réserve, la saulaie arborescente peut s'installer en pionnière ou succéder à la saulaie buissonnante par installation du Saule blanc. Une fois constituée, elle peut favoriser la sédimentation. L'exhaussement du substrat fait alors évoluer la composition floristique et, à terme, induit le passage vers la Frênaie-Ormaie. Cette dernière se localise à l'extérieur de la Réserve, dans la mesure où l'exhaussement l'amène à des niveaux supérieurs aux « eaux à plein bords » (définition juridique mais aussi écologique des limites de la Réserve).

La saulaie blanche possède toutefois la faculté de se régénérer sur substrat très filtrant.

Présence le long des transects : une station avec fort pâturage se situe en bordure d'une saulaie à *Salix alba* (1072). Aux alentours de la station, il n'existe pourtant ni strate arbustive ni liane, tandis que des espèces nitrophiles dominent dans la strate herbacée (*Galium aparine*, *Urtica dioica* et *Rumex caesius*, *Glechoma hederacea* et *Ranunculus repens...*).

##### Impact du pâturage :

- Le cas de Saulaie argentée s'installant en pionnière a été bien suivi (DEJAIFVE & DUSSERT, inédit). Les plantules de saules, en densité extrême, préfèrent les creux de bras morts très récents, ou, plus rarement semble-t-il, leurs bords légèrement surélevés. Il est possible, mais non certain, que le pâturage – à un niveau probablement intensif – ait un impact négatif sur la croissance des petites plantules à *Salix* (voir chap. 13, « Saulaie buissonnante à *Salix purpurea* »). Une fois les arbres âgés de deux ans, les vaches ne peuvent plus se mouvoir dans un univers aussi fermé. De diamètres et de

hauteurs très voisins, les arbres constituent des cohortes monospécifiques (mesurées sur plusieurs centaines d'individus). Les densités vont de 9 000 à plus de 40 000 pieds à l'hectare après 5 ans de croissance (différences non significatives qu'il y ait pâturage ou non). Cette auto-protection persiste au moins 15 ans, voire très certainement beaucoup plus. Plus anecdotique car plus disséminés et moins fréquents, les alignements par marcottage de saules résistent bien eux aussi au piétinement, l'arbre jouissant, dans ces conditions, d'une vitalité peu commune.

- une fois la saulaie âgée et ouverte par la mortalité naturelle -notamment due à la compétition- un fort pâturage peut influencer, parfois profondément, la composition de la strate herbacée, et ralentir le développement de la strate arbustive. Sans pouvoir conclure formellement, en l'absence d'expérience à l'aide de micro-parcelles exclues du pâturage, on soupçonne un broutage intensif des jeunes plants issus de la multiplication végétative (les Salicacées se révèlent incapables de germer à l'ombre de leurs parents). Schnitzler (1995) écrit que « ce peuplement est fortement ouvert à l'invasion d'espèces rudérales pionnières, de plantes allochtones ou d'espèces issues de prairies voisines » confirmant donc l'impact potentiel des troupeaux.

15.

**FORET A BOIS TENDRE DOMINEE DE *POPULUS NIGRA* (DISTER, 1998)**

**Saulaie peupleraie arborescente : saulaie-peupleraie à *Populus nigra* (code 4141)**

Aspect : comparable à la saulaie arborescente mais dominé de *Populus nigra*.

Localisation : 1 à 2,5 m au-dessus du niveau de l'étiage ; où il y a moins de courant et d'inondations que sur les sites aux saulaies arbustives d'après WIBKIRCHEN (1995 : 292). Dans la R.N. du Val d'Allier, VILLAR (1995) a bien décrit le processus de colonisation : *Populus nigra* s'implante sur les bancs ou les grèves de sable et de gravier dénudés (avant l'apparition d'une strate herbacée). Il est le seul arbre local à posséder la faculté de germer sur un substrat de granulométrie aussi importante. Le sol d'implantation doit connaître une forte alimentation en eau ; voilà pourquoi il se situe généralement à moins d'1 m au-dessus du niveau d'étiage. Les graines germent très rapidement (24 heures) mais pâtissent d'une faible viabilité (10 jours), tant et si bien que les conditions d'une bonne implantation ne sont pas réunies chaque année.

Flore : *Populus nigra* domine à la strate arborescente. La diversité génétique des *Populus nigra* de la R.N. serait forte (VILLAR, com. pers.). Une étude pluriannuelle de cette diversité est engagée depuis début 2004 dans la R.N., avec l'INRA et sous la coordination d'un programme européen.

Classification phytosociologique : *Salicion albae* SOO 1930.

Dynamique : voir VILLAR (1995) pour des données locales. Obs. pers. : l'hiver suivant le semis, puis bien entendu les années suivantes, d'importants sédiments fins se déposent sur ces sites (effet de peigne). Les cohortes de jeunes peupliers, au fort enracinement, résistent excellentement aux crues (*contra* VILLAR, *op. cit.*). Ponctuellement, une descente de cime affecte des peupliers âgés ; l'origine de ce phénomène serait l'abaissement de la nappe. Sur sols limoneux secs, les peupliers peuvent transformer des prairies à chiendent et débiter une succession vers les forêts à bois dur.

Présence le long des transects : plusieurs stations le long des transects sans et avec faible pâturage, dont la station 3056 avec d'autres ligneux dans la strate arbustive ; les stations 5012 et 5004 sur les plages à gravier avec très peu d'herbacées en dessous ; 5016 sur le même substrat que les précédents mais avec plus d'espèces herbacées typiques des milieux ouverts ; une station en bordure d'une jeune forêt d'aulnes (4028) ; en bordure d'un bras mort elle aussi, la station 4041 porte une couche dense de *Phalaris arundinacea* et 4042 sur le talus voisinant.

**Impact du pâturage :**

- deux formes d'implantation coexistent dans la Réserve ; elles ne subissent pas la même pression pastorale :

1. en cohorte : les densités s'élèvent jusqu'à plus de 15 millions de plantules par hectare (VILLAR, *op. cit.*). Ces « champs » n'attirent guère les vaches. Tout au plus les traversent elles, piétinant quelques centaines de petits pieds, soit une proportion tout à fait insignifiante. Deux ou trois ans plus tard, les densités, bien que fort réduites (50 000/ha d'après VILLAR), empêchent littéralement le passage des bovins (hors, bien rarement, une ou l'autre sente entretenue par un passage régulier). Les chevaux ont une action beaucoup plus visible (mais il est vrai que les observations ne concernent qu'un seul troupeau). Ils peuvent stationner longuement sur les zones à plantules. A la longue, le piétinement tue la quasi-totalité des semis. Les petits arbres restant subissent

un abrutissement sévère. Ces peupliers rejettent alors de façon épiscopique. Qu'ils soient broutés par des bovins ou des équins, ils atteignent péniblement 1,5 m au bout de 10 ans alors que ceux libres de broutage s'élèvent déjà à 8-12 m. Si les jeunes *Salix*, notamment *Salix purpurea*, résistent admirablement au broutage, les plantules et les jeunes *Populus* broutés en meurent, s'étiolent ou croissent avec une architecture anormale ;

2. par bouturage : de très nombreux fragments de branches et de petits troncs de peupliers se déposent sur les plages après les crues. Pas mal d'entre eux rejettent vivement et peuplent ainsi les plages nues, répartis plus ou moins au hasard en donnant un aspect caractéristique aux bords étendus de l'Allier. Parfois, ils constituent la seule « verdure » printanière de la plage. Les vaches broutent beaucoup ces rejets, tant et si bien que les jeunes peupliers ainsi localisés prennent, un temps, un aspect buissonnant. Seul le « pied » central échappe peu à peu à la dent du bétail et s'élève normalement ;
- les petits « massifs »<sup>13</sup> très clairs ou les alignements de peupliers (1,5 à 2 m au-dessus de l'étiage) ont souvent pour strate herbacée une association paucispécifique à base d'*Elymus sp.* Les troupeaux apprécient ce type de végétation sans y occasionner de « dégâts ».

---

<sup>13</sup> peut-être la résultante d'une implantation ancienne par bouturage, expliquée ci-devant.

16.

**FORET INTERMEDIAIRE (MIXTE) A BOIS TENDRE ET BOIS DUR (DISTER ET AL., 1989)  
Forêt de bois tendres colonisés par les bois durs (4150)**

Aspect : forêt riche en espèces ligneuses à plusieurs strates et plantes de différents âges ; strates arbustives denses ; nombreuses lianes.

Localisation : 2,5 m environ au-dessus du niveau de l'étiage ; où il y a moins d'inondations (et moins de courant à ces occasions) que sur les sites des saulaies arbustives (confirmé par DESCHATRES (1983), WIBKIRCHEN (1995) et bien d'autres).

Flore : *Ulmus minor*, *Fraxinus exelsior*, *F. angustifolia* (rare), *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa* (tolérants aux courtes inondations) ; espèces moins tolérantes aux inondations comme *Quercus robur*, *Acer platanoides*, *A. campestre*, (tous assez rares ici), *Robinia pseudoacacia* (introduit et encore assez rare) *Carpinus betulus*\*, *Ligustrum vulgare* ; bois tendres comme *Populus nigra* âgés, moins fréquemment vieux *Salix alba* ; lianes comme *Clematis vitalba*, *Lonicera caprifolium*\*, *L. periclymenum*\*, *Tamus communis*, *Cucubalus baccifer* ; *Viola hirta*\*, *Poa nemoralis*, *Geum urbanum*, *Ranunculus ficaria* entre autres constituent la strate herbacée.

Classification phytosociologique : entre *Salicion albae* SOO 1930 et *Alnion incanae* PAWLOWSKI in PAWLOWSKI, SOKOLOWSKI & WALLISCH 1928 (= *Alno-Ulmion* BR.BL. & R. TX. 1943).

Dynamique : succède aux « forêts » à bois tendre. Selon TREMOLIERES *et al.* (1991), ce stade à « bois mixtes » vit de 100 à 150 ans. Dans la Réserve, les plus vieux peupliers, rares, atteignent 100 ans environ (DUPUY, com. or.). VILLAR (1995) fait une remarque importante au sujet des ripisylves locales : « Il est fréquent d'observer un mélange apparent de plusieurs successions dynamiques. En effet, lors de certaines crues, le sol n'est pas décapé et certaines souches se maintiennent. C'est pourquoi la succession peut démarrer directement à partir d'un stade post-pionnier (de composition floristique parfois proche du stade terminal) ».

Présence le long des transects : quelque stations avec un faible pâturage ou sans pâturage (3064, 3068, 3092, 3110, 5090, 5093, 5131, 5132).

**Impact du pâturage :**

- puisque la forêt intermédiaire succède à des forêts à bois tendre, on ne note évidemment pas d'impact de pâturage sur son installation. Ensuite, tout au plus sont-elles traversées par des sentiers « à vaches » régulièrement entretenus par le passage du bétail. La vivacité de la végétation finit par l'emporter, et ces sentiers disparaissent peu à peu pour la plupart ;
- notons que *Fraxinus exelsior*<sup>14</sup> -« arbre à fourrage » dans les régions de moyennes montagnes- résiste bien à l'abrutissement, car il peut grandir normalement, même en situation semi-isolée dans nos pacages (pourtant les bovins et les équins broutent souvent des pieds encore jeunes) ;
- au passage, relevons le nombre relativement important d'espèces signalées dans la flore ordinaire des « forêts mixtes » mais absentes ou rares dans la Réserve. Cela prouve

<sup>14</sup> ELLENBERG (1988) citant STREITZ (1967) écrit que *Fraxinus exelsior* aurait été planté par l'Homme dans les plaines alluviales, alors qu'il en était auparavant totalement absent. SCHNITZLER (1995) met également en doute l'origine naturelle du frêne en ces lieux. Ainsi, de manière tout à fait étonnante, il est possible que deux des ligneux locaux « tendant vers le bois dur » (*Fraxinus exelsior* et *Prunus spinosa*) soient allochtones.



bien que ce stade de succession ne peut se développer pleinement dans la Réserve, vu la dynamique de la rivière et les limites topographiques, somme toute étroites, du site protégé.

## 17.

### MEGAPHORBIAIE (WIBKIRCHEN, 1995)

#### Mégaphorbiaies hydrophiles, mégaphorbiaies (code 1210)

Aspect : hauts peuplements denses à nombreuses hémicryptophytes.

Localisation : sols limoneux frais, à la semi-ombre d'arbres, en bordures de forêts alluviales et des boires, sur le talus, sur sites rudéralisés.

Flore : *Urtica dioica*, *Calystegia sepium*, *Alliaria officinalis* (*petiolata*), *Galium aparine*, *Barbarea vulgaris*, *Artemisia vulgaris*, *Rubus caesius* (les deux dernières sont moins sensibles à l'assèchement), diverses *Cuscuta*, à l'occasion *Sambucus ebulus*. Parfois, *Urtica* et *Rubus* dominent sur de vastes étendues.

Classification phytosociologique : *Convolvulion sepium* TÜXEN in OBERDORFER 1957

Dynamique : pas d'indication.

Présence le long des transects : quelques stations sans ou avec faible pâturage (2008, 2010, 3048, 3106, 4034, 5020, 5024, 5124) ;

plusieurs stations en transition :

- vers le groupement des prairies hydrophiles dans une forêt intermédiaire non pâturée (4032, 4036) ;
- vers une saulaie à *Salix purpurea* influencée par un pâturage faible (3038, 3046) ;
- vers une forêt intermédiaire sur un talus faiblement pâturé (3110) ;
- vers une saulaie à *Salix alba* (1072) et vers une prairie mésoxéropile pacagée (1070) ; ces deux stations subissent un pâturage intensif.

#### Impact du pâturage :

- un faible pâturage n'a pas d'impact sur la présence du groupement ;
- mais s'il est pratiqué de manière intensive, il favorise certaines espèces nitrophiles, aux dépens d'autres, sur les sites de déjection, les reposoirs ou les abris, par exemple à l'ombre des saules blancs. Perturbés et banalisés, ces lieux, auparavant riches en batraciens (MARTIN, 1997), ne présentent plus aucun intérêt. D'autres se transforment progressivement, sous l'action d'un broutage et d'un tassement répétés en sites rudéralisés mésophiles, d'une richesse assez quelconque eux aussi.

**18.**

**FORET D'AULNES A STATIONS D'ULMUS LAEVIS<sup>15</sup>**

**Frênaie, ormaie à *Fraxinus* et *Ulmus* (code 4210)**

Aspect : individus d'*Ulmus laevis* isolés ou en petits groupes, et peuplements jeunes (âge moyen 15-20 ans) en amont de la Voie Express (Chemilly), aux Tailliales (Bressolles) et aux Pacages (Bessay-sur-Allier).

Localisation : dépressions ou bords des boires, terrasses basses ou zones topographiquement plus élevées. Sols alluvionnaires neutres, riches en matières organiques et limons apportés par les crues, avec une activité biologique très importante.

Flore : 3 types de « faciès » s'observent, souvent en mélange avec *Ulmus minor* :

- en milieu humide : cortège d'espèces hygropiles et mésophiles : *Salix alba*, *S. purpurea*, *Rubus caesius*, *Iris pseudacorus*, *Lysimacia vulgaris*, *Myosotis scorpioides*, *Agrostis stolonifera* et autres ;
- en milieu moins humides : *Salix alba*, *Populus nigra*, *Rubus caesius*, *Lysimacia nummularia* et quelques rares espèces hydrophiles ;
- en stations plus élevées : espèces de bois durs tels *Prunus spinosa*, *Quercus robur*, et *Fraxinus excelsior* avec des sp. de bois tendre (*Salix alba* et *Populus nigra*) déperissants.

Classification phytosociologique : *Alnion glutinosae* Malcuit 1929.

Dynamique : inconnue localement

Présence le long des transects : deux stations le long des transects sans et avec faible pâturage (4030 ; 5094)

**Impact du pâturage :**

- les vaches s'arrêtent d'ordinaire en bordure des « massifs boisés » pourvus d'*Ulmus laevis*, vu leur caractère fermé. Parfois, elles y maintiennent des sentiers et y utilisent des reposoirs, sans toutefois y provoquer un impact quelconque ;
- les alignements de jeunes *Alnus* s'implantent souvent en lisière immédiate des cohortes du même âge de *Salix alba*, qui les protègent de la dent du bétail. Agé, l'Aulne ne craint plus rien.

<sup>15</sup> Description d'après VELLE (2002).

## B. Groupements végétaux typiques des milieux secs sans influence anthropogène directe

### 19.

#### GROUPEMENT A *FILAGO* (= *LOGFIA*) (WIBKIRCHEN, 1995)

Aspect : peuplements pionniers bas et très dispersés avec *Filago* qui semblent, de loin, des espaces vides.

Localisation : en haut du lit moyen sur des graviers secs. Le caractère xérique semble déterminer localement la présence de ce groupement.

Flore : *Logfia arvensis*, *Logfia minima*, *Arenaria serpyllifolia*, *Myosotis stricta* (= *micrantha*), *Senecio viscosus*, *Conyza canadensis*.

Classification phytosociologique : *Sedo albi-Scleranthetea biennis* BR.-BL. 1955.

Dynamique : inconnue.

Présence le long des transects : de formation caractéristique, on trouve le groupement à *Filago* sur des stations sans pâturage des bords élevés (5002, 5006, 5008, 5010). Sur des stations à pâturage fort, on les trouve moins caractéristiques (1060, 1058), en combinaison avec quelques thérophytes du *Chenopodietea* et en mosaïque avec le groupement de *Plantago arenaria* (1022) ou en transition venant des plages nues (1020).

#### **Impact du pâturage :**

- un impact de pâturage sur la présence de ce groupement est peu probable. A cause de leur apparence quasi vide et sans verdure, les zones à *Filago* ne présentent pas d'espaces appétents pour les vaches ; elles n'y broutent pas ;
- pourtant, des « safe sites » (sites de sécurité, de rumination, d'activités de confort des bêtes) en des secteurs à pâturage intensif ajoutent des espèces végétales au peuplement ordinaire à *Filago*. C'est la conséquence d'une concentration de traces de sabots modifiant la microtopographie et de l'abondance de déjections liquides et solides augmentant brutalement la richesse du sol. Ces perturbations modifient le caractère typique et le rapprochent de l'aspect du groupement à *Plantago arenaria*, de moindre intérêt par rapport aux groupements liés la dynamique fluviale (voir ci-après).

20.

**GROUPEMENT A *SCROPHULARIA CANINA* ET *MELILOTUS ALBUM* (WIBKIRCHEN, 1995)**

Aspect : strate herbacée (sub)ouverte, dominée de bisannuelles et d'herbacées vivaces d'un caractère rudéral. Le groupement ligérien renferme une part prépondérante de rudérales, de messicoles, de plantes de cultures sarclées, de plantes des prairies méso-xérophiles et neutro-basophiles ainsi que des espèces de pelouses xérophiles acides (LOISEAU, 1978).

Localisation : sur substrat élevé au lit moyen (2 à 2,5 m au-dessus du niveau de l'étiage) avec faible couche humique. Le groupement marque le passage des alluvions remaniées aux alluvions stabilisées.

Flore : les caractéristiques sont : *Scrophularia canina*, *Melilotus album*, *Collomia grandiflora* ; compagnes bisannuelles sont *Oenothera biennis*, *Verbascum thapsus*, *Echium vulgare*, *Conyza canadensis* ; des annuelles xérophiles comme *Setaria viridis*, *Digitaria sanguinalis*, *Bromus tectorum* et *Vulpia bromoides* ; puis : des espèces vivaces comme *Saponaria officinalis*, *Rumex acetosella*, *Euphorbia cyparissias*, *Cynodon dactylon*, *Sedum album*, etc. (voir aussi LOISEAU, 1978).

Classification phytosociologique : *Dauco carotae-Melilotion albi* GÖRS 1966 (*Scrophulario caninae-Melilotetum albi* LOISEAU & BRAQUE 1972).

Dynamique : dans les parties hautes, occupées par les stades évolués du groupement, une stabilisation du substrat s'amorce et une évolution pédogénétique se dessine, tandis que dans les secteurs situés plus bas, les crues modifient encore régulièrement le substrat et rajeunissent la composition d'espèces (LOISEAU, 1978).

Présence le long des transects : peu de stations de caractère typique (1038, 1050, 1056) sous pâturage intensif et *Scrophularia canina* brouté ; le long du transect avec fort pâturage, les stations avec *Scrophularia canina* se composent plutôt d'annuelles et ressemblent plus au groupement à *Plantago arenaria*, comme par exemple la station 1026.

**Impact du pâturage :**

- peut-être le piétinement, en remuant le sol, favoriserait *Scrophularia canina* en maintenant ouvert des espaces à un niveau topographique où le substrat est rarement remanié par la rivière. Sur les stations à *Scrophularia canina* avec peu ou sans pâturage, la couche végétale couvre au moins la moitié de la station, ce qui n'est pas le cas sous pâturage fort. Ceci veut dire que le piétinement des grands herbivores favorise la composition de ce groupement tandis que le broutage intensif limite son développement. L'étude éthologique des troupeaux (DEJAIFVE & MAUTRAIT 2004, à paraître) vient ici en aide aux botanistes. D'après ces auteurs, il existe bel et bien des secteurs où un broutage fort est associé à un piétinement faible et vice versa. Le broutage s'effectue sur les sites qu'ils ont nommé « pâture » et le piétinement se remarque surtout sur les sentiers évidemment mais aussi, et c'est cela qui nous importe, sur des sites de « rumination et de repos ». Pas illogique donc que nous observions, en tant que botanistes, et sur *Scrophularia canina* en particulier, des différences entre le broutage (néгатif) et le piétinement (positif) ;
- il reste à vérifier si un fort pâturage dégrade le groupement à *Scrophularia canina* et *Melilotus album* (très riche en espèces) au point de le faire évoluer vers le groupement à *Plantago arenaria*.

21.

**GROUPEMENT DOMINE PAR *SEDUM ALBUM* (WIBKIRCHEN, 1995)**

**Pelouses et autres communautés xérophiles à mésophiles du lit majeur, pelouse à *Sedum* sp. plur. dominants (code 3510)**

Aspect : colonies de *Sedum album* ou d'autres espèces de *Sedum*.

Localisation : substrat élevé et stabilisé au lit moyen (2 à 2,5 m au-dessus du niveau de l'étiage). Peu ou pas d'humus.

Flore : *Sedum album*, *S. sexangulare*, *S. rubens*, *S. rupestre*, *S. acre*.

Classification phytosociologique : *Sedo albi-Scleranthetea biennis* BR.-BL. 1955.

Dynamique : deux voies possibles : 1. dans la Réserve, le groupement est dégradé sur des stations pâturées (moyennement et fortement) et ressemble, au final, au groupement de *Plantago arenaria*. 2. la lente dynamique naturelle (jamais de pâturage ou pâturage disparu depuis au moins 25 ans) dirige progressivement le groupement vers un *Prunetalia*.

Présence le long des transects : les formations caractéristiques ne se trouvent qu'hors pâturage (5110, 5112, 5114, 5116, 5118, 5120, 5122). Le long du transect avec du pâturage intensif, il reste quelques stations où les taches de *Sedum* dominent l'aspect (3014, 3022) mais la composition du reste de la flore ressemble au groupement à *Plantago arenaria*.

**Impact du pâturage :**

- l'impact du piétinement intensif des troupeaux est fortement négatif. Sous de telles conditions (piétinement, déjections, etc.), le groupement à *Sedum album* s'appauvrit va jusqu'à disparaître rapidement au profit d'un groupement banal plutôt lié au pâturage qu'à une perturbation occasionnelle par l'Allier. Les plus belles et les plus étendues des surfaces occupées par ce groupement se situent en dehors des espaces pâturés ! ;
- un piétinement très faible ne devrait provoquer pas de dégâts ou pourrait même favoriser le renouvellement du tapis de *Sedum*, par l'ouverture avec l'apparition de sols nus et remaniement sommaire des graviers et sables, suivi d'une réimplantation de jeunes plants. En pratique, ces zones ouvertes servent souvent de voies de transit au bétail (DEJAIFVE & MAUTRAIT, com. pers.). Ainsi sont-elles très souvent piétinées outrancièrement ;
- le sanglier (*Sus scrofa*), par ses « boutis » çà et là, entretient ponctuellement le groupement. Son action, même répétée, pérennise le groupement car elle a lieu en hiver, époque de repos de la végétation. Les lapins (*Oryctolagus cuniculus*), par broutage des annuelles et des plantules de ligneux, agissent de même ;
- typique de l'Allier par son étendue, ce groupement mériterait une gestion plus appropriée que celle occasionnée actuellement par les bovins « en liberté », avec une charge à l'hectare souvent excessive pour ce milieu.

22.

**PELOUSES XEROPHILES A *CORYNEPHORUS CANESCENS* ET LANDES A ARMOISES (DESCHATRES, 1983)**

**Pelouses et autres communautés xérophiles à mésophiles du lit majeurs, pelouse à *Corynephorus canescens* (code 3510) ; pelouse, landes à *Artemisia campestris* (code 3540)**

Aspect : végétation riche en espèces annuelles, quelques géophytes, chamaephytes et hémicryptophytes ; physionomie très ouverte peuplée de petites touffes ou taches éparses, à développement précoce rapidement desséchées en été, séparées par des larges espaces de sable et de gravier.

Localisation : si ailleurs, le substrat peut être exclusivement sableux, dans la Réserve « il se constitue toujours d'un mélange intime de sables grossiers (entre 1 et 2 mm), de gravillons (2 à 5 mm), de gravettes (0,5 à 2 cm) et de petits cailloux (2 à 5 cm). Une légère dominance des éléments les plus fins s'observe. Le sol commence à se stabiliser et à s'enrichir en matières organiques. L'abondance au sein des *taxa* diffère en fonction des faibles variations de textures » (BOREUX, 1998).

Flore : les sp. caractéristiques (du bord de l'Allier) sont *Artemisia campestris*, *Cerastium semidecandrum*, *Silene conica*\*, *S. otites*\*, *Hieracium peleteranum ssp. ligericum*, *Lupinus angustifolius ssp. reticulatus* ; LOISEAU (1978) mentionne encore *Koeleria pyramidata* ; le même auteur considère *Petrorhagia prolifera* et *Alyssum alyssoides* comme espèces typiques de l'habitat.

Les sp. compagnes de la classe *Sedo-Scleranthetea* sont : *Arenaria serpyllifolia*, *Echium vulgare*, *Erophila verna*, *Holosteum umbellatum*, *Jasione montana* ; *Medicago minima*, *Mibora minima*, *Myosotis ramosissima*, *M. micrantha* (= *stricta*), *Poa bulbosa ssp. bulbosa*, *Potentilla argentea*, *Rumex acetosella*, *Scilla autumnalis*, *Scleranthus perennis*, *Sedum acre*, *S. rubens*, *S. reflexum*, *S. sexangulare*, *Trifolium arvense*, *T. campestre*, *Valerianella carinata*, *V. locusta*, *Veronica arvensis*, *Vicia lathyroides*, puis des mousses et lichens ; *Corynephorus canescens*, qui est abondante et influence la physionomie, est une caractéristique de l'ordre *Corynephoretalia* ; les autres compagnes représentent des thérophytes de pelouses acidophiles (*Thero-Airion*) et des pelouses calcaires thermophiles (*Xerobromion*), puis *Arabidopsis thaliana*, *Erodium cicutarium* (*Chenopodietea*), *Herniaria glabra*.

« Ces pelouses sont globalement oligotrophes et acidiphiles en amont du Bec d'Allier, mais deviennent davantage eutrophes et neutrophiles en aval ; elles perdent alors les espèces les plus acidiphiles et s'enrichissent en rudérales » LOISEAU 2001, in CORNIER 2001.

Classification phytosociologique : *Corynephoretalia canescentis* KLIKA 1934 (*Corynephorion canescentis* KLIKA 1931, *Thero-Airion* R. Tx. 51). DESCHATRES voit dans la formation avec *Artemisia campestris* un faciès particulier.

Dynamique : avec l'augmentation de la couverture jusqu'à 80 % et la formation d'un sol par apport de débris végétaux, les annuelles régressent au profit des chamaephytes. LOISEAU & FELZINES (1990), LOISEAU (1978, 1997) et DESCHATRES (com. pers.) signalent une forte régression d'*Artemisia campestris* le long des cours de l'Allier et de la Loire (les raisons en sont inconnues).

Présence le long des transects : pas de stations de composition caractéristique correspondant aux ordres *Corynephorion* ou *Thero-Airion* ;

Quelques stations pâturées intensivement y ressemblent, mais avec une composition floristique très proche du groupement à *Vulpia bromoides* et *Bromus tectorum* avec une constance de *Trifolium campestre*, *Erodium cicutarium*, *Vulpia bromoides* et

*Bromus tectorum* (1064, 4008, 4012, 4016, 4020, 4024) ; d'autres ressemblent aussi aux prairies mésophiles ou pacagées mésoxérophiles (3052, 3084, 1084). Malheureusement, les transects ne traversent pas les plus belles et les plus typiques de ces pelouses.

**Impact du pâturage :**

- le piétinement extensif pourrait être bénéfique en freinant la fixation du substrat car celui-ci doit garder une certaine mobilité pour accueillir ce groupement. Le passage des bovins peut favoriser l'apparition d'annuelles dans les petites zones mises à nu par les sabots ; PREISING *et al.* (1997) confirment cette hypothèse et citent 2 ou 3 mesures de gestion des groupements à *Corynephorus canescens* de Basse-Saxe. Parmi elles, un pâturage extensif est proposé de manière à ouvrir régulièrement de très petites places de sol nu ;
- un peuplement de lichens peut envahir progressivement le groupement (à Toulon, par exemple, site sans pâturage depuis au moins 25 ans). Or, ces lichens éliminent progressivement le corynéphore par diffusion d'acides. La destruction de ces *Cladonia sp.* par le piétinement est alors favorable aux plantes herbacées, y compris le corynéphore ;
- une charge pastorale forte ou les passages répétés d'un troupeau se révéleraient négatif. Outre que ce groupement s'installe lentement, et refuse des perturbations trop répétées, l'hypothèse d'un envahissement par *Elytrigia campestris x repens* (aux rhizomes traçants) à partir des adjacentes est plausible et serait dommageable ;
- l'action de la faune fouineuse [lapins (+), taupes (-)] et exceptionnellement des grandes crues avec un apport à sable freinent aussi l'évolution du groupement en gênant le développement des graminées prairiales ; assurant au groupement une certaine permanence ;
- si l'hypothèse d'un accroissement des dépôts limoneux devait se confirmer par l'étude actuellement au stade de proposition, ce groupement pourrait tendre à disparaître à terme. Les pellicules de sédiments fins constatées après les crues de l'hiver 2003-2004 sur la plupart de ces sites à corynéphores ne présagent rien de bon.

## C. Groupements végétaux typiques sous influence anthropique de pâturage

23.

### GROUPEMENT A *PLANTAGO ARENARIA* (WIBKIRCHEN, 1995)

Aspect : peuplement bas et dispersé avec *Plantago arenaria* (= *ramosa*).

Localisation : lit moyen sur sables fins et secs, généralement en haut du groupement à *Corrigiola polyspermum* et *Chenopodium botrys*.

Flore : *Plantago arenaria* ;

- espèces de la formation plutôt subcontinentale sont : *Bromus tectorum* (espèce différentielle), *Cynodon dactylon*, *Trifolium arvense*, *Poa bulbosa* f. *viviparia* ;
- espèces de la formation plutôt subatlantique sont : *Vulpia myuros* (espèce différentielle), *Setaria viridis*, *Herniaria glabra*, *Senecio viscosus*.

Classification phytosociologique : PHILIPPI (1971) classe le *Plantaginetum indicae* dans le *Sisymbrietalia officinalis*, PASSARGE (1988) le classe dans la même ordre au *Sisymbrium*, GRIGORE & COSTE le mettent dans le *Bromo-Setarion* (*Sedo-Scleranthetea*) (fide in WIBKIRCHEN, 1995 : 288).

Dynamique : inconnue.

Présence le long des transects :

- nombreuses stations le long du transect fortement pâturé (1034, 1036, 1040, 1044, 1048, 1052, 1054) ;
- une station caractéristique le long du transect de faible pâturage (3018) ;
- des stations moins caractéristiques :
  - le long des transects fort et faiblement pâturés qui renvoient aussi à la composition caractéristique du groupement à *Vulpia bromoides* et *Bromus tectorum* (1024, 1028, 1030, 1032, 1042, 1046, 3016) ;
  - faiblement pâturées mélangées de caractéristiques du groupement à *Sedum album* (3014, 3022) ;
  - une le long du transect non pâturé (5028) dont le substrat a été considérablement bouleversé par des lapins ;
  - une qui ressemble aussi au groupement à *Filago* avec pâturage intensif (1022) ;
  - une en transition vers la prairie méso- ou mésoxérophile, fort pâturée (1062).

#### **Impact du pâturage :**

- le pâturage intensif est très clairement favorable à ce groupement ; on peut même dire que sa composition est liée à l'impact du pâturage. Le piétinement contribue à remuer le substrat et freine le développement d'une couche humique du sol (une telle petite couche ne se retrouve que sur les stations à faible pâturage).
- les graines des *Plantaginaceae* sont bien adaptées à une dissémination d'une part endozoochore, par les déjections des vaches, et d'autre part ectozoochore, surtout via les sabots (BONN & POSCHLOD, 1998 : 201, 212). S'explique donc leur abondance dans ce milieu intensément parcouru par les troupeaux, et leur facilité de propagation vers les milieux moins pâturés environnants ;
- le pâturage dégrade probablement le groupement à *Scrophularia canina* et *Melilotus album* (très riche en espèces) en le faisant évoluer vers le groupement à *Plantago arenaria*.



24.

**GROUPEMENT A *VULPIA BROMOIDES* ET *BROMUS TECTORUM* (WIBKIRCHEN, 1995)**

Aspect : peuplements bas, pionniers, riches en thérophytes et dominés par *Vulpia bromoides* et *Bromus tectorum* ; assez fort couvrant ; souvent en contact avec les groupements dominés par *Sedum album* ou les pelouses à chiendents.

Localisation : au niveau supérieur du lit moyen. La texture du sol est très variable, elle peut passer d'un peu limoneuse à une granulométrie où les éléments les plus fins mesurent 2 cm. Toutefois, une composition en sables fins et grossiers dominants représente la tendance générale, dans la Réserve (BOREUX, 1998). A la différence du groupement précédent à *Corynephorus canescens* et landes à armoises où le sol commence à se stabiliser, le sol à *Vulpia bromoides* et *Bromus tectorum* l'est déjà.

Flore : *Bromus tectorum* et *Vulpia bromoides* dominant ; *Aira caryophylla* et *Arenaria serpyllifolia* sont régulièrement présents.

Classification phytosociologique : pelouse régressive de l'alliance *Thero-Airion* TÜXEN ex OBERDORFER 1957.

Dynamique : sans perturbation périodique par l'Allier, l'évolution du sol va de paire avec une transition en prairie mésoxerophile, puis boisement.

Présence le long des transects : peu de stations caractéristiques sous fort pâturage (1066 et 4000) et faible pâturage (3024, 3026), une sans pâturage de vache mais broutage par des lapins se trouve en transition vers le *Prunetalia* ;

pourtant, les espèces caractéristiques apparaissent fréquemment dans d'autres groupements :

- sur des stations à fort pâturage (1024, 1028, 1030, 1032, 1042, 1046) et à faible pâturage (3016, 3018), la végétation montre une ressemblance avec le groupement à *Plantago arenaria* ;

- une station à pâturage fort ressemble au groupement à *Scrophularia canina* et *Melilotus album* (1026), une autre, elle aussi soumise à un pâturage fort, s'apparente au groupement à *Corynephorus canescens* (4012) ;

- des stations avec pâturage faible ou sans pâturage -mais broutées par des lapins- ressemblent aux prairies mésophiles (3076, 3080, 5032, 5036).

**Impact du pâturage :**

- la description du groupement est assez vaste de sorte qu'on observe en particulier des relations avec 1. celui à *Plantago arenaria* sur du sable sec, et 2. les prairies mésophiles ;

- le pâturage intensif de vaches ou la forte présence de lapins favorise certainement le groupement. *Bromus tectorum*, par exemple, profite du pâturage des bovins. Les traces de sabots créent des « safe sites » avec un microclimat favorable à sa germination, ce qui accélère la dissémination et lui assure une vaste distribution (BONN & POSCHLOD, 1998 : 210).

25.

**PRAIRIES MESO- OU MESOXEROPHILES A *ELYTRIGIA CAMPESTRIS* HYBRIDE, *ARRHENATHERUM ELATIUS* ET *AGROSTIS* (LOISEAU, 1975)**

**Prairies mésophiles ou mésoxérophiles à chiendents dominants (code 3330)**

Aspect : couverture presque totale, floristiquement riche et dominé par des graminées prairiales ; forme parfois de vastes surfaces à la physionomie dominée par des chiendents à feuilles glauques ; s'étendent largement dans les clairières de la forêt alluviale ;

Localisation : à l'abri des crues ordinaires, ces prairies se localisent à des niveaux plus bas que les pelouses xérophiles, mais par contre plus haut que les prairies hygrophiles d'après BUGNON *et al.* (1983). Localement, elles peuvent trouver place au niveau supérieur du lit moyen. La texture du sol se montre variable. Tantôt relativement limoneuse, tantôt constituée de sable fin, parfois à base de sables grossiers, elle peut aussi se présenter sous la forme d'un mélange intime de différents éléments fixés mais filtrants, voire très filtrants (substrat moins xérique par rapport aux landes à armoise).

Flore : dominants sont : *Elytrigia campestris x repens*, *Elytrigia campestris x intermedia* ; caractéristiques sont : *Rumex thyrsoiflorus*, *Equisetum ramosissimum x hyemale*, *Euphorbia esula*, des espèces de l'*Arrhenatherion* comme *Arrhenatherum elatius*, *Poa pratensis*, *Daucus carota* et de l'*Arrhenatheretalia* comme *Saxifraga granulata*, *Lotus corniculatus*, *Festuca rubra*, *Dactylis glomerata* ; exceptionnellement orchidées comme *Orchis morio*\*, *Himantoglossum hircinum*.

Classification phytosociologique : *Arrhenatheretea elatioris* BR.-BL. 1949.

Dynamique : d'après LOISEAU (1978), les prairies à chiendents hybrides se sont étendues dans les vals de Loire et Allier, remplaçant les landes à armoises, autrefois très répandues ; celles-ci couvraient les substrats plutôt pauvres en matières limoneuses. Quelques ligneux s'installent souvent dans ces prairies, ils annoncent le stade ultérieur correspondant à un fourré de Prunelliers.

Avec l'implantation d'arbustes puis de Frênes, d'Ormes, de Peupliers, l'évolution s'oriente, très lentement, vers une frênaie de l'*Alno-Ulmion*.

Présence le long des transects :

- sans pâturage : plusieurs stations caractéristiques dont quelques-unes avec une couverture dominante de chiendent glauque (5040, 5044, 5048, 5064, 5066, 5072, 5076, 5108) et d'autres moins typiques (5052, 5056, 5060, 5088), dont une en transition vers le *Prunetalia spinosae*, une autre (3072) avec du bois mort sur la station ;
- avec pâturage fort : quelques stations (1078, 1092, 1100, 4004) ;
- une ressemblant au groupement à *Bromus tectorum* et *Vulpia bromoides* (1062) ;
- de nombreuses stations peuvent être classées dans le groupement que décrit LOISEAU (1978) et dans celui de DESCHATRES (1983), ci-dessous. Elles se trouvent le long des 2 transects non pâturé et sous faible pâturage (3028, 3030, 3032, 3034, 3036, 3040, 3042, 3044, 3088, 5068, 5080, 5084). Il est nécessaire de clarifier la composition caractéristique des deux groupements, pour autoriser un classement exact.

**Impact du pâturage :**

- le pâturage faible a certainement un impact positif qui mène à la composition caractéristique des prairies mésophiles. Pourtant, des stations sans pâturage y ressemblent aussi. La

flore de ces stations recèle peut-être des traces, encore perceptibles, d'anciens pâturages sur des zones abandonnées depuis longtemps par les troupeaux (inertie dans la composition de la flore). Il n'est pas exclu que cela résulte aussi d'un broutage de nombreux lapins associés à quelques chevreuils. Toujours est-il que nous n'avons pas constaté des traces de pâturage sur les stations proprement dites mais sur d'autres stations des alentours.

## 26.

### **PRAIRIES MESOPHILES (DESCHATRES, 1983)<sup>16</sup>**

#### **Prairies mésophiles ou mésoxérophiles (code 3300)**

Aspect : groupement intermédiaire entre les prairies à chiendents et les prairies mésoxérophiles à chiendents hybrides.

Localisation : sur alluvions stabilisées, au-dessus de 2,5 m du niveau de l'étiage, à l'abri des crues ordinaires.

Flore : *Elytrigia repens*, *Elytrigia campestris x repens*, *Convolvulus arvensis*, *Alopecurus pratensis*, *Rumex thyrsiflorus*, *Barbarea vulgaris*.

Classification phytosociologique : *Arrhenateretalia elatioris* TÜXEN 1931.

Dynamique : après abandon du pâturage : installation de ligneux, d'abord des arbustes, puis l'évolution s'oriente, très lentement, vers une frênaie de l'*Alno-Ulmion*.

Présence le long des transects :

toutes les stations typiques possèdent aussi des espèces caractéristiques du groupement plus large des prairies méso- ou mésoxérophiles décrit par Loiseau (voir ci-dessus).

D'autres stations, moins caractéristiques, ressemblent aussi :

- au groupement à *Vulpia bromoides* et *Bromus tectorum* (3018) ;
- aux pelouses xérophiles à *Corynephorus* (3052, 3084) ;
- aux prairies pacagées mésoxérophiles (1084, 1082, 1090).

#### **Impact du pâturage :**

- sous les conditions du pâturage intensif, la composition floristique se rapproche des prairies pacagées qu'on peut trouver hors des zones alluviales. Ce type de prairie a une large répartition en France. Cette banalisation par pâturage enlève une partie de l'intérêt patrimonial (assez relatif, tout de même) de l'*Arrhenateretalia* de la Réserve, tel qu'il se présente naturellement en l'absence de troupeaux domestiques ou avec une charge pastorale réduite.
- voir aussi groupement précédent « prairies méso- ou mésoxérophiles ».

<sup>16</sup> Ce groupement, individualisé par R. DESCHATRES, intermédiaire entre les prairies à chiendents et prairies mésoxérophiles à chiendents hybrides, n'est pas analysé par l'auteur. Il reste difficile à cerner sur le terrain comme on le constate au § « Présence le long du transect ». C'est sans doute pourquoi LOISEAU (1978) préfère parler de prairies, au large spectre, méso- ou mésoxérophiles (groupement 24).

27.

**VEGETATION DES PRAIRIES PACAGEES MESOHYGROPHILES<sup>17</sup> (BOURNERIAS ET AL., 2001)<sup>18</sup>**

28.

**VEGETATION DES PRAIRIES PACAGEES MESOXEROPILES<sup>19</sup> (BOURNERIAS ET AL., 2001)**  
**Prairies mésophiles ou mésoxérophiles pâturées (code 3300)**

Aspect : en tous points comparable au groupement précédent.

Localisation : sols bruns sablo-limoneux jusqu'à limoneux avec évolution du sol continue ; non inondé.

Flore : ensemble significatif et espèces constantes : *Achillea millefolium*, *Bellis perennis*, *Briza media*, *Centaurea thuillieri*, *Cerastium fontanum ssp. vulgare*, *Cynosurus cristatus*, *Eryngium campestre*, *Festuca rubra ssp. rubra*, *Holcus lanatus*, *Hypericum perforatum*, *Leucanthemum vulgare*, *Lotus corniculatus ssp. corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Ononis repens*, *Origanum vulgare*, *Plantago media*, *Primula veris*, *Ranunculus bulbosus*, *Trifolium campestre*, *T. pratense*, *Trisetum flavescens* ; espèces moins répandues : *Argimonia eupatoria*, *Anthoxanthum odoratum*, *Bromus hordeaceus*, *Dactylis glomerata*, *Daucus carota*, *Lolium perenne*, *Mentha arvensis*, *Ononis spinosa*, *Ornithogalum umbellatum*, *Plantago lanceolata*, *Poa trivialis*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, *Taraxacum sec. subvulgare*, *Trifolium fragiferum*, *T. repens*, *Urtica dioica*.

---

<sup>17</sup> Hors des zones alluviales

<sup>18</sup> Aspect : selon l'intensité du pacage, les aspects varient :

- pacage modéré : prairie basse et dense çà et là, avec quelques taches d'herbes plus hautes ; les herbacées vivaces forment l'essentiel du peuplement ;
- prairies surpâturées : prairie à larges plages de végétation rase entre les refus, souvent occupées par des espèces stolonifères en tapis, des hémicryptophytes en rosettes, parfois des annuelles.

Localisation : sols argilo-marneux, non inondés ; tassement et imperméabilité relative à la suite du piétinement animal ; enrichissement par les déjections.

Flore : « ensemble significatif et espèces constantes des sols humides : *Ajuga reptans*, *Cardamine pratensis*, *Carex disticha*, *Cirsium arvense*, *Juncus effusus*<sup>dé</sup>, *Juncus inflexus*, *Lotus pedunculatus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Mentha aquatica*, *Myosotis cespitosa*, *Plantago major ssp. major*<sup>dé</sup>, *Poa annua*<sup>dé</sup>, *Pulicaria dysenterica*, *Ranunculus repens*<sup>dé</sup>, *Rumex crispus*, *R. obtusifolius*<sup>dé</sup>, *Urtica dioica*<sup>dé</sup> (les espèces marquées d'un<sup>dé</sup> indiquent une dégradation liée au surpâturage).

Espèces des sols moins humides : *Cynosurus cristatus*, *Hypochoeris radicata*, *Lolium perenne*, *Ononis spinosa*, *Ranunculus acris*, *Trifolium fragiferum*, *T. repens*.

La flore dépend de l'intensité du pâturage, varie donc, et n'est pas bien définie. Aucune espèce n'est spéciale pour la plaine fluviale, bien que l'ensemble ait une composition significative. (BOURNERIAS *et al.* 2001).

Classification phytosociologique : *Cynosurion cristati* TÜXEN 1947.

Dynamique : des colonies denses d'*Urtica dioica*, *Rumex sp.*, *Chenopodium sp.* près des reposoirs ; aux endroits très piétinés où l'eau s'accumule fréquemment quelques espèces des *Bidentetea* apparaissent. L'abandon du pâturage conduira au *Prunetalia*.

Présence le long des transects : les stations ressemblantes (1068, 1074, 1076, 1086, 1098) ont toujours un côté caractéristique des prairies pacagées mésoxérophiles. Pour cette raison mais de manière un peu abusive, on les considère liées à ce groupement, qui correspond par ailleurs mieux aux substrats de la réserve. Cependant, quelques secteurs plus chargés en argiles que les autres, situés dans la réserve mais au niveau topographique des terrasses environnantes, semblent apparentés aux prairies pacagées mésohygrophiles, décrites par BOURNERIAS *et al.* (*op. cit.*).

<sup>19</sup> Hors des zones alluviales

Classification phytosociologique : *Cynosurion cristati* TÜXEN 1947.

Dynamique : dans les stations les plus sèches, les surfaces peuvent s'enrichir de *Brachipodium pinnatum*, *Euphorbia cyparissias*, etc. ; à la suite de la déprise pastorale, le boisement conduit à une forme de *Prunetalia spinosae*.

Présence le long des transects :

- plusieurs stations avec des caractéristiques des prairies pacagées mésohygrophiles (1068, 1074, 1076, 1086, 1098) fortement pâturées (la station 1098 est couverte d'*Alopecurus geniculatus* à hauteur de 50 à 75 %) ;
- des stations avec fort pâturage qui ressemblent aussi au groupement des prairies mésophiles (1084, 1082, 1090) ;
- une station de pâturage intensif en transition vers la mégaphorbiae (1070) ;
- une station de pâturage faible en transition vers le *Prunetalia* (3060).

**Impact du pâturage :**

- le groupement dépend d'un pâturage intensif. Sa composition floristique ne montre plus de caractéristique de la plaine fluviale ;
- le pâturage intensif peut accélérer un rapprochement de la flore spécifique des prairies alluviales de l'Allier vers ce groupement beaucoup plus répandu en France, au détriment donc du caractère typique des prairies bordant la rivière.

29.

**FORMATION A BUISSONS EPINEUX (WIBKIRCHEN, 1995)**

Fruticées (code 3700)

Aspect : broussailles composées de ligneux épineux ; poussent parfois, voire souvent, sur des vastes étendues où sont incluses quelques clairières, et d'autres fois en petites taches ou arbustes isolés et dispersés.

Flore : caractéristiques composées d'arbustes : *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare* ; parfois *Sambucus nigra*. *Salix purpurea* relictuels. *Populus nigra* (principalement) et *Fraxinus excelsior* (plus rarement) peuvent surmonter le tout. Flore herbacée quasi nulle, sauf en clairières.

Classification phytosociologique : *Prunetalia spinosae* TÜXEN 1952.

Dynamique : cette formation provient principalement d'un envahissement de la Saulaie pourpre, mais voir aussi d'autres évolutions au § « Présence le long des transects », ci-dessous. Une fois le *Prunetalia* installé, la succession paraît, dans la Réserve, longtemps bloquée. Villar (1995), après avoir observé des *Prunetalia* de plus de 70 ans dans la R.N., dit (avec beaucoup de prudence) qu'ici « la fruticée à prunelliers semble former des stades finaux d'évolution ». D'après BUGNON *et al.* (1981), le prunellier ferait figure de stigmate d'altération des milieux par l'influence humaine.

Présence le long des transects : il faut distinguer entre une formation sur du substrat plus sec avec *Rosa canina*, et une formation sur d'autres supports, plus dense, avec *Prunus spinosa*. Présence sous tous les intensités de pâturage (1088, 1094, 1096, 1102, 2014, 3051, 3088, 3096, 5092) ;

Stations transitoires :

- venant du groupement des prairies hygrophiles à chiendent rampant (1103) sur une station de pâturage intensif ;
- venant du groupement à *Vulpia bromoides* et *Bromus tectorum* (5091) sur une station sans pâturage ;
- venant des prairies méso ou mésoxéropiles (5088) / (5084) sur des stations sans pâturage ;
- venant des prairies pacagées mésoxérophiles (3060) avec faible pâturage.

**Impact du pâturage :**

- pour beaucoup plus de détails, voir DEJAIFVE (2001) : « Mesures et descriptions des phénomènes de colonisation par le *Prunetalia* dans la Réserve Naturelle du Val d'Allier » : 1-76. Le *Prunetalia* montre une sensibilité différente selon le prédateur : le lapin (*Oryctolagus cuniculus*) est le plus efficace sur les scions, ce qui se révèle fondamental lorsque l'on sait que ce stade est le seul moment où l'extension du *Prunetalia* peut être ralentie de manière significative. Le cheval broute plus d'épineux que la vache mais leurs prédations sont sans commune mesure avec celle du lapin. Dans le cas de troupeaux domestiques, la pression, toujours très insuffisante à contrecarrer l'extension, est très dépendante du calendrier de pâturage (un pâturage durant la mauvaise saison accroît peut-être l'efficacité) et de la charge (qui doit être très forte, au point de perturber l'ensemble des autres milieux). Certains types de pâturage peuvent augmenter la densité d'arbustes épineux (mise à l'herbe trop tardive, charges fortes suivies d'une diminution pastorale, implantations de clôtures fixes...) ;

- l'étude éthologique des troupeaux (DEJAIFVE & MAUTRAIT, 2004) a permis d'observer le bétail pendant des centaines d'heures. Une conclusion s'impose : les vaches prélèvent très nettement moins de biomasse épineuse que de celle provenant des peupliers, des saules (pourpres et argentés) et des frênes. Si les bovins agissent un peu sur la fermeture du paysage, ce n'est donc pas en contrecarrant la progression du *Prunetalia* mais en abrouissant quelque peu les pieds, isolés ou en lisière, des feuillus non épineux (*Populus, Salix*) ;
- l'impact des activités humaines sur l'extension du *Prunetalia* est considérable. Les changements fondamentaux induits par les interventions directes et indirectes vont tous dans le sens d'une extension du *Prunetalia* : outre que *Prunus spinosa* a peut-être été très anciennement introduit par l'Homme, et a les potentialités d'une espèce envahissante allochtone, les autres facteurs sont l'enfoncement du lit de la rivière<sup>20</sup>, l'augmentation des dépôts de limon, l'eutrophisation des eaux de l'Allier, l'inoculation de la myxomatose dans la population lapine -seule véritable prédatrice de ligneux-, le changement du mode de garde des troupeaux). L'absence de crue trentennale depuis 1943 figure évidemment parmi les facteurs aggravants.

---

<sup>20</sup> Confirmer par Malavoi (EPTEAU) et M. Bacchi (Université de Tours), com. pers. juin 2004. L'enfoncement du lit de la rivière « assèche » des zones auparavant trop humides pour que le prunellier s'y installe.

## D. PLAGES DE SABLES OU DE GRAVIERS SANS VEGETATION

Aspect : les plages sans végétation du lit mineur de l'Allier représentent un habitat très caractéristique par leurs étendues et par la richesse ou la valeur patrimoniale des espèces zoologiques (oiseaux, insectes...) qu'elles hébergent. Les évolutions peuvent y être rapides et spectaculaires (sédimentation, érosion). Ces phénomènes réguliers de dépôts, de sapement et d'arrachement du substrat, liés à des fortes contraintes (vitesse du courant, variations de la hauteur d'eau avec inondation et dessiccation successives) laissent en bordure de la rivière de vastes espaces minéraux dépourvus de végétation.

Dynamique : ces plages figurent dans cette étude botanique parce qu'elles représentent des habitats potentiels pour la végétation. Des plantes s'y installent assez rapidement, mais il est malaisé de différencier les divers peuplements de ces plages presque horizontales. « En effet, l'imbrication intime de très petites unités, où les conditions écologiques ne sont pas toujours homogènes, complique la tâche. De plus, le remaniement fréquent du substrat modifie ces conditions, de sorte que les plantes reposent sur des sols apparemment peu propices. On peut citer trois alliances le *Nanocyperion flavescens*, le *Bidention tripartitae* et le *Chenopodion rubri* » (BOREUX, 1998). A l'avenir, beaucoup de ces plages se retrouveront plus ou moins éloignées du lit actif suite aux divagations de la rivière. Elles offriront alors des espaces favorables à l'implantation d'espèces végétales pionnières.

Présence le long des transects : stations sous toutes intensités de pâturage (1002, 1012, 1014, 1016, 1018, 3000, 3004, 3006, 3050 (dans un bras secondaire sans eau) 5000). Une station avec du pâturage marque probablement une transition entre les plages nues et le groupement à *Filago* (1020).

### **Impact du pâturage :**

- bien que non pâturées évidemment, les plages nues peuvent être traversées par les troupeaux qui s'y reposent ou y ruminent assez souvent ;
- le piétinement favorise la germination de graines sur des plages qui resteraient sans cet impact sans végétation (« safe sites »). Ces petites modifications n'ont guère d'importance. La dynamique de la rivière compense la végétalisation de certaines grèves par la formation de nouvelles, vierges.



## **CONCLUSION SOUS FORME D'ÉVALUATION SYNTHÉTIQUE**

(S. HERBST)

L'impact du pâturage sur chacun des 30 groupements végétaux typiques de la Réserve s'avère très diversifié.

Une conclusion générale est donc hors de propos.

Les tableaux qui suivent tentent de chiffrer l'influence du pâturage groupement par groupement, au regard de certains des critères qualitatifs d'évaluation communément admis dans les Réserves Naturelles Françaises (y compris celle du Val d'Allier, voir DEJAIFVE & PIROCHE, 1998). Ces critères couvrent les caractères : 1. typique, 2. naturel et 3. fragilité et menaces.

### **Caractère typique**

Le nombre relativement élevé de stations conformes au caractère typique démontre la bonne santé globale des groupements de la Réserve. Toutefois, les zones non pâturées abritent le maximum de ces stations, alors que celles intensivement pâturées en contiennent moins. Bien que perceptible, ce gradient n'est pas puissant.

Si, après avoir vu le côté quantitatif, on aborde le versant qualitatif, le résultat va dans le même sens et de manière plus nette. La diversité des groupements typiques s'affiche excellente dans les secteurs sans pâturage mais moins bonne partout ailleurs. Ainsi 70 % des groupements se trouvent dans des stations hors pâturage, tandis qu'il n'y en a que 60 % environ ailleurs.

### **Caractère naturel**

Comme pour le caractère typique, le nombre de stations distinguées par leur naturalité est particulièrement élevé hors secteur pâturé. Le caractère naturel s'exprime sur 67 % des stations hors pâturage alors qu'il n'atteint que 43 % sous faible pression pastorale et seulement 35 % sous forte charge.

La diversité des groupements est maximale sans pâturage.

(signalons la difficulté de classer les prairies méso et mésoxérophiles pâturées selon ce critère. Par définition, le mot pâturé est contenu dans l'intitulé. L'évaluation part du fait qu'elles sont soumises au pâturage. Pourtant, ce type de prairies existe en conditions naturelles, mais avec une extension réduite par rapport à l'observé. Originellement, elles accompagnent certainement les saulaies arbustives, et couvrent les clairières sur les bords élevés.)

### **Caractère de fragilité, menaces**

Les zones sans ou avec un pâturage faible abritent de nombreuses stations réputées fragiles ou menacées (respectivement 88 et 85 %) alors que le pâturage intensif se montre particulièrement appauvrissant (33 %). Vu sous l'angle diversité, si les zones non pâturées se dégagent toujours nettement (88 %), le pâturage faible et fort ne se départagent pas (63 % chacun).

Tableau d'analyse - Présence de groupements typiques du val d'Allier

Type de la végétation	Code	Plages de sable ou de graviers sans végétation			Végétation des plages basses			Végétation des bords élevés			Végétations des boires et des talus			Stations sans pâturage	Stations avec pâturage faible	Stations avec pâturage fort
		sans	faible	fort	sans	faible	fort	sans	faible	fort	sans	faible	fort	sans	faible	fort
Intensité du pâturage		1	3	4	3	4	6	35	28	46	26	8	5	64	40	57
Nombre total de stations																
<b>Groupements de végétation:</b>																
1. Hydrophytes libres et flottantes	1120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
2. Hydrophytes fixés	1130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0
3. Végétation pionnière des vases et sables limoneux humides proche de l'étiage	2100	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
4. Groupement à <i>Echinochloa muricata</i> et <i>Amaranthus pseudogracilis</i>	2100	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	2
5. Groupement à <i>Corrigiola polyspermum</i> et <i>Chenopodium botrys</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Groupement à <i>Chenopodium album</i> et <i>Xanthium orientale</i>		0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	2
7. Groupement de <i>Polygono-Bidentetum</i>	2100	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
8. Prairie hygrophile à Chiendent rampant des zones inondées en hiver		0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1	1	4	1	1
9. Groupement à <i>Myosurus minimus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11. Végétation de grands héliophytes (roselières)	1220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6	0	0
12. Saulaie buissonnante à <i>Salix viminalis</i> et <i>Salix triandra</i>	4111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13. Saulaie buissonnante à <i>Salix purpurea</i>	4112	0	0	0	0	0	0	0	6	0	2	0	0	2	6	0
14. Saulaie arborescente à <i>Salix alba</i>	4130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
15. Forêt à bois tendre dominé de <i>Populus nigra</i>	4141	0	0	0	0	0	0	3	1	1	2	0	0	5	1	1
16. Forêt intermédiaire (mixte) à bois tendre et bois dur	4150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	4	4	0
17. Forêt d'aunes à stations d' <i>Ulmus laevis</i>	4210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
18. Mégaphorbiae	1210	0	0	0	0	0	0	2	3	1	7	2	1	9	5	2
19. Groupement à <i>Filago</i>		0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	4	0	4
20. Groupement à <i>Scrophularia canina</i> et <i>Melilotus album</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
21. Groupement dominé par <i>Sedum album</i>	3510	0	0	0	0	0	0	7	2	0	0	0	0	7	2	0
22. Pelouses xérophiles à <i>Corynephorus canescens</i> et landes à armoises	3510	0	0	0	0	0	0	0	2	7	0	0	0	0	2	7
23. Groupement à <i>Plantago arenaria</i>		0	0	0	0	0	0	1	3	15	0	0	0	1	3	15
24. Groupement à <i>Vulpia bromoides</i> et <i>Bromus tectorum</i>		0	0	0	0	0	0	3	6	10	0	0	0	3	6	10
25. Prairies méso- ou mésoxérophiles à <i>Elytrigia campestris</i> hybride, <i>Arrhenatherum elatius</i> et <i>Agrostis</i>	3330	0	0	0	0	0	0	15	10	5	0	0	0	15	10	5
26. Prairies mésophiles	3300	0	0	0	0	0	0	4	14	3	0	0	0	4	14	3
27. Végétation des prairies pacagées mésohygrophiles		0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	1	5
28. Végétation des prairies pacagées mésoxérophiles	3300	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0	1	9
29. Formation à buissons épineux	3700	0	0	0	0	0	0	3	3	3	2	1	2	5	4	5
30. Plages de sables ou de graviers sans végétation	habitat de sternes	1	3	4	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	4	6

➔ Groupements en jaune ne correspondent pas au caractère typique puisque leur composition floristique n'est plus caractérisé par la dynamique fluviale

➔ Groupements orange plus les prairies pacagées ne correspondent pas au caractère naturel par ce qu'ils dépendent du pâturage (Première proposition)

Tableau d'analyse - Présence d'espèces rares ou protégées

Type de la végétation	Plages de sables ou de graviers sans végétation			Végétation des plages basses			Végétation des bords élevés			Végétations des boires et des talus			Stations sans pâturage	Stations avec pâturage faible	Stations avec pâturage fort
	sans	faible	fort	sans	faible	fort	sans	faible	fort	sans	faible	fort	sans	faible	fort
Intensité du pâturage															
Nombre total de stations	1	3	4	3	4	6	35	28	46	26	8	5	64	40	57
<b>Espèces patrimoniales</b>															
<b>Annexe II de la dir. 92/43/EWG :</b> Marsilea quadrifolia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Liste rouge de France:</b> Pulicaria vulgaris	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	1	2	2
<b>Liste rouge d'Auvergne :</b> Cyperus michelianus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fraxinus angustifolia oxycarpa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hieracium peleteranum subsp. ligericum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lupinus angustifolius subsp. reticulatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ulmus laevis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Espèces d'importance locale en Bourbonnais</b> d'après Deschâtres (1983)															
<b>Sol humide :</b> Rumex hydrolapathum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Najas marina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lindernia pyxidaria (procumbens)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limosella aquatica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ludwigia (Isnardia) palustris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scirpus (Eleocharis) acicularis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Crypsis alupecuroides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rumex maritimus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myosurus minimus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inula britannica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gratiola officinalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Galanthus nivalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ranunculus paludosus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thalictrum flavum ssp. flavum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Sol sec :</b> Equisetum X moorei (=E. Occidentale)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eragrostis pilosa	0	0	0	2	3	2	0	0	0	0	0	0	2	3	2
Xanthium strumarium ssp. strumarium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Digitaria sanguinalis (L) [Scop. subsp. pectiniformis Henrard]	0	0	0	2	2	0	1	0	6	0	0	0	3	2	6
Sisymbrium (Descurainia) sophia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apera interrupta	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	3
Plantago ramosa (arenaria)	0	0	0	1	0	0	5	4	21	0	0	0	6	4	21
Scleranthus polycarpus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Silene conica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Armeria arenaria subsp. arenaria	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	0
Sedum mite (sexangulare)	0	0	0	0	0	0	2	4	2	0	0	0	2	4	2
Equisetum ramosissimum	0	0	0	0	0	0	0	19	7	0	0	0	0	19	7
Carex praecox	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Silene otites	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Medicago rigidula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Part de toutes les espèces d'importance locale en %</b>	0	0	0	10	7	3	10	17	17	0	0	0	21	24	21

Impact du pastoralisme sur la végétation dans la R.N.N. Val d'Allier  
LPO auvergne, ONF, DIREN Auvergne  
S. Herbst & P.-A. Dejaifve – Septembre 2004

Type de la végétation	Plages de sables ou de graviers sans végétation			Végétation des plages basses			Végétation des bords élevés			Végétations des boires et des talus			Stations sans pâturage	Stations avec pâturage faible	Stations avec pâturage fort
	sans	faible	fort	sans	faible	fort	sans	faible	fort	sans	faible	fort	sans	faible	fort
<b>Intensité du pâturage</b>															
<b>Nombre total de stations</b>	1	3	4	3	4	6	35	28	46	26	8	5	64	40	57

**Tableau d'évaluation - Caractère typique**

<b>Nombre de stations avec végétation des prairies pacagées (27, 28)</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0	1	9
1. Quantité de stations qui ressemblent aux groupements typiques par rapport à la totalité des stations (%) <i>On déduit les stations avec une végétation des prairies pacagées, qui n'a pas de caractère typique</i>	100	100	100	100	100	100	100	96	80	100	100	100	100	98	84
Evaluation	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2. Nombre de groupements typiques trouvés par rapport au total des groupements typiques (%)	4	4	4	11	11	11	33	37	41	33	33	19	70	59	63
Evaluation	*	*	*	*	*	*	*	**	**	*	*	*	***	**	**

**Tableau d'évaluation - Caractère naturel**

<b>Nombre de stations avec végétation sous influence anthropogène correspondant au groupements 23 - 29</b>	0	0	0	0	0	0	19	22	34	2	1	3	21	23	37
1. Pourcentage de stations qui ressemblent aux groupements naturels par rapport au total des stations <i>On déduit les stations correspondant aux groupements 23-29</i>	100	100	100	100	100	100	46	21	26	92	88	40	67	43	35
Evaluation	***	***	***	***	***	***	**	*	*	***	***	**	***	**	**
2. Pourcentage de groupements naturels trouvés par rapport à la totalité des groupements naturels possibles	5	5	5	14	14	18	18	18	23	41	18	18	58	45	50
Evaluation	*	*	*	*	*	*	*	*	*	**	*	*	**	**	**

**Tableau d'évaluation - Fragilité & menace**

<b>Nombre de stations avec une végétation correspondant aux habitats protégés</b>	1	3	4	2	4	4	29	23	10	25	7	5	56	34	19
1. Pourcentage de stations correspondant à des types d'habitat d'intérêt commun. par rapport au total des stations	100	100	100	67	100	67	83	82	22	96	88	100	88	85	33
Evaluation	***	***	***	***	***	***	***	***	*	***	***	***	***	***	*
2. Pourcentage de types d'habitat d'int. commun. trouvés par rapport à la totalité des types d'habitat d'int. commun. connus	6	6	6	6	6	13	38	44	38	56	25	25	88	63	63
Evaluation	*	*	*	*	*	*	**	**	**	**	*	*	***	**	**
3. Pourcentage de stations avec espèces de la directive par rapport au total des stations	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pourcentage de stations avec espèces de la liste rouge française par rapport au total des stations	0	0	0	33	50	33	0	0	0	0	0	0	2	5	5
Pourcentage d'espèces présentes par rapport au total d'espèces de la liste rouge Auvergne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pourcentage d'espèces présentes par rapport au total d'espèces d'importance locale	0	0	0	10	7	3	10	17	17	0	0	0	14	24	21
Evaluation	*	*	*	**	**	**	*	*	*	*	*	*	**	**	**

Evaluation de l'impact du pâturage sur la présence, la composition ou la vitalité des groupements typiques

	1. Hydrophytes libres et flottantes	2. Hydrophytes fixés	3. Veg. pionnière des vases et sables limoneux humides	4. Gr. à Echinochloa muricata et Amaranthus pseudogracilis	5. Gr. à Corrigiola polysperma et Chenopodium botrys	6. Gr. à Polygonum album et Xanthium orientale	7. Gr. de Polygono-Bidentatum	8. Prairie hygrophile à Chenopodium	9. Gr. à Myosurus minimus	10. Veg. amphibie clairsemée à émerison estrivale	11. Veg. de grands helophytes (roselières)	12. Saulaie buissonnante à Salix viminalis et Salix triandra	13. Saulaie arborescente à Salix purpurea	14. Forêt à bois tendre dominé de Populus nigra	15. Forêt intermédiaire à stations d'Ulmus laevis	16. Mésophorbiae	17. Gr. à Filago	18. Gr. à Scrophularia canina et Melilotus album	19. Pel. xérophiles à Sedum album	20. Gr. à Plantago arenaria	21. A. Vulpia bromioides et Bromus	22. Prairies à Elytrigia canip. Arrhenatherum elatius et Agrostis	23. Vég. des prairies pacagées mésohydrophiles	24. Formation à buissons épineux	25. Sables et galets (quasi) sans végétation		
<b>basses plages (tous)</b>			xx	xx		xx	xx	xx																		xx	
sans pâturage			xx	xx		xx	xx	xx																			xx
avec pâturage faible			xx	xx			xx																				xx
avec pâturage fort				xx		xx	xx																				xx
<b>bords élevés (tous)</b>												xx	xx			xx	xx	xx	x	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	
sans pâturage												xx	xx			xx	xx	x	xx	xx		x	x	xx	xx	xx	
avec pâturage faible												xx	xx			xx	xx	x	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	
avec pâturage fort												xx	xx			xx	xx		xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	
<b>berges des boires (tous)</b>	xx	xx						xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx					xx				xx	
sans pâturage	xx	xx						xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx					xx				xx	
avec pâturage faible								xx				xx		xx		xx										xx	
avec pâturage fort								xx				xx		xx		xx										xx	
<b>groupe lié à la dynamique fluviale</b>	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx					xx	xx	
<b>habitat d'intérêt communautaire</b>	xx	xx	xx	xx			xx			xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx					xx		xx	

**Légendes**

- impact certainement ou probablement défavorable sur le groupement
- impact probablement défavorable sur le groupement
- impact certainement ou probablement favorable sur le groupement
- impact favorable possible (ou à vérifier) sur le groupement
- impact favorable d'un faible pâturage sur le groupement
- pas pâturé localement ou pâturage sans impact constaté sur le groupement

Le pâturage est-il souhaitable ? (réponse trop synthétique ici, voir pages précédentes pour plus d'exactitude) par rapport à la naturalité, au caractère typique, à la rareté, à la valeur patrimoniale...

■ non souhaité      ■ à surveiller, même à faible charge       pas pâturé localement ou pâturage sans impact constaté sur le groupement

## BIBLIOGRAPHIE

- Bardat J., Bioret F., Botineau M., Bouillet V., Dempech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G. & Touffet J. 2004. – *Prodrome des végétations de France*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 171 p.
- Bonn S. & Poschlold P. 1998. – *Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas : Grundlagen und Kulturhistorische Aspekte*. Quelle und Meyer. Wiesbaden. 404 p.
- Boreux D. 1998. – *La Réserve Naturelle du Val d'Allier (Bourbonnais, France) : dynamique des milieux ouverts et propositions de gestion*. Fac. Sci. Agro. Gembloux - R.N. du Val d'Allier – DIREN-Auvergne. 67 p.
- Bornette G. 1992. – *Analyse synchronique et diachronique du fonctionnement des anciens chenaux tressés du Rhône : effet des perturbations hydrauliques sur la dynamique de la végétation aquatique*. Thèse, Univ. de Lyon 1. 157 p.
- Bournérias M., Arnal G. & Bock C. 2001. – *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*. Belin. Paris. 640 p.
- Braque R. & Loiseau J.E. 1980. – Forêts alluviales intéressantes du cours moyen méridien de la Loire et de l'Allier. *Colloques Phytociologiques, Les forêts alluviales*, IX : 601-605.
- Bugnon F., Becker M., Dupias G., Rameau J.C. & Royer J.M. 1981. – Problèmes de floristique ou d'autoécologie posés par les espèces sylvatiques en Bourgogne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 128, Act. Bot. : 101-111.
- Bugnon F., Pages J., Clavier J.L. & Loiseau J.E. 1983. – *Etude et cartographie des biocénoses dans la vallée de la Loire nivernaise en aval de Decize*. GREMINAT. Etude d'Environnement Régional, 8. Univ. de Dijon. 70 p. + 15 cartes.
- Busse M., Herbst S. & Waidhas A. 2000. - *Etude de la végétation de la réserve naturelle du Val d'Allier : temps I d'un suivi*. (grosses bases informatiques). Univ. Hannovre, R.N. du Val d'Allier – DIREN-Auvergne.
- Corillion R. 1971. – Observation sur la végétation du lit mineur de la Loire en Anjou-basse Loire. *Bull. Mayenne-Sciences*, 1970-1971 : 143-175.
- Cornier T. 2001. - *La végétation alluviale de la Loire entre le Charolais et l'Anjou : essai de modélisation*. Thèse. Univ. De tours. Tome 1 : 230 p.
- Dejaifve P.-A. 2001. – *Mesures et descriptions des phénomènes de colonisation par le *Prunetalia* dans la Réserve Naturelle du Val d'Allier*. R.N. du Val d'Allier – DIREN-Auvergne. 76 p.
- Dejaifve P.-A. 2003. – *La qualité de l'eau dans les bras morts de la Réserve Naturelle du Val d'Allier*. R.N. du Val d'Allier – DIREN-Auvergne. 55 p.

- Dejaifve P.-A. & Deschâtres R. 2003. – *Liste floristique de la Réserve Naturelle du Val d'Allier. Bilan au 1<sup>er</sup> décembre 2003*. R.N. du Val d'Allier – DIREN-Auvergne. 17 p.
- Dejaifve P.-A. & Mautrait E. 2004. (en préparation) – *Ethologie des troupeaux de bovins dans la Réserve Naturelle du Val d'Allier*. R.N. du Val d'Allier – DIREN-Auvergne.
- Dejaifve P.-A. & Piroche J.N. 1998. – *Plan de gestion de la Réserve Naturelle du Val d'Allier*. R.N. du Val d'Allier – DIREN-Auvergne. 77 p. + annexes.
- Deschâtres R. 1983. – Flore et végétation du Val d'Allier. D1 à D26. In : Pic G. *Présentation des projets de réserves naturelles sur le Val d'Allier dans le département de l'Allier*. SSB & COA. 280 p.
- Dister E. 1998. – Die Bedeutung natürlicher Flußdynamik am Beispiel von Loire und Allier. In : *Bundensamt für Naturschutz (BFN) (éditeur) 1998 : Schutz und Förderung dynamischer Prozesse in der Landschaft*, 67 – 78, Landwirtschaftsverlag Münster, Bonn-Bad Godesberg.
- Ellenberg H. 1982. – *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht*, 3. Aufl., Stuttgart, Umer, 989 p.
- Ellenberg H. 1988. – *Vegetation ecology of Central Europa*. Cambridge University Press, Cambridge, New-York : 245-279.
- Forum des gestionnaires « La gestion des milieux herbacés », 1995. – *Les herbivores : un rôle essentiel au sein des écosystèmes prairiaux* (débat animé par Michelot M.) : 35-38. RNF, Ministère de l'Environnement, ENF. Paris.
- Gehu J.M. & Franck J. 1980. – Observations sur les saulaies riveraines de la vallée de la Loire, des sources à l'embouchure. *Colloques Phytocologiques, Les forêts alluviales*, IX : 305-323.
- Lefeuvre J.-Cl. 2000. – La production végétale des zones humides. In : Fustec E., Lefeuvre J.-Cl. et coll. - *Fonctions et valeurs des zones humides*. Dunod. : 211-243.
- Lemaire R. 2000. – Les paysages du Bourbonnais, le rôle de l'agriculture et la genèse du climax. *Rev. Sci. du Bourbonnais*, année 1998 : 62-72.
- Loiseau J.E. 1978. – La végétation alluviale de la Loire moyenne et de l'Allier inférieur. 23-46. In : Beaudonnet J. – *Ecologie alluviale de l'Allier inférieure et de la Loire moyenne*. CRDP de Clermont-Ferrand. 71 p.
- Loiseau J.E. 1997. – Flore et végétation des alluvions de la Loire et de l'Allier inférieur. *J. Bot. Soc. Bot. Fr.*, 2 : 27-44.
- Loiseau J.E. 2001.- La flore nivernaise. Tome 4. La végétation des vallées de la Loire et bas-Allier. *Camosine, Les Annales des pays nivernais*, 104 : 1-33.

Loiseau J.E. & Felzines J.C. 1990. – Investigations floristiques et écologiques dans le lit de la Loire en Nivernais-Berry. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 21 : 9-28.

Martin R. daté 1997 (paru en déc. 1998). - *Les amphibiens de la Réserve Naturelle du Val d'Allier. De l'inventaire à la gestion*. Univ. de Savoie - R.N. du Val d'Allier – DIREN-Auvergne. 36 p. + annexes.

Mullenders 1967. – *Flore de la Belgique, du nord de la France et des régions voisines*. Desoer. Liège. 749 p.

Perrin O. 2001. – Rapport de synthèse de 239 relevés floristiques réalisés dans 6 méandres de l'Allier. CNSA -R.N. du Val d'Allier – DIREN-Auvergne. 25 p.

Preisling E., Vahle H.C., Brandes D., Hofmeister H., Tüxen J. & Weber H.E. 1997. – Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme; Rasen-, Fels- und Geröllgesellschaften. *Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen*, Heft 20/5 : 1-146.

Prodon R. 1988. – *Dynamique des systèmes avifaune-végétation après déprise rurale et incendies dans les Pyrénées méditerranéennes siliceuses*. Thèse Doctorat d'Etat. Univ. Paris VI, 333 p.

Prodon R. & Lebreton J.D. 1994. – Analyses multivariées des relations espèces-milieu : structure et interprétation écologique. *Vie Milieu*, 44 : 69-91.

Rameau J.C., Mansion D. & Dumé G. 1989. – *Flore forestière française. 1. Plaines et collines*. IDF. 1785 p.

Rameau J.C. 1992. – *Les fruticées et forêts riveraines installées sur matériaux alluviaux (non marécageux ou tourbeux)*. Analyses des documents CORINE BIOTOPES, Directives Habitats. Non paginé.

Roudier D. 1995. - *Contribution à l'inventaire et à l'étude des bras morts de l'Allier dans la Réserve Naturelle du Val d'Allier bourbonnais*. Maîtrise de Biologie, Univ. de Clermont-Ferrand - R.N. du Val d'Allier - DIREN -Auvergne. 81 p. + annexes.

Roudier D. 1996. - *Etude des bras morts de la Réserve Naturelle du Val d'Allier bourbonnais*. DUS. Univ. de Clermont-Ferrand - R.N. du Val d'Allier - DIREN -Auvergne. 111 p. + annexes (58 p.)

Schnitzler A. 1995. – Successional status of trees in gallery forest along the river Rhine. *Journal of vegetation Science*, 6 : 479-486.

Trémolières M., Carbiener D., Carbiener R., Eglin I., Robach F., Sanchez-Perez M., Schnitzler A. & Weiss D. 1991. – Zones inondables, végétation et qualité de l'eau en milieu alluvial rhénan : l'île de Rhineau, un site de recherches intégrées. *Bull. Ecol.*, 22 : 317-336.

Velle L. 2002. – *L'Orme lisse sur la Réserve Naturelle du Val d'Allier : état de la population et mesures de conservation*. R.N. du Val d'Allier – DIREN-Auvergne. 32 p. + annexes.



Villar C. 1995. – *Cartographie des formations ligneuses sur la Réserve Naturelle du Val d'Allier*. IUT de Tours. R.N. du Val d'Allier – DIREN-Auvergne. 23 p. + nombreuses annexes.

Walther K. 1987. – Die Vegetation des Elbtales. Die Flußniederung von Elbe und Seege bei Gartow. (Kr. Lüchow-Dennenberg). *Abhandl. U. Verh. D. Naturwiss. Ver. Hamburg (Hamburg) N.F.*, 20 : 1-123.

Wißkirchen R. 1995. – *Verbreitung und Ökologie von Flußufer-Pioniergesellschaften (Chenopodium rubri) im mittleren und westlichen Europa*. Verlag J. Cramer. Stuttgart. 375 p.

Wißkirchen R. & Loiseau J.E. 1999. – Sur la propagation récente de quelques thérophytes nitrophiles le long de la Loire et de l'Allier. *Acta Bot. Gallica*, 146 : 247-258.

---

## ANNEXE 1

### **PARAMETRES LIES A LA PHYTOSOCIOLOGIE, A LA STRUCTURE ET A LA PHENOLOGIE DE LA VEGETATION**

#### Strates :

- 1 Strate arborescente
- 2 Strate arbustive
- 3 Epiphytes
- 4 Strate herbacée
- 5 Strate mousseuse
- 6 Strate dans l'eau
- 7 Espèces formant une voile
- 8 Graminées

#### Hauteur des strates :

1. 0 – 5 cm
2. 5- 15 cm
3. 15 – 25 cm
4. 25 – 35 cm
5. 35 – 50 cm
6. 50 – 100 cm
7. 1 – 2 m
8. 2 – 4 m
9. 4 – 8 m
10. 8 – 16 m
11. plus de 16 m

Le chiffre sans parenthèse indique la hauteur moyenne tandis que le chiffre entre parenthèses indique la hauteur maximale

#### Recouvrement végétal :

- 0 nul
- 1 < à 1%
- 2 entre 1 et 5%
- 3 entre 5 et 10%
- 4 entre 10 et 25%
- 5 entre 25 et 50%
- 6 entre 50 et 75%
- 7 entre 75 et 90%
- 8 entre 90 et 95%
- 9 > à 95%

#### Abondance :

- 1 1 individu
- 2 2-5 individus, recouvrement <5%
- 3 5-50 individus, recouvrement <5%
- 4 >50 individus, recouvrement <5%
- 5 individus quelconques, recouvrement entre 5-15%
- 6 recouvrement entre 5 et 25%
- 7 recouvrement entre 25 et 50%
- 8 recouvrement entre 50 et 75%
- 9 recouvrement entre 75 et 100%

#### Sociabilité :

- 1 individus isolés
- 2 individus isolés dont l'ensemble des tiges longues et rampantes forment une tache
- 3 individus en petits groupes
- 4 individus en troupes (coussins et taches)
- 5 individus formant un vaste tapis
- 6 individus recouvrant plus ou moins la station

#### Phénologie :

- 1 Germination et adolescence
- 2 début et optimum de floraison
- 3 fin de floraison
- 4 début et optimum de fructification
- 5 fin de fructification
- 6 fin de végétation
- 7 renouvellement de la végétation
- 8 optimum de végétation
- 9 mangé, ni fleur ni fruit reconnaissable

#### Vitalité :

- 1 bien développé
- 2 malade
- 3 moitié mort/moitié sec
- 4 boueux
- 5 sec
- 6 envahit par des insectes
- 7 mangé par le bétail
- 8 piétiné par le bétail
- 9 couché par le bétail
- 10 autres

#### Succession des pâturages :

- 1v : pâturage par des vaches constaté lors du premier passage
- 2v : pâturage par des vaches constaté lors du deuxième passage
- 1c,1 : brouté par des chevreuils et des lapins lors du premier passage
- 2c,1 : brouté par des chevreuils et des lapins lors du deuxième passage
- 3....

**Codage concernant le substrat**

Les codes listés ci-dessous sont usuels.

A. les horizons du profil :

A	horizon minéral supérieur accumulant jusqu'à 30 % de masse de matière organique	"aAh" signale que l'horizon A est enrichi de matières organiques et se trouve dans une plaine fluviale
M	horizon minéral formé par le substrat érodé en amont et déposé dans la plaine fluviale	
C	sous-sol duquel évolue le sol	"aIC" signale la situation du horizon C dans une plaine fluviale et sa composition de matières alluviales

Puisqu'il y a plusieurs fois une alternance de couches d'horizons, ils sont numérotés à la file, par ex. aAh1, aAh2, aAh3...

Les échantillons de sol ont été prélevés jusqu'à 30 cm de profondeur.

B. la texture du substrat :

type de substrat	symbole du substrat de la station	symbole de la texture d'après la classification appliquée en Allemagne <sup>1</sup>
Glaise – normale – sablonneuse	l	Ls2, Ls3, Lt2 Sl4, Slu
Limon – argileux – glaiseux – sablonneux	u	Lu Uls Us
Sable – normal – glaiseux – limoneux – très faible graveleux – faible graveleux – moyennement graveleux – fort graveleux – très fort graveleux	s  s (k)s (k)s Ks Sk	Ss Sl3, Sl2, St2, Su2 Su3, Su4 SsG1 SsG2 SsG3 SsG4 SsG5
Gravier	k	SsG6

<sup>1</sup> *Bundesanstalt für Geowissenschaften*. AG Boden Bodenkundliche Kartieranleitung, 1994, 392 p, Hannover. Ces codes sont proches de ceux cités dans EMBERGER 1969. *Vade-mecum pour un relevé méthodique de la végétation et du milieu*. CNRS, Paris. 169 p.

**ANNEXE 2**

**TENEURS EN CHLORURES DANS LES EAUX DES BOIRES**

<b>BERGES</b>	<b>SITES</b>	<b>ROUDIER (1996)</b> Avril à juillet 1996	<b>BDQE</b> 3 et 4 juin 2003	<b>PIRET (com. pers.)</b> Avril à juillet 2004
<b>FORTEMENT PATUREES</b>	<b>Chemilly Girodeaux</b>	15,0	15,5	Transformée
	<b>Chemilly Jolivette</b>		20,4	22,7 (+-2,1%)
<b>PATUREES</b>	<b>La Ferté Bourdiers aval</b>	26,5 (+- 2,8%)	35,9	29,9 (+- 3,0%)
	<b>La Ferté Bourdiers amont</b>	26,5 (+- 2,8%)	27,4	27,0 (+- 2,8%)
	<b>Bressolles Taillables</b>	14,2 (+- 0,8)	Asséchée	Asséchée
<b>TRES PEU PATUREES</b>	<b>St-Loup Les Delos</b>		28,9	28,3 (+- 3%)
<b>NON PATUREES</b>	<b>Monétay Boire</b>	20,0	22,0	21,8 (+- 1,9%)
	<b>Toulon Vermillières</b>		20,8	20,4 (+- 2,7%)
	<b>Toulon Verdelet</b>		15,0	16,1 (+- 2,5%)
	<b>Bessay Rigaudets amont</b>		16,3	16,0 (+- 2,0%)
	<b>Bessay Rigaudets aval</b>		18,4	18,2 (+- 2,2%)

## **Impact du pastoralisme sur la végétation**

### **dans la Réserve Naturelle Nationale du Val d'Allier**

#### **Résumé :**

Nous avons recueilli un très important lot de données botaniques (plus de 300 espèces différentes sur 168 stations, avec un total dépassant 3000 déterminations, M. Busse, S. Herbst & A. Waidhas 2000). Ce recensement s'accompagnait de mesures descriptives du milieu. C'est sur cette base, et après revisite du terrain en 2001 et 2004, que le présent travail est engagé.

Par des analyses factorielles de correspondances, l'importance majeure de la nature et de l'âge du substrat -fortement lié à ses capacités hydriques- dans la répartition de la végétation des boucles de méandre de l'Allier est mise en évidence. Plus ponctuellement, le pâturage peut participer de façon fort active à l'agencement des peuplements végétaux (jusqu'à le bouleverser, voire le transformer fondamentalement).

La description des trente groupements végétaux considérés typiques de la vallée de l'Allier comprend : l'aspect, la localisation, la flore, la classification phytosociologique, la dynamique, la présence le long des transects étudiés et, surtout, l'impact du pastoralisme. Ce dernier s'observe sous trois niveaux de charge pastorale (nulle, faible, forte) ; le pâturage et le piétinement, vecteurs fondamentalement distincts, sont discriminés car ils induisent des conséquences parfois bien différentes ; les conséquences du pastoralisme sur les groupements se mesurent à la fois sur leur présence (maintien, moindre vitalité, disparition) et sur les modifications apportées à la flore spécifique (enrichissement, suppression,...).

Des tableaux synthétiques chiffrent l'influence du pâturage groupement par groupement, au regard de certains des critères qualitatifs d'évaluation communément admis dans les Réserves Naturelles Françaises. Ces critères couvrent les caractères : 1 typique, 2. naturel et 3. fragilité et menaces.

Globalement, un pâturage fort produit de puissants effets négatifs. Les charges pastorales moyennes s'avèrent en maintes occasions encore trop élevées au regard des critères d'évaluation patrimoniale. Acceptable sur beaucoup de groupements végétaux typiques, un faible pâturage en perturbe certains particulièrement fragiles. L'effet positif, espéré, de fortes charges sur les épineux s'avère illusoire.

# SCHEMA D'ORGANISATION DE LA REFLEXION « PATURAGES ET RNNVA »

