

**Les groupements fluviatiles des *Bidentetea*
de la Loire moyenne, du bas Allier
et de la Dordogne moyenne.
Modifications apportées à la synsystème
de la classe des *Bidentetea*.**

Jean-Claude FELZINES * et Jean-Edme LOISEAU **

Résumé - Les groupements pionniers alluviaux des *Bidentetea* sont présentés. Trois associations nouvelles sont décrites, *Persicario lapathifoliae* - *Echinochloetum cruris-galli*, *Eragrostio felzinesii* - *Corrigioletum litoralis* et *Amarantho emarginati* - *Chenopodietum rubri* qui prennent place dans le *Chenopodion rubri*. Leur comparaison montre l'influence des caractères du lit fluvial et de l'histoire de la migration de la flore d'introduction dans la diversification des groupements, ce qui est à l'origine d'une vicariance géographique. Des modifications sont proposées au sein des *Bidentetea* : distinction de deux ordres (*Bidentetalia* et *Chenopodietalia rubri*), adjonction d'une nouvelle alliance *Xanthion italici* et création de trois sous-alliances dans le *Chenopodion rubri*.

Mots-clé : *Bidentetea* - *Chenopodion rubri* - végétation pionnière alluviale - thérophyte - vicariance - lit de la Loire - lit de l'Allier - lit de la Dordogne

Abstract - The *Bidentetea* Groups of the mid-Loire, lower-Allier and mid-Dordogne. Alterations brought to the synsystematics of the Class of *Bidentetea*.

The river pioneer Groups of *Bidentetea* are presented. Three new Associations are described, *Persicario lapathifoliae* - *Echinochloetum cruris-galli*, *Eragrostio felzinesii* - *Corrigioletum litoralis* and *Amarantho emarginati* - *Chenopodietum rubri*, to be placed in *Chenopodion rubri*. Comparing them shows the influence of the characters of the riverbed and the history of the introduced flora in the diversification of Groups, which is at the origin of geographic vicariousness. Alterations are suggested among *Bidentetea* : the distinction of two Orders (*Bidentetalia* and *Chenopodietalia rubri*), the addition of a new Alliance : *Xanthion italici* and the creation of three sub-Alliances in *Chenopodion rubri*.

Key-words : *Bidentetea* - *Chenopodion rubri* - pionnier river vegetation - therophyte - vicariousness - Loire bed - Allier bed - Dordogne bed

* & ** J.-C. F. et J.-E. L. : Institut des Herbiers universitaires de Clermont-Ferrand, 3, boulevard Lafayette, 63000 CLERMONT-FERRAND.

* J.-C. F. : 12, impasse Paul Cornu, 58000 NEVERS.

** J.-E. L. : 86, avenue du Mont-Mouchet, 63170 AUBIÈRE.

Introduction

Les groupements fluviaux pionniers annuels des *Bidentetea*, essentiellement ceux du *Chenopodium rubri*, se développent durant l'été et l'automne sur les alluvions du lit apparent et du lit mineur des grands cours d'eau. En France, c'est WISSKIRCHEN (1995) qui a fourni la plus importante contribution phytosociologique dans le cadre de son travail sur le *Chenopodium rubri* de l'Europe occidentale et moyenne. Notre étude, limitée à la partie bourguignonne et berrichonne de la Loire moyenne, au bas Allier et à la partie quercynoise de la Dordogne (cf. cartes in Loiseau et Felzines, 1990 ; Felzines *et al.*, 2002) apporte quelques compléments et des éléments de discussion sur la position synsystématique des groupements observés. Le point commun aux sections fluviales prospectées est de posséder un lit apparent formé par des grèves, parfois très développées sur la Loire, qui s'étendent depuis le talus de berge délimitant le lit majeur jusqu'au lit mineur, plus ou moins encombré de bancs alluviaux, au moment de l'étiage. Une partie de ces surfaces dégagées progressivement par la baisse des eaux à la fin du printemps, sont colonisées durant l'été par une végétation héliophile, plus ou moins clairsemée, parfois très dense. Elle provient de la germination des semences conservées dans les alluvions fines et de celles stockées dans les atterrissements situés dans les bras secondaires, dans la saulaie et sur le haut des grèves, remobilisées et dispersées lors des crues (FUCHS et POSCHLOD, 1999). Selon la flottabilité et le mode de dépôt des diaspores vers l'aval, il en résulte parfois des peuplements linéaires ou des faciès en nappes paucispécifiques. Les espèces de ces communautés fluviales présentent de nombreux caractères adaptatifs en relation avec la dynamique fluviale (WISSKIRCHEN, 2001) : synchronisation du cycle de développement avec les fluctuations du régime hydrologique (développement estival et automnal ; résistance mécanique et tolérance des diaspores à la submersion hivernale) ; capacité à produire une grande quantité de semences par autoreproduction (autogamie, petite taille des fleurs en général) assurant le renouvellement des banques sédimentaires de semences ; plasticité phénotypique selon les fluctuations hydriques et thermiques ou nutritives du substrat (polymorphisme de *Persicarialapathifolia* (WISSKIRCHEN, 1991) et d'*Echinochloa crus-galli* ; néoténie de *Chenopodium rubrum*) et, plus rarement, forte variabilité génétique (populations de *Xanthium*).

Le paysage d'étiage présente des physionomies très diverses car de multiples conditions liées à la dynamique fluviale et aux fluctuations climatiques annuelles interviennent (CORNIER et BOTTÉ, 2002). La végétation se structure en fonction du modelé topographique des grèves et des bancs alluviaux, assez simple sur la Dordogne, plus complexe sur l'Allier et la Loire, et aussi suivant les modalités du retrait de l'eau qui produisent parfois des superpositions de groupements perturbant leur étagement altitudinal. Les groupements des *Bidentetea* qui s'installent sur les alluvions plus ou moins remaniées chaque année sont dominés par des thérophytes où se trouve une forte proportion de

taxons naturalisés (44 % des taxons appartenant au *Chenopodium rubri* notés dans la dition). Il a été montré (VERLAQUE *et al.*, tab. 5, 2002) que, pour les thérophytes, le taux de polyploïdes est beaucoup plus élevé chez les xénophytes en expansion dans les milieux naturels et ceux des sites anthropisés (63,5 %) que dans la flore indigène (34 %). Cela favorise la plasticité écologique et la conquête des milieux perturbés. Ainsi, de fréquents échanges floristiques se font entre les surfaces du lit apparent et les terres alluviales voisines du lit majeur affectées aux cultures annuelles qui se sont considérablement étendues depuis quelques décennies, comme la maïsiculture. Ces milieux anthropisés, enrichis en fertilisants, peuvent devenir des habitats secondaires pour des espèces initialement présentes dans les habitats fluviaux perturbés naturellement (habitat primaire) : c'est le cas pour des taxons indiqués dans la flore la plus ancienne consultée (BOREAU, 1849) comme *Echinochloa crus-galli*, *Chenopodium polyspermum*, *Eragrostis pilosa*, *Polygonum aviculare* subsp. *depressum*, *Portulaca oleracea* et aussi pour des taxons allochtones ayant migré dans les couloirs fluviaux, comme *Amaranthus hybridus*. A l'inverse, les surfaces du lit apparent ont pu devenir des habitats secondaires pour des espèces autochtones provenant des groupements anthropogènes (*Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Digitaria ischaemum*, *D. sanguinalis*, *Setaria pumila*) et pour des espèces naturalisées qui utilisent aussi les couloirs fluviaux pour leur expansion. Les cas de migrations les plus notables observés depuis une vingtaine d'années dans le bassin moyen de la Loire concernent *Cuscuta campestris*, *Cyperus eragrostis*, *Eragrostis virescens*, *Panicum dichotomiflorum*, *Setaria viridis* subsp. *pycnocoma*, *Xanthium saccharatum* s. l. (DESCHATRES, 1987 ; LOISEAU et FELZINES, 1988, 1992) et *Cyperus eragrostis*, *C. esculentus*, *Xanthium saccharatum* s. l. dans celui de la Dordogne (FELZINES, 2004). De même, dans le passé, se sont naturalisés sur ces milieux d'accueil dont ils ne s'éloignent pas, *Amaranthus bouchonii*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Bidens frondosa*, *Chenopodium ambrosioides*, *C. botrys*, *Cyperus esculentus*, *Eragrostis pectinacea*, *Echinochloa muricata*, *Panicum capillare*, absents au milieu du XIX^e siècle sur la Loire (BOREAU, 1849). Par suite de ces migrations et de ces échanges latéraux, certains taxons sont bien représentés dans des groupements des cultures et dans les groupements fluviaux. Il en résulte quelquefois de la difficulté pour établir leur statut sociologique : ainsi, actuellement, *Echinochloa crus-galli* apparaît comme une espèce amphisociologique puisqu'elle caractérise aussi bien le *Panico crus-galli* - *Setarion viridis* dans les *Chenopodietalia albi* (habitat secondaire) que les *Chenopodietalia rubri* ord. nov. (habitat primaire).

Méthodologie et nomenclature

Les relevés ont été effectués dans les phytocénoses selon la méthode classique. Ils ont été soumis à l'analyse factorielle des correspondances et à la classification hiérarchique (logiciel Anaphyto, version 1995, J.-P. BRIANE, Univ. Paris XI, Orsay) afin de mettre en évidence les sous-ensembles homogènes d'après le critère de présence-absence. Les étapes ne sont pas présentées ici mais les tableaux ont été élaborés à partir des groupes de relevés ainsi dégagés. Chaque association est signalée par un groupe d'espèces que l'on peut considé-

rer comme la combinaison spécifique caractéristique de l'association au sein de laquelle est choisi le binôme nomenclatural.

La nomenclature floristique utilisée est celle du référentiel informatisé établi à partir de l'index synonymique de la Flore de France de KERGUÉLEN (1993) et complété par les travaux du réseau *Tela Botanica* (site Web de *Tela Botanica*, BDNFF V 3.02-09/2003) avec une exception concernant des taxons du genre *Polygonum* récemment rapportées au genre *Persicaria* (WISSKIRCHEN in WISSKIRCHEN et HAEUPLER, 1998 ; LAMBINON *et al.*, 2004). La nomenclature phytosociologique est celle du Prodrome des Végétations de France (BARDAT *et al.*, 2004).

I - Les associations du lit apparent de la Loire moyenne et du bas Allier

Les sables du lit apparent de l'Allier inférieur et de la Loire, surtout à l'aval du Bec d'Allier, occupent de vastes surfaces par suite du système d'écoulement en tresse qui est à l'origine de bras secondaires séparés par des îles ou îlots et avec l'émergence de bancs dans le cours principal au moment de l'étiage. Ces surfaces sableuses se trouvent progressivement découvertes dès le milieu du printemps, dégagant une topographie parfois irrégulière. Il s'établit, durant la saison estivale, un gradient hydrique croissant au sein du substrat depuis les niveaux supérieurs jusqu'aux niveaux inférieurs des grèves dont l'écart altitudinal atteint 1,5 à 2 m en moyenne lors de l'étiage. L'analyse de la végétation qui les colonise de façon très variable se trouve compliquée par l'interpénétration fréquente des groupements qui se disposent en écailles et se stratifient. De plus, on observe des variations dans la composition des groupements selon les années par suite des fluctuations climatiques annuelles qui influent sur le régime des crues, sur les conditions de dépôt des diaspores et sur la germination et le développement des espèces. Le soutien d'un débit d'étiage estival ainsi que la diminution du nombre et de l'amplitude des crues moyennes, liés à la présence de barrages sur le cours supérieur, sont à l'origine de modifications dans l'extension et la composition des groupements pionniers annuels du lit apparent (LOISEAU et FELZINES, 1995).

Depuis de nombreuses années, nous avons prospecté les végétations pionnières du lit de la Loire moyenne et du bas Allier. Leurs particularités floristiques ont été indiquées par ailleurs (LOISEAU, 1953, 1977, 1997; LOISEAU et BRAQUE, 1972 ; LOISEAU et FELZINES, 1988, 1990, 1992). L'exploitation des relevés phytosociologiques nous conduit à reconnaître plusieurs associations et à en discuter l'appartenance symphytosociologique en réalisant des comparaisons avec les résultats des belles recherches de WISSKIRCHEN (1995) sur le *Chenopodium rubri* de l'Europe moyenne et occidentale.

A - Les végétations à *Persicaria hydropiper* et *Bidens frondosa*

1 - Le groupement héliophile à *Persicaria hydropiper*, *Bidens frondosa* et *Echinochloa muricata* (tableau 1) : **Persicario lapathifoliae-Echinochloetum**

cruris-galli ass. nov. (*holotypus* : tab.1, col. 6, rel. 308, Nevers, Nièvre) - ra ligérienne à *Echinochloa muricata*.

Une végétation héliophile de hautes herbes, hygrophile à mésohygroph (nombre moyen d'espèces : 24 ; recouvrement moyen : 95 %), très répandue long de l'Allier et de la Loire, se développe à deux niveaux différents :

- à la limite du lit majeur et du lit apparent, sur les dépôts sablo-limoneux colmatant les chenaux de crues situés au pied des berges, colonisés de façon précoce. La forte proportion de limon et la densité de la végétation haute d'aspect luxuriant, retiennent une humidité suffisante pour lui permettre de subsister pendant la période estivale ;

- aux niveaux inférieurs, sur le bas des grèves en bordure du cours vif et sur les surfaces basses et aplanées des bancs de sable dégagés durant l'abaissement pré-estival de l'eau. Cette végétation qui donne au lit mineur une physionomie estivale et automnale caractéristique semble favorisée par le soutien de l'étiage. Elle présente une structure bistrate caractéristique, la strate inférieure comportant des espèces naturalisées du **Chenopodium rubri** (*Panicum capillare*, *Cyperus esculentus*, *Chenopodium ambrosioides*, *Eragrostis pectinacea*).

Dans ces deux localisations, la physiognomie est marquée par *Bidens frondosa*, *Echinochloa crus-galli*, *E. muricata* et *Persicaria hydropiper*. Sur le bas Allier et à l'aval du Bec d'Allier, des populations de *Xanthium* se rencontrent surtout : niveau supérieur : sous le nom de *Xanthium saccharatum* s. l. nous rangeons une forme à tige entièrement verte et une forme affine à tige striée de pourpre-violet. Le groupement possède l'ensemble spécifique signalétique suivant : *Persicaria lapathifolia*, *Bidens frondosa*, *E. crus-galli*, *Leersia oryzoides*, *Panicum capillare*. Il existe aussi sur la Dordogne mais une race ligérienne se distingue avec *Cyperus esculentus* et *Echinochloa muricata*. Cette dernière espèce est représentée par sous-espèce *muricata*, absente des bords de l'Allier (DESCHÂTRES, 1992), la plus hygrophile, exclusivement dans ce groupement, et par la sous-espèce *microstachya* installée depuis longtemps sur l'axe Allier-Loire et qui commence depuis quelques années à remonter la Loire à l'amont du confluent.

Il s'agit d'une association particulière qui était rapportée de façon classique à une association du **Bidentetum**, le **Polygono hydropiperi-Bidentetum** Lohmeyer in Tüxen 1950 (LOISEAU, 1978 ; LOISEAU et FELZINES, 1995 ; WISSKIRCHEN, 1995) association complexe qui a été démembrée par suite (PASSARGE, 1996). La présence de *Leersia oryzoides* permettrait plutôt de l'attribuer à une autre association du **Bidentetum**, le **Leersio-Bidentetum** Passarge et J. Tüxen 1960 récemment validée par ZALIBEROVA *et al.* (2000) après que ces derniers auteurs aient montré que *Leersia oryzoides* présente deux optima sociologiques : dans le **Leersietum oryzoidis** (Eggler 1933) **Passargio glycerio-Sparganion** et dans le **Leersio-Bidentetum tripartitum**. Cependant, la composition floristique du groupement fluvial de la dition est différente avec *Bidens frondosa*, espèce d'origine nord-américaine et principalement fluviale, *Echinochloa crus-galli*, *E. muricata*, *Xanthium saccharatum* s. l. et avec le cortège des espèces du **Chenopodium rubri** et des **Chenopodietum albi**. D'un point de vue méthodologique, on pourrait objecter que cette phytocénose à structure stratifiée résulte de la superposition d'espèces appartenant à des groupements différents (succession temporelle) qui se produit lo

de l'abaissement du niveau de l'eau et qu'il s'agit alors d'un groupement complexe. Pourtant, elle est homogène, répétitive dans l'espace et dans le temps (d'une année à l'autre), observable aussi sur la Dordogne : elle peut donc être soumise à l'analyse phytosociologique (cf. Code international, Définitions, WEBER *et al.*, 2000). La question mérite d'être posée car, dans le cas présent, le groupement peut être inclus *a priori* soit dans le **Bidention** si les espèces du **Chenopodium rubri** sont prises comme différentielles d'une sous-association fluviatile, soit dans le **Chenopodium rubri** si le groupement est considéré comme association nouvelle. Pour tenter d'apporter une solution, un tableau synoptique (tableau 9) a été établi de façon à retenir la réponse la plus cohérente par rapport à la diagonalisation effectuée. Il montre que le relevé synthétique correspondant à l'association (col. 31) trouve mieux sa place dans le **Chenopodium rubri** que dans le **Bidention**. Il s'agit donc d'une association nouvelle du **Chenopodium rubri**, le **Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli** qui existe aussi sur la Dordogne mais la présence de *Echinochloa muricata* et de *Cyperus esculentus* en fait une race ligérienne.

L'association est représentée par la sous-association *typicum* (col. 1-6) où *Bidens cernua* et *Leersia oryzoides* sont à leur optimum aux niveaux inférieurs (bord des mares du lit mineur ou boires et des bras secondaires, parfois au bord du cours principal), avec des espèces des **Cyperetalia fusci** (*Lindernia dubia*, *Cyperus fuscus*). Une variante à *Xanthium saccharatum* s. l. (col. 7-18), avec un cortège plus important d'espèces du **Chenopodium rubri**, possède une nette préférence pour les niveaux supérieurs plus sableux. L'absence de *Xanthium saccharatum* s. l. dans le reste du tableau peut être mise en relation avec l'histoire de sa migration : la plante est absente sur la partie du cours de la Loire située à l'amont du Bec d'Allier. Une comparaison avec les relevés les plus anciens (col. 19-23, 1970-1985) montre que *Xanthium orientale* a disparu remplacé par *X. saccharatum* s. l. ; *Leersia oryzoides*, *Ambrosia artemisiifolia* et plus récemment *Cuscuta campestris* sont apparus ; la présence de *Cyperus fuscus* et de *Lindernia dubia* dans les relevés plus récents peut être interprétée comme le résultat de la forte extension du groupement vers les niveaux inférieurs au détriment du **Nanocyperion**, par suite du soutien artificiel de l'étiage. Une autre conséquence de la stabilisation du niveau d'étiage pendant quelques mois est le développement d'une phytocénose bistratée de physionomie semblable et enrichie en espèces du **Chenopodium rubri** dont WISSKIRCHEN (1995, tab. 8, col. 1-4) a fait une variante à *Bidens* de l'**Echinochloa muricatae - Amaranthetum pseudogracilis** Wisskirchen 1995 tout en lui reconnaissant une proximité sociologique avec le "**Polygono - Bidentetum**". On peut y voir un groupement de transition entre le **Persicario lapathifoliae - Echinochloetum** et l'**Echinochloa - Amaranthetum pseudogracilis** qui se met en place dans certaines conditions topographiques et sédimentologiques.

Sur la Loire, à l'amont du Bec d'Allier, le **Persicario lapathifoliae - Echinochloetum** s'appauvrit car la granulométrie des alluvions devient de plus en plus grossière et parce que plusieurs espèces naturalisées, en cours de migration remontante, n'ont pas encore atteint le cours supérieur. Ainsi sur les alluvions de la Loire forézienne existe un peuplement paucispécifique dominé par *Persicaria hydropiper* comme le montre le relevé suivant :

rel. 133 : Balbigny (Loire) ; 20 m², recouvrement 100 % (20.08.2002) : *Persicaria hydropiper* 4, *P. lapathifolia* 1, *Bidens frondosa* 1, *Echinochloa crus-galli* 1, *Chenopodium album* 1, *Matricaria perforata* 1, *Chenopodium urbicum* +, *Lythrum salicaria* +, *Phalaris arundinacea* +.

Sur l'Allier moyen jusqu'au sud de la Limagne, certaines végétations héliophiles à *Persicaria hydropiper*, *Bidens cernua* avec ou sans *Leersia oryzoides*, *Echinochloa crus-galli*, *E. muricata* subsp. *microstachya* brièvement signalées par BILLY (1988, p. 98) et WISSKIRCHEN (1995, p. 292), appartiennent, selon leur composition floristique globale, soit au **Persicario - Echinochloetum** soit au **Polygono hydropiperis - Bidentetum** Lohmeyer in Tüxen 1950 ex Passarge 1955.

2 - Le groupement paucispécifique à *Persicaria hydropiper* et *Bidens frondosa* (tableau 2, col. 1-3) : **Leersio - Bidentetum tripartitae** (Poli et J. Tüxen) Zaliberova *et al.* 2000 **bidentetosum frondosae** subass. nov. (*holotypus* : tab. 2, col. 2, rel. 230, Devay, Nièvre).

Dans les stations ombragées, notamment en bordure des mares des chenaux de crue qui persistent dans la saulaie, le groupement s'appauvrit par perte des espèces du **Chenopodium rubri** (nombre moyen d'espèces : 13 ; recouvrement moyen : 100 %). On peut considérer que ce groupement résulte de l'appauvrissement floristique du précédent mais le changement des conditions écologiques est tel que la composition floristique en fait un groupement du **Bidention** caractérisé par *Bidens cernua* et *Leersia oryzoides*. On peut le rapporter au **Leersio - Bidentetum tripartitae**, dans une sous-association fluviatile nouvelle **bidentetosum frondosae** qui possède comme différentielles *Bidens frondosa* et *Echinochloa crus-galli*.

B - les végétations à *Corrigiola litoralis* (orthographe latine *litoralis* de LINNÉ conservée), **Eragrostis plur. sp. et Chenopodium plur. sp.**

1 - Le groupement à *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus*, *Chenopodium polyspermum* et *Corrigiola litoralis* (tableau 3) : **Echinochloa muricatae - Amaranthetum pseudogracilis** Wisskirchen 1995.

Sur les grèves sableuses plus ou moins humides, entre le niveau d'étiage et une altitude relative d'environ 1 m se développe un groupement héliophile et mésohygrophile à mésophile (nombre moyen d'espèces : 38,5 ; recouvrement moyen : 54 %) qui trouve son optimum sur le sable plus ou moins riche en gravier parfois recouvert d'une fine croûte de limon (pH moyen : 7,2). La physionomie est marquée par un mélange d'espèces à port étalé (*Corrigiola litoralis*, *Portulaca oleracea*, *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus* var. *pseudogracilis*, *Polygonum aviculare* subsp. *depressum*) et d'espèces à port érigé ou semi-dressé (*Amaranthus bouchonii*, *Chenopodium polyspermum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli* et *E. muricata* subsp. *microstachya*). Les *Eragrostis* sont bien représentés avec *Eragrostis pectinacea*, *E. pilosa* à son optimum et *Eragrostis virescens*, migratrice récente et fugace. Il s'agit de l'association **Echinochloa muricatae**

- **Amarantheum pseudogracilis** Wisskirchen 1995 : la sous-association *typicum* (col. 1-4) s'établit entre 0,5 et 1 m au-dessus de l'étiage et un peu plus bas, entre 0,15 et 0,50 m au-dessus de l'étiage, la sous-association ***Cyperetosum fuscus*** Wisskirchen 1995 (col. 5-21) possède comme différentielles *Cyperus fuscus*, *Chenopodium rubrum*, *Gypsophila muralis* et des espèces de l'***Ilysantho-Cyperetosum micheliani*** Corillion 1972 (***Cyperetalia fuscus***) avec lequel l'interpénétration est fréquente. Il arrive parfois que des faciès de transition se réalisent entre l'association et le ***Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli*** (cf. *supra*) sur les grèves possédant une faible déclivité.

2 - Le groupement à *Corrigiola litoralis* et *Chenopodium botrys* (tableau 4) : ***Chenopodio botryos - Corrigioletum litoralis*** (Poli et J. Tüxen 1960) ass. nov. *hoc loco* (*holotypus* : tab. 4, col. 18, rel. n° 178, Pouilly-sur-Loire, Nièvre)

Ce groupement, plutôt mésophile mais supportant l'échauffement et la sécheresse estivale du substrat, s'installe sur le sable fin du haut des grèves, à un niveau compris entre 0,5 et 1,75 m au-dessus de l'étiage (pH moyen : 7,3). La végétation assez clairsemée (nombre moyen d'espèces : 28,5 ; recouvrement moyen : 54 %) est également marquée, comme pour le groupement précédent, par un mélange d'espèces étalées : *Corrigiola litoralis*, *Polygonum aviculare* (subsp. *depressum* la plus fréquente), *Portulaca oleracea*, *Digitaria sanguinalis* et d'espèces dressées, ici plus nombreuses : *Chenopodium botrys*, *Amaranthus bouchonii*, *A. hybridus* var. *pseudoretroflexus* (= *A. powellii*), *Chenopodium album* à son optimum. *Eragrostis pectinacea* est particulièrement abondant, formant parfois des faciès d'aspect prairial, souvent accompagné par *E. pilosa*, plus rarement par *E. cilianensis*. *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus* et *Bidens frondosa* y sont très discrets ; *Bidens tripartita*, *Chenopodium rubrum*, *Ch. glaucum* et *Persicaria lapathifolia* subsp. *brittingeri* sont absents ou accidentels de même que les espèces des ***Cyperetalia fuscus***. Le groupement est caractérisé par *Corrigiola litoralis*, *Chenopodium botrys*, *Polygonum aviculare* subsp. *depressum*, *Cyperus esculentus*. Les espèces du ***Chenopodion rubri*** sont bien représentées et la pénétration d'espèces des ***Chenopodietalia albi*** est forte. Un faciès remarquable est déterminé par *Xanthium orientale* (col. 8-14), qui a été totalement remplacé récemment par *Xanthium saccharatum* s. l. (col. 16-20) sur le bas Allier et la Loire moyenne. Cette variante à *Xanthium*, enrichie en espèces des ***Artemisietea***, bien marquée par la présence de *Berteroa incana* et de *Plantago scabra*, constitue le groupement le moins hygrophile du ***Chenopodion rubri***, sur les niveaux les plus élevés, où se déposent les fructifications des *Xanthium* lors de la montée des eaux hivernales. Le groupement correspond au ***Corrigiolo - Chenopodietum botrydis*** Poli et J. Tüxen 1960 et la variante à *Xanthium orientale* et *X. saccharatum* s. l. au ***Xanthio orientalis - Chenopodietum*** Corillion 1972 (= association à *Xanthium orientale* s. st. Wisskirchen 1995) initialement repéré sur les hauts niveaux du cours angevin de la Loire. WISSKIRCHEN (1995), considérant, comme d'autres auteurs, que *Amaranthus bouchonii*, *Panicum capillare*, *Eragrostis pectinacea*, *Chenopodium ambrosioides*, *Echinochloa crus-galli*, *Cyperus esculentus* et *Chenopodium botrys* sont des espèces des ***Stellarietea mediae***, a placé le ***Corrigiolo - Chenopodietum botrydis*** dans l'ordre des ***Sisymbrietalia*** (tout en mainte-

nant le groupement à *Xanthium orientale* s. st. dans le ***Chenopodion rubri***. Comme le montre notre tableau synoptique (tab. 9), il est légitime de considérer que ces espèces appartiennent au ***Chenopodion rubri***, ou en sont des différentielles au niveau régional, même si elles sont aussi présentes dans le ***Chenopodietalia albi***. Le ***Corrigiolo - Chenopodietum botrydis*** ne peut être validé car il se présente sous la forme d'une colonne synthétique sans diagnostic créée à partir de listes d'espèces notées par ALLORGE et GAUME (1931) dans le ***Bidentetum*** hétérogène de la Loire. Par souci de clarification, le ***Corrigiolo - Chenopodietum botrydis*** et le ***Xanthio orientalis - Chenopodietum*** Corillion 1972 ont été réunis dans une seule association appartenant au ***Chenopodion rubri***, avec désignation d'un holotype. A l'amont du Bec d'Allier, l'association manque sur le cours de la Loire et elle disparaît rapidement sur le bas Allier par suite de l'absence des hauts niveaux sableux. Depuis quelques années, de modifications physiologiques se manifestent, probablement liées à la réduction du nombre et de l'amplitude des crues, conséquence de la construction de barrages sur le cours supérieur : l'abondance de *Chenopodium botrys* fortement diminué et des faciès à *Polygonum aviculare* subsp. *depressum* se sont développés, avec pénétration de *P. aviculare* subsp. *aviculare*, sur les niveaux supérieurs devenus moins mobiles.

C - Des groupements des mares du lit majeur

Bien qu'elles n'appartiennent pas à des groupements fluviaux car leur substrat n'est plus remanié par les crues, des phytocénoses se développent en bordure des mares du lit majeur (appelées localement boires, gours) jalonnant d'anciens tracés du cours fluvial et qui font partie de l'hydrosystème : leur niveau est soumis aux fluctuations importantes de celui de la nappe phréatique avec un abaissement printanier et estival régulier, et elles sont inondées par les fortes crues.

1 - Le groupement à *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus* et *Chenopodium rubrum* (tableau 5) : ***Amarantho emarginati - Chenopodietum rubri*** ass. nov. (tab. 5 ; *holotypus* : col. 11, rel. 66, Cronat, Saône-et-Loire).

L'optimum de ce groupement héliophile (nombre moyen d'espèces : 22, recouvrement moyen : 64,5 %) se situe sur les bords sablonneux et graveleux des mares, à pente généralement assez forte pour empêcher le dépôt de vase. L'ensemble spécifique signalétique se compose d'*Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus*, *Persicaria lapathifolia* subsp. *brittingeri* et de *Chenopodium rubrum* qui peut constituer des peuplements denses, avec assez souvent des formes néoténiques. La présence élevée de *Cyperus fuscus* indique le caractère hygrophile à mésohygrophile de l'association. Deux variantes sont repérables :

- à *Juncus compressus* et *Corrigiola litoralis*, au niveau supérieur (col. 2-6)
- à *Crypsis alopecuroides* à un niveau inférieur (col. 7-11).

Un relevé affine a été noté dans la vallée de la Vienne par WISSKIRCHEN (1995, tab. 5, rel. 1) qui le considère comme une variante thermophile de la sous-association ***typicum*** du ***Polygono brittingeri - Chenopodietum rubri***, présente en Allemagne. Toutefois le groupement ligérien se distingue de cette associa-

tion par la présence élevée d'*Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus*, par la rareté de *Chenopodium glaucum* et par l'absence de *Ch. ficifolium*. Il serait plus proche de l'**Echinochloa muricatae - Amaranthetum pseudogracilis cyperetosum fuscii** qui contient *Persicaria lapathifolia* subsp. *brittingeri*, *Chenopodium rubrum* et *Ch. glaucum* (cf. tab. 3) mais, malgré la proximité des lits apparents de la Loire et de l'Allier, *Echinochloa muricata*, *Eragrostis pectinacea* et *Chenopodium ambrosioides* en sont absents. Nous proposons d'en faire une nouvelle association, **Amarantho emarginati - Chenopodietum rubri**. La variante à *Crypsis alopecuroides* héberge quelques espèces très rares sur les alluvions de la Loire et de l'Allier (LOISEAU et FELZINES, 1990) : *Marsilea quadrifolia*, espèce relictuelle qui ne subsiste plus que dans la partie berrichonne du bas Allier (BODIN, 2000) ; *Alopecurus aequalis* (mais l'**Alopecuretum aequalis** Runge 1966 n'a pas été observé sur le lit majeur) ; *Persicaria minor*, présent en particulier dans le rel. 68 (col. 12) qui montre une affinité certaine avec une association du **Bidention** qui n'a pu être nettement caractérisée dans la dition, le **Polygono minori-hydropiperis** Philippi 1984. Lorsque les boires ne sont plus suffisamment alimentées (abaissement de la nappe phréatique consécutif au creusement du lit mineur), le groupement s'appauvrit considérablement et le stade relictuel est représenté par *Echinochloa crus-galli*, *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus*, *Persicaria lapathifolia*.

2- Le groupement à *Bidens radiata* et *Persicaria lapathifolia* : **Rumicetum maritimi** (Sissingh in Westhoff et al. 1946) Passarge 1959, sous-association **chenopodietosum rubri** Hilbig et Jage 1972.

Sur la vase noire épaisse, exondée et humide, d'une boire du lit majeur de la Loire s'est installée une végétation particulière : rel. 161 : le Laubray à Cuffy (Cher) ; 50 m², recouvrement 80 % (01.10.2003) : *Bidens radiata* 4, *Bidens cernua* 2, *Chenopodium rubrum* 3, *Persicaria lapathifolia* subsp. *pallida* 2, *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus* +, *Cyperus fuscus* 3, *Rorippa amphibia* 2, *Oenanthe aquatica* 2, *Gnaphalium uliginosum* 1, *Lythrum salicaria* +, *Polygonum amphibium* (forme terrestre) +, *Mentha arvensis* +, *Veronica anagallis-aquatica* +.

Malgré une convergence physiologique avec le **Corrigiolo litoralis - Bidentetum radiatae** (Lericq) Wisskirchen 1995 du lac-réservoir de Pannesière-Chaumard sur le Morvan (LERICQ, 1971), ce groupement possède davantage d'affinités floristiques avec un groupement du lac du Der qui contient aussi *Chenopodium rubrum* et en plus *Rumex maritimus* (DIDIER et ROYER, 1999). Il se retrouve aussi dans des réservoirs de Puisaye sans *Chenopodium rubrum* ainsi qu'en Sologne d'après nos observations (étang du Puits, à Argent-sur-Sauldre, Cher, à l'état fragmentaire avec *Rumex palustris*). Il appartient à une association du **Bidention**, le **Rumicetum maritimi** sous-association **chenopodietosum rubri**. Le passage à l'**Amarantho emarginati - Chenopodietum rubri** se fait lorsque l'épaisseur de vase diminue avec l'introduction de *Corrigiola litoralis*, *Echinochloa crus-galli* et *Panicum capillare* (tab. 5, col. 2).

II - Les groupements des *Bidentea* des alluvions de la Dordogne moyenne

Les caractères géomorphologiques de la section quercynoise et les variations annuelles du régime fluvial de la Dordogne moyenne ont été donnés par ailleurs (FELZINES et al., 2002). Ce qui différencie le plus son lit de ceux du bas Allier et de la Loire moyenne, c'est la nature des alluvions, principalement constituées par des dépôts de galets, et la faible variation altitudinale du lit apparent. La végétation pionnière des alluvions du cours moyen de la Dordogne n'est connue que par de rares indications pour la partie périgourdine (VIROT, 1953, 1964) et pour la partie quercynoise (HAGÈNE, 1939 ; FELZINES et al., 2002). Les changements floristiques les plus notables depuis les observations du début du XX^e siècle (LAMOTHE, 1907) sont dus à la naturalisation de plusieurs espèces (FELZINES, 2004), dont certaines ont un rôle physiologique important dans les groupements des **Bidentetea** : *Bidens frondosa*, *Xanthium saccharatum*s. l., *Eragrostis pilosa* subsp. *felzinesii*, ce nouveau taxon récemment découvert et identifié (PORTAL, 2003), étant probablement néoendémique.

A - Les groupements à *Persicaria hydropiper* et *Bidens frondosa*

1 - Le groupement héliophile à *Bidens frondosa*, *Persicaria hydropiper* et *Echinochloa crus-galli* (tableau 6) : **Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli** ass. nov.

Durant l'été et le début de l'automne, lors de l'étiage, en bordure du cours vif, la partie inférieure des grèves et les parties basses des bancs de galets se couvrent d'une végétation héliophile qui forme une frange de 0,5 à 2 m de largeur. Elle se développe aussi sur le sable et le limon déposés à l'extrémité aval des bancs alluviaux. Cette végétation hygrophile à mésohygrophile (nombre moyen d'espèces : 16,5 ; recouvrement moyen : 91,5 %) est marquée par la prédominance des hautes herbes : *Persicaria hydropiper*, *Echinochloa crus-galli*, *Bidens frondosa* et *Setaria pumila*, où se mêlent assez fréquemment *Persicaria lapathifolia* et *P. maculosa* (= *Polygonum persicaria*), *Leersia oryzoides* ainsi que *Xanthium saccharatum*s. l. Elle présente parfois un aspect luxuriant lorsque du limon est présent, atteignant ou dépassant 1,50 m de hauteur. Sur les galets le recouvrement est plus faible (65 %) et la structure devient souvent bistratée car s'introduisent des plantes plus basses : *Panicum capillare*, *Digitaria sanguinalis*, *Chenopodium ambrosioides*, jeunes individus de l'année de *Salix alba* et *Populus nigra*. L'ensemble spécifique signalétique est représenté par *Bidens frondosa*, *Echinochloa crus-galli*, *Leersia oryzoides* et *Cyperus eragrostis*. On retrouve ici le **Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli** plus appauvri que dans le bassin ligérien moyen, dépourvu notamment de *Echinochloa muricata* et de *Cyperus esculentus* mais aussi de *Bidens cernua* et de *B. tripartita*, ce dernier devenu rare par rapport à la première moitié du XX^e siècle (LAMOTHE, 1907 ; HAGÈNE, 1939). Il possède aussi une variante à *Xanthium saccharatum*s. l. (col. 6-14) représenté seulement par la forme à tige striée de pourpre-violacé, qui a

remplacé *X. orientale* et *X. strumarium* autrefois présents (HAGÈNE, 1939). Sur les parties sableuses et relativement sèches du sommet des bancs, la lampourde forme des populations généralement linéaires ou de faible étendue (quelques m²), résultat du dépôt des fruits lors d'une remontée du niveau de l'eau après l'étiage et il serait excessif d'y voir une association particulière.

2 - Le groupement paucispécifique à *Persicaria hydropiper* et *Bidens frondosa* (tableau 2-B) : **Leersio - Bidentetum tripartitae** (Poli et J. Tüxen) Zaliberova et al. 2000 **bidentetosum frondosae** subass. nov.

En conditions ombragées, sur les dépôts sablo-limoneux des chenaux de crue de la saulaie et en bordure des diverticules (appelés localement couasnes), qui représentent le débouché de bras secondaires colmatés à l'amont, s'installe un groupement monostrate, paucispécifique et luxuriant, qui comporte *Persicaria hydropiper* dominant, *Bidens frondosa* et *Leersia oryzoides* (nombre moyen d'espèces : 10 ; recouvrement moyen : 92 %). Il est toujours dépourvu de *Xanthium saccharatum* s. l. et des espèces du *Chenopodium rubri* sans pour autant s'enrichir en espèces du **Bidention**. On retrouve là le **Leersio oryzoidis - Bidentetum tripartitae bidentetosum frondosae** du bassin ligérien mais plus appauvri en l'absence notamment de *Bidens tripartita* et de *Bidens cernua*.

3 - Le groupement à *Persicaria minor* et *P. hydropiper* (tableau 7) : **Polygonetum minori-hydropiperis** Philippi 1984 **ludwigietosum palustris** subass. nov. (*holotypus* : tab. 7, col. 7, rel. 343, Carennac, Lot).

Sur le bord humide, limoneux et vaseux des diverticules et des anses des bras secondaires, se rencontre une phytocénose habituellement réduite à une frange étroite (nombre moyen de taxons : 15,5 ; recouvrement moyen : 92,5 %). L'ensemble spécifique signalétique est constitué par *Persicaria minor* et *Persicaria hydropiper*. Ce groupement se trouve souvent en contact avec le **Ludwigio palustris - Lindernietum procumbentis** Felzines et al. 2001 (**Cyperetalia fuscii**) et avec le **Leersio - Echinochloetum** qui finit par le transgresser généralement à la fin de l'été. Il peut être rattaché au **Polygonetum minori-hydropiperis** Philippi 1984 dans lequel PASSARGE (1996) a distingué une sous-association **typicum** avec *Ranunculus sceleratus*, *Alopecurus aequalis*, *Bidens cernua* et une sous-association **polygonetosum** différenciée par *Persicaria lapathifolia*, *P. mitis*, sur sol riche en bases, souvent boueux-argileux. Pour la Dordogne, le caractère fluviatile et acidiphile est bien marqué par la présence de *Ludwigia palustris* et nous proposons de placer le groupement dans une sous-association **ludwigietosum**.

B - L'association à *Corrigiola litoralis* et *Eragrostis pilosa* subsp. felzinesii (tableau 8) : **Eragrostio felzinesii - Corrigioletum litoralis ass. nov. (*holotypus* : tab. 8, col. 4, rel. 147, Pinsac, Lot)**

Ce groupement héliophile (nombre moyen de taxons : 22 ; recouvrement moyen : 75 %) se développe de préférence sur les petits dépôts sablonneux retenus sur le flanc des bancs de galets ; sur les plages de galets, il reste fragmentaire avec un recouvrement faible (40 %). Il entre souvent en contact

avec le **Leersio - Echinochloetum** qui se situe à un niveau topographique inférieur, formant parfois un faciès de transition bistrate.

Les espèces à port étalé sont prédominantes : *Corrigiola litoralis*, *Digitaria sanguinalis*, *Portulaca oleracea* ainsi qu'une forme prostrée d'*Echinochloa crus-galli* aux épis fortement colorés de brun rappelant ceux d'*E. muricata* subsp. *microstachya* mais les épillets sont dépourvus de poils nettement tuberculés à la base. Avec son port diffus, *Eragrostis pilosa* subsp. *felzinesii* peut former des faciès sur les sables humides. Sur les parties les plus sèches, en particulier les plages de galets, *Amaranthus bouchonii*, *Panicum dichotomiflorum* et *Setaria pumila* se dressent de façon éparse. C'est un groupement riche en xénophytes (FELZINES et al., 2002).

La combinaison caractéristique d'espèces est constituée par *Corrigiola litoralis*, *Eragrostis pilosa* subsp. *felzinesii* (*Eragrostis pilosa* subsp. *pilosa* est présent mais rare), *Chenopodium polyspermum* et *Chenopodium ambrosioides*. Les espèces des **Chenopodietalia albi** sont bien représentées avec *Setaria pumila*, *Digitaria sanguinalis*, *Chenopodium album*, *Portulaca oleracea*, *Persicaria maculosa*. Les espèces des **Cyperetalia fuscii** manquent, ce qui traduit le caractère mésoxérophile du groupement qui vient au contact, vers le haut des grèves, avec les groupements des **Artemisietea**. Cette association, qui appartient au **Chenopodium rubri**, est nommée **Eragrostio felzinesii - Corrigioletum litoralis** et paraît n'avoir qu'une distribution aquitaine.

C - Le groupement à *Cyperus esculentus*

Cyperus esculentus est très rare dans la partie de la vallée de la Dordogne étudiée (Carennac ; Floirac). Le relevé suivant effectué sur le flanc d'un banc couvert d'un dépôt épais de sable, finement limoneux en surface (île de Grand Bourgnoux à Carennac) permet de rapprocher ce groupement du **Cyperetum esculenti** Wisskirchen 1995 des bords de la Garonne agenaise et inclus dans le **Chenopodium rubri** :

surface : 10 m²; recouvrement : 90 % - *Cyperus esculentus* 4, *Echinochloa crus-galli* 1, *Digitaria sanguinalis* 1, *Portulaca oleracea* 1, *Panicum capillare* +, *Chenopodium ambrosioides* +, *Amaranthus bouchonii* +, *Setaria pumila* +.

III - Comparaison des groupements fluviatiles du bas Allier, de la Loire moyenne et de la Dordogne moyenne

A - Toposéquences et distribution sur les profils longitudinaux

Les associations du **Chenopodium rubri** s'ordonnent selon un gradient hydrique hydrocline à mésoxérocline, constituant une toposéquence de groupements le plus souvent nettement individualisés, parfois se recouvrant en écaillés et formant alors des végétations de transition (LOISEAU, 1997). Dans le lit mineur, au moment de l'étiage, le **Persicario lapathifoliae - Echinochloetum**, bien repérable par ses hautes herbes, s'étire en un liséré qui

souligne le bord du cours vif au bas des grèves de galets (Dordogne) ou de sable (Loire à l'amont du Bec d'Allier, où manque la variante à *Xanthium saccharatum* s. l.) alors qu'il s'étale largement sur les surfaces subhorizontales et humides des bancs de sable affleurants et des bords du cours vif du bas Allier et de la Loire à l'aval du confluent. Il se retrouve aussi localement à un niveau supérieur, sur les dépôts sablo-limoneux du pied des berges. Cependant, la richesse spécifique de l'association ligérienne est plus grande et une race à *Echinochloa muricata* peut être identifiée. A un niveau supérieur, sur les bancs de galets de la Dordogne, plus ou moins enrichis en sable et limon, dont la variation altitudinale est faible, s'étale l'***Eragrostio felzinesii - Corrigioletum*** rapidement en contact vers le haut avec les groupements des ***Artemisietea***. Par contre, sur les alluvions sableuses du lit apparent de la Loire à l'aval du Bec d'Allier, la séquence est plus complexe. Au niveau inférieur, souvent en contact ou mélangée avec le ***Persicario - Echinochloetum*** ou avec le ***Nanocyperion***, la sous-association ***cyperetosum fusci*** de l'***Echinochloa muricatae - Amaranthetum*** est relayée par la sous-association ***typicum***. Sur les niveaux plus élevés s'installe le ***Chenopodio botryos - Corrigioletum litoralis*** qui est fortement pénétré par des espèces des ***Chenopodietalia albi*** et qui vient souvent en contact avec le ***Dauco - Melilotion*** en haut des grèves avec sa variante à *Xanthium saccharatum* s. l.

Une approche de la connaissance des variations phytosociologiques le long du profil longitudinal des cours d'eau peut être tentée à l'aide de données complémentaires pour les parties du cours situées à l'amont et à l'aval des sections étudiées ici, nombreuses pour la Loire (CORILLION, 1972 ; WISSKIRCHEN, 1995, 1998 ; CORNIER, 2002 ; GALTIER et GUILLERME, 2004) et pour l'Allier (DESCHÂTRES, 1987, 1992 ; WISSKIRCHEN, 1995 ; BILLY, 1988, 2002 ; LOISEAU et FELZINES, 2004), rares pour la Dordogne (BRUGEL *et al.*, 2001 ; VIROT, 1953, 1964). Il s'agit de données floristiques ou de la description de communautés végétales, plus rarement de relevés phytosociologiques.

Le long de la Dordogne, le ***Persicario lapathifoliae - Echinochloetum*** et l'***Eragrostio felzinesii - Corrigioletum*** disparaissent à l'amont de Beaulieu-sur-Dordogne, où se situe la limite entre le cours moyen et le cours supérieur, encaissé et en partie ennoyé par les retenues de plusieurs barrages. Sur ce dernier, le groupement à *Persicaria hydropiper* et *Bidens frondosa* observé çà et là sur les atterrissements possède une composition floristique qui permet de l'attribuer au ***Polygono hydropiperis - Bidentetum*** (Lohmeyer in Tüxen 1950) Passarge 1955 (***Bidention***). A l'aval, dans la partie périgourdine, ces associations sont présentes sur des sédiments de granulométrie plus faible (graviers, sables) jusqu'au Bergeracois mais manquent sur la basse Dordogne en raison de l'absence de biotopes favorables (endiguement ; absence de lit apparent ; action du mascaret à l'aval de Libourne). Dans le bassin ligérien, des végétations à *Persicaria hydropiper* et *P. maculosa*, *Bidens tripartita* et *B. frondosa* apparaissent vers le Puy sur la Loire et Brioude sur l'Allier : elles peuvent être interprétées comme le ***Polygono hydropiperis - Bidentetum***. Plus à l'aval apparaît le ***Persicario lapathifoliae - Echinochloetum***. D'abord fragmentaire, il trouve son optimum sur le bas Allier et la Loire moyenne, dans la section caractérisée par la dynamique en tresse, puis se prolonge jusqu'à

l'estuaire. Il existe donc un continuum de ces groupements avec passage progressif du ***Bidention*** au ***Chenopodion rubri*** par enrichissement spécifique.

L'***Echinochloa muricatae - Amaranthetum pseudogracilis***, plus psammophile et plus thermophile, débute à l'état fragmentaire plus à l'aval que l'association précédente, aux environs de Roanne sur la Loire, de Pont-du-Château sur l'Allier. A la différence de la partie de la Loire située à l'amont du confluent, l'association, sur l'Allier, renferme *Chenopodium botrys* et surtout *Xanthium orientale* en cours de remplacement par *X. saccharatum* s. l. (= groupement à *X. orientale* de BILLY, 2002). A l'aval du Bec d'Allier, elle se retrouve jusqu'à l'estuaire, avec une importance croissante de la sous-association ***cyperetosum fusci*** sur les sables limoneux de bas niveau : *Chenopodium rubrum*, *Ch. glaucum*, *Atriplex prostrata* sont des bioindicateurs d'eutrophisation constants et abondants (WISSKIRCHEN et LOISEAU, 1999). *Persicaria lapathifolia* subsp. *brittingeri* est plus fréquent sur la Basse-Loire. Des recherches complémentaires de l'Orléanais à l'Anjou devraient permettre de savoir s'il s'agit alors d'un syntaxon distinct, vicariant du ***Polygono brittingeri - Chenopodietum rubri*** Lohmeyer 1950 présent dans le lit mineur des fleuves allemands. C'est encore à l'aval du Bec d'Allier que, par suite de l'important changement hydrologique dû à la confluence des deux cours d'eau, se trouvent remaniées et dégagées de plus vastes surfaces sableuses avec une amplitude altitudinale plus grande : cela entraîne une diversification sociologique, traduite par l'installation des différents faciès du ***Chenopodio botryos - Corrigioletum***, jusqu'en Anjou. Au total, l'analyse de la distribution des groupements des ***Bidentetea*** est en accord avec la sectorisation du cours de la Loire mise en évidence sur des bases floristiques par WISSKIRCHEN *et al.* (1998).

Il apparaît donc que la composition et la diversité des groupements du ***Chenopodion rubri*** sont fortement dépendantes de la topographie du lit apparent et de la nature des alluvions, elles-mêmes déterminées par le régime hydrologique et la dynamique fluviale. Ces derniers, de façon assez discrète sur la Dordogne, prédominante sur la Loire et l'Allier, donnent des physionomies estivaies si caractéristiques et très diverses aux paysages d'étiage de ces grands cours d'eau.

B - Vicariance géographique

Des différences floristiques entre les divers cours d'eau d'un même bassin peuvent s'expliquer par des vitesses de migration ou par des modalités d'introduction différentes : *Xanthium saccharatum* s. l. présent sur l'axe Allier-Loire à l'aval du confluent, absent sur la Loire à l'amont du confluent ; *Echinochloa muricata* subsp. *muricata* absent sur l'Allier. Des cas de vicariance géographique floristique existent entre les bassins fluviaux : *Eragrostis pilosa* subsp. *felzinesii* pour la Dordogne et *Eragrostis pectinacea* pour la Loire et l'Allier. On peut même constater une synvicariance géographique (= géosynvicariance, GÉHU, 1986) de l'***Eragrostio - Corrigioletum*** (Dordogne) et de l'***Echinochloa - Amaranthetum*** (Allier-Loire) doublée de la différenciation d'une race ligérienne à *Echinochloa muricata* du ***Persicario lapathifoliae - Echinochloetum***. Ces variations régionales sont dues principalement à des causes historiques concernant la migration des espèces naturalisées le long des corridors fluviaux.

IV - Commentaires sur la synsystème des *Bidentetea* et modifications proposées

POLI et J. TÜXEN (1960) ont donné un tableau synthétique des associations des *Bidentetea* d'Europe qui montre une partition en une alliance *Bidention tripartitae* renfermant les groupements des fossés, des grèves des étangs et des lacs et une alliance *Chenopodium fluviatile*, devenue le *Chenopodium rubri*, réunissant les associations des cours d'eau et des grèves sableuses des réservoirs. Le tableau synoptique (tableau 9) a été construit pour situer les syntaxons décrits ici et, bien qu'il ne puisse prétendre à l'exhaustivité, son analyse autorise quelques remaniements syntaxonomiques au sein de la classe des *Bidentetea*.

Outre une certaine difficulté, évoquée en introduction, à déterminer le statut sociologique de quelques taxons, il apparaît une ambiguïté syntaxonomique concernant le *Polygono hydropperis - Bidentetum* Lohmeyer in Tüxen 1950. Il s'agit en effet d'une association complexe car elle réunit un ensemble de groupements identifiés par la dominance d'une espèce (groupement à *Bidens cernua*, à *Bidens frondosa*, à *Polygonum minus*). Ont été détachés successivement le *Bidentetum cernuae* (Kobendza 1948) Slavnic 1951, le *Polygonetum minori - hydropperis* Philippi 1984, le *Bidentetum cernuo - frondosae* (Fischer 1978) Passarge 1996 et il en reste le *Polygono hydropperis - Bidentetum* (Lohmeyer in Tüxen 1950) Passarge 1955, typifié par ce dernier auteur. Il est frappant de constater que le *Polygono - Bidentetum*, même réduit, manque de caractéristiques d'association (col. 11). Cela a conduit PHILIPPI (1984) à proposer des caractères physiologiques et écologiques pour en préciser la définition dans le domaine rhénan : végétation à développement optimal estival (août-septembre), de taille moyenne à haute, très fermée, des endroits mouillés à frais, au bord des fossés et des eaux. Cependant, il apparaît maintenant que des végétations fluviatiles marquées par la présence et l'abondance-dominance fortes de *Persicaria hydropperis*, de *Bidens tripartita*, et un peu moins de *Persicaria lapathifolia*, rapportées aussi au *Polygono - Bidentetum* par divers auteurs, se placent en fait dans le *Chenopodium rubri*, comme c'est le cas pour le *Persicaria lapathifolia - Echinochloetum cruris-galli* (col. 31-32). Un autre problème est posé par les *Xanthium*. Sans revenir sur les conceptions différentes de la systématique du genre (WISSKIRCHEN in WISSKIRCHEN et HAEUPLER, 1998) et malgré l'instabilité de certaines populations européennes en cours d'évolution rapide, les taxons actuellement identifiables par des caractères stabilisés ont permis de définir un certain nombre d'associations. Comme l'a fait WISSKIRCHEN (1995, tab. 15), le tableau synoptique regroupe toutes les associations à *Xanthium* dans le *Chenopodium rubri* y compris des associations thermophiles d'Europe centrale, sud-orientale et méridionale (Hongrie, Roumanie, Italie) alors que les auteurs espagnols les placent soit dans le *Bidention* (de BOLÒS *et al.* 1988, RIVAS-MARTINEZ *et al.*, 2001) soit dans le *Chenopodium rubri* (MOLERO et ROMO, 1988).

Il en résulte, sur des bases exclusivement floristiques, que deux sous-ensembles apparaissent dans la classe des *Bidentetea* et peuvent être élevés au rang de l'ordre. Dans le schéma syntaxonomique suivant, sont indiqués les groupements cités dans cette étude avec la typification des syntaxa de niveau supérieur à l'association, le cas échéant.

BIDENTETEA TRIPARTITAE Tüxen, Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951

Communautés pionnières annuelles, estivales et automnales, plus ou moins nitrophiles, des milieux continentaux exondés humides à secs.

BIDENTETALIA TRIPARTITAE Br.-Bl. et Tüxen 1953 ex Klika in Klika et Hadac 1944 *emend. hoc loco* (typus : *Bidention tripartitae* Nordhagen 1940) - (col. 1-17)

Communautés qui se développent sur des sols organotrophiques humides et souvent réducteurs, dans les fossés, sur le fond exondé des mares et des étangs, parfois sur les atterrissements des cours d'eau.

Caractéristiques : *Bidens cernua*, *B. connata*, *Ranunculus sceleratus*, *Rumex maritimus*, *Alopecurus aequalis*, *Rumex palustris*, *Persicaria minus*.

Bidention tripartitae Nordhagen 1940 (typus : *Bidenti - Ranunculetum scelerati* Miljan in Tüxen 1979)

- *Leersio - Bidentetum tripartitae* (Poli et J. Tüxen 1960) Zaliberova *et al.* 2000 *bidentetosum frondosae* subass. nov. *hoc loco*
- *Polygono hydropperis - Bidentetum* (Lohmeyer in Tüxen 1950) Passarge 1955
- *Polygonetum minori - hydropperis* Philippi 1984 *ludwigietosum palustris* subass. nov. *hoc loco*

CHENOPODIETALIA RUBRI ord. nov. *hoc loco* (typus : *Chenopodium rubri* (Tüxen ex Poli et J. Tüxen 1960) Kopecky 1969) - (col. 18-39)

Communautés héliophiles et minéralotrophes qui s'installent sur les substrats alluviaux limoneux, sableux, graveleux ou caillouteux, parfois sur les grèves des réservoirs. Ces substrats, non réducteurs, humides à secs, sont soumis à des variations saisonnières importantes du niveau de l'eau et à des remaniements par les courants, offrant des conditions particulières à la conservation, la dispersion et la germination des semences.

Caractéristiques : *Echinochloa crus-galli*, *Xanthium* plur. sp., *Bidens frondosa* (faible).

Différentielles issues des *CHENOPODIETALIA ALBI* : *Chenopodium album*, *Matricaria perforata*, *Portulaca oleracea*, *Setaria pumila* ; des *POLYGONO - POETALIA* : *Polygonum aviculare* subsp. *depressum* ; des *AGROSTIETEA* : *Rorippa sylvestris*.

Chenopodium rubri (Tüxen ex Poli et J. Tüxen 1960) Kopecky 1969 - (col. 18-35)

Communautés atlantico à médioeuropéennes.

Caractéristiques : *Corrigiola litoralis*, *Chenopodium polyspermum*, *Xanthium saccharatum* s.l., *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus*, *Persicaria lapathifolia* subsp. *brittingeri*, *Chenopodium glaucum*.
Différentielles issues des **CHENOPODIETALIA ALBI**: *Amaranthus bouchonii*, *Amaranthus hybridus* var. *pseudoretroflexus*, *Digitaria sanguinalis*.

Spergulo arvensis - Corrigiolenion litoralis suball. nov. *hoc loco* (typus : **Chenopodio polyspermi - Corrigioletum litoralis** Hülbusch et Tüxen ex Tüxen 1979) - (col. 18-19)

Groupements acidiphiles des grèves sablonneuses des réservoirs, souvent à pente forte, soumises de ce fait à des variations du niveau du plan d'eau assez importantes.

Différentielles : *Spergula arvensis*, *Bidens radiata*.

Chenopodienion rubri suball. nov. *hoc loco* (typus : **Polygono brittingeri - Chenopodietum rubri** Lohmeyer 1950) - (col. 20-25)
Communautés boréoatlantiques à subatlantiques, oligo à polynitrophiles.

Différentielles : *Atriplex prostrata* (optimum), *Xanthium albinum*, *Chenopodium ficifolium*, *Atriplex patula*, *Erysimum cheiranthoides*, *Brassica nigra*.

Eragrostienion pilosae suball. nov. *hoc loco* (typus : *Echinochloa muricatae - Amaranthetum pseudogracilis* Wisskirchen 1995) - (col. 26-35)

Communautés aquitano-ligériennes, thermophiles et oligo à mésonitrophiles.

Différentielles : *Eragrostis pilosa*, *E. pectinacea*, *Panicum capillare*, *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus*, *Chenopodium ambrosioides*, *Echinochloa muricata*, *Chenopodium botrys*, *Xanthium orientale*, *Cyperus esculentus*.

↗ - **Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli** ass. nov. *hoc loco* et variante à *Xanthium saccharatum* s. l.

- **Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli** ass. nov. *hoc loco*, race ligérienne à *Echinochloa muricata* et variante à *Xanthium saccharatum* s. l.

- **Eragrostio felzinesii - Corrigioletum litoralis** ass. nov. *hoc loco*

- **Echinochloa muricatae - Amaranthetum pseudogracilis** Wisskirchen 1995 **typicum** ; **cyperetosum fusci** (incl. variante à *Bidens*) Wisskirchen 1995

- **Chenopodio botryos - Corrigioletum litoralis** (Poli et J. Tüxen) ass. nov. *hoc loco* (incl. **Xanthio orientalis - Chenopodietum** Corillion 1972 ; incl. association à *Xanthium orientale* Wisskirchen 1995)

- **Cyperetum esculenti** Wisskirchen 1995

- **Amarantho emarginati - Chenopodietum rubri** ass. nov. *hoc loco*

Xanthion italicum all. nov. (typus : **Polygono - Xanthietum italicum** Pirola et Rosetti 1974) - (col. 36-39)

Communautés d'Europe centrale et méridionale qui existent loca-

lement en région méditerranéenne, généralement paucispécifiques.

Caractéristiques : *Xanthium italicum*, *X. strumarium*.

Différentielles : *Amaranthus retroflexus*, *Cynodon dactylon*.

Remerciements

Il nous est agréable de remercier pour leur aide précieuse : F. BILLY (communication de relevés phytosociologiques de Basse-Auvergne), Mme M. DAUNAS et R. DAUNAS (mise en page et impression du texte et des tableaux), Y. PEYTOUREAU (traduction du résumé).

Références bibliographiques

- ALLORGE, P. et GAUME, R., 1925 - Esquisse phytogéographique de la Sologne. *Bull. Soc. Bot. France*, **72** : 5-59.
- BARDAT, J., BIRET, F., BOTINEAU, M., BOULLET, V., DELPECH, R., GÉHU, J.-M., HAURY, J., LACOSTE, A., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., ROUX, G. et TOUFFET, J., 2004 - Prodrome des végétations de France. (*Patrimoine naturels*, **61**). Muséum nat. Hist. nat., Paris. 171 p.
- BILLY, F., 1988 - La végétation de la Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., n° sp. **9**, 1988. 417 p.
- BILLY, F., 2002 - Végétations pionnières en Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., n° sp. **22**, 2002. 197 p.
- BODIN, C., 2000 - La Marsilée à quatre feuilles (*Marsilea quadrifolia*) dans le Cher. *Rech. Nat. en Région Centre*, **2** : 18-21.
- BOLÒS (de), O., MONTSERRAT, J. M., ROMO, A. M., 1988 - Communitats vegetals higronitròfiles de la Catalunya pirinenca i de les terres properes. *Acta Bot. Barc.*, **37** : 33-44.
- BOREAU, A., 1849 - Flore du centre de la France et du bassin de la Loire. 2^{ème} édition - I : 643 p. Paris.
- BRANDES, D., 1985 - Die spontane Vegetation toskanischer Städte. *Tüxenia*, **5** : 113-126.
- BRANDES, D., 1999 - *Bidentetea*-Arten an der mittleren Elbe. Dynamik, räumliche Verbreitung und Soziologie. *Braunsch. naturkd. Schr.*, **5** (4) : 781-809.
- BRUGEL, E., BRUNERYE, L. et VILKS, A., 2001 - Plantes & Végétation en Limousin. Atlas de la Flore vasculaire. Espaces Naturels du Limousin éd. 863 p. + IX pl. coul.
- BURRICHTER, E., 1960 - Die Therophyten-Vegetation an nordrhein-westfälischen Talsperren im Trockenjahr 1959. *Ber. deutsch. Bot. Ges.*, **73** : 24-37.
- CORILLION, R., 1972 - Observations sur les végétations des sables du lit mineur de la Loire en Anjou - Basse-Loire. *Bull. Mayenne-Sciences* (1970-1971) : 143-175.
- CORNIER, Th., 2002 - La végétation alluviale de la Loire entre le Charolais et l'Anjou : essai de modélisation de l'hydrosystème. Thèse Univ. Tours., t. 1 : texte, 227 p. ; t. 2 : annexes, 284 p.

- CORNIER, Th. et BOTTÉ, F., 2002 - Les paysages d'étiage de la Loire. La végétation des grèves : l'exemple du *Chenopodium rubri*. *Etudes ligériennes*, 176-189.
- DESCHÂTRES, R., 1987 - La flore alluviale du Val d'Allier. *Rev. Sc. Bourbonnais*, (1987) : 116-143.
- DESCHÂTRES, R., 1992 - Notes floristiques (XIX). *Rev. Sc. Bourbonnais*, (1991) : 9-33.
- DIDIER, B. et ROYER, J.-M., 1999 - Etude phytosociologique du lac du Der (Champagne humide). *Doc. phytosoc.*, **19** : 119-161.
- DUVIGNEAUD, J., 1983 - La végétation des vases et des graviers exondés en Lorraine française (départements de la Meurthe-et-Moselle, de la Meuse et de la Moselle). (Ordre des *Bidentetalia*). *Coll. phytosoc.* **12** : 449-469.
- FELZINES J.-C., 1982 - Etude dynamique, sociologique et écologique de la végétation des étangs du centre-est de la France. Thèse Etat, Lille. 514 p. + annexes 231 p.
- FELZINES, J.-C., 2004 - Introduction et naturalisation d'espèces dans les groupements végétaux aquatiques et alluviaux de la Dordogne quercynoise : situation actuelle et modifications au cours du XX^{ème} siècle. *Monde des Pl.*, **484** : 21-24.
- FELZINES, J.-C., LOISEAU, J.-E. et PORTAL, R., 2002 - Observations sur les groupements pionniers des alluvions du lit apparent de la Dordogne quercynoise. *Monde des Pl.*, **476** : 26-32.
- FUCHS, A. et POSCHLOD, P., 1999 - Banque de semences et dynamique de reconquête de la végétation sur deux bancs de graviers dans la haute vallée de la Loire (France). *Rev. Sc. nat. d'Auvergne*, **63** : 70-82.
- GALTIER, J. et GUILLERME, N., 2004 - Le fleuve Loire dans la plaine du Forez. In : 135^{ème} session extraordinaire Forez et régions limitrophes de la Basse-Auvergne et du Bourbonnais. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **26** : 21-23 + annexes : 92-93.
- GÉHU, J.-M., 1986 - La végétation côtière. Faits de géosynvicariance atlantico-méditerranéenne. *Bull. Ecol.*, **17** (3) : 179-187.
- HAGÈNE, Ph., 1939 - Contributions à l'étude de la flore des alluvions. IV : Additions à la flore des alluvions de la Dordogne. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **73** (1) : 100-105, 1 pl. h. t.
- KERGUÉLEN, M., 1993 - Index synonymique de la flore de France. (*Secrétariat Faune-Flore*, **28**). Muséum d'Hist. nat., Paris, 196 p.
- LAMBINON, J., DELVOSALLE, L. et DUVIGNEAUD, J., 2004 - Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermaphytes). 5^{ème} éd., 1167 p.
- LAMOTHE, C., 1907 - Plantes de la vallée de la Dordogne dans la partie appartenant au département du Lot. *C.R. Cong. Soc. sav.* (1906), *Sciences* : 261-286.
- LERICQ, R., 1971 - La végétation du barrage exondé de Pannesière-Chaumard. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, **24** (1-2) : 103-109, 1 tab. + 1 pl. photo. h. t.
- LERICQ, R., 1977 - La végétation ripuaire des plans d'eau artificiels du Morvan. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, (1975-76) **28-29** : 39-49, 1 tab. h. t.
- LOHMEYER, W., 1970 - Über das *Polygono-Chenopodietum* in Westdeutschland unter besonderer Berücksichtigung seiner Vorkommen am Rhein und im Mündungsgebiet der Ahr. *Schrift. f. Vegetationskunde*, **5** : 7-28 + 1 tab. h. t.

- LOISEAU, J.-E., 1953 - Observations sur la flore du bassin de la Loire moyenne (environs de la Charité - Nièvre). *Monde des Pl.*, **5** : 7-28 + 1 tab. h. t.
- LOISEAU, J.-E., 1976-1977 - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation alluviales de la Loire moyenne et de l'Allier. *Monde des Pl.*, **387** : 1-4 ; **389** : 5-8 ; **391** : 3-4.
- LOISEAU, J.-E., 1978 - La végétation des vallées de la Loire moyenne et de l'Allier inférieur dans ses rapports avec l'écologie. In : *Ecologie alluviale de l'Allier inférieur et de la Loire moyenne*. *Ann. CRDP Clermont-Ferrand*, 21 p.
- LOISEAU, J.-E., 1997 - Flore et végétation des alluvions de la Loire et de l'Allier en Nivernais-Berry. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **2** : 27-44.
- LOISEAU, J.-E. et BRAQUE, R., 1972 - Flore et groupements végétaux du lit fluvial dans le bassin de la Loire moyenne. *Etudes ligériennes*, **11** : 99-167.
- LOISEAU, J.-E. et FELZINES, J.-C., 1988 - Nouvelles observations sur la flore alluviale d'introduction dans le bassin moyen de la Loire. *Rev. Sc. nat. d'Auvergne*, **54** : 15-23.
- LOISEAU, J.-E. et FELZINES, J.-C., 1990 - Investigations floristiques et écologiques dans le lit de la Loire en Nivernais - Berry. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **21** : 9-28.
- LOISEAU, J.-E. et FELZINES, J.-C., 1992 - Variations du peuplement végétal alluvial constatées dans la partie moyenne du bassin ligérien en 1990 et 1991. *Monde des Pl.*, **445** : 14-16.
- LOISEAU, J.-E. et FELZINES, J.-C., 1995 - Etude, évaluation et évolution de la végétation naturelle du cours oriental de la Loire. *C.R. Acad. Agric. Fr.*, **81**, n° 1 : 83-98.
- LOISEAU, J.-E. et FELZINES, J.-C., 2004 - La végétation alluviale de l'Allier à Châtel-de-Neuvre (méandre des Pacages). In : 135^{ème} session extraordinaire Forez et régions limitrophes de la Basse-Auvergne et du Bourbonnais. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **26** : 31-34 + annexes : 95-96.
- MARKOVIC, L., 1981 - Zur Syntaxonomie der *Xanthium*-Bestände in Kroatien. In : *Ber. Int. Symp. d. Int. Verein. f. Veg.*, Rinteln. Syntaxonomie : 277-289, J. Cramer, éd., Vaduz.
- MOLERO, J. et ROMO, A.-M., 1988 - Vegetación higrónitrófila de los embalses del curso superior del Segre y de la Noguera Pallaresa (Prepirineos centrales). *Acta Bot. Barc.*, **37** : 289-296.
- OBBERDORFER, E., 1983 - Süddeutsche Pflanzengesellschaften III., 455 p., G. Fischer, éd., Stuttgart, New York.
- PASSARGE, H., 1955 - Die Pflanzengesellschaften der Wiesenlandschaften des Lübbenauer Spreewaldes. *Feddes Repert. Beih.*, **135** : 194-231.
- PASSARGE, H., 1996 - Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands. I. Hydro- und Therophytosa. 298 p., J. Cramer, éd., Berlin, Stuttgart.
- PEINADO LORCA, M., BARTOLOMÉ ESTEBAN, C., MARTINEZ PARRAS, J.-M. et ANDRADE OLLALA, A., 1988 - Notas sobre vegetación nitrófila, III : Contribución al estudio de la clase *Bidentetea tripartita* en España. *Acta Bot. Barc.*, **37** : 307-316.
- PHILIPPI, G., 1984 - *Bidentetea*-Gesellschaften aus dem südlichen und mittleren Oberrheingebiet. *Tüxenia*, **4** : 49-79.

- POLI, E. et TÜXEN, J., 1960 - Über *Bidentetalia*-Gesellschaften Europas. *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F.*, **8** : 136-144.
- PORTAL, R., 2003 - *Eragrostis pilosa* subsp. *felzinesii* et *Eragrostis virescens* subsp. *verloovei* (Poaceae : Chloridoideae, Eragrostideae) deux nouvelles sous-espèces pour l'Europe. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, (2002) **33** : 3-8.
- RIVAS-MARTINEZ, S., FERNANDEZ-GONZALEZ, F., LOIDI, J., LOUSÀ, M. et PENAS, A., 2001 - Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica*, **14** : 5-341.
- ROYER, J.-M., 1974 - Etude phytosociologique des groupements des étangs asséchés de Puisaye. *Doc. phytosoc.*, **6** : 1-15 + 4 tab. h.t.
- ROYER, J.-M., 1991 - Etude phytosociologique de quelques associations végétales nouvelles ou rares pour la Bourgogne et la Champagne méridionale. *Doc. phytosoc., N. S.*, **13** : 209-237.
- SCHAEFER, O., 1986 - Profils de végétation sur vase exondée dans les étangs de Bresse comtoise (Jura). *Coll. phytosoc.* **13** : Végétation et Géomorphologie : 749-765.
- TIMAR, L., 1950 - A Tiszame der növényzete Snolnok es Szeged között. *Ann. Biol. Univ. Debrecen*, **1** : 72-145.
- TÜXEN, R., 1950 - Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der eurosibirischen Region Europas. *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F.*, **2** : 94-175.
- TÜXEN, R., 1979 - Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. II, 2 : *Bidentetalia tripartitae*. 212 p., J. Cramer, Vaduz.
- VERLAQUE, R., ABOUCAYA, R. et FRIDLENDER, A., 2002 - Les xénophytes envahissants en France : écologie, types biologiques et polyploidie. *Bot. Helv.*, **112** (2) : 121-136.
- VIROT, R., 1953 - Introduction à l'étude de la végétation du Périgord méridional. I : Les grandes vallées. *Cah. Naturalistes*, **8** : 103-111.
- VIROT, R., 1964 - Compte rendu des excursions et commentaires. 88^{ème} session extraordinaire de la Société botanique de France tenue du 23 au 27 mai 1961 en Périgord et Quercy. *Bull. Soc. Bot. France*, **109** : 5-85.
- WEBER, H.-E., MORAVEC, J. et THEURILLAT, J.-P., 2000 - International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *Journal of Vegetation Science*, **11** : 739-768.
- WIEGLEB, G., 1979 - Vegetation und Umweltbedingungen der Oberharzer Stauteiche heute und Zukunft. *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen*, **10** : 11-83 + 1 carte h. t.
- WISSKIRCHEN, R., 1991 - Zur Biologie und Variabilität von *Polygonum lapathifolium* L. *Flora*, **185** : 267-295.
- WISSKIRCHEN, R., 1995 - Verbreitung und Ökologie von Flußufer-Pioniergesellschaften (*Chenopodium rubrum*) im mittleren und westlichen Europa. *Dissert. Bot.*, **236** : 375 p. J. Cramer, éd., Berlin, Stuttgart.
- WISSKIRCHEN, R., 2001 - Fortpflanzungssysteme einjähriger Pflanzen und deren Beziehung zu Vegetationstyp, Lebensform und Blütengröße. *Beitr. Biol. Pflanzen*, **72** : 325-363.
- WISSKIRCHEN, R. et HAEUPLER, H., 1998 - Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. 765 p. Ulmer éd., Stuttgart.

- WISSKIRCHEN, R., KISTENEICH, S. et KRAUSE, S., 1998 - Analysis of floristical and environmental gradients in the longitudinal profile of the Loire (France). The use of riparian plant species for a biotypological river-zone classification. *Feddes Repert.*, **109** : 291-312.
- WISSKIRCHEN, R. et 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** (3) : 247-258.
- ZALIBEROVA, M., JAROLIMEK, J., BASANOVA, V., OTAKEOVA, H. et HRIVNAK, R., 2000 - Fytocenologika variabilita druhu *Leersia oryzoides* (L.) Sw. na Slovensku. *Bull. Slov. bot. spoločen.*, Bratislava, **22** : 171-180.

Tableau 1 (début)

Pericario lapathifoliae - *Echinochloetum cruris-galli* ass. nov. -
race ligérienne à *Echinochloa muricata*

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	relevés anciens (1970-1985)					
																			19	20	21	22	23	
Relevés	232	233	229	236	305	308	182	301	310	316	142	228	144	141	168	130	158	156	281	449	397	107	356	
Surface (m ²)	5	15	10	4	25	20	50	20	4	10	20	10	20	5	60	100	100	100	100	2	15	15	10	30
Recouvrement (%)	100	100	95	100	80	80	100	100	80	100	95	90	95	100	90	80	90	90	100	95	100	100	100	100
Nombre d'espèces	13	21	23	11	18	21	19	16	21	20	32	20	23	32	31	32	34	39	28	36	29	32	40	
Combinaison caractéristique																								
<i>Echinochloa crus-galli</i>	2	+	2	1	3	4	3	+	2	3	3	1	4	1	3	1	3	3						
<i>Panicum capillare</i>	1	1	1	+	1	1	2	2	1	1	3	3	3	1	2	1	3	3						
<i>Panicum capillare</i>	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2						
<i>Leersia oryzoides</i>	1	1	3	1		3		2	1	2	1	1		+	1		2	+						
<i>Cyperus eragrostis</i>						+									+									
Différentielles de la race ligérienne																								
<i>Echinochloa muricata</i> subsp. <i>microstachya</i>				4	1		2		2	+	2	2	3	2	2	1	2	+	IV		2	1	1	2
<i>Cyperus esculentus</i>	1		+	+	1	+					+		1		+	1	+	+	IV		1			
<i>Echinochloa muricata</i> subsp. <i>muricata</i>		+	+			+		+											IV					
Différentielles de variante																								
<i>Xanthium orientale</i>							3	1	4	4	+	4	1	2	+	1	1	+	IV			1	1	+
<i>Xanthium saccharatum</i> s. l.							4							1		+	+	+	I					
<i>Cuscuta campestris</i> (d)							4							1		+	+	+	I					
Espèces du <i>Chenopodium rubri</i> et des <i>Chenopodietales rubri</i>																								
<i>Bidens frondosa</i>	2	4	2	3	1	+	1	4	2	3	1	2	1	3	2	1	1	+	V					
<i>Eragrostis pectinacea</i>	+		2		2	3				1			1		2	1	1	4	III		1	1	2	1
<i>Chenopodium ambrosioides</i>						+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	III					
<i>Pulicaria vulgaris</i> (d)						+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	II			+	+	+
<i>Myosoton aquaticum</i> (d)		+						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	II			+	+	1
<i>Polygonum aviculare</i> (incl. subsp. <i>depressum</i>)								+		+	+	+	+	+	+	2	+	+	II			+	+	2
<i>Chenopodium polyspermum</i>		+		+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	II		+	+	1	+
<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>emarginatus</i>										+	+	+	+	+	+	+	+	+	I		1	+	+	1
<i>Corrigiola litoralis</i>																+	+	2	I					1
<i>Eragrostis pilosa</i>								+											+		+			
Espèces des <i>Bidentetea</i>																								
<i>Panicum capillare</i>	4	2	2	1	4	2	1	3	2	1	2	1	3	3	1	4	1	1	V		2		1	2
<i>Bidens tripartita</i>					1	1	1			1	2	1	2	3	3	1	2	1	III			1	1	1
<i>Bidens cernua</i>	1		4								+	+	+	+	1	+	+	+	III			+	+	1
<i>Rorippa palustris</i>							1				1				2	2	+	+	II					1
<i>Panicum capillare</i>											+	+	+	+	+	+	+	+	I					1
<i>Atriplex prostrata</i> (incl. subsp. <i>deltoidea</i>)		+																	I		+	1	1	1

J.-C. FELZINES, J.-E. LOISEAU

Tableau 1 (fin)

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	relevés anciens (1970-1985)					
																			19	20	21	22	23	
Relevés	232	233	229	236	305	308	182	301	310	316	142	228	144	141	168	130	158	156	281	449	397	107	356	
Surface (m ²)	5	15	10	4	25	20	50	20	4	10	20	10	20	5	60	100	100	100	100	2	15	15	10	30
Recouvrement (%)	100	100	95	100	80	80	100	100	80	100	95	90	95	100	90	80	90	90	100	95	100	100	100	100
Nombre d'espèces	13	21	23	11	18	21	19	16	21	20	32	20	23	32	31	32	34	39	28	36	29	32	40	
Espèces des <i>Chenopodietales albi</i> et <i>Sisymbrietalia</i>																								
<i>Matricaria perforata</i>		+						+	+	+	+		+	1	+	+	+	+	III		+	1	1	1
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>		+			+	+													II				+	
<i>Digitaria sanguinalis</i>					+				+	+	+								II		1			+
<i>Coryza canadensis</i>								+	+	+	+								II			2		+
<i>Sonchus asper</i>															+		+		I		+	+	+	+
<i>Plantago scabra</i>																					+	+	+	+
<i>Setaria pumila</i>													+			+		+	I				+	
<i>Portulaca oleracea</i>																		+	+		+	+	+	+
<i>Digitaria ischaemum</i>																		+	+		1		+	
<i>Amaranthus hybridus</i>																		+	+					+
<i>Amaranthus bouchonii</i>																			+		1		1	2
Espèces des <i>Cyperetalia fusci</i> et <i>Glycerio</i> - <i>Nasturtietea</i> *																								
<i>Cyperus fuscus</i>					1	2									2	+	1	+	II					
<i>Lindernia dubia</i> subsp. <i>major</i>					1	1									2	+	+	1	II					
<i>Lindernia dubia</i> subsp. <i>dubia</i>						+									3	1	1		II					
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> *												+	+	+	+	1			II			+		
<i>Gnaphalium uliginosum</i>						+									1				I			+	+	2
Espèces des <i>Agrostietea</i> et des <i>Artemisietea</i>																								
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	2	2		1	+	3	4	2	4	4	3		4		1		+	IV				+	
<i>Rorippa sylvestris</i>			2						+	+	+	+				+	+	+	III		1	1	1	1
<i>Artemisia vulgaris</i>		+						+		+	+	+		1	+	+	+	+	III		1	1	1	1
<i>Plantago major</i> subsp. <i>intermedia</i>					+	+	+	+						1	1	1	1	+	II		1		+	+
<i>Barbarea vulgaris</i>		+												1	1	+	+	+	II		1			+
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>										+					+				I					+
Espèces des <i>Phragmiti</i> - <i>Magnocaricetea</i>																								
<i>Lycopus europaeus</i>		+	1	2	+	+		+	2	1	2	+	+	+	1	+	+	+	V			+	1	1
<i>Phalaris arundinacea</i>		+	1				1	+		1	2	+	+	+	+	1	+	1	III		2	1	1	+
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			+											+	+	+	+	+	II					

Tableau 1

Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 107 - Allier, Avermes (03), Chavennes à l'amont de la gravière (28.09.1976) : *Cirsium arvense* +, *Lycopersicon esculentum* +, *Ranunculus repens* l, *Rumex conglomeratus* l, *Rumex maritimus* +
- 130 - Loire, aval du Bec d'Allier, Mesves-sur-Loire (58) (04.09.2002) : *Eleocharis palustris* +, *Equisetum arvense* +, *Panicum dichotomiflorum* +
- 141 - Loire aval, Boulleret (18), Rognon (05.09.2002) : *Achillea ptarmica* +, *Alisma lanceolatum* +, *Ranunculus repens* +, *Salix* sp. (juv.) +
- 142 - Loireaval, Boulleret (18), les Fouchards, à l'aval du pont (05.09.2002) : *Alisma lanceolatum* +, *Butomus umbellatus* +, *Epilobium parviflorum* +, *Juncus effusus* +, *Mentha arvensis* l, *Myosotis scorpioides* l
- 144 - Loire aval, la Chapelle-Montlinard (18), les Grenouilles (07.09.2002) : *Salix* sp. (juv.) l
- 156 - Loire aval, la Charité-sur-Loire (58), à l'amont du pont (12.09.2003) : *Melilotus albus* +, *Salix* sp. (juv.) +, *Trifolium dubium* +
- 158 - Loire aval, la Marche (58) (13.09.2003) : *Medicago maculata* +, *Salix* sp. (juv.) +
- 168 - Mesves-sur-Loire (58) (15.10.2003) : *Eragrostis minor* +, *Medicago maculata* +, *Salix triandra* (juv.) +, *Scrophularia nodosa* +
- 182 - Loire aval, Pouilly-sur-Loire (58), aval du pont (10.10.2004) : *Lysimachia vulgaris* +
- 228 - Loire aval, Cuffy (18), extrémité amont de l'île de Marzy (20.09.2002) : *Lysimachia vulgaris* +
- 229 - Loire, amont du Bec d'Allier, Nevers (58), l'île Saint-Charles (23.09.2003) : *Apium nodiflorum* +, *Ludwigia grandiflora* +, *Persicaria maculosa* +, *Rorippa austriaca* +
- 232 - Loire amont, Béard (58) (26.09.2002) : *Salix purpurea* (juv.) +
- 233 - Loire amont, Béard (58) (26.09.2002) : *Salix purpurea* (juv.) +, *Solanum dulcamara* +
- 236 - Loire amont, Saint-Léger-des-Vignes (58), ancienne gravière (26.09.2002)
- 281 - Loire aval, la Chapelle-Montlinard (18), extrémité de la chevette (13.09.1977) : *Aristolochia clematitis* +, *Chenopodium album* +, *Glechoma hederacea* l, *Lappa* sp. +, *Oenothera* sp. +, *Rumex* sp. +, *Setaria viridis* +, *Silene dioica* +
- 301 - Loire aval, Marseille-lès-Aubigny (18), le Poids de fer (27.08.2003) : *Rorippa austriaca* +
- 305 - Loire amont, Saint-Eloi (58), à l'amont du pont autoroutier (31.08.2003) : *Epilobium hirsutum* +
- 308 - Loire amont, Nevers (58), rive gauche, à l'aval du Champ de tir (31.08.2003)
- 310 - Allier, Saincaize-Meaucé (58), Meaucé (01.09.2003) : *Stachys palustris* +
- 316 - Allier, Mars-sur-Allier (58) (01.09.2003)
- 356 - Loire aval, Belleville (18), les Butteaux (14.09.1978) : *Calystegia sepium* +, *Gypsophila muralis* +, *Linaria vulgaris* +, *Mentha aquatica* +, *Rubus caesius* l, *Scrophularia nodosa* +, *Sisymbrium officinale* +, *Stachys palustris* l, *Tanacetum vulgare* +, *Taraxacum* sp. +
- 397 - Loire aval, Tronsanges (58), la Loge près de la Charnaye (13.09.1979) : *Bolboschoenus maritimus* +, *Mentha pulegium* +, *Ranunculus repens* + - Bryophyte : *Aphanoregma (Physcomitrella) patens* l
- 449 - Loire aval, Chapelle-Montlinard (18), Passy (13.09.1980) : *Althaea officinalis* +, *Epilobium hirsutum* +, *Filago pyramidata* +, *Lepidium virginicum* l, *Mentha arvensis* l, *Rorippa* sp. l, *Rumex conglomeratus* +, *Scrophularia nodosa* + - Bryophytes : *Bryum argenteum* +, *Bryum bicolor* l, *Dicranella staphylina* +, *Lunularia cruciata* +, *Targionia hypophylla* +

TABLEAU 2

Leersia oryzoides - *Bidentetum tripartitae*
(Poli et J. Tüxen) Zaliberova et al. 2000
bidentetosum frondosae subsp. nov.

A - Loire (col. 1-3) ; B - Dordogne (col. 4-10)

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Relevés	302	230	306	226	136	9	218	217	19	173	
Surface des relevés (m ²)	15	20	25	20	20	5	20	20	10	10	
Recouvrement (%)	100	100	100	100	100	95	100	90	90	70	
Nombre d'espèces	11	15	14	7	8	9	17	8	7	4	
Combinaison caractéristique											Présence
<i>Bidens frondosa</i>	3	4	2	2	+	1	3	3	1	1	V
<i>Leersia oryzoides</i>	3	2	1	3	3	3	2	4	4	5	V
<i>Echinochloa crus-galli</i>	2	2	1		+	2	1	4	2	2	V
<i>Bidens tripartita</i>	1	+	1								II
<i>Bidens cernua</i>	2	1	1								II
Espèces des Bidentetea											
<i>Persicaria hydropiper</i>	1	2	5	4	4	4	5	4	3	3	V
<i>Persicaria lapathifolia</i>			+								I
<i>Persicaria minor</i>							+				I
Espèces des Phragmiti - Magnocaricetea											
<i>Rorippa amphibia</i>		+		+			1	+			II
<i>Myosotis laxa subsp. cespitosa</i>		+					1	+			II
<i>Phalaris arundinacea</i>			1	+		1	+				II
<i>Aster lanceolatus</i>					1	+			+		II
<i>Lythrum salicaria</i>			+				+				I
<i>Lycopus europaeus</i>							+	+			I
Autres espèces											
<i>Ludwigia palustris</i>	2	+					1				II
<i>Agrostis stolonifera</i>		1							+		I
<i>Mentha arvensis</i>		+		1							I
<i>Calystegia sepium</i>						1			+		I
<i>Urtica dioica</i>	+		+								I
<i>Lindernia dubia subsp. major</i>	2										I
<i>Lindernia procumbens</i>							+				I
Espèces supplémentaires	2	4	4	1	2	2	5	2	0	0	

Tableau 2

Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 9 - Dordogne, Astaillac (19), la Plaine (18.09.2000) : *Impatiens balfourii* i +, *Salix purpurea* (juv.) +
- 19 - Dordogne, Vayrac (46), près du plan d'eau (25.09.2000)
- 136 - Dordogne, Girac (46), amont du pont de Mols (17.09.2001) : *Lysimachia vulgaris* +, *Paspalum distichum* l
- 173 - Dordogne, Martel (46), Gluges (10.09.2001)
- 217 - Dordogne, Vayrac (46), rive gauche, couasne de la Gardelle (29.08.2002) : *Galium palustre* +, *Mentha aquatica* +
- 218 - Dordogne, le Roc (46), les Bouygues, extrémité aval (03.09.2002) : *Acer negundo* (juv.) +, *Cyperus flavescens* +, *Eleocharis acicularis* +, *Equisetum arvense* +, *Veronica scutellata* +
- 226 - Dordogne, Cazouls (24), au sud des Maisons Basses (05.10.2002) : *Acer negundo* (juv.) +
- 230 - Loire, Devay (58), Étang Dornant (24.09.2002) : *Alisma plantago-aquatica* +, *Bolboschoenus maritimus* +, *Galium palustre* +, *Populus nigra* (juv.) +
- 302 - Loire, Sermoise (58), les Îles (31.08.2002) : *Lemna minor* +, *Spirodela polyrrhiza* +
- 306 - Loire, Challuy (58), confluent du ruisseau de la Vieille Loire (31.08.2003) : *Ambrosia artemisiifolia* +, *Carex acuta* l, *Ludwigia grandiflora* +, *Matricaria perforata* +

Tableau 3 (début)
Echinochloa muricatae - *Amaranthum pseudogracilis* Wisskirchen 1995
typicum (col. 1-4)
cyperetosum fuscii Wisskirchen 1995 (col. 5-21)

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Relevés	730	651	629	627	786	721	798	789	728	179	785	628	167	625	157	781	928	712	682	718	791	
Surface (m ²)	50	60	100	80	25	35	40	50	50	50	20	100	20	40	100	8	100	30	100	100	50	
Recouvrement (%)	20	55	25	100	50	50	60	70	50	90	50	30	40	35	80	60	40	60	55	50	60	
Nombre d'espèces	29	42	19	22	39	42	45	41	48	28	40	46	28	38	32	37	38	55	44	52	38	
Combinaison caractéristique																						Présence
<i>Corrigiola littoralis</i>	2	2	2	1	2	2	2	3	2	1	1	2	2	2	1	2	3	1	2	2	2	V
<i>Chenopodium polyspermum</i>	+ 1	+	+																			V
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	+ 1	+	+																			V
<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>crus-galli</i>	2	+	+																			V
<i>Myosoton aquaticum</i>	1																					IV
<i>Echinochloa muricata</i> subsp. <i>microstachya</i>	+ 1			1	1	+	+		+	+						2	+	+	+			IV
Différentielles de sous-association																						
<i>Cyperus fuscus</i>					+	+	+	+	+		1	2	+	2	2	2	1	+	+	1	1	IV
<i>Chenopodium glaucum</i>																						II
<i>Chenopodium rubrum</i>																						II
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>brittingeri</i>	1					2			2	+	+		+					2	+	2		II
<i>Atriplex prostrata</i>		+						+		+	+							1				III
Espèces du <i>Chenopodium rubri</i> et des <i>Chenopodietales rubri</i>																						
<i>Eragrostis pectinacea</i>		2	1	4	2	2	1	1		2	1	1	2	+	3		3	2	1	3	2	V
<i>Panicum capillare</i>		+	+	+		1	1	1	2	3	+	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	V
<i>Echinochloa crus-galli</i>		+ 1	1	+	1	1	1	1	1	3	1	+	+	1	3		1	2	2	2	2	V
<i>Eragrostis pilosa</i>	1	+	1		1	1	2	+	2	1	1	1	+			2	+	+	+	+	1	IV
<i>Bidens frondosa</i>		+			+	+	1	1	+	+	+											IV
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>depressum</i> (d)			+	1					1	2					2							III
<i>Cyperus esculentus</i>			+												1							II
<i>Chenopodium botrys</i>	1				1	+	1	+			+	+										II
<i>Xanthium orientale</i>			+																			I
<i>Eragrostis virescens</i>				1																	1	I
<i>Pulicaria vulgaris</i> (d)													+	+								I
Espèces du <i>Bidenton</i> et des <i>Bidentetea</i>																						
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>		2	1		+	1	2	2	+	3	1	2	2	1	3	1	1	1	2	1	2	V
<i>Bidens tripartita</i>		+			+	+	+	+			+											IV
<i>Rorippa palustris</i>	1				1	1	1	1		3	1	+	2	+	+							IV
<i>Leersia oryzoides</i> (d)																						II
<i>Persicaria hydropi-per</i>																						II
<i>Ranunculus sceleratus</i>			+																			I
<i>Rumex maritimus</i>							+	+														I
<i>Persicaria mitis</i>																						+
<i>Bidens cernua</i>															+							+

Tableau 3 (2^{ème} partie)

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Relevés	730	651	629	627	786	721	798	789	728	179	785	628	167	625	157	781	928	712	682	718	791	
Surface (m ²)	50	60	100	80	25	35	40	50	50	50	20	100	20	40	100	8	100	30	100	100	50	
Recouvrement (%)	20	55	25	100	50	50	60	70	50	90	50	30	40	35	80	60	40	60	55	50	60	
Nombre d'espèces	29	42	19	22	39	42	45	41	48	28	40	46	28	38	32	37	38	55	44	52	38	
Espèces des <i>Chenopodietales albi</i>																						Présence
<i>Portulaca oleracea</i>	2	+	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1		1	+		1	1	1	1	1	V
<i>Digitaria sanguinalis</i>	+ 2	1	+	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	+	+		1	1	1	1	1	V
<i>Amaranthus hybridus</i>	+ +	1	1	+	+	+	2	2	+	+	+	+		1			1	1	+	+	1	IV
<i>Sonchus asper</i>	+ +	1	1	+	+	+	+	+	+	1	+	+		+			+	+	+	+	1	IV
<i>Chenopodium album</i>																						IV
<i>Amaranthus bouchonii</i>	1	2	1	1	1	1	+	2	2		1					2	+	2	1	+		IV
<i>Solanum nigrum</i>							+				+											II
<i>Setaria pumila</i>				+																		II
<i>Senecio vulgaris</i>																						II
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>		+		+																		II
<i>Setaria viridis</i>				+																		II
<i>Datura stramonium</i> (et <i>D. tatula</i> *)		+	1*							+												I
<i>Lycopersicon esculentum</i>																						I
<i>Epilobium tetragonum</i> subsp. <i>lanzi</i>																						I
<i>Oxalis dillenii</i>																						+
<i>Eragrostis minor</i>																						+
<i>Digitaria ischaemum</i>				+																		+
Espèces des <i>Isoeto - Juncetea</i>																						
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	1	+			1	2	1	+	2		1	+		1		2	+	2	2	1	2	IV
<i>Cypripedium murale</i>					1	+																III
<i>Cyperus michelianus</i>																						III
<i>Lindernia dubia</i> subsp. <i>major</i>																						III
<i>Lindernia dubia</i> subsp. <i>dubia</i>																						II
<i>Juncus bufonius</i>																						+
Espèces des <i>Artemisietea</i> et des <i>Sisymbrietea</i>																						
<i>Barbarea vulgaris</i>		+				+	+	+	+	+	+	1		+							2	+
<i>Artemisia vulgaris</i>				1	+	+	+	+	+	+	+											IV
<i>Matricaria perforata</i>				1	+	+	+	+	+	+	+										1	IV
<i>Conyza canadensis</i>		+	+		+	+	+	1	+	+	+											III
<i>Verbascum</i> sp.						+																II
<i>Melilotus albus</i>			+																			+
<i>Saponaria officinalis</i>																						+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>																						+
Espèces des <i>Agrostietera</i> et <i>Polygono - Poetea</i>																						

Tableau 3 (fin)

Colonnes Relevés Surface (m ²) Recouvrement (%) Nombre d'espèces																						Présence	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	II	+
730	651	629	627	786	721	798	789	728	179	785	628	167	625	157	781	928	712	682	718	791	II	+	
50	60	100	80	25	35	40	50	50	50	20	100	20	40	100	8	100	30	100	100	100	II	+	
20	55	25	100	50	50	60	70	50	50	50	30	40	35	80	60	40	60	55	50	60	+		
29	42	19	22	39	42	45	41	48	28	40	46	28	38	32	37	38	55	44	52	38	+		
<i>Poa annua</i>																							
<i>Veronica peregrina</i>																							
<i>Rumex obtusifolius</i>																							
<i>Mentha pulegium</i>																							
Espèces des Phragmiti - Magnocaricetea																							
<i>Rorippa amphibia</i>																							
<i>Lycopus europaeus</i>																							
<i>Lythrum salicaria</i>																							
<i>Phalaris arundinacea</i>																							
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>																							
Autres espèces																							
<i>Urtica dioica</i>																							
<i>Salix</i> sp. (juv.)																							
<i>Scrophularia nodosa</i>																							
<i>Populus nigra</i> (juv.)																							
<i>Cardamine hirsuta</i>																							
<i>Berneria incana</i>																							
<i>Hypochaeris radicata</i>																							
Espèces supplémentaires																							

Tableau 3
Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 157 - Loire aval, la Charité-sur-Loire (58), amont du pont (12.09.2003) : *Calystegia sepium* +, *Panicum dichotomiflorum* +
- 167 - Loire aval, Mesves-sur-Loire (58) (15.10.2003) : *Agrostis stolonifera* +, *Ranunculus sceleratus* +, *Salix triandra* (juv.) +
- 179 - Loire aval, Pouilly-sur-Loire (58), amont du pont (17.08.2004) : *Sonchus* sp. +
- 625 - Confluent Loire-Allier, Cuffy (18), le Bec d'Allier (23.09.1985)
- 627 - Loire aval, Marzy (58) amont du pont de Fourchambault (24.09.1985) : *Plantago scabra* +
- 628 - Loire aval, Saint-Satur (18), pont de Saint-Thibault (30.09.1985) : *Chenopodium urbicum* +, *Juncus compressus* +, *Linaria vulgaris* +, *Scrophularia auriculata* +
- 629 - Loire aval, Saint-Satur (18), pont de Saint-Thibault à un niveau supérieur à celui du précédent (30.09.1985) : *Taraxacum* sp. +
- 651 - Loire aval, la Charité-sur-Loire (58) : amont du pont (28.10.1985) : *Arctium lappa* +, *Cyperus* sp. +
- 682 - Loire aval, Fourchambault (58), amont du pont (27.08.1986) : *Limosella aquatica* +, *Rumex* sp. +
- 712 - Loire aval, Germigny-sur-Loire (58), à Montalin (24.09.1986) : *Chelidonium majus* +, *Euphorbia stricta* +, *Juncus bufonius* +, *Solanum dulcamara* +
- 718 - Loire amont, Cronat (71), Port-Saint-Georges (29.09.1986) : *Aradopsis thaliana* +, *Cerastium* sp. +, *Juncus bufonius* +, *Mentha rotundifolia* +, *Mentha* sp. +, *Rumex* sp. +, *Sedum acre* +, *Trifolium* sp. +
- 721 - Loire aval, Herry (18), les Rapins (01.10.1986)
- 728 - Allier, Livry (58), amont du pont du Veurdre (06.10.1986) : *Bryum argenteum* +, *Carex hirta* +, *Chaenorhinum minus* +, *Medicago arabica* +
- 730 - Allier, Mars-sur-Allier (58) (06.10.1986)
- 781 - Loire aval, la Celle-sur-Loire (58), les Brocs (16.09.1987) : *Alisma plantago-aquatica* +, *Riccia cavernosa* l
- 785 - Loire aval, Ménétréol-sous-Sancerre (18) (21.09.1987)
- 786 - Loire aval, Léré (18), la Bouëlle (21.09.1987) : *Achillea ptarmica* +, *Erysimum cheiranthoides* +, *Stachys palustris* +, *Tanacetum vulgare* +
- 789 - Loire aval, Neuvy-sur-Loire (58), les Pélus (21.09.1987) : *Heliotropium europaeum* +, *Scrophularia auriculata* +, *Vicia lathyroides* +
- 791 - Loire aval, la Chapelle-Montlinard (18), Passy (23.09.1987)
- 798 - Loire aval, la Chapelle-Montlinard (18), les Grenouilles (28.09.1987) : *Cirsium arvense* +, *Eragrostis ciliaris* +, *Rumex crispus* +, *Rumex* sp. +
- 928 - Loire aval, Tracy-sur-Loire (58), Bois Gibault (31.08.1989) : *Potentilla anserina* +

Tableau 4
Localisation des relevés et espèces supplémentaires

101 - Allier, Cuffy (18), le Bec d'Allier (21.09.1985) : <i>Achillea ptarmica</i> +, <i>Fallopia convolvulus</i> +, <i>Rubus caesius</i> +, <i>Rumex acetosella</i> +
108 - Loire aval, Herry (18), les Sables (09.10.1987) : <i>Arctium lappa</i> +, <i>Capsella bursa-pastoris</i> +, <i>Carex</i> sp. +, <i>Cynodon dactylon</i> +, <i>Myosoton aquaticum</i> +, <i>Rumex obtusifolius</i> +, <i>Trifolium repens</i> +
125 - Loire aval, Mesves-sur-Loire (58) (04.09.2002) : <i>Fallopia dumetorum</i> +, <i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> +
140 - Loire aval, Mesves-sur-Loire (58) (04.09.2002) : <i>Melilotus officinalis</i> +
147 - Loire aval, la Charité-sur-Loire (58), amont des puits de captage (29.09.2002) : <i>Chenopodium ficifolium</i> +, <i>Lactuca serriola</i> +, <i>Poa nemoralis</i> +
149 - Loire aval, la Chapelle-Montlinard (18), Passy (04.10.2002)
161 - Loire aval, Germigny (58), la Saulaie (24.09.1983) : <i>Chaenorhinum minus</i> +, <i>Robinia pseudoacacia</i> (pl.) +, <i>Rumex acetosella</i> +, <i>Sinapis arvensis</i> +, <i>Solanum dulcamara</i> +
164 - Loire aval, la Marche (58), extrémité aval de la grève (09.10.2003) : <i>Rorippa amphibia</i> +
178 - Loire aval, Pouilly-sur-Loire (58), amont du pont (17.08.2004)
225 - Loire aval, la Charité-sur-Loire (58), la Pointe (18.08.1985) : <i>Capsella bursa-pastoris</i> +, <i>Equisetum arvense</i> 1, <i>Lepidium ruderales</i> +, <i>Medicago lupulina</i> +, <i>Persicaria maculosa</i> 1, <i>Scrophularia canina</i> +, <i>Sisymbrium officinale</i> +
615 - Allier, Chantenay-Saint-Imbert (58), le Bouchet (22.10.1985)
626 - Loire aval, Cuffy (18), le Bec d'Allier (23.09.1985) : <i>Veronica anagallis-aquatica</i> +
631 - Loire aval, la Charité-sur-Loire (58), Vauvriilly (04.10.1985)
634 - Loire aval, la Charité-sur-Loire (58), la Pointe (11.10.1985) : <i>Agrostis capillaris</i> +, <i>Rorippa amphibia</i> +, <i>Rubus caesius</i> +, <i>Veronica serpyllifolia</i> +
635 - Loire aval, la Chapelle-Montlinard (18), Passy (15.09.1971)
639 - Loire aval, Boulleret (18), aval du pont de l'île de Cosne (07.10.1985) : <i>Herniaria glabra</i> +, <i>Phalaris arundinacea</i> +
653 - Loire aval, la Charité-sur-Loire (58) (04.11.1985)
724 - Loire aval, Bonny-sur-Loire (45), aval du pont (03.10.1985) : <i>Coincya cheiranthos</i> +, <i>Galium</i> sp. +, <i>Rumex thyrsiflorus</i> +
729 - Allier, Mars-sur-Allier (58) (06.10.1986) : <i>Hypochaeris radicata</i> +, <i>Cyperus michelianus</i> +, <i>Capsella bursa-pastoris</i> +, <i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>brittingeri</i> 1
779 - Loire aval, Marzy (58) amont du pont de Fourchambault (08.10.1985) : <i>Carex hirta</i> +

Tableau 5

Amarantho emarginati - *Chenopodietum rubri* ass. nov.

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Relevés	774	162	700	715	702	706	120	67	116	117	66	68	
Surface (m ²)	30	50	20	25	30	80	10	50	10	20	50	50	
Recouvrement (%)	60	50	50	80	60	50	70	50	70	70	100	90	
Nombre d'espèces	14	20	23	25	24	32	15	21	25	24	22	21	
Combinaison caractéristique													Présence
<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>emarginatus</i>	1	+	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>brittingeri</i>		1	1	3	2	2	1	1	1	+	1		V
<i>Chenopodium rubrum</i>	3	2	2	3	3	2		+	2		2		IV
Différentielles de variantes													
<i>Corrigiola litoralis</i>		3		+	1	2							II
<i>Panicum capillare</i>		1	1	1	1								II
<i>Juncus compressus</i>			+	1	+	2							II
<i>Crypsis olopecuroides</i>						+	2	1	1	1			III
<i>Chenopodium glaucum</i>									+	+	+		II
<i>Ludwigia palustris</i>									+	+			I
<i>Marsilea quadrifolia</i>										3			+
Espèces du <i>Chenopodium rubri</i> et des <i>Chenopodietales rubri</i>													
<i>Echinochloa crus-galli</i>	+	+			+	+	+	+	+	+	1	+	V
<i>Atriplex prostrata</i>	1		+			+				+	1		III
<i>Chenopodium polyspermum</i>	3					+		+		+			II
<i>Eragrostis pilosa</i>					1	+							I
Espèces du <i>Bidenton</i> et des <i>Bidentetea</i>													
<i>Persicaria lapathifolia</i> (subsp. <i>pallida</i> *)	+	1*		1*			2*	2	1	+	1	1*	IV
<i>Bidens tripartita</i>	+	+	+	1			1		1	+		2	IV
<i>Rorippa palustris</i>				1	+	+					+		II
<i>Alopecurus aequalis</i>								+			1	1	II
<i>Persicaria minor</i>											+	1	I
<i>Bidens radiata</i>		+											+
<i>Bidens cernua</i>		+											+
<i>Linaria supina</i>						+							+
<i>Rumex maritimus</i>											+		+
<i>Persicaria hydropiper</i>												1	+
Espèces des <i>Chenopodietales albi</i> et des <i>Sisymbrietea</i>													
<i>Digitaria sanguinalis</i>		+	1		1	+		+			1		III
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>depressum</i>			+	+	+	1			+				III
<i>Portulaca oleracea</i>			2		2	1	+						II
<i>Matricaria perforata</i>				+	+			+			+		II
<i>Sonchus asper</i>		+		1				+					II
<i>Amaranthus bouchonii</i>					1	+		+					II
<i>Chenopodium album</i>			+			+							I
Espèces des <i>Cyperetales fusci</i>													
<i>Cyperus fuscus</i>	1	2	1	2	2	1		2	2		2	4	V
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	+	1	+	1	1	2	1	+	+	+	2	+	V
<i>Cyperus michelianus</i>	+					1		1			+	1	III
Autres espèces													
<i>Agrostis stolonifera</i>	1		+		+	1	1		1	1		1	IV
<i>Rorippa amphibia</i>	2	1	1				1	+	+	+	+		IV
<i>Mentha pulegium</i>			+	+	+	+	1	1	1		+	+	IV
<i>Eleocharis palustris</i>				1		+	1	+		1			III
<i>Plantago major</i> subsp. <i>intermedia</i>		1		+	+				1	1	1	+	III
<i>Lythrum salicaria</i>										+	+	+	II
<i>Lycopus europaeus</i>			+	+								+	II
<i>Carex hirta</i>				1		+							I
<i>Geranium molle</i>				+	+								I
<i>Salix alba</i> (juv.)			1	+									I
<i>Polygonum amphibium</i> fo. <i>terrestre</i>							+		+				I
Espèces supplémentaires	2	2	3	5	4	7	2	3	7	7	2	7	

Tableau 5
Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 66 - Cronat (71), le Galbry, boire du lit majeur de la Loire (15.09.1997) : *Myosotis laxa* subsp. *cespitosa* +, *Ranunculus* sp +
- 67 - Cronat (71), Port Michelet, boire du lit majeur de la Loire (15.09.1997) : *Eleocharis acicularis* l, *Populus nigra* (juv.) + *Salix triandra* (juv.) l
- 68 - Léré (18), la Garenne, mare du lit majeur de la Loire (17.09.1997) : *Alisma lanceolatum* +, *Glyceria notata* l, *Lindernia dubia* subsp. *dubia* +, *Myosotis scorpioides* +, *Oenanthe aquatica* +, *Ranunculus* sp. (juv.) 2, *Rumex crispus* +
- 116 - Neuvy-le-Barrois (18), les Viriaux, boire du lit majeur de l'Allier (16.09.2000) : *Mentha arvensis* l, *Oenanthe aquatica* +, *Ranunculus peltatus* +, *Ranunculus repens* +, *Ranunculus* sp. +, *Urtica dioica* +, *Veronica anagallis-aquatica* +
- 117 - Apremont (18), boire du lit majeur de l'Allier (16.09.2000) : *Alisma* sp. +, *Cirsium vulgare* +, *Myosotis* sp. +, *Persicaria mitis* +, *Ranunculus sardous* +, *Rumex obtusifolius* +, *Solanum nigrum* +
- 120 - Neuvy-le-Barrois (18), les Viriaux, boire du lit majeur de l'Allier (16.09.2000) : *Glyceria fluitans* l, *Trifolium repens* +
- 162 - Cuffy (18), le Laubray, boire entre la digue et le canal (01.10.2003) : Poacée (juv.) +, Asteracée (juv.) +
- 700 - Cuffy (18), le Laubray, boire du lit majeur de la Loire (19.09.1986) : *Mentha rotundifolia* +, *Robinia pseudoacacia* (germ.) +, *Rumex crispus* +
- 702 - Cuffy (18), le Laubray, boire du lit majeur de la Loire, distincte de la précédente (19.09.1986) : *Carex acuta* +, *Cardamine hirsuta* +, *Capsella* sp.+ , *Persicaria maculosa* +
- 706 - Saint-Ouen (58), Port-des-Bois, excavation d'ancienne sablière, lit majeur de la Loire (22.09.1986) : *Erodium cicutarium* +, *Gypsophila muralis* +, *Herniaria glabra* l, *Plantago scabra* +, *Rorippa sylvestris* l, *Salix purpurea* (juv.) +, *Senecio viscosus* +
- 715 - Cuffy (18), le Laubray, boire du lit majeur de la Loire (26.09.1986) : *Conyza canadensis* +, *Epilobium tetragonum* subsp. *lamyi* +, *Hypochaeris radicata* +, *Poa annua* +, *Senecio vulgaris* +
- 774 - Couargues (18), les Vallées, boire du lit majeur de la Loire (10.09.1987) : *Althaea officinalis* +, *Aphanoregma* (= *Physcomitrella*) *patens* +

Tableau 6
Persicaria lapathifoliae - *Echinochloetum cruris-galli* ass. nov.

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Présence
Relevés	336	119	11	10	221	5	501	6	228	165	497	2	13	225		
Surface des relevés (m ²)	15	20	10	20	10	10	10	5	20	8	10	5	10	8		
Recouvrement (%)	100	100	75	60	95	95	100	90	100	80	100	90	100	95		
Nombre d'espèces	16	11	19	33	19	15	22	15	15	13	14	9	14	15		
Combinaison caractéristique																
<i>Echinochloa crus-galli</i>	3	2	4	1	1	2	2	2	4	3	2	3	3	1		V
<i>Bidens frondosa</i>	2	2	2	1	1	2	2	2	3	+	3	2	4	3		V
<i>Persicaria hydropiper</i>	3	2	1	4	4	4	1	3	1	1	2	3	2	2		V
<i>Persicaria lapathifolia</i>	1	2	+	1	+	1	1	3	+					+		IV
<i>Leersia oryzoides</i>	2	4		+	2			3			+			3		III
<i>Panicum capillare</i>	+		1		2						+	+		+		III
<i>Cyperus eragrostis</i>	+			+	2		2				2		1			III
Différentielles de variante																
<i>Xanthium saccharatum</i> s. l.						2	+	1	2	3	3	2	1	4		IV
Espèces d u <i>Chenopodium rubri</i>																
<i>Chenopodium polyspermum</i>	+	1		1				+	1	+						III
<i>Chenopodium ambrosioides</i>			1			1	+	+	+					+	2	III
<i>Eragrostis pilosa</i> subsp. <i>felzinesii</i>	1						3	1	+							II
<i>Corrigiola litoralis</i>				1			+			+						II
<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>emarginatus</i>	+	+														I
<i>Myosoton aquaticum</i> (d)				+										+		I
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>depressum</i>			1									1				I
Espèces des <i>Chenopodietales</i> albi																
<i>Setaria pumila</i>			2	2		2	1	1	2	3						III
<i>Digitaria sanguinalis</i>		1	1	1		1	+	+	3		+	1				III
<i>Persicaria maculosa</i>			2		1	+				1						II
<i>Amaranthus bouchonii</i>				1					1	1						II
<i>Oxalis dillenii</i>		+	+	+				+								II
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	+		+				1					3				II
<i>Amaranthus retroflexus</i>			+			1										I
<i>Lycopersicon esculentum</i>			1			+										I
<i>Solanum villosum</i> subsp. <i>miniatum</i>			+	+												I
<i>Solanum nigrum</i>			1							+						I
Espèces des <i>Cyperetalia fusci</i>								2								I
<i>Cyperus fuscus</i>	4															I
<i>Ludwigia palustris</i>	+						1						+			II
Espèces des <i>Agrostietea</i> et des <i>Artemisietea</i>																
<i>Barbarea vulgaris</i>			+	+												II
<i>Agrostis stolonifera</i>		+	+					1					1	1		II
<i>Plantago major</i> subsp. <i>intermedia</i>					+		+									I
<i>Artemisia vulgaris</i>							+		+							I
<i>Rorippa sylvestris</i>				+						+						I
Espèces des <i>Phragmiti</i> - <i>Magnocaricetea</i>																
<i>Lyttrum salicaria</i>				+	+		+	+			+		+			III
<i>Pteralis arundinacea</i>				+	1	+					+	+		+		II
<i>Aster lanceolatus</i>				+	1	+				1	+					II
Autres espèces																
<i>Populus nigra</i> (juv.)			+	+			+									II
<i>Urtica dioica</i>	+	+			+			+								II
<i>Mentha arvensis</i>	+			+	+											II
<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>			+	+												I
<i>Verbena officinalis</i>			+	+												I
<i>Calystegia sepium</i>		+			+											I
<i>Eupatorium cannabinum</i>				+	+											I
Espèces supplémentaires	1	0	1	7	4	1	2	2	2	0	2	1	1	5		

Tableau 6

Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 2 - Tauriac (46), amont de Cabrette (16.09.2000) : *Lysimachia vulgaris* +
 5 - Floirac (46), rive droite (14.09.2000) : *Agrostis stolonifera* 1
 6 - Floirac (46), rive droite (14.09.2000) : *Coronopus didymus* +, *Lycopus europaeus* +
 10 - Girac (46), aval du pont de Mols (18.09.2000) : *Coicya cheiranthos* +, *Galeopsis tetrahit* +, *Mentha suaveolens* +, *Robinia pseudoacacia* (juv.) +, *Salix purpurea* (juv.) +, *Saponaria officinalis* +, *Scrophularia nodosa* +
 11 - Souillac (46), au sud du stade (22.09.2000) : *Melilotus albus* +
 13 - Pinsac (46), au pied du pont (22.09.2000) : *Lysimachia nemorum* +
 119 - Tauriac (46) (17.09.2001)
 165 - Floirac (46), Port Vieux (28.09.2001)
 221 - Astaillac (19), aval de l'ancienne gravière (09.09.2002) : *Equisetum arvense* +, *Mentha pulegium* 1, *Ranunculus repens* +, *Fallopia (=Reynoutria) japonica* (juv.) +
 225 - Peyrillac-et-Millac (24), au pied du viaduc (05.10.2002) : *Artemisia verlotiorum* +, *Atriplex prostrata* +, *Chenopodium album* +, *Conyza canadensis* +, *Roegneria canina* +
 228 - Lanzac (46), vaste banc de galets au sud du stade de Souillac (05.10.2002) : *Datura stramonium* +, *Portulaca oleracea* +
 336 - Martel (46), Gluges (04.09.2003) : *Rorippa palustris* +
 497 - Lacave (46), confluent de l'Ouyse (15.09.2004) : *Eleocharis acicularis* +, *Salix alba* (juv.) +
 501 - Carennac (46), rive droite, aval du Parc aquatique (20.09.2004) : *Alnus glutinosa* (juv.) +, *Salix sp.* (juv.) 1

Tableau 7
Polygonetum minori-hydropiperis Philippi 1984
ludwigietosum palustris subass. nov.

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	
Relevés	220	327	333	332	334	335	343	338	
Surface des relevés (m ²)	10	10	20	10	20	10	4	2	
Recouvrement (%)	100	90	100	100	100	100	70	80	
Nombre de taxons	11	11	14	14	14	17	22	14	Présence
Combinaison caractéristique									
<i>Persicaria minor</i>	4	5	2	2	3	3	3	4	V
<i>Persicaria hydropiper</i>	1	2	4	4	4	5	2	1	V
Espèces des <i>Bidentetea</i>									
<i>Bidens frondosa</i>	3	+	3	3	1	2	1	+	V
<i>Leersia oryzoides</i>	2	1	1	2	+				IV
<i>Echinochloa crus-galli</i>	+				+	+	1		III
<i>Myosoton aquaticum</i> (d)			+	+			+	+	III
<i>Rorippa palustris</i>					+			+	II
<i>Eragrostis pilosa</i> subsp. <i>felzinesii</i>			+				+	+	II
<i>Panicum capillare</i>					+		+		II
Espèces des <i>Isoeta - Nanajuncetea</i>									
<i>Ludwigia palustris</i>		2	+	1	3	2	2		IV
<i>Cyperus fuscus</i>					2	2	2		II
<i>Eleocharis acicularis</i>					4	5			II
Espèces des <i>Chenopodieta liai albi</i>									
<i>Oxalis dillenii</i>		+	+				+	+	III
<i>Digitalia sanguinalis</i>	+					+			II
<i>Setaria pumila</i>	1		+	+					II
Espèces des <i>Phragmiti - Magnocaricetea</i>									
<i>Lycopus europaeus</i>	1	+			+	+	+	+	IV
<i>Aster lanceolatus</i>	+	+	+	+		+			IV
<i>Rorippa amphibia</i>	2					+			II
<i>Lythrum salicaria</i>				+			+		II
Autres espèces									
<i>Acer negundo</i> (juv.)	+		+	+		+			III
<i>Urtica dioica</i>			+	+	+			+	III
<i>Cardamine impatiens</i>		+						+	II
<i>Conyza canadensis</i>						+	+		II
<i>Lysimachia nummularia</i>						2	+		II
<i>Mentha arvensis</i>				+		+		+	II
<i>Cardamine flexuosa</i>							+	+	II
<i>Scrophularia nodosa</i>							+	+	II
Espèces supplémentaires	0	2	2	2	2	3	6	2	

Tableau 7

Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 220 - Pinsac (46), Ile du Bastit (03.09.2002)
 327 - Tauriac (46), bras secondaire au sud des Esplaces (21.08.2003) : *Solanum nigrum* +, *Vitis riparia* (juv.) +
 332 - Carennac (46), Ile de Calypso (23.08.03) : *Alisma plantago-aquatica* +, *Phalaris arundinacea* +
 333 - Carennac (46), Ile de Calypso (23.08.2003) : *Carex acuta* 2, *Chenopodium polyspermum* +
 334 - Martel (46), bras secondaire au sud du Colombier (04.09.2003) : *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus* 1, *Galium palustre* +
 335 - Martel (46), Gluges, à la queue d'un diverticule (04.09.2003) : *Chenopodium ambrosioides* +, *Eleocharis ovata* 2, *Eleocharis palustris* +
 338 - Beaulieu-sur-Dordogne (19), près de la chapelle, route de Liourdres (12.09.2003) : *Myosotis laxa* subsp. *cespitosa* 2, *Solanum dulcamara* +
 343 - Carennac (46), Fouché (29.09.2003) : *Gnaphalium uliginosum* +, *Juncus bufonius* +, *Mentha pulegium* +, *Plantago major* subsp. *intermedia* +, *Rorippa sylvestris* +, *Agrostis stolonifera* +

Tableau 8
Eragrostis felzinesii - *Corrigioletum litoralis* ass. nov.

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Relevés	195	156	185	147	342	339	158	181	131	498	163	
Surface des relevés (m ²)	10	15	10	5	30	30	8	30	30	10	20	
Recouvrement (%)	90	50	70	50	50	50	60	50	50	90	70	
Nombre d'espèces	39	23	20	15	25	24	20	29	29	22	15	
												Présence
Combinaison caractéristique												
<i>Corrigiola litoralis</i>	4	3	4	3	3	3	4	2	2	2	2	V
<i>Chenopodium polyspermum</i>	2	1	+	+	2	1	+	2	1			V
<i>Eragrostis pilosa</i> subsp. <i>felzinesii</i>	4	2	1	1			+		1	4	3	IV
<i>Chenopodium ambrasioides</i>	2	1	+	+	1		+			+	+	IV
<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>emarginatus</i>	+	1	+			+	+	+	1			IV
Espèces du <i>Chenopodium rubri</i> et des <i>Chenopodietales rubri</i>												
<i>Echinochloa crus-galli</i>	2	1	2	2	+	+	1	1	1	1	+	V
<i>Bidens frondosa</i>	+			+	+			+	+	+		III
<i>Panicum capillare</i>	+	+	+	+	+		+					III
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>depressum</i> (d)	+				1	1	+		+			III
<i>Cyperus eragrostis</i>	+									2	+	II
<i>Myosoton aquaticum</i> (d)	+	+						1				II
<i>Xanthium saccharatum</i> s.l.	+									+		I
<i>Eragrostis pilosa</i> subsp. <i>pilosa</i>	+										+	I
Espèces des <i>Bidentetea</i>												
<i>Persicaria hydropiper</i>	+	+	1		1	1	1	+	+			IV
<i>Persicaria lapathifolia</i>	+		+	+			+		1			III
Espèces des <i>Chenopodietales albi</i> et des <i>Symbrietea</i>												
<i>Setaria pumila</i>	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	+	V
<i>Digitaria sanguinalis</i>	+	1	3	2	+	+	3	1	2	+	3	V
<i>Amaranthus boucheonii</i>	1	1	+	2	1	+	+	2	2	+	1	V
<i>Persicaria maculosa</i>	+	+	1	1	1	1	1	1	+			V
<i>Portulaca oleracea</i>	1	1	1	1			+	+	+		4	IV
<i>Oxalis dillenii</i>	1	+			+		+	+	+	1		IV
<i>Solanum nigrum</i>	+		+					1	+	+		III
<i>Chenopodium album</i>				2	1				+	+	+	II
<i>Kickxia elatine</i>							+	+	+			II
<i>Comiza canadensis</i>					+					+		I
<i>Panicum dichotomiflorum</i>						1				3		I
<i>Setaria viridis</i>						+				1		I
<i>Chaenorrhium minus</i>						+						I
<i>Lycopersicon esculentum</i>								1	+			I
Espèces des <i>Artemisietea</i>												
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	+	+				+			+		III
<i>Saponaria officinalis</i>				2	1	+			+	+	+	III
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+						+				II
<i>Verbena officinalis</i>	+	+							+			II
<i>Scrophularia nodosa</i>	+				+	+						II
<i>Echium vulgare</i>					+	+				+		II
<i>Coicya cheiranthos</i>					+	+				+		II
<i>Melilotus albus</i>			+							+		I
Autres espèces												
<i>Barbarea vulgaris</i>	1	+	+		+	+	+	+	+		+	V
<i>Rorippa sylvestris</i>	+	+			+		1	+		1	+	III
<i>Populus nigra</i> (juv.)		+			+	+				+		II
<i>Phalaris arundinacea</i>		+						+	+			II
<i>Salix purpurea</i> (juv.)					+			+	+			II
<i>Plantago major</i> subsp. <i>intermedia</i>	+							+				I
<i>Urtica dioica</i> (juv.)	+							+				I
<i>Galeopsis angustifolia</i>					+	+						I
Espèces supplémentaires	9	1	2	0	2	3	0	7	0	4	1	

Tableau 8

Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 131 - Carennac (46), Ilot de Mézels (13.09.2001)
 147 - Pinsac (46), Blanzaguet (24.09.2001)
 156 - Vayrac (46), amont du pont de Pontet (28.09.2001) : *Lycopus europaeus* +
 158 - Vayrac (46), confluent de la Sourdoire (28.09.2001)
 163 - Floirac (46), Port-Vieux (28.09.2001) : *Cynodon dactylon* +
 181 - Carennac (46), Ile du Grand Bourgnoux, extrémité amont (10.10.2001) : *Amaranthus deflexus* +, *Amaranthus retroflexus* +, *Hordeum distichum* +, *Linaria repens* +, *Mentha arvensis* +, *Scrophularia nodosa* +, *Solanum dulcamara* +
 185 - Carennac (46), Ile du Grand Bourgnoux, extrémité aval (10.10.2001) : *Robinia pseudoacacia* (juv.) +, *Spergula arvensis* +
 195 - Meyronne (46) (17.10.2001) : *Coronopus didymus* +, *Cyperus fuscus* +, *Gypsophila muralis* +, *Matricaria perforata* +, *Mentha suaveolens* +, *Myosotis laxa* subsp. *cespitosa* +, *Stellaria media* +, *Verbascum sp.* +, *Veronica anagallis-aquatica* +
 339 - Floirac (46), Pétayrol (21.08.2003) : *Digitaria ischaemum* +, *Fallopia dumetorum* +, *Persicaria minor* +
 342 - Carennac (46), Ilot de Fouché (29.09.2003) : *Amaranthus hybridus* var. *erythrostachys* +, *Oenothera suaveolens* +
 498 - Lacave (46), confluent de l'Ouyse (15.09.2004) : *Artemisia verlotiorum* +, *Aster lanceolatus* +, *Cuscuta campestris* +, *Cyperus reflexus* +

Tableau 9 (fin)
Tableau synoptique des *Bidentetea*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39					
Colonnes (n° des syntaxons)	33	18	23	26	29	15	17	11	41	42	26	20	11	8	71	54	16	59	12	16	21	37	50	52	15	15	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39				
Nombre de relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39					
<i>Polygonum anticlaire</i> s. l.																																												
<i>Marrubium perforata</i>																																												
<i>Cnicus sanguinalis</i>																																												
<i>Digitaria sanguinalis</i>																																												
<i>Anaranthus retroflexus</i>																																												
<i>Portulaca oleracea</i>																																												
<i>Sonchus asper</i>																																												
<i>Lycopersicon esculentum</i>																																												
<i>Setaria pumila</i>																																												
<i>Setaria viridis</i>																																												
<i>Mentha arvensis</i>																																												
<i>Eragrostis ciliaris</i>																																												
<i>Paspalum paspalodes</i>																																												
<i>Datura stramonium</i>																																												
<i>Digitaria ischaemum</i>																																												
<i>Anibasia artemisiifolia</i>																																												
<i>Lepidium virginicum</i>																																												
<i>Plantago scabra</i>																																												
<i>Eragrostis minor</i>																																												
<i>Panicum dichotomiflorum</i>																																												
<i>Quilix dillenii</i>																																												
<i>Elyrigia repens</i>																																												
<i>Saponaria officinalis</i>																																												
<i>Barbarea vulgaris</i>																																												
<i>Melilotus tibialis</i>																																												
<i>Mentha pulegiun</i>																																												
<i>Berteroa incana</i>																																												
<i>Juncus bufonius</i>																																												
<i>Cyperus fuscus</i>																																												
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>																																												
<i>Linum catharticum</i>																																												
<i>Lindernia dubia</i> s. l.																																												
<i>Cyperus alopecuroides</i>																																												
<i>Lactuga palustris</i>																																												
<i>Cyperus micellanthus</i>																																												
<i>Agrostis stolonifera</i>																																												
<i>Phalaris arundinacea</i>																																												
<i>Lysichiton salicaria</i>																																												
<i>Rorippa amphibia</i>																																												
<i>Lycopus europaeus</i>																																												
<i>Mentha aquatica</i>																																												
<i>Poa annua</i>																																												
<i>Gadysgia septium</i>																																												
<i>Urtica dioica</i>																																												
etc...																																												

Tableau 9

Tableau synoptique (non exhaustif) des *Bidentetea*, avec inclusion des syntaxons (ass. et subass.) nouveaux *

Bidentetalia tripartitae

Bidentetion tripartitae emend. hoc loco (col. 1-17)

- 1 - *Rumici - Alopecuretum aequalis* Cirtu 1972 - Passarge 1996 (tab. synth. 41, col. h et i, 33 rel.).
- 2 - *Bidenti - Ranunculetum scelerati* Miljan in Tüxen 1979 - Passarge, 1996 (tab. synth. 41, col. b et c, 18 rel.).
- 3 - *Rumicetum maritimi* Sissingh in Westhoff *et al.* 1946 *ex* Passarge 1959 - Oberdorfer, 1983 (tab. synth. 160, col. 4, 23 rel.).
- 4 - *Rumicetum maritimi* Sissingh in Westhoff *et al.* 1946 *ex* Passarge 1959 - Royer, 1974 (tab. III, 8 rel.) et 1991 (tab. XII, 2 rel.) ; Didier et Royer, 1999 (tab. XIX, 16 rel.).
- 5 - *Bidenti - Rumicetum maritimi* Miljan in Tüxen 1979 - Duvigneaud, 1985 (tab. 2, 29 rel.

- 23 - *Bidenti - Brassicetum nigrae* Allorge 1921 - Oberdorfer, 1983 (tab.160, col. 8, 50 rel.).
 24 - *Polygono brittingeri - Chenopodietum rubri* Lohmeyer 1950 - Lohmeyer, 1970 (tab. 2, 27 rel.) ;
 Wisskirchen 1995, (tab. 5, col. 4-25, 22 rel. et tab. 6 (1), 10 rel.).
 25 - Association à *Xanthium saccharatum* Wisskirchen 1995 - Wisskirchen, 1995 (tab. 10 (3), 15 rel.).
 26 - Groupement à *Xanthium orientale* Billy 2002 - Billy, 2002 (tab. synth. p. 132, col. 5 et com. pers., 15 rel.).
Eragrostienion pilosae suball. nov. (col. 26-35)
 27 - *Chenopodio botryos - Corrigioletum litoralis* (Poli et J. Tüxen) ass. nov. *hoc loco* - Wisskirchen, 1995 (tab.17, 11 rel. et Ass. à *Xanthium orientale* s. str. - Wisskirchen, 1995 (tab. 8, col. 40 à 47, 8 rel.).
 28 - *Chenopodio botryos - Corrigioletum litoralis* (Poli et J. Tüxen) ass. nov. - Felzines et Loiseau, *hoc loco* (tab. 4, 21 rel.).
 29 - *Echinochloo muricatae - Amaranthetum pseudogracilis* Wisskirchen 1995 - Wisskirchen, 1995 (tab. 8, col. 1-39, 39 rel.).
 ↗ 30 - *Echinochloo muricatae - Amaranthetum pseudogrācilis* Wisskirchen 1995 - Felzines et Loiseau, *hoc loco* (tab. 3, 21 rel.).
 *31 - *Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli* ass. nov., race ligérienne à *Echinochloa muricata* - Felzines et Loiseau, *hoc loco* (tab. 1, 18 rel.).
 *32 - *Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli* ass. nov. - Felzines et Loiseau *hoc loco* (tab. 6, 14 rel.).
 *33 - *Eragrostio felzinesii - Corrigioletum litoralis* ass. nov. - Felzines et Loiseau, *hoc loco* (tab. 8, 11 rel.).
 *34 - *Amarantho emarginati - Chenopodietum rubri* ass. nov. - Felzines et Loiseau *hoc loco* (tableau 5, 11 rel.).
 35 - *Cyperetum esculenti* Wisskirchen 1995 - Wisskirchen, 1995 (tab. 9, 11 rel.).
Xanthion italici all. nov. (col. 36-39)
 36 - *Polygonetum lapathifolii* Ujvarosi 1940 (= *Echinochloetum - Polygonetum lapathifolii* Soó et Csürös 1947) - Timar, 1950 (tab. XI, 6 rel.; tab. XII, 5 rel., tab. XIII, 10 rel., tab. XIV, 5 rel.).
 37 - *Xanthietum italici* (Timar 1950) Mititelu et Barabas 1972 - Brandes, 1985 (tab.9,6 rel.); Markovic, 1981 (tab. 1 et 2, 24 rel.).
 38 - *Xanthio italici - Polygonetum persicariae* O. Bolòs 1957 - Montserrat et Romo, 1988 (tab.2, 5 rel.) ; Molero et Romo, 1988 (tab. 1, 9 rel.).
 39 - *Polygono - Xanthietum italici* Pirola et Rosetti 1974 - Pirola et Rosetti, 1974 (tab. 1 et 2, 30 rel.).

Contribution à l'étude de la flore de l'île de Ré, (Charente-Maritime)

Pierre LE GALL *

Introduction

Il s'agit de présenter ici des observations que j'ai réalisées durant les cinq dernières années, principalement sur la partie est de l'île de Ré. Elles apportent quelques compléments à l'excellent et pratiquement exhaustif inventaire qu'André TERRISSE avait réalisé et publié en 1994. Ce travail toujours d'actualité, doit rester la référence permanente pour tous les botanistes de terrain qui fréquentent l'île de Ré. Dans la liste qui suit et afin de localiser certaines stations, j'ai repris le système de coordonnées correspondant au maillage kilométrique UTM, déjà utilisé par lui.

Plusieurs paramètres tant climatiques que politiques ont sensiblement évolué depuis la publication de son inventaire, ce qui a déjà provoqué quelques modifications concernant la répartition et l'abondance de certaines espèces. Quelques-unes de ces modifications vont sans aucun doute s'amplifier dans un proche avenir, ce qui ne manquera pas de continuer à faire évoluer certains paysages typiquement rétais.

Au niveau des arbres par exemple, la très forte tempête de décembre 1999, avec des vents ayant dépassé 220 km/h, a quelque peu modifié les paysages de l'île. Plusieurs milliers de *Cupressus macrocarpa* adultes ont été détruits, particulièrement ceux plantés en haies coupe-vent. Quelques tempêtes hivernales plus modestes, les années précédentes, avaient déjà provoqué des dégâts notables sur cette espèce. Cette tempête a également décapité un nombre non négligeable de pins maritimes (*Pinus pinaster*) alors que les pins parasols (*Pinus pinea*) ont globalement beaucoup mieux résisté. Dans plusieurs secteurs, les arbres abattus ou simplement cassés n'ont pas été déblayés, et les bois morts qui en résultent provoquent de profondes modifications dans les milieux et les peuplements végétaux existants.

La mortalité des pins maritimes s'est fortement accentuée durant les dix dernières années, au point que la forêt du Lizay n'est plus que le fantôme d'elle-

* P. L. G. : 4ter rue de La Maladrerie, 17630 LA FLOTTE-EN-RÉ.