

# APPROCHE DE LA BIODIVERSITÉ DES MILIEUX NATURELS DANS L'ESTUAIRE DE LA LOIRE



La couverture végétale

Décembre 2002



COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE

Fonds européen  
de développement régional

LOIRE ESTUAIRE  
Cellule de mesures et de bilans



Cette plaquette fait le point sur les connaissances acquises sur la couverture végétale de l'estuaire de la Loire en ce début de siècle : diversité et répartition de la végétation, puis modalités de sa distribution par grandes unités et conditions de son maintien. Elle aborde certains aspects du peuplement animal inféodé aux types de végétation rencontrés.

Le territoire étudié se trouve en aval de Nantes et couvre en grande partie la plaine sédimentaire de l'estuaire.



Chemin et bocage d'une île de Loire

## LA BIODIVERSITÉ, C'EST QUOI ?

Le concept de biodiversité ou diversité biologique regroupe plusieurs notions relativement différentes. Quatre paramètres ont été arrêtés au niveau international (Conférence de Rio, juin 1992) pour l'évaluer, de l'échelle la plus fine (le gène) à la plus globale (la Terre) :

- **la variété et variabilité génétique**, c'est à dire la diversité des individus d'une même espèce. Elle traduit le potentiel d'adaptabilité d'une espèce aux conditions changeantes du milieu. Par exemple, dans les prairies pâturées de l'estuaire, le trèfle *Trifolium fragiferum* est représenté par 2 sous espèces, *Tr. fragiferum* subsp. *fragiferum* et *Tr. fragiferum* subsp. *bonnanii*.

- **la variété et variabilité des espèces**, ou nombre et abondance des espèces en un lieu donné. L'estuaire de la Loire abrite environ 700 plantes à fleurs, dont 19 espèces de graminées, 8 de renoncules, 7 de trèfles... pour les seules prairies de Saint-Etienne-de-Montluc.

La publication de ce document fait partie d'une démarche dont le but est le suivi de la biodiversité de l'estuaire, menée en plusieurs phases :

**1- Des enquêtes de terrain** : inventaire des groupements au niveau de la parcelle (plus de 15000 hectares couverts) et l'analyse de leur composition floristique ;

**2- Le traitement des données** : constitution d'une base rassemblant pour chaque relevé : la localisation, la superficie, le code de référence des groupements végétaux... Plus de 4600 polygones répertoriés et reportés dans un Système d'Informations Géographiques permettant les analyses en vue du suivi ;

**3- La diffusion des résultats**, sous diverses formes, traditionnelle ou site internet.

Cette démarche associe la DIREN des Pays de la Loire et la CMB, avec le soutien financier de l'Europe.



Trèfle maritime



Trèfle de Michéli

- **la variété et variabilité des écosystèmes**, associations d'organismes vivants échangeant de la matière et de l'énergie, dans un cadre physique défini. Ce paramètre rejoint la notion d'habitat qui associe une espèce à son milieu de vie. 105 habitats ont été identifiés dans les zones humides de l'estuaire.

- **enfin, la variété et variabilité du fonctionnement et des fonctions des écosystèmes**, vis-à-vis des grands cycles biogéochimiques, des processus de régulation du monde vivant...



Iris faux acore

## POURQUOI LA MESURER ?

Connaître le nombre et la répartition des habitats à un moment donné, c'est se donner, par reconduction de la démarche dans plusieurs années, les moyens d'apprécier la nature et le sens d'éventuelles évolutions et d'en assurer le suivi.

Mesurer la diversité biologique n'est pas qu'une question de comptabilité génétique ou naturelle. La variabilité des espèces ou de leurs groupements est autant de formes d'adaptation en évolution permanente. Elle est la garante de la survie du monde vivant.

## COMMENT LA MESURER ?

La biodiversité peut être mesurée de différentes manières suivant le niveau d'organisation choisi. Ici, ce ne sont pas les espèces qui sont comptées, mais les habitats, groupements végétaux caractérisés chacun par une ou plusieurs espèces indicatrices et des espèces compagnes.

La référence à l'échelle est fondamentale pour l'observation et la mesure d'un phénomène naturel comme la biodiversité. Des études antérieures avaient montré que la composition et la répartition de la couverture végétale dans l'estuaire de la Loire étaient liées de manière subtile et nuancée :

- au régime et à la qualité des eaux de submersion,
- au mode d'exploitation agricole, variant suivant les parcelles.

L'échelle d'identification a donc été choisie la plus fine possible afin de saisir tous les termes de passage d'un habitat à un autre, en référence aux typologies nationales et européennes, en les adaptant et les complétant pour rendre compte de la variabilité rencontrée. Pour certains habitats, la restitution de petites surfaces est impossible dans le format de cette plaquette.

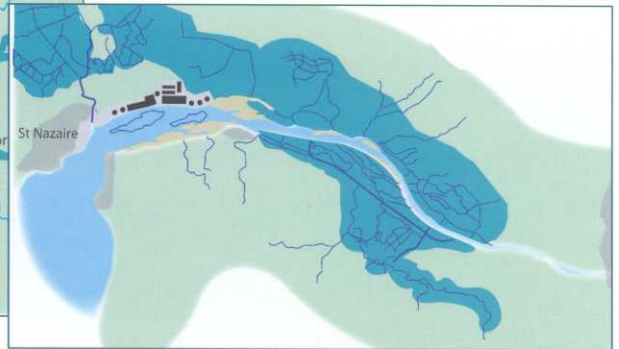
## DE LA PLANÈTE À L'ESTUAIRE



A l'échelle de la planète, la zone biogéographique atlantique européenne correspond à des latitudes moyennes au climat tempéré, à l'abri de conditions extrêmes.



Les zones humides du centre atlantique français sont marquées par l'omniprésence de l'eau à des degrés divers et l'histoire de leur occupation.



Dans l'estuaire de la Loire, l'amplitude de la marée et la morphologie fluviale engendrent une extension des eaux salées jusqu'à Nantes.

Cet emboîtement d'aires géographiques, loin de s'annihiler, crée une situation propice à la biodiversité.

## UNE GÉOGRAPHIE HOMOGÈNE

L'estuaire de la Loire est caractérisé par des conditions de milieu peu contrastées. La plaine alluviale offre un relief très limité. Le climat océanique est défini par des écarts de température assez faibles et des précipitations relativement stables dans l'année. Les différents secteurs de l'estuaire possèdent une exposition aux vents et un ensoleillement assez uniformes. Enfin, le colmatage sédimentaire est aussi un facteur d'homogénéisation du fait des matériaux fins qui se répartissent sur l'ensemble de la surface.

### UN ESTUAIRE ORIGINAL

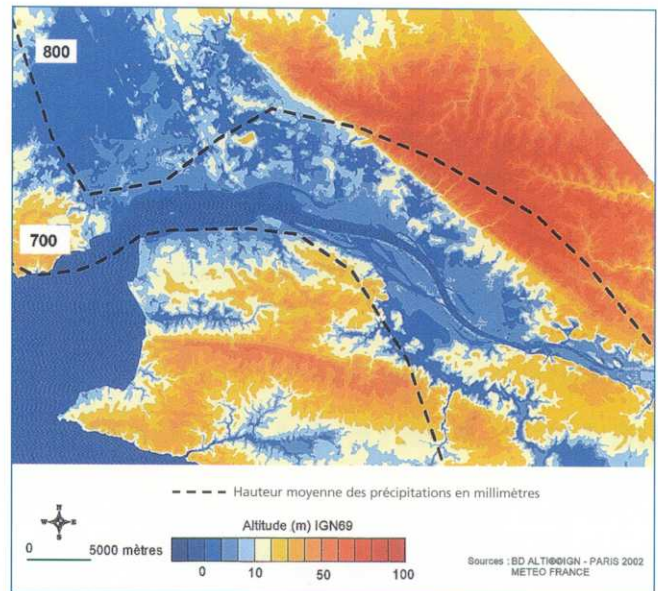
Dans l'estuaire de la Loire, il n'y a pas de renclôtures, ces digues ou levées qui protègent les terres des submersions par les eaux du fleuve ou de la mer, contrairement aux autres estuaires ou baies du littoral atlantique. Ici pas d'entraves aux eaux des grandes marées ou des crues qui peuvent déborder librement.

### PLAINE MAIS PAS PLANE

L'altitude est partout inférieure à celle des grandes marées ou des crues du fleuve. Les conditions de submersion sont régies par la **topographie** qui isole les points hauts que sont les îles et les berges,

- des fonds de marais en pied de coteaux. La différence d'altitude atteint 1 m à 1,50 m. Cette contre-pente s'oppose au lessivage des parties les plus externes de la plaine et peut provoquer un « effet de marais salant » en cas de submersion par des eaux saumâtres ;
- des anciens bras secondaires, dont le colmatage sédimentaire n'est pas terminé.

Cette topographie, souvent modeste, parfois tourmentée, est symétrique par rapport au fleuve.



Relief et pluviosité sans contraste

### DOUCES OU SALÉES

La salure des eaux de débordement est fonction :

- de la période d'inondation : les crues fluviales de l'hiver amènent des eaux douces tandis que les grandes marées d'été recouvrent la plaine d'eaux saumâtres à salées,
- de la localisation dans l'estuaire : d'une manière générale, plus la submersion est à l'aval et proche du fleuve, plus les eaux sont salées.



Ce schéma n'est pas si simple puisque tous les termes de transition peuvent se rencontrer. Il résulte de cette extrême variabilité des conditions de submersion un **important potentiel de diversité biologique** au niveau de la plaine sédimentaire de l'estuaire.

## LE ROSEAU

Adapté à toutes les conditions en présence, le roseau trouve dans l'estuaire un champ d'expansion considérable.



### COLONISATEUR PAR EXCELLENCE

Limité toutefois par la salure des eaux dans les parties de l'estuaire les plus proches de la mer en l'absence d'arrivées d'eau douce (rive de Paimboeuf à Mindin), le roseau est souvent le premier végétal à s'installer sur les vases en voie de consolidation.

Les vents et les eaux sont des agents puissants de dissémination de sa forte production de graines sur de vastes territoires. Cependant, c'est par reproduction végétative qu'il se montre le plus efficace : ses rhizomes (tiges souterraines) peuvent atteindre 15 à 20 m. de longueur en quelques semaines. Seules les brusques ruptures de pente comme les micro-falaises peuvent entraver sa progression.



*Rousserolle effarvate*

### AGENT DE CONTINENTALISATION

Ses rhizomes forment des entrelacs serrés qui fixent les sédiments tandis que ses feuilles ralentissent les courants et précipitent les matières en suspension dans l'eau. En conséquence, le sol s'exhausse d'où une baisse de fréquence de submersion.

D'une hauteur de plusieurs mètres, ses feuilles captent l'énergie solaire avant son arrivée au sol. C'est pourquoi **ses peuplements sont quasi mono-spécifiques**. Les quelques espèces accompagnatrices sont souvent des lianes, comme le liseron, qui en s'enroulant autour de ses feuilles, parviennent au soleil.

Le roseau est un agent vigoureux d'accrétion continentale sur le domaine aquatique, vers des espaces exploitables par l'agriculture. La roselière est un habitat très stable où la diversité biologique est faible. Cependant, son rôle pour l'accueil des oiseaux, notamment les petits passereaux, en fait un élément essentiel de la qualité globale de l'estuaire.



*Un univers impénétrable*

La dynamique naturelle du roseau, menant à la fermeture du milieu, a très souvent été contenue ou entravée dans les estuaires.

## LE MAINTIEN DE L'OUVERTURE : LES PRAIRIES PERMANENTES

Le pouvoir colonisateur et stabilisateur du roseau a été traditionnellement utilisé dans l'estuaire dans le but d'agrandir la propriété riveraine et préparer la conquête agricole. Plantée sur les vases molles, la roselière était faucardée pour la litière et le chaume, intégrée à l'économie locale, et peu à peu (une dizaine d'années) transformée en herbages.



Sur la cale de Boiseau en 1921

Les prairies permanentes et naturelles sont exploitées selon deux modes, la fauche et le pâturage, qui se répartissent, d'une manière générale, en fonction de la sensibilité des terres à la submersion. Mais les habitudes, les opportunités de louer ou d'acheter des prés, les conditions météorologiques peuvent modifier ce schéma.

Actuellement, ces surfaces toujours en herbe sont très prisées en tant que compléments pour les exploitations de co-teaux.

### LA FAUCHE DES FOINS

Elle se pratique sur les terres les moins soumises aux submersions : bords de Loire et anciennes îles, fin juin ou début juillet. Le rendement varie de 4 à 8 tonnes par hectare.

Ces foins sont d'une grande qualité du fait de leur composition floristique qui leur donne une grande appétence. La présence de plantes légumineuses, vesses et trèfles, permet de fixer dans le sol l'azote, essentiel à la croissance végétale.

Anciennement, l'estuaire était considéré comme le grenier à foins du Département.



Prairie pâturée



Prairie fauchée

### LE PÂTURAGE

Pratiqué dans les zones les plus humides de l'estuaire, il est orienté exclusivement vers la production de viande : surtout des vaches nourrices et des génisses en engraissement.

La charge parfois très élevée (de l'ordre de 2,5 vaches, 5 génisses ou 1,2 cheval à hectare) traduit la valeur fourragère de ces prairies.

Le pâturage des regains après la fauche est couramment pratiqué.

Fauche et pâturage sont les **deux moyens nécessaires et suffisants du maintien de l'ouverture du milieu** en contrecarrant la dynamique de fermeture par le roseau. La biodiversité des prairies de l'estuaire dépend de ces deux pratiques. Leur abandon conduit à la formation de roselières secondaires à Faux-roseau (Baldingère) puis de boisements de bois tendre (saules, aulnes...).

## LA MAÎTRISE DE L'EAU

Les tentatives de maîtrise de l'eau, en tant que condition *sine qua non* de la mise en valeur durable des zones humides de l'estuaire, ont commencé au XII<sup>ème</sup> siècle par la fondation de deux abbayes d'obédience cistercienne, Buzay sur la rive Sud et Blanche-Couronne sur la rive Nord.

Ce n'est qu'au cours du XIX<sup>ème</sup> siècle que les travaux de dessèchement des marais ont été menés de manière systématique.

### UN SYSTÈME CONTRÔLÉ

Les plus hautes eaux de marée ou de crue provoquent une inondation générale sans contrôle possible.

En situation courante, suivant le flot, les eaux induisent une inondation partielle, couvrant les vasières latérales et parcourant les étiers jusqu'aux premiers ouvrages de régulation.

Le contrôle des niveaux d'eau est basé sur une succession de chasses et d'envois d'eau en fonction des besoins :

- **les chasses** (sorties) se font lors de la marée descendante, pendant l'hiver et le début du printemps,
- **les envois** (entrées) ont lieu à la marée montante, durant l'été et le début de l'automne, notamment pour favoriser la pousse des regains. *On fait alors boire les marais.*

### DES ÉCOULEMENTS HIÉRARCHISÉS

L'efficacité de la maîtrise des eaux est garantie grâce à un ensemble ramifié de voies d'eau de plusieurs ordres, primaire, secondaire, tertiaire... aboutissant à un ouvrage principal mettant le marais en communication avec la Loire.

Les ouvrages principaux, en limite du Domaine Public Fluvial, sont souvent des écluses à portes d'èbe et de flot dont la manœuvre permet les chasses ou les envois et qui jadis servaient au passage des barques chargées de foin. Les ouvrages modernes sont des vannes verticales. Il faut toute la science empirique des éclusiers pour apprécier les quantités d'eau à envoyer ou à chasser, sauf pour les marais dépendants du Canal latéral où les niveaux sont réglés de manière informatisée.



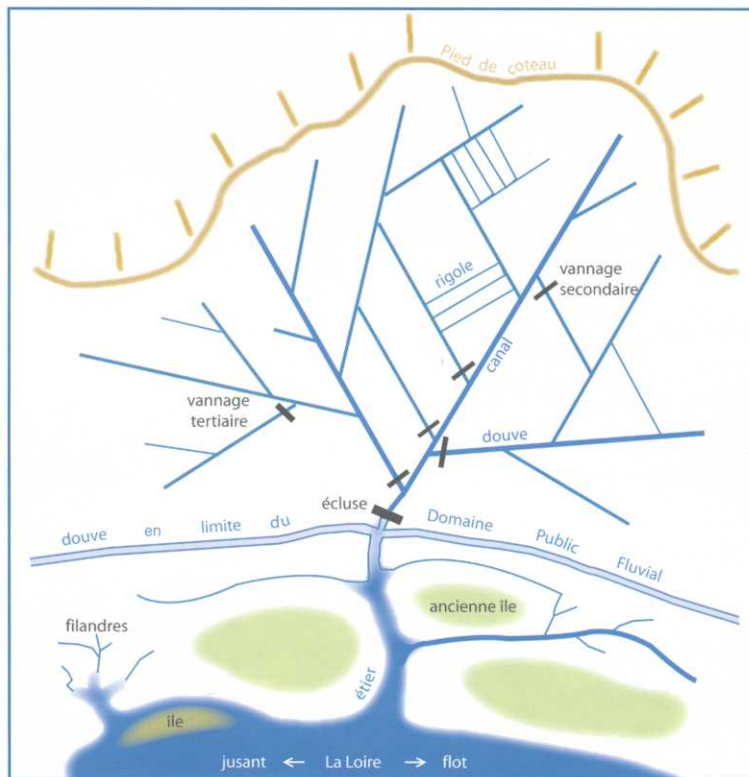
Une rigole



Un canal



Un étier



Une vanne à manivelle



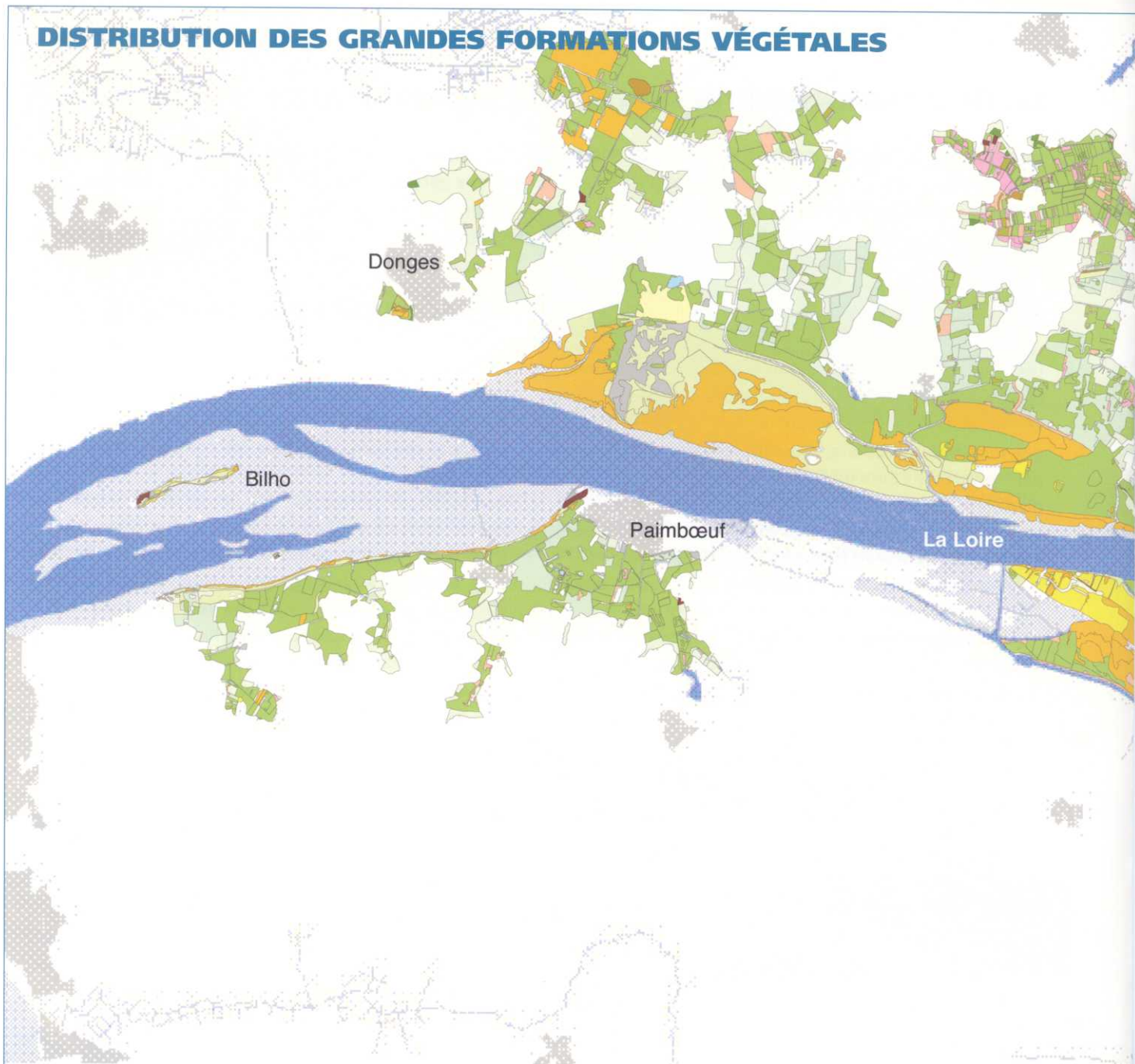
Une vanne verticale












Une écluse ancienne

Les modifications géométriques de l'estuaire depuis 1900 liées à la navigation maritime ont entraîné une augmentation de la turbidité et de la salinité des eaux rendant de plus en plus difficiles les envois de l'eau de bonne qualité dans les marais.

# DISTRIBUTION DES GRANDES FORMATIONS VÉGÉTALES



- |   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  | bancs de sable et vase                 |  | prairies humides légèrement salées            |
|  | sables à végétations herbacées         |  | prairies moins humides légèrement salées      |
|  | vases salées à végétations pionnières  |  | prés de Loire, prés de côte bien drainés doux |
|  | prés salés                             |  | marais internes                               |
|  | roselières saumâtres                   |  | bois inondables                               |
|  | mares saumâtres                        |  | bois de chênes                                |
|  | roselières douces                      |  | friches, terrains vagues, fourrés             |
|  | lisières des cours d'eau               |  | plantations d'arbres                          |
|  | végétations des eaux stagnantes douces |  | cultures                                      |

Pour des raisons de lisibilité à l'échelle de la carte, les différents habitats identifiés au cours des enquêtes de terrain ont été regroupés en 18 entités issues du croisement des gradients d'humidité et de salinité, et dénommées suivant une appellation courante.

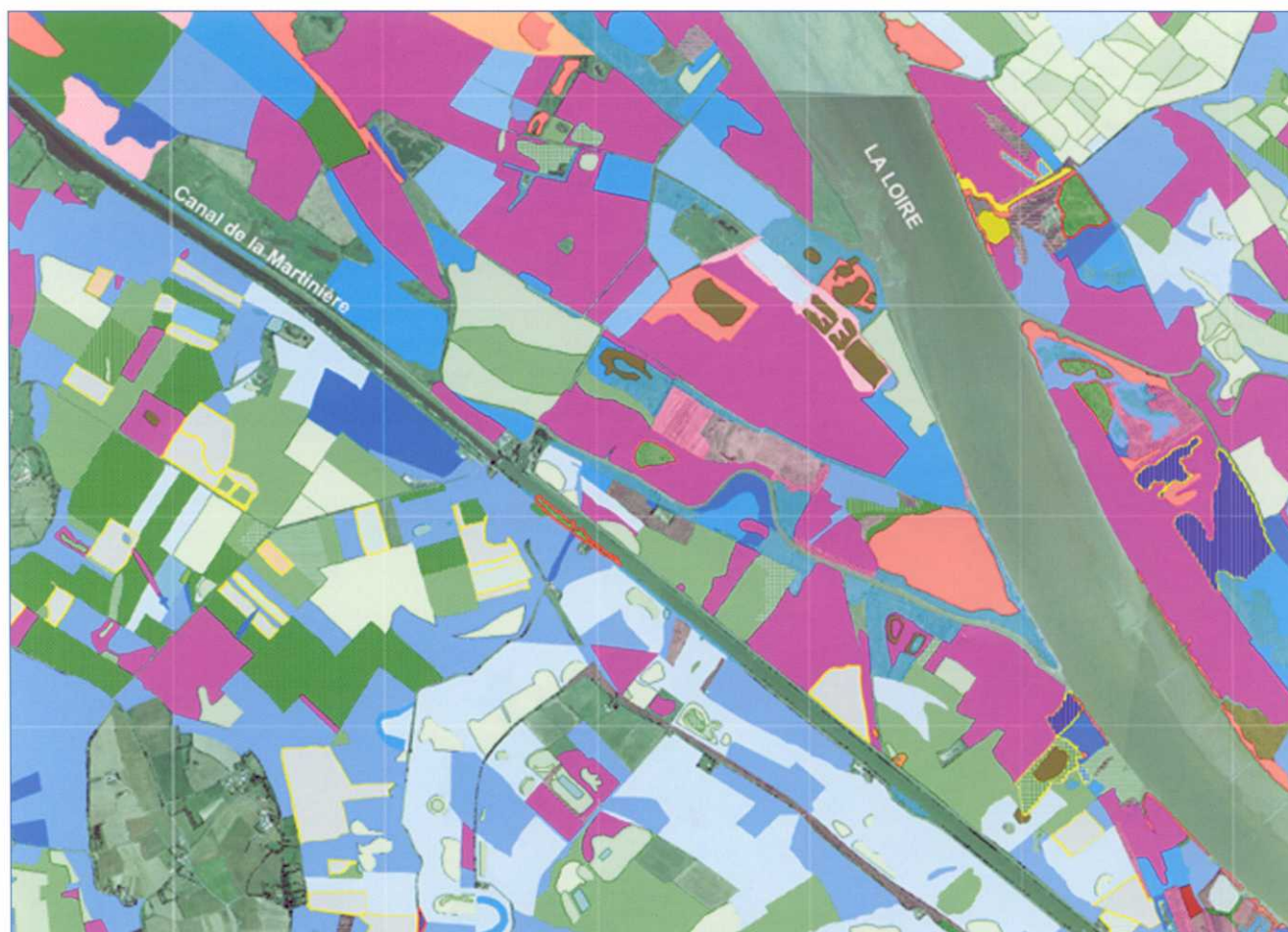
Sur les 105 habitats identifiés, 92 ont une surface inférieure à 1% du territoire, rendant difficile leur restitution cartographique à cette échelle.

La carte couvre les zones basses de l'estuaire à végétation naturelle et correspond à l'enveloppe du site Natura 2000.



## UNE MOSAÏQUE INTRA ET INTERPARCELLAIRE

Sur les 105 habitats répertoriés lors des études de terrain, 49 correspondent à des habitats unitaires à l'échelle de la parcelle, c'est à dire à des groupements végétaux bien définis.



Les 56 unités de végétation restantes sont :

- soit des juxtapositions d'habitats unitaires dont l'extension est trop faible pour être restituée sur la carte,
- soit des habitats dont la composition floristique est intermédiaire et ne peuvent être définis autrement.

Elles sont appelées « mosaïques » et cartographiées comme telles.

Les habitats unitaires sont référencés dans les nomenclatures officielles, nationale (CORINE biotopes) et européenne (EUR 15).

L'identification et le référencement des habitats hybrides que sont les mosaïques, ont été obtenus par croisement et adaptation de ces nomenclatures conçues à des échelles inappropriées au degré de finesse exigé pour le suivi de la diversité végétale de l'estuaire.

Il en résulte que la typologie utilisée dans le cadre de cette étude est propre à la description de la couverture végétale de l'estuaire, et tout à fait originale.

## LA FLORE : ABONDANCE ET RARETÉ

Sur les 4700 espèces végétales du territoire national, près de 700 se trouvent dans l'estuaire parmi lesquels les graminées, les joncs et les carex (laïches) sont les plus représentés.

14 espèces bénéficient d'une protection du fait de leur rareté, dont :



L'Angélique des estuaires, protégée au plan européen



La Gratiolle officinale, protégée au plan national



Le Trèfle de Michéli, protégé au plan régional



La Fritillaire pintade, inscrite sur la liste rouge armoricaine

Deux espèces étrangères se sont naturalisées récemment sans perturber l'équilibre (*Cotula coronopifolia*, originaire d'Afrique du Sud, et *Scirpus striatulus*, originaire d'Amérique du Sud) contrairement à des espèces exotiques qui prolifèrent (la Jussie et le Myriophylle du Brésil).



*Cotula coronopifolia*



La Jussie à grande fleur

## LA FAUNE : SÉDENTAIRES ET MIGRATEURS

Ressources alimentaires abondantes, calme et variété des structures végétales font de l'estuaire un site d'importance internationale pour les oiseaux, les mieux connus des animaux. Au cours de l'année, plus de 250 espèces le fréquentent, dont 110 pour s'y reproduire.

Les oiseaux d'eau, principalement limicoles et canards, sont les plus nombreux avec près de la moitié des espèces et un effectif hivernant de 30 000 à 40 000 individus. Les grands massifs de roseaux accueillent des milliers de passereaux en passages migratoires.

Près de 50 espèces ont un intérêt patrimonial : Cigogne blanche, Râle des genêts, Spatule blanche...



Tadornes et Avocettes



Cigogne blanche



Agrion de mercure



Triton crêté



Loutre

Parmi les autres groupes animaux, malgré l'absence d'inventaires systématiques, ont été observés :

- des mammifères : la Loutre qui recolonise les cours d'eau et étiers, des chauves-souris qui se nourrissent dans les marais,
- des insectes : le Grand Capricorne et le Pique-prune dans les troncs d'arbres, une libellule (l'Agrion de Mercure) en bordure des marais,
- un amphibien : le Triton crêté dans les mares.

Toutes ces espèces sont protégées au plan européen.

## ESPÈCES VÉGÉTALES ET ANIMALES



Chevalier arlequin



Rousserolle effarvate



Tarier des prés

Absence  
de végétation  
supérieure



Roseau ou Phragmite



Renoncule âcre

## GROUPEMENT



Algues vertes sur vasière



Roseaux



Trèfles et renoncules

## ESPACES



Vasière



Roselière



Pré de fauche

### Vasières

Inondées tous les jours

Issues du dépôt des sédiments en suspension dans l'eau, **les vasières** sont bien développées en aval de Cordemais. En position intertidale, entre -3 et +1,50m NGF, elles ne sont couvertes à basse mer que d'algues vertes et de diatomées. Leur intérêt réside dans la faune de macro-invertébrés benthiques dont la taille et l'enfouissement déterminent la nature et l'abondance de leurs prédateurs : oiseaux (limicoles, anatidés) et poissons juvéniles (sollettes, bars...). Surface : 2 100 ha.

### Roselières

La partie haute des vasières, entre +1,50 et 3m NGF, est colonisée par **les roselières**, ensemble de végétations souvent monospécifiques formant des pelouses denses colonisatrices et fixatrices des sédiments meubles, dont la composition est fonction de la salinité : scirpes et Roseau (Phragmite). La roselière stricto sensu forme soit de grands massifs impénétrables quand son expansion n'est pas entravée, soit une bande continue le long de la rive, protégeant du batillage. Surface : 1 950 ha.

### Prés de Loire

Inondés quelques jours par an

Correspondants au bourrelet de rive ou aux anciennes îles, **les prés de Loire ou prés de côte** sont les structures les plus élevées (hors remblais) de la plaine alluviale. Bien drainées, ce sont des prairies de fauche par excellence, dominées par les graminées et les trèfles, de bonne qualité pour le bétail. Leur paysage dégagé se prête à la nidification d'oiseaux craintifs comme le Rôle des genêts. Surface : 2 900 ha.

# RÉPARTITION SCHEMATIQUE DU FLEUVE AU COTEAU

La répartition de la végétation dans l'estuaire peut être schématisée en 5 grands ensembles dominants intégrant l'aspect de la couverture végétale existante ou en devenir, depuis le lit mineur du fleuve jusqu'au pied des coteaux. Cependant, tous les termes de passage d'un ensemble à l'autre existent : chevelu des ceintures de cours d'eau, haies et bocages...



Canard pilet



Sarcelle d'hiver



Bécassine des marais



Renoncule à feuilles d'Ophioglosse



Trèfle maritime



Jonc aigu



Enanthe et Gratiolle



Agrostide



Joncs et chardons



Prairie humide de fauche



Prairie humide pâturée



Marais, bocage

## Prairies humides

Inondées plusieurs jours par mois

Sur les revers des près de Loire, inclinées en pente douce vers l'extérieur, les **prairies humides** occupent une large place. La végétation y est extrêmement diversifiée, avec tous les stades de passage des milieux humides ou milieux mieux drainés. Le mode d'exploitation, dicté par la portance du sol, oriente profondément la composition floristique. La fauche favorise l'Enanthe, la Gratiolle et le Jonc de Gérard, tandis que le pâturage favorise les graminées comme l'Agrostide. Surface : 8350 ha.

## Marais

Humides en permanence

Toujours humides, inondés l'hiver par le ruissellement des coteaux, les **prés marais** ou **marais internes** représentent également les milieux les plus acides. En maints endroits, la présence de sols tourbeux illustre la difficulté d'évacuation des eaux. Leur paysage est souvent fermé par un bocage serré à frênes, en continuité avec le bocage à chênes pédonculés des coteaux, qui imprègne fortement leur peuplement animal. L'herbe y est de piètre qualité, du fait de la moindre appétence de nombreux joncs et laïches. Surface : 300 ha.

## Coteaux

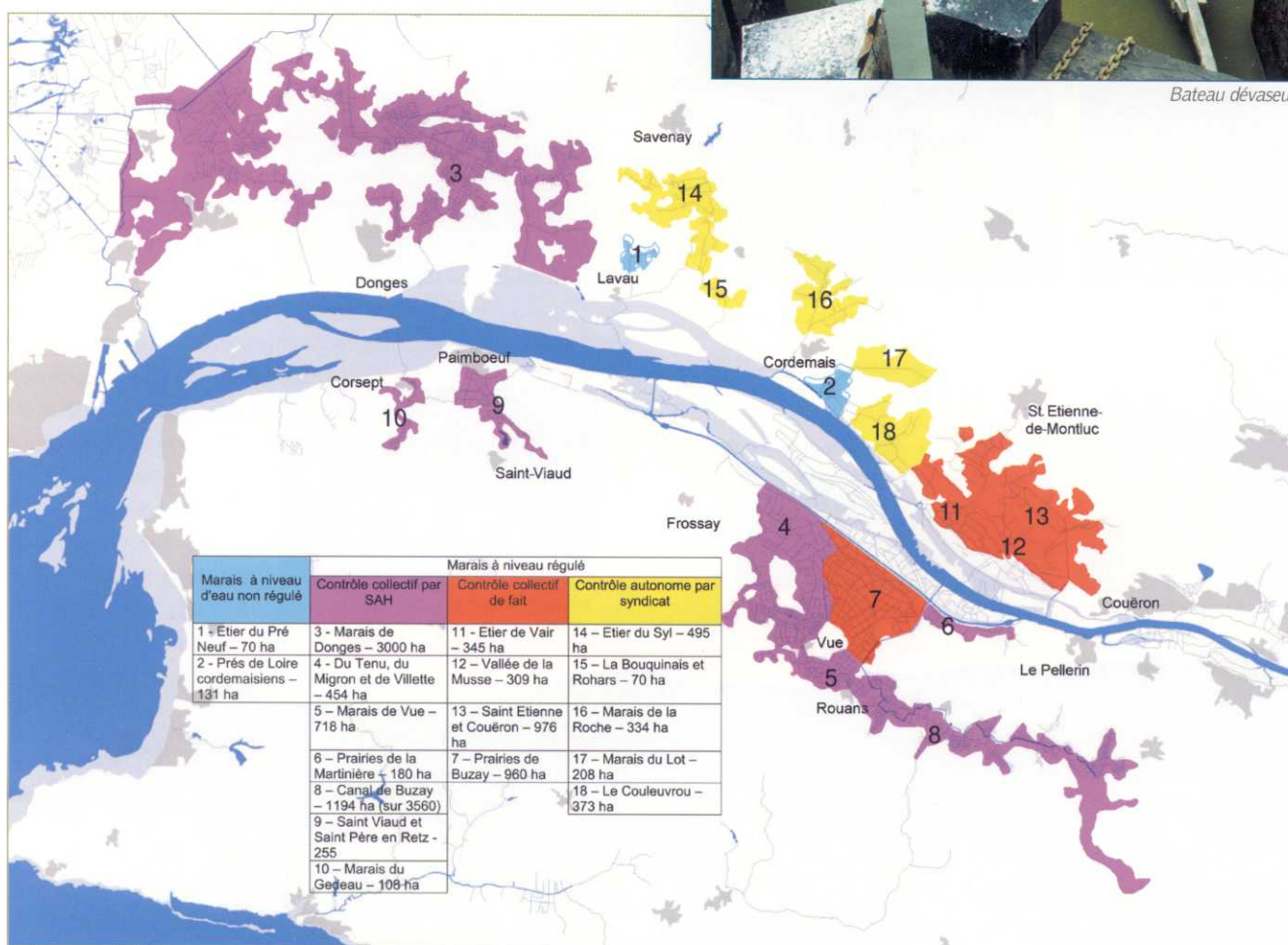
## LES SYNDICATS DE MARAIS

Dans le périmètre étudié, tous les marais ont été à un moment de leur histoire aux mains d'associations syndicales de propriétaires dont le but était l'assainissement et la mise en valeur des terres. Il n'en subsiste que 16 actuellement dont certaines ne perdurent qu'avec difficulté faute de moyens.

Généralement, chaque association entretient le réseau hydraulique primaire et secondaire, et les ouvrages correspondants, et fixe les niveaux d'eau que son éclusier règle en manœuvrant les vannages. L'entretien du réseau (douves et rigoles) et des ouvrages tertiaires reste à la charge de chaque propriétaire.



Bateau dévaseur



Au niveau d'entités hydrauliques cohérentes, les syndicats se sont associés : Brivet-Brière, Acheneau-Tenu-Buzay. Dans ce cas, l'entretien des ouvrages et des étiers collectifs est confié à un syndicat mixte d'aménagement hydraulique (SAH) regroupant les communes riveraines.

En rive Nord, à l'exception du syndicat des marais de Donges maintenant rattaché à l'ensemble Brière-Brivet, chaque syndicat reste autonome.

Dans l'estuaire, ce sont actuellement près de 10 000 ha dont les conditions de submersion demeurent contrôlées la majorité du temps, soit les deux tiers des zones humides terrestres.

## TÉMOIGNAGE

Extraits d'une conversation avec M. Broussard, éleveur à Cordemais et président de l'Association syndicale des Prés de Loire cordemaisiens, le 11 septembre 2002 :

« ... Voilà vingt ou trente ans, il y avait plus de plantes différentes le long des étiers et des douves. Des plantes qui étaient courantes comme la Salicaire ont disparu de beaucoup d'endroits ; la flore s'est banalisée... »

« ... Ce que l'on constate, surtout en aval de Cordemais, du côté de l'île Pipy et de Lavau, ce sont des changements rapides de l'état des marais. Des îles se forment et des buttes disparaissent... Le plus préoccupant, ce sont les grandes marées d'automne. Si elles apportent une couche trop épaisse de vases, la végétation n'a pas le temps de repousser avant le printemps et on ne peut pas faire les foins... »

« ... Les anciens vivaient très bien avec quelques hectares de marais. Tout était exploité : l'herbe pour les foins, les regains pour le pâturage, les roseaux pour la litière et les frênes pour le fourrage et le bois. Pas besoin de protéger les marais de l'inondation, bien au contraire ! Ils produisaient assez, d'où les charges foncières jugées excessives depuis plusieurs années... Actuellement, on tire 4 à 7 tonnes de foins à l'hectare suivant les années, sans apports de fertilisants... »

« ... Après une période pendant laquelle le marais a été délaissé, les aides accordées à l'agriculture en zones humides ont augmenté la pression sur le marais. Actuellement, toutes les terres de la vallée sont exploitées, en grande partie par des agriculteurs du coteau qui font de la polyculture. En apportant de l'azote, ils croient augmenter le rendement en foins, ce qui est à prouver, tandis que les aides soulagent leur trésorerie, ce qui est sûr ! Cependant, si ces aides venaient à disparaître, de nombreuses parcelles ne seraient plus exploitées... »

« ... Certes, les marais et prés de l'estuaire n'échappent pas à l'évolution générale de l'agriculture, mais leur situation les protège. La création d'une Union de marais de Couëron à Lavau, comme au Sud, est une des voies à explorer pour assurer la pérennité des dispositifs de maîtrise de l'eau. »



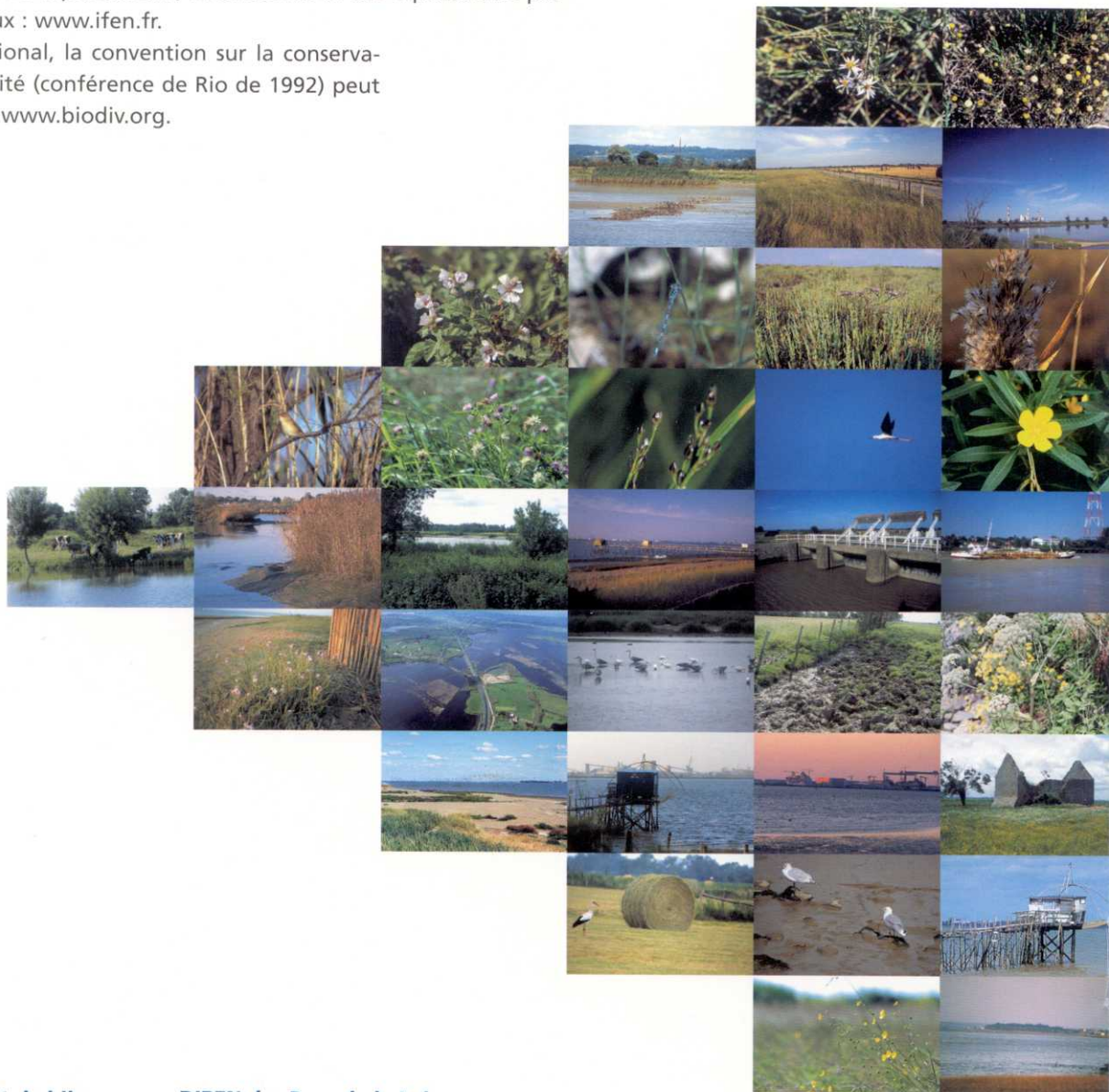
## POUR EN SAVOIR PLUS

Cette **Approche de la biodiversité des milieux naturels dans l'estuaire de la Loire – La couverture végétale** s'appuie en substance sur les nombreux travaux de P. Dupont, depuis 1976, sur la flore et l'écologie végétale des zones humides en aval de Nantes.

Ces connaissances ont été prolongées en termes d'habitats en 2001 et 2002 lors d'une étude menée par la CMB et la DIREN des Pays de la Loire.

Au niveau national, plusieurs sites internet traitent de la biodiversité : le réseau Natura 2000 sur le site du ministère chargé de l'Environnement : [www.environnement.gouv.fr](http://www.environnement.gouv.fr) ; le plan gouvernemental « zones humides » de 1995 sur le site : [www.pnrzh.com](http://www.pnrzh.com) ; la conservation des espèces et la préservation des milieux : [www.ifen.fr](http://www.ifen.fr).

Au niveau international, la convention sur la conservation de la biodiversité (conférence de Rio de 1992) peut être consultée sur : [www.biodiv.org](http://www.biodiv.org).



### Cellule de mesures et de bilans de la Loire estuarienne

22, rue de la Tour d'Auvergne  
44200 Nantes

### DIREN des Pays de la Loire

3, rue Menou  
BP 61219  
44012 Nantes Cedex 1

**Rédaction des textes :** Cellule de mesures et de bilans de la Loire estuarienne

**Graphisme :** F. Pruneau / BIOTOPE

**Crédit photos :** ONCFS (G. Leray), Ouest Aménagement (D. Montfort, F. Herbrecht), CBNB (F. Bioret), P. Fréor©, CMB (S. Lebret, M. Magnan, B. Rimbert), F. Douaud©, B. Delprat, F. Larrey, M.A. Bouchet, T. Menut, T. Roger.

**Nombre d'exemplaires :** 2 000

**Imprimeur :** SVI-Publicep