

BIŁAN DE 30 ANS D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES DANS LE MARAIS DE LAVOURS

(1984-2014)



Travaux scientifiques réalisés et ouvrage publié avec les soutiens de :

Ministère de l'Écologie, du
Développement durable et de
l'Énergie



Région Rhône-Alpes

Rhône-Alpes Région

L'Ain, Conseil Général

l'ain
Conseil général

Union européenne



Leader
Programme européen de
développement rural



Compagnie Nationale du Rhône



Syndicat Mixte Pays du
Bugey



Entente Interdépartementale
Rhône-Alpes pour la
Démoustication



Évolution de la végétation du marais de Lavours (Ain, France) à quarante-cinq ans d'intervalle (1967-2012)

Alexis Mikolajczak¹ et Fabrice Darinot²

¹Conservatoire Botanique National Alpin, Domaine de Charance, 05000 Gap - a.mikolajczak.cbna@gmail.com

²Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours, Chemin des prés de la tour, 73310 Chindrieux - contact@reserve-lavours.com

Résumé. – Les cartes de végétation du marais de Lavours établies à 45 ans d'intervalle sont comparées. L'évolution du paysage végétal et de l'utilisation du sol comprend : (i) la mise en culture de grandes surfaces de prairies hygrophiles, (ii) le retour spontané ou choisi de la forêt et (iii) le développement d'une végétation ouverte eutrophe, dû à l'abaissement de la nappe phréatique et à l'eutrophisation des habitats sur limons. Dans ce contexte, la Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours joue un rôle majeur pour la préservation des milieux ouverts sur tourbe qui ont disparu du reste du marais. La situation des milieux ouverts sur limons est plus mitigée car la moitié des surfaces restantes est située en dehors de la réserve, en îlots relictuels non gérés.

Mots clés. – Végétation, marais de Lavours, eutrophisation, forêt, agriculture.

Evolution of the Lavours marsh vegetation with a forty-five years interval (1967-2012)

Abstract. – Vegetation maps of the Lavours marsh realized 45 years apart are compared. The main changes in vegetal landscape and land use include: (i) transformation into crop fields of large surfaces of wet meadows, (ii) the spontaneous or chosen development of forest and (iii) the development of an open eutrophic vegetation, due to the water table lowering and the subsequent nutrient enrichment of habitats on silt substrate. In this context, the Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours plays a major role for open habitats conservation on peat soils, which have almost disappeared in the rest of the marsh. The situation of open habitats on silt substrate is more moderate because half of them are outside of the nature reserve, dispatched in small unmanaged islands.

Keywords. – Vegetation, marais de Lavours, nutrient enrichment, forest, agriculture.

INTRODUCTION

Près de 67 % des zones humides métropolitaines ont été détruites depuis le début du XX^e siècle, dont la moitié sur la période 1960 à 1990. Depuis le début des années 1990, malgré un ralentissement de leur régression lié à une prise de conscience collective de leur intérêt socio-économique, les zones humides restent parmi les milieux naturels les plus dégradés et les plus menacés, en termes de surface et d'état de conservation (GENTY, 2007 et 2012). Les données récentes montrent une situation particulièrement préoccupante pour les prairies humides, les tourbières, les landes humides et les annexes alluviales (MEEDDM, 2010). Les activités humaines en sont la cause principale : assèchement, perturbations du fonctionnement hydraulique, fragmentation du paysage, eutrophisation et comblement, pollutions, fermeture et banalisation des milieux, etc... Une enquête nationale à dire d'experts sur les zones humides, réalisée en 2011 dans le cadre du Plan national d'action en faveur des zones humides, révèle que 130 sites (85 %) rendent un service majeur à l'homme : d'abord pour les loisirs et le tourisme, puis pour leur rôle de réservoir de biodiversité. Les milieux cumulant le plus de services sont les prairies humides.

L'histoire du marais de Lavours depuis les années 1960 illustre parfaitement l'évolution des zones humides décrite par le MEEDDM au niveau national. A cette époque, d'immenses surfaces de prairies naturelles ont commencé à se transformer en champs de céréales, grâce au soutien de la première Politique agricole commune qui

subventionnait le drainage des sols. En 1966-67, l'Université de Grenoble dresse la carte de la végétation du marais de Lavours : s'appuyant sur ce travail, des universitaires et des protecteurs de la nature prennent conscience de la valeur écologique du marais et des menaces qui pèsent sur son écosystème. A la suite d'un long processus de négociations, en 1984, l'État classe 474 ha du marais de Lavours en réserve naturelle afin de préserver une partie de son patrimoine écologique exceptionnel.

En comparant l'évolution du paysage végétal à quarante-cinq années d'intervalle, entre 1967 et 2012, cette présente étude révèle les grandes mutations qui ont affecté le marais de Lavours sur cette période. Elle permet de dresser un bilan de l'état de conservation du marais et met en évidence le rôle essentiel de la réserve naturelle pour la préservation de cette zone humide.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

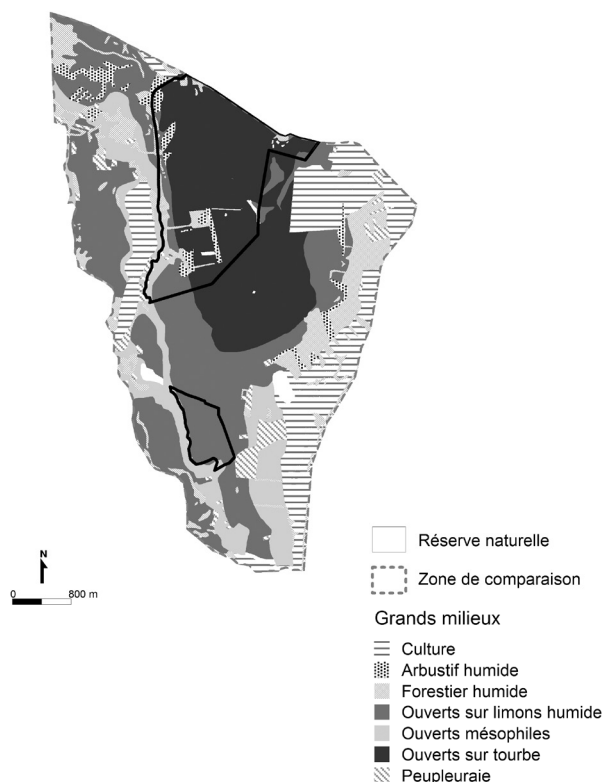
Le marais de Lavours est le marais le plus représentatif du rebord occidental des Alpes, avec une superficie de près de 2 000 ha. Il recèle en son centre l'une des plus vastes tourbières française, qui s'étend sur 500 ha, bordée de terrains limono-argileux. Situé à 230 m d'altitude, le marais de Lavours bénéficie des inondations du Rhône et surtout du Séran, deux cours d'eau qui le délimitent naturellement à l'est et à l'ouest. Il est surplombé au nord par l'anticlinal du Colombier qui le domine de ses 1 450 mètres. La végétation du marais s'organise en fonction des types de sol (limoneux et argileux au bord du Séran, tourbeux au centre du marais) et selon la profondeur de la nappe phréatique.

L'étude porte sur la comparaison de la carte de la végétation du marais de Lavours, dressée en 2011-2012 par le Conservatoire Botanique National Alpin (MIKOLAJCZAK, 2012), avec la carte écologique du marais de Lavours (Carte 1), dressée par le Laboratoire de botanique et de biologie végétale de l'Université de Grenoble en 1966-1967 (AÏN & PAUTOU, 1969) :

- la carte écologique du marais de Lavours publiée en 1969 portait sur l'étude des groupements végétaux du marais et de leur répartition dans l'objectif de mieux comprendre la répartition des gîtes larvaires des espèces culicidiennes. Les groupements végétaux définis sont généralement rattachés à des syntaxons de la phytosociologie existant déjà, mais certains sont nouvellement décrits dans une typologie propre à la carte de la végétation des Alpes (OZENDA *et al.*, 1964). La carte est levée au 1/5 000 pour une restitution cartographique au 1/15 000. Elle a été numérisée par le CBNA en 2012 pour permettre la comparaison surfacique des végétations ;

- la carte de la végétation de 2012 visait à actualiser la carte de 1969 par (i) la redéfinition des types de végétations observés en 1969, (ii) l'inventaire exhaustif des types végétations non traités, (iii) leur délimitation cartographique au 1/5 000 dans le périmètre de la réserve naturelle (474 ha) ainsi que dans le reste du marais de Lavours (1 500 ha) au 1/10 000.

Les types de végétation sont rattachés aux syntaxons de la phytosociologie identifiés dans le synopsis phytosociologique des végétations du territoire d'agrément du CBNA (MIKOLAJCZAK, 2011) au niveau association le plus souvent. Ces syntaxons sont à leur tour mis en relation avec les typologies d'habitats Natura 2000 et Corine Biotopes. Les données cartographiques de terrain sont saisies sous un système d'information géographique (SIG).



Carte 1. Carte écologique simplifiée du marais de Lavours (d'après AÏN et PAUTOU, 1969).

RÉSULTATS

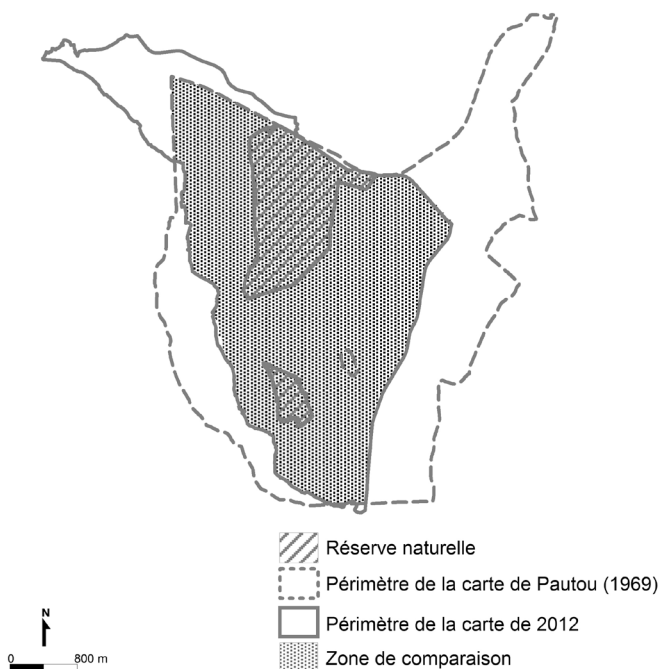
En 2012, la cartographie du marais de Lavours recense 32 habitats naturels (sans compter les habitats cultivés et les plantations de peupliers), alors que la carte de la végétation de 1969 n'identifiait que 15 groupements végétaux (Tableau I en annexe). Cela s'explique par une typologie plus affinée aujourd'hui, en particulier pour la végétation aquatique, les roselières et la végétation des sols exondés. En revanche, un habitat n'a pas été retrouvé en 2012 : la magnocariçaie à *Carex appropinquata*. Ces 32 habitats naturels sont présents dans la réserve naturelle, alors que seulement 10 sont observés dans le reste du marais de Lavours.

Pour faciliter l'interprétation, les unités typologiques des deux cartes sont converties dans une typologie simplifiée des grands types de végétation qui comprend sept éléments :

- milieux ouverts sur tourbe : bas-marais à *Schoenus nigricans*, prairie à *Molinia caerulea*, cariçaie à *Carex elata*, cladiaie ;
- milieux ouverts sur limons : cariçaies à *Carex acuta*, *C. acutiformis* et *C. riparia* et prairies humides à graminées ;
- milieux arbustifs humides ;
- boisements humides naturels : chênaie-frênaie, aulnaies et aulnaies-frênaies ;
- milieux ouvert eutrophes : prairies à *Solidago gigantea*, roselière eutrophe ;

- cultures ;
- plantations de peupliers.

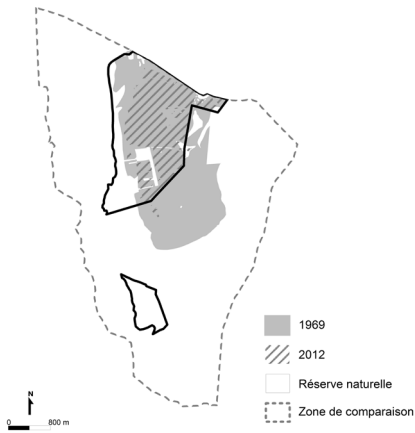
Une zone de comparaison est définie comme étant la zone de superposition des deux cartes (Carte 2). La comparaison en elle-même est réalisée à partir d'une intersection géographique entre les deux couches cartographiques sous SIG. Les résultats bruts de cette intersection sont traités pour construire des matrices de changements de grands types de végétation entre les deux cartes. L'analyse est menée à trois niveaux : (i) sur l'ensemble de la zone de comparaison, (ii) sur la réserve naturelle uniquement et (iii) en dehors de la réserve naturelle. Deux matrices de changements de végétation sont données en annexe, l'une pour la réserve (Tableau 2) et l'autre pour l'enveloppe périphérique (Tableau III).



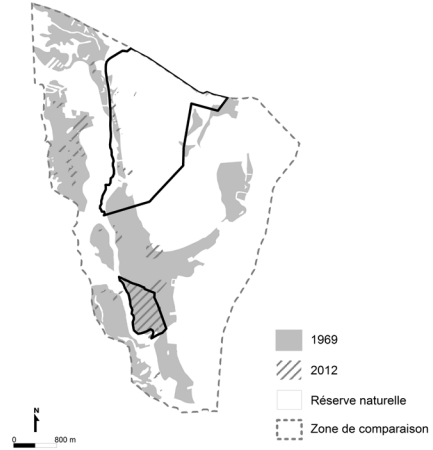
Carte 2. Zone de comparaison entre la carte de 1969 et celle de 2012.

Une première analyse globale à l'échelle de la zone de comparaison montre que les surfaces de milieux ouverts humides ont régressé entre 1967 et 2012 de 60 % pour les milieux tourbeux, et de 70 % pour les milieux limoneux (Cartes 3 et 4). Ces surfaces sont passées de 495 ha à 200 ha pour les milieux ouverts sur tourbe, et de 530 ha à 150 ha pour les milieux ouverts sur limon. Les deux causes majeures de la régression des milieux ouverts sur tourbe sont la mise en culture (171 ha) et le développement, la colonisation de boisements naturels humides (88 ha). Une analyse plus fine montre que la mise en culture a affecté exclusivement l'extérieur de la réserve où elle est la cause de la disparition de la quasi-totalité des milieux ouverts sur tourbe, tandis que les boisements naturels humides sur tourbe se sont principalement développés à l'intérieur de la réserve.

La situation des milieux ouverts sur limons est différente. Ces milieux sont surtout répartis en dehors de la réserve naturelle, sauf dans la réserve sud où ils occupaient tout l'espace en 1967. Globalement, 70 % de leur surface a disparu en cinquante ans. Dans la



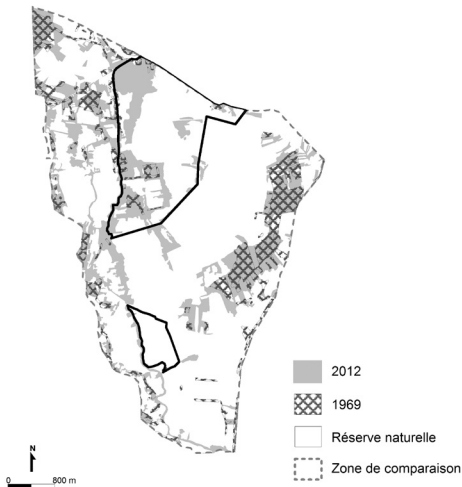
Carte 3. Évolution des milieux ouverts sur tourbe.



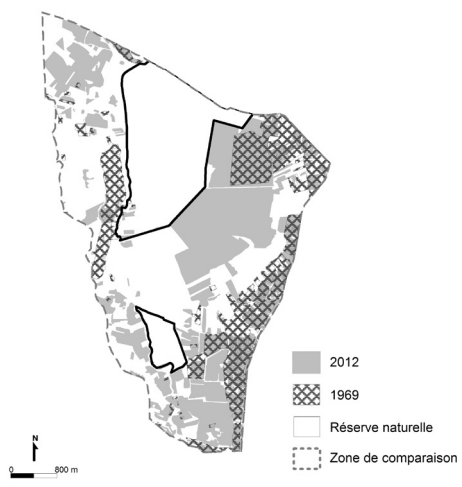
Carte 4. Évolution des milieux ouverts sur limon.

réserve naturelle, environ 60 % de leur superficie initiale a pu être maintenue grâce à la gestion, avec un contraste très fort entre la réserve nord et la réserve sud où près de 25 % et 75 % sont respectivement conservés. En réserve nord, ils ont évolués principalement vers des boisements naturels humides (chênaie pédonculée, aulnaie-frênaie) tandis qu'en réserve sud, cette évolution s'est opérée au profit de milieux ouverts eutrophes (roselière atterrie eutrophe et peuplements de solidage). En dehors de la réserve, moins de 10 % de ces milieux subsistent à l'heure actuelle. Près de 150 ha ont été transformés en cultures, 65 ha en plantation de peupliers, 90 ha ont évolué spontanément en boisements et en roselière et 190 ha ont évolué vers des milieux ouverts eutrophes.

Les boisements humides naturels ont progressé de 325 ha, soit une augmentation de 140 % (Carte 5). L'aulnaie s'est particulièrement développée, au détriment des anciennes prairies qui n'étaient plus fauchées ou pâturées. Ce phénomène est surtout sensible autour de la réserve naturelle (prairies mésophiles et mésohygrophiles sur limons), bien qu'il ait



Carte 5. Évolution des boisements humides.



Carte 6. Évolution des cultures et des peupleraies.

touché près de 100 ha de prairies à l'intérieur de son périmètre (surtout milieux ouverts sur tourbe). Les plantations de peuplier ont augmenté de 102 ha (+ 150 %) surtout au sud-ouest du marais (communes de Flaxieu, Polliou et Cressin-Rochefort) où les sols limoneux s'y prêtent bien et, dans une moindre mesure, au nord-ouest du marais (communes de Talissieu et Béon), en conditions édaphiques moins favorables.

Le développement des milieux ouverts eutrophes (prairie à solidage et roselière eutrophe) est tout à fait saisissant. Alors que ce type de milieu n'existait quasiment pas en 1967, il concerne aujourd'hui 238 ha de marais. Ces milieux se répartissent uniquement en terrain limoneux et occupent d'anciennes prairies pâturées et fauchées. Le cortège floristique comprend des espèces comme l'ortie (*Urtica dioica*), le liseron (*Calystgia sepium*), le pâturin vulgaire (*Poa trivialis*) en association avec le roseau (*Phragmites australis*) et le solidage (*Solidago gigantea*).

Tout aussi fulgurante, la progression des cultures (Carte 6) dans le marais de Lavours atteint 88 % pour passer de 340 ha en 1967 à 639 ha aujourd'hui. Cette augmentation est en réalité plus importante car la moitié des surfaces cultivées en 1967 ne le sont plus en 2012. Au total, ce sont donc près de 430 ha de milieux naturels qui ont été mis en culture entre 1967 et 2012. Ces cultures concernent principalement le maïs et sont majoritairement localisées sur la moitié est du marais (communes de Culoz, Lavours et Cressin-Rochefort), en terrain tourbeux et limoneux ; au nord-ouest (Talissieu et Béon), elles n'occupaient que quelques hectares en 1967, alors qu'aujourd'hui 70 ha sont cultivés.

DISCUSSION

Cette étude met en évidence la très forte dégradation de l'état de conservation des milieux naturels du marais de Lavours sur la période 1967 à 2012. En contrepoint, elle révèle le rôle essentiel de la réserve naturelle pour la préservation des milieux ouverts sur tourbe : alors qu'ils ont disparu partout ailleurs, leur surface a également régressé dans la réserve, mais cette réduction est la conséquence de choix de gestion qui ont favorisé le retour à une végétation forestière spontanée dans une partie de la réserve nord. Pour PAUTOU & GRUFFAZ (1993), les cariçaies à *Carex elata*, les prairies à *Orchis palustris* et *Schoenus nigricans* sur sols tourbeux engorgés de façon permanente représentent « la configuration limite obligatoire » de la réserve naturelle : leur présence même sur des surfaces limitées atteste que le système a conservé sa spécificité. De ce point de vue, la réserve naturelle a atteint son objectif.

La situation des milieux ouverts sur limons est tout aussi préoccupante : quoique bien préservés dans la réserve sud, ceux-ci ont enregistré une très forte réduction en dehors de la réserve où ils étaient autrefois très répandus. Quelques rares îlots de ces milieux ouverts sur limons subsistent çà et là en périphérie de la réserve où se mêlent des fragments de grande cariçaie à laîche grêle (*Carex acuta*), des roselières plus ou moins eutrophes et des fourrés de saule cendré (*Salix cinerea*). Ces cariçaies sur limons méritent d'être préservées et gérées pour la flore et les oiseaux qu'elles abritent : ail anguleux (*Allium angulosum*), gesse des marais (*Lathyrus palustris*), violette élevée (*Viola elatior*), râle des genêts (*Crex crex*), tarier des prés (*Saxicola rubetra*).

Un fait marquant de l'évolution de la végétation depuis 1967 est le développement des végétations ouvertes eutrophes mésohygrophiles, principalement sur les terrains limoneux. Les prairies à solidage (*Solidago gigantea*) étaient déjà identifiées en 1967 mais leur présence était limitée aux sous-bois de plantation de peupliers. Les roselières eutrophes riches en espèces nitrophiles (ortie, liseron...) en revanche n'étaient pas

notées par PAUTOU (1969) alors qu'elles couvrent de très grandes surfaces aujourd'hui. La comparaison des deux cartes indique que ces roselières eutrophes prennent place sur d'anciennes roselières aquatiques mais surtout sur d'anciennes cariçaies à lâche grêle (*Carex acuta*) qui sont toutes deux nettement plus exigeantes vis-à-vis de la ressource en eau. L'abaissement général de la nappe phréatique entre 1979 et 2000, qui atteint 50 cm à 1 m dans les secteurs limoneux du marais (BURGEAP, 2000), entraîne une augmentation de la disponibilité des nutriments pour les plantes (eutrophisation), grâce à la minéralisation des horizons superficiels du sol (VERMEER & BERENDSE, 1983) : il en résulte une diminution de la richesse spécifique de la végétation en place et en particulier une raréfaction des plantes patrimoniales (ELLENBERG, 1988), ainsi qu'une stimulation de la production de biomasse végétale qui s'exprime par un développement excessif de la roselière.

Globalement, le marais passe d'un état où les flux d'entrée (eau, limons, nutriments) s'équilibraient avec les flux de sortie (matière organique exportée par la fauche et le pâturage), à un état caractérisé par une surabondance de matière organique et une baisse des contraintes hydriques : les milieux ouverts évoluent alors vers une phragmitaie à solidage et ortie (PAUTOU & GRUFFAZ, 1993). En France métropolitaine, l'eutrophisation est un phénomène qui touche tous les types de zones humides, notamment le littoral méditerranéen (80 % des sites) et plus de 50 % des sites des plaines intérieures (GENTY, 2012).

On remarque que la végétation des substrats limoneux est plus sensible à l'abaissement de la nappe phréatique que celle des substrats tourbeux : en se gonflant et se dégonflant au rythme des apports hydriques, la tourbe a tendance à rester au contact du sommet de la nappe phréatique de surface alors que les substrats limoneux se déconnectent beaucoup plus vite. L'expansion de l'ortie (*Urtica dioica*) en est une conséquence : cette plante, qui fait partie du cortège floristique alluvial classique, voit son développement limité par une nappe phréatique affleurante et par des inondations fréquentes, alors qu'elle est stimulée par la diminution des contraintes hydriques (ŠRŮTEK, 1997).

Un autre fait marquant de l'évolution du paysage végétal du marais de Lavours est le retour en force de la forêt, qu'il soit volontaire à l'intérieur de la réserve naturelle (choix de gestion) ou consécutif à l'abandon des terrains en dehors de la réserve. Le boisement des zones humides est avant tout contrôlé par l'hydromorphie du sol : même en l'absence de pâturage ou de fauchage, les ligneux ne s'installent pas si les contraintes hydriques sont trop fortes (nappe phréatique suffisamment haute, inondations fréquentes et longues), comme en témoignent encore quelques grands marais d'Europe centrale (Briebrza et Rospuda Valley en Pologne, Cerkniška en Slovénie...). Dans le marais de Lavours, l'étude de la tourbe montre que la végétation est probablement restée bloquée aux stades de la phragmitaie et de la cariçaie-jonçaie pendant huit millénaires, avec de possibles phases à îlots de boulaie et de buissons de ligneux bas (GOUBET & DARINOT, 2014).

A partir de la fin du petit âge glaciaire, vers 1860, deux facteurs ont contribué à l'expansion de la forêt dans le marais. Les contraintes hydriques ont diminué : le climat est devenu plus sec et les premiers aménagements hydrauliques sur le Rhône et le Séran ont réduit les apports d'eau dans le marais. Dans le même temps, l'abandon progressif des pratiques agricoles traditionnelles (fauchage et pâturage) a permis aux ligneux de coloniser les prairies depuis les semenciers déjà en place. Leur progression fut ralentie par les feux de marais, mais pas véritablement contrôlée. En conditions réellement hygrophiles, l'essence la plus compétitive est l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*). Les

aulnes les plus anciens sont répartis le long des cours d'eau et des fossés : ces aulnaies riveraines constituent des foyers de propagation, grâce à l'entraînement des graines hydrochores par les inondations (LHOTE, 1985). L'aulnaie progresse par vagues, chacune correspondant à une avancée de 100 à 150 m vers l'intérieur du marais, la période séparant deux vagues étant de l'ordre de 15 ans (CLUZEAU, 1992). Aujourd'hui, certaines aulnaies marécageuses forment des habitats très intéressants et identifiés comme prioritaires au titre de la Directive Habitats (aulnaie-frênaie des petits cours d'eau à sous-bois de laïche à épillets espacés).

Enfin, cette étude met en évidence la principale cause de transformation du paysage du marais qui est due à la mise en culture d'anciennes prairies. Il ne s'agit pas ici d'une évolution biocénotique spontanée mais d'un véritable changement d'utilisation du sol en faveur de grandes cultures de céréales et essentiellement de maïs. Non seulement les anciennes prairies hygrophiles sur tourbe et sur limons ont été labourées, ce qui ne s'était jamais produit depuis l'arrivée des premiers moines-paysans dans le marais il y a neuf siècles, mais elles ont également été méthodiquement drainées, grâce aux subventions de l'Europe dans le cadre de la première Politique agricole commune, à partir de 1963. Ces drains ont également un effet sur les parties de marais non cultivées et en particulier sur la réserve naturelle. Ainsi, évolution biocénotique et changement d'utilisation du sol sont interdépendants puisque le drainage des terrains agricoles et l'abaissement du niveau de la nappe phréatique qui s'en suit modifient la végétation naturelle du marais. Par ailleurs, la nature des cultures a aussi changé en cinquante ans. Alors qu'en 1967, il s'agissait de maraîchage, de vignes (technique des hautains), de céréales et de vergers, les cultures se sont simplifiées au bénéfice des céréales qui utilisent presque la totalité des terres cultivées. L'élevage dans le marais a disparu, après des siècles d'existence : apparu avec les moines au XII^e siècle, il a connu son apogée au début du XIX^e siècle avec environ 5 000 têtes de bétail (BRAVARD, 1987).

CONCLUSION

La végétation du marais de Lavours s'est considérablement dégradée entre 1967 et 2012, avec une perte surfacique des deux tiers des habitats ouverts (soit 675 ha), au profit des zones agricoles céréalières, des roselières eutrophes et de l'aulnaie glutineuse où la flore s'appauvrit. Dans ce contexte, la réserve naturelle revêt une importance capitale pour la préservation des milieux ouverts et de leur faune, qui ne subsistent plus qu'à l'intérieur de son périmètre.

Au niveau national, l'avenir des zones humides après 2010 est incertain pour 48 % d'entre elles et stable ou favorable pour 40 %, les experts étant les plus pessimistes pour les massifs à tourbières et les plaines intérieures (GENTY, 2012). L'agriculture intensive, l'une des principales causes de dégradation des sites, risque de se développer encore. Dans le marais de Lavours, cette tendance se vérifie malheureusement : certaines prairies sur limons riches en fritillaires pintade (*Fritillaria meleagris*) ont très récemment été labourées pour planter du maïs et d'autres prairies vont probablement subir le même sort prochainement si aucune action conservatoire n'est engagée. Quant à la nature des productions végétales, les orientations de la prochaine Politique agricole commune décideront peut-être d'un retour à des cultures plus économes en eau que le maïs.

Les épisodes climatiques extrêmes (sécheresse et canicule) sont des phénomènes nouveaux qui impactent déjà la végétation : dans la réserve naturelle, le solidage (*Solidago gigantea*) a vu son développement stimulé par la sécheresse des étés de 2003 et 2005. D'une manière générale, si cette tendance climatique se confirme, les habitats

les plus humides risquent de se dégrader, en particulier les habitats sur substrats tourbeux qui jusque là résistaient mieux à l'abaissement de la nappe phréatique. Cette évolution climatique peut aggraver le dysfonctionnement hydraulique du marais, en accentuant l'effet de l'abaissement de nappe phréatique et de la raréfaction des inondations, avec pour conséquence probable une eutrophisation accrue du marais. La bourdaine (*Frangula alnus*), dont le développement pose de graves problèmes dans le marais de Chautagne voisin, pourrait bénéficier de cette situation.

Au regard de ces évolutions probables, l'intérêt de la Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours pour la préservation de la biodiversité ne peut que se renforcer. Dans un contexte global de dégradation continue des zones humides, les services qu'elle rend à la population vont probablement s'affirmer de plus en plus : comme témoin d'un écosystème préservé, son rôle éducatif va s'affirmer et sa tranquillité en fait un véritable espace de détente grâce à des aménagements adaptés. En cas de sécheresse estivale, grâce à ses prairies humides, elle offre des pâtures et un fourrage aux éleveurs locaux en difficulté. Son rôle dans l'écrêtement des crues du Rhône les plus importantes demeure essentiel pour les territoires situés plus en aval. Néanmoins, la réserve naturelle n'occupe qu'un quart du marais et elle n'a qu'un effet limité sur les phénomènes qui concernent la plaine dans son ensemble. En particulier, le fonctionnement hydraulique du marais lui échappe et son amélioration, qui est vital pour l'état de conservation des milieux naturels, doit résulter de choix concertés avec l'ensemble des acteurs du marais.

Remerciements - Les auteurs veulent rendre hommage au Professeur Guy Pautou, du Laboratoire de Biologie Alpine (Université Joseph Fourier, Grenoble I), qui a été le précurseur de nombreuses études sur la végétation du Haut-Rhône français et qui a en particulier révélé la richesse floristique du marais de Lavours lors de ses travaux de cartographie et de typologie de la végétation. Qu'il soit également remercié pour l'enseignement qu'il a dispensé à l'université et pour les nombreuses vocations qu'il a suscitées.

Par ailleurs, ce travail a bénéficié du soutien financier du Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement (B.O.P. 113) et du Conseil Général de l'Ain.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AÏN G. & PAUTOU G., 1969. Étude écologique du marais de Lavours (Ain). *Documents pour la Carte de la Végétation des Alpes*, Tome VII : 25-64.
- BRAVARD J.P., 1987. *Le Rhône, du Léman à Lyon*. Ed. La Manufacture, 451 p.
- BURGEAP S.A. & BRAVARD J.P., 2000. Réhabilitation des grands marais du Haut-Rhône, étude du fonctionnement hydrogéologique des marais et plaines de Lavours et de Chautagne. Rapport de phase I : état des lieux. Rapport interne, 52 p. + cartes.
- CLUZEAU C., 1992. Dynamique de colonisation de l'aune glutineux *Alnus glutinosa* L. dans un marais eutrophe de la plaine alluviale du Rhône. *Ann. Sci. For.*, 49 : 539-548.
- ELLENBERG H., 1988. Floristic changes due to nitrogen deposition in central Europe. *Critical loads for Sulphur and Nitrogen*, Ed. Nilsson & Grennfelt: 375-383.
- GENTY C., 2007. L'évolution des zones humides d'importance majeure entre 1990 et 2000. IFEN, n°122, 4 p.
- GENTY C., 2012. Résultats de l'enquête nationale à dire d'experts sur les zones humides - État en 2010 et évolution entre 2000 et 2010. Commissariat général au développement durable, Service de l'observation et des statistiques, *Études et documents* n°70, 96 p.
- GOUBET P. & DARINOT F., 2014. L'histoire de la tourbière de la Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours : ce que nous révèlent les macrorestes. *Bulletin Soc. Linnéenne de Lyon*, Hors-série n°3, supra.
- LHOTE P., 1985. Étude écologique des aulnes dans leur aire naturelle en France. Rapport IDF, ENGREF, Univ. Franche-Comté Besançon : 67 p + annexes.
- MIKOLAJCZAK A., 2011. *Connaissance de la végétation : caractérisation, distribution, évaluation. Axe 2.1. CPO*

- 2008-2010. *Région Rhône-Alpes. Tranche finale 2010*. Conservatoire botanique national alpin : 860 p.
- MIKOLAJCZAK A., 2012. *Actualisation de la cartographie de la végétation du Marais de Lavours*. Rapport final. Conservatoire Botanique National Alpin, 52 p.
- OZENDA P., REPTON J., RICHARD L. & TONNEL A., 1964. Feuille de Domène (XXXIII-34). *Documents pour la Carte de la Végétation des Alpes*, II : 69-118.
- PAUTOU G., 1969. Étude écologique du marais de Lavours Ain. *Doc. pour la Carte de Végét. des Alpes*, VII, 25-64 + carte en couleur.
- PAUTOU G. & GRUFFAZ R., 1993. Les conséquences de la déprise agricole sur la dynamique de la végétation alluviale : l'exemple de la Réserve Naturelle du Marais de Lavours (Ain). *Rev. Ecol. Alp.*, tome II : 25-41.
- ŠRÚTEK M., 1997. Growth responses of *Urtica dioica* L. to different water table depth. *Plant Ecology*, 130: 163-169.
- VERMEER J.G. & BERENDSE F., 1983. The relationship between nutrient availability, shoot biomass and species richness in grassland and wetland communities. *Vegetatio*, vol. 53 (2): 121-126.

ANNEXES

Typologie des habitats (Mikolajczak, 2012)	Codification	Correspondance avec les groupements Ain & Pautou (1968)	Présence	
			RN	Hors RN
Végétations aquatiques				
Herbier enraciné vivace des eaux profondes eutrophes à Nénuphar jaune (<i>Nuphar lutea</i>) et/ ou Nénuphar blanc (<i>Nymphaea alba</i>)	CB 22.4311	Pan d'eau à <i>Nymphaea alba</i>	x	
Herbier aquatique enraciné des résurgences à Potamot coloré (<i>Potamogeton coloratus</i>)	CB 24.42	non cité	x	
Végétation aquatique des mares de tourbières alcalines à Petite Utrriculaire (<i>Utricularia minor</i>) et mousses brunes (<i>Scorpidium scorpioides</i>)	CB 22.45 (22.14), Natura 2000 3160-1	non cité	x	
Herbier enraciné annuel immergé à Potamot de Berchtold (<i>Potamogeton berchtoldii</i>)	CB 22.422, Natura 2000 3150-1	non cité	x	
Herbier annuel flottant des eaux stagnantes méso-(oligo)trophe à Utrriculaire citrine (<i>Utricularia australis</i>)	CB 22.414, Natura 2000 3150-2	non cité	x	
Herbier amphibie des eaux courantes claires à Ache noueuse (<i>Apium nodiflorum</i>) et Cresson de fontaine (<i>Nasturtium officinale</i>)	CB 53.4	Résurgence à <i>Apium nodiflorum</i>	x	x
Roselières hautes et basses (peuplements de petits et de grands héliophytes)				
Peuplement de grands héliophytes des rivages lacustres en voie d'atterrissement à Roseau commun (<i>Phragmites australis</i>)	CB 53.111	Phragmitaie aquatique (<i>Scirpo-Phragmitietum</i> Koch 1926)	x	
Peuplement monospécifique de grands héliophytes à Roseau commun (<i>Phragmites australis</i>) des stations atterries	CB 53.11	non cité	x	
Peuplement de grands héliophytes des stations atterries eutrophes à Roseau commun (<i>Phragmites australis</i>) et espèces nitrophiles	CB 53.112	non cité	x	x
Roselière basse des dépressions inondées et ceintures lacustres à Prêle des bourbiers (<i>Equisetum fluviatile</i>)	CB 53.147	non cité	x	
Roselière basse des fossés en eau à <i>Rorippa amphibia</i>	CB 53.14	non cité	x	x
Herbier vivace amphibie des eaux stagnantes à faiblement courantes méso-eutrophes à Rubanier négligé (<i>Sparganium erectum</i>)	CB 53.143	non cité	x	
Magnocariçaies (peuplements de grandes Laïches)				
Magnocariçaies à <i>Carex elata</i>	CB 53.2151 CB 53.2151	Magnocariçaies à <i>Carex elata</i>	x	
Magnocariçaie des substrats minéraux eutrophes à Laïche grêle (<i>Carex acuta</i>)	CB 53.2121	Prairies à hautes-herbes et faciès à <i>Carex acuta</i>	x	

Magnocariçaie oligotrophile hygrophile des ceintures lacustres à Laïche renflée (<i>Carex rostrata</i>)	CB 53.2141	non cité	x	
Magnocariçaie eutrophile sur substrat organique engorgé à nappe stagnante à Laïche des marais (<i>Carex acutiformis</i>)	CB 53.2122	Cariçaie à <i>Carex acutiformis</i>	x	x
Magnocariçaie eutrophile sur substrat engorgé à nappe circulante neutro-acidicline à Laïche des rives (<i>Carex riparia</i>)	CB 53.213	non cité	x	x
Roselière haute de Marisque (<i>Cladium mariscus</i>)	CB 53.3, Natura 2000 7210-1	Prairie à <i>Cladium mariscus</i>	x	
Magnocariçaie à <i>Carex appropinquata</i>		Cariçaie à <i>Carex paradoxa</i>	Non revu	
Bas-marais, prairies humides et mégaphorbiaies				
Bas-marais collinéen sur tourbe alcaline oligotrophe à Orchis des marais (<i>Orchis palustris</i>) et Choin noirâtre (<i>Schoenus nigricans</i>)	CB 53.21, Natura 2000 7230-1	Prairie à <i>Juncus subnodulosus</i> et <i>Schoenus nigricans</i>	x	
Prairie humide sur tourbe eutrophe alcaline à Molinie bleutée (<i>Molinia caerulea</i>) et Oenanthe de Lachenal (<i>Oenanthe lachenali</i>)	CB 37.311, Natura 2000 6410	Prairie à <i>Molinia caerulea</i> (<i>Molinietum medioeuropaeum</i> Koch 1926)	x	
Prairie mésohygrophile sur limon dominée par des graminées	CB 37.21	Variante à graminée de la Prairie à hautes-herbes	x	
Prairie hygrophile intensément pâturée	CB 37.24	non cité	x	
Mégaphorbiaie de substitution nitrophile méso-(hygro)phile à Solidage géante (<i>Solidago gigantea</i>)	CB 87.1	Prairie à <i>Solidago serotina</i>	x	x
Végétation des sols exondés				
Gazon pionnier des suintements et dépressions humides en contexte calcaire à Chlora perforlée (<i>Blackstonia perforata</i>) et Petite centaurée élégante (<i>Centaurium pulchellum</i>)	CB 22.32, Natura 2000 3130-6	non cité	x	
Communauté pionnière annuelle longuement inondable à Isnardie des marais (<i>Ludwigia palustris</i>)	CB 22.32, Natura 2000 3130	non cité	x	
Végétation des grèves exondées vaseuses à Souchet noirâtre (<i>Cyperus fuscus</i>)	CB 22.3232, Natura 2000 3130	non cité	x	
Herbier amphibie des eaux stagnantes à faiblement courantes méso-oligotrophes à Leersie faux-riz (<i>Leersia oryzoides</i>)	CB 53.14	non cité	x	(x)
Boisements et fourrés				
Chênaie pédonculée(-frênaie) (<i>Quercus robur</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>) neutrophile à Primevère élevée (<i>Primula elatior</i>)	CB 41.23, Natura 2000 9160-2	Chênaie-Frênaie (à Peupliers)	x	x
Aulnaie marécageuse à <i>Carex acutiformis/elata</i>	CB 44.91	Aulnaie à <i>Alnus glutinosa</i> (p.p.)	x	x
Aulnaie-frênaie (<i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>) des petits cours d'eau à sous-bois de Laïche à épillets espacés (<i>Carex remota</i>)	CB 44.3, Natura 2000 91E0	Aulnaie à <i>Alnus glutinosa</i> (p.p.)	x	x
Fourré mésohygrophile de Saulé cendré (<i>Salix cinerea</i>) sur tourbe alcaline	CB 44.921	non cité	x	
Fourré mésophile de Nerprun purgatif (<i>Rhamnus cathartica</i>)	CB 31.81, pas N2000	non cité	x	
Nombre d'habitats			32	10

Tableau I. Liste des habitats naturels du marais de Lavours.

		Surfaces en 2012 (ha)								
Surfaces en 1969 (ha)	MOT	MOL	MAH	MFH	MOE	PL	CU	ind.	Total 1969	
MOT	192		7	72				9	280	
MOL		44	1	15	11	3		4	78	
MOM		2		11		1	1		16	
MAH		1	2	14				2	19	
MFH		1		18				1	20	
PL				1					1	
ind.	2			1				1	3	
Total 2012	195	50	11	131	13	5	1	12	417	

Légende : MOT ouvert humide tourbe ; MOL ouvert humide limon ; MOM ouvert mésophile ; MAH arbustif humide ; MFH forestier humide ; MOE ouvert humide eutrophe ; PL plantation peuplier ; CU cultures ; ind. Indéterminé.

Tableau II. Changements des grands types de végétation dans la réserve naturelle entre 1967 et 2012.

		Surfaces en 2012 (ha)									
Surfaces en 1969 (ha)	MOT	MOL	MOM	MOE	MAH	MFH	CU	PL	ind.	Total 1969	
MOT	2	2	1	10		16	171	7	5	214	
MOL	1	39		196	22	91	147	64	16	577	
MOM		3	8	15	7	73	75	44	15	241	
MOE					1	1	1	4		7	
MAH				1	2	14	20	1	1	40	
MFH		1	1	6	5	150	19	19	14	215	
CU			40	2		48	183	20	49	343	
PL				4	1	27	22	5	5	64	
Total 2012	3	45	50	235	38	421	638	166	104	1700	

Tableau III. Changements des grands types de végétation hors de la réserve naturelle entre 1967 et 2012.

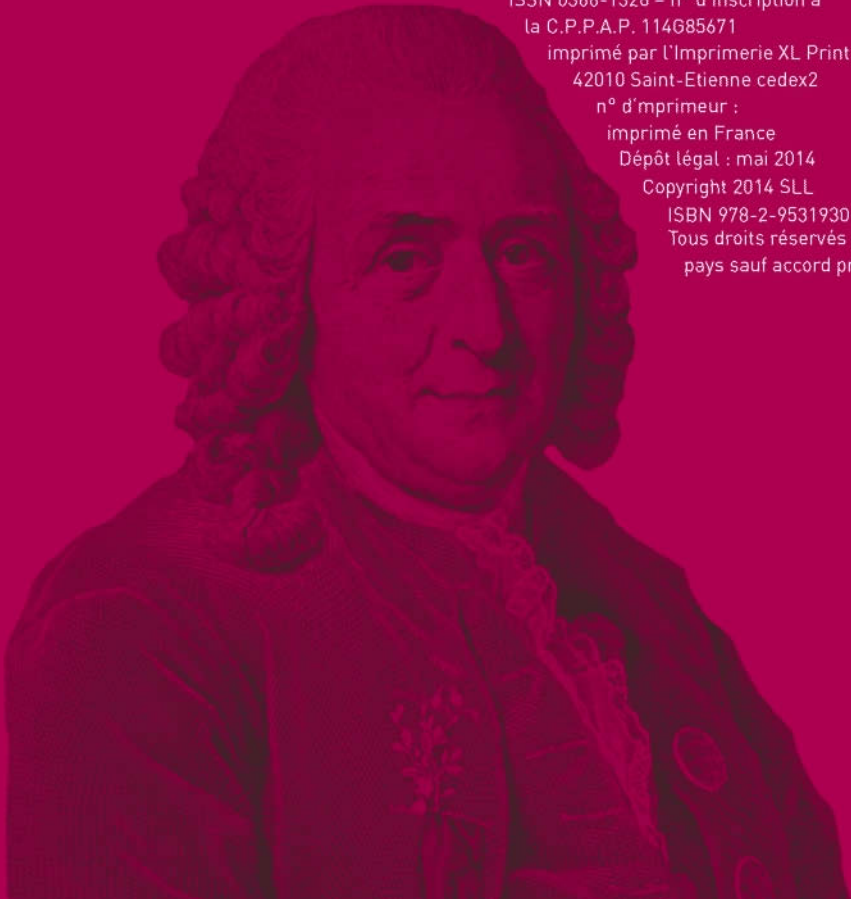
Qu'il me soit permis de rendre hommage aux fondateurs de la réserve naturelle, qui ont tant œuvré pour la protection du marais de Lavours et le développement des recherches scientifiques sur cet écosystème exceptionnel : Guy Pautou, Raymond Gruffaz, Emmanuel Boutefeu, Philippe Lebreton, Guy Ain, Hubert Tournier. Ce bulletin scientifique de la Société linnéenne de Lyon leur est dédié.

F. DARINOT, mars 2014.

Bastien Rouzier : photographies de la couverture et des p. 4 et 271
Cécile Guérin et Fabrice Darinot : infographie

Pour citer cet ouvrage :

DARINOT Fabrice, coordinateur. Bilan de 30 ans d'études scientifiques dans le marais de LAVOURS (1984-2014). *Bull. Soc. linn. Lyon, hors-série n°3, 2014.*



ISSN 0366-1326 – n° d'inscription à
la C.P.A.P. 114685671
imprimé par L'Imprimerie XL Print
42010 Saint-Etienne cedex2
n° d'imprimeur :

imprimé en France

Dépôt légal : mai 2014

Copyright 2014 SLL

ISBN 978-2-9531930-8-4

Tous droits réservés pour tous
pays sauf accord préalable



Réserve Naturelle
MARAIS DE LAVOURS



9 782953 119308 4