

Tempête, agriculture, et restauration du patrimoine écologique et forestier : l'exemple des ripisylves de la forêt domaniale de Perche-Trappe (Orne)

Yves Petit-Berghem

Laboratoire Géophen,
LETG-UMR 6554 du CNRS,
UFR de géographie,
Esplanade de la Paix,
Université de Caen,
BP 5186,
14032 Caen cedex
France
<petit-berghem@geo.unicaen.fr>

Résumé

Les violentes tempêtes de l'hiver 1999 (26 et 28 décembre) ont durement frappé les forêts françaises : 140 millions de m³ de bois ont été renversés, soit un volume correspondant à 3 années de récolte habituelle. En Basse-Normandie, la forêt de Perche-Trappe fait partie des massifs domaniaux les plus touchés. Emblème de la chênaie-hêtraie normande, cette forêt comporte aussi des peuplements résineux dont certains n'ont pas résisté aux coups de vent. Les chablis ont généré des clairières au sein desquelles s'expriment de nouvelles dynamiques végétales. Pour rendre compte de ces dynamiques et des stratégies en matière de restauration et de gestion conservatoire, un diagnostic écologique est opéré dans une parcelle anciennement enrésinée. Ce diagnostic montre la forte réactivité de la végétation mais aussi la pauvreté biologique des sols associée à des problèmes de tassement. La question de la reconstitution paysagère est abordée et une réflexion est engagée sur les méthodes et les pratiques de gestion conservatoire à employer. Ces dernières destinées à optimiser la biodiversité pourraient être confiées à des agriculteurs locaux sensibilisés au préalable à la protection du milieu.

Mots clés : Forêts ; Systèmes agraires.

Summary

Storm, agriculture, and restoration of the ecological and forest inheritance: The example of the Perche-Trappe forest in the Orne district (France)

Lower Normandy was not spared by the 1999 winter storms. The Orne district, with the largest forest cover, was most severely hit (about one million m³ worth of timber was thrown to the ground, more than half of which were in State forests). To the East of the district, at the heart of the Perche Natural Regional Park, lies the Perche-Trappe State forest which suffered extensively from the storms with devastation covering over 60,000 m³. This forest was chosen to carry out research work under the scientific authority of the Géophen Research Center based in Caen University. The research project also involved wildlife rangers belonging to the French National Forest Office and staff from the Regional Park. The study took place over two years (September 2000 to September 2002). An environmental study was carried out to assess the strength of phytological regeneration and the quality of the soils. The study also proposed ways to assist the restoration of the devastated landscape. The phytological potential was assessed and evaluated through phytological charts inspired by the work of JC Rameau (scientific editor of *The French Forest Flora*). The three sites under study yielded a high ratio of plants typical of poor wetlands and/or peatlands with an acidic soil. Also, soil excavations took place in three sample sites, each one corresponding to a different ecological situation in April 2002. Subsequent analyses showed a high ratio of alluvial soil and high acidity. The presence of alluvial soil is conducive to soil compaction and morphological degradation and this could give rise to problems if heavy machinery were brought in to assist environmental restoration. The second half of the paper deals with the issue of environmental restoration. This restoration is already under way as shown by the emergence of deciduous species and the re-emergence of plant species typical of peatlands. Control will have to be placed on the expansion of deciduous species as their water consumption is likely to dry up the soil. As this natural regeneration takes its course, the authorities in charge of the forest will have to think of ways of helping the process so as to counteract

Tirés à part : Y. Petit-Berghem

the degradations undergone by the ecosystems. Sylviculture does not appear to be a priority in an area that can only yield low value timber. Conservation measures could be put into place in order to reinforce biodiversity or else stimulate it. Low impact human intervention (e.g. mowing, skimming off superficial soil layers over a limited surface) could be carried out by local farmers once they have been made aware of the necessity to protect the environment.

Key words: Forests; Farming Systems.

Des masses d'air très contrastées ont provoqué les violentes tempêtes de l'hiver 1999 dont les dégâts tant humains (victimes) que matériels restent encore aujourd'hui largement dans les esprits. En France, les 140 millions de m³ de bois couchés par les vents représentent l'équivalent de trois années de récolte commercialisée et auto-consommée. En Basse-Normandie, environ 2 millions de m³ de bois (dont 1/3 pour les forêts gérées par l'Office national des forêts, ONF) ont été renversés, principalement dans le département de l'Orne mieux pourvu en forêts (plus de 500 000 m³ uniquement dans les forêts soumises pour ce département [1, 2]). Avec plus de 60 000 m³ de chablis, la forêt de Perche-Trappe n'a pas été épargnée et il faudra de longues années pour reconstituer le paysage dévasté.

Contexte de l'étude et de la zone de prospection

Pour faire face aux dégâts des tempêtes et envisager une restauration du patrimoine naturel, des crédits d'État ont été accordés pour 10 ans (2000-2010) à la Basse-Normandie (environ 620 000 euros). En 2001, une subvention a été versée au Parc naturel régional du Perche (avenant au IV^e contrat de plan État-Région 2000-2003) afin que celui-ci soit le maître d'ouvrage pour la reconstitution de ses massifs. C'est dans ce contexte que le Parc a confié au laboratoire Géophen de l'université de Caen la réalisation d'un programme de recherche portant sur l'impact des tempêtes sur les paysages arborés percherons et les stratégies de restauration du milieu [3]. Ce programme mené sur 2 ans (septembre 2000-septembre 2002) s'est concentré sur quelques sites

peu productifs présentant un très fort intérêt en matière de biodiversité (espèces de grand intérêt avec protection au niveau national ou régional). Ces sites ont concerné en priorité des peuplements installés dans des zones humides rares ou menacées de disparition, en particulier des parcelles de résineux localisées dans des milieux tourbeux ou paratourbeux.

La forêt domaniale de Perche-Trappe a été choisie pour rendre compte de l'étude de terrain et des stratégies en matière de reconstitution du milieu. D'une superficie de 3 230 hectares, cette forêt est située à l'extrémité nord-ouest du territoire du Parc et est assez représentative des forêts domaniales percheronnes : de belles chênaies-hêtraies associées à des peuplements résineux de différentes générations. Ce sont les peuplements purs d'épicéa commun introduits entre 1950 et 1960 qui n'ont pas été épargnés par les tempêtes. À l'époque de la plantation, l'objectif affiché par les forestiers répondait à une demande sociétale. En effet, il fallait « faire du résineux », car la société de consommation naissante nécessitait toujours plus de papier, de charpentes légères ou de meubles à bon marché. Ce sont les peuplements situés dans les dépressions tourbeuses autour de la haute vallée de l'Avre qui ont été les plus affectés (figure 1). En toute logique, ils ont retenu notre attention pour délimiter l'aire d'étude et mener le travail de recherche. À première vue, le volume important de chablis résineux (épicéas) s'explique par la conjonction de plusieurs facteurs : exposition directe aux grands vents d'ouest, contexte édaphique contraignant (limon hydromorphe et formations résiduelles à silex bloquant la pénétration des racines), contexte sylvicole défavorable (éclaircies tardives¹). Ce dernier point peut s'expliquer par le manque de rentabilité des

¹ Les éclaircies tardives opérées dans cette parcelle ont laissé sur pied des arbres déséquilibrés (apport H/D entre 100 et 120) sensibles aux coups de vent. Il est aujourd'hui admis que

travaux engagés. Les premières éclaircies sont réalisées en 1994 à partir du bord des berges et consistent en un bûcheronnage manuel (opération qui grève lourdement les coûts dans les petits bois résineux) et un débardage au porteur. En 1996, les dégâts constatés au débardage ont conduit l'ONF à privilégier le débusquage des produits résineux par le cheval de trait, méthode déjà utilisée dans certaines tourbières mais lourde à mettre en place et peu rentable sur le plan économique (petits chantiers avec des volumes inférieurs à 100 m³). De plus, dans la forêt domaniale, les forestiers se heurtaient à des difficultés d'ordre technique (machines peu aptes à intervenir sur des sols hydromorphes) et d'ordre sylvicole (forte densité de plantation au départ, soit 2 500 plants à l'hectare en moyenne).

La tempête de 1999 a été un facteur d'accélération puisqu'elle a occasionné d'importants chablis dans des peuplements résineux mal adaptés qui n'auraient pas été remplacés à l'identique à leur terme.

Diversité stationnelle et dynamique de la végétation après chablis

Le diagnostic écologique du milieu est un préalable à la gestion. Il vise, dans le cadre d'une phase d'inventaire, à décrire les éléments structurants du milieu (végétation et sol) et à identifier les enjeux patrimoniaux. Quels sont les biotopes et espèces remarquables dont la conservation impose une attention particulière ?

les éclaircies fortes et précoces sont nécessaires pour la bonne santé du peuplement et sa capacité à résister aux aléas climatiques [4].

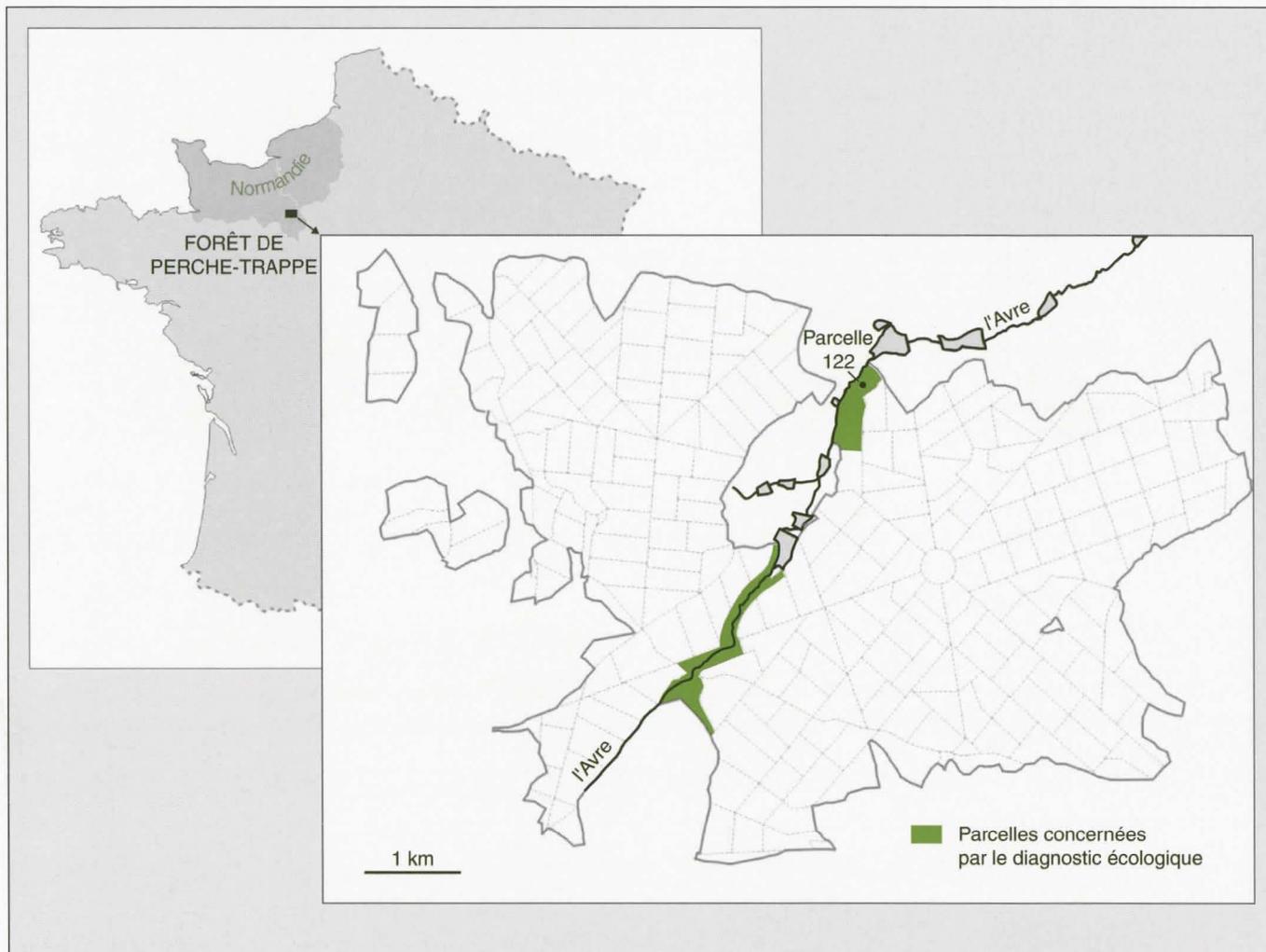


Figure 1. Localisation du secteur d'étude (droit domaniale de Perche-Trappe ; haute vallée de l'Avre comprenant notamment la parcelle 122).

Figure 1. Location of study area (Perche-Trappe State forest ; upper reaches of the Avre Valley comprising plot 122 among others).

Les communautés végétales traduisent-elles un dysfonctionnement du milieu ? Annoncent-elles le retour de la forêt de feuillus ? Cinq parcelles ont fait l'objet d'un diagnostic écologique. Parmi celles-ci, la parcelle 122 a été sélectionnée (figure 1) pour rendre compte du diagnostic. Ce choix est légitimé par le fait qu'elle est très représentative de la zone affectée : large bande d'épicéas détruite, accrus forestiers en formation, tourbe de surface en voie d'assèchement.

Dans cette parcelle, la tempête a permis d'ouvrir le milieu et de favoriser la biodiversité (espèces tourbeuses sensibles à la mise en lumière) comme le préconisait d'ailleurs le plan d'aménagement établi pour la période 1999-2018. Les trouées occasionnées par les chablis étaient au départ modestes. Les forestiers en ont profité pour éclaircir davantage et pré-

lever les bois sur pied qui restaient dans les parties les plus tourbeuses. Ainsi, le bois d'épicéas qui s'étendait sur 500 m de long et 100 à 200 m de large n'existe plus.

Quelles potentialités pour la biodiversité végétale ?

La végétation peut être utilisée comme un indicateur des conditions écologiques locales dans la mesure où elle intègre un grand nombre de paramètres stationnels. Les espèces à valeur patrimoniale² importante ou celles qui ont été les plus réacti-

² Ce sont des espèces retenues pour leur rareté (classées assez rares à très rares dans la flore de M. Provost [5]) et/ou leur intérêt (plantes caractéristiques de tourbières) et dont la

patrimonialisation est supposée être accompagnée d'une gestion particulière dite conservatoire.

ves à la perturbation engendrée par les chablis ont été placées dans des grilles écologiques. Trois grilles inspirées de la *Flore forestière française* [6] ont été retenues pour trois secteurs offrant des potentialités différentes (figure 2). Pour chaque grille, les nuages de chiffres ont regroupé les plantes aux affinités écologiques voisines (situation proche vis-à-vis des deux gradients utilisés : gradients d'humidité et d'acidité représentés respectivement sur les axes verticaux et horizontaux). Chaque nuage est donc révélateur de conditions écologiques particulières.

- Dans le secteur 1, des plantes mésophiles à hygrophiles sont l'expression

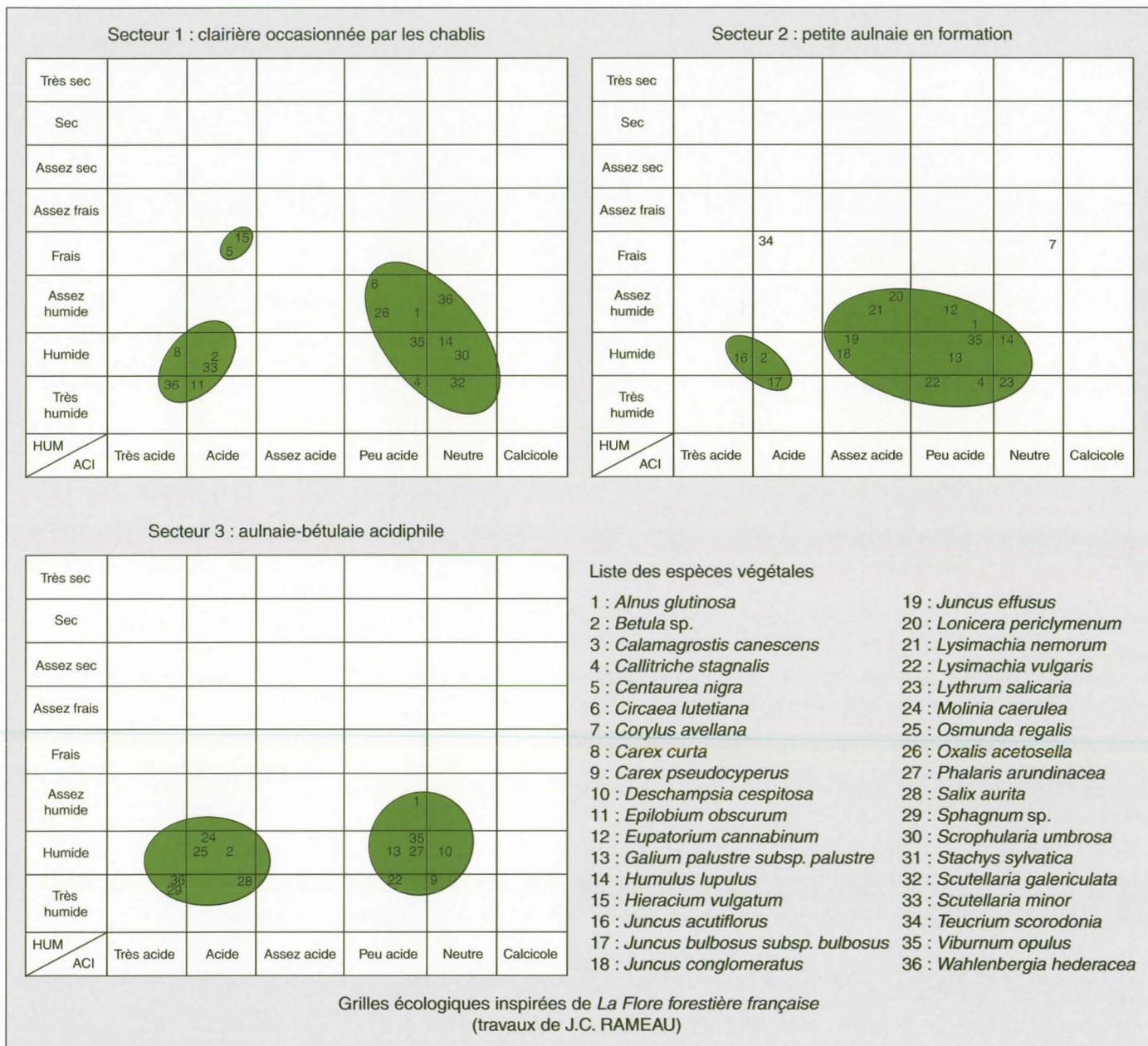


Figure 2. Chablis et diagnostic stationnel : l'utilisation des grilles écologiques pour trois secteurs tests (parcelle 122 et abords immédiats).

HUM = gradient d'humidité

ACI = gradient d'acidité

Commentaires :

Secteur 1 : nous retrouvons un nuage regroupant des espèces hygrophiles peu acides à neutrophiles. Cette zone comprend des herbacées turficoles (*Scutellaria galericulata*, *Calamagrostis canescens*), des forestières ou pré-forestières ou d'autres plantes plus banales (*Circaea lutetiana*) ; un deuxième nuage montre des espèces hygrophiles franchement acides (bordure de l'Avre) ; un troisième nuage montre des stations fraîches couvertes d'espèces légèrement acidiphiles.

Secteur 2 : les plantes associées à l'aulnaie sont à majorité acidiphiles sauf dans les parties les plus entrouvertes où se développent préférentiellement *Humulus lupulus* et *Lythrum salicaria* ; le noisetier apparaît bien à l'écart (caractère mésophile sur les parties plus asséchées) ; les creux inondés sont occupés par deux espèces communes de jonc.

Secteur 3 : un premier nuage regroupe des espèces turficoles et/ou caractéristiques des forêts humides et fraîches ; un second nuage regroupe des forestières et des plantes typiques des mégaphorbiaies.

Figure 2. Ecological diagnosis of soil affected by wind-throw : 3 sample sites (as found in plot 122 and immediately outside) evaluated through phytological charts inspired by JC Rameau's work for *The French Forest Flora*.

d'une topographie chaotique faite de bosses et de creux typiques d'un milieu perturbé (*Circaea lutetiana*, *Centaurea ni-*

gra, *Hieracium vulgatum*, *Rubus*, etc.). En été, certaines petites mares étaient asséchées et montraient une surface

vaseuse craquelée. Ce n'était pas le cas du côté de l'Avre où nous pouvions trouver des végétaux dans la zone d'inonda-

tion de la rivière (*Callitriche stagnalis*, *Scutellaria galericulata*).

Un peu en retrait, des plantes bien recouvrantes (*Wahlenbergia hederacea*, *Scutellaria minor*, *Carex curta*) témoignent d'un passé certainement prairial. On peut imaginer qu'un tel milieu pouvait être géré au XIX^e siècle et au début du XX^e. La prairie humide non enrésinée n'était pas alors considérée comme une contrainte mais comme un atout. Elle était en effet susceptible de produire du foin, certes de qualité très moyenne, en période de sécheresse. Avant son changement d'affectation vers la gestion forestière, ce milieu trouvait sa place dans une agriculture plus extensive que l'actuelle et insérée dans un espace plus ouvert [7]. À proximité des chablis, d'autres éléments reliques (arbres isolés, mares, herbages) restent les témoins de ces anciennes pratiques agricoles. Les hygrophiles turficoles habituellement trouvées dans les espaces dénudés des tourbières acides sont aussi présentes (*Carex curta*, *Epilobium obscurum*, *Scutellaria minor*). Certaines de ces espèces sont associées aux phases pionnières des aulnaies ou des bétulaies pubescentes. Elles pourraient annoncer un jeune taillis de feuillus qui prendrait place juste en bordure de l'Avre.

• Le secteur 2 montre une jeune aulnaie infiltrée de bouleaux. Les hygrophiles lianescentes (*Lonicera periclymenum*, *Humulus lupulus*) expriment sans conteste les potentialités sylvatiques de cette zone. La forte fréquence des joncs (*Juncus conglomeratus*) traduit un sol tassé ou une remontée de la nappe. Par ailleurs, des plantes comme les lysimaches ou les salicaires montrent des sols relativement riches en éléments nutritifs, voire un début d'eutrophisation.

Au nord, à l'extrémité de la parcelle, nous sommes en limite de forêt domaniale. Derrière les coupes opérées par les forestiers apparaît le domaine privé avec un bois de bonne dimension. Sur sa bordure externe se développent aulnes, bouleaux, saules, et quelques chênes dont certains sont dépérissants. Les deux premiers feuillus deviennent majoritaires à l'intérieur du bois, accompagnés des saules et de quelques viornes obiers (secteur 3). Ce bois est tourbeux comme le montre l'omniprésence des sphaignes et les touradons de molinie. Le sous-bois est occupé par une belle fougère en voie de raréfaction, l'osmonde royale, dont la récolte est strictement réglementée en Basse-Normandie [5]. Son abondance ici

peut s'expliquer par l'absence de drains au sol et une gestion sylvicole inexistante. Certaines espèces forestières se sont échappées de ce bois et se maintiennent de l'autre côté de l'Avre. À ce niveau, les plantes caractéristiques des ourlets (cf. *Eupatorium cannabinum*, *Teucrium scorodonia*) accompagnées des préforestières (*Viburnum opulus*, *Humulus lupulus*, *Crataegus monogyna*) confirment cette potentialité forestière.

Des sols appauvris et tassés

Trois fosses ont été ouvertes en avril 2002. Ces fosses sont toutes situées dans la parcelle 122 mais traduisent des contextes stationnels différents (figure 3)

Les analyses montrent des sols acides à tendance podzolique et à degré d'hydromorphie variable. Ces sols sont marqués par un appauvrissement naturel et anthropique comme l'avaient déjà souligné des analyses antérieures [8]. Ils sont aussi conditionnés par la nappe d'eau oscillante ; leur structure est souvent massive et tassée avec parfois un compactage de surface provoqué par les engins de débardage.

Les deux premiers sols (F1 et F2) montrent une part de limon toujours forte quelle que soit la profondeur analysée (figure 4). Les limons grossiers deviennent majoritaires lorsque la proportion de matières organiques décroît. La quantité d'argile est relativement stable jusqu'à 30 cm de profondeur alors que la proportion de sable est fort changeante. Des graviers et des cailloux (silex) ont pu être notés, rendant l'enfoncement de la tarière parfois très difficile. Bien que chargés en humidité, les horizons de ces sols ne sont pas trop lourds et l'enracinement des arbres peut se faire sans trop de contraintes.

Ces deux sols présentent des pH bas offrant des conditions de nutrition assez médiocres pour les plantes et notamment dans les cas où la couche formant l'horizon O est épaisse (plusieurs cm). Pourtant, les peuplements portés par F1 étonnent par leur hauteur dominante qui, pour le chêne sessile, le positionne dans la première classe de fertilité définie régionalement [10]. Toutes les strates végétales comportent logiquement une forte proportion de plantes acidiphiles, les systèmes racinaires de ces plantes prospectant une terre toujours très acide. La troisième fosse (F3) montre un matériel de nouveau limoneux mais des pH plus doux par rapport aux autres profils. Peut-être peut-on y voir (pour Ag et H)

une plus forte proportion d'azote et d'éléments minéraux en relation avec une matière organique contenant de nombreuses plantes (jeunes feuillus et plantes herbacées) en décomposition. L'horizon Ag montre une structure fibreuse avec des sphaignes et du bois mort plus ou moins décomposé en abondance. La présence d'un horizon réduit à moins de 40 cm de profondeur est sans conteste favorable aux saulaies, aulnaies, et aulnaies-frênaies.

La proximité de l'Avre ainsi que la texture particulière de ce sol (domination des limons fins) expliquent que nous ayons déjà une certaine diversité de communautés végétales : cariçaie bien représentée, aulnaie en formation, bétulaie pionnière, aulnaie-saulaie à *Salix aurita*, etc. D'un point de vue pédologique, le maintien d'une gamme d'essences feuillues de production faible serait souhaitable car cela permettrait d'améliorer la minéralisation des litières [11].

D'une manière générale, la forte proportion des limons dans un tel site pourra poser problème en cas d'interventions lourdes et répétées. La dégradation morphologique des sols est toujours favorisée dans des matériaux formés dans des limons plus ou moins anciens, en milieu acide, et à engorgements temporaires. Cette dégradation est liée à la sensibilité aux tassements et à l'érosion. Si le sol est gorgé d'eau, il perd de sa portance et n'est plus capable de supporter le passage d'engins agricoles ou forestiers. Pour corriger cette dégradation ou du moins l'amoindrir, les rémanents pourraient être conservés. Par ailleurs, les résidus broyés pourraient être utilisés comme litière dans les élevages hors-sol, comme support de cultures ou encore comme matériaux de consolidation des sentiers.

Comment gérer une zone intra-forestière humide à fort potentiel de biodiversité ?

Les chablis sont souvent associés à un paysage désolé où les arbres morts enchevêtrés alternent avec des « chandelles » de quelques mètres de hauteur. Le diagnostic écologique a montré que ce paysage

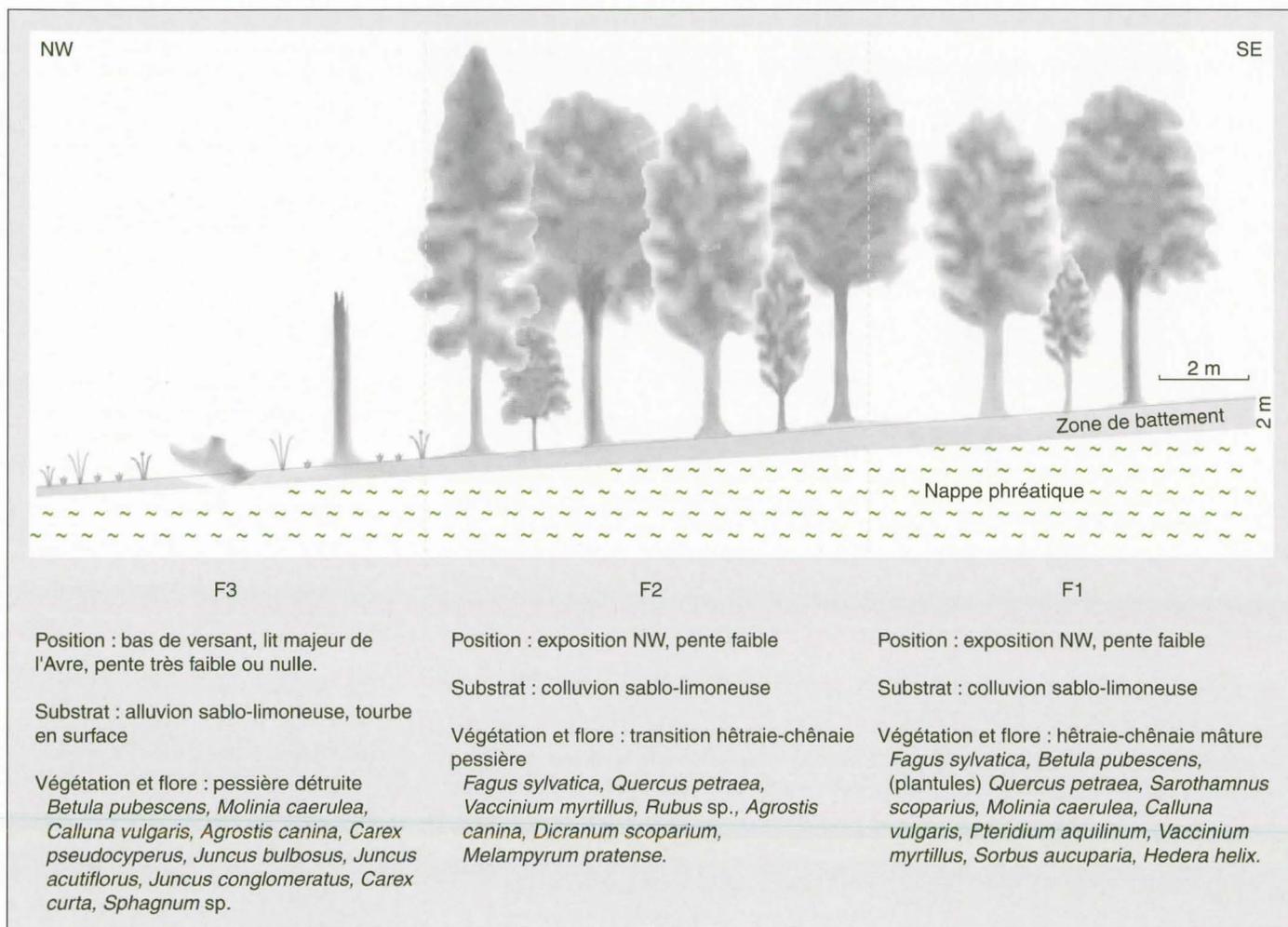


Figure 3. Transect biogéographique dans la parcelle 122 (F1, F2, F3 : fosses pédologiques).

Figure 3. Biogeographical transect of plot 122 (F1, F2, F3 mark the excavated sites).

affligeant est aussi paradoxalement un vecteur de biodiversité. Les chablis ont créé une diversité de biotopes favorable à la venue de nouvelles espèces végétales ou animales. L'éclaircissement du couvert a bouleversé le cycle de la forêt et a permis à des espèces pionnières de faire leur réapparition. Par ailleurs, nous avons également rencontré des espèces typiques des espaces dénudés des milieux humides et/ou des tourbières acides (*Scutellaria minor*, *Osmunda regalis*, *Salix aurita*, *Calamagrostis canescens*). Ces espèces sont pour la plupart associées aux phases pionnières des aulnaies ou des bétulaies pubescentes [12].

Dans ce secteur potentiellement très intéressant, la question de la reconstitution paysagère se pose. Le choix entre les méthodes de reconstitution par plantation, régénération naturelle, ou méthodes mixtes, dépend de l'objectif que l'on se

fixe (production forestière ou protection des milieux), des essences présentes (capacité des espèces à occuper le milieu), de la compétence et de la motivation des gestionnaires, et du diagnostic écologique réalisé dans les parcelles. Les deux derniers points sont importants et doivent permettre de limiter le risque d'échec associé à la reconstitution.

Cette reconstitution du milieu est déjà en route ; on observe en effet dans toutes les parcelles affectées une dynamique progressive secondaire où les feuillus supplantent les résineux. Cette évolution n'est pas contraire aux orientations forestières puisque la révision de l'aménagement (1999/2019) suggérait déjà d'appliquer dans cette forêt une gestion favorisant non seulement le chêne mais également un ensemble d'essences feuillues d'accompagnement. Mais cette expansion des feuillus pourra rapidement

devenir problématique en ce sens que l'assèchement induit par la forte consommation d'eau des ligneux risque d'assécher la tourbière. Or, il faut que la tourbe reste en contact avec la nappe, sinon la tourbière risque de trop s'assécher et d'atteindre un stade dit minéralisé. La vigilance s'impose et des choix devront être faits. Faut-il maintenir, en définitive, les îlots boisés ? Oui, répondent les forestiers à condition qu'ils ne banalisent pas le site ! Il y aurait peut-être une alternative qui consisterait à dire que la reconstitution n'est réellement possible qu'en cas de restauration du milieu. Dans ce cas, le gestionnaire s'attacherait à restaurer le milieu dégradé et appauvri afin que ses écosystèmes retrouvent un état et une dynamique aussi proches que possibles de ceux que l'on considère comme originaux, donc typiques ici d'un milieu tourbeux fonctionnant de manière autonome

PROFIL N°1 (F1)								
Désignation des horizons	Profondeur de prélèvement (cm)	Granulométrie (%)					pH eau	Couleur (code Munsell)
		A	LF	LG	SF	SG		
OH	0-3	8	29	26	16	21	4,1	5 Y 3/2
Ah	3-8	8	41	23	12	16	4	2.5 Y 4/3
Eh	8-18	11	33	38	16	2	3,8	2.5 Y 6/3
B/C	18-30	11	25	29	22	13	4,7	2.5 Y 7/6
C	30-60	18	29	44	9	---	4,4	2.5 Y 6/6

PROFIL N°2 (F2)								
Désignation des horizons	Profondeur de prélèvement (cm)	Granulométrie (%)					pH eau	Couleur (code Munsell)
		A	LF	LG	SF	SG		
OH	0-3	5	18	17	13	47	3,5	5 Y 3/2
Eh	3-10	12	32	35	20	1	3,7	2.5 Y 5/3
Bh	10-30	18	53	21	8	---	4	2.5 Y 7/8
C	30-60	13	53	26	8	---	4,7	2.5 Y 6/4

PROFIL N°3 (F3)								
Désignation des horizons	Profondeur de prélèvement (cm)	Granulométrie (%)					pH eau	Couleur (code Munsell)
		A	LF	LG	SF	SG		
Ag	0-10	5	41	12	15	27	4,6	5 Y 3/2
H	10-35	7	23	20	33	17	5	2.5 Y 4/3
H/C	35-75	12	54	24	10	---	4,5	2.5 Y 6/3

Figure 4. Description analytique simplifiée des trois profils de sol. Les mesures ont été effectuées au laboratoire Géophen : analyses granulométriques à l'aide du granulomètre laser Coulter, pH à l'aide d'un pHmètre standard à sonde électronique, couleurs à l'aide du code international Munsell. Les horizons ont été définis à partir du référentiel pédologique français [9] complété par le catalogue des types de station forestière du Perche — Eure-et-Loir et Loir-et-Cher [10].

Figure 4. Simplified analytical description of three soil types.

et non perturbé par des aménagements mal adaptés (drainage, boisement artificiel, sylviculture). Les opérations de restauration pourraient concerner la formation végétale (structure, composition floristique) mais aussi s'appliquer au biotope lui-même (régulation hydrique, stabilisation des sols). Lorsque le milieu a subi des modifications profondes, la restauration corrigerait ainsi les effets de perturbation ou de dégradation subis par

les écosystèmes, en y recréant les conditions d'un certain fonctionnement naturel. Par exemple, elle pourrait ici consister à masquer les traces d'anciens travaux d'exploitation ou d'aménagement (reboucher les drains, supprimer les derniers résineux, etc.).

Ainsi, les gestionnaires s'attacheraient à traiter tant les conséquences que les causes qui ont amené un dysfonctionnement du milieu et un appauvrissement éco-

logique du site. Dans cet espace où la gestion de l'eau a toute son importance, ce n'est qu'une fois l'hydrologie du site restaurée que pourraient être envisagées des interventions de gestion conservatoire ou de restauration complémentaires (*encadré 1*). Comme le montre le document conclusif du récent colloque « Agriculture et Biodiversité » [14], des pratiques agraires traditionnelles telles que la fauche ou l'étrépage peuvent optimiser la biodiversité à condition bien sûr qu'elles soient adaptées aux potentialités du milieu. Bien conscient que la biodiversité en forêt ne se réduit pas au seul cortège des espèces forestières, l'ONF, en concertation avec le Parc, pourra faire appel à des agriculteurs locaux pour leur proposer des interventions légères qu'il s'agira de planifier dans un cahier des charges adapté pour répondre aux nouveaux enjeux de la biodiversité. Les agriculteurs pourraient s'y retrouver, car la fauche ou le faucardage de la tourbière permettrait de récolter du foin ou de la litière pour le bétail et de produire du fumier ou du compost pour les cultures. Les systèmes d'élevage établis dans la région (porcs et volailles) pourraient profiter de cet apport de résidus végétaux. Parallèlement, il faut noter que des élevages sur paille déjà en place dans le Perche ornaï s'avèrent satisfaisants et évitent de nombreux inconvénients (odeurs, pollution).

Force est de constater que le thème de la protection de l'environnement trouve un écho favorable auprès de certains agriculteurs échaudés par les incohérences de l'agriculture intensive et acceptant très mal l'extension des friches ou des accrus forestiers. La loi d'orientation agricole de 1999 a reconnu le caractère multifonctionnel de l'agriculture en instituant les contrats territoriaux d'exploitation (CTE). Le manque de logique collective et territorialisée ainsi que l'obligation de coupler les mesures agro-environnementales à des mesures socio-économiques ont conduit le ministère à remplacer les CTE par les contrats d'agriculture durable (CAD) en juillet 2003. Le CAD porte sur la contribution de l'agriculteur à la préservation des ressources naturelles en vue notamment de préserver la qualité des sols ou la diversité biologique. Il se démarque des CTE par un recentrage sur les problématiques environnementales prioritaires et une simplification des procédures. Un site Natura 2000 comme la haute vallée de l'Avre a vocation à avoir des contrats types (« CAD Natura 2000 ») pour la mise en œuvre de son document d'objectifs. Le

Encadré 1

Fauche et étrépage : deux pratiques de gestion conservatoire

Plusieurs pratiques de gestion pourraient être envisagées par les gestionnaires pour les parties tourbeuses de la haute vallée de l'Avre.

Nous n'évoquerons pas le pâturage, outil très déconseillé dans des milieux tourbeux dominés par les sphaignes [13], ces dernières étant très sensibles au piétinement des animaux (notamment des bovins). De plus, le pâturage s'avère peu souhaitable dans le contexte pédologique des stations précédemment évoquées (sols appauvris et tassés). Deux pratiques pourraient ici être intéressantes : la fauche et l'étrépage.

● La fauche

Les effets de la fauche en milieux tourbeux ressemblent à ceux obtenus par le pâturage extensif : rajeunissement de la végétation, traitement écologique (pas de produit chimique), suppression des plantes trop recouvrantes, etc. La fauche est intéressante dans les phases de restauration du milieu, mais, contrairement au pâturage, elle est non sélective et traite uniformément toutes les espèces végétales. Ainsi, elle ne favorise pas l'hétérogénéité structurale de la végétation ou de la microtopographie. Mais cette méthode non sélective peut être intéressante car elle permet d'intervenir sur des sites dégradés présentant une végétation évoluée (fort taux d'embroussaillage, végétation dense, etc.).

La fauche est une intervention ponctuelle, le rythme d'intervention est lent (1 à 2 fois par an), l'outil est parfaitement maîtrisable dans le temps puisque le gestionnaire choisit la date et la fréquence des interventions.

Les coûts humains et financiers ne sont pas lourds, ils sont sans aucune mesure avec le pâturage. Ces coûts sont variables selon le type d'intervention. Deux possibilités s'offrent aux structures gestionnaires : une intervention en régie (entreprise d'intérêt public gérée par l'Administration) ou un prestataire de service (par exemple ici un agriculteur local sensibilisé au préalable à la protection du milieu) qui engagera les travaux selon un cahier des charges précis. Le coût d'une intervention varie de 300 à 1 100 euros par hectare pour une intervention avec motofaucheuse. Le coût est plus faible pour une fauche motorisée avec un matériel bien amorti [13].

● L'étrépage

L'étrépage consiste à enlever la végétation aérienne, l'horizon humifère, et à décapager la tourbe plus ou moins profondément. Cette opération consiste à « rajeunir » le milieu en le faisant évoluer de manière régressive vers des stades turfifères antérieurs.

L'étrépage est couramment pratiqué dans les tourbières acidiphiles : en favorisant les stades pionniers, il peut permettre à des espèces végétales dotées d'une très forte valeur patrimoniale de réapparaître, notamment des taxons protégés au niveau national (*Drosera*, etc.). Associé aux opérations de restauration classiques destinées à rétablir un fonctionnement hydrologique satisfaisant du site, l'étrépage peut aussi, en décapant les horizons superficiels de la tourbe, permettre d'abaisser le niveau du sol, de le rapprocher de celui de la nappe, et ainsi de recréer des conditions favorables aux processus de turbification.

Ici, l'étrépage pourrait être envisagé de manière ponctuelle sur des petites surfaces expérimentales dont on assurerait par ailleurs le suivi. Sur ces petites surfaces rajeunies seraient observés les processus de recolonisation végétale spontanée. L'étrépage serait à réaliser d'abord sur des zones peu épaisses en tourbe, ouvertes et ombragées, et de préférence au printemps ou en automne afin de ne pas perturber le cycle phénologique des végétaux et permettre aux graines de germer normalement.

Le coût dépend du type de décapage (méthode manuelle avec utilisation d'une houe, méthode mécanique). Il comprend l'acquisition du matériel, le traitement de la végétation (fauche et décapage des placettes), le ramassage et l'exportation des matériaux décapés. Déjà, il faut compter 150 à 200 euros pour une mise à nu du sol sur 10 m². Le suivi scientifique associé à ces travaux est indispensable.

Pour le financement des opérations de gestion, il est difficile d'établir un budget prévisionnel mais, en règle générale, il faut prévoir la répartition suivante : 2/3 pour les travaux, 1/3 pour le suivi. Des agriculteurs pourraient se charger des travaux et récupérer les litières prélevées.

Fauche et étrépage pourraient être complétés par d'autres opérations de gestion, en particulier l'extraction des ligneux puis leur élimination par broyage (branches qui s'y prêtent) si les conditions écologiques ne sont pas trop contraignantes. Une élimination de certains ligneux envahissants permettrait tout simplement d'ouvrir le milieu et d'éviter un assèchement trop fort préjudiciable au maintien ou à la venue de plantes tourbeuses.

préfet peut confier par convention à l'ONF, sur proposition du Centre national pour l'aménagement des structures des exploitations agricoles (Cnasea), le soin d'élaborer des dossiers de demande de CAD avec les agriculteurs. Les terrains concernés restent la propriété de l'État, le principe de la démarche volontaire contractuelle obligeant toutefois l'exploitant à intervenir durant cinq années en se conformant aux objectifs agro-environnementaux préalablement définis. Par ailleurs, avant qu'ils ne

soient validés, ces objectifs doivent être soumis au comité scientifique du Parc qui émet un avis sur le bien-fondé des actions engagées et sur leur faisabilité. Bref, le maintien de la tourbière dans ce site d'exception s'avère un enjeu majeur qui colle aux réalités locales (forte proportion d'agriculteurs dans cette région sensibilisés à la protection du patrimoine naturel) et répond aux attentes de la société (conservation des zones humides revendiquée tant par les élus, les milieux associa-

tifs, les professionnels de l'environnement, etc.).

Enfin, dans cette réflexion sur la reconstitution des paysages dévastés, les gestionnaires ne devront pas oublier les lisières forestières, zones d'interpénétration complexes toujours intéressantes en termes de biodiversité floristique et faunistique. Les lisières situées au contact de la chênaie-hêtraie répondent à des conditions écologiques particulières comme l'ont montré les relevés pédologiques :

des banquettes composées de colluvions sablo-limoneuses bien drainées. Les lisières situées en bordure de l'Avre comportent une flore et une entomofaune diversifiées. Pour ces lisières, une structure en gradins et des interventions légères seraient à recommander : maintien de plages herbacées, structuration progressive avec un ourlet et un manteau, fauches tardives (septembre) ou précoces (mars), une ou deux fois par an afin de favoriser une mosaïque de végétations à la fois prairiales et forestières. Pour stimuler cette mosaïque ou la conforter, l'appel aux animaux d'élevage ne serait pas à exclure. En associant plusieurs pratiques extensives (pâturage, fauche), la fermeture naturelle par les ligneux, synonyme souvent d'appauvrissement spécifique, serait évitée. Le recours à l'utilisation de mesures incitatives (*cf.* contrats d'agriculture durable) pourrait permettre d'atteindre cet objectif plus facilement. Cette politique incitative répondant parfaitement à la charte paysagère s'inscrirait dans une certaine continuité puisque le Parc s'est affirmé dès sa création en 1998 comme un lieu de mise en œuvre des nouvelles dispositions agri-environnementales. Ainsi, des activités traditionnelles confiées à des agriculteurs permettraient, sous réserve d'un entretien pérenne garanti, le retour puis la préservation d'une grande partie de l'intérêt écologique du site, un souhait que chaque acteur revendique puisque la haute vallée de l'Avre a été retenue pour entrer dans le réseau Natura 2000 [15].

Conclusion

La tempête de 1999 a détruit des paysages chers aux Percherons et dont la qualité jugée incontestable permettait d'en faire des éléments forts du patrimoine naturel régional. Le Perche a perdu des arbres, ceux des forêts bien sûr, mais également ceux qui formaient le maillage du bocage normand. Les dégâts certes limités par

rapport à d'autres régions ont laissé place à la dynamique de restauration des paysages dévastés. Force est de constater que les milieux tourbeux possèdent un caractère résiduel en Basse-Normandie [16]. L'ONF s'est engagé à les préserver. La restauration de tourbières actives devient même une priorité ; c'est un aspect novateur dans l'aménagement d'une forêt domaniale. Le Parc naturel régional (PNR) et l'ONF sont partenaires dans ce travail de restauration. Les deux organismes sont en faveur du développement d'une gestion respectueuse de l'équilibre entre conservation et usage raisonné. Au regard de la reprise de la végétation palustre observée à l'échelle de la parcelle ou de la micro station sur le terrain, l'ONF et le Parc espèrent retrouver des groupements végétaux, une qualité d'eau, et des sols à la hauteur de la potentialité du site. Mais, au-delà du fond de vallée anciennement enrésiné, c'est toute la haute vallée de l'Avre qui retient l'attention des gestionnaires. Cette vallée présente une richesse de milieux et de paysages liée à la juxtaposition d'étangs oligotrophes, de prairies tourbeuses et de tourbières de pente plus ou moins boisées. La gestion de la haute vallée de l'Avre ne doit pas être circonscrite aux limites de la forêt domaniale. Une logique de bassin-versant s'impose pour s'affranchir de ces limites. De plus, une concertation entre l'État et les propriétaires privés s'avère indispensable car la gestion des étangs privés (et leur prolongement) et celle de la forêt domaniale en amont sont fortement liées. De même, la concertation est essentielle avant d'engager des interventions qui nécessiteraient des moyens matériels importants et des financements correspondants. ■

Références

1. Dhôte JF. Composition, structure et résistance des peuplements. In : Bergonzini JC, Laroussinie O, ed. *Les écosystèmes forestiers dans les tempêtes*. Paris : ECOFOR, 2000 : 101-16.
2. Office National des Forêts. Après les tempêtes. *Arborescences* 2000 ; 84 : 1-49.

3. Petit-Berghem Y. *Impacts des tempêtes sur les paysages arborés percherons. Repérage des dégâts, potentialités présentes, et stratégies de restauration du milieu*. Caen : Université de Caen, Laboratoire Géophen ; Parc naturel régional du Perche, 2002 ; 117 p.

4. Balandier P, Rapey H, Ruchaud F, de Montard FX. *Agroforesterie en Europe de l'ouest : pratiques et expérimentations sylvo-pastorales des montagnes de la zone tempérée*. *Cah Agric* 2002 ; 11 : 103-13.

5. Provost M. *Flore vasculaire de Basse-Normandie*. Tome 2. Caen : Presses Universitaires de Caen, 1998 ; 492 p.

6. Rameau JC, Mansion D, Dumé G. *Flore forestière française. Tome 1 : Plaines et Collines*. Paris : Institut pour le développement forestier, 1989 ; 1 785 p.

7. Pélatan J. *Le Perche : espace rural, espace régional ? Un pays et des hommes. Tome 1*. Thèse de doctorat d'État, université de Paris X, 1984, 489 p.

8. Ponge JF, Charnet F, Allouard JM. Comment distinguer Dymoder et Mor ? L'exemple de la forêt domaniale de Perche-Trappe (Orne). *Revue Forestière Française* 2000 ; 2 : 23-33.

9. Baize D, Girard MC, eds. *Référentiel pédologique*. Paris : Inra éditions, 1995 ; 332 p.

10. Charnet F. *Catalogue des types de station forestière du Perche Eure et Loir et Loir et Cher*. Orléans : Ministère de l'Agriculture ; Conseil régional du Centre, 1988 ; 581 p.

11. Le Tacon F, Selosse MA, Gosselin F. Biodiversité, fonctionnement des écosystèmes et gestion forestière. II : interventions sylvicoles et biodiversité. *Revue Forestière Française* 2001 ; LIII : 55-80.

12. Lemée G. *Recherches écologiques sur la végétation du Perche*. Paris : Faculté des sciences, 1937 ; 388 p.

13. Dupieux N, ed. *La gestion conservatoire des tourbières de France. Premiers éléments scientifiques et techniques. Programme Life-Nature : « Tourbières de France »*. Paris : Espaces Naturels de France, 1998 ; 244 p.

14. Ligue pour la protection des oiseaux, ed. *Document conclusif du colloque « Agriculture et Biodiversité » (18 octobre 2002)*. Paris : Ministère de l'Écologie et du Développement durable, 2003 ; 36 p.

15. Office National des Forêts. *Forêt domaniale du Perche et de la Trappe. Révision d'aménagement forestier (1999-2018)*. Paris : Ministère de l'Agriculture, Direction de l'Espace rural et de la Forêt, 1999 ; 174 p.

16. Guérin A, ed. *La Normandie. La géologie, les milieux, la faune, la flore, les hommes*. Paris : Delachaux et Niestlé, 2003 ; 359 p.