

ZONES HUMIDES, CONTRAINTES CLIMATIQUES ET RICHESSES PATRIMONIALES : L'EXEMPLE DES LANDES DE VERSIGNY (AISNE, BASSIN PARISIEN, FRANCE)

F. GRÉGOIRE ⁽¹⁾, J.R AMAT⁽¹⁾, E. DAS GRAÇAS⁽²⁾, J.C. HAUGUEL ⁽²⁾

*1> Station de Recherches de Cessières, CNRS UMR FRE 2545 ENS-LSH,
8, route de Suzy 02320-Cessières*

(2) Conservatoire des Sites Naturels de Picardie, 1 .place Gingko 80044

Résumé

Les équilibres hydrologiques de certaines zones humides à fort intérêt patrimonial sont en situation critique. C'est le cas des Landes de Versigny, dont la plus grande partie est classée en réserve naturelle. Dans la partie centrale de cet espace, le biotope le plus remarquable, constitué de landes tourbeuses, est soumis à des phases d'inondation en hiver et au printemps et à des phases d'assèchement prononcé en été et à l'automne, en fonction des variations du niveau des nappes. On observe depuis quelques années une diminution de la richesse patrimoniale, vraisemblablement en relation avec la modification de la végétation et des changements dans le fonctionnement hydrologique du système para-tourbeux. Un réseau de piézomètres a été installé et suivi pendant plusieurs années afin de mettre en évidence les sens d'écoulement et les variations du niveau des nappes. L'exagération des amplitudes thermiques régionales, caractéristique micro-climatologique du site, provoque une réduction de la longueur de la saison végétative. Des expériences complémentaires ont tenté d'évaluer ce que les modifications de la couverture du sol ont pu apporter aux processus de réhumectation des horizons superficiels. Il semble que cette influence ait été fondamentale vis-à-vis des nappes les plus affleurantes et les plus déterminantes pour les caractères du milieu.

Abstract

Some patrimony wetlands are threatened by an hydrological unbalance. This is the case of the Landes de Versigny, the greatest part of them being a natural reserve. This place, whom the most remarkable ecosystem is wet heathland in centre part, is flooded in winter and very dry in summer and autumn, according to watertable level variations. It has been recorded for a few years a decrease in patrimony, apparently due to changes in vegetation and hydrological functionment of the near peat system. A piezometric net has been set and recorded for five years to determine the flow directions and the water-table fluctuations. Site microclimatologic characteristics, such as increasing of regional temperature amplitudes, reduce vegetative season length. Complementary measurements have tried to evaluate the influence of changes in soil covering on soil water alimentation and it appears that this fact could be very important.

Mots-clés : landes humides, niveau piézométrique, micro-climatologie, réserve naturelle.

Keywords : wet heath lands, water-table level, micro climatology, natural reserve.

Introduction

Le plan de gestion type des réserves naturelles - dont le premier objectif est la protection du patrimoine - comporte toujours un volet de présentation du climat du site. Les données, rarement disponibles sur le site, sont en général recueillies à la station météorologique la plus proche, dont le contexte géographique n'est quasiment jamais le même que celui du site étudié.

Dans de nombreux cas, l'étude des paramètres du climat ne va pas beaucoup plus loin que la présentation des données de la station de référence ; d'une part, les gestionnaires disposent d'indicateurs (végétation) qui intègrent ces paramètres, d'autre part, les problèmes de conservation des milieux sont surtout liés aux modes de gestion de ces espaces. Pour le climatologue qui s'intéresse aux grandes

échelles, ces espaces de réserve ont cependant un grand intérêt : leur taille moyenne (quelques dizaines d'hectares) les situe entre l'échelle locale d'un réseau secondaire départemental et l'échelle micro climatologique d'une formation homogène. Pour les zones humides, la collaboration entre scientifiques et gestionnaires prend une autre dimension ; l'équilibre en eau est d'une telle importance que le suivi de ce paramètre devient majeur. Dans le cas de milieux connectés à un réseau hydrographique d'une certaine taille, les services déconcentrés de l'Etat (DDA, DDE, Navigation) peuvent fournir les données. Lorsque le site se trouve à l'écart de ces infrastructures, le gestionnaire doit établir ses propres données ou faire appel à un consultant extérieur.

Les Landes de Versigny sont un bon exemple de cette problématique. Elles abritent plusieurs types de milieux dont les plus remarquables sont des landes tourbeuses, soumises à un ennoisement marqué une partie de l'année. La biodiversité de ce site, suivi depuis les années 1950 par Marcel Bournérias (Bournérias et Maucorps, 1975), décroît. Ce fait peut être mis en relation avec les modifications du paysage végétal, mais les observateurs ont aussi avancé le rôle d'un assèchement progressif. Ce thème de l'eau a donné lieu à une collaboration entre des scientifiques de l'Université des Sciences et Techniques de Lille (USTL), de la Station de Recherches de Cessières et le gestionnaire, le Conservatoire des Sites Naturels de Picardie (CSNP).

Cet article présente les premiers résultats acquis sur le site des Landes de Versigny et aborde l'articulation entre les recherches de terrain et les préoccupations du gestionnaire.

1. Caractéristiques du site et réseau de mesures associé

Les Landes de Versigny sont situées à une dizaine de kilomètres au nord-ouest de la ville de Laon, à l'exacte limite entre les terrains tertiaires du centre du Bassin Parisien et l'auréole crétacé (carte géologique de La Fère, 1/50 000). L'érosion a isolé ce secteur de sables éocènes de la cuesta de l'Île-de-France, laissant une butte de sable d'une vingtaine de mètres d'épaisseur au maximum et de quelques kilomètres carrés de superficie qui se prolonge vers le nord-est. La réserve, d'une superficie de 91 hectares, s'inscrit dans un ensemble plus vaste de caractéristiques géologiques et pédologiques voisines, concerné, lui, par la procédure Natura 2000. Les podzosols dominant, même si la réserve est au contact avec les calcosols et calcisols de la plaine crayeuse de Laon.

Les milieux liés à la présence de l'eau couvrent plus de 75 % de la surface de la réserve ; ils abritent la majeure partie des groupements reconnus comme les plus patrimoniaux (Boullet et al., 1991 et CSNP, 1999). A titre d'exemple, cinq des six habitats inscrits sur la Directive européenne (Directive Habitats) sont directement liés à la présence de l'eau ; un seul concerne un milieu sec.

- *Scirpetum fluitantis* (mares oligotrophes acides ensoleillées),
- Groupement à *Radiola linoides* et *Centunculus minimus* (pionnier des tourbes acides oligotrophes), - *Calluno-Ericetum tetralicis* (lande paratourbeuse à Bruyère à quatre angles),
- *Scirpo setacei-Stellarietum uliginosae* (groupement pionnier des sols dénudés sablo-argileux),
- Groupement à *Selinum carvifolia* et *Colchicum autumnale* (prairie humide basicline)
- *Ginesto pilosae* - *Callunetum* (lande sèche en climat sub-continental),

L'irrégularité de l'affleurement des nappes, caractéristique hydrogéologique majeure, influe directement sur les conditions du milieu. Cette irrégularité est saisonnière, puisque le site s'assèche rapidement en été, et interannuelle puisque, certaines années, l'enneigement de certaines parties de la réserve ne se produit pas. Des observateurs fréquentant le site depuis longtemps ont même noté qu'il aurait tendance à s'assécher. Ces observations méritaient d'être objectivées. A cette fin fut décidée l'installation d'un réseau de 13 postes de mesures piézométriques, réalisée par l'USTL et le CSNP au cours de l'étude hydrogéologique (Caron, 1997) (**Figure 1**).

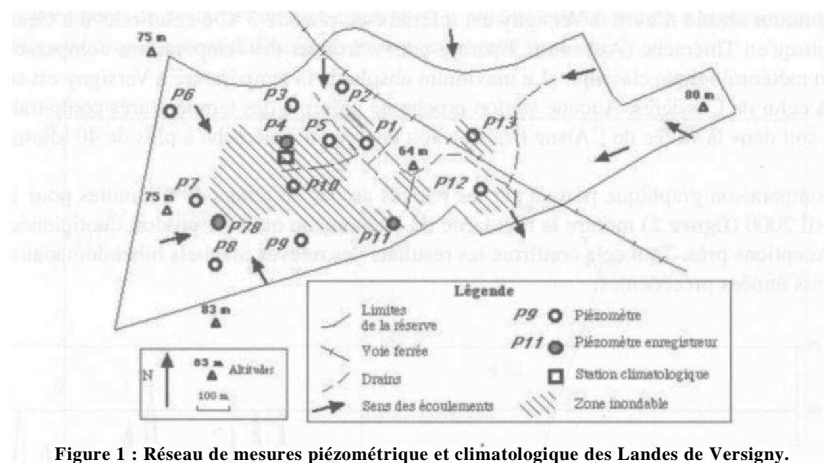


Figure 1 : Réseau de mesures piézométrique et climatologique des Landes de Versigny.

A partir de l'automne 1997, la Station de Recherches de Cessières a assuré le suivi du réseau piézométrique (Savreux, 1998). La période de relevé est actuellement de près de cinq ans ; un premier bilan sur le suivi a été fait dans une étude commanditée par le C SNP en 2001 sur la période 1997-2000 (Grégoire et Sajaloli, 2001). Un bilan ultérieur, portant sur une période plus longue (1997-2002), est en préparation. Ce réseau a été en partie informatisé puisque trois postes et un limnigraphe ont été équipés d'une station automatique Alcyr. L'un des points de mesure a été également équipé d'une station météorologique qui relève la température de l'air sous abri météorologique simplifié, la pluviosité et l'indice actinothermique.

2. Premiers résultats

La principale demande du gestionnaire porte sur la disponibilité en eau et sur une appréciation de la dynamique de celle-ci. Les résultats présentés ici apportent des premiers éléments de réponse inscrits dans la durée brève de la période écoulée depuis le début de l'élaboration du plan de gestion.

2.1. Les conditions thermiques des Landes de Versigny

L'étude des conditions thermiques répond à une volonté de compléter les connaissances des conditions de développement végétal sur le site. Les premiers relevés effectués (Savreux, 1998) à l'aide de thermomètres à minimum et maximum relevés tous les quinze jours ont montré que les gels tardifs raccourcissent la durée de la saison végétative, le début de celle-ci correspondant au début de la baisse de la nappe. Aux données partielles ainsi relevées ont succédé, à partir de 2000, des mesures en continu qui permettent d'affiner les conclusions partielles de la première série de données.

Les caractéristiques microclimatologiques du site de Versigny, notamment la faible conductivité thermique du sol, accentuent les amplitudes thermiques. Le tableau 1 compare les valeurs mensuelles d'avril 2000 relevées sur le site à celles de la station météorologique de Cessières, située à 10 kilomètres à une altitude de 110 mètres.

Tableau 1 : Valeurs mensuelles d'avril 2000 dans les Landes de Versigny et à Cessières.

Type de valeur	Landes de Versigny	Cessières
Température moyenne	9,9 °C	9,5 °C
Température minimale	-3,4 °C	-0,3 °C
Température maximale	22,3 °C	19,9 °C
Moyenne des températures minimales	4,4 °C	5,2 °C
Moyenne des températures maximales	15,3 °C	13,9 °C

Le minimum absolu d'avril à Versigny est inférieur de plus de 3°C à celui relevé à Cessières. Il faut aller jusqu'en Thiérache (Aubenton, Eparcy) pour retrouver des températures comparables dans une station météorologique classique. Le maximum absolu de la température à Versigny est supérieur de 2,4°C à celui de Cessières. Aucune station proche ne présente des températures comparables ; on les trouve soit dans la vallée de l'Aisne (Vailly), soit encore en Thiérache à plus de 40 kilomètres du site.

Une comparaison graphique portant sur les relevés au pas de temps de 6 minutes pour le même mois d'avril 2000 (**figure 2**) montre la régularité du phénomène qui se reproduit quotidiennement, à de rares exceptions près. Tout cela confirme les résultats des relevés manuels bihebdomadaires effectués les deux années précédentes.

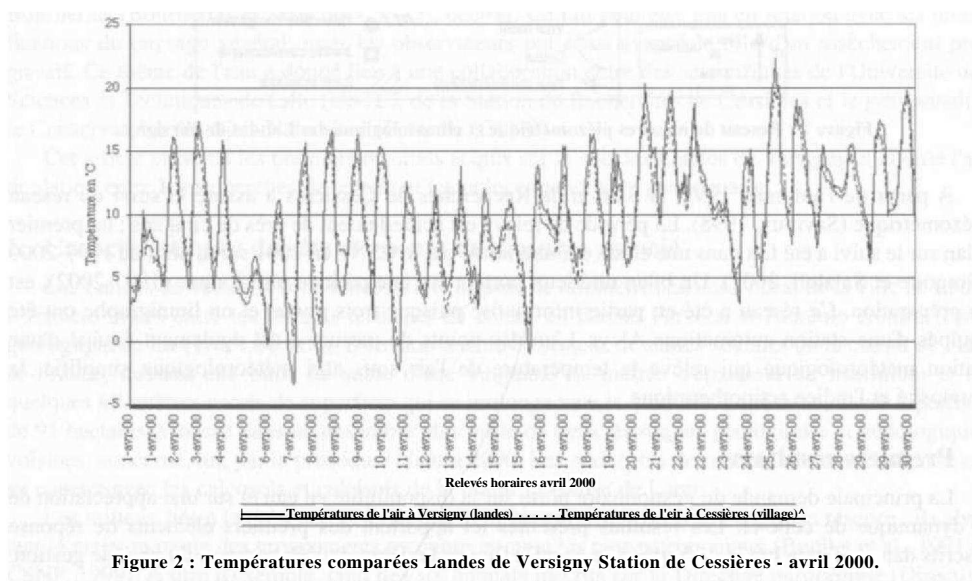


Figure 2 : Températures comparées Landes de Versigny Station de Cessières - avril 2000.

Un traitement annuel des données thermométriques et pluviométriques est envisagé en 2004; il portera sur quatre ans de relevés.

2.2. La nappe des Landes de Versigny

La présence abondante de sphaignes et l'ennoisement inciteraient à penser que ce site pourrait donner naissance à une tourbière. Les sols inventoriés, aussi bien par J. Maucorps, pédologue à l'INRA de Laon, par l'USTL que lors des investigations menées lors du PNRZH Tourbières (Laplace-Dolonde, 2001), montrent que les sols paratourbeux ne dépassent pas une dizaine de centimètres d'épaisseur. Les Landes de Versigny ne semblent pas favorables à la genèse d'une tourbière de fond de vallée, tout au plus à de petites tourbières de pente comme il en existe une à proximité de la réserve.

La forte réactivité de la nappe s'inscrit de manière homogène dans l'espace de la réserve. Les traitements statistiques ont porté sur un échantillon de 78 relevés des 13 piézomètres du réseau. Matrice de corrélation, classification hiérarchique, A F C montrent toutes le même tableau d'un ensemble très homogène : les coefficients de corrélation dépassent fréquemment 0,95, surtout dans la partie acidocline. Dans l'AFC (**figure 3**), les deux axes principaux représentent 88 % de la variance. On note cependant l'existence de trois regroupements de points : un premier nuage, en négatif sur l'axe 2 et en positif sur l'axe 1, correspond aux piézomètres situés dans la partie centrale de la dépression ou à des altitudes très voisines ; l'autre, en positif sur les deux axes, plus lâche, à des postes piézométriques

situés en périphérie du système central ; enfin le PI3, plus lié que les autres à la présence de la nappe de la craie, au comportement différent, se trouve en négatif sur l'axe 1.

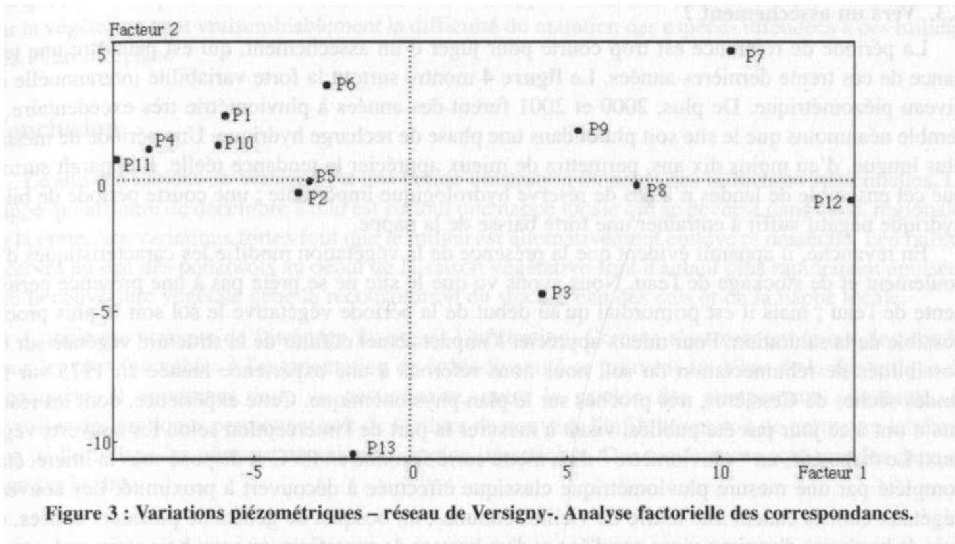


Figure 3 : Variations piézométriques – réseau de Versigny-. Analyse factorielle des correspondances.

Ces résultats autorisent à utiliser la moyenne des relevés piézométriques comme indicateur global de l'évolution de l'état hydrogéologique du milieu (figure 4). Par ailleurs, une étude présentant le comportement de chaque piézomètre (Grégoire & Sajaloli, 2001) a montré l'existence de plusieurs secteurs sur le site : le versant ouest contribue fortement à l'alimentation de la nappe locale, le versant sud abrite les ressources en eau les plus importantes et le secteur sud-est (nappe de la craie) a les amplitudes les plus fortes.

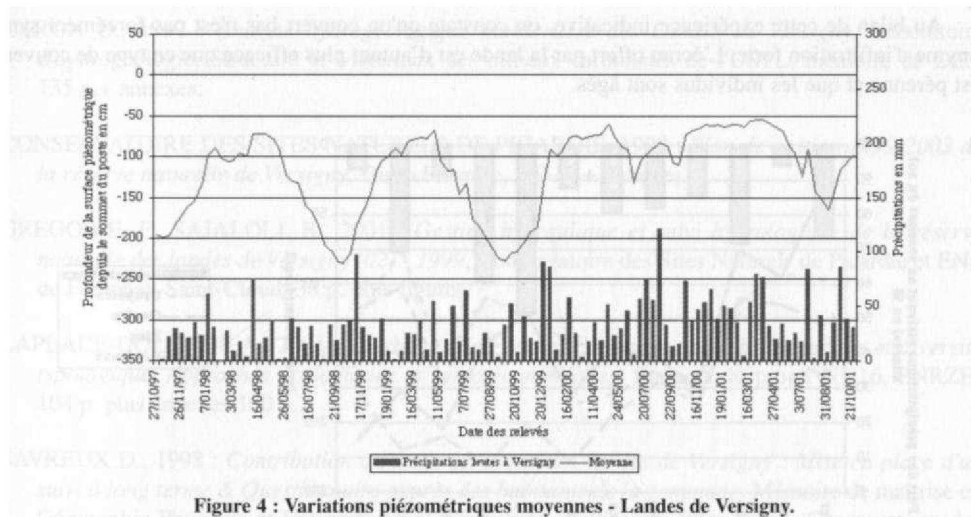


Figure 4 : Variations piézométriques moyennes - Landes de Versigny.

La nappe présente à la fois une forte réactivité et une insertion très homogène, à mettre en rapport avec la bonne conductivité hydraulique des sols et le fait que la topographie, succession de paliers

plus que cuvette, favorise l'exportation de l'eau dès lors que le bilan hydrique devient négatif. Seules des années exceptionnelles (plus de 1 000 mm de précipitations en 2000) réduisent l'étiage.

2.3. Vers un assèchement ?

La période de référence est trop courte pour juger d'un assèchement, qui est peut-être une tendance de ces trente dernières années. Le **figure 4** montre surtout la forte variabilité interannuelle du niveau piézométrique. De plus, 2000 et 2001 furent des années à pluviométrie très excédentaire. Il semble néanmoins que le site soit plutôt dans une phase de recharge hydrique. Une période de mesure plus longue, d'au moins dix ans, permettra de mieux apprécier la tendance réelle. Il apparaît surtout que cet ensemble de landes n'a pas de réserve hydrologique importante ; une courte période de bilan hydrique négatif suffit à entraîner une forte baisse de la nappe.

En revanche, il apparaît évident que la présence de la végétation modifie les caractéristiques d'écoulement et de stockage de l'eau. Nous avons vu que le site ne se prête pas à une présence permanente de l'eau ; mais il est primordial qu'au début de la période végétative le sol soit le plus proche possible de la saturation. Pour mieux apprécier l'impact actuel et futur de la structure végétale sur les possibilités de réhumectation du sol, nous nous référons à une expérience menée en 1975 sur les landes sèches de Cessières, très proches sur le plan physiognomique. Cette expérience, dont les résultats n'ont à ce jour pas été publiés, visait à mesurer la part de l'interception selon les couverts végétaux. Le dispositif, un " pluviomètre " d'un mètre carré façonné en P V C et disposé sous la litière, était complété par une mesure pluviométrique classique effectuée à découvert à proximité. Les couverts végétaux choisis étaient une touffe de vieilles callunes, un bosquet de genêts de plusieurs années, un bois de bouleaux d'environ vingt ans d'âge et d'un hectare de superficie, au sous-bois clairsemé, et une pineraie équienne d'une vingtaine d'années sur un demi-hectare environ.

Le **figure 5** présente les valeurs correspondant à la part des précipitations (en %) parvenant sous les litières. On voit que les couverts de lande ont une interception voisine (54 % pour les bruyères) voire nettement supérieure (72 % pour les genêts) à celle des couverts forestiers. Si les bouleaux interceptent autant sur l'année entière (57 %) que les pins (56 %), ils laissent passer une quantité importante des précipitations au cours de l'hiver (62 à 88 %), période normale de recharge de la nappe : le rythme est donc très différent.

Au bilan de cette expérience indicative, on constate qu'un couvert bas n'est pas forcément synonyme d'infiltration forte. L'écran offert par la lande est d'autant plus efficace que ce type de couvert est pérenne et que les individus sont âgés.

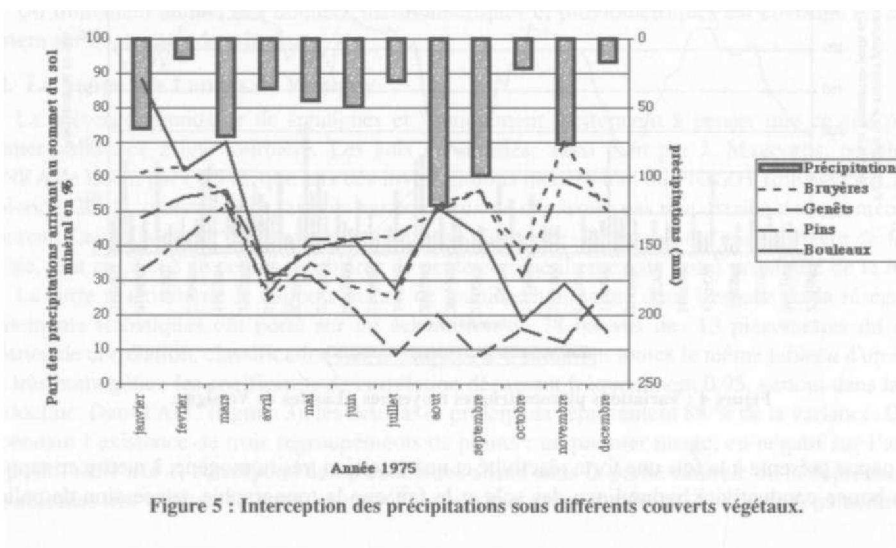


Figure 5 : Interception des précipitations sous différents couverts végétaux.

L'une des évolutions actuelles majeures est donc l'augmentation des prélèvements d'eau par la végétation, aussi bien par interception des précipitations que par transpiration. Dans le nouvel équilibre qui se met en place la restitution de l'eau vers la nappe est ralentie et diminuée. Les conséquences sur la végétation sont vraisemblablement la difficulté du maintien des espèces inféodées à des milieux très hydromorphes.

Conclusion

Le site des Landes de Versigny est une bonne illustration du poids des influences stationnelles. La nappe qui affleure de décembre à mai est surtout une nappe locale qui se déverse dans celle, régionale, de la craie. Ses variations fortes font que le milieu est alternativement ennoyé et desséché. Les faibles réserves en eau des podzols au début de la saison végétative sont d'autant plus rapidement épuisées que la couverture végétale gêne la reconstitution du stock d'eau des sols et de la nappe locale.

L'ancienne pratique de l'étrépage favorisait l'infiltration. Comme c'est souvent le cas, les conditions les plus favorables à l'augmentation de la biodiversité se trouvent au début de la dynamique de reconquête. Il appartient donc au gestionnaire, outre la gestion des groupements végétaux, de favoriser des pratiques permettant soit de faciliter de nouveau l'infiltration, soit de permettre la rétention de l'eau dans les niveaux organiques les plus superficiels. Des expériences sont menées dans ce sens sur le site.

Bibliographie

- BOULLET V., DUQUEF M., GAVORY L., 1991 : *Etude écologique des Landes de Versigny*, DRAE, CREPIS, Bailleul, 132 p.
- BOURNERIAS M. et MAUCORPS J. , 1975 : Les landes oliotrophes des "usages" de Versigny (Aisne, France) *Doc. Phyto.*, Fasc 9-14 : pp. 19-37.
- CARON O., 1997 : *Analyse hydrogéologique multicritère des Landes de Versigny*, Laboratoire d'hydrogéologie, Structure et Matériaux des milieux carbonates de l'USTL, mémoire de DEA 135 p.+ annexes.
- CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE, 1999 : *Plan de gestion 1999-2003 de la réserve naturelle de Versigny*, Dren Picardie, 203 p. + annexes.
- GREGOIRE, F, SAJALOLI, B., 2001 : *Gestion hydraulique et suivi hydrologique de la réserve naturelle des landes de Versigny (02) - 1999*, Conservatoire des Sites Naturels de Picardie et ENS de Fontenay-Saint-Cloud, 38 p. plus figures.
- L A P L A C E- D O L O N D E A., 2001 : *Tourbières de France, Fonctionnement hydrologique et diversité typologique. Approches écologiques et socio-économiques*. Rapport du projet N° 16, PNRZH, 104 p. plus annexes 100 p.
- SAVREUX D., 1998 : *Contribution à l'étude physique des landes de Versigny : Mise en place d'un suivi à long terme & Questionnaire auprès des habitants de la commune*. Mémoire de maîtrise en Géographie Physique et Environnement. Université de Picardie Jules Verne, Conservatoire des Sites Naturels de Picardie, 135 p. + annexes.