



*Réserve Naturelle Nationale des landes de Versigny
Versigny, Aisne, Hauts-de-France*

Plan de gestion 2023-2032

Annexes

Table des matières

Annexe 1 – Décret n°95-738 du 10 mai 1995 portant création de la Réserve Naturelle des landes de Versigny (Aisne).....	5
Annexe 2 – Arrêté préfectoral portant renouvellement de la composition du comité consultatif de la Réserve Naturelle Nationale des landes de Versigny.....	8
Annexe 3 – Convention relative à la gestion de la Réserve Naturelle des landes de Versigny (Aisne)	13
Annexe 4 – Bail emphytéotique signé entre la commune de Versigny et le Conservatoire d’espaces naturels des Hauts-de-France	18
Annexe 5 – Décret n° 2017-403 du 27 mars 2017 portant extension et modification du décret n° 95-738 du 10 mai 1995 créant la Réserve Naturelle des landes de Versigny (Aisne)	28
Annexe 6 – Méthodologie de l’évaluation de l’état de conservation (d’après Meunier et Al., 2014)..	31
Annexe 7 – Evaluation de l’état de conservation des habitats de la Directive sur la Réserve Naturelle Nationale des landes de Versigny – année 2021.....	33
Annexe 8 – Liste de la flore relevée sur le site	74
Annexe 9 – Liste de la bryoflore relevée sur le site.....	81
Annexe 10 – Liste des lichens relevés sur le site	84
Annexe 11 - Liste de la fonge relevée sur le site	86
Annexe 12 – Liste des amphibiens, reptiles relevés sur le site	90
Annexe 13 – Liste des chiroptères relevés sur le site.....	92
Annexe 14 – Liste des autres mammifères relevés sur le site	94
Annexe 15 – Liste des oiseaux relevés sur le site	96
Annexe 16 – Liste des odonates relevés sur le site	99
Annexe 17 – Liste des rhopalocères relevés sur le site.....	101
Annexe 18 – Liste des hétérocères relevés sur le site.....	103
Annexe 19 – Liste des orthoptères relevés sur le site.....	108
Annexe 20 – Liste des coléoptères relevés sur le site	110
Annexe 21 – Liste des apoïdes relevés sur le site	114
Annexe 22 - Liste des syrphes relevés sur le site	116
Annexe 23 – Liste des araignées relevées sur le site	118
Annexe 24 – Liste des fourmis relevées sur le site.....	122
Annexe 25 – Liste des hémiptères relevés sur le site.....	124
Annexe 26 – Liste des autres groupes relevés sur le site	126
Annexe 27 – Indice floristique d’engorgement	128
Annexe 28 – Dynamique hydrologique de la nappe piézomètres I03	143

Annexe 1 – Décret n°95-738 du 10 mai 1995 portant création de la Réserve Naturelle des landes de Versigny (Aisne)

DECRET

Décret n° 95-738 du 10 mai 1995 portant création de la réserve naturelle des Landes de Versigny (Aisne)

NOR: ENVN9530036D

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'environnement,

Vu le code rural, et notamment le chapitre II du titre IV du livre II relatif à la protection de la nature ;

Vu les pièces afférentes à la procédure de consultation simplifiée relative au projet de classement en réserve naturelle des Landes de Versigny (Aisne), l'accord du propriétaire, l'avis du préfet de l'Aisne, l'avis du conseil municipal de Versigny, l'avis de la commission départementale des sites siégeant en formation de protection de la nature, les accords et avis des ministres intéressés et l'avis du Conseil national de la protection de la nature en date du 5 juillet 1994,

▶ **CHAPITRE Ier : Création et délimitation de la réserve naturelle des landes de versigny.****Article 1 En savoir plus sur cet article...**

Sont classées en réserve naturelle, sous la dénomination de " réserve naturelle des Landes de Versigny " (Aisne), les parcelles cadastrales suivantes :

Commune de Versigny, section AE, parcelles n°s 1, 3 et 4, soit une superficie totale de 91 hectares 86 ares.

Le périmètre de la réserve naturelle est inscrit sur la carte I.G.N. au 1/25 000 et les parcelles mentionnées ci-dessus figurent sur le plan cadastral au 1/10 000, pièces annexées au présent décret et qui peuvent être consultées à la préfecture de l'Aisne.

La voie ferrée séparant les parcelles n°s 1 et 3 n'est pas comprise dans la réserve.

▶ **CHAPITRE II : Gestion de la réserve naturelle.****Article 2 En savoir plus sur cet article...**

Le préfet, après avoir demandé l'avis de la commune de Versigny, confie par voie de convention la gestion de la réserve naturelle à une association régie par la loi de 1901, à une collectivité locale ou à un établissement public. Le gestionnaire est notamment chargé d'élaborer un plan de gestion.

Article 3

Il est créé un comité consultatif de la réserve naturelle, présidé par le préfet ou son représentant.

La composition de ce comité est fixée par arrêté du préfet. Il comprend :

1° Des représentants d'usagers et des élus locaux intéressés ;

2° Des représentants d'administrations et d'établissements publics concernés ;

3° Des représentants d'associations de protection de la nature et des personnalités scientifiques qualifiées.

Les membres du comité sont nommés pour une durée de trois ans. Leur mandat peut être renouvelé. Les membres du comité décédés ou démissionnaires et ceux qui, en cours de mandat, cessent d'exercer les fonctions en raison desquelles ils ont été désignés doivent être remplacés. Dans ce cas, le mandat des nouveaux membres expire à la date à laquelle aurait normalement pris fin celui de leurs prédécesseurs.

Le comité se réunit au moins une fois par an sur convocation de son président. Il peut déléguer l'examen d'une question particulière à une formation restreinte.

Article 4

Le comité consultatif donne son avis sur le fonctionnement de la réserve, sur sa gestion et sur les conditions d'application des mesures prévues au présent décret.

Il se prononce sur le plan de gestion de la réserve.

Il peut faire procéder à des études scientifiques et recueillir tout avis en vue d'assurer la conservation, la protection ou l'amélioration du milieu naturel de la réserve.

▶ **CHAPITRE III : Réglementation de la réserve naturelle.****Article 5**

Il est interdit :

1° D'introduire à l'intérieur de la réserve des animaux d'espèce non domestique quel que soit leur état de développement, sauf autorisation délivrée par le ministre chargé de la protection de la nature après consultation du Conseil national de la protection de la nature ;

2° Sous réserve de l'exercice de la chasse et de la pêche, des activités pastorales, sylvicoles, de porter atteinte de quelque manière que ce soit aux animaux d'espèce non domestique ainsi qu'à leurs oeufs, couvées, portées ou nids, ou de les emporter en dehors de la réserve ;

3° Sous réserve de l'exercice de la chasse et de la pêche, des activités pastorales, sylvicoles, ou sous réserve d'autorisations délivrées à des fins scientifiques par le préfet après avis du comité consultatif, de troubler ou de déranger les animaux par quelque moyen que ce soit.

Article 6

Il est interdit, sauf à des fins forestières ou pastorales :

1° D'introduire dans la réserve tous végétaux sous quelque forme que ce soit, sauf autorisation délivrée par le ministre chargé de la protection de la nature après consultation du Conseil national de la protection de la nature ;

2° De porter atteinte de quelque manière que ce soit aux végétaux non cultivés ou de les emporter en dehors de la réserve, sauf à des fins d'entretien et de gestion ou sous réserve d'autorisations délivrées à des fins scientifiques par le préfet après avis du comité consultatif.

Article 7

Le préfet peut prendre, après avis du comité consultatif, toutes mesures en vue d'assurer la conservation d'espèces animales ou végétales ou la limitation d'animaux ou de végétaux surabondants dans la réserve.

Article 8 En savoir plus sur cet article...

La chasse et la pêche s'exercent conformément à la réglementation en vigueur.

Article 9 En savoir plus sur cet article...

Les activités forestières et pastorales continuent à s'exercer conformément aux usages en vigueur et selon la destination actuelle des terrains. Tout changement d'affectation de l'usage des parcelles doit se faire après autorisation ministérielle.

Article 10 En savoir plus sur cet article...

Il est interdit, sous réserve des articles 8 et 9 :

- 1° D'utiliser, d'abandonner, de déposer ou de jeter tout produit, quel qu'il soit, de nature à nuire à la qualité de l'eau, de l'air, du sol ou du site ou à l'intégrité de la faune et de la flore ;
- 2° D'abandonner, de déposer ou de jeter en dehors des lieux spécialement prévus à cet effet des détritiques de quelque nature que ce soit ;
- 3° De troubler la tranquillité des lieux en utilisant tout instrument sonore ;
- 4° De porter atteinte au milieu naturel en utilisant du feu ou en faisant des inscriptions autres que celles qui sont nécessaires à l'information du public ou aux délimitations foncières.

Article 11 En savoir plus sur cet article...

Modifié par Ordonnance n°2010-462 du 6 mai 2010 - art. 1

Les travaux publics ou privés sont interdits.

Toutefois, les travaux nécessités par l'entretien de la réserve (y compris l'entretien des bâtiments et équipements existants à la date de création de la réserve) et la rénovation de chemins lorsqu'ils sont nécessaires à l'exploitation forestière ou pastorale peuvent être autorisés par le préfet après avis du comité consultatif.

Ces dispositions ne font pas obstacle à celles de l'article L. 242-9 du code rural et de la pêche maritime.

Article 12 En savoir plus sur cet article...

Toute activité de recherche ou d'exploitation minière est interdite dans la réserve à l'exception de celles concernant les substances concessibles mentionnées à l'article 2 du code minier, et notamment les substances pétrolières.

Toutefois, aucun titre de recherche et d'exploitation ne peut être délivré après publication du présent décret sans accord préalable du ministre chargé de la protection de la nature.

Article 13

Toute activité industrielle est interdite, à l'exception de l'étrépage, qui peut être autorisé par le préfet après avis du comité consultatif.

Article 14

L'utilisation à des fins publicitaires de toute expression évoquant directement ou indirectement la réserve est soumise à autorisation délivrée par le préfet après avis du comité consultatif.

Article 15

La circulation des véhicules à moteur est interdite sur toute l'étendue de la réserve. Toutefois, cette interdiction n'est pas applicable :

- 1° Aux véhicules utilisés pour l'entretien et la surveillance de la réserve ;
- 2° A ceux des services publics ;
- 3° A ceux utilisés pour les activités forestières ou pastorales ;
- 4° A ceux utilisés lors d'opérations de police, de secours ou de sauvetage ;
- 5° A ceux utilisés par Electricité de France et Gaz de France pour l'entretien de leurs installations ;
- 6° A ceux dont l'usage est autorisé par le préfet.

Article 16

Le campement sous une tente, dans un véhicule ou dans tout autre abri est interdit.

Article 17

A l'exception des activités organisées de découverte de la nature et des randonnées pédestres et équestres, toute manifestation sportive ou touristique est interdite.

Article 18

La circulation et le stationnement des personnes sont réglementés sur tout ou partie de la réserve naturelle par le préfet après avis du comité consultatif.

Article 19

Le ministre de l'environnement est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

EDOUARD BALLADUR

Par le Premier ministre :

Le ministre de l'environnement,

MICHEL BARNIER

Annexe 2 – Arrêté préfectoral portant renouvellement de la composition du comité consultatif de la Réserve Naturelle Nationale des landes de Versigny



PRÉFÈT DE L' AISNE

ARRÊTÉ PRÉFECTORAL PORTANT RENOUVELLEMENT DE LA COMPOSITION DU COMITE CONSULTATIF DE LA RESERVE NATURELLE NATIONALE DES LANDES DE VERSIGNY

Le Préfet de l'Aisne
Chevalier de la Légion d'honneur
Officier de l'Ordre National du Mérite

Vu le Code de l'Environnement, et notamment ses articles L 332-1 à L332-27 et R 332-15 à R 332-17 ;

Vu le décret n°95-738 du 10 mai 1995 portant création de la réserve naturelle nationale des landes de Versigny ;

Vu le décret n°2017-403 du 27 mars 2017 portant extension et modification du décret n°95-738 du 10 mai 1995 créant la réserve naturelle nationale des landes de Versigny (Aisne) ;

Vu le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements ;

Vu le décret du 21 avril 2016 portant nomination de M. Nicolas BASSELIER en qualité de Préfet de l'Aisne ;

Vu l'arrêté préfectoral du 24 février 2015 portant composition du comité consultatif de la réserve naturelle nationale des landes de Versigny ;

Vu le décret n°2015-622 du 5 juin 2015 relatif à certaines commissions administratives à caractère consultatif ;

Considérant que le mandat des membres désignés par l'arrêté préfectoral du 24 février 2015 pour siéger au sein du comité consultatif de la réserve naturelle est arrivé à expiration, et qu'il y a donc lieu de procéder au renouvellement de la composition de ce comité ;

Sur la proposition de M. le Secrétaire général de la Préfecture de l'Aisne ;

ARRETE

ARTICLE 1er :

Le comité consultatif de la réserve naturelle nationale des landes de Versigny, placé sous la présidence de M. le Préfet de l'Aisne ou de son représentant est renouvelé comme suit :

A – REPRESENTANTS DES ADMINISTRATIONS CIVILES ET MILITAIRES ET DES ETABLISSEMENTS PUBLICS DE L'ÉTAT INTERESSES :

- M. le Directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement ou son représentant ;
- M. le Directeur régional de l'Office national des forêts ou son représentant ;
- M. le Directeur départemental des territoires de l'Aisne ou son représentant ;
- M. le Directeur de la Direction interrégionale Hauts-de-France-Normandie de l'Agence française pour la biodiversité ;
- M. le Chef du service départemental de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage ou son représentant.

B – ELUS LOCAUX REPRESENTANTS LES COLLECTIVITES TERRITORIALES OU LEURS GROUPEMENTS :

- M. le Président du Conseil régional des Hauts-de-France ou son représentant ;
- M. le Président du Conseil départemental de l'Aisne ou son représentant ;
- M. le Président de la Communauté d'Agglomération Chauny-Tergnier-La Fère ou son représentant ;
- M. le représentant de la Communauté d'Agglomération Chauny-Tergnier-La Fère en charge de la protection et de la mise en valeur de l'environnement et du cadre de vie ;
- M. le Maire de la commune de Versigny ou son représentant.

C – REPRESENTANTS DES PROPRIETAIRES ET USAGERS :

- M. le Président du Conservatoire d'espaces naturels de Picardie ou son représentant ;
- M. le Président de la Fédération départementale des chasseurs de l'Aisne ou son représentant ;
- M. le Président de la Société de chasse des communaux de Versigny ou son représentant ;
- M. le Président de la Chambre d'agriculture de l'Aisne ou son représentant ;
- M. Deneuille, propriétaire sur la réserve naturelle nationale.

D – PERSONNALITES SCIENTIFIQUES QUALIFIEES ET REPRESENTANTS D'ASSOCIATIONS AGREES AYANT POUR PRINCIPAL OBJET LA PROTECTION DES ESPACES NATURELS :

- M. le Président du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) ou son représentant ;
- M. le Président de l'Association pour le développement des recherches et de l'enseignement sur l'environnement ou son représentant ;

- M. le responsable de l'antenne de Picardie du conservatoire botanique national de Bailleul ou son représentant ;
- M. le Directeur du Centre permanent d'initiatives pour l'environnement de Merlieux-et-Fouquerolles ou son représentant ;
- M. le Président de l'association « La Roselière » ou son représentant.

ARTICLE 2 :

Le comité consultatif pourra entendre à titre consultatif toute personnalité ou tout représentant d'organisme qualifié susceptible de lui fournir des informations sur des questions relevant de sa compétence.

ARTICLE 3 :

Le comité consultatif se réunit au moins une fois par an sur convocation de son Président.

Les membres du comité consultatif sont nommés pour une durée de cinq ans à compter de la date du présent arrêté. Leur mandat peut être renouvelé.

Les membres décédés ou démissionnaires et ceux qui, en cours de mandat, cessent d'exercer les fonctions en raison desquelles ils ont été désignés, sont remplacés. Dans ce cas, le mandat des nouveaux membres expire à la date à laquelle aurait normalement pris fin celui des membres qu'ils remplacent.

ARTICLE 4 :

Le comité consultatif donne son avis sur le fonctionnement de la réserve, sur sa gestion et sur les conditions d'application des mesures prévues au décret n°95-738 du 10 mai 1995 portant création de la réserve naturelle nationale des landes de Versigny et au décret n°2017-403 du 27 mars 2017 portant extension et modification du décret n°95-738 du 10 mai 1995 créant la réserve naturelle nationale des landes de Versigny.

Il est consulté sur le projet de plan de gestion. Il peut demander au gestionnaire de la réserve naturelle la réalisation d'études scientifiques et recueillir tout avis en vue d'assurer la conservation, la protection et l'amélioration du milieu naturel de la réserve.

Il peut déléguer l'examen d'une question particulière à une formation restreinte.

ARTICLE 5 :

Afin d'assister le gestionnaire de la réserve naturelle et le comité consultatif, le conseil scientifique régional du patrimoine naturel est désigné pour tenir lieu de conseil scientifique de la réserve.

Il est consulté sur le projet de plan de gestion et peut être sollicité pour toute question à caractère scientifique touchant la réserve.

ARTICLE 6 :

M. le Secrétaire général de la Préfecture de l'Aisne, et M. le Directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Hauts-de-France sont chargés de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de l'Aisne, et communiqué à l'ensemble des membres du comité.

Fait à Laon, le 09 NOV. 2018

Le Préfet de l'Aisne

Nicolas BASSELIER

Annexe 3 – Convention relative à la gestion de la Réserve Naturelle des landes de Versigny (Aisne)

PREFECTURE DE L' AISNE

DIRECTION DES LIBERTÉS PUBLIQUES

BUREAU DE L'ENVIRONNEMENT
ET DU CADRE DE VIE

RÉF. N°

AFFAIRE SUIVIE PAR :

TÉL. :

CONVENTION RELATIVE A LA GESTION DE LA RESERVE
NATURELLE DES LANDES DE VERSIGNY (Aisne)

Entre

M. le Préfet du Département de l'Aisne représentant Madame le Ministre de
l'Environnement

et

M. Vincent BOULLET, représentant le Conservatoire des Sites Naturels de
Picardie

VU la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et notamment son
article 25 concernant la gestion des réserves naturelles ;

VU le décret n° 77-1298 du 25 novembre 1977 pris pour son application ;

VU la circulaire n° 87-87 du 2 novembre 1987 relative à la mise en oeuvre du décret sus-
visé ;

VU le décret n° 95-738 du 10 mai 1995 portant création de la Réserve Naturelle des
Landes de Versigny (Aisne) ;

VU l'arrêté préfectoral en date du 10 novembre 1995 portant désignation, en application de
l'article 3 du décret précité, des membres du Comité Consultatif de Gestion de la Réserve
Naturelle des Landes de Versigny (Aisne) ;

VU le décret n° 82-289 du 10 mai 1982 relatif aux pouvoirs des Préfets et à l'action des
services et organismes publics de l'Etat et des Départements ;

VU la délibération du conseil municipal de la commune de Versigny en date du 6 juillet
1995 attribuant la gestion de la Réserve Naturelle des Landes de Versigny au
Conservatoire des Sites Naturels de Picardie ;

VU l'avis favorable donné par le Comité Consultatif de Gestion lors de la réunion du 28 mai
1996 concernant la désignation du Conservatoire des Sites Naturels de Picardie comme
gestionnaire de la Réserve Naturelle ;



REPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Egalité Fraternité

IL A ETE CONVENU CE QUI SUIT :

ARTICLE 1er : OBJET DE LA CONVENTION.

La présente convention a pour objet de confier au Conservatoire des Sites Naturels de Picardie la gestion de la Réserve Naturelle des Landes de Versigny et d'en préciser les modalités conformément aux dispositions du décret n° 95-738 du 10 mai 1995 et notamment de son article 2.

La gestion vise à assurer la sauvegarde de l'espace, le respect du site naturel et l'équilibre écologique en liaison étroite avec les propriétaires et les usagers.

ARTICLE 2 : NATURE DES INTERVENTIONS DE L'ORGANISME GESTIONNAIRE.

Le Conservatoire des Sites Naturels de Picardie doit :

- assurer le gardiennage et la surveillance de la Réserve Naturelle, au besoin en déléguant ces tâches aux collectivités locales concernées,
- assurer la protection et l'entretien général du milieu naturel,
- assurer la réalisation et l'entretien du balisage et de la signalisation de la Réserve Naturelle,
- faire des observations régulières de la faune, de la flore et de ses habitats naturels afin d'assurer un contrôle scientifique continu permettant d'en suivre l'évolution et d'évaluer les efforts de gestion mis en oeuvre,
- assurer l'accueil et l'éducation du public (pédagogie, information) et la promotion de la Réserve Naturelle, en accord avec les propriétaires
- réaliser le compte-rendu annuel de la gestion et assurer les tâches administratives afférentes à la Réserve Naturelle (préparation du budget, suivi de la gestion, etc...).

Il est chargé de faire toutes les propositions et de réaliser toutes les opérations utiles à la Réserve Naturelle (fonctionnement, équipement, travaux, recherches, ...).

Il a la responsabilité de proposer le plan de gestion de la Réserve (programme pluriannuel) et de le mettre en oeuvre après accord du préfet sur avis du comité consultatif de la Réserve Naturelle des Landes de Versigny et accord du Conseil National de Protection de la Nature.

EB

/.

ARTICLE 3 : PERSONNEL

Le Conservatoire mettra au service de la gestion de la réserve naturelle différents membres spécialisés de son équipe, notamment : chargés de mission, chargés d'étude, techniciens, animateurs, en adéquation avec les actions à conduire et avec les moyens financiers obtenus pour les mener à bien. Ce personnel sera placé sous l'autorité du directeur du Conservatoire.

En particulier, un chargé de mission sera désigné. Celui-ci assurera les fonctions de conservateur de la réserve naturelle définies par la charte du personnel des Réserves Naturelles de France, à savoir :

- les suivis administratif et financier,
- les relations avec les partenaires extérieurs,
- la coordination et la responsabilité :
 - . du personnel de terrain
 - . de la surveillance de la réserve
 - . de l'élaboration et de la mise en oeuvre du plan de gestion.

Ce conservateur et, éventuellement, une ou plusieurs autres personnes intervenant dans la gestion et la surveillance du site, devront être commissionnés au titre de la législation pour la protection de la nature.

ARTICLE 4 : EXECUTION FINANCIERE

Le gestionnaire établira un budget annuel et il prendra toutes les dispositions nécessaires à son exécution.

Le versement de la participation financière de l'Etat se fera dans les conditions fixées annuellement par arrêté préfectoral.

Les sommes dues seront réglées au Conservatoire des Sites Naturels de Picardie, compte n° 18025 00200 08102112431 81 à la Caisse d'Epargne de Picardie sur présentation des pièces justificatives des dépenses engagées.

Le gestionnaire recherchera des financements complémentaires. Il pourra assurer une part d'autofinancement liée à ses ressources propres et aux ressources du budget de la Réserve (visites, etc...).

La Réserve Naturelle fera l'objet d'un compte de gestion individualisé au sein du budget du Conservatoire des Sites Naturels de Picardie.

EB

./.

ARTICLE 5 : COORDINATION ET CONTROLE.

La gestion est confiée au Conservatoire des Sites Naturels de Picardie sous le contrôle administratif du Préfet du département de l'Aisne, sur la base d'un programme et d'un budget prévisionnel annuels présentés au Comité Consultatif de Gestion avant le 15 octobre de chaque exercice.

Pour cette même date, le gestionnaire soumettra le compte-rendu sur la gestion technique, administrative et financière de la Réserve Naturelle rendant compte de la gestion du milieu et plus généralement de toute question ayant trait à la Réserve, ainsi que le compte-rendu de l'évolution constatée du milieu et de l'effet des interventions conformément aux demandes du Ministère de l'Environnement.

ARTICLE 6 : PUBLICATION-PUBLICITE.

Les panneaux d'affichage, les publications consacrées à la réserve naturelle respecteront la charte graphique établie au niveau national pour les réserves naturelles.

Toutes les publications relatives à la réserve naturelle seront éditées sous la double entête, Conservatoire des Sites Naturels de Picardie, Ministère de l'Environnement.

ARTICLE 7 : DUREE DE LA CONVENTION.

La présente convention est applicable à partir de la date de signature. Elle est renouvelable annuellement par tacite reconduction. Elle peut être modifiée et complétée par avenant intervenant dans les mêmes formes.

Elle pourra être résiliée par accord entre les parties à la demande de l'une d'entre elles, présentée un an avant la date d'échéance annuelle.

ARTICLE 8 : FORMALITES DE TIMBRE ET D'ENREGISTREMENT.

La présente convention est dispensée de timbre et d'enregistrement. Comprenant huit articles, elle est établie en deux exemplaires originaux destinés à chacune des deux parties.

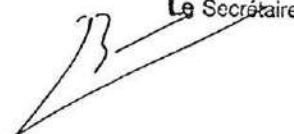
Une ampliation de cette convention sera adressée à Mme le Ministre de l'Environnement, à M. le Directeur de la Nature et des Paysages, à M. le Maire de Versigny.

Fait à Laon, le **31 OCT. 1997**

Le Président du Conservatoire
des Sites Naturels de Picardie



Le Préfet, Pour le Préfet
et par délégation
Le Secrétaire Général,



Michel BÉRGUÉ

Annexe 4 – Bail emphytéotique signé entre la commune de Versigny et le Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France

2011 D N° 425

Volume : 2011 P N° 282

Publié et enregistré le 20/01/2011 à la conservation des Hypothèques de
LAON

Droits : 643,00 EUR

Salaires : 90,00 EUR

TOTAL : 733,00 EUR

Reçu : Sept cent trente-trois Euros

Le Conservateur,

Daniel REGNAUT

EG/AS/ 100022701

**L'AN DEUX MILLE ONZE ,
LE QUATRE JANVIER**

**A LA FERRE (Aisne), au siège de la société civile professionnelle ci-après
nommée,**

**Maitre Emmanuel GUENARD, Notaire soussigné, en qualité d'associé et
au nom de la Société Civile Professionnelle dénommée "Jean-Pierre LEROY et
Emmanuel GUENARD, notaires associés" titulaire d'un office notarial dont le
siège à LA FERRE (Aisne), 16 rue du Bourget ,**

**A REÇU le présent acte contenant BAIL EMPHYTEOTIQUE à la requête
des personnes ci-après identifiées.**

ONT COMPARU

La commune de **VERSIGNY**, collectivité territoriale, personne morale de droit public située dans le département de l'Aisne, identifiée au SIREN sous le numéro 210 207 619.

Représentée à l'acte par Monsieur Alain CHANTEREAUX, demeurant à **VERSIGNY (Aisne)** agissant en sa qualité de Maire de ladite commune.

Spécialement autorisé à réaliser la présente opération pour le compte de celle-ci aux termes d'une délibération motivée de son Conseil Municipal en date du 6 juillet 2010 visée par la Préfecture de l'Aisne le 13 juillet 2010 dont une ampliation est demeurée ci-jointe et annexée après mention.

Ladite délibération a été publiée sous forme d'affichage d'extraits du compte-rendu de la séance effectué dans la huitaine ainsi que l'article L 2121-25 du Code des général collectivités territoriales le prévoit.

Observation étant faite que le délai de deux mois prévu par l'article L 2131-6 du Code susvisé s'est écoulé sans que la Commune ait reçu notification d'un recours pour excès de pouvoir devant le Tribunal Administratif, ainsi que son représentant susnommé le déclare.

Figurant ci-après sous la dénomination le "**BAILLEUR**" sans que cette appellation nuise à la solidarité existant entre eux au cas où il y aurait plusieurs preneurs, y compris les époux..

D'UNE PART

AC ✓

ep

L'Association dénommée **CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE PICARDIE**, Association agréée au titre de la protection de la nature et de l'environnement, et au titre de la jeunesse et de l'éducation populaire numéro 80/06/001, identifiée au SIREN sous le numéro 381 226 406, dont le siège est à AMIENS CEDEX 1 (80044), 1 Place Ginkgo Village Oasis.

Cette association, formée sous le régime de la loi du 1^{er} juillet 1901 aux termes de ses statuts établis suivants actes sous seings privés, a été déclarée à la Préfecture de la Somme le 3 octobre 1986 et rendue publique par insertion au Journal Officiel daté du 22 octobre 1986.

Observation étant faite ici que ladite association était antérieurement dénommée « Conservatoire des sites naturels de Picardie » et que sa nouvelle dénomination « Conservatoire d'espaces naturels de Picardie » a fait l'objet d'une déclaration à la Préfecture d'Amiens, le 14 juin 2010, sans publication au Journal Officiel et qu'elle était plus antérieurement dénommée « Association de gestion des milieux naturels picards » (GEMINAPI).

Représentée à l'acte par Monsieur Alain SUDUCA, vice-président du conservatoire, domicilié professionnellement à AMIENS (80044) 1 Place Ginkgo-Village Oasis, à ce présent, en vertu des pouvoirs qui lui ont été conférés par Monsieur Christophe LEPINE, Président du Conservatoire en date à AMIENS (Somme) le 29 novembre 2010 dont une copie certifiée conforme est demeurée jointe et annexée après mention à la minute du présent acte.

Monsieur Christophe LEPINE ayant lui-même agi en vertu des pouvoirs qui lui ont été conférés aux termes d'une délibération du Conseil d'Administration en date à AMIENS (Somme) le 10 juin 2010, dont une copie certifiée conforme est demeurée jointe et annexée après mention à la minute du présent acte.

Figurant ci-après sous la dénomination le "PRENEUR" sans que cette appellation nuise à la solidarité existant entre eux au cas où il y aurait plusieurs preneurs, y compris les époux.

D'AUTRE PART

LESQUELS, se présentent devant le notaire soussigné pour constater par acte authentique la convention de bail emphytéotique conformément aux articles L 451-1 à L 451-13 du Code rural qu'ils viennent de conclure entre eux.

L'objet du présent bail est de confier au PRENEUR la gestion des terrains propriété de la commune de VERSIGNY ci-après désignés. Le présent bail est signé dans le cadre d'une opération d'intérêt général visant la préservation du patrimoine biologique de grande valeur de cette zone.

La commune de **VERSIGNY BAILLEUR** donne à bail emphytéotique, conformément aux articles L. 451-1 à L 451-13 du Code rural, à l'association dénommée **CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE PICARDIE PRENEUR** qui accepte, le bien dont la désignation suit.

DESIGNATION

A VERSIGNY (AISNE) 02800 Les usages de Versigny,
Des parcelles de lande et taillis. Les parcelles concernées constituent la réserve naturelle des landes de VERSIGNY.

Cadastrées :

Préfixe	Section	N°	Lieudit	Surface
	AE	3	les usages de Versigny	11 ha 53 a 20 ca
	AE	4	les usages de Versigny	18 ha 53 a 80 ca
	AE	8	les usages de Versigny	61 ha 07 a 28 ca

Total surface : 91 ha 14 a 28 ca

Tel que lesdits biens se poursuivent et comportent, avec toutes leurs aisances, dépendances et immeubles par destination, servitudes et mitoyennetés, sans exception ni réserve, autres que celles pouvant être le cas échéant relatées aux présentes.

Ac ✓

ef

EFFET RELATIF

Acte non publié comme étant antérieur au 1^{er} Janvier 1956.

SERVITUDES

Le **BAILLEUR** déclare qu'il n'a créé ni laissé acquérir aucune servitude sur les immeubles loués et qu'à sa connaissance il n'en existe aucune autre que celles éventuellement indiquées au présent acte.

CONSISTANCE - REGLEMENTATION

1°) Consistance

Les biens sont loués tels qu'ils existent avec toutes leurs dépendances sans exception ni réserve, et sans garantie de contenance, la différence en plus ou en moins excéderait-elle un vingtième devant faire le profit ou la perte du **PRENEUR**. Le **PRENEUR** supportera les servitudes passives, apparentes ou occultes, continues ou discontinues pouvant grever le fonds loué, et profitera de celles actives s'il en existe.

2°) Réglementation

S'agissant d'une mise à disposition à titre onéreux d'immeubles en vue de leur exploitation pour une longue durée, la convention obéit aux règles des articles L 451-1 et suivants du Code rural ainsi qu'aux conditions particulières convenues entre les parties.

ETAT DES LIEUX

Le **PRENEUR** prendra les biens loués dans l'état où ils se trouveront à la date de son entrée en jouissance, sans garantie de l'état du sol ou du sous-sol, comme aussi sans aucune garantie des contenances sus indiquées, toute différence en plus ou en moins entre ces contenances et celles réelles, excédât-elle même un vingtième, devant faire la perte ou le profit du **PRENEUR**, et ne pouvant modifier, pour l'une ou l'autre des parties, la quotité de fermage ci-après exprimée.

DUREE

Le présent bail est consenti et accepté pour une durée de DIX-HUIT ANNEES entières et consécutives plus UN JOUR prenant effet ce jour.

Il ne peut se prolonger par tacite reconduction.

A l'expiration de la durée du bail, le **PRENEUR**, ou son ayant droit, ne pourra en aucun cas se prévaloir d'un quelconque droit au maintien dans les lieux ou au renouvellement.

CONDITIONS DE JOUISSANCE

1°) Jouissance

Le **PRENEUR** jouira des immeubles loués à l'exemple d'un bon père de famille sans commettre ni souffrir qu'il y soit fait des dégâts ou des dégradations. Il en a la jouissance à compter de ce jour, les parcelles louées étant entièrement libres de location ou occupation, ainsi que le **BAILLEUR** le déclare.

2°) Empiètement - Usurpations

Le **PRENEUR** s'opposera à tous empiètements et à toutes usurpations et devra avertir le **BAILLEUR** de tous ceux qui pourraient se produire dans le délai prescrit par l'article 1768 du Code civil, sous peine de tous dépens, dommages-intérêts.

3°) Destination des lieux

Le **PRENEUR** déclare que les biens objet du présent bail sont destinés à être entretenus et gérés selon les conditions de gestion décrites ci-après, l'objectif premier

Ac W

e

du présent bail étant la conservation, la gestion et la valorisation du patrimoine naturel remarquable des biens.

4°) Chasse

Il est convenu entre les parties que le droit de chasse sur les biens objet du présent bail est réservé par le **BAILLEUR**. En conséquence le **PRENEUR** ne saurait être tenu pour responsable des éventuels dégâts causés par le gibier aux cultures avoisinantes et dégage toute responsabilité à cet égard.

5°) Réparations locatives ou de menu entretien

Le **PRENEUR** devra, pendant tout le cours du bail, entretenir tous les édifices en bon état de réparations locatives. En outre, il n'a aucune obligation d'améliorer.

6°) Grosses réparations - Reconstruction.

Conformément aux dispositions de l'article L 451-8 deuxième alinéa du Code rural, le **PRENEUR**, en ce qui concerne les constructions existantes au moment du bail et celles qui auront été élevées par la suite, est tenu des réparations de toute nature sans obligation de reconstruire les bâtiments s'il prouve qu'ils ont été détruits par cas fortuit, force majeure ou qu'ils ont péri par le vice de la construction antérieur au bail.

7°) Mise aux normes des bâtiments

De convention expresse, le **BAILLEUR** ne sera pas tenu d'effectuer les travaux rendus nécessaires par la mise en conformité des installations et des bâtiments d'exploitation existants à ce jour avec les règles de protection de l'environnement imposées par l'autorité administrative.

Toutefois, le **BAILLEUR** autorise, d'ores et déjà, le **PRENEUR** à effectuer ces travaux. Le **PRENEUR** informera alors le **BAILLEUR** de toutes les mesures qu'il aura pu prendre pour parvenir à cette mise aux normes techniques.

8°) Assurances.

a) *Obligations pour LE PRENEUR.* Le **PRENEUR** devra, pendant le cours du bail, assurer pour une somme suffisante ;

- son mobilier, son matériel et plus généralement, tous les biens lui appartenant et garnissant le fonds ;

- le recours des propriétaires et le risque des voisins

- ses salariés contre les risques d'accident du travail ;

Il en paiera les primes à leurs échéances et justifiera de tout au **BAILLEUR** par la production des polices et des quittances.

b) *Obligation pour le PRENEUR de répondre de l'incendie.* Le **PRENEUR** répond de l'incendie sauf à prouver le cas fortuit, la force majeure ou le vice de construction antérieur aux présentes, ou que le feu ait été communiqué par un immeuble voisin.

9°) Impôts et taxes

LE **PRENEUR** devra acquitter toutes les contributions et charges relatives au fonds exploité.

10°) Perte partielle du fonds ou de son exploitation

Il est expressément convenu que le **PRENEUR** ne pourra demander de réduction partielle de la redevance pour perte partielle du fonds ou de son exploitation par cas fortuit.

11°) Changement du fonds - Constructions - Améliorations

Le **PRENEUR** ne peut opérer dans le fonds de changement pouvant en diminuer la valeur.

Il peut effectuer sur le fonds dont il s'agit, sans l'autorisation du **BAILLEUR**, toutes constructions et toutes améliorations.

S'il fait des améliorations ou des constructions qui augmentent la valeur du fonds, il ne peut les détruire ni réclamer à cet égard aucune indemnité au **BAILLEUR** en fin de bail.

12°) Droit d'accession

Le **PRENEUR** profite du droit d'accession pendant toute la durée du bail.

Ac nt

ef

13°) Servitudes

Le **PRENEUR** peut acquérir au profit du fonds des servitudes actives et le grever, par titres, de servitudes passives, pour un temps qui n'excédera pas la durée du bail à charge d'avertir le **BAILLEUR**.

14°) Fin du bail - Obligation du PRENEUR

Quelle que soit la cause de la fin du bail, à sa sortie, le **PRENEUR** devra restituer les lieux en bon état et sauf les modifications et transformations régulièrement autorisées et effectuées au cours du bail.

CESSION - HYPOTHEQUE

Le bail confère au **PRENEUR** un droit réel susceptible d'hypothèque ; ce droit peut être sous-loué, cédé et saisi.

Le droit réel conféré au titulaire du bail de même que les ouvrages dont il est propriétaire sont susceptibles d'hypothèque uniquement pour la garantie des emprunts contractés par le **PRENEUR** en vue de financer la réalisation ou l'amélioration des ouvrages situés sur le bien loué. Ces emprunts seront pris en compte pour la détermination du montant maximum des garanties et cautionnement qu'une collectivité territoriale est autorisée à accorder à une personne privée. Le contrat constituant l'hypothèque doit, à peine de nullité, être approuvé par la collectivité territoriale **BAILLEUR**.

Seuls les créanciers hypothécaires peuvent exercer des mesures conservatoires ou des mesures d'exécution sur les droits immobiliers résultant du bail. La collectivité territoriale **BAILLEUR** a la faculté de se substituer au **PRENEUR** dans la charge des emprunts en résiliant ou en modifiant le bail, et le cas échéant, les conventions non détachables. Elle peut également autoriser la cession.

En cas de sous-location ou cession, le **PRENEUR** reste responsable avec le cessionnaire ou le sous-locataire de l'exécution des obligations résultant des présentes ainsi que du paiement de la redevance.

CONDITIONS PARTICULIERES

Le **PRENEUR** s'engage à gérer et à mettre en valeur le site conformément aux orientations suivantes :

a) constitution d'un comité partenarial de gestion des terrains concernés par le présent acte, comprenant au minimum un représentant du **BAILLEUR**, un représentant du **PRENEUR** et le ou les sous-locataires s'il y a lieu. Le comité consultatif de la réserve naturelle des landes de VERSIGNY pourra faire office de comité partenarial.


b) mise en œuvre conformément aux orientations du plan de gestion de la réserve naturelle des landes de VERSIGNY des modes de gestion adaptés à la conservation et à la mise en valeur du patrimoine naturel communal que représente les terrains objet du présent bail.

Les modes d'intervention sont en majorité des activités de type agricole ou forestier : fauchage, débroussaillage, pâturage et coupe. Ils viseront à conserver et à améliorer la qualité biologique du site et à maintenir un milieu ouvert propice au maintien et au développement d'une flore et d'une faune variées et originales.

REDEVANCE

Le bail est consenti et accepté moyennant une redevance annuelle fixée à un euro (1,00 eur), soit pour la totalité du bail DIX-HUIT EUROS (18,00€).

Cette redevance sera versée en une seule fois pour toute la durée du bail lors de la signature de celui-ci.

AC 

4

CLAUSE DE PREFERENCE

Pour le cas où au cours du présent bail, le "Bailleur" se déciderait à vendre l'immeuble loué, il sera tenu de faire connaître au "Preneur", par lettre recommandée avec demande d'avis de réception, avant de réaliser la vente, l'identité de la personne avec laquelle il sera d'accord pour vendre et l'intégralité des conditions de la vente.

A égalité de prix et de conditions, le "Bailleur" devra donner la préférence au "Preneur" sur toutes autres personnes.

En conséquence, le "Preneur" aura le droit d'exiger que l'immeuble loué lui soit vendu par priorité à tout acquéreur, aux mêmes conditions. A cet effet, le "Preneur" aura un délai de trente jours francs partant du jour de la réception de la notification des conditions de la vente projetée pour user de son droit de préférence. Si son acceptation n'est pas parvenue au "Bailleur" dans ce délai, il sera définitivement déchu de son droit de préférence.

En outre, il est convenu :

qu'en cas de vente aux enchères publiques, par adjudication volontaire ou judiciaire, le "Bailleur" ou ses ayants droit et représentants seront tenus, trente jours au moins avant l'adjudication, de faire sommation au "Preneur" par lettre recommandée avec demande d'avis de réception, de prendre connaissance du cahier des charges avec indication des date, lieu et heure fixés pour l'adjudication. Dans ce cas, le délai ci-dessus prévu pour l'option ne jouera pas, le "Preneur", pour bénéficier de son droit de préférence, devra déclarer son intention de se substituer au dernier enchérisseur aussitôt après l'extinction du dernier feu mettant fin à l'enchère et avant la clôture du procès-verbal, sauf à tenir compte de l'éventuelle surenchère où le droit de préférence pourra de nouveau, le cas échéant, s'exercer. A défaut pour le "Preneur" de se porter adjudicataire de la manière sus indiquée, le droit de préférence lui profitant sera définitivement purgé ;

- que le droit de préférence conféré aux présentes est strictement personnel au "Preneur", ce droit est intransmissible de quelque manière que ce soit.

En cas d'exercice du droit de préférence, l'acte de vente sera rédigé par Me Emmanuel GUENARD et les frais, droits et émoluments de cet acte seront supportés par l'acquéreur. L'acte authentique de vente devra être dressé et le prix payé dans un délai de deux mois à compter de l'acceptation du PRENEUR.

La fin prématurée du bail pour quelque cause que ce soit portera automatiquement caducité du pacte de préférence à compter du jour de la cessation du bail.

En cas de prorogation du bail par l'effet de la loi ou de la volonté expresse ou tacite des parties, le pacte de préférence sera lui-même prorogé d'une durée égale à celle du droit du PRENEUR à se prévaloir de ces situations.

Publicité foncière

Bien que le droit conféré par les présentes au CONSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS DE PICARDIE ne constitue pas une restriction au droit de disposer du PROMETTANT au sens de l'article 28-2° du décret n°55-22 du 4 janvier 1955, les parties requièrent, conformément à l'article 37-1 du décret précité et seulement à titre d'information des tiers, la publication du présent pacte de préférence au bureau des hypothèques compétent.

Le présent pacte constitue une disposition dépendante du bail emphytéotique sans lequel celui-ci n'aura pas été conclu. Les parties à l'acte déclarent expressément que ces deux dispositions sont intimement liées dans leur intention comme constituant les éléments corrélatifs et nécessaires d'un contrat unique

CLAUSE RESOLUTOIRE

A défaut d'exécution d'une seule des conditions du présent bail, qui sont toutes de rigueur, et après mise en demeure adressée par acte extrajudiciaire restée sans effet pendant un mois et exprimant la volonté du BAILLEUR de se prévaloir de la présente clause en cas d'inexécution dans le délai précité, le bail sera résilié immédiatement et de plein droit si bon semble au BAILLEUR, sans qu'il soit besoin de remplir aucune formalité judiciaire et nonobstant toutes offres ou consignations ultérieures.

AC 



L'expulsion du PRENEUR ou de tous occupants de son chef pourra avoir lieu en vertu d'une simple ordonnance de référé exécutoire par provision nonobstant opposition ou appel, sans préjudice de tous dépens et dommages intérêt, et du droit pour le BAILLEUR d'exercer toute action qu'il jugerait utile, sans que l'effet de la présente clause puisse être annulée par des offres réelles passé le délai sus indiqué.

RESILIATION DU BAIL

Le BAILLEUR peut demander la résiliation du bail en cas d'inexécution des conditions du présent bail.

ETAT DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES REGLEMENTATION GENERALE

Les dispositions de l'article L 125-5 du Code de l'environnement sont ci-après littéralement rapportées :

« I. - Les acquéreurs ou locataires de biens immobiliers situés dans des zones couvertes par un plan de prévention des risques technologiques ou par un plan de prévention des risques naturels prévisibles, prescrit ou approuvé, ou dans des zones de sismicité définies par décret en Conseil d'Etat, sont informés par le vendeur ou le bailleur de l'existence des risques visés par ce plan ou ce décret. A cet effet, un état des risques naturels et technologiques est établi à partir des informations mises à disposition par le préfet. En cas de mise en vente de l'immeuble, l'état est produit dans les conditions et selon les modalités prévues aux articles L. 271-4 et L. 271-5 du code de la construction et de l'habitation.

II. - En cas de mise en location de l'immeuble, l'état des risques naturels et technologiques est fourni au nouveau locataire dans les conditions et selon les modalités prévues à l'article 3-1 de la loi n° 89-462 du 6 juillet 1989 tendant à améliorer les rapports locatifs et portant modification de la loi n° 86-1290 du 23 décembre 1986.

III. - Le préfet arrête la liste des communes dans lesquelles les dispositions du I et du II sont applicables ainsi que, pour chaque commune concernée, la liste des risques et des documents à prendre en compte.

IV. - Lorsqu'un immeuble bâti a subi un sinistre ayant donné lieu au versement d'une indemnité en application de l'article L. 125-2 ou de l'article L. 128-2 du code des assurances, le vendeur ou le bailleur de l'immeuble est tenu d'informer par écrit l'acquéreur ou le locataire de tout sinistre survenu pendant la période où il a été propriétaire de l'immeuble ou dont il a été lui-même informé en application des présentes dispositions. En cas de vente de l'immeuble, cette information est mentionnée dans l'acte authentique constatant la réalisation de la vente.

V. - En cas de non-respect des dispositions du présent article, l'acquéreur ou le locataire peut poursuivre la résolution du contrat ou demander au juge une diminution du prix. »

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

Un plan de prévention des risques naturels prévisibles a été approuvé le 4 mars 2009.

Le propriétaire, conformément aux dispositions de l'article L 125-5 du Code de l'environnement, déclare que l'immeuble n'a subi aucun sinistre ayant donné lieu au versement d'une indemnité.

ETAT DES RISQUES

Conformément aux dispositions de l'article L 125-5 du Code de l'environnement, un état des risques en date de ce jour est demeuré ci-joint et annexé après mention.

AC V

ef

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES TECHNOLOGIQUES

Il n'existe pas à ce jour de plan de prévention des risques technologiques applicable aux présentes ainsi qu'il résulte de la recherche sur le site PRIM.NET.

PUBLICITE FONCIERE

Ce bail sera publié au bureau des hypothèques de LAON.

Pour le calcul de la taxe de publicité foncière et la perception du salaire de Monsieur le Conservateur des Hypothèques, les parties déclarent que la valeur locative des biens loués est évaluée à 5.000,00 EUROS par an soit pour la durée du bail 90.000,00 EUROS.

ELECTION DE DOMICILE

Pour l'exécution des présentes et de leurs suites, les parties élisent domicile en leurs domiciles ou sièges respectifs.

COPIE EXECUTOIRE

Une copie exécutoire des présentes sera remise au **BAILLEUR**.

FRAIS

Le montant des droits fiscaux et autres frais de ce bail sont à la charge du **PRENEUR**, qui s'oblige à leur paiement.

MENTION LEGALE D'INFORMATION

Conformément à l'article 32 de la loi n°78-17 «Informatique et Libertés» du 6 janvier 1978 modifiée, l'office notarial dispose d'un traitement informatique pour l'accomplissement des activités notariales, notamment de formalités d'actes. A cette fin, l'Office est amené à enregistrer des données concernant les parties et à les transmettre à certaines administrations, notamment à la conservation des hypothèques aux fins de publicité foncière des actes de vente et à des fins foncières, comptables et fiscales. Chaque partie peut exercer ses droits d'accès et de rectification aux données la concernant auprès de l'Office Notarial : Etude de Maîtres LEROY et GUENARD, Notaires associés, 16 rue du Bourget 02800 LA FERRE
Téléphone : 03.23.56.22.65 Télécopie : 03.23.56.29.77
Courriel : scpleroyetguenard@notaires.fr . Pour les seuls actes relatifs aux mutations immobilières, certaines données sur le bien et son prix, sauf opposition de la part d'une partie auprès de l'Office, seront transcrites dans une base de données immobilières à des fins statistiques.

DONT ACTE sur neuf pages

Comprenant

- renvoi approuvé : *aucun*
- blanc barré : *aucun*
- ligne entière rayée : *aucun*
- nombre rayé : *aucun*
- mot rayé : *aucun*

Paraphes

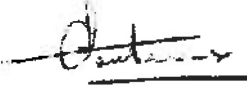
AC *ep*
✓

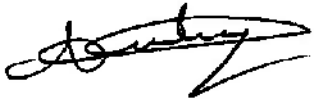
Fait et passé aux lieu, jour, mois et an ci-dessus indiqués.

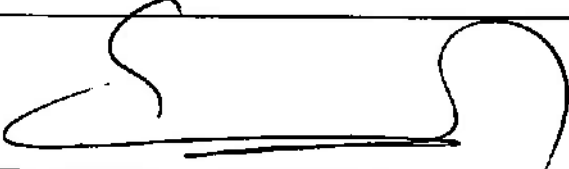
Après lecture faite, les parties ont signé le présent acte avec le Notaire soussigné.

AC *✓*

ep

BAILLEUR	
-----------------	--

PRENEUR	
----------------	--

NOTAIRE	
----------------	--

Annexe 5 – Décret n° 2017-403 du 27 mars 2017
portant extension et modification du décret n°
95-738 du 10 mai 1995 créant la Réserve
Naturelle des landes de Versigny (Aisne)

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, EN CHARGE DES RELATIONS INTERNATIONALES SUR LE CLIMAT

Décret n° 2017-403 du 27 mars 2017 portant extension et modification du décret n° 95-738 du 10 mai 1995 créant la réserve naturelle des landes de Versigny (Aisne)

NOR : DEVL1630618D

Publics concernés : particuliers, collectivités, associations et professionnels.

Objet : extension d'une réserve naturelle nationale dans l'Aisne.

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur le lendemain de sa publication.

Notice : l'extension de la réserve naturelle nationale des landes de Versigny aux parcelles d'intérêt biologique et géologique de la « Ferme Neuve », jouxtant la réserve, permet de protéger des espèces animales et végétales menacées à l'échelle régionale ainsi que des habitats naturels en voie de disparition. La surface totale classée couvre ainsi à 107,59 hectares environ.

Références : le décret ainsi que le décret qu'il modifie peuvent être consultés sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le Premier ministre,

Sur le rapport de la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 332-1 à L. 332-27, R. 332-1 à R. 332-29 et R. 332-68 à R. 332-81 ;

Vu le décret n° 95-738 du 10 mai 1995 portant création de la réserve naturelle nationale des landes de Versigny ;
Vu l'avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel de Picardie en date du 20 mars 2014 ;

Vu l'arrêté du préfet de l'Aisne en date du 30 juillet 2015 prescrivant l'ouverture d'une enquête publique sur le projet d'extension de la réserve naturelle nationale des landes de Versigny ;

Vu le dossier d'enquête publique, notamment le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur en date du 16 octobre 2015 ;

Vu l'accord des propriétaires intéressés en date du 20 février 2014 et du 14 octobre 2015 ;

Vu la lettre en date du 31 août 2015 par laquelle le préfet de l'Aisne a sollicité l'avis du conseil régional de Picardie ;

Vu l'avis du conseil municipal de Versigny en date du 18 septembre 2015 ;

Vu l'avis du conseil départemental de l'Aisne en date du 9 novembre 2015 ;

Vu l'avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites en date du 9 décembre 2015 ;

Vu la lettre en date du 18 décembre 2015 par laquelle le préfet de l'Aisne a saisi le président du conseil départemental de l'Aisne en vue de la consultation de la commission départementale des espaces, sites et itinéraires relatifs aux sports de nature ;

Vu le rapport et l'avis du préfet de l'Aisne en date du 12 février 2016 ;

Vu les avis du Conseil national de la protection de la nature en date des 8 octobre 2014 et 11 avril 2016 ;

Vu les avis et accords des ministres intéressés,

Décète :

Art. 1^{er}. – Le décret n° 95-738 du 10 mai 1995 susvisé est modifié conformément aux dispositions des articles 2 à 8 du présent décret.

Art. 2. – L'article 1^{er} est ainsi modifié :

1° Le deuxième alinéa est remplacé par les dispositions suivantes :

« Commune de Versigny,

1. Section AE, parcelles 3, 4, 7 et 8 ;

2. Section ZI, parcelles 163, 164, 172, 173a et b, 174 et 170b pour partie (81 ares à l'extrémité Est de la parcelle) ;

soit une superficie totale de 107 hectares 59 ares. » ;

2° Le dernier alinéa est supprimé.

Art. 3. – L'article 5 est ainsi modifié :

1° Le deuxième alinéa est ainsi modifié :

a) Les mots : « ministre chargé de la protection de la nature » sont remplacés par le mot : « préfet » ;

b) Les mots : « Conseil national de la protection de la nature » sont remplacés par les mots : « conseil scientifique de la réserve naturelle » ;

2° Au quatrième alinéa, après le mot : « scientifiques », sont insérés les mots : « ou d'animation pédagogique ».

Art. 4. – L'article 6 est ainsi modifié :

1° Le deuxième alinéa est ainsi modifié :

a) Les mots : « ministre chargé de la protection de la nature » sont remplacés par le mot : « préfet » ;

b) Les mots : « Conseil national de la protection de la nature » sont remplacés par les mots : « conseil scientifique de la réserve naturelle » ;

2° Au troisième alinéa, après le mot : « scientifiques », sont insérés les mots : « ou d'animation pédagogique ».

Art. 5. – A l'article 9, après le mot : « parcelles », sont insérés les mots : « non prévu par le plan de gestion approuvé par le préfet » et après le mot : « autorisation », le mot : « ministérielle » est remplacé par les mots : « du ministre chargé de la protection de la nature ».

Art. 6. – A l'article 11, les mots : « l'article L. 242-9 du code rural et de la pêche maritime » sont remplacés par les mots : « l'article L. 332-9 du code de l'environnement ».

Art. 7. – A l'article 12, les mots : « l'article 2 » sont remplacés par les mots : « l'article L. 111-1 ».

Art. 8. – La ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat, et la secrétaire d'Etat chargée de la biodiversité sont chargées, chacune en ce qui la concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 27 mars 2017.

BERNARD CAZENEUVE

Par le Premier ministre :

*La ministre de l'environnement,
de l'énergie et de la mer,
chargée des relations internationales
sur le climat,*

SÉGOLÈNE ROYAL

*La secrétaire d'Etat
chargée de la biodiversité,*
BARBARA POMPILI

Annexe 6 – Méthodologie de l'évaluation de l'état de conservation (d'après Meunier et Al., 2014)

METHODOLOGIE DE L'EVALUATION DE L'ETAT DE CONSERVATION
(D'APRES MEUNIER ET AL., 2014)

Proposition de critères pour l'estimation de l'Etat de conservation des végétations (adaptation
du doc de travail du CBNBL, E. CATTEAU/J.C. HAUGUEL in T. PREY, 2012)

Critère	Indicateur	Appréciation
Structure de l'habitat	Strates présentes ; extension horizontale ; agrégation des individus d'association ; répartition des espèces au sein de l'habitat...	I : Excellente : cohérente avec les cahiers d'habitat* II : bien conservé : se rapproche des cahiers d'habitats mais a subi des dommages mineurs III : moyenne/dégradée : éloignée de la description des cahiers d'habitats
Composition floristique/représentati vité des espèces	Liste des espèces présentes en comparaison de la liste des cahiers d'habitats et/ou de l'optimum au niveau régional ; présence de plantes menacées et/ou protégées ; bien considérer la taille des populations en plus de la présence/absence	I : représentativité des espèces > 50 % cortège de référence*); présence de plantes menacées et/ou protégées [ou : présence en populations significatives des espèces typiques de l'habitat] II : représentativité des espèces < 50 % [ou : présence des espèces typiques de l'habitat mais en populations non suffisantes pour assurer leur conservation] III : représentativité des espèces < 10 % [ou : présence d'un faible nombre d'espèces et en populations insuffisantes]
Fonctionnalité	Présence des caractéristiques hydraulique, topographiques, édaphiques, climatiques nécessaires au maintien de l'habitat ; Influence des facteurs anthropo-zoologique Influence des facteurs biologiques Influence des facteurs anthropiques : pollutions, fréquentation Dynamique interne de l'habitat : équilibre dans la répartition des stades pionniers à matures (ex : Junipérais, landes...) Surface du site pour une bonne structuration de l'habitat (aire minimale...), appréciation de la connectivité/fragmentation de l'habitat avec les autres habitats identiques au sein du site.	I : habitat fonctionnel II : habitat moyennement fonctionnel III : habitat peu ou pas fonctionnel
Espèces indicatrices/ allochtones	Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnement (plantes eutrophiques [ex : <i>Urtica dioica</i>] ou exotiques envahissantes)	I : absence de plantes indicatrices de dysfonctionnement de l'habitat II : présence de plantes indicatrices de dysfonctionnement de l'habitat en populations réduites et peu significatives III : présence de plantes indicatrices de dysfonctionnement de l'habitat en populations significatives

* cahiers d'habitats ou autres descriptions fournies dans la littérature (régionale et/ou adaptée au
contexte phytogéographique)

Annexe 7 – Evaluation de l'état de conservation des habitats de la Directive sur la Réserve Naturelle Nationale des landes de Versigny – année 2021

EVALUATION DE L'ETAT DE CONSERVATION DES HABITATS DE LA
DIRECTIVE SUR LA RESERVE NATURELLE NATIONALE DES LANDES
DE VERSIGNY – ANNEE 2021

Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France

M.-H. Guislain – Chargée d'études scientifiques



Table des matières

_Toc88732046

Introduction	3
A – Evaluation de l'état de conservation des landes sèches - 4030.....	4
Méthodologie.....	4
Résultats.....	6
Conclusion.....	12
B – Evaluation de l'état de conservation des landes humides - 4010.....	13
Méthodologie.....	13
Résultats.....	17
Conclusion.....	20
C – Evaluation de l'état de conservation des autres habitats d'intérêt communautaire présents sur la Réserve des Landes de Versigny en 2021	22
3110 - Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>).....	22
3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	24
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i> ..	25
6230 - Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	26
6410 - Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)	28
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	29
7150 - Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>	29
9190 - Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>	30
D – Habitats d'intérêt communautaire de la Réserve des Landes de Versigny non recensés en 2021.....	30
91D0-Tourbières boisées *.....	30
4010 - Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>	31
Conclusion générale.....	33
Bibliographie.....	35
Annexes.....	36

Table des figures

Figure 1 – Carte de localisation des landes sèches, placettes d'échantillonnage et état de conservation associés sur la RNN Landes de Versigny en 2021.	6
Figure 2 – Répartition des notes d'état de conservation des placettes en lande sèche (4030) – RNN Landes de Versigny, 2021.	7
Figure 3 – Proportion des différents états de conservation observés pour les landes sèches de la RNN Landes de Versigny, 2021.	7
Figure 4 – Proportion de stations impactées pour chaque indicateur évalué.	7
Figure 5 – Diagramme radar de l'impact négatif sur chaque placette (figuré en rouge) pour les indicateurs Nombre d'espèces caractéristiques, recouvrement des espèces caractéristiques, recouvrement de sol à nu et recouvrement de lande dégénérative	8
Figure 6 - Diagramme radar de l'impact négatif sur chaque placette (figuré en rouge) pour les indicateurs recouvrement des espèces exotiques envahissantes, recouvrement de lande pionnière et recouvrement de lande mature.	9
Figure 7 – Cartographie des stades majoritaires au sein des patchs de lande sèche – Landes de Versigny, année 2021	12
Figure 8 – Calcul de la note globale de l'état de conservation des landes humides – 4030 (d'après Mistarz & Grivel, 2020)	17
Figure 9 – Localisation des placettes échantillonnées pour l'évaluation de la lande humide et notes associées.	18
Figure 10 – Répartition des placettes selon le gradient d'état de conservation – lande humide (4010) – RNN Landes de Versigny, année 2021	19
Figure 11 - Cartographie des stades majoritaires au sein des patchs de lande sèche – Landes de Versigny, année 2021.	21
Figure 12 – Cartographie des habitats de la Directive Habitats-Faune-Flore sur la Réserve Naturelle Nationale des Landes de Versigny – année 2021.	34

Table des Tableaux

Tableau 1 – Tableau de synthèse des indicateurs d'évaluation de l'état de conservation de l'habitat 4030 (d'après Wegnez, 2017)	5
Tableau 2 – Valeurs relevées par placette et par indicateur, moyenne par indicateur et scores associées pour l'évaluation de la lande sèche sur la Réserve des Landes de Versigny – année 2021.	10
Tableau 3 – Grille d'évaluation d'état de conservation des landes humides (4010) (Mistarz & Grivel, 2020)	16
Tableau 4 – Habitats d'intérêt communautaire présents sur la Réserve des Landes de Versigny en 2021 (hors landes) et évaluation de leur état de conservation par syntaxon.	23
Tableau 5 – Récapitulatif des Habitats d'intérêt communautaire présents en 2021 sur la Réserve des Landes de Versigny	33

Introduction

La Réserve Naturelle Nationale des Landes de Versigny représente plus de 50% de la surface de la ZSC FR2200391 'Landes de Versigny'. C'est aussi dans ce périmètre de la RNN que se concentre la grande majorité des habitats d'intérêt communautaire de la ZSC. Ainsi, l'évaluation de l'état de conservation des habitats de la ZSC a été ciblée sur la Réserve, à l'occasion du renouvellement de la cartographie des végétations (réalisée dans le cadre du renouvellement du plan de gestion de la Réserve).

Parmi les habitats de la ZSC, la cartographie des végétations de 2021 a permis de retrouver les habitats suivants :

- 3110 - Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*)
- 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*
- 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*
- 4010 - Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix*
- 4030 - Landes sèches européennes
- 6230 - Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)
- 6410 - Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)
- 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
- 7150 - Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion*
- 9190 - Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur*

Des méthodologies spécifiques d'évaluation sur les sites Natura 2000 ont été proposées par le MNHN et/ou les CBN pour les habitats suivants: 3110, 3130, 3150, 4010, 4030, 6230, 6410, habitats forestiers. Cependant l'application de telles méthodologies se réalise à l'échelle d'un site Natura 2000 dans lequel l'habitat est bien exprimé, au moins en termes de surfaces pour avoir une pression d'échantillonnage suffisante. Ces protocoles n'ont pas toujours été déclinés en région (listes spécifiques concernant les espèces indicatrices ou d'enrichissement trophique à prendre en compte). Elles sont par ailleurs très chronophages.

Au vu des superficies et spécificités des habitats sur le site des Landes de Versigny, l'accent a été mis sur l'évaluation des landes sèches et humides (4030 et 4010). En effet, ces deux habitats sont bien représentés (plusieurs hectares) et présentent un enjeu important en région.

Une évaluation à dire d'expert, en suivant les recommandations du CBNBL (annexe) a été réalisée pour les autres habitats.

A – Evaluation de l'état de conservation des landes sèches - 4030

Méthodologie

La méthodologie employée est celle proposée par le CBNBP (Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien) (Wegnez, 2017). Elle s'appuie sur un état favorable théorique (note de 100), vers lequel on veut tendre. L'état observé est évalué sur le terrain par la mesure de différents indicateurs. Plus les indicateurs traduisent un état de conservation médiocre, plus la note sera faible (chaque indicateur amenant potentiellement à une dégression de la note initiale).

La méthode initiale a été adaptée au site, et en connaissance de la méthodologie proposée pour les landes humides par l'UMS Patrimoine Naturel (Mistarz M. & Grivel L., 2020). La principale adaptation a été la stratégie d'échantillonnage. Ayant à disposition une cartographie détaillée des végétations de la réserve, des placettes échantillons de 100 m² (10x10m) ont été positionnées, de façon à couvrir la plus grande variété possible de cas de figure en termes de faciès de lande (pionnière, mature, âgée) et de modalité de gestion (pâturage, étrépage, gestion des rejets, non intervention...). L'échantillonnage inclut également des zones partiellement boisées. Il exclut par contre les secteurs de Fougère-aigle en nappes, non retenues comme habitat de lande.

Chaque placette correspond au niveau 'station' du protocole du CBNBP et est évaluée pour les différents indicateurs proposés, à l'exception de celui concernant la surface de lande par station (chaque placette étant positionnée au sein d'un polygone d'habitat de lande).

Les indicateurs et valeurs seuils sont ceux présentés dans le Tableau 1.

L'évolution des surfaces et les superficies sont évaluées à l'échelle du site (= Réserve). Etant donné que les surfaces échantillonnées sont relativement faibles (100 m² par placette) au sein d'un habitat naturellement pauvre en espèces, nous avons pris en compte les espèces caractéristiques présentes à proximité en 2021.



Tableau 1 – Tableau de synthèse des indicateurs d'évaluation de l'état de conservation de l'habitat 4030 (d'après Wegnez, 2017)

Paramètre	Critère	Indicateur	Modalités 4030	Note
surface couverte	Surface de l'habitat (à l'échelle du site)	Evolution de la surface de l'habitat au sein du site	Evolution progressive ou régression à <5%	0
			Régression de 5 à 25%	-10
			Régression > 25%	-20
		Superficie de l'habitat au sein du site	> à 10 hectares	10
			5 à 10 hectares	5
			2 à 5 hectares	0
			1 à 2 hectares	-5
< 1 hectare	-10			
Composition structure, fonction	Dynamique de l'habitat (à la placette)	Recouvrement de sol nu	5-20%	0
			2-5% ou 20-50%	-5
			< 2% ou > 50%	-10
		Recouvrement de lande pionnière (sur lande totale)	5-50%	0
			1-5% ou 50-100%	-5
			< 1%	-10
		Recouvrement de lande mature (sur lande totale)	25-75%	0
			autres valeurs	-5
			< 5%	-10
		Recouvrement de lande vieillissante ou dégénérative (sur lande totale)	10-20%	0
			autres valeurs	-5
			<1% ou >50%	-10
		Recouvrement des arbustes et arbres inférieurs à 4m	0-10%	0
			10-25%	-10
			>25%	-20
		Recouvrement des arbres supérieurs à 4m	0-10%	0
			10-25%	-10
			>25%	-20
	Composition floristique (à la placette + environs)	Nombre d'espèces caractéristiques (<i>Cuscuta epithimum</i> , <i>Genista pilosa</i> , <i>Dicranum spurium</i>)	> ou égal à 2	0
			1	-5
		Recouvrement des espèces caractéristiques	0	-10
			> 5%	0
	Composition floristique (à la placette)	Recouvrement de la Molinie	2-5%	-5
			<2%	-10
			<5%	0
			5-25%	-5
		Recouvrement du Brachypode	25-50%	-10
			>50%	-20
<5%			0	
5-25%			-5	
Recouvrement de la Fougère aigle		25-50%	-10	
		>50%	-20	
		<5%	0	
		5-25%	-5	
Recouvrement des EEE		Absence	0	
		Présence <10%	-10	
	>10%	-20		
Recouvrement du Genêt à balai	<5%	0		
	5-25%	-5		
	25-50%	-10		
	>50%	-20		
Atteintes / Menaces	Atteintes au niveau de la station	Ampleur des atteintes	Atteintes négligeables ou nulles	0
			Atteinte(s) moyenne(s) (ponctuelles, maîtrisées)	-10
			Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remis en question	-20

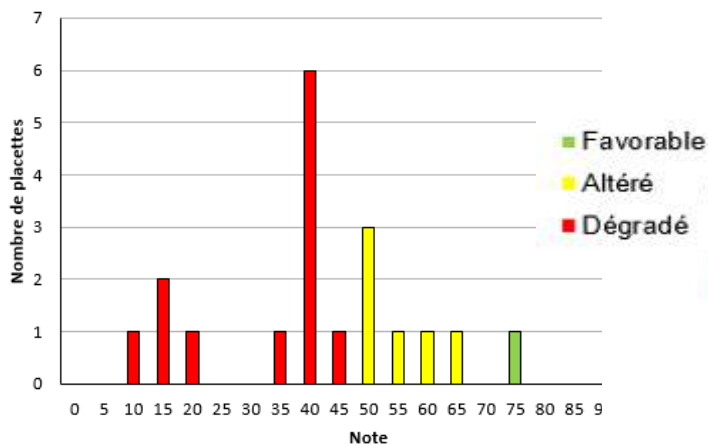


Figure 2 – Répartition des notes d'état de conservation des placettes en lande sèche (4030) – RNN Landes de Versigny, 2021.

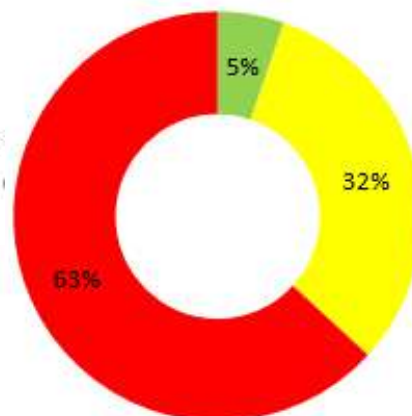


Figure 3 – Proportion des différents états de conservation observés pour les landes sèches de la RNN Landes de Versigny, 2021.

Les indicateurs concernant l'évolution des surfaces n'ont pas influencé les notes des placettes. En effet, la surface est restée sensiblement la même entre la cartographie de 2016 (5,8 ha) et celle de 2021 (5,6 ha). Cette superficie comprend des surfaces où la lande sèche est en mosaïque avec d'autres habitats. Ils ne sont pas repris par la suite.

Dans le détail, l'analyse par indicateur (Figure 4) permet de mettre en évidence ceux dont l'influence sur la note est la plus significative :

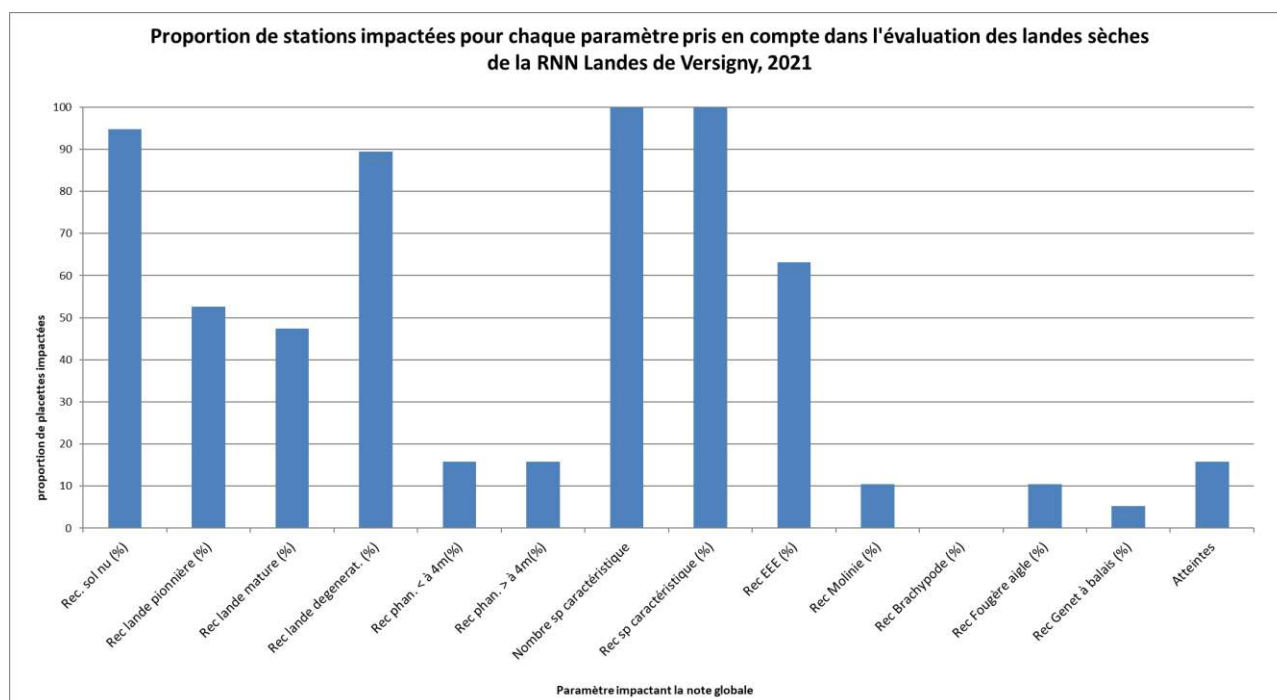


Figure 4 – Proportion de stations impactées pour chaque indicateur évalué

Les paramètres les plus impactant sont (Figure 5) :

- le **nombre d'espèces caractéristiques présentes** (toutes les stations) : la plupart du temps, aucune des espèces caractéristiques n'est présente. Cela ne concerne cependant que 4 des 19 placettes, et pour 1 seule espèce caractéristique à chaque fois (la note n'étant pas dégradée que lorsqu'au moins 2 espèces sont présentes) ;
- le **recouvrement des espèces caractéristiques** (toutes les stations) : en lien avec le paramètre précédent ;
- le **recouvrement de lande dégénérative ou sénescente** (près de 90% des stations) : la situation optimale implique un recouvrement de lande dégénérative compris entre 10 et 20%, or il est trop faible dans 8 cas et trop élevé dans 8 autres ;
- le **recouvrement de sol nu / espèces pionnières** (95% des stations) : la situation optimale est celle d'un recouvrement compris entre 5 et 20%, mais il est le plus souvent très faible (entre 1 et 3%).

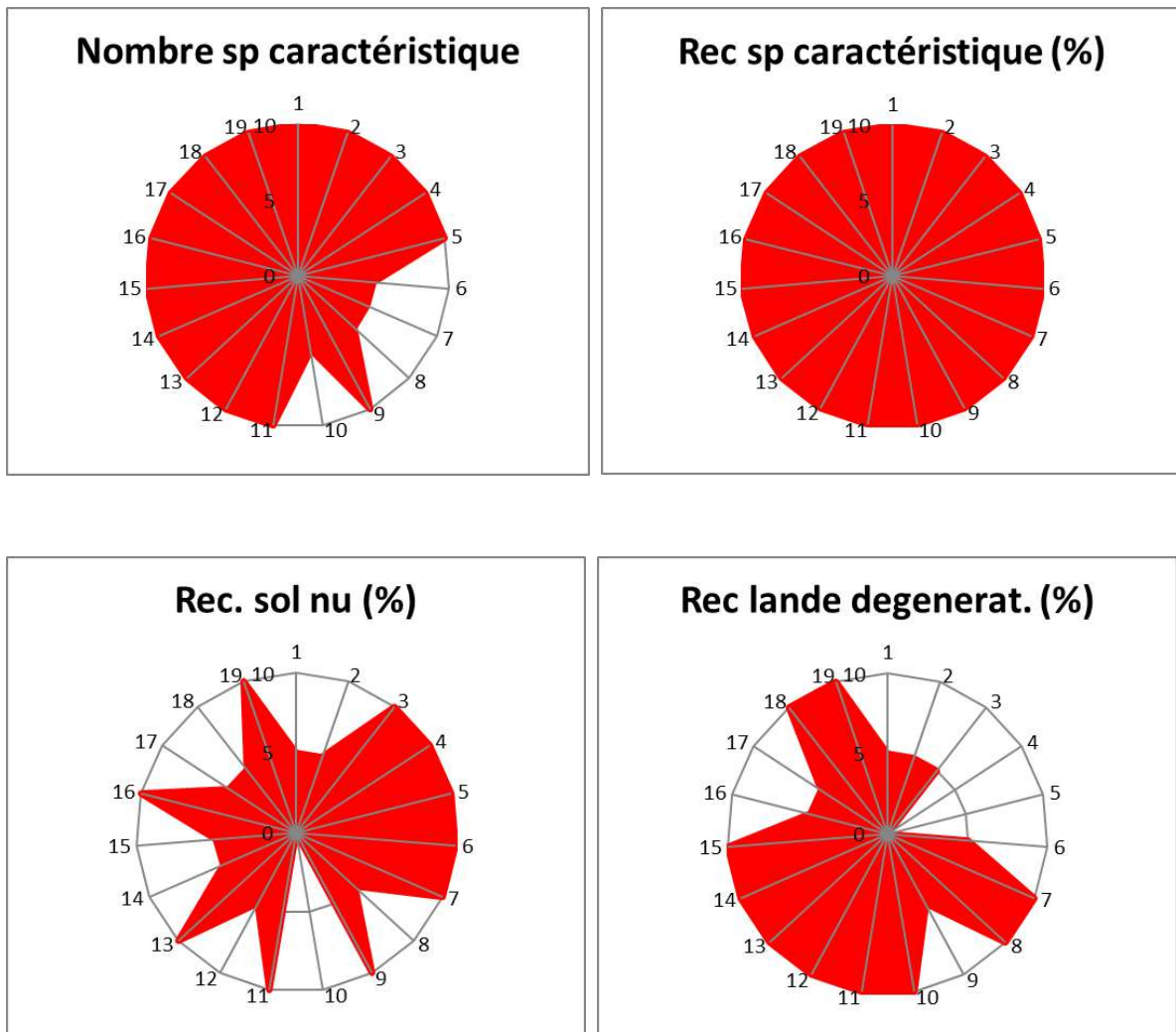


Figure 5 – Diagramme radar de l'impact négatif sur chaque placette (figuré en rouge) pour les indicateurs Nombre d'espèces caractéristiques, recouvrement des espèces caractéristiques, recouvrement de sol à nu et recouvrement de lande dégénérative

Viennent ensuite les paramètres intervenant dans la moitié des évaluations :

- le **recouvrement par les espèces exotiques envahissantes** : il s'agit ici exclusivement de *Campylopus introflexus*, qui peut être abondante sur certaines placettes ;
- le **recouvrement de lande pionnière** : il est insuffisant sur la moitié des placettes, voir même inexistant sur 5 d'entre elles ;
- le **recouvrement de lande mature** : elle est alors soit quasi inexistante, soit presque exclusive.

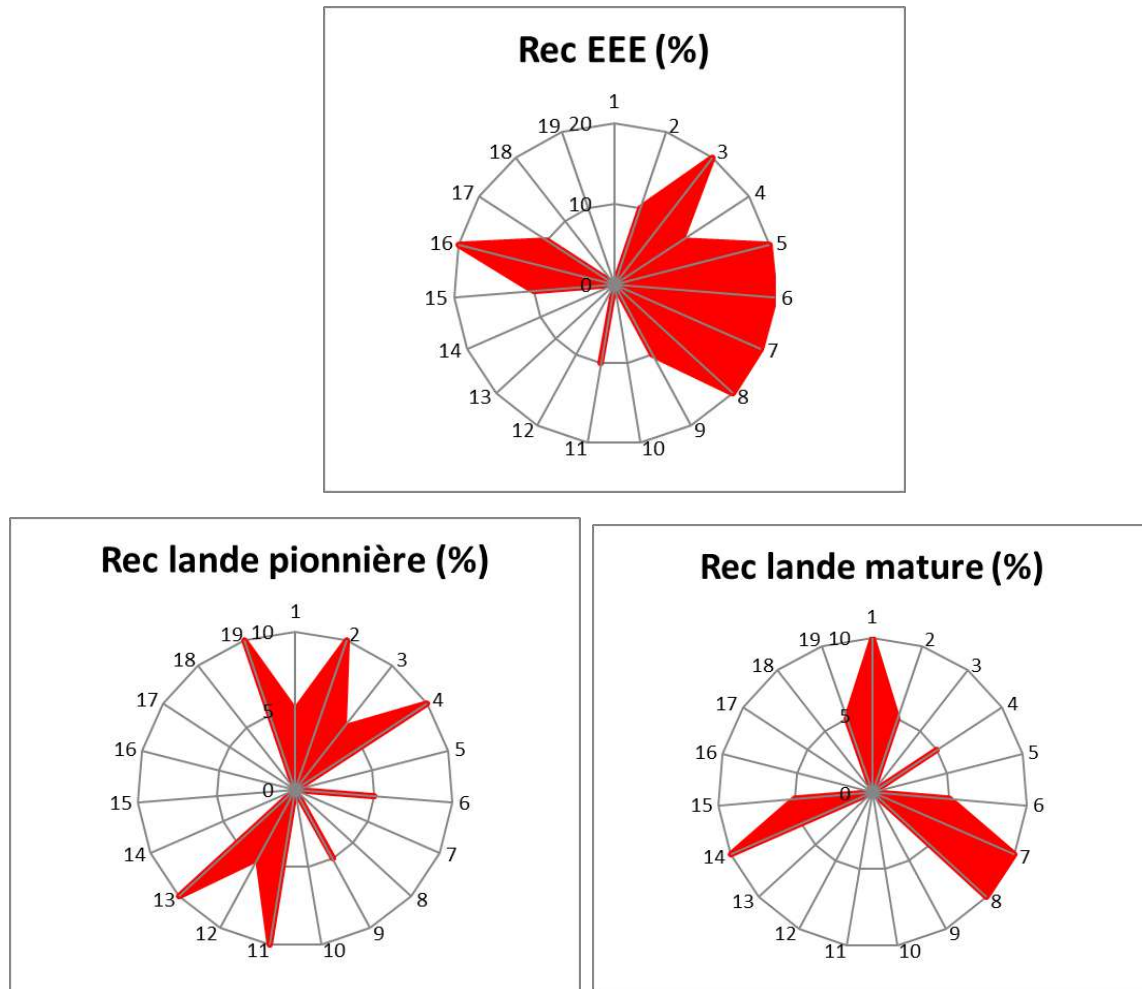


Figure 6 - Diagramme radar de l'impact négatif sur chaque placette (figuré en rouge) pour les indicateurs recouvrement des espèces exotiques envahissantes, recouvrement de lande pionnière et recouvrement de lande mature.

Il y a donc un déséquilibre entre les stades dynamiques de la lande lorsque l'analyse est menée à la placette.

A l'inverse, les paramètres concernant des espèces sociales concurrentes de la lande (Molinie, Brachypode, Fougère-aigle, Genêt à balai) sont peu exprimés ici. En effet, la Molinie est plus exprimée dans les secteurs de lande humide. Par ailleurs, le substrat est trop acide pour le Brachypode, et le Genêt à balai est naturellement peu présent sur la RNN. Concernant la Fougère-aigle, celle-ci est gérée localement dans la Réserve (brise-fougère). Lors de la cartographie des habitats réalisée préalablement à cette étude, les

secteurs où la Fougère-aigle se présente en nappes denses se sont avérés très pauvres (aucune espèce autre présente) et ont donc de fait été exclus de la cartographie des landes.

Les atteintes sont peu nombreuses. La principale est l'incendie d'avril 2020 qui impacte 2 des placettes échantillonnées. Par ailleurs, 1 des placettes dans la partie nord est impactée par le passage de véhicules à moteur.

Analyse globale

L'échantillonnage initial a été modifié, en remplaçant les transects par des quadrats, dont la surface est beaucoup plus réduite, mais qui ont été répartis de manière à couvrir l'ensemble des stades de la lande et une diversité de modes de gestion, afin de refléter une vision globale de la lande sèche sur la Réserve.

Ainsi, en analysant les résultats non plus placette à placette, mais en analysant les notes globales pour chaque indicateur (Tableau 2), il apparaît que la lande sèche présente **une note globale de 75 sur 100, soit un état de conservation favorable.**

Tableau 2 – Valeurs relevées par placette et par indicateur, moyenne par indicateur et scores associées pour l'évaluation de la lande sèche sur la Réserve des Landes de Versigny – année 2021.

Station	Indicateurs													Atteintes	Atteintes	
	Rec. sol nu (%)	Rec lande pionnière (%)	Rec lande mature (%)	Rec lande degenerat. (%)	Rec phan. < à 4m (%)	Rec phan. > à 4m (%)	Nombre sp caractéristique	Rec sp caractéristique (%)	Rec EEE (%)	Rec Molinie (%)	Rec Brachypode (%)	Rec Fougère aigle (%)	Rec Genet à balais (%)			
1	3,5	90	4	6	47,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Négligeables ou nulles
2	3,5	0	94	6	30	15	0	0	4	0	0	0	0	0	0	Négligeables ou nulles
3	1,00	2	74	24	3	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	Négligeables ou nulles
4	1,00	0	89	11	1	1	0	0	2	0	0	4,5	0	0	0	Négligeables ou nulles
5	1	20	68	10	1	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	Négligeables ou nulles
6	1,5	78	21	4	2	0	1	0,5	20	0	0	0	0	0	0	Négligeables ou nulles
7	1,5	32	0	68	9,5	0	1	0	60	0	0	0	0	0	2	Importantes
8	4	49	0	51	3,5	1,5	1	0	25	0	0	0	0	0	2	Importantes
9	1	2	49	49	1	24,5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	Négligeables ou nulles
10	6,0	49	51	0	7	0	1	0	0	1,5	0	0	0	0	0	Négligeables ou nulles
11	1	0	50	50	1	0	0	0	1,5	0	0	0	0	0	0	Négligeables ou nulles
12	2,5	1	25	74	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Négligeables ou nulles
13	0	0	40	60	3	15	0	0	0	0	0	7	0	0	0	Négligeables ou nulles
14	30	7	0	93	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Négligeables ou nulles
16	35,0	10	15	75	1,5	0	0	0	7,5	1,5	0	0	0	0	0	Négligeables ou nulles
17	1,5	27	66	7	2,5	0	0	0	12,5	20	0	0	0	0	0	Négligeables ou nulles
18	2,5	28	67	5	7	0	0	0	4,5	0,5	0	0	0	0	1	Moyennes
19	3	32	68	0	2,5	0	0	0	0	0,5	0	2,5	0	0	0	Négligeables ou nulles
20	0	0	100	0	24	0	0	0	0	5	0	20	10	0	0	Négligeables ou nulles
Moyenne	5,2	22,5	46,4	31,2	7,9	3,0	0,2	0,0	9,6	1,5	0,0	1,8	0,5	0,3		
Note associée	0	0	0	-5	0	0	0	-10	-10	0	0	0	0	0		
															note globale	75

Les indicateurs déclassant à l'échelle du site sont :

- la proportion de lande sénescente au sein de la lande exprimée, avec 31% de lande dégénérative (au lieu des 10 à 20% souhaités) (



Figure 7) ;

- le recouvrement des espèces caractéristiques: si l'on peut considérer que 2 espèces caractéristiques sont observables au sein de la lande sèche (*Genista pilosa* et *Dicranum spurium*), leurs recouvrements respectifs restent très faibles (moins de 1%). Ce sont de plus des espèces liées à des stades jeunes de la lande, puisqu'elles ont besoin de sol à nu pour germer et sont sensibles à la concurrence des chaméphytes ;
- le recouvrement des EEE, avec presque 10% de recouvrement, lié exclusivement à *Campylopus introflexus*.



Figure7 – Cartographie des stades majoritaires au sein des patches de lande sèche – Landes de Versigny, année 2021

Conclusion

L'état de conservation des landes sèches par placette apparaît comme altéré à dégradé. En effet, les stades dynamiques sont déséquilibrés, les espèces caractéristiques de la flore très peu représentées. Les espaces pionniers permettant l'expression de végétations annuelles et lieu de régénération de la Callune manquent. Ce constat peut être mis en relation avec l'arrêt du pâturage ovin sur le site en 2018, faute de troupeau disponible. En effet, les moutons, bien que consommant très peu la Callune, et présent sur de courtes périodes, ont, par leur piétinement, un effet favorable sur la mise à nu du sol, la régénération de la Callune (en cassant les pieds morts, ils permettent d'ouvrir des trouées) et probablement aussi limitent la dynamique de *Campylopus introflexus*. Il conviendra donc d'essayer de rétablir un pâturage dès que possible.

Les ligneux bas, régulièrement gérés sur la Réserve, ne semblent pas problématiques. Il reste cependant des surfaces de landes dont l'état de conservation pourrait être amélioré par la coupe de ligneux hauts. Les espèces sociales sont peu problématiques, à l'exception de la Fougère-aigle, qui est à surveiller, les espaces colonisés en nappe étant par la suite dépourvu de milieux de lande. Elle est actuellement gérée par l'utilisation annuelle du Brise-Fougère.

Il est cependant nécessaire de considérer la note globale **obtenue à l'échelle de la RNN. La lande sèche apparaît dans un état de conservation favorable**. S'agissant d'un site présentant plusieurs hectares de landes sèches, il est recherché par le gestionnaire une diversité de faciès permettant à tous les stades dynamiques de s'exprimer.

Des points de vigilance, mis en exergue par l'analyse par placette et confirmés lors de l'analyse globale sont à surveiller, avec en premier lieu le vieillissement de la lande, accentué par l'absence de pâturage ces dernières années, et la dynamique naturelle, la majorité des superficies de lande sèche ayant été restaurée il y a plus de 10 ans et en l'absence de prélèvements tels que décrit historiquement (fauche, terre de bruyère).

B – Evaluation de l'état de conservation des landes humides - 4010

Méthodologie

Le protocole sélectionné pour réaliser l'évaluation est celui du MNHN (Mistarz & Grivel, 2020). Il est basé sur l'échantillonnage de placettes au sein des polygones de l'habitat sur le site, dans lesquels sont relevés différents indicateurs de fonctionnalité, repris dans le

Lande humide en état 'bon optimal'

Tableau 3. Les indicateurs des paramètres de surface et d'atteintes diffuses sont quant à eux décrits à l'échelle du site (Réserve des Landes de Versigny). La note globale comprend une note d'analyse de l'état des placettes associées aux indicateurs sitologiques (Figure 8).

Les placettes à échantillonner sont des quadrats de 100 m² (10x10m) dont la répartition sur site a été réalisée sous SIG en croisant la carte des végétations de 2021 avec la localisation des travaux de gestion menés précédemment (pâturage, étrépage, broyage, gestion des ligneux), de l'hygrométrie (présence d'une cuvette à durée d'inondation longue en cœur de RN), des stades de maturité de la lande.

La localisation exacte sur le terrain, reprise au GPS, a été ajustée lorsque cela s'est avéré nécessaire (présence d'éléments non visibles sur la cartographie, tels que ronciers ou micro-topographie). Certains polygones de lande humide n'ont pu être échantillonnés du fait de leurs superficies trop faibles.

Vingt placettes ont été positionnées. Quatre autres placettes ont été ajoutées lors de la phase de terrain pour compléter l'échantillonnage, notamment dans des faciès de lande sénescence ou colonisée par les ligneux, pour compléter l'échantillonnage et avoir une vision globale de la lande humide.



Lande humide avec rejets de ligneux bas



Lande humide en état 'bon optimal'

Tableau 3 – Grille d'évaluation d'état de conservation des landes humides (4010) (Mistarz & Grivel, 2020)

Paramètre	Critère	Indicateur	Échelle	Résultats attendus	Notes
Surface	Surface couverte	Évolution de la surface couverte par l'habitat	Site	Progression, stabilité	0
				Régression	-10
Structures et fonctions	Composition floristique	Recouvrement des ligneux bas (< 5 m) (%)	Polygone ou placette	< 10	0
				10-75	-15
				> 75	-30
		Recouvrement de la strate arborée (> 5 m) (%)	Polygone ou placette	< 5	0
				5-15	-5
				> 15	-10
	Recouvrement de la molinie (%)	Placette	< 50	0	
			> 50	-15	
	Recouvrement de la fougère-aigle (%)	Placette	0	0	
			< 25	-20	
> 25			-40		
Espèces indicatrices d'un enrichissement trophique			Placette	Absence	0
		Présence	-15		
Recouvrement des espèces structurantes (%)	Placette	> 50	0		
		25-50	-5		
		< 25	-10		
Composition faunistique	Azuré des mouillères et/ou azuré du genêt (bonus)	Polygone	Présence	+10	
Altérations	Atteintes lourdes	Somme des atteintes quantifiables en surface	Polygone	Somme des points = 0	0
				Somme des points = 1	-5
				Somme des points = 2	-10
				Somme des points = 3	-15
				Somme des points ≥ 4	-20
	Atteintes diffuses	Atteintes difficilement quantifiables en surface	Site/Bassin versant	Impact négligeable ou nul	0
				Impact moyen	-10
				Impact fort	-20

Indicateurs à relever à l'échelle du site								
Paramètre	Critère	Indicateur	résultats attendus	notes	Résultats observés	Notes associées	surface (2016)	surface (2021)
Surface	Surface couverte (site)	Evolution de la surface couverte par l'habitat	Progression, stabilité	0				
			Régression	-10				
							Atteintes observées	Impact
Altérations	Atteintes diffuses (site)	Atteintes difficilement quantifiables en surface	Impact négligeable ou nul	0				
			Impact moyen	-10				
			Impact for	-20				
Note des indicateurs à l'échelle du site =								
Evaluation globale à l'échelle du site								
Modalités							Notes	Note associée
Plus de 70% des placettes en état favorable							0	
Entre 50 et 70% des placettes en état favorable							-15	
50% des placettes en état favorable et 50% des placettes en état dégradé							-30	
entre 50 et 70% des placettes en état dégradé							-45	
Plus de 70% des placettes en état dégradé							-60	
Note globale d'état de conservation des landes humides à l'échelle des Landes de Versigny = 100 + Note liée au % de placettes en état favorables et/ou en état dégradé + note des indicateurs à l'échelle du site =								

Figure 8 – Calcul de la note globale de l'état de conservation des landes humides – 4030 (d'après Mistarz & Grivel, 2020)

Résultats

Analyse par placette

Un total de 24 placettes a été échantillonné. La quasi-totalité des surfaces en landes humides est pâturée (bovins), de ce fait seul 1 quadrat est situé hors pâturage (Figure 9).

L'état de conservation des placettes est très majoritairement favorable à optimal :

- **La seule placette dans un état de conservation dégradé** est située dans le parc 3. Il s'agit d'un polygone déboisé et étrépié en 2003-2004, mais où les ligneux avaient pris le dessus, justifiant un broyage exportateur de restauration en 2019. Il s'agit donc de lande jeune dans laquelle la Molinie domine aux dépens des espèces structurantes, et où les ligneux bas sont encore bien présents ;
- **Une placette est dans un état de conservation altéré**. Sa note est de 65. Les indicateurs influençant négativement la note sont la présence de ronces (enrichissement trophique), de ligneux bas, et un impact des sangliers (vermillage) ;
- **Les 22 autres placettes sont dans un état de conservation favorable, voire optimal pour 13 d'entre elles, avec souvent une note de 100** (aucun indicateur déclassant, sachant que les indicateurs faune potentiellement gratificateurs d'un bonus sont absents du site).

Sur l'ensemble des placettes, les indicateurs les plus impactants sont :

- les atteintes diffuses sur 7 placettes (*Campylopus introflexus* en majorité, pistes de circulation des véhicules de service, vermillures de sanglier) ;
- l'enrichissement trophique sur 6 placettes (présence de ronces) ;
- le recouvrement de ligneux bas sur 5 placettes.

L'impact de la Molinie, du recouvrement des espèces structurantes insuffisant, et du recouvrement des ligneux hauts ne concerne à chaque fois qu'une seule placette pour chacun de ces indicateurs.

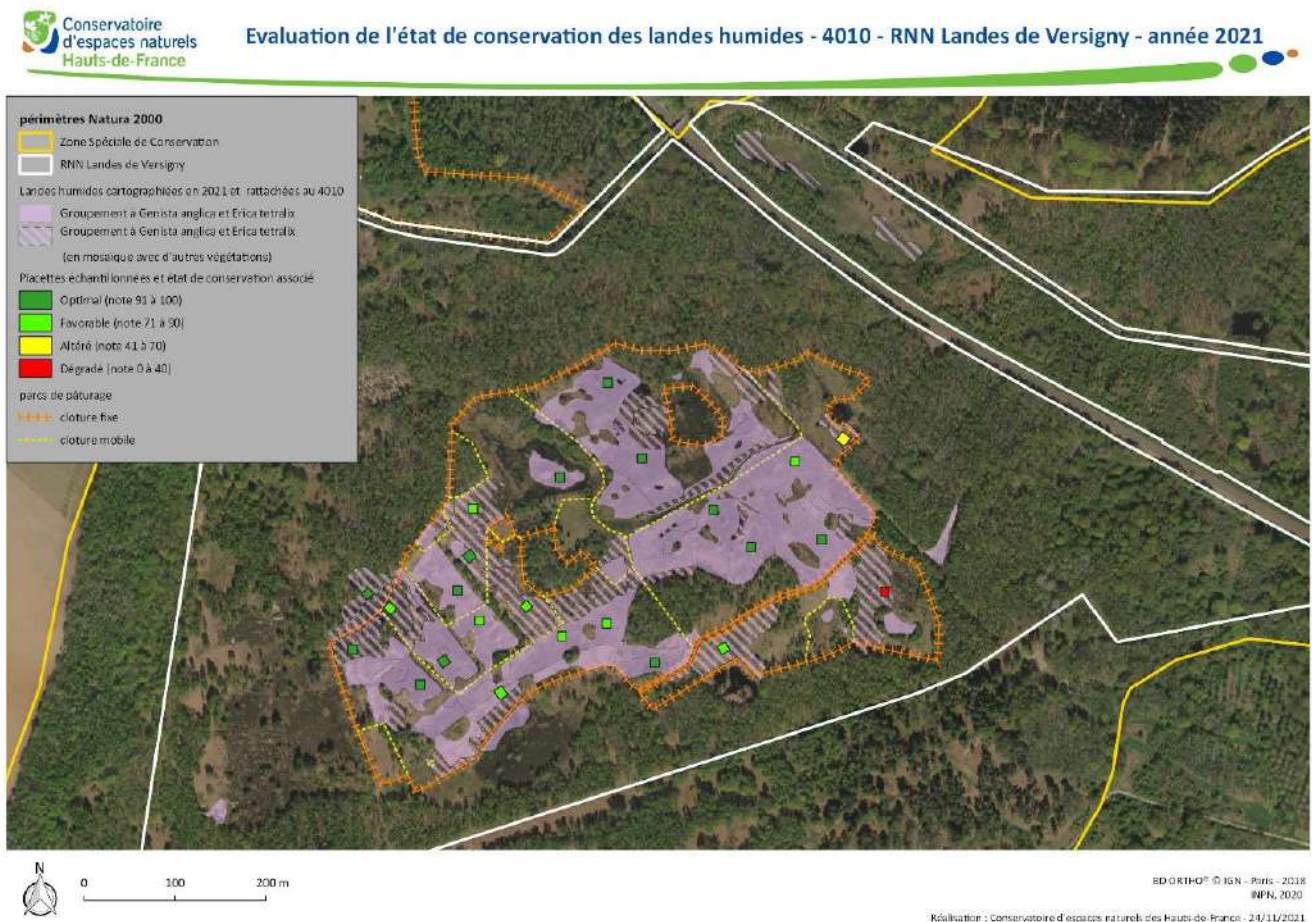


Figure 9 – Localisation des placettes échantillonnées pour l'évaluation de la lande humide et notes associées.

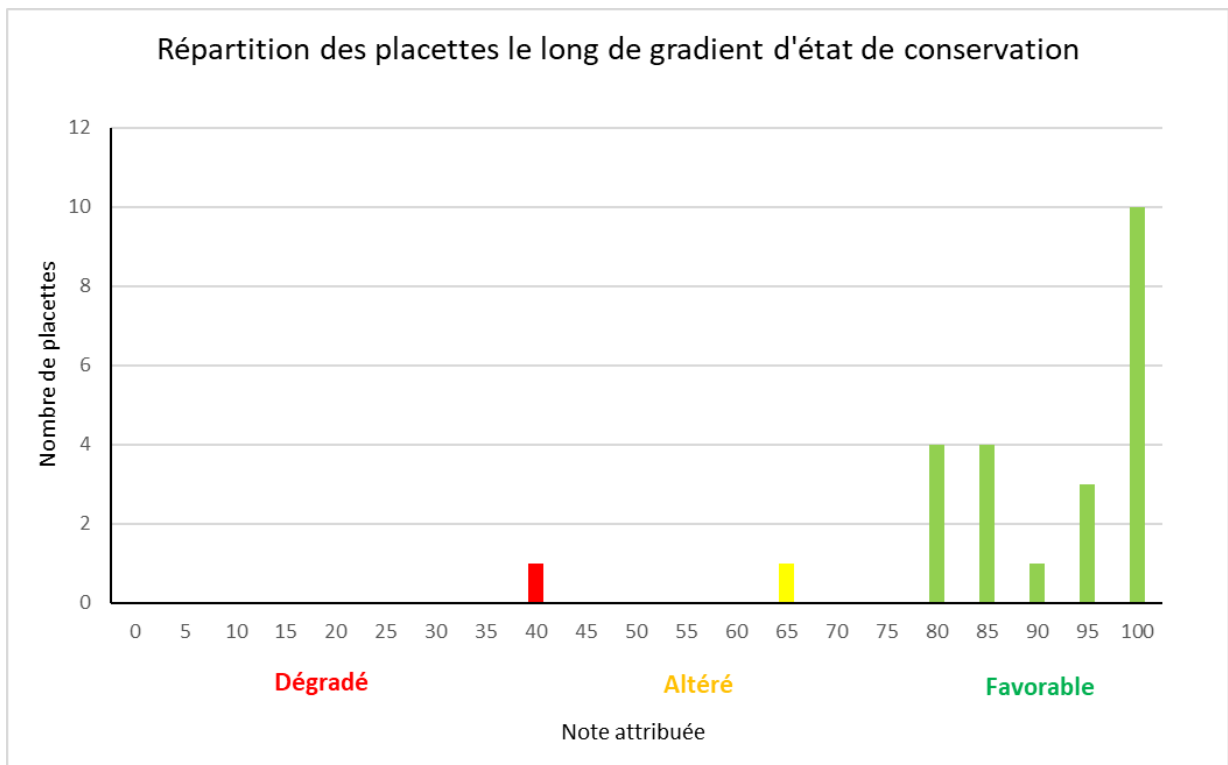


Figure 10 – Répartition des placettes selon le gradient d'état de conservation – lande humide (4010) – RNN Landes de Versigny, année 2021

Analyse à l'échelle du site

A l'échelle du site, pour le paramètre 'surface', l'indicateur d'évolution est bon, avec une augmentation de la répartition de la lande humide, qui est passée de 7,8 ha en 2016 à 10,9 ha en 2021 (incluant des végétations en mosaïque avec la lande humide et dont la surface n'est pas déduite). En 2021, si l'on s'en tient aux surfaces réelles de lande humide (en excluant les surfaces des autres habitats inclus dans la lande humide, au prorata de leur présence dans les différents polygones) la surface de lande est de 8,9 ha. Ce calcul n'est cependant pas possible pour l'année 2016.

Concernant le paramètre Altérations, l'indicateur d'atteintes difficilement quantifiables en surfaces (atteintes diffuses) entraîne une décote de 10 points en lien avec un impact global jugé moyen. En effet, il est estimé que 3 impacts peuvent entrer en compte dans l'état de conservation de la lande humide :

- l'agriculture avec intrants : la partie Ouest du bassin versant est composée de cultures. Cela correspond cependant à moins de 10% du BV, le reste étant situé sur la Réserve et en forêt. L'impact est donc considéré comme négligeable ;
- le pompage : un pompage agricole est présent à proximité de la Réserve, les prélèvements ne sont pas connus, l'impact est donc supposé moyen ;
- le drainage : les anciens drains dans la RN ont pour certains toujours un impact à l'heure actuelle (notamment celui s'écoulant depuis la mare à Zouzou). Ces dernières années, la

Réserve manque d'eau lors des étés chauds et secs et des périodes de sécheresse. Cet impact est donc jugé moyen.

La note liée à l'état de conservation des placettes est de 0, plus de 70% des placettes étant dans un état de conservation favorable.

La note globale est donc de 90 sur 100, soit un état de conservation favorable des landes humides du 4010 sur la Réserve des Landes de Versigny.

Conclusion

L'application du protocole du MNHN s'avère simple et rapide. Il permet de conclure à un état favorable des landes humides sur la réserve, et plus globalement sur le site Natura 2000, la lande humide est quasi exclusivement présente sur la Réserve.

Cette méthodologie ne prend cependant pas en compte certains indicateurs tels que la dynamique des chaméphytes, le recouvrement de sol à nu, le nombre et le recouvrement des espèces caractéristiques, comme cela est le cas dans les méthodologies du CBNBP. Leur méthodologie concernant la lande humide, basée sur les mêmes indicateurs aussi bien pour les landes humides que sèches, n'a pas été reprise ici pour les landes humides.

Un test a tout de même été réalisé sur une des placettes en lande humide, au stade pionnier. La comparaison de l'emploi des deux méthodologies donne les résultats suivants :

- note de 100 avec la méthodologie MNHN ;
- note de 85 avec la méthodologie CBNBP. Les indicateurs déclassants sont le recouvrement de sol à nu (insuffisant), le recouvrement de lande pionnière (insuffisant), le recouvrement de lande mûre (insuffisant), le nombre d'espèces caractéristiques (présence uniquement d'*Erica tetralix*, la seule autre espèce possible sur le territoire étant *Genista anglica*, disparu de la RN depuis 1975) et le recouvrement des espèces caractéristiques (insuffisant).

La Figure 11 présente les stades dynamiques au sein de la lande humide dans la réserve. La lande est majoritairement mûre, mais certains secteurs sont vieillissants, notamment dans la partie Ouest.

L'indicateur de recouvrement de sol à nu semble pertinent à incorporer dans une prochaine évaluation, en lien avec la présence sur le site de l'habitat 7150 (dépressions sur substrat tourbeux).



Figure 11 - Cartographie des stades majoritaires au sein des patchs de lande humide – Landes de Versigny, année 2021.

C – Evaluation de l'état de conservation des autres habitats d'intérêt communautaire présents sur la Réserve des Landes de Versigny en 2021

Les autres habitats relevant de la Directive Habitats-Faune-Flore cartographiés en 2021 sur la Réserve n'ont pas fait l'objet d'une évaluation protocolée.

Ils ont été évalués selon la méthodologie proposée par le CBNBP (annexe), prenant en compte la structure de l'habitat, sa composition floristique, sa fonctionnalité, la présence d'espèces allochtones ou indicatrices d'eutrophisation. La note finale, combinaison des 4 indicateurs, est qualitative (A = favorable / B = altéré / C = dégradé).

Le Tableau 4 synthétise cette évaluation. Elle est détaillée ci-après par syntaxon et habitat.

3110 - Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*)

Sur la Réserve, cet habitat s'exprime dans deux végétations relevant du 3110-1 :

- Végétation amphibie à Potamot à feuilles de renouée et Scirpe flottant (*Potamo polygonifolii* – *Scirpetum fluitantis*). Présent dans la mare à Zouzou, la surface couverte peut varier d'une année sur l'autre en fonction des niveaux d'eau. En 2021, cette végétation s'est peu exprimée du fait des niveaux d'eau restés élevés ayant favorisé les végétations du 3150. De plus, le Potamot à feuilles de renouée n'est pas observé cette année. 30 à 300 m² selon les années.

Son état de conservation est jugé favorable.

- Végétation amphibie à Scirpe à tiges nombreuses (*Eleocharitetum multicaulis*). Situés dans deux grandes dépressions créées il y a plusieurs années en cœur de RN, avec des populations en nappe de plusieurs milliers de pieds, et plus ponctuellement dans les secteurs les plus engorgés au centre de la Réserve. La structure n'est pas optimale dans la mesure où la Molinie tend à coloniser certains secteurs étrépés (atterrissement naturel favorisé par les assecs estivaux plus marqués en 2019 et 2020).

Son état de conservation est jugé favorable.



Tableau 4 – Habitats d'intérêt communautaire présents sur la Réserve des Landes de Versigny en 2021 (hors landes) et évaluation de leur état de conservation par syntaxon.

syntaxon concerné							2016		2021					
cn2000	cchabitat	libelle	assophyto	eunis	Menace	Rareté	surface	Etat de conservation	surface	Structure	Compo - sition	Fonction - nalité	Espèces indicatrices /allochtones	Etat de conservation
3110	3110-1	Végétation amphibie à Potamot à feuilles de renouée et Scirpe flottant	<i>Potamo polygonifolii - Scirpetum fluitantis</i>	C3.4135	CR	E	300 m ²	A	36 m ²	I	II	I	I	A
3110	3110-1	Végétation amphibie à Scirpe à tiges nombreuses	<i>Eleocharitetum multicaulis</i>	C3.4131	CR	E	4172 m ²	A	6400 m ²	II	I	I	I	A
3130	3130-5	Végétation annuelle à Centenille naine	<i>Centunculo minimi - Radioletum linoides (= Centunculo minimi - Isolepidetum setaceae)</i>	C3.513	RE	D	5 m ²	C	960 m ²	I	II	II	II	B
3130	3130-2	Gazon amphibie acidiphile à Renoncule flammette et Jonc bulbeux	<i>Ranunculo flammulae - Juncetum bulbosi</i>	C3.413	DD	RR?	1,9 ha (pour partie)	A	7415 m ²	II	II	II	I	B
3130	3130-5	Végétation annuelle à Scirpe sétacé et Stellaire des fanges	<i>Scirpo setacei - Stellarietum uliginosae (= Stellario uliginosae - Scirpetum setacei)</i>	C3.513	DD	AR?	2 m ²	A	640 m ²	I	II	I	II	A/B
3150	3150-2	Herbier mésotrophe à Utriculaire commune	<i>Hydrocharition morsus - ranae</i>	C1.224	LC	AR	non cité	non cité	285 m ²	I	I	I	I	A
3150	3150-3	Herbier aquatique à Potamot capillaire	<i>Potametum trichoidis</i>	C1.33	CR	E	non cité	non cité	30 m ²	II	I	II	I	B
(6230)	(6230-8)	Communauté basale de pelouse acidiphile xérophile	<i>Galio saxatilis - Festucion filiformis</i>	E1.72	VU	RR	non cité	non cité	1760 m ²	III	III	II	I	C
6230	6230-3	Pelouse à Thym faux-pouillot et Œillet couché	<i>Thymo pulegioidis - Festucetum rubrae</i>	E1.72	EN	RR	non cité	non cité	(360 m ² hors RN)	II	II	II	III	C
6230	6230-3	Pelouse acidiclinal mésohydrique, mésotrophile à caractère prairial	<i>Polygalo vulgaris - Caricetum caryophylleae</i>	E1.7	EN	E	10 m ²	A	7200 m ²	III	II	II	III	C
6410	6410-15	Pelouse hygrophile à Agrostide des chiens et Laïche déprimée	<i>Carici oedocarpae - Agrostietum caninae</i>	E3.512	NT	AR	4,1 ha pp	A	5845 m ²	I	I	I	I	A
6410	6410-12	Prairie paratourbeuse à Molinie bleue et Cirse d'Angleterre	<i>Cirsio dissecti - Molinietum caeruleae</i>	E3.512	CR	E	1450 m ²	A	2315 m ²	I	I	I	I	A
6430	6430-1	Mégaphorbiaie acidiphile méso-eutrophile	<i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i>	E5.4	VU	R	non cité	non cité	630 m ²	II	II	I	II	B
7150	7150-1	Dépression à Drosera rotundifolia et Lycopode des sols inondés	<i>Lycopodiello inundatae - Rhynchosporium fuscae</i>	D2.3H	CR	E	> 2500 m ²	A	955 m ²	II	I	II	I	B
9190	9190-1	Chênaie-bétulaie à Molinie bleue (stade mature)	<i>Molinio caeruleae - Quercetum roboris</i>	G1.81	VU	R	10,5 ha (pour partie)	A	8,06 ha	I	I	I	I	A

3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*

Cet habitat s'exprime sur la Réserve au travers de 3 végétations :

- Végétation annuelle à Centenille naine (*Centunculo minimi – Isolepidetum setaceae*), présente dans l'étrépage de 2019 au nord de la voie ferrée (20 m² en mosaïque avec la végétation suivante), ainsi que ponctuellement (moins de 1m²) dans une clairière intra-forestière le long du chemin des vaches. Les espèces caractéristiques patrimoniales (Radiole et Centenille) restent très peu représentées, mais les surfaces favorables ont largement augmenté avec les derniers étrépages réalisés. Menacé par les périodes sèches prolongées, et par la colonisation des ronces.

Son état de conservation est jugé altéré.



- Végétation annuelle à Scirpe sétacé et Stellaire des fanges (*Stellario uliginosae – Scirpetum setacei*). Végétation proche de la précédente, elle domine la majorité de l'étrépage de 2019 au nord de la voie ferrée, et se rencontre également à la Ferme Neuve, sur les secteurs en cours de déboisement, dans les ornières et surfaces tassées. La physionomie est bonne, mais les ronces colonisent rapidement.

Son état de conservation est jugé bon à altéré.

- Gazon amphibie acidiphile à Renoncule flammette et Jonc bulbeux (*Ranunculo flammulae – Juncetum bulbosi*), au sein des dépressions les plus hygrophiles au centre de la RN (parc 3, ancien drain central...) sur 0,74 ha. Le Jonc bulbeux est souvent absent, et l'assèchement précoce est néfaste à cette végétation, alors qu'il était encore bien présent en 2018.

Son état de conservation est jugé altéré.

3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*

Sur Versigny, cet habitat est représenté par 2 végétations :

- l'herbier aquatique à Potamot capillaire (*Potametum trichoides*) (3150-3). Présent sur la mare 4, en mosaïque avec d'autres végétations aquatiques, son expression est perturbée par la fréquentation régulière de la mare par le grand gibier, qui déstructure la végétation. Par ailleurs, la surface est réduite (une trentaine de m²) ce qui impacte la fonctionnalité.

Son état de conservation est jugé altéré.

- l'herbier mésotrophe à Utriculaire commune (*Hydrocharition morsus-ranae*) (3150-2), 280 m² dans la mare à Zouzou. Très bien exprimé en 2021 en lien avec les niveaux d'eau restés élevés toute la saison de végétation.

Son état de conservation est jugé favorable.

Ce second habitat reste cependant menacé par les assèchements estivaux récurrents en lien avec les derniers étés chauds et secs. Des travaux hydrauliques ont récemment été réalisés (automne 2021) avec la pose de seuils et de bouchons de terre dans le drain principal en amont et en aval de la mare, avec pour objectif de diminuer le drainage induit. Les premières observations de terrain semblent encourageantes, avec une remontée des niveaux d'eau hors période de recharge.



6230 – Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)

Sur la Réserve s'expriment des végétations relevant du *Violion caninae* (6230-3) :

- Pelouse acidocline mésohydrique, mésotrophile à caractère prairial relevant du *Polygalo vulgaris* – *Caricetum caryophylleae*, sur environ 7200 m² essentiellement sur la Ferme Neuve et entrée principale de la RN, en mosaïque avec des végétations de prairies maigres et d'ourlets, sur des secteurs en cours de restauration. Son expression reste ponctuelle dans des secteurs dominés par la Fougère-aigle ou colonisés par les ronciers.



Son état de conservation est considéré comme dégradé.

- Pelouse à Thym faux-pouillot et Œillet couché (*Thymo pulegioidis* – *Festucetum rubrae*), en grande majorité hors RN devant le stade, ponctuellement derrière le stade et au sommet de la Ferme Neuve. La surface est faible (360 m² surtout hors RN et ZSC). Dans la Réserve, l'eutrophisation est marquée (ronces, graminées, *Sedum telephium*). Sur le sommet de la Ferme Neuve, les ronciers sont présents (mais en cours de régression). Hors Réserve, pelouse négativement influencée par la présence de gros chênes.

Son état de conservation est jugé comme dégradé.

Une communauté basale de pelouse acidiphile xérophile du *Galio saxatilis* – *Festucion filiformis* est potentiellement rattachable à l'habitat 6230-8. Observé sur l'étrépage en lande sèche de 2019 à l'ouest de la réserve, ponctuellement présent sur le parking hors RN et au sommet de la Ferme Neuve. Végétation pionnière sur sable à nu avec *Festuca filiformis* et *Ornithopus perpusillus*.

Son état de conservation est jugé comme dégradé

Conclusion sur les végétations du *Violion caninae*

L'état de conservation des pelouses du *Violion caninae* sur la réserve est clairement dépendant de l'entretien de la végétation, principalement le pâturage, complété par un broyage d'entretien. Actuellement sous-optimale, l'optimisation à moyen terme de cette gestion devrait permettre d'améliorer l'état de conservation de ces pelouses.

Les pelouses à Nard raide (*Nardus stricta*), autrefois décrites sur le site comme appartenant au *Polygalo vulgaris – Nardetum strictae*, sont à rattacher à présent au ***Nardo strictae – Juncetum squarrosi***. Leur rattachement à la Directive évolue au fil du temps.

Selon de Foucault (2012), "[syntaxon] décrit dans les Cahiers d'habitats en 6230(-2), mais pas considéré comme d'intérêt communautaire par le MNHN". Contrairement à cette remarque, cette association n'est pas mentionnée dans le cahier d'habitats 6230-2. Par contre, lors d'une expertise (2008) le MNHN a bien considéré que les communautés du *Nardo-Juncion squarrosi* n'étaient pas d'intérêt communautaire. Cette position a été retenue par rapport à la correspondance citée par de Foucault (2012).

Cependant une révision récente de l'UMS Patrinat (Gaudillat & Poncet, 2019) a permis d'aboutir à la conclusion suivante: « l'ensemble des pelouses mésohygrophiles des *Nardetea strictae* (*Nardo strictae-Juncion squarrosi*, *Danthonio decumbentis-Serapiadion linguae p.p.*), qui n'étaient jusqu'à présent pas considérées comme d'intérêt communautaire en France, doivent être rattachées à l'habitat 6230. Cette proposition apparaît cohérente avec les éléments de définition donnés au niveau européen et avec la position de la majeure partie des pays de l'Union européenne. »

Les pelouses du *Nardo – Juncetum* sont très ponctuelles sur la Réserve, avec tout au plus une centaine de 100 m² en bordure de lande humide dans le secteur de la mare à Zouzou. Les surfaces sont très faibles et certaines espèces caractéristiques, telle que *Pedicularis sylvatica* ou *Galium saxatile*, sont absentes.

Son état de conservation est considéré comme altéré.

6410 - Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)

Habitat représenté sur le site par deux végétations :

- La prairie paratourbeuse à Molinie bleue et Cirse d'Angleterre (*Cirsio dissecti* – *Molinietum caeruleae*) (6410-12) est présente en cœur de RN sur plus de 2300 m². Il s'agit d'un secteur très hygrophile où les conditions restent favorables malgré les variations de niveaux d'eau. Végétation très bien exprimée, avec plusieurs milliers de pieds de *Cirsium dissectum*.

Son état de conservation est jugé comme favorable.



- La pelouse hygrophile à Agrostide des chiens et Laïche déprimée (*Carici oedocarpae* – *Agrostietum caninae*) (6410-15) représente une superficie de plus de 5800 m² en cœur de réserve, en mosaïque avec la végétation précédente ainsi que d'autres végétations de prairies hygrophiles acides extensives.

Son état de conservation est jugé comme favorable.

- Le *Junco acutiflori* – *Molinietum caeruleae* fait partie des végétations du 6410. Cependant, tel que cartographié sur la Réserve en 2021, il correspond à une communauté basale dont il a été décidé de ne pas en faire le rattachement.

La prairie acidocline à Sélin à feuilles de carvi (*Selino carvifoliae* – *Juncetum acutiflori*) notée en 2016 sur la Ferme Neuve, et dans les années 2000 sur la partie sud-est de la Réserve (disparue dès 2010) s'est fortement dégradée du fait d'une quasi-disparition des suintements de surface qui lui permettait de s'exprimer. En 2021, le cortège est appauvri et les conditions moins propices, il a donc été considéré qu'il s'agissait à présent d'une communauté basale du *Juncenion acutiflori*, non rattachable à la Directive en l'état actuel.

6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin

Les végétations de mégaphorbiaies sont peu exprimées sur la Réserve, au profit de végétations d'ourlets acidiphiles ou de friches nitrophiles.

On peut noter la présence d'une mégaphorbiaie acidiphile méso-eutrophile décrite comme une communauté basale de l'*Achilleo ptarmicae* – *Cirsion palustris*, sur un secteur en cours de restauration sur la Ferme Neuve. Il s'agit d'une végétation transitoire enrichie et perturbée par les interventions récentes.

Son état de conservation est jugé comme altéré.

La mégaphorbiaie à Jonc à fleurs aiguës (*Junco acutiflori* – *Angelicetum sylvestris*) décrite en 2016 est considérée comme absente en 2021, en lien avec la fermeture spontanée du milieu.

7150 - Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion*

La réserve héberge dans la partie centrale la plus hygrophile des dépressions à Rossolis à feuilles rondes et Lycopode des sols inondés (*Lycopodiello inundatae* – *Rhynchosporium fuscae*) (7150-1). La surface concernée, d'environ 950 m² est difficile à évaluer, cette végétation se présentant en patchs le plus souvent de quelques m² au sein de la lande humide. La tendance générale est à la cicatrisation de la lande et à la régression des zones à nue, malgré un pâturage extensif annuel depuis plus de 10 ans. Son maintien optimal passe par un rajeunissement régulier de la lande par décapage et/ou pâturage mené de manière plus intensive qu'actuellement (à maintenir à un niveau compatible avec des autres enjeux de la Réserve, notamment la faune). Le vieillissement de la lande et les étés plus chauds et plus secs sont en cause, avec des phénomènes d'exondation trop rapide au printemps. Les stations de Lycopode voient leurs effectifs en baisse, de même que pour la Drosera dont l'aire de répartition s'est fortement contractée du fait du manque d'eau estival. Des germinations ont cependant été observées en de nombreux endroits en 2021 suite à la saison plus humide qu'en 2019 et 2020.

Son état de conservation est jugé comme altéré.



9190 – Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur*

Les boisements rattachables à la Directive au sein de la Réserve sont constitués de Chênaie – Bétulaie à Molinie bleue en maturation (*Molinio caeruleae – Quercetum roboris*, 9190-1). Un total de 8ha est concerné. Les boisements les plus jeunes ont été considérés comme appartenant au groupement à *Molinia caerulea* et *Betula pubescens*, hors DHFF. A noter également qu'une partie de ce boisement relèverait probablement d'un *Querco – Betuletum molinietosum* en lien avec un caractère d'engorgement du sol non constant. Les boisements de la Réserve et des environs mériteraient une étude spécifique, à coupler avec des éléments topographiques complémentaires pour mieux les décrire.

L'état de conservation est jugé favorable sur les boisements potentiellement rattachables à la Directive Habitats, comme en 2016 lors d'une précédente évaluation, en l'absence d'évolution notable de ce boisement (pas d'exploitation ni d'autre intervention, et sous réserve de l'absence d'impact négatif les années de sécheresse).

D – Habitats d'intérêt communautaire de la Réserve des Landes de Versigny non recensés en 2021

La précédente cartographie des végétations (2016) citait deux habitats de la Directive Habitats-Faune-Flore considérés comme non revus en 2021.

91D0 – Tourbières boisées *

La bétulaie tourbeuse à sphaignes (*Sphagno palustris – Betuletum pubescentis*) (91D0-1.1) est décrite en 2016 dans les boisements de bouleaux les plus hygrophiles présentant une strate muscinale de sphaignes développée.

En 2021, elle est considérée comme rattachée au *Blechno spicant – Betuletum pubescentis* car l'hygrométrie n'y est pas suffisante pour permettre un engorgement permanent caractéristique du 91D0. Elle n'est donc pas à ce stade rattachée à la Directive. Cependant, un suivi à moyen terme continuera à être mené pour voir si les conditions d'engorgement sont compatibles ou non avec cet habitat, notamment dans le cadre de futurs travaux de restauration hydrologique (ajout de seuils, comblement de drains).



4010 - Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix*

La communauté basale de lande humide à Bruyère à quatre angles (lande turficole relevant de l'*Ericion tetralicis* / *Sphagno tenelli* – *Ericetum tetralicis*) est décrite en 2016 comme étant très résiduelle, en mosaïque avec la lande humide du Groupement à *Genista anglica* et *Erica tetralix*, non cartographiable mais estimée à moins de 100 m², elle est caractérisée par la présence d'*Erica tetralix*, *Drosera rotundifolia* et *Sphagnum tenellum*.

Bien que non décrite en 2021, elle est probablement encore présente sur des zones de contact entre les dépressions à Lycopode et la lande humide (groupement à *Genista anglica* et *Erica tetralix*). Une étude plus poussée des cortèges de sphaignes sur ces zones de contact pourrait vraisemblablement permettre de confirmer sa présence. Si c'est le cas, elle apparaît comme fortement menacée, du fait des épisodes de sécheresses de surface prolongés, de plus en plus fréquents sur la Réserve.



Conclusion générale

En 2021, un total de 26,58 ha d'habitats décrits sur la Réserve Naturelle Nationale des Landes de Versigny peut être rattaché à la Directive Habitats-Faune-Flore.

L'état de conservation de ces 10 habitats est variable. Il est jugé comme bon pour 5 habitats, bon à altéré pour 1 habitat, altéré pour 3 habitats, et dégradé pour 1 habitat (Tableau 5).

Les principales contraintes et menaces pesant sur ces habitats sont la ressource en eau, avec des niveaux alarmants ces dernières années en été, où la Réserve peut se retrouver asséchée. Dans une moindre mesure, certains habitats (3130, 7150) dépendent de milieux pionniers qu'il est difficile de maintenir sur la Réserve sans interventions régulières. Par ailleurs, certains habitats sont encore en cours de restauration, telles les pelouses sur sables du 6230. Leur restauration sera encore longue, la trophie de ces milieux ne diminuant que lentement au fil du temps.

Tableau 5 – Récapitulatif des Habitats d'intérêt communautaire présents en 2021 sur la Réserve des Landes de Versigny

Cn2000	Cc habitat	Syntaxons observés sur la Réserve des Landes de Versigny en 2021	Surface en 2021	EC
3110	3110-1	<i>Potamo polygonifolii</i> - <i>Scirpetum fluitantis</i> <i>Eleocharitetum multicaulis</i>	0,64 ha	A
3130	3130-2 3130-5	<i>Centunculo minimi</i> - <i>Isolepidetum setaceae</i> <i>Ranunculo flammulae</i> - <i>Juncetum bulbosi</i> <i>Stellario uliginosae</i> - <i>Scirpetum setacei</i>	0,9 ha	B
3150	3150-2 3150-3	<i>Hydrocharition morsus - ranae</i> <i>Potametum trichoidis</i>	0,03 ha	A/B
4010	4010-1	Groupement à <i>Genista anglica</i> et <i>Erica tetralix</i>	8,9 ha	A
4030	4030-10	<i>Calluno vulgaris</i> - <i>Genistetum pilosae</i>	4,17 ha	A
6230	6230-3 (6230-8)	<i>Polygalo vulgaris</i> - <i>Caricetum caryophylleae</i> <i>Thymo pulegioidis</i> - <i>Festucetum rubrae</i> <i>Galio saxatilis</i> - <i>Festucion filiformis</i>	0,9 ha	C
6410	6410-12 6410-15	<i>Carici oedocarpae</i> - <i>Agrostietum caninae</i> <i>Cirsio dissecti</i> - <i>Molinietum caeruleae</i>	0,82 ha	A
6430	6430-1	<i>Achilleo ptarmicae</i> - <i>Cirsion palustris</i>	0,06 ha	B
7150	7150-1	<i>Lycopodiello inundatae</i> - <i>Rhynchosporietum fuscae</i>	0,1 ha	B
9190	9190-1	<i>Molinio caeruleae</i> - <i>Quercetum roboris</i>	8,06 ha	A

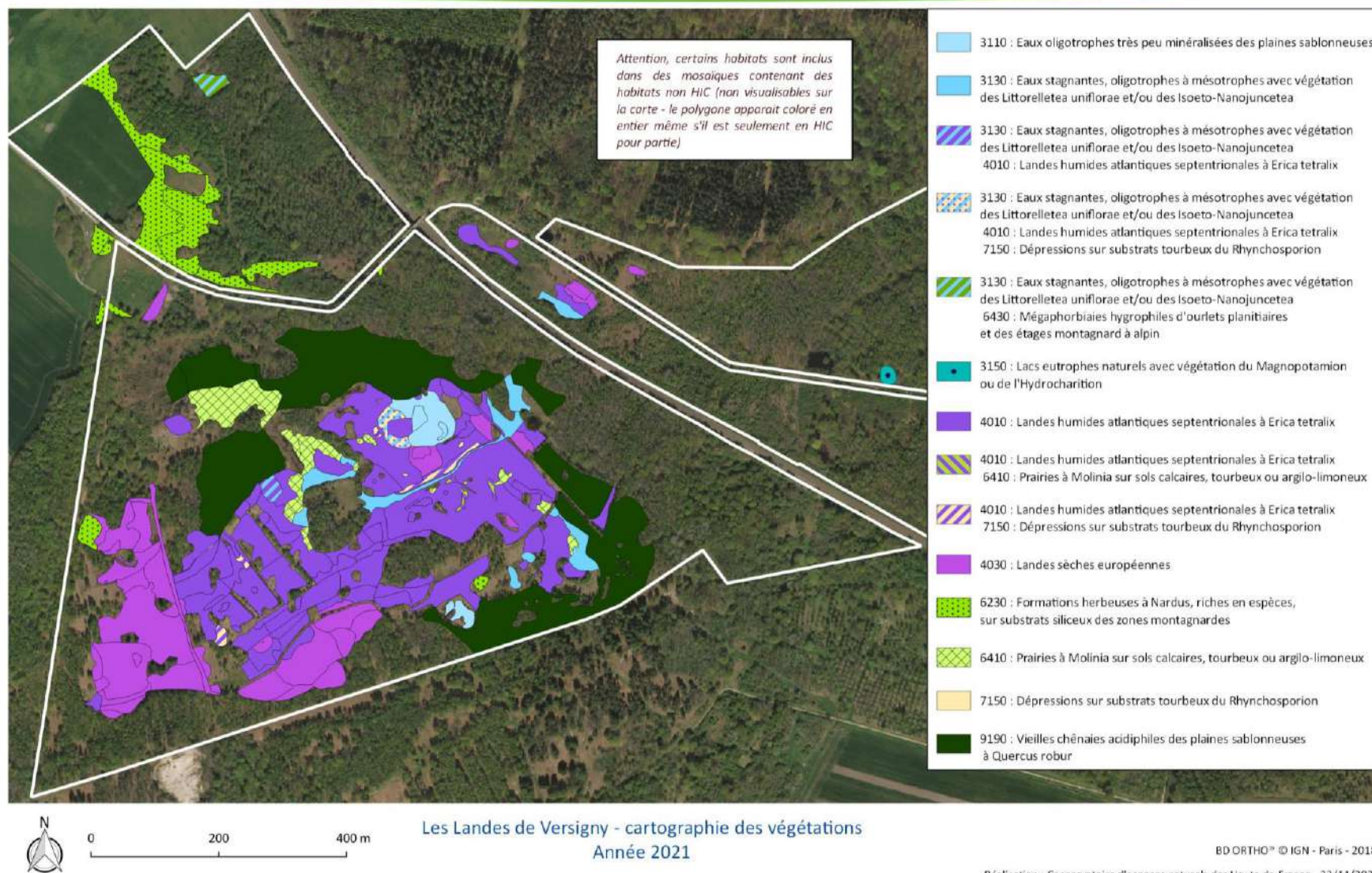


Figure 12 – Cartographie des habitats de la Directive Habitats-Faune-Flore sur la Réserve Naturelle Nationale des Landes de Versigny – année 2021.

Bibliographie

- CATTEAU, E. (coord.), 2021. Végétation du nord de la France. Guide de détermination. Conservatoire botanique National de Bailleul / Biotope éditions.
- CATTEAU, E. & DUHAMEL, F. (coord.), 2014. - Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 1 : analyse synsystématique. Version n°1 / avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 50 p.
- GAUDILLAT, V. & PONCET R., 2019. - Étude de l'éligibilité des communautés mésohygrophiles des *Nardetea strictae* à l'habitat 6230 *Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale). UMS PatriNat, AFB-CNRS-MNHN, Paris, 38 p.
- MISTARZ, M. & GRIVEL, L., 2020. - Évaluation de l'état de conservation des landes humides d'intérêt communautaire. Cahiers d'évaluation à l'échelle des sites Natura 2000. Version 1. UMS Patrinat – OFB/CNRS/MNHN. 88p.
- PREY T., 2012- Synthèse des différentes méthodes d'évaluation de l'état de conservation des milieux naturels en Picardie. Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul 7p.
- PREY T., CATTEAU E. (coord.), 2014 – Inventaire des végétations du Nord-ouest de la France. Partie 2b : évaluation patrimoniale des végétations de Picardie. Version n°1 / avril 2014. Centre Régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 36 p.
- WEGNEZ, J. 2017. Les landes d'Ile-de-France. #2: Protocole d'évaluation de conservation des habitats 4010 et 4030.

Annexes

METHODE D'ESTIMATION DE L'ETAT DE CONSERVATION DES VEGETATIONS

A-Choix des indices

Le choix des indices s'appuie sur la synthèse réalisée par une synthèse récente du CRP/CBNBL (PREY, 2012). Comme cela est détaillé dans ce document, les grands critères issus des formulaires standard de données (FSD) ne sont pas transposables directement à l'échelle d'un site et nécessitent d'être subdivisés en sous-indices pour prendre en compte des indicateurs plus fins.

Les sous-indices retenus pour définir la méthodologie dans le cadre du plan de gestion sont (avec indication des critères possibles associés repris du document original du CRP/CBNBL) :

Le degré de conservation

- structure (aspect) de la végétation = physionomie générale de la végétation, stratification, état des strates herbacées en milieux forestiers, hauteur de végétation sur les pelouses,... ;
- texture (ou composition floristique)/représentativité des espèces = composition floristique, recouvrement/abondance des espèces typiques/indicateurs ;
- fonctionnalité = caractéristique édaphique / connectivité et fragmentation ;
- viabilité = capacité d'un habitat à survivre à long, moyen et court terme.

La vulnérabilité de l'habitat

- espèces indicatrices/allochtones : Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnement (plantes eutrophiques [ex : *Urtica dioica*] ou exotiques envahissantes) ;
- influence humaine : présence de traces de déstructuration de l'habitat d'origine humaine (piétinement, eutrophisation, érosion...) ;
- atteintes diffuses dans le site : Impact des grands ongulés, de la sur fréquentation, des incendies... ;
- influence naturelle : présence de traces de déstructuration de l'habitat d'origine naturel (érosion, inondation, forte dynamique évolutive...).

Les sous-indices liés à la restauration ne sont pas pris en compte à ce stade du plan de gestion mais sont en revanche pris en compte dans la définition des priorités d'actions (A.4). Les critères associés tels que la *faisabilité scientifique* et le *coût acceptable du point de vue de la conservation de la nature*, ne sont donc pas retenus non plus à ce stade mais pris en compte dans l'analyse des contraintes et facteurs influençant les choix de gestion.

B- Choix de la méthode

Pour obtenir le résultat final permettant d'évaluer l'état de conservation il est retenu d'utiliser des indices sans valeur numérique plus simple à mettre en œuvre comparativement aux indices à valeur numérique dont les seuils sont souvent difficiles à déterminer :

Une affectation de lettres (A, B, C) aux indices équivalents à des états (favorable, défavorable, mauvais) est donnée. La combinaison des lettres des différents indices donne ensuite la valeur de l'état de conservation. Le plus souvent une priorisation des indices est mise en place. Par exemple, l'indice de

possibilité de restauration peut faire changer le résultat final lorsque celui est « mauvais » et que les autres indices sont favorables.

On observe donc des résultats finaux du type : B+B+C+A = B = Etat favorable

Dans le cadre du plan de gestion, la priorisation de l'indice n'est pas réalisée car ce sont les actions qui font l'objet d'une priorisation en tenant compte des possibilités de restauration et des contraintes diverses (cout acceptable, faisabilité technique.....)

L'échelle de travail pour mener l'évaluation est celle du site et non celle des polygones de végétation cartographiés. D'une part les unités de végétation (UV) cartographiées en polygone ne se recoupent pas systématiquement avec des végétations distinctes au sens phytosociologique et/ou typologique (complexe d'habitats). D'autre part, il ne semble pas réaliste de réaliser ce travail avec un tel niveau de finesse compte tenu de la nécessité de simplifier et d'optimiser le temps de réalisation du plan de gestion.

Les limites de cette échelle d'évaluation résident principalement dans le « lissage » du résultat et il n'est pas possible, sur la seule base des informations cartographiées dans le SIG de visualiser les zones les plus dégradées et d'en déduire une zone d'actions prioritaire pour la gestion.

Cette limite est facilement dépassée compte tenu du mode opératoire et du cadre d'intervention du Cen Picardie. Le plan d'actions étant élaboré conjointement par un chargé d'étude et un gestionnaire et la gestion étant ajustée annuellement sur site, il reste possible de tenir compte de l'état de conservation pour adapter la gestion sans avoir nécessité une numérisation précise au préalable.

L'autre limite de cette échelle réside dans le fait qu'il n'est pas possible de suivre l'évolution surfacique de l'état de conservation pour un habitat donné (% des habitats favorables et défavorables par ex.). Le seul indicateur de surface qu'il est alors possible de retranscrire dans le cadre d'une évaluation est l'évolution de la surface de l'habitat lui-même, indépendamment des différents degrés de conservation qu'il peut présenter sur le site.

C- Critères retenus et appréciation des indicateurs

Le choix des critères tient compte du souci d'optimisation du temps à passer pour cette étape du plan de gestion et des éléments développés dans les autres parties pour éviter les redondances. Ce qui conduit à ne pas retenir tous les critères associés aux sous-indices (cf. *supra*).

Ainsi sont retenus les critères suivants :

- Structure (aspect) de la végétation
- Texture/représentativité des espèces
- Niveau de présence des espèces indicatrices /allochtones
- Fonctionnalité : incluant également des indicateurs liés aux atteintes (anthropiques et/ou naturelles) affectant la fonctionnalité de l'habitat et la viabilité de l'habitat (cf. partie A.2.2.2.3)

Sur la base du tableau proposé par le CBNBL et tenant compte des choix exposés précédemment, le tableau annexe 1 ci-joint reprend ces différents critères et précise les indicateurs et niveau d'appréciation de la valeur non numérique correspondante.

Le tableau annexe 2 expose la synthèse des combinaisons de valeur possibles pour l'obtention des 3 catégories finales : **favorable, altéré ou mauvais.**

Tableau annexe 1 : Proposition de critères pour l'estimation de l'Etat de conservation des végétations
(adaptation du doc de travail du CBNBL, E. CATTEAU/J.C. HAUGUEL in T. PREY, 2012)

Critère	Indicateur	Appréciation
Structure de l'habitat	Strates présentes ; extension horizontale ; agrégation des individus d'association ; répartition des espèces au sein de l'habitat...	I : Excellente : cohérente avec les cahiers d'habitat* II : bien conservé : se rapproche des cahiers d'habitats mais a subi des dommages mineurs III : moyenne/dégradée : éloignée de la description des cahiers d'habitats
Composition floristique/représentativité des espèces	Liste des espèces présentes en comparaison de la liste des cahiers d'habitats et/ou de l'optimum au niveau régional ; présence de plantes menacées et/ou protégées ; bien considérer la taille des populations en plus de la présence/absence	I : représentativité des espèces > 50 % (cortège de référence*); présence de plantes menacées et/ou protégées [ou : présence en populations significatives des espèces typiques de l'habitat] II : représentativité des espèces < 50 % [ou : présence des espèces typiques de l'habitat mais en populations non suffisantes pour assurer leur conservation] III : représentativité des espèces < 10 % [ou : présence d'un faible nombre d'espèces et en populations insuffisantes]
Fonctionnalité	Présence des caractéristiques hydraulique, topographiques, édaphiques, climatiques nécessaires au maintien de l'habitat ; Influence des facteurs anthropo-zoologique Influence des facteurs biologiques Influence des facteurs anthropiques : pollutions, fréquentation Dynamique interne de l'habitat : équilibre dans la répartition des stades pionniers à matures (ex : Junipérais, landes...) Surface du site pour une bonne structuration de l'habitat (aire minimale...), appréciation de la connectivité/fragmentation de l'habitat avec les autres habitats identiques au sein du site.	I : habitat fonctionnel II : habitat moyennement fonctionnel III : habitat peu ou pas fonctionnel
Espèces indicatrices/allochtones	Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnement (plantes eutrophiques [ex : <i>Urtica dioica</i>] ou exotiques envahissantes)	I : absence de plantes indicatrices de dysfonctionnement de l'habitat II : présence de plantes indicatrices de dysfonctionnement de l'habitat en populations réduites et peu significatives III : présence de plantes indicatrices de dysfonctionnement de l'habitat en populations significatives

* cahiers d'habitats ou autres descriptions fournies dans la littérature (régionale et/ou adaptée au contexte phytogéographique)

Tableau annexe 2 : Estimation de l'Etat de conservation des végétations (adaptation du doc de travail du CBNBL, E. CATTEAU/J.C. HAUGUEL in T. PREY, 2012)

Etat de conservation	Structure	Texture/représentativité des espèces	Fonctionnalité	Espèces indicatrices/allochtones
A : favorable	I	I	I ou II	I
	II	I	I	I
B : altéré	II	I ou II	I ou II ou III	I ou II
	III	I ou II	I ou II	I ou II
C : Mauvais	Autres combinaisons			

SOURCES

PREY T., 2012- Synthèse des différentes méthodes d'évaluation de l'état de conservation des milieux naturels en Picardie. Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul 7 p.

CATTEAU E. coord., 2007 - Proposition de Site d'Importance Communautaire « Massif forestier de Compiègne, Laigues » (pSIC FR2200382 /PIC33). Etude typologique des habitats de milieux ouverts et des habitats herbacés intraforestiers d'i intérêt Communautaire. Cartographie au 1/5000 e des végétations de l'Allées des Beaux -Monts. Centre Régional de Phytosociologie / Conservatoire Botanique National de Bailleul Office National des Forêts. 152 p.

Annexe 8 – Liste de la flore relevée sur le site

Nom scientifique	Nom commun	prem donnée	dern donnée	Legisl	Rar HDF	LR HDF	LR Fr	Ind. Vuln. HdF	Ind. Resp. HdF	Niv. Enjeu HdF	Invas.	det. Znieff	ind. ZH
<i>Trifolium arvense</i> L., 1753	Trèfle des champs ; Trèfle pied-de-lièvre	1996	2009		PC	LC	LC	1	1	1	N	Oui	Non
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle des champs	1996	1998		C	LC	LC	1	2	1	N	Non	Non
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux	1996	1998		CC	LC	LC	1	2	1	N	Non	Non
<i>Trifolium fragiferum</i> L., 1753	Trèfle fraise	2009	2009		C	LC	LC	1	3	2	N	Non	Non
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	1996	1998		CC	LC	LC	1	2	1	N	Non	Non
<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> L., 1753	Trèfle blanc (var.) ; Trèfle rampant	1996	2021		CC	LC	NE*	1	2	1	N	Non	Non
<i>Typha latifolia</i> L., 1753	Massette à larges feuilles	2020	2021		C	LC	LC	1	2	1	N	Non	Nat
<i>Ulex europaeus</i> L., 1753	Ajonc d'Europe (s.l.)	2006	2017		PC	LC	LC	1	1	1	N	pp	Non
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Orme champêtre	1996	2009		CC	LC	LC	1	2	1	N	Non	Non
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Grande ortie (s.l.) ; Ortie dioïque (s.l.)	1996	2021		CC	LC	LC	1	2	1	N	Non	Non
<i>Urtica urens</i> L., 1753	Ortie brûlante ; Petite ortie	1996	1998		C	LC	LC	1	4	2	N	Non	Non
<i>Utricularia australis</i> R.Br., 1810	Utrriculaire citrine	2016	2021	R(npic)	R	DD	LC	2	1	1	N	Oui	Non
<i>Valeriana dioica</i> subsp. <i>dioica</i> L., 1753	Valériane dioïque	1996	1998	R(npic)	AR	LC	NE*	1	1	1	N	Oui	Nat
<i>Valeriana officinalis</i> subsp. <i>repens</i> (Host) O.Bolòs & Vigo, 1983	Valériane rampante ; Herbe aux chats	1996	2021		?	DD	NE*		1		N	Non	Nat
<i>Valerianella locusta</i> f. <i>locusta</i>	Mâche potagère (f.)	2016	2016		C	LC	NE*	1	2	1	N	Non	Non
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc (s.l.) ; Bouillon blanc	2016	2016		C	LC	LC	1	2	1	N	Non	Non
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	1996	1998		CC	LC	LC	1	2	1	N	Non	Non
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs	1996	2016		CC	LC	LC	1	2	1	N	Non	Non
<i>Veronica beccabunga</i> subsp. <i>beccabunga</i> L., 1753	Véronique des ruisseaux	1996	2009		C	LC	NE*	1	2	1	N	Non	Nat
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit-chêne	1996	2021		CC	LC	LC	1	2	1	N	Non	Non
<i>Veronica officinalis</i> L., 1753	Véronique officinale ; Thé d'Europe	1996	2016		AC	LC	LC	1	1	1	N	Non	Non
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse ; Véronique commune	2016	2021		CC	NAa	[NA]				N	Non	Non
<i>Veronica scutellata</i> var. <i>scutellata</i> L., 1753	Véronique à écusson (var.)	1996	2021	R(npic) R(pic)	PC	LC	NE*	1			N	Oui*	Nat
<i>Veronica sublobata</i> M.Fisch., 1967	Véronique des bois	2017	2017		C?	LC	LC	1	1	1	N	Non	Non
<i>Veronica verna</i> subsp. <i>verna</i> L., 1753	Véronique printanière	1996	2021		RR	VU	LC	3	1	2	N	Oui	Non
<i>Viburnum opulus</i> L., 1753	Viorne obier	1996	2021		CC	LC	LC	1	2	1	N	Non	Non
<i>Vicia angustifolia</i> L., 1759	Vesce à feuilles étroites	2016	2016		R?	DD	LC	2	1	1	N	Oui	Non
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce à épis	1996	2009		CC	LC	LC	1	2	1	N	Non	Non
<i>Vicia lathyroides</i> L., 1753	Vesce fausse-gesse	1975	1975		R	DD	LC	2	1	1	N	Oui	Non
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies	2016	2016		CC	LC	LC	1	2	1	N	Non	Non
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770	Pensée des champs	1998	1998		CC	LC	LC	1	2	1	N	Non	Non
<i>Viola carina</i> subsp. <i>carina</i> L., 1753	Violette des chiens	1999	2021	R(npic) R(pic)	R	NT	LC	2	2	2	N	Oui	Non
<i>Viola riviniana</i> Rchb., 1823	Violette de Rivinus	1996	2021		C	LC	LC	1	2	1	N	Non	Non
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil ; Vulpie faux brome	2001	2002		AR	LC	LC	1	1	1	N	Oui	Non
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	1996	2016		C	LC	LC	1	2	1	N	Non	Non

sources: CEN Hauts-de-France|CBNBI

Legisl. = Législation: R (npic) = protégé dans le Nord-pas-de-Calais; R (pic) = protégé en Picardie; N = protégé au niveau national; H5 = inscrit à l'annexe 5 de la Directive Habitats-Faune-Flore

Rar. HdF. = Rareté Hauts-de-France : E = Exceptionnel ; RR = Très Rare ; R = Rare ; AR = Assez Rare ; PC = Peu Commun ; AC = Assez Commun ; C = Commun ; CC = Très Commun ; ? = Incertitude sur le statut

LR HdF. = Liste rouge Hauts-de-France : CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi-menacé ; LC = taxon de préoccupation mineure ; DD = insuffisamment documenté ; NE = non évalué

LR Fr = liste rouge France

Ind. Vuln. HdF = Indice de vulnérabilité pour les Hauts-de-France : 1 = faible ; 2 = notable ; 3 = significatif ; 4 = préoccupant ; 5 = alarmant

Ind. Resp. HdF = Indice de responsabilité dans les Hauts-de-France (responsabilité des Hauts-de-France au niveau national) : 1 = faible ; 2 = modérée ; 3 = significative ; 4 = forte ; 5 = majeure ; DD = indéterminé

Niv. Enjeu HdF = Niveaux d'enjeu dans les Hauts-de-France : 1 = Enjeux faibles ; 2 = Enjeux modérés ; 3 = Enjeux importants ; 4 = Enjeux très importants ; 5 = Enjeux majeurs ; DD = indéterminés

Invas. = Invasive: N = non invasive, A = caractère invasif avéré

det. ZNIEFF = inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF dans les Hauts-de-France (sa présence permet de désigner une zone en ZNIEFF)

ind. ZH = espèce indicatrice de zone humide

Sur fond vert, les espèces retenues comme patrimoniales dans le diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond vert clair, les espèces de valeur patrimoniale mais non retenues dans la suite du diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond grisé, espèces considérées comme de présence historique (dernière donnée avant 2012)

Sur fond orange, espèce exotique envahissante

Annexe 9 – Liste de la bryoflore relevée sur le site

Nom scientifique	Nom commun	prem donnée	dern donnée	Legisl	Rar HdF	LR HdF	LR Fr	LR Eur	Ind. Vuln. HdF	Ind. Resp. HdF	Niv. Enjeu HdF	Invas.	det. Znieff	ind. ZH
<i>Riccardia chamedryfolia</i> (With.) Grolle	Riccardie fausse-Germandrée	1996	1996		AR	LC	NE	NE	1			N	Oui	Non
<i>Riccia cavernosa</i> Hoffm. emend. Raddi, 1796	Riccie caverneuse	2018	2018		RR	LC	NE	NE	1			N	Oui	Non
<i>Riccia fluitans</i> L.	Riccie flottante	2019	2020		AR	LC	NE	NE	1			N	Oui	Non
<i>Riccia glauca</i> L.	Riccie glauque	2018	2018		PC	LC	NE	NE	1			N	Non	Non
<i>Riccia huabeneriana</i> Lindenb., 1837	Riccie de Huebener	2020	2020		E	VU	NE	NE	3			N	Oui	Non
<i>Riccia sorocarpa</i> Bisch.	Riccie saillante	1996	2016		AR	LC	NE	NE	1			N	Oui	Non
<i>Scelopodium Bruch & Schimp.</i>	Scléropode (G)	1996	1996		P									
<i>Sphagnum angustifolium</i> (C.E.O.Jensen ex Russow) C.E.O.Jensen	Sphaigne à feuilles étroites	1996	1996	H5	R	LC	NE	NE	1			N	Oui	Non
<i>Sphagnum auriculatum</i> Schimp.	Sphaigne denticulée	1996	2022	H5	AR	LC	NE	NE	1			N	Oui	Non
<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.	Sphaigne grêle	1996	2021	H5	R	LC	NE	NE	1			N	Oui	Non
<i>Sphagnum compactum</i> Lam. & DC.	Sphaigne compacte	1996	2022	H5	E	VU	NE	NE	3			N	Oui	Non
<i>Sphagnum cuspidatum</i> Ehrh. ex Hoffm.	Sphaigne cuspidée	2012	2022	H5	E	VU	NE	NE	3			N	Oui	Non
<i>Sphagnum fallax</i> (H.Klinggr.) H.Klinggr.	Sphaigne trompeuse	2010	2016	H5	R	LC	NE	NE	1			N	Oui	Non
<i>Sphagnum fimbriatum</i> Wilson	Sphaigne frangée	1996	2016	H5	AR	LC	NE	NE	1			N	Oui	Non
<i>Sphagnum inundatum</i> Russow	Sphaigne inondée	2010	2010	H5	R	LC	NE	NE	1			N	Oui	Non
<i>Sphagnum molle</i> Sull.	Sphaigne molle	2009	2020	H5	E	VU	NE	NE	3			N	Oui	Non
<i>Sphagnum palustre</i> L.	Sphaigne des marais	1996	2017	H5	AR	LC	NE	NE	1			N	Oui	Non
<i>Sphagnum papillosum</i> Lindb. var. <i>laeve</i> Warnst.	Sphaigne papilleuse (var.)	1996	2021	H5	AR	LC	NE	NE	1			N	Oui*	Non
<i>Sphagnum tenellum</i> (Brid.) Pers. ex Brid.	Sphaigne délicate	2009	2021	H5	E	NT	NE	NE	2			N	Oui	Non
<i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr	Tortule des champs	2021	2021		AC	LC	NE	NE	1			N	Non	Non
<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw.	Quadrident diaphane	2016	2021		AR	LC	NE	NE	1			N	Oui	Non
<i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Gangulee	Thamnie queue de renard	2019	2019		C	LC	NE	NE	1			N	Non	Non
<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Schimp.	Thuidie à feuilles de tamaris	1996	2021		AC	LC	NE	NE	1			N	Non	Non
<i>Tortula Hedw. [nom. cons.]</i>	Tortule (G)	1996	1996		P									
<i>Trichodon cylindricus</i> (Hedw.) Schimp.	Ditric cylindrique	2018	2018		AR?	DD	NE	NE				N	Non	Non
<i>Ulota bruchii</i> Hornsch. ex Brid.	Houpe de Bruch	2013	2019		C	LC	NE	NE	1			N	Non	Non
<i>Ulota crispata</i> (Hedw.) Brid.	Houpe frisée	1996	2021		AC	LC	NE	NE	1			N	Non	Non
<i>Warnstorfia fluitans</i> (Hedw.) Loeske	Serpe flottante	2018	2018		RR	NT	NE	NE	2			N	Oui	Non

sources: CEN Hauts-de-France/CBNBI

Legisl. = Legislation: R (npc) = protégé dans le Nord-pas-de-Calais; R (pic) = protégé en Picardie; N = protégé au niveau national; H5 = inscrit à l'annexe 5 de la Directive Habitats-Faune-Flore

Rar. HdF. = Rareté Hauts-de-France : E = Exceptionnel ; RR = Très Rare ; R = Rare ; AR = Assez Rare ; PC = Peu Commun ; AC = Assez Commun ; C = Commun ; CC = Très Commun ; ? = Incertitude sur le statut

LR HdF. = Liste rouge Hauts-de-France : CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi-menacé ; LC = taxon de préoccupation mineure ; DD = insuffisamment documenté ; NE = non évalué

LR = Listes rouges: Fr = liste rouge France, Eur = liste rouge Europe

Ind. Vuln. HdF = Indice de vulnérabilité pour les Hauts-de-France : 1 = faible ; 2 = notable ; 3 = significatif ; 4 = préoccupant ; 5 = alarmant

Ind. Resp. HdF = Indice de responsabilité dans les Hauts-de-France (responsabilité des Hauts-de-France au niveau national) : non disponible pour les Bryophytes

Niv. Enjeu HdF = Niveaux d'enjeu dans les Hauts-de-France = non disponible pour les Bryophytes

Invas. = Invasive: N = non invasive, A = caractère invasif avéré

det. ZNIEFF = Inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF dans les Hauts-de-France (sa présence permet de désigner une zone en ZNIEFF)

ind. ZH = espèce indicatrice de zone humide

Sur fond vert, les espèces retenues comme patrimoniales dans le diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond vert clair, les espèces de valeur patrimoniale mais non retenues dans la suite du diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond grisé, espèces considérées comme de présence historique (dernière donnée avant 2012)

Sur fond orange, espèce exotique envahissante

Annexe 10 – Liste des lichens relevés sur le site

Nom scientifique	première donnée	dernière donnée
<i>Buellia punctata</i> (Hoffm.) A. Massal.	2019	2019
<i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot.	1996	1996
<i>Cladonia chlorophaea</i> (Flörke ex Sommerf.) Spreng.	1998	1998
<i>Cladonia ciliata</i> Stirt.	1996	1996
<i>Cladonia coniocraea</i> (Flörke) Spreng., 1827	1998	2019
<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr., 1831	1996	2017
<i>Cladonia floerkeana</i> (Fr.) Flörke	1998	1998
<i>Cladonia furcata</i> subsp. <i>furcata</i> (Huds.) Schrad.	2017	2017
<i>Cladonia glauca</i> Flörke	2018	2018
<i>Cladonia gracilis</i> (L.) Willd.	1998	1998
<i>Cladonia macilenta</i> Hoffm., 1796	2017	2018
<i>Cladonia ochrochlora</i> Flörke	1998	1998
<i>Cladonia portentosa</i> (Dufour) Coem.	1998	2021
<i>Cladonia ramulosa</i> (With.) J. R. Laundon, 1984	2017	2018
<i>Cladonia rei</i> Schaer.	2017	2017
<i>Cladonia squamosa</i> var. <i>subsquamosa</i> (Nyl. ex Leight.) Vain.	1998	1998
<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.	1996	2021
<i>Flavoparmelia caperata</i> (L.) Hale	2017	2021
<i>Graphis scripta</i> (L.) Ach.	2019	2019
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	1996	2021
<i>Lecanora chlarotera</i> Nyl.	2019	2019
<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy	2019	2019
<i>Lepraria incana</i> (L.) Ach.	2019	2019
<i>Melanelixia fuliginosa</i> subsp. <i>glabratula</i> (Lamy) J.R. Laundon	2019	2019
<i>Melanelixia glabratula</i> (Lamy) Sandler & Arup	2019	2019
<i>Melanohalea elegantula</i> (Zahlbr.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch	2019	2019
<i>Normandina pulchella</i> (Borrer) Nyl.	2019	2019
<i>Parmelia caperata</i> (L.) ach.	1996	1996
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor s.l.	2017	2021
<i>Parmotrema perlatum</i> (Huds.) M. Choisy	2018	2021
<i>Peltigera didactyla</i> (With.) J. R. Laundon	2016	2016
<i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot.	2019	2019
<i>Physcia adscendens</i> (Fr.) H. Olivier	2019	2019
<i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr.	2019	2019
<i>Physconia grisea</i> (Lam.) Poelt	2016	2016
<i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix & Lumbsch	2018	2018
<i>Punctelia borrieri</i> (Sm.) Krog	2019	2021
<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach., 1810	2017	2017
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	1996	2019

Annexe 11 - Liste de la fonge relevée sur le site

Nom scientifique	première donnée	dernière donnée
<i>Amanita citrina</i> (J.C. Sch.) Pers.	2015	2017
<i>Amanita citrina</i> f. <i>alba</i> (Price) Quélet	2015	2017
<i>Amanita fulva</i> (J.C. Sch. ?) Fr.	2015	2017
<i>Amanita junquillea</i> Quélet	2017	2017
<i>Amanita muscaria</i> (L. : Fr.) Lamarck	2015	2017
<i>Amanita pantherina</i> (DC. : Fr.) Krombholz	2017	2017
<i>Amanita phalloides</i> (Fr. : Fr.) Link	2015	2016
<i>Amanita porphyria</i> Alb. & Schw. : Fr.	2017	2017
<i>Amanita rubescens</i> (Pers. : Fr.) Pers.	2015	2016
<i>Amanita rubescens</i> f. <i>annulosulfurea</i> (Gillet) E.-J. Gilbert	2017	2017
<i>Amanita vaginata</i> var. <i>fulva</i> (J.C. Sch. ? Fr.) Gillet	2014	2014
<i>Armillaria bulbosa</i> (Barla) Kile & Watling	2017	2017
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl : Fr.) Kummer	2015	2015
<i>Boletus aereus</i> Bull. : Fr.	2016	2016
<i>Boletus badius</i> (Fr. : Fr.) Fr.	2017	2017
<i>Boletus edulis</i> Bull. : Fr.	2015	2017
<i>Boletus erythropus</i> Pers. : Fr.	2017	2017
<i>Boletus radicans</i> Pers. : Fr.	2016	2016
<i>Calvatia excipuliformis</i> (Scop. : Pers.) Perdeck	2017	2017
<i>Cantharellus cibarius</i> Fr. : Fr.	2017	2017
<i>Chlorociboria aeruginascens</i> (Nylander) Kanouse	2017	2017
Cladoniaceae Zenker	2019	2021
<i>Clathrus archeri</i> (Berk.) Dring	2016	2017
<i>Clavaria fusiformis</i> Sow. : Fr.	2014	2014
<i>Clitocybe clavipes</i> (Pers. : Fr.) Kummer	2016	2016
<i>Clitocybe nebularis</i> (Batsch : Fr.) Kummer	2015	2017
<i>Clitocybe odora</i> (Bull. : Fr.) Kummer	2015	2017
<i>Clitocybe phyllophila</i> (Pers. : Fr.) Kummer	2017	2017
<i>Clitopilus prunulus</i> (Scop. : Fr.) Kummer	2015	2017
<i>Collybia butyracea</i> (Bull. : Fr.) Kummer	2015	2017
<i>Collybia confluens</i> (Pers. : Fr.) Kummer	2017	2017
<i>Collybia kuehneriana</i> Singer	2016	2016
<i>Collybia maculata</i> (Alb. & Schw. : Fr.) Kummer	2017	2017
<i>Conocybe subovalis</i> (Kühner) ex Kühner & Watling	2017	2017
<i>Cortinarius alboviolaceus</i> (Pers. : Fr.) Fr.	2017	2017
<i>Cortinarius argutus</i> Fr.	2016	2016
<i>Cortinarius armillatus</i> (Fr. : Fr.) Fr.	2014	2014
<i>Cortinarius delibutus</i> Fr.	2017	2017
<i>Cortinarius violaceus</i> (L. : Fr.) Fr.	2015	2017
<i>Cystoderma amianthinum</i> (Scop.) Fayod	2016	2016
<i>Cystolepiota aspera</i> (Pers. : Fr.) Bon	2017	2017
<i>Entoloma corvinum</i> (Kühner) Noordeloos	2017	2017
<i>Entoloma lividoalbum</i> (Kühner & Romagn.) Kubicka	2017	2017
<i>Entoloma nidorosum</i> (Fr.) Quélet	2017	2017
<i>Entoloma papillatum</i> (Bresadola) Dennis	2017	2017
<i>Fomes fomentarius</i> (L. : Fr.) Fr.	2017	2017
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Swartz : Fr.) P. Karsten	2019	2019
<i>Galerina marginata</i> (Batsch) Kühner	2017	2017
<i>Geastrum triplex</i> Junghuhn	2017	2017

Nom scientifique	première donnée	dernière donnée
Gymnopilus penetrans (Fr. : Fr.) Murrill	2015	2017
Hebeloma crustuliniforme (Bull. : Fr.) Quélet	2016	2017
Hebeloma sinapizans (Paulet ex Fr.) Gillet	2017	2017
Helvella crispa (Scopoli ex Fr.) Fr.	2017	2017
Hydnum repandum L. : Fr.	2015	2015
Hygrocybe virginea (Wulfen : Fr.) P.D. Orton & Watling	2017	2017
Hygrophoropsis aurantiaca (Wulfen : Fr.) R. Maire	2016	2017
Hypholoma fasciculare (Huds. : Fr.) Kummer	2015	2017
Inocybe geophila (Fr. : Fr.) Kummer (1871)	2017	2017
Inocybe geophylla var. lilacina (Peck) Gillet	2017	2017
Kuehneromyces mutabilis (J.C. Sch. : Fr.) Singer & A.H. Smith	2017	2017
Laccaria amethystina (Hudson ? Kummer) Cooke	2015	2017
Laccaria laccata (Scop. : Fr.) Cooke	2015	2016
Lactarius camphoratus (Bull. : Fr.) Fr.	2017	2017
Lactarius chrysorrheus Fr.	2015	2015
Lactarius evosmus Kühner & Romagn.	2017	2017
Lactarius helvus (Fr. : Fr.) Fr.	2017	2017
Lactarius plumbeus (Bull. : Fr.) S.F. Gray	2017	2017
Lactarius pubescens (Schrad. ?) Fr.	2017	2017
Lactarius quietus (Fr. : Fr.) Fr.	2015	2017
Lactarius vietus (Fr. : Fr.) Fr.	2017	2017
Lecanora Ach.	2019	2019
Leccinum aurantiacum (Bull.) S.F. Gray	2015	2017
Leccinum quercinum Pilát & Dermek	2017	2017
Leccinum scabrum (Bull. : Fr.) S.F. Gray	2015	2017
Leccinum versipelle (Fr.) Snell	2017	2017
Lentinellus inolens (Konrad & Maublanc) Konrad & Maublanc	2016	2016
Lepiota castanea Quélet	2016	2016
Lepiota clypeolaria (Bull. : Fr.) Kummer	2017	2017
Lepiota cristata (Bolt. : Fr.) Kummer	2016	2017
Lepiota felina (Pers.) P. Karsten	2017	2017
Lepista flaccida (Sow. : Fr.) Patouillard	2017	2017
Lepista glaucocana (Bresadola) Singer	2017	2017
Lepista inversa (Scop. : Fr.) Patouillard	2016	2016
Lycoperdon pyriforme J.C. Sch. : Pers.	2017	2017
Lycoperdon umbrinum Pers. : Pers.	2017	2017
Marasmius oreades (Bolt. : Fr.) Fr.	2017	2017
Megacollybia platyphylla (Pers. : Fr.) Kotlaba & Pouzar	2016	2016
Mycena galericulata (Scop. : Fr.) S.F. Gray	2016	2017
Mycena pelianthina (Fr. : Fr.) Quélet	2017	2017
Mycena polygramma (Bull. : Fr.) S.F. Gray	2017	2017
Mycena pura (Pers. : Fr.) Kummer	2015	2017
Mycena rosea (Bull. ? Pers.) Gramberg	2016	2017
Nyctalis parasitica (Bull. : Fr.) Fr.	2017	2017
Otidea onotica (Pers. ex Fr.) Fuckel	2017	2017
Oudemansiella radicata (Rehl. : Fr.) Singer	2016	2016
Panus conchatus (Bull. : Fr.) Fr.	2017	2017
Paxillus atrotomentosus (Batsch : Fr.) Fr.	2017	2017
Paxillus involutus (Batsch : Fr.) Fr.	2015	2017

Nom scientifique	première donnée	dernière donnée
<i>Pholiota alnicola</i> (Fr. : Fr.) Singer	2017	2017
<i>Pholiota cerifera</i> (P. Karsten) P. Karsten	2017	2017
<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull. : Fr.) P. Karsten	2017	2017
<i>Pluteus cervinus</i> (J.C. Sch. ?) Kummer	2015	2017
<i>Pluteus salicinus</i> (Pers. : Fr.) Kummer	2016	2016
<i>Russula betularum</i> Hora	2015	2017
<i>Russula claroflava</i> Grove	2015	2016
<i>Russula cyanoxantha</i> (J.C. Sch.) Fr.	2017	2017
<i>Russula densifolia</i> Gillet	2016	2016
<i>Russula emetica</i> (J.C. Sch. : Fr.) Pers.	2014	2014
<i>Russula emetica</i> f. <i>silvestris</i> Singer	2016	2016
<i>Russula fellea</i> (Fr. : Fr.) Fr.	2014	2014
<i>Russula fragilis</i> (Pers. : Fr.) Fr.	2017	2017
<i>Russula graveolens</i> Romell	2017	2017
<i>Russula langei</i> Bon	2015	2015
<i>Russula lepida</i> Fr.	2016	2016
<i>Russula mairei</i> Singer	2015	2015
<i>Russula nigricans</i> (Bull. ?) Fr.	2016	2016
<i>Russula ochroleuca</i> Pers.	2015	2017
<i>Russula pseudointegra</i> Arnoult & Goris	2016	2016
<i>Russula velenovskyi</i> Melzer & Zvara	2014	2014
<i>Russula vesca</i> Fr.	2017	2017
<i>Schizophyllum commune</i> Fr. : Fr.	2019	2019
<i>Scleroderma areolatum</i> Ehrenberg	2017	2017
<i>Scleroderma citrinum</i> Pers. : Pers.	2017	2017
<i>Stropharia aeruginosa</i> (Curt. : Fr.) Quélet	2015	2017
<i>Trametes versicolor</i> (L. : Fr.) Lloyd	2017	2017
<i>Tricholoma album</i> (J.C. Sch. : Fr.) Kummer	2017	2017
<i>Tricholoma fulvum</i> (Retz. : Fr.) Costantin & Dufour	2017	2017
<i>Tricholoma sulphureum</i> (Bull. : Fr.) Kummer	2017	2017
<i>Vascellum pratense</i> (Pers. : Pers.) Kreisel	2017	2017
<i>Xerocomus chrysenteron</i> (Bull.) Quélet	2016	2017
<i>Xerocomus subtomentosus</i> (L. : Fr.) Quélet	2016	2016

Sur fond vert, les espèces retenues comme patrimoniales dans le précédent plan de gestion 2017-2021 de la RNN des Landes de Versigny.

Annexe 12 – Liste des amphibiens, reptiles relevés sur le site

Nom scientifique	Nom commun	prem. donnée	dern. donnée	Prot. Nat.	Dir. Hab.	Rar. Pic.	Men. Pic.	Ind. Vuln. Pic.	Ind. Resp. Pic.	Niv. Enjeu Pic.	dét. ZNIEFF Pic.	LR Fr	LR Eur
<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	Crapaud commun	1991	2021	PIII		C	LC	1	2	1		LC	LC
<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Rainette verte	1991	2016	PII	H4	PC	VU	3	2	3	oui	NT	LC
<i>Ichthyosaura alpestris</i> (Laurenti, 1768)	Triton alpestre	1991	2021	PIII		AC	LC	1	2	1		LC	LC
<i>Lissotriton helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)	Triton palmé	1991	2022	PIII		AC	LC	1	2	1		LC	LC
<i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Triton ponctué	1991	1998	PIII		AC	NT	2	2	2	oui	NT	LC
<i>Pelophylax kl. esculentus</i> (Linnaeus, 1758)	Grenouille commune	2002	2012	PV	H5	C	DD	2	2	2		NT	
<i>Rana dalmatina</i> Fitzinger in Bonaparte, 1838	Grenouille agile	1991	2021	PII	H4	AC	LC	1	1	1	oui	LC	LC
<i>Rana temporaria</i> Linnaeus, 1758	Grenouille rousse	1999	2022	PV	H5	C	LC	1	2	1		LC	LC
<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)	Triton crêté	2005	2021	PII	H2,H4	PC	VU	2	2	2	oui	NT	LC
<i>Anguis fragilis</i> Linnaeus, 1758	Orvet fragile	1991	2022	PIII		C	LC	1	2	1		LC	LC
<i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768	Coronelle lisse	2000	2021	PII	H4	PC	VU	3	2	3	oui	LC	LC
<i>Lacerta agilis</i> Linnaeus, 1758	Lézard des souches	1991	2021	PII	H4	PC	VU	3	1	2	oui	NT	LC
<i>Natrix helvetica helvetica</i> (Lacépède, 1789)	Couleuvre à collier helvétique	1991	2021	oui		AC	LC	1	2	1	oui	LC	
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	2021	2021	PII	H4	AC	LC	1	2	1	oui	LC	LC
<i>Vipera berus</i> (Linnaeus, 1758)	Vipère péliade	1991	2022	PIV		AR	EN	4	2	3	oui	VU	LC
<i>Zootoca vivipara</i> (Lichtenstein, 1823)	Lézard vivipare	1991	2021	PIII		C	LC	1	2	1		LC	LC

sources: CEN Hauts-de-France|FAUNE-FRANCE|PICARDIE NATURE

Prot. Nat. = Protection nationale : PII = protégé au titre de l'article 2 (protection des individus et des habitats) ; PIII = protégé au titre de l'article 3 (protection des individus uniquement)

Dir. Hab. = Directive Habitat Faune Flore : II = inscrit à l'annexe II ; IV = inscrit à l'annexe IV

Rar. Pic. = Rareté Picardie : E = Exceptionnel ; RR = Très Rare ; R = Rare ; AR = Assez Rare ; PC = Peu Commun ; AC = Assez Commun ; C = Commun ; CC = Très Commun ; ? = Incertitude sur le statut

Men. Pic. = Liste rouge Picardie : CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi-menacé ; LC = taxon de préoccupation mineure ; DD = insuffisamment documenté ; NE = non évalué

Ind. Vuln. Pic. = Indice de vulnérabilité pour la Picardie : 1 = faible ; 2 = notable ; 3 = significatif ; 4 = préoccupant ; 5 = alarmant

Ind. Resp. Pic. = IR = Indice de responsabilité en Picardie (responsabilité de la Picardie au niveau national) : 1 = faible ; 2 = modérée ; 3 = significative ; 4 = forte ; 5 = majeure ; DD = Indéterminée

Niv. Enjeu Pic. = Niveau d'enjeu en Picardie : 1 = Enjeux faibles ; 2 = Enjeux modérés ; 3 = Enjeux importants ; 4 = Enjeux très importants ; 5 = Enjeux majeurs ; DD = indéterminés

dét. ZNIEFF Pic. = inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Picardie (sa présence permet de désigner une zone en ZNIEFF)

LR = listes rouges (espèces avec menace au moins égale à

VU) ; LR Fr = liste rouge française ; LR Eur = liste rouge

Europe

Sur fond vert, les espèces retenues comme patrimoniales dans le diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond grisé, espèces considérées comme de présence historique (dernière donnée avant 2012)

Annexe 13 – Liste des chiroptères relevés sur le site

Nom scientifique	Nom commun	prem donnée	dern donnée	Prot. Nat.	Dir. Hab.	Rar. Pic.	Men. Pic.	Ind. Vuln. Pic.	Ind. Resp. Pic.	Niv. Enjeu Pic.	dét ZNIEFF Pic.	LR Fr	LR Eur
<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Barbastelle	2019	2019	PII	H2,H4	R	EN	4	2	3	oui	LC	VU
<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Sérotine commune	2019	2019	PII	H4	AC	NT	2	2	2	oui	NT	
<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Natterer	2019	2019	PII	H4	AC	LC	1	2	1	oui	LC	
<i>Pipistrellus Kaup, 1829</i>	Pipistrelle sp.	2019	2019		H4								
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	2008	2019	PII	H4	CC	LC	2	2	2	oui	NT	

sources: CEN Hauts-de-France|FAUNE-FRANCE|PICARDIE NATURE

Prot. Nat. = Protection nationale ; PII = protégé au titre de l'article 2 (protection des individus et des habitats) ; PIII = protégé au titre de l'article 3 (protection des individus uniquement)

Dir. Hab. = Directive Habitat Faune Flore : II = inscrit à l'annexe II ; IV = inscrit à l'annexe IV

Rar. Pic. = Rareté Picardie : E = Exceptionnel ; RR = Très Rare ; R = Rare ; AR = Assez Rare ; PC = Peu Commun ; AC = Assez Commun ; C = Commun ; CC = Très Commun ; ? = Incertitude sur le statut

Men. Pic. = Liste rouge Picardie : CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi-menacé ; LC = taxon de préoccupation mineure ; DD = insuffisamment documenté ; NE = non évalué

Ind. Vuln. Pic. = Indice de vulnérabilité pour la Picardie : 1 = faible ; 2 = notable ; 3 = significatif ; 4 = préoccupant ; 5 = alarmant

Ind. Resp. Pic. = Indice de responsabilité en Picardie (responsabilité de la Picardie au niveau national) : 1 = faible ; 2 = modérée ; 3 = significative ; 4 = forte ; 5 = majeure ; DD = indéterminée

Niv. Enjeu Pic. = Niveaux d'enjeu en Picardie : 1 = Enjeux faibles ; 2 = Enjeux modérés ; 3 = Enjeux importants ; 4 = Enjeux très importants ; 5 = Enjeux majeurs ; DD = indéterminés

dét. ZNIEFF Pic = inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Picardie (sa présence permet de désigner une zone en ZNIEFF)

LR = listes rouges (espèces avec menace au moins égale à VU) ; LR Fr = liste rouge française ; LR Eur = liste rouge Europe

Sur fond vert, les espèces retenues comme patrimoniales dans le diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond vert clair, les espèces de valeur patrimoniale mais non retenues dans la suite du diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond grisé, espèces considérées comme de présence historique (dernière donnée avant 2012)

Annexe 14 – Liste des autres mammifères relevés sur le site

Nom scientifique	Nom commun	prem donnée	dern donnée	Prot. Nat.	Dir. Hab.	Rar. Pic.	Men. Pic.	Ind. Vuln. Pic.	Ind. Resp. Pic.	Niv. Enjeu Pic.	dét ZNIEFF Pic.	LR Fr	LR Eur
<i>Apodemus sylvaticus</i> (Linnaeus, 1758)	Mulot sylvestre	2018	2019			C	LC	1	2	1		LC	LC
<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	Chevreuil européen	1991	2022			CC	LC	1	2	1		LC	LC
<i>Cervus elaphus</i> Linnaeus, 1758	Cerf élaphe	1991	2021			PC	LC	1	1	1		LC	
<i>Clethrionomys glareolus</i> (Schreber, 1780)	Campagnol roussâtre	2018	2018			C	LC	1	2	1		LC	
<i>Crocidura russula</i> (Hermann, 1780)	Crocidure musette	2019	2019			C	LC	1	2	1		LC	LC
<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	Lièvre d'Europe	2009	2021			CC	LC	1	2	1		LC	LC
<i>Martes martes</i> (Linnaeus, 1758)	Martre des pins	2019	2021		H5	AC	NT	2	1	1	oui	LC	LC
<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758)	Blaireau européen	1999	2021			C	LC	1	2	1		LC	LC
<i>Microtus agrestis</i> (Linnaeus, 1761)	Campagnol agreste	1991	2019			C	LC	1	2	1		LC	LC
<i>Muscardinus avellanarius</i> (Linnaeus, 1758)	Muscardin	1991	2018	PII	H4	AC	NT	2	2	2	oui	LC	LC
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne	1991	2021			CC	LC	2	1	1		NT	NT
<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)	Raton laveur	2018	2021			NE	NA	2					
<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Écureuil roux	2019	2019	PII		CC	LC	1	2	1		LC	LC
<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	Sanglier	1991	2022			C	LC	1	2	1		LC	LC
<i>Talpa europaea</i> Linnaeus, 1758	Taupe d'Europe	1991	2009			C	LC	1	2	1		LC	LC
<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Renard roux	1991	2022			CC	LC	1	2	1		LC	LC

sources: CEN Hauts-de-France|FAUNE - FRANCE|PICARDIE NATURE

Prot. Nat. = Protection nationale ; PII = protégé au titre de l'article 2 (protection des individus et des habitats) ; PIII = protégé au titre de l'article 3 (protection des individus uniquement)

Dir. Hab. = Directive Habitat Faune Flore : II = inscrit à l'annexe II ; IV = inscrit à l'annexe IV

Rar. Pic. = Rareté Picardie : E = Exceptionnel ; RR = Très Rare ; R = Rare ; AR = Assez Rare ; PC = Peu Commun ; AC = Assez Commun ; C = Commun ; CC = Très Commun ; ? = incertitude sur le statut

Men. Pic. = Liste rouge Picardie : CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi-menacé ; LC = taxon de préoccupation mineure ; DD = insuffisamment documenté ; NE = non évalué

Ind. Vuln. Pic. = Indice de vulnérabilité pour la Picardie : 1 = faible ; 2 = notable ; 3 = significatif ; 4 = préoccupant ; 5 = alarmant

Ind. Resp. Pic. = Indice de responsabilité en Picardie (responsabilité de la Picardie au niveau national) : 1 = faible ; 2 = modérée ; 3 = significative ; 4 = forte ; 5 = majeure ; DD = indéterminé

Niv. Enjeu Pic. = Niveaux d'enjeu en Picardie : 1 = Enjeux faibles ; 2 = Enjeux modérés ; 3 = Enjeux importants ; 4 = Enjeux très importants ; 5 = Enjeux majeurs ; DD = indéterminés

dét. ZNIEFF Pic = inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Picardie (sa présence permet de désigner une zone en ZNIEFF)

LR = listes rouges (espèces avec menace au moins égale à VU) ; LR Fr = liste rouge française ; LR Eur = liste rouge Europe

Sur fond vert, les espèces retenues comme patrimoniales dans le diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond vert clair, les espèces de valeur patrimoniale mais non retenues dans la suite du diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond grisé, espèces considérées comme de présence historique (dernière donnée avant 2012)

Annexe 15 – Liste des oiseaux relevés sur le site

Nom scientifique	Nom commun	prem donnée	dern donnée	Prot. Nat.	DO	Rar. Pic.	Men. Pic.	Ind. Vuln. Pic.	Ind. Resp. Pic.	Niv. Enjeu Pic.	dét ZNIEFF Pic.	LR Fr	LR Eur	statut nicheur (estimé)
<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)	Tourterelle des bois	1991	2021		O2	CC	LC	2	2	2	oui	VU	VU	certain
<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)	Traquet motteux	2021	2021	PIII		RR	CR	5	2	4	oui	NT	LC	non
<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon	1991	2022	PIII		CC	LC	1	2	1		LC	LC	probable
<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)	Vanneau huppé	2006	2006		O2	PC	VU	2	2	2	oui	NT	VU	non

sources: CEN Hauts-de-France/FAUNE-FRANCE/PICARDIE NATURE

*: hors site, dans une zone tampon de 100m autour de la Réserve

Prot. Nat. = Protection nationale ; PII = protégé au titre de l'article 2 (protection des individus et des habitats) ; PIII = protégé au titre de l'article 3 (protection des individus uniquement)

DO = Directive Oiseaux: O1 = inscrit à l'annexe I ; O2 = inscrit à l'annexe 2

Rar. Pic. = Rareté Picardie : E = Exceptionnel ; RR = Très Rare ; R = Rare ; AR = Assez Rare ; PC = Peu Commun ; AC = Assez Commun ; C = Commun ; CC = Très Commun ; ? = incertitude sur le statut

Men. Pic. = Liste rouge Picardie : CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi-menacé ; LC = faison de préoccupation mineure ; DD = insuffisamment documenté ; NE = non évalué

Ind. Vuln. Pic. IV = Indice de vulnérabilité pour la Picardie : 1 = faible ; 2 = notable ; 3 = significatif ; 4 = préoccupant ; 5 = alarmant

Ind. Resp. Pic. : IR = Indice de responsabilité en Picardie (responsabilité de la Picardie au niveau national) : 1 = faible ; 2 = modérée ; 3 = significative ; 4 = forte ; 5 = majeure ; DD = indéterminée

Niv. Enjeu Pic. E = Niveaux d'enjeux en Picardie : 1 = Enjeux faibles ; 2 = Enjeux modérés ; 3 = Enjeux importants ; 4 = Enjeux très importants ; 5 = Enjeux majeurs ; DD = indéterminés

dét. ZNIEFF Pic = inscrite sur la liste des espèces

déterminantes de ZNIEFF en Picardie (sa présence permet

de désigner une zone en ZNIEFF)

LR = listes rouges (espèces avec menace au moins égale à

VU) ; LR Fr = liste rouge française ; LR Eur = liste rouge

Europe

Statut nicheur = selon des codes EBCC (tableau ci-

dessous)

Sur fond vert, les espèces retenues comme patrimoniales dans le diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny

Sur fond vert clair, les espèces de valeur patrimoniale mais non retenues dans la suite du diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny

Sur fond grisé, espèces considérées comme de présence historique (dernière donnée avant 2012)

Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (Codes EBCC)

Nidification possible
01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
Nidification probable
04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
05 – parades nuptiales
06 – fréquentation d'un site de nid potentiel
07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
08 – présence de plaques incubatrices
09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine
10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15 – nid avec œuf(s)
16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Annexe 16 – Liste des odonates relevés sur le site

Annexe 17 – Liste des rhopalocères relevés sur le site

Nom scientifique	Nom commun	prem donnée	dern donnée	DH	Rar. Pic.	Men. Pic.	Ind. Vuln. Pic.	Ind. Resp. Pic.	Niv. Enjeu Pic.	LR Fr	LR Eur	dét ZNIEFF Pic.
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	Paon-du-jour	1998	2020		CC	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	Petite Tortue	1998	2016		CC	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	Aurore	2011	2011		C	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Apatura ilia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Petit Mars changeant	2010	2019		PC	NT	2	2	2	LC	LC	oui
<i>Apatura iris</i> (Linnaeus, 1758)	Grand mars changeant	2002	2019		PC	NT	2	2	2	LC	LC	oui
<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)	Tristan	1998	2021		C	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	Carte géographique	1998	2018		C	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	Tabac d'Espagne	1998	2018		PC	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Collier-de-coraïl	1998	2021		C	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	Thécla de la Ronce	1998	1998		PC	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Cartocephalus palaemon</i> (Pallas, 1771)	Hespérie du Brome	1998	2019		AR	VU	2	2	2	LC	LC	oui
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	Azuré des Nerpruns	2002	2021		C	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Fadet commun	1998	2018		C	LC	1	2	1	LC	LC	
* <i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Souci	2019	2019		C	LC	1	2	1	LC	-	
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Citron	1998	2021		C	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	Petit Nacré	1998	2019		AC	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	Mégère	2012	2012		PC	NT	2	2	2	LC	LC	
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	Piérïde de la Moutarde	2014	2018		AC	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Limenitis camilla</i> (Linnaeus, 1764)	Petit Sylvain	1998	2018		AC	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1802)	Cuivré des marais	2003	2003	H2,H4	AR	NT	2	1	1	LC	LC	oui
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Cuivré commun	1998	2021		AC	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil	1998	2021		CC	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	Mélitée du Plantain	2017	2020		R	NT	2	1	1	LC	LC	oui
* <i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Tortue	2014	2014		PC	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Sylvaine	1998	2018		C	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	Machaon	2021	2021		C	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Tircis	1998	2021		CC	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérïde du Chou	1998	2018		C	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	Robert-le-diable	1998	2017		C	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Argus bleu	2016	2019		C	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Amaryllis	2002	2021		C	LC	1	2	1	LC	-	
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	Hespérie de la Houque	1998	2018		PC	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain	1998	2021		CC	LC	1	2	1	LC	LC	
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Belle-Dame	2009	2018		C	LC	1	1	1	LC	LC	

sources: CEN Hauts-de-France|FAUNE-FRANCE|PICARDIE NATURE

Prot. Nat. = Protection nationale ; PII = protégé au titre de l'article 2 (protection des individus et des habitats) ; PIII = protégé au titre de l'article 3 (protection des individus uniquement)

Dir. Hab. = Directive Habitat Faune Flore : II = inscrit à l'annexe II ; IV = inscrit à l'annexe IV

Rar. Pic. = Rareté Picardie : E = Exceptionnel ; RR = Très Rare ; R = Rare ; AR = Assez Rare ; PC = Peu Commun ; AC = Assez Commun ; C = Commun ; CC = Très Commun ; ? = incertitude sur le statut

Men. Pic. = Liste rouge Picardie : CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi-menacé ; LC = taxon de préoccupation mineure ; DD = insuffisamment documenté ; NE = non évalué

Ind. Vuln. Pic. : IV = Indice de vulnérabilité pour la Picardie : 1 = faible ; 2 = notable ; 3 = significatif ; 4 = préoccupant ; 5 = alarmant

Ind. Resp. Pic. : IR = Indice de responsabilité en Picardie (responsabilité de la Picardie au niveau national) : 1 = faible ; 2 = modérée ; 3 = significative ; 4 = forte ; 5 = majeure ; DD = indéterminée

Niv. Enjeu Pic. E = Niveau d'enjeu en Picardie : 1 = Enjeux faibles ; 2 = Enjeux modérés ; 3 = Enjeux importants ; 4 = Enjeux très importants ; 5 = Enjeux majeurs ; DD = indéterminés

dét. ZNIEFF Pic = inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Picardie (sa présence permet de désigner une zone en ZNIEFF)

LR = listes rouges (espèces avec menace au moins égale à VU) ; LR Fr = liste rouge française ; LR Eur = liste rouge Europe

Sur fond vert, les espèces retenues comme patrimoniales dans le diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond vert clair, les espèces de valeur patrimoniale mais non retenues dans la suite du diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond grisé, espèces considérées comme de présence historique (dernière donnée avant 2012)

Annexe 18 – Liste des hétérocères relevés sur le site

Nom scientifique	Nom commun	prem donnée	dern donnée	dét ZNIEFF Pic.	DH
<i>Stegania cararia</i> (Hübner, 1790)	Stéganie convoitée (La)	1998	1999	oui	
<i>Sunira circellaris</i> (Hufnagel, 1766)	Xanthie ferruginée (La)	1998	1998		
<i>Tethea ocularis</i> (Linnaeus, 1767)	Octogésime (L')	1998	2016		
<i>Tethea or</i> (Denis & Schiffmüller, 1775)	Or (L'), Double-Bande brune (La)	2018	2018		
<i>Tetheella fluctuosa</i> (Hübner, 1803)	Cymatophore onduleuse (La), Aqueuse (L')	1998	2016		
<i>Thaumatopoea processionea</i> (Linnaeus, 1758)	Processionnaire du Chêne (La)	1990	2021		
<i>Thera obeliscata</i> (Hübner, 1787)	Corythée sobre (La)	1998	1998		
<i>Tholera decimalis</i> (Poda, 1761)	Nasse (La)	2009	2009		
<i>Thumatha senex</i> (Hübner, 1808)	Nudarie vieille (La)	1998	1998		
<i>Thyatira batis</i> (Linnaeus, 1758)	Batis (La)	2009	2018		
<i>Timandra comae</i> Schmidt, 1931	Timandre aimée (La)	2009	2021		
<i>Tortrix viridana</i> (Linnaeus, 1758)		2016	2016		
<i>Trachea atriplicis</i> (Linnaeus, 1758)	Noctuelle de l'Arroche (La)	2016	2016		
<i>Trichopteryx carpinata</i> (Borkhausen, 1794)	Lobée (La), Phalène du Charme (La)	1998	1998		
<i>Trichopteryx polycommata</i> (Denis & Schiffmüller, 1775)	Phalène du Troène (La), Lobée des haies (La)	2004	2004	oui	
<i>Xanthia togata</i> (Esper, 1788)	Xanthie ochracée (La)	1998	1998		
<i>Xanthorhoe designata</i> (Hufnagel, 1767)	Désignée (La)	1998	1998		
<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (Linnaeus, 1758)	Incertaine (L'), Phalène ondéée (La)	2018	2018		
<i>Xanthorhoe montanata</i> (Denis & Schiffmüller, 1775)	Mélanthie montagnarde (La)	2018	2018		
<i>Xanthorhoe quadrifasiata</i> (Clerck, 1759)	Phalène quadrifasciée (La)	1998	2009		
<i>Xanthorhoe spadicearia</i> (Denis & Schiffmüller, 1775)	Oxydée (L')	1998	1998		
<i>Xestia agathina</i> (Duponchel, 1828)	Noctuelle agathine (La)	1990	1999	oui	
<i>Xestia c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)	C-noir (Le)	1998	2009		
<i>Xestia xanthographa</i> (Denis & Schiffmüller, 1775)	Trimaculée (La)	1998	2009		
<i>Zeiraphera isertana</i> (Fabricius, 1794)		2016	2016		
<i>Zeuzera pyrina</i> (Linnaeus, 1761)	Zeuzère du Marronnier (La), Coquette (La), Zeuzère du Poirier (La)	1998	1998		

sources: CEN Hauts-de-France|FAUNE - FRANCE|PICARDIE NATURE

*: hors site, dans une zone tampon de 100m autour de la Réserve
Dir. Hab. = Directive Habitat Faune Flore : II = inscrit à l'annexe II ; IV = inscrit à l'annexe IV
dét. ZNIEFF Pic = inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Picardie (sa présence permet de désigner une zone en ZNIEFF)

Sur fond vert, les espèces retenues comme patrimoniales dans le diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond grisé, espèces considérées comme de présence historique (dernière donnée avant 2012)

Annexe 19 – Liste des orthoptères relevés sur le site

Taxon	Nom vernaculaire	Prem. donnée	Dern. donnée	Rar Pic.	Men Pic.	Ind. Vuln. Pic.	Ind. Resp. Pic.	Niv. Enjeu Pic.	dét ZNIEFF Pic.	LR Eur
<i>Bicolorana bicolor</i> (Philippi, 1830)	Decticelle bicolor	2009	2018	PC	NT	2	2	2	oui	LC
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet verte-échine	2009	2019	PC	LC	1	1	1		LC
<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834)	Criquet des clairières	1997	2019	AC	LC	1	2	1		LC
<i>Conocephalus dorsalis</i> (Latreille, 1804)	Conocéphale des Roseaux	1999	2016	PC	VU	3	2	3	oui	LC
<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	Conocéphale bigarré	1997	2021	C	LC	1	2	1		LC
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	Criquet des mouillères	2016	2021	AC	LC	1	1	1		LC
<i>Gomphocerippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux	2002	2021				2			LC
<i>Gomphocerippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste	1997	2021							
<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Gomphocère roux	1999	2021	C	LC	1	2	1		LC
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)	Courtilière commune	2021	2021	AR	VU	3	2	3	oui	LC
<i>Gryllus campestris</i> Linnaeus, 1758	Grillon champêtre	1997	2021	AC	LC	1	2	1		LC
<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)	Leptophye ponctuée	2000	2021	C	LC	1	2	1		LC
<i>Meconema thalassinum</i> (De Geer, 1773)	Méconème tambourinaire	2010	2021	AC	LC	1	2	1		LC
<i>Metrioptera brachyptera</i> (Linnaeus, 1761)	Decticelle des bruyères	1997	2021	R	EN	4	2	3	oui	LC
<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (Thunberg, 1815)	Gomphocère tacheté	1997	2008	AR	NT	2	2	2	oui	LC
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Grillon des bois	1997	2021	C	LC	1	2	1		LC
<i>Oedipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	OEdipode turquoise	2003	2021	AR	LC	1	2	1	oui	LC
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (Charpentier, 1825)	Criquet rouge-queue	2009	2009	RR	CR	5	1	3	oui	LC
<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet noir-ébène	2010	2019	PC	NT	2	2	2	oui	LC
<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	Phanérotère commun	1999	2011	AC	LC	1	2	1		LC
<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (De Geer, 1773)	Decticelle cendrée	1997	2021	CC	LC	1	2	1		LC
<i>Pseudochorthippus montanus</i> (Charpentier, 1825)	Criquet palustre	2010	2010	R	EN	4	2	3	oui	LC
<i>Pseudochorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	1997	2021	CC	LC	1	2	1		LC
<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	Decticelle bariolée	2000	2021	CC	LC	1	2			
<i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786)	Conocéphale gracieux	2010	2021	C	LC	1	2	1		LC
<i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet ensanglanté	2003	2021	AC	NT	2	2	2	oui	LC
<i>Tetrix ceperoi</i> (Bolivar, 1887)	Tétrix des vasières	1999	2003	AR	LC	1	2	1	oui	LC
<i>Tetrix subulata</i> (Linnaeus, 1758)	Tétrix riverain	1997	1999	PC	LC	1	2	1		LC
<i>Tetrix tenuicornis</i> (Sahlberg, 1891)	Tétrix des carrières	2000	2000	PC	NT	2	2	2	oui	LC
<i>Tetrix undulata</i> (Sowerby, 1806)	Tétrix forestier	1999	2012	PC	LC	1	2	1		LC
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte	1999	2021	CC	LC	1	2	1		LC

sources: CEN Hauts-de-France|FAUNE-FRANCE|PICARDIE NATURE

Prot. Nat. = Protection nationale : PII = protégé au titre de l'article 2 (protection des individus et des habitats) ; PIII = protégé au titre de l'article 3 (protection des individus uniquement)

Pas d'espèce inscrite à la Directive Habitats-Faune-Flore sur le site

Rar. Pic. = Rareté Picardie : E = Exceptionnel ; RR = Très Rare ; R = Rare ; AR = Assez Rare ; PC = Peu Commun ; AC = Assez Commun ; C = Commun ; CC = Très Commun ; ? = incertitude sur le statut

Men. Pic. = Liste rouge Picardie : CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi-menacé ; LC = taxon de préoccupation mineure ; DD = insuffisamment documenté ; NE = non évalué

Ind. Vuln. Pic. = Indice de vulnérabilité pour la Picardie : 1 = faible ; 2 = notable ; 3 = significatif ; 4 = préoccupant ; 5 = alarmant

Ind. Resp. Pic. = IR = Indice de responsabilité en Picardie (responsabilité de la Picardie au niveau national) : 1 = faible ; 2 = modérée ; 3 = significative ; 4 = forte ; 5 = majeure ; DD = indéterminée

Niv. Enjeu Pic. = Niveaux d'enjeux en Picardie : 1 = Enjeux faibles ; 2 = Enjeux modérés ; 3 = Enjeux importants ; 4 = Enjeux très importants ; 5 = Enjeux majeurs ; DD = indéterminés

dét. ZNIEFF Pic. = inscrite sur la liste des espèces déterminantes de

ZNIEFF en Picardie (sa présence permet de désigner une zone en

ZNIEFF)

LR = listes rouges (espèces avec menace au moins égale à VU) ; LR Fr =

liste rouge française ; LR Eur = liste rouge Europe

Sur fond vert, les espèces retenues comme patrimoniales dans le diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond vert clair, les espèces de valeur patrimoniale mais non retenues dans la suite du diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond grisé, espèces considérées comme de présence historique (dernière donnée avant 2012)

Annexe 20 – Liste des coléoptères relevés sur le site

Nom scientifique	Nom commun	prem donnée	dern donnée	Prot. Nat.	Dir. Hab.	Rar. Pic.	Men. Pic.	Ind. Vuln. Pic.	Ind. Resp. Pic.	Niv. Enjeu Pic.	dét ZNIEFF Pic.	LR Eur
------------------	------------	-------------	-------------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	--------

Rar. Pic. = Rareté Picardie : E = Exceptionnel ; RR = Très Rare ; R = Rare ; AR = Assez Rare ; PC = Peu Commun ; AC = Assez Commun ; C = Commun ; CC = Très Commun ; ? = Incertitude sur le statut

Men. Pic. = Liste rouge Picardie : CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi-menacé ; LC = taxon de préoccupation mineure ; DD = insuffisamment documenté ; NE = non évalué

Ind. Vuln. Pic. : IV = Indice de vulnérabilité pour la Picardie : 1 = faible ; 2 = notable ; 3 = significatif ; 4 = préoccupant ; 5 = alarmant

Ind. Resp. Pic. : IR = Indice de responsabilité en Picardie (responsabilité de la Picardie au niveau national) : 1 = faible ; 2 = modérée ; 3 = significative ; 4 = forte ; 5 = majeure ; DD = indéterminée

Niv. Enjeu Pic. : E = Niveaux d'enjeus en Picardie : 1 = Enjeux faibles ; 2 = Enjeux modérés ; 3 = Enjeux importants ; 4 = Enjeux très importants ; 5 = Enjeux majeurs ; DD = indéterminés

dét. ZNIEFF Pic = Inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Picardie (sa présence permet de désigner une zone en ZNIEFF)

LR = Listes rouges (espèces avec menace au moins égale à VU) ; LR Fr = pas de liste pour les coléoptères ; LR Eur = liste rouge Europe

Sur fond vert, les espèces retenues comme patrimoniales dans le diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond vert clair, les espèces de valeur patrimoniale mais non retenues dans la suite du diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond grisé, espèces considérées comme de présence historique (dernière donnée avant 2012)

Annexe 21 – Liste des apoïdes relevés sur le site

Taxon	Nom vernaculaire	Prem. donnée	Dern. donnée	LR Eur
<i>Andrena angustior</i> (Kirby, 1802)		2018	2018	DD
<i>Andrena dorsata</i> (Kirby, 1802)		2018	2018	DD
<i>Andrena flavipes</i> Panzer, 1799		2018	2018	LC
<i>Andrena haemorrhoa</i> (Fabricius, 1781)		2021	2021	LC
<i>Andrena vaga</i> Panzer, 1799		2021	2021	LC
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	Abeille domestique	2019	2019	DD
<i>Bombus hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	Bourdon des arbres	2018	2018	LC
<i>Bombus lapidarius</i> (Linnaeus, 1758)	Bourdon des pierres	2018	2018	LC
<i>Bombus Latreille</i> , 1802		2018	2018	-
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763)	Bourdon des champs	2018	2018	LC
<i>Bombus pratorum</i> (Linnaeus, 1761)	Bourdon des prés	2018	2018	LC
<i>Bombus ruderarius</i> (Müller, 1776)	Bourdon rudéral	2018	2018	LC
<i>Bombus vestalis</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Psithyre vestale	2018	2018	LC
<i>Colletes cunicularius</i> (Linnaeus, 1761)	Collète des sablières	2018	2021	LC
<i>Colletes hederæ</i> Schmidt & Westrich, 1993	Collète du lierre	2018	2018	LC
<i>Eucera nigrescens</i> Pérez, 1880	Euçère noirâtre	2018	2018	LC
<i>Halictus scabiosae</i> (Rossi, 1790)		2018	2018	LC
<i>Macropis europaea</i> Warncke, 1973		2021	2021	LC
<i>Macropis fulvipes</i> (Fabricius, 1804)		2021	2021	LC
<i>Melitta nigricans</i> Alfken, 1905		2021	2021	LC
<i>Nomada flavoguttata</i> (Kirby, 1802)		2018	2018	LC
<i>Nomada fulvicornis</i> Fabricius, 1793		2018	2018	LC
<i>Nomada goodeniana</i> (Kirby, 1802)		2018	2018	LC
<i>Nomada panzeri</i> Lepeletier, 1841		2018	2018	LC
<i>Nomada succincta</i> Panzer, 1798		2018	2018	LC
<i>Osmia bicornis</i> (Linnaeus, 1758)	Osmie rousse	2018	2018	LC
<i>Sphecodes albilabris</i> (Fabricius, 1793)		2018	2018	LC

sources: CEN Hauts-de-France

Prot. Nat. = Protection nationale : PII = protégé au titre de l'article 2 (protection des individus et des habitats) ; PIII = protégé au titre de l'article 3 (protection des individus uniquement)

Dir. Hab. = Directive Habitat Faune Flore : II = inscrit à l'annexe II ; IV = inscrit à l'annexe IV

Rar. Pic. = Rareté Picardie : E = Exceptionnel ; RR = Très Rare ; R = Rare ; AR = Assez Rare ; PC = Peu Commun ; AC = Assez Commun ; C = Commun ; CC = Très Commun ; ? = incertitude sur le statut

Men. Pic. = Liste rouge Picardie : CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi-menacé ; LC = taxon de préoccupation mineure ; DD = insuffisamment documenté ; NE = non évalué

Ind. Vuln. Pic. : IV = Indice de vulnérabilité pour la Picardie : non disponible pour les Apoïdes

Ind. Resp. Pic. : IR = Indice de responsabilité en Picardie (responsabilité de la Picardie au niveau national) : non disponible pour les Apoïdes

Niv. Enjeu Pic. E = Niveaux d'enjeus en Picardie : non disponible pour les Apoïdes

dét. ZNIEFF Pic = inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Picardie (sa présence permet de désigner une zone en ZNIEFF)

LR = listes rouges (espèces avec menace au moins égale à VU) : LR Fr = liste rouge française ; LR Eur = liste rouge Europe

Sur fond vert, les espèces retenues comme patrimoniales dans le diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond vert clair, les espèces de valeur patrimoniale mais non retenues dans la suite du diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond grisé, espèces considérées comme de présence historique (dernière donnée avant 2012)

Annexe 22 - Liste des syrphes relevés sur le site

Nom scientifique	Nom commun	prem donnée	dern donnée
Baccha elongata (Fabricius, 1775)		2018	2021
Brachypalpoides lentus (Meigen, 1822)		2018	2018
Ceriana conopsoides (Linnaeus, 1758)		2018	2018
Cheilosia albitarsis (Meigen, 1822)		2018	2018
Cheilosia fraterna (Meigen, 1830)		2018	2018
Cheilosia Meigen, 1822		2018	2018
Cheilosia Meigen, 1822		2018	2018
Cheilosia pagana (Meigen, 1822)		2018	2018
Cheilosia soror (Zetterstedt, 1843)		2014	2014
Cheilosia variabilis (Panzer, 1798)		2018	2018
Criorhina asilica (Fallén, 1816)		2018	2018
Criorhina berberina (Fabricius, 1805)		2018	2018
Dasysyrphus albostrigatus (Fallén, 1817)		2014	2014
Dasysyrphus tricinctus (Fallén, 1817)		2018	2018
Epistrophe eligans (Harris, 1780)		2018	2018
Episyrphus balteatus (De Geer, 1776)	Syrphe ceinturé	2014	2018
Eristalis nemorum (Linnaeus, 1758)		2018	2018
Eristalis similis (Fallén, 1817)		2014	2014
Eristalis tenax (Linnaeus, 1758)	Eristale gluante	2014	2014
Eumerus strigatus (Fallén, 1817)		2018	2018
Eupeodes latifasciatus (Macquart, 1829)		2018	2018
Ferdinanda cuprea (Scopoli, 1763)		2018	2018
Helophilus pendulus (Linnaeus, 1758)		2014	2018
Helophilus trivittatus (Fabricius, 1805)		2014	2014
Melanostoma mellinum (Linnaeus, 1758)		2018	2018
Melanostoma scalare (Fabricius, 1794)		2014	2018
Neoscasia podagrica (Fabricius, 1775)		2018	2018
Paragus pecchiolii Rondani, 1857		2018	2018
Platycheirus albimanus (Fabricius, 1781)		2014	2014
Platycheirus peltatus (Meigen, 1822)		2018	2018
Pyrophaena rosarum (Fabricius, 1787)		2018	2018
* Rhingia rostrata (Linnaeus, 1758)		2021	2021
Sericomyia silentis (Harris, 1778)		2014	2014
Sericomyia superbiens (Müller, 1776)		2014	2014
Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758)		2018	2018
Syrphoctonus pipiens (Linnaeus, 1758)		2014	2014
Syrphus ribesii (Linnaeus, 1758)	Syrphe du groseillier	2018	2018
Syrphus vitripennis Meigen, 1822		2018	2018
Temnostoma bombylans (Fabricius, 1805)		2018	2018
Temnostoma vespiforme (Linnaeus, 1758)		2018	2018
Tropidia scita (Harris, 1780)		2018	2018
Volucella bombylans (Linnaeus, 1758)		2018	2018
Volucella inflata (Fabricius, 1794)		2018	2018
Xylota segnis (Linnaeus, 1758)		2018	2018
Xylota sylvarum (Linnaeus, 1758)		2018	2018

sources: CEN Hauts-de-France|PICARDIE NATURE

*: hors site, dans une zone tampon de 100m autour de la Réserve

Sur fond vert, les espèces retenues comme patrimoniales dans le diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Annexe 23 – Liste des araignées relevées sur le site

Nom scientifique	Nom commun	prem donnée	dern donnée	Rar. Pic.	Men. Pic.	Rar. NPC	Men. NPC	Pat NPC	Ind. Vuln. NPC	det. znieff NPC
<i>Walckenaeria furcillata</i> (Menge, 1869)		2020	2020			R	DD		2	
<i>Walckenaeria nudipalpis</i> (Westring, 1851)		2020	2020			AR	NT		2	
<i>Walckenaeria unicornis</i> O. Pickard-Cambridge, 1861		2020	2020			AC	LC		1	
<i>Walckenaeria vigilax</i> (Blackwall, 1853)		2020	2020							
<i>Xerolycosa miniata</i> (C.L. Koch, 1834)		2020	2020			AR	LC		1	
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westring, 1861)		2019	2020			PC	LC		1	
<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1758)	Xystique crêté	2020	2020			AC	LC		1	
<i>Xysticus ferrugineus</i> Menge, 1876		2020	2020			E	CR		5	
<i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872		2020	2020			PC	LC		1	
<i>Xysticus lanio</i> C.L. Koch, 1835		2019	2020			R	LC		1	
<i>Xysticus luctator</i> L. Koch, 1870		2020	2020			D				
<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn, 1831)		2020	2020			C	LC		1	
<i>Zelotes latreillei</i> (Simon, 1878)	Zélate noir de Latreille	2020	2020			PC	LC		1	
<i>Zelotes petrensis</i> (C.L. Koch, 1839)		2020	2020			R	LC		1	
<i>Zelotes subterraneus</i> (C.L. Koch, 1833)		2020	2020			R	DD		2	
<i>Zilla diodia</i> (Walckenaer, 1802)	Diodie tête de mort	2021	2021	AC	LC	PC	LC		1	
<i>Zodarion emarginatum</i> (Simon, 1873)		2019	2019							
<i>Zodarion italicum</i> (Canestrini, 1868)	Zodarion italien	2020	2020			AR	LC		1	
<i>Zora spinimana</i> (Sundevall, 1833)	Zora	2020	2020			AC	LC		1	

sources: CEN Hauts-de-France|ADEP|Picardie Nature

Prot. Nat. = Protection nationale : PII = protégé au titre de l'article 2 (protection des individus et des habitats) ; PIII = protégé au titre de l'article 3 (protection des individus uniquement)

Dir. Hab. = Directive Habitat Faune Flore : II = inscrit à l'annexe II ; IV = inscrit à l'annexe IV

Rar. Pic. / NPC = Rareté Picardie ou Nord-Pas-de-Calais : E = Exceptionnel ; RR = Très Rare ; R = Rare ; AR = Assez Rare ; PC = Peu Commun ; AC = Assez Commun ; C = Commun ; CC = Très Commun ; ? = incertitude sur le statut

Men. Pic. / NPC = Liste rouge Picardie ou Nord-Pas-de-Calais : CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi-menacé ; LC = taxon de préoccupation mineure ; DD = insuffisamment documenté ; NE = non évalué

Ind. Vuln. NPC = Indice de vulnérabilité pour le Nord-Pas-de-Calais : 1 = faible ; 2 = notable ; 3 = significatif ; 4 = préoccupant ; 5 = alarmant

Ind. Resp. = Indice de responsabilité (responsabilité de la région au niveau national) : non disponible pour les Arachnides

Niv. Enjeu = Niveaux d'enjeu : non disponible pour les Arachnides

det. ZNIEFF NPC = inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Nord-Pas-de-Calais (sa présence permet de désigner une zone en ZNIEFF)

LR = listes rouges : pas de liste rouge France ou Europe disponibles pour les Arachnides

Sur fond vert, les espèces retenues comme patrimoniales dans le diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Sur fond vert clair, les espèces de valeur patrimoniale mais non retenues dans la suite du diagnostic du plan de gestion 2023-2032 de la RNN des Landes de Versigny.

Annexe 24 – Liste des fourmis relevées sur le site

Nom scientifique	Nom commun	première donnée	dernière donnée
<i>Formica fusca</i> Linnaeus, 1758	Fourmi toute brune	2020	2020
<i>Formica polyctena</i> Förster, 1850		2020	2020
<i>Formica pratensis</i> Retzius, 1783		2020	2020
<i>Formica rufa</i> Linnaeus, 1761	Fourmi rousse des bois	2014	2014
<i>Formica rufibarbis</i> Fabricius, 1793		2020	2020
<i>Formica sanguinea</i> Latreille, 1798		2014	2020
<i>Lasius brunneus</i> (Latreille, 1798)		2020	2020
<i>Lasius fuliginosus</i> (Latreille, 1798)		2020	2020
<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)	Fourmi noire des jardins	2020	2020
<i>Lasius platythorax</i> Seifert, 1991		2014	2020
<i>Leptothorax acervorum</i> (Fabricius, 1793)		2020	2020
<i>Myrmecina graminicola</i> (Latreille, 1802)		2020	2020
<i>Myrmica rubra</i> (Linnaeus, 1758)	Fourmi rouge	2020	2020
<i>Myrmica ruginodis</i> Nylander, 1846		2020	2020
<i>Myrmica sabuleti</i> Meinert, 1861		2020	2020
<i>Myrmica scabrinodis</i> Nylander, 1846		2020	2020
<i>Myrmica schencki</i> Viereck, 1903		2020	2020
<i>Myrmica specioides</i> Bondroit, 1918		2020	2020
<i>Solenopsis fugax</i> (Latreille, 1798)		2020	2020
<i>Stenamma debile</i> (Förster, 1850)		2020	2020
<i>Tapinoma erraticum</i> (Latreille, 1798)		2020	2020
<i>Temnothorax affinis</i> (Mayr, 1855)		2020	2020
<i>Temnothorax nylanderi</i> (Förster, 1850)		2020	2020
<i>Temnothorax parvulus</i> (Schenck, 1852)		2020	2020
<i>Tetramorium caespitum</i> (Linnaeus, 1758)		2020	2020

sources: CEN Hauts-de-France|PICARDIE NATURE|ADEP

Annexe 25 – Liste des hémiptères relevés sur le site

Nom scientifique	Nom commun	première donnée	dernière donnée
<i>Adelphocoris seticornis</i> (Fabricius, 1775)		2021	2021
<i>Alydus calcaratus</i> (Linnaeus, 1758)		2021	2021
<i>Aradus cinnamomeus</i> Panzer, 1806		2016	2021
<i>Arma custos</i> (Fabricius, 1794)		2021	2021
<i>Blepharidopterus angulatus</i> (Fallén, 1807)		2021	2021
<i>Camptozygum aequale</i> (Villers, 1789)		2021	2021
<i>Cicadella viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Cicadelle verte	2018	2018
<i>Cymus melanocephalus</i> Fieber, 1861		2021	2021
<i>Deraeocoris lutescens</i> (Schilling, 1837)		2016	2021
<i>Deraeocoris ruber</i> (Linnaeus, 1758)		2021	2021
<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)	Punaise brune à antennes & bords panachés	2016	2021
<i>Elasmotethus interstinctus</i> (Linnaeus, 1758)		2021	2021
<i>Elasmucha grisea</i> (Linnaeus, 1758)	Elasmucha sociale, Punaise du bouleau	2021	2021
<i>Gonocerus acuteangulatus</i> (Goeze, 1778)	Gonocère du buis	2021	2021
<i>Haploprocta sulcicornis</i> (Fabricius, 1794)		2021	2021
<i>Himacerus apterus</i> (Fabricius, 1798)		2021	2021
<i>Himacerus mirmicoides</i> (O. Costa, 1834)	Nabide-fourmi	2021	2021
<i>Ilyocoris cimicoides</i> (Linnaeus, 1758)	Naucore	2021	2021
<i>Kleidocerys resedae</i> (Panzer, 1797)		2016	2021
<i>Liocoris tripustulatus</i> (Fabricius, 1781)		2021	2021
<i>Megacoelum infusum</i> (Herrich-Schäffer, 1837)		2021	2021
<i>Monalocoris filicis</i> (Linnaeus, 1758)		2021	2021
<i>Orthotylus ericetorum</i> (Fallén, 1807)		2021	2021
<i>Pentatoma rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	Punaise à pattes rousses, Punaise des bois	2021	2021
<i>Peribalus strictus</i> (Fabricius, 1803)		2018	2018
<i>Piezodorus lituratus</i> (Fabricius, 1794)		2021	2021
<i>Pilophorus cinnamopterus</i> (Kirschbaum, 1856)		2021	2021
<i>Pterotmetus staphyliniformis</i> (Schilling, 1829)		2021	2021
<i>Ranatra linearis</i> (Linnaeus, 1758)	Ranâtre	2021	2021
<i>Rhopalus parumpunctatus</i> Schilling, 1829		2021	2021
<i>Scolopostethus decoratus</i> (Hahn, 1833)		2021	2021
<i>Spilostethus saxatilis</i> (Scopoli, 1763)	Punaise à damier	2021	2021
<i>Stenodema calcarata</i> (Fallén, 1807)		2021	2021
<i>Syromastus rhombeus</i> (Linnaeus, 1767)		2021	2021

sources: CEN Hauts-de-France|ADEP| Picardie Nature

Annexe 26 – Liste des autres groupes relevés sur le site

Nom scientifique	Nom commun	prem donnée	dern donnée	DH	Rar. Pic.	Men. Pic.	Ind. Vuln. Pic.	LR Eur
DIPTERES AUTRES								
<i>Actina chalybea</i> Meigen, 1804		2021	2021					
<i>Bombylius major</i> Linnaeus, 1758	Grand bombyle	2018	2018					
<i>Dioctria cothurnata</i> Meigen, 1820		2021	2021					
<i>Heptatoma pellucens</i> (Fabricius, 1777)		2018	2018					
<i>Tabanus sudeticus</i> Zeller, 1842		2018	2018					
HYMENOPTERES AUTRES								
<i>Arge cyanocrocea</i> (Förster, 1771)		2016	2016					
<i>Bembix rostrata</i> (Linnaeus, 1758)		2021	2021					
<i>Cimbex femoratus</i> (Linnaeus, 1758)	Frelon noir à échancrure	2018	2018					
<i>Philanthus triangulum</i> (Fabricius, 1775)		2021	2021					
<i>Vespa crabro</i> Linnaeus, 1758	Frelon, Frelon européen, Guichard	2014	2021					
INSECTES AUTRES								
<i>Ceraclea dissimilis</i> (Stephens, 1836)		2016	2016					
<i>Ectobius sylvestris</i> (Poda, 1761)		2021	2021					
<i>Forficula auricularia</i> Linnaeus, 1758	Forficule, Pince-oreille, Perce-oreille	2016	2016		CC	LC	1	
<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)	Mante religieuse	2005	2021		AC	LC	1	
<i>Panorpa germanica</i> Linnaeus, 1758		2018	2018					
CRUSTACES								
<i>Armadillidium vulgare</i> (Latreille, 1804)	Armadille commune	2014	2014		C			
<i>Oniscus asellus</i> Linnaeus, 1758	Cloporte commun (Le)	2014	2014		CC			
<i>Philoscia muscorum</i> (Scopoli, 1763)	Philoscie des mousses (La)	2017	2021		CC			
<i>Porcellio scaber</i> Latreille, 1804		2014	2016		CC			
GASTROPODES								
<i>Arion rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Grande loche	2018	2018					LC
<i>Cepaea nemoralis nemoralis</i> (Linnaeus, 1758)	Escargot des haies	2018	2018					
<i>Cochlodina laminata laminata</i> (Montagu, 1803)	Fuseau commun	2014	2014					
<i>Discus rotundatus</i> (O.F. Müller, 1774)	Bouton commun	2021	2021					LC
<i>Discus rotundatus rotundatus</i> (O.F. Müller, 1774)	Bouton commun	2014	2014					
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	Escargot de Bourgogne	2012	2018	H5				LC

sources: CEN Hauts-de-France|ADEP| Picardie Nature

Dir. Hab. = Directive Habitat Faune Flore : II = inscrit à l'annexe II ; IV = inscrit à l'annexe IV

Rar. Pic. = Rareté Picardie : E = Exceptionnel ; RR = Très Rare ; R = Rare ; AR = Assez Rare ; PC = Peu Commun ; AC = Assez Commun ; C = Commun ; CC = Très Commun ; ? = incertitude sur le statut

Men. Pic. = Liste rouge Picardie : CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi-menacé ; LC = taxon de préoccupation mineure ; DD = insuffisamment documenté ; NE = non évalué


Ind. Vuln. Pic = Indice de vulnérabilité pour la Picardie : 1 = faible ; 2 = notable ; 3 = significatif ; 4 = préoccupant ; 5 = alarmant

LR = listes rouges (espèces avec menace au moins égale à VU) ; LR Eur = liste rouge Europe

Annexe 27 – Indice floristique d'engorgement

Travaux basés sur le Collectif RhoMéo (2014)

©Hermant T.

Domaine d'application	Fonction	Compétences / Connaissances
Cet indicateur est applicable à quasiment tous les types de milieux humides .	Hydrologique 	De bonnes compétences en botanique sont nécessaires, au moins sur la flore des zones humides. Quelques compétences dans l'utilisation des logiciels SIG et de la pratique d'analyses statistiques est nécessaire.

Description rapide de l'indicateur

Les espèces végétales sont plus ou moins adaptées ou tolérantes au niveau moyen de la nappe dans le sol.

L'optimum de chaque espèce vis-à-vis de ce niveau de la nappe (appelé **valeur indicatrice**) peut être déterminé, comme cela a été fait par Ellenberg et al. (1992) ou encore Landolt et al. (2010). La moyenne des valeurs indicatrices des espèces d'un relevé permet d'obtenir le niveau d'engorgement du sol à l'échelle de la placette.

L'indice floristique d'engorgement peut ensuite être calculé à l'échelle du milieu humide comme la moyenne des valeurs obtenues sur les placettes ou à l'échelle de la zone de travaux en considérant uniquement les placettes situées dans cette zone (Collectif RhoMÉO, 2014) (Forum des Marais Atlantiques, 2015).

Échelles d'application

L'indice floristique d'engorgement du sol peut être calculé à l'échelle des placettes, à l'échelle d'une zone de travaux et à l'échelle du milieu humide dans son ensemble. L'idéal étant d'emboîter ces trois échelles spatiales.

Périodicité

Les relevés permettant le calcul de cet indicateur doivent être réalisés à l'optimum de végétation, c'est-à-dire un passage entre mai et juin.

Fréquence

Un relevé tous les 5 ans est envisagé.

Coûts et Moyens nécessaires

La phase de terrain ne demande pas de matériel spécifique hormis les **GPS** (100-150€) et un **décamètre** (10€) ainsi que quelques **piquets** permettant de délimiter les quadras. Une **flore** (Flora Gallica 89€) permettent l'identification des plantes inconnues sur le terrain. Une **loupe botanique** (20€) est utile pour la détermination de quelques espèces.

Bibliographie

- Forum des Marais Atlantiques, 2015. Malette d'indicateurs de travaux et de suivis en zones humides. Agence de l'eau Loire-Bretagne et Conseil régional des Pays de la Loire, 189 p.
- **Collectif RhoMÉO, Février 2014, La boîte à outils de suivi des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée, Conservatoire d'espaces naturels de Savoie, 147 p. + annexes, version 1.**
- Gillet, 2010, Guide d'utilisation de Phytobase 8, base de données phytosociologiques.

Travaux basés sur le Collectif RhoMéo (2014)

©Hermant T.

Description et principes de l'indicateur

Les espèces végétales sont plus ou moins adaptées ou tolérantes au niveau moyen de la nappe dans le sol.

L'optimum de chaque espèce vis-à-vis de ce niveau de la nappe (appelé **valeur indicatrice**) peut être déterminé, comme cela a été fait par Ellenberg et *al.* (1992) ou encore Landolt et *al.* (2010). **La moyenne des valeurs indicatrices des espèces d'un relevé permet d'obtenir le niveau d'engorgement du sol à l'échelle de la placette.**

L'indice floristique d'engorgement peut ensuite être calculé à l'échelle du milieu humide comme la moyenne des valeurs obtenues sur les placettes ou à l'échelle de la zone de travaux en considérant uniquement les placettes situées dans cette zone (Collectif RhoMÉO, 2014) (Forum des Marais Atlantiques, 2015).

Fondements scientifiques de l'indicateur

Pour de nombreuses espèces végétales, la courbe de croissance varie en fonction du niveau moyen (annuel ou estival) de la nappe. Sur cette courbe, un optimum du niveau d'eau peut généralement être observé, il correspond à la valeur indicatrice de l'espèce pour le niveau d'engorgement du sol. Des valeurs indicatrices sont disponibles pour différentes régions géographiques : Ellenberg pour l'Europe centrale (indice variant de 1 à 12), Landolt pour la Suisse (1 à 5 avec des sous-niveaux), Hill pour la Grande-Bretagne.

En Haut-de-France, la gamme de valeurs utilisée s'étend de 1 à 5. Elle est adaptée de Landolt et établie par le CBN de Bailleul (CBNBI, 2021).

Sur une placette, l'indice floristique d'engorgement du sol (**He**) est calculé comme la moyenne des valeurs indicatrices des espèces végétales présentes, pondérées par le taux de recouvrement de l'espèce sur la placette :

$$He = \frac{\sum(rij \cdot xi)}{\sum(rij)}$$

Avec rij le taux de recouvrement de l'espèce i dans la placette j et xi la valeur indicatrice de l'espèce i.

Il n'est pas obligatoire d'utiliser le taux de recouvrement des espèces. Dans ce cas l'indice est simplement calculé comme la moyenne des valeurs indicatrices des espèces présentes.

Dans ce cas, les valeurs obtenues sont alors plus ou moins différentes mais utilisables comme indicateurs de suivi. La corrélation entre les valeurs indicatrices moyennes et le niveau moyen de la nappe est très bien démontré (PAUTOU, 1970 ; SHAFFERS & SIKORA, 2000; WITTE & VON ASMUTH, 2003; DIEKMANN, 2003). Les effets du drainage (TER BRAAK & WIERTZ, 1994) ou de la ré-hydratation (OOMES et *al.*, 1996) ont été suivis par ce type d'indicateur.

Domaine d'application

Cet indicateur est applicable à quasiment **tous les types de milieux humides**, hormis certains milieux où l'engorgement des sols est trop fugace (mares temporaires, mouillères) ou vraiment trop profond (milieux alluviaux fortement perturbés du point de vue des hauteurs de la nappe).

Limites

Les principales limites de l'analyse des données sont liées à **la taille des échantillons**. En effet, afin d'obtenir des résultats statistiquement robustes, il faudrait disposer d'un jeu de données très conséquent (plusieurs centaines de relevés) ce qui, en pratique, se révèle souvent difficile à mettre en œuvre en raison du temps nécessaire à la récolte des données, et du temps imparti pour la mise en œuvre des protocoles. De ce fait, les résultats obtenus sont rarement significatifs statistiquement, mais ils permettent quand même de **décrire les observations réalisées et de rendre compte des grandes tendances observées**.

Travaux basés sur le Collectif RhoMéo (2014)

©Hermant T.

Protocole de mise en place

Description et principe du protocole

La flore d'un site est évaluée grâce à la réalisation d'inventaires sur des placettes réparties de façon à être le plus représentatif du milieu humide ou du site concerné. Les placettes sont disposées à intervalles réguliers le long de transects. Sur chaque placette, l'ensemble des espèces présentes est noté et leur recouvrement estimé (Collectif RhoMéo, 2014). La localisation des placettes et des transects est mesurée à l'aide d'un GPS et reporté ensuite sur un système d'information géographique (SIG).

Etape 1 : Localisation du ou des transects

Une **étude préalable** des données cartographiques disponibles sur la zone humide considérée (cartes de végétations, les cartes topographiques, photographies aériennes) doit orienter le **positionnement des transects** en fonction du périmètre de la zone de travaux et des espaces adjacents potentiellement impactés pendant et après les travaux. Pour les zones de travaux concernant un fort gradient hydrique, il est parfois plus simple de positionner ces transects perpendiculairement à ce gradient (exemple : transect perpendiculaire au cours d'eau). Pour cet indicateur, les relevés doivent être réalisés au stade de l'optimum d'expression de la végétation, période durant laquelle un maximum d'espèces peuvent être détectées et déterminées (entre mi-mai et fin août dans le nord de la France). Les coordonnées GPS des points de départ et d'arrivée des transects sont enregistrées et notées.

Etape 2 : Taille et positionnement des placettes le long du ou des transects

Le nombre et l'espacement des placettes disposées sur le ou les transects sont fonction des caractéristiques du site, de la zone impactée, des objectifs de suivi et des travaux menés. Les placettes sont régulièrement disposées sur les transects, espacées d'une **distance fixe comprise entre 20 et 50m**. Suivant les besoins, des placettes ponctuelles peuvent être ajoutées pour couvrir des zones non-échantillonnées et significatives dans la représentation du site ou des travaux menés. Nous considérons que pour suivre précisément une zone de travaux 5 placettes permettent un minimum de répétition. **La taille de relevé est fixée à 25m²** quel que soit le type de végétation. Les coordonnées GPS de chacune des placettes sont enregistrées et notées. On choisira de préférence des placettes carrées (5x5 m), mais il est possible d'en modifier la forme, tout en conservant la même aire de relevé, afin de réaliser les relevés dans une végétation homogène. Ces modifications doivent être mentionnées sur la feuille de terrain.



Travaux basés sur le Collectif RhoMéo (2014)

©Hermant T.

Etape 3 : Informations à relever sur le terrain à l'échelle des placettes

Les informations suivantes sont à noter : **la date du relevé, le nom du site d'étude, le nom de la commune, l'identifiant de la placette et celui du transect, les coordonnées GPS de la placette et l'altitude, et enfin la superficie du relevé.** Sur chaque placette, il faut noter les espèces observées. Pour chaque espèce observée, il faut également noter le coefficient d'abondance-dominance adapté de Braun-Blanquet ainsi que la strate de végétation au sein de laquelle l'espèce a été observée : muscinale, herbacée, sous-arbustive, arbustive et arborée. Chaque placette donne lieu au remplissage d'une fiche terrain qui contient les informations listées ci-dessus. Une fiche terrain type issue de la RhoMÉO est disponible en fin de document.

Etape 4 : Saisie des données

Les données récoltées sur le terrain sont reprises dans des fichiers informatiques qui faciliteront ensuite les calculs des indices. Les données peuvent aussi être saisies dans une base de données naturalistes.

Etape 5 : Calcul des indices à diverses échelles

A l'aide de la méthode expliquée par la suite, les calculs des valeurs de l'indice à l'échelle de la placette puis du site sont obtenus.

Etape 6 : Report des résultats sur SIG

Pour apprécier visuellement la répartition des valeurs de l'indice obtenues sur les différentes placettes au sein de la zone humide étudiée et pour aider à leur analyse, la valeur calculée pour chaque placette est renseignée dans une table attributaire dans un système d'informations géographiques (SIG). Des cartes peuvent alors être élaborées illustrant les résultats obtenus.

Etape 7 : Analyses statistiques

Cette analyse est effectuée lorsque que deux relevés espacés de 5 ans par exemple ont été réalisés sur le même site et sur les mêmes transects et placettes. Les calculs à mener sont explicités dans une rubrique suivante.

Représentativité des données

Précision et représentativité de l'information collectée

D'après le collectif RhoMÉO (2014), la variabilité spatiale est faible à l'échelle de la placette et très faible à nulle à l'échelle du site

La principale source d'erreurs de ce protocole est la **détermination des espèces**. De bonnes compétences en botanique (*a minima* sur la flore des milieux humides) sont nécessaires. Il faut également essayer de limiter au maximum le nombre d'opérateurs différents effectuant les relevés afin de minimiser la part de subjectivité et l'hétérogénéité liées à l'attribution des coefficients d'abondance-dominance.

La définition du plan d'échantillonnage est une étape capitale pour s'assurer d'une bonne représentativité de l'information collectée vis à vis des objectifs du suivi.

Dans le cas où les effets des travaux sont évalués à l'échelle globale (site, zone d'influence), il convient de ne pas privilégier certains habitats au détriment d'autres, plus largement représentés et indicateurs des caractéristiques écologiques du site (exemple, végétations arbustives et forestières si les travaux visent à restaurer des conditions hydrologiques particulières). Dans le cas où la zone d'impact des travaux concerne un type de milieu en particulier, l'échantillonnage peut être réduit à la végétation-cible (se limiter aux milieux ouverts par exemple si les travaux visent une trame de milieux herbacés fleuris).

Travaux basés sur le Collectif RhoMéo (2014)

©Hermant T.

Opérationnalité de la collecte

Compétences requises

De bonnes compétences en botaniques sont nécessaires, au moins sur la flore des milieux humides. Quelques compétences dans l'utilisation des logiciels SIG et de la pratique d'analyses statistiques sont nécessaires.

Impact du niveau de compétences

L'effet des erreurs de détermination ou des omissions d'espèces peut être évalué par des données bibliographiques : ainsi l'omission de 80% des espèces les moins abondantes affecte très peu les valeurs diagnostiques. Par contre, les erreurs de détermination sur les espèces abondantes peuvent avoir un impact assez fort (Collectif RhoMéo, 2014).

Temps moyen de collecte des données sur le terrain

Dans une situation optimale (30 placettes minimum par site), il faut compter **3 à 4 jours selon la complexité, la taille et l'éloignement du site**.

Temps de validation et de saisie de données

La saisie des données dans un fichier informatique dépend du nombre de données récoltées et du nombre de placettes effectuées. Dans une situation optimale (30 placettes minimum par site), **le temps moyen est de 1,5 jours par site**.

Coûts et Moyens nécessaires

La phase de terrain ne demande pas de matériel spécifique hormis les **GPS (100-150€)** et un **décamètre (10€)** ainsi que quelques piquets permettant de délimiter les quadras. Une **flore (Flora Gallica 89€)** permettent l'identification des plantes inconnues sur le terrain. Une **loupe botanique (20€)** est utile pour la détermination de quelques espèces.



Travaux basés sur le Collectif RhoMéo (2014)

©Hermant T.

Analyses et interprétations des résultats

Le principe de cet indicateur est d'évaluer le niveau d'engorgement du sol grâce aux espèces végétales observées. Cet indicateur est calculé à l'échelle de la placette et à l'échelle du milieu humide étudié. Les valeurs et graphiques permettant de résumer l'information de cet indicateur sont la valeur indicatrice par placette et la note moyenne de l'ensemble du site, l'histogramme de répartition des placettes selon leur valeur de l'indicateur, et l'histogramme des occurrences des espèces selon leur valeur indicatrice.

Méthode de calcul

Calcul de l'indice

Pour chacune des espèces présentes sur un relevé, correspond une valeur indicatrice d'engorgement du sol (**valeur de Landolt**). Dans le bassin Artois-Picardie, la valeur à utiliser est celle adaptée de Landolt et établie par le CBN de Bailleul. Lorsqu'il est attribué plusieurs valeurs à une espèce, la valeur retenue pour le calcul est la moyenne des valeurs. Par exemple une espèce dont les valeurs d'engorgement sont 1 et 2, la valeur retenue est 1.5. Pour une espèce avec les valeurs 2,3,4,5 la valeur retenue est 3.5. Le calcul de la moyenne de ces valeurs indicatrices par relevé, en prenant en compte (ou non) le recouvrement de chaque espèce, permet d'obtenir la valeur de l'indicateur floristique d'engorgement « He » par relevé. $He = \frac{\sum (rij * xi)}{\sum (rij)}$ Avec *rij* est l'abondance (ou recouvrement) de l'espèce *i* dans le relevé *j* et *xi* la valeur indicatrice de l'espèce *i*.

Dans le cas d'une espèce présente sur plusieurs strates, seul le recouvrement maximal sera retenu dans le calcul de l'indicateur. Pour calculer cet indice à l'échelle du site, on prendra la moyenne (Forum de Marais Atlantiques, 2015) des indices floristiques d'engorgement du sol des relevés réalisés sur ce site. L'une ou l'autre méthode peut être utilisée mais il faut s'assurer de conserver la même méthode pour pouvoir comparer les résultats. Il est conseillé d'évaluer séparément, lorsqu'ils existent sur le site, les compartiments aquatiques des compartiments terrestres ou amphibies.

Présentation des résultats

Pour chacune des placettes, un tableau doit présenter les noms des espèces relevées, leur indice de recouvrement selon Braun-Blanquet, et leur valeur indicatrice d'engorgement de Landolt adaptée et établie par le CBN de Bailleul. L'indice floristique d'engorgement du sol sera aussi présenté pour chaque placette, ainsi que pour chaque site étudié.

Analyse des tendances d'évolution

Le calcul de la moyenne des valeurs diagnostiques des relevés permet d'évaluer la tendance globale à l'échelle du site. La variabilité peut également être calculée et représentée par le biais d'histogrammes. On représentera le nombre de placettes par valeur de l'indice floristique d'engorgement : pour cela, des classes de valeurs diagnostiques sont définies et le nombre de placettes dans chaque classe est figuré. La variabilité peut également être figurée par un histogramme des occurrences pour chaque valeur indicatrice, à l'échelle de la parcelle. L'analyse de ces histogrammes et leur comparaison entre deux relevés (à 5 ans par exemple) à comparer permet de voir si les distributions sont symétriques ou unimodales. Si c'est le cas, un test statistique d'évolution de la tendance centrale (médiane) peut être mis en place. Sinon l'évolution sera basée sur le calcul d'un indice semi-statistique d'évolution et sur la comparaison de l'écart observé entre les deux relevés (par exemple s'il y a une répartition bimodale à un des deux relevés) (Collectif RhoMÉO, Février 2014).

Travaux basés sur le Collectif RhoMéo (2014)

©Hermant T.

Clés d'interprétation de la note indicatrice

Interprétation des résultats lors du premier relevé

La valeur de l'indice calculé a une corrélation positive avec le niveau d'engorgement du sol. Les valeurs de l'indice varient de 1 à 5 et plus la valeur de l'indice est élevée, plus le sol est engorgé, et plus la végétation sera caractéristique de sols souvent ennoyés. Cet indicateur permet d'estimer le niveau d'eau du sol de la prairie selon les relevés du couvert végétal. Cependant le niveau d'eau du sol peut être naturel ou anthropique. Il sera donc important de croiser les résultats obtenus par cet indicateur avec les niveaux d'eau relevés sur le site si des sondes limnimétriques ou piézométriques ont été installées ou si des travaux hydrauliques ont été entrepris sur ou à proximité du milieu étudié.

Analyse de la significativité de l'écart observé entre deux relevés espacés dans le temps (5, 10 ans)

Pour un suivi dans le temps, il faudra s'assurer que les calculs sont effectués sur les mêmes couples de placettes. Trois méthodes permettent d'analyser la significativité de l'écart observé entre deux dates :

1. **La comparaison de l'écart observé avec l'erreur moyenne à l'échelle d'un site**, estimé à 0.3 en présence/absence et 0.4 avec prise en compte du recouvrement des espèces. Pour être significatif, l'écart observé doit être supérieur à l'erreur moyenne.
2. **Le calcul de l'écart global entre les occurrences observées et les occurrences attendues (calcul du coefficient V de Cramer)** (Collectif RhoMéo, Février 2014). Pour être significatif, ce coefficient, qui varie de 0 à 1, doit être supérieur à 0.1.
3. **La comparaison statistique des valeurs des placettes avec le test non paramétrique des rangs de Wilcoxon** : pour être significatif, la statistique du test doit être inférieure à des valeurs seuils données dans des tables. L'évolution d'un site est considérée probante lorsqu'au moins deux de ces trois méthodes donnent des résultats significatifs.

Liens possibles avec d'autres indicateurs de la BIMH BAP

- **Indicateur floristique de fertilité** : Lors de l'analyse les valeurs calculées pour les deux indices floristiques sur les mêmes placettes peuvent être croisées pour apprécier la répartition des placettes selon ces deux valeurs.
- **Indicateur pédologique** : lien possible (**A PRÉCISER**)
- **Indicateur piézométrique** : Des liens peuvent être réalisés avec les résultats obtenus avec l'indicateur piézométrique dans la compréhension de possibles variations constatées dans le temps.

Structuration des données et bancarisation

Le jeu de données

Les relevés effectués sont consignés dans un tableur comprenant en entrée les relevés en colonnes et les espèces en lignes. Les données sont rentrées en coefficients de Braun-Blanquet. La conversion en recouvrement se fait selon un tableau de correspondance. Les recouvrements bruts sont ensuite convertis en recouvrements relatifs de façon à ce que la somme des recouvrements sur un relevé soit égale à 100%.

Les données sous SIG

Pour la cartographie, il est possible de créer une couche de points présentant les placettes de relevés et d'y associer, dans la table attributaire, les valeurs des indices floristiques d'engorgement du sol.

Travaux basés sur le Collectif RhoMéo (2014)

©Hermant T.

Opérationnalité de l'analyse et de l'interprétation

Temps de calcul des valeurs de l'indice et des analyses statistiques

Dans le Pas-de-Calais (2017) pour un site (18 placettes-2 transects), le temps moyen de calcul des indices à différentes échelles est de 1,5 jours (année n). Nous estimons le **temps d'analyse statistique des données entre deux relevés est de 1 à 2 jours** en complément des 1,5 jours de calcul des indices à différentes échelles à l'année n+5. Au total, nous estimons le temps de calcul de l'indice pour deux relevés espacés dans le temps (5ans par exemple) à 5 jours environ.

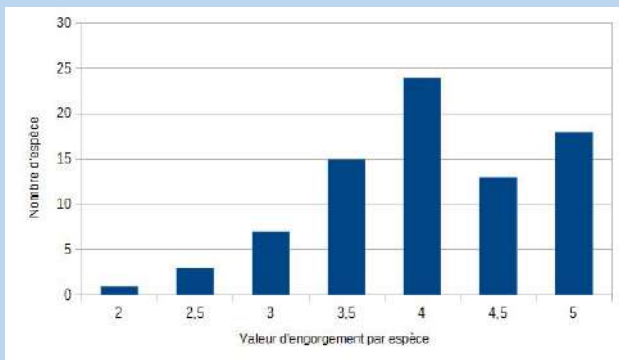
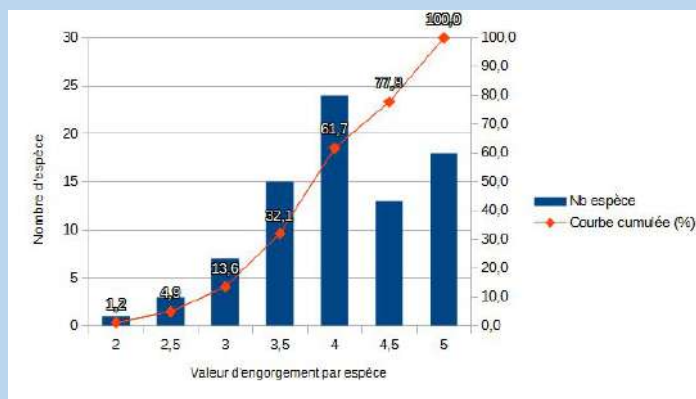
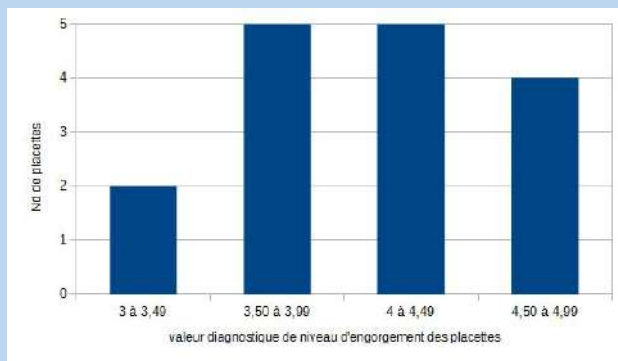
Temps de réalisation des cartes sous SIG

Le **temps moyen d'élaboration de cartes sous SIG est de 0,5 jour** pour une année de relevé sur un site (année n) soit un jour au total pour deux années de relevés (n et n+5).

Estimation du temps global pour l'analyse et l'interprétation

Au total le temps moyen estimé pour un site serait de 6 jours pour un site bénéficiant de deux séries de relevés (années n et n+5).

Exemples de représentations graphiques et cartographiques





©Hermant T.

Bibliographie

- Collectif RhoMÉO, Février 2014, La boîte à outils de suivi des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée, Conservatoire d'espaces naturels de Savoie, 147 p. + annexes.
- Conservatoire botanique national de Bailleul, **2018** - Spectre écologique des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) pour la Haute-Normandie, le Nord - Pas de Calais et la Picardie. Référentiel écologique des plantes vasculaires de DIGITALE. DIGITALE (Système d'information floristique et phytosociologique) [Serveur]. Bailleul : Conservatoire botanique national de Bailleul, 1994-2017 (extraction: **2018**)
- ELLENBERG H., 1988, Vegetation ecology of Central Europe. Cambridge: Cambridge University Press.
- ELLENBERG H., WEBER H., DULL R., WIRTH H., WERNER W., PAULISSEN D., 1992, Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Ed 3. Scripta Geobotanica 18 : p.1-258, 258p.
- Forum des Marais Atlantiques, 2015, Malette d'indicateurs de travaux et de suivis en zones humides. Agence de l'eau Loire-Bretagne et Conseil régional des Pays de la Loire, 189 p.
- FRANCEZ A.-J., BOCK B., FARIBAUT C., HAMON D., TOULLEC H., 1999, Tourbières et marais tourbeux de Picardie : inventaire, typologie, élaboration de stratégies de gestion, fiches sites, 96p.
- FRANCEZ A.-J., BOCK B., FARIBAUT C., HAMON D., TOULLEC H., 1999, Tourbières et marais tourbeux de Picardie : inventaire, typologie, élaboration de stratégies de gestion, fiches sites, 96p.
- JULVE P., 1998, Baseflor, index botanique, écologique et chronologique de la flore de France, <<http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/catminat.htm>>
- Gillet, 2010, Guide d'utilisation de Phytobase 8, base de données phytosociologiques.



©Hermant T.

Annexes

Pression d'échantillonnage

Source : Collectif RhoMÉO, Février 2014

Taille du site en hectare	Nombre d'habitats	Nombre minimum de relevés	Densité minimale de relevés à l'hectare
1 ha		3	3
Entre 1 et 10 ha	<5	5	0,5
	≥5	10	1
Entre 10 et 50 ha	<5	10	0,2
	≥5	20	0,4
Entre 50 et 200 ha	<10	20	0,1
	≥10	40	0,2
Plus de 200 ha	<10	50	≈0,06
	≥10	60	≈0,07

Calcul du coefficient V de Cramer

Source : Collectif RhoMÉO, Février 2014

La question posée: Les occurrences des valeurs d'indice suivent-elles une distribution identique entre l'année 1 et l'année n du suivi ? Autrement dit, y-a-t-il un lien (ou dépendance) entre les valeurs des indices et les années ?

Pour cela, on doit comparer nos données à un jeu de données simple à calculer et qui représente le nombre d'occurrences d'espèces ayant une valeur indicatrice en cas de distribution identique entre les deux années : c'est le jeu de données attendu s'il n'y avait aucune différence de distribution. Dans le cas attendu, les occurrences ne dépendent que de la fréquence relative de la valeur indicatrice et du nombre d'observations de l'année concernée (pour la méthode précise de calcul, voir les exemples ci-dessous).

On calcule ensuite l'écart global (appelé Khi^2) entre les occurrences observées et les occurrences attendues comme :

$$K_{hi}^2 = \left(\sum \frac{(\text{occurrences observées})^2}{\text{occurrences attendues}} \right) - \text{effectif total}$$

Plus la valeur est élevée, plus l'écart entre valeurs attendues et observées est fort, et donc, plus les occurrences des valeurs indicatrices sont différentes entre les années. En théorie, cette valeur suit une loi du Khi^2 et on peut tester statistiquement si la valeur observée est compatible avec l'hypothèse d'indépendance entre les valeurs et les années.



Annexes

Calcul du coefficient V de Cramer (suite)

Mais, comme les placettes sont appariées et que les individus statistiques ne sont pas clairement définis, le test statistique n'est pas applicable. Un coefficient normalisé (qui ne dépend pas du nombre de catégories ni de l'effectif total) dérivé de la valeur du Khi^2 , appelé **coefficient V de Cramer**, est donc calculé pour évaluer le niveau d'association entre les occurrences des valeurs indicatrices et les années. Il vaut 0 si les effectifs sont égaux (ou proportionnels) et tend d'autant vers 1 que les occurrences sont dissemblables entre les années. Empiriquement, on qualifie le niveau d'association entre années et occurrences de :

- association forte si $V > 0.5$
- association modérée si V compris entre 0.3 et 0.5
- association faible si V compris entre 0.1 et 0.3
- pas d'association si $V < 0.1$

Attention, les valeurs fortes indiquent une association, c'est-à-dire une dépendance, entre années et valeurs indicatrices, et non pas entre années. Autrement dit, plus l'association est forte, moins la « corrélation » entre années est bonne, c'est-à-dire que la répartition relative des occurrences de valeurs indicatrices est très différente et l'évolution du site significative.

Application au niveau d'engorgement

Exemple : site des Mièges (74) ; les données disponibles pour 2010 sont les données réelles, celles pour 2015 ont été obtenues en simulant une augmentation globale de 1%. Pour calculer le nombre d'occurrences attendues en 2010 pour la valeur indicatrice 5, on procède ainsi :

- on a 41 occurrences de la valeur 5 toutes années confondues et 293 observations en 2010, pour un effectif total cumulé sur les deux années de 564 observations ;
- le nombre d'occurrences attendu en cas d'indépendance est donc de $41 \cdot 293 / 564 = 21.3$

Lorsque les effectifs attendus d'une valeur indicatrice sont inférieurs à 5, il est préférable de regrouper des valeurs indicatrices en sommant les effectifs.

Valeur indicatrice	Occurrences 2010 observées	Occurrences 2015 observées	Totaux occurrences observés	Occurrences 2010 attendues	Occurrences 2015 attendues
3 et 4	14	20	34	17,66	16,34
5	16	25	41	21,30	19,70
6	41	55	96	49,87	46,13
7	107	85	192	99,74	92,26
8	82	71	153	79,48	73,52
9	33	15	48	24,94	23,06
Total	293	271	564	293	271

On calcule ensuite l'écart global (appelé Khi^2) entre les occurrences observées et les occurrences attendues comme :

$$Khi^2 = \left(\frac{14^2}{17,66} + \frac{16^2}{21,3} + \dots + \frac{33^2}{24,94} + \frac{20^2}{16,34} + \dots + \frac{15^2}{23,06} \right) - 564 = 14,30$$

On calcule le V de Cramer comme :

$$V = \sqrt{[Khi^2 / ((\text{effectif total}) * (\text{minimum}(\text{ligne} - 1; \text{colonnes} - 1)))]}$$

Soit avec 6 lignes et 2 colonnes (minimum = 2 donc, minimum-1 = 1)

$$V = \sqrt{14,3/564} = 0,159$$

Il existe une liaison entre les occurrences des valeurs indicatrices et les années, c'est-à-dire que les occurrences ne sont pas réparties de manière identique entre les deux années, mais cette liaison est faible.



©Hermant T.

Annexes

Test des rangs signés Wilcoxon

Source : Collectif RhoMÉO, Février 2014

La question posée : *Existe-t-il une différence de distribution des valeurs de fertilité entre les deux dates de suivi ? Autrement dit, observe-t-on des valeurs inférieures ou supérieures de fertilité (on parle de test bilatéral car il ne préjuge ni de l'un ni de l'autre) à une date donnée par rapport à l'autre ou, au contraire, ces valeurs sont-elles homogènes ? Il s'agit donc surtout d'un test de tendance centrale.*

Pour cela, on utilise le test des rangs signés de WILCOXON. Il est fondé non sur les valeurs mais sur leurs rangs, ce qui permet de s'affranchir des problèmes de non normalité et de non symétrie et est surtout peu sensible aux données extrêmes, tout en étant suffisamment puissant (efficacité d'environ 95 % par rapport au test t de Student et supérieure à 100% pour des distributions non normales, asymétriques ou assez fortement étalées). Ce test suppose que les placettes sont suffisamment bien re-localisées pour pouvoir considérer les couples de placettes comme appariées (non indépendantes).

Soit n le nombre de placettes pour lesquelles on a des relevés pour les deux années. On calcule l'écart observé entre la première date et la seconde, puis on classe ces écarts de la plus petite valeur vers la plus grande, sans tenir compte du signe, et on leur attribue le rang correspondant. Si deux placettes ont la même valeur, elles sont exclues du calcul et on réduit l'effectif de 1.

Pour les écarts, si on a des ex-aequo, on leur attribue le rang moyen. On calcule ensuite la somme des rangs des écarts positifs d'une part, et celle de la somme des rangs des écarts négatifs d'autre part. Si les deux distributions sont identiques ou voisines, ces sommes sont proches de $n(n+1)/4$, soit 105 dans les exemples ci-dessous (où $n = 20$), et plus l'une ou l'autre des sommes est différente de cette valeur attendue, plus l'écart observé sera significatif.

Des valeurs critiques sont disponibles sur : <http://www.cons-dev.org/elearning/stat/Tables/Tab5.html>.

Lorsque les effectifs sont suffisants (au moins 25 placettes par date), une approximation normale est applicable.

Application à l'indice de niveau d'engorgement

Placette	Valeur 2010	Valeur 2015	Écart	Écart absolu	Rang « + »	Rang « - »
1	7,038	6,622	0,416	0,416	7	
2	7,179	6,530	0,649	0,649	11	
3	7,038	7,131	-0,093	0,093		4
4	7,125	6,444	0,681	0,681	12	
5	7,154	6,541	0,613	0,613	9	
6	8,333	7,279	1,054	1,054	16	
7	5,821	5,331	0,490	0,490	8	
8	7,273	6,235	1,038	1,038	15	
9	7,750	7,456	0,295	0,295	5	
10	7,333	7,355	-0,022	0,022		1,5
11	7,348	7,350	-0,002	0,002		1,5
12	7,550	7,521	0,029	0,029	3	
13	7,154	6,540	0,614	0,614	10	
14	7,125	6,333	0,792	0,792	14	
15	7,750	7,022	0,728	0,728	13	
16	7,778	6,555	1,223	1,223	19	
17	7,800	6,702	1,098	1,098	17	
18	7,857	6,666	1,191	1,191	18	
19	7,867	6,542	1,325	1,325	20	
20	6,258	5,855	0,403	0,403	6	

Dans notre cas, les sommes des rangs positifs et négatifs sont égales à 203,0 et 7,0 respectivement.

Pour un test bilatéral et avec un effectif de 20, les valeurs limites sont de 52 et 37 pour un risque de 5% et 1% respectivement. Comme la plus petite des sommes (7 pour les rangs négatifs) est inférieure aux valeurs critiques, on rejette l'hypothèse d'égalité des distributions tant au niveau de 5% qu'à celui de 1%.



©Hermant T.

Annexes

Table de correspondance Recouvrement / Valeur d'Abondance

Abondance	Valeur d'abondance
5	87.5
4	62.5
3	37.5
2	15
1	2.5
+	1
r	1
i	1

Exemple de fiche terrain pour la flore

Source : Collectif RhoMéO, Février 2014

SITE

Id. _____ Nom _____

Date ____/____/____ Observateur _____
 Remarques diverses _____

POINT D'OBSERVATION

Altitude _____ m
 Coordonnées X _____ Y _____

RELEVÉ FLORISTIQUE

N° de relevé _____
 Surface du relevé (m²) _____
 Relié(e) embollé(e)
 N° du relevé de taille supérieure _____
 Durée d'observation _____

Structure de la végétation	Recouvrement (%)		Hauteur (m)
	Strate arborée (A)	Strate arbustive (a)	
Strate arborée (A)			
Strate arbustive (a)			
sous-arbustive (sm)			
herbacée (h)			
muscinale (m)			

Physionomie (cocher)	pièce		surface	
	(2 x 2)	(4 x 4)	(7 x 7)	(15 x 15)
<input type="checkbox"/> AL	<input type="checkbox"/> BM	<input type="checkbox"/> LA	<input type="checkbox"/> 16	<input type="checkbox"/> 49
<input type="checkbox"/> AQ	<input type="checkbox"/> HM	<input type="checkbox"/> FU	<input type="checkbox"/> 25	<input type="checkbox"/> 225
<input type="checkbox"/> EC	<input type="checkbox"/> GH	<input type="checkbox"/> BFH		
<input type="checkbox"/> EX	<input type="checkbox"/> MC	<input type="checkbox"/> BCH		
<input type="checkbox"/> FO	<input type="checkbox"/> PH			
<input type="checkbox"/> RB	<input type="checkbox"/> MG			
	<input type="checkbox"/> CN			

Description du milieu (en français) _____

N° de transect _____
 localiser les relevés et sondages phytologiques
 noter la distance entre les
 différents habitats et les zones CB.



Espèce et sous-espèce	Situation		Strate Altitude (m)
	terain plat	en pente	
01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
02	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
03	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
04	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
06	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
07	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
09	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Espèce et sous-espèce	Exposition			Strate Altitude (m)
	N	W	E	
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
36	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
37	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
38	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
39	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
41	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
42	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
43	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
44	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
46	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
47	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
48	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
49	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

X= _____
 Y= _____
 échelle: _____

Annexe 28 – Dynamique hydrologique de la nappe piézomètres I03

Dynamique hydrologique de la nappe
piézomètres

103

Extrait de la **boîte**
à **outils** de suivi des
zones
humides

RhoMeO



Définir l'univers d'échantillonnage

Dans le cadre du programme RhoMéO, le contour des zones humides suivies correspondait aux contours délimités dans le cadre des inventaires départementaux des zones humides réalisés entre 1996 et 2012 dans le bassin Rhône-Méditerranée. Il est important de noter que l'inventaire et la cartographie des zones humides ont été réalisés avec des méthodes légèrement différentes d'un département à l'autre, parfois même au sein d'un même département. Les principaux écarts observés portent sur :

- L'intégration ou non des marges peu profondes des masses d'eau associées aux zones humides (lac, cours d'eau).
- Le traitement cartographique des réseaux de petites zones humides, soit intégrées dans un seul polygone, soit faisant l'objet de polygones distincts. En lien avec ce second point, l'intégration ou non de parties de la zone humide déjà dégradées au moment des inventaires selon que des critères pédologiques ou uniquement floristiques ont été utilisés.

Les choix qu'un opérateur fera au moment de la délimitation de l'univers d'échantillonnage auront des conséquences importantes au moment de l'analyse des données et de l'interprétation des indicateurs de la boîte à outils :

- Pour des zones humides attenantes à une masse d'eau, la prise en compte ou non de l'interface entre la masse d'eau et la zone humide modifiera logiquement la liste des

espèces observées. Cette liste inclura ou non certaines espèces parmi les plus hydrophiles (ex : flore) et ainsi influera sur la valeur de l'indicateur alors calculée (en lien notamment avec la fonction hydrologique du site). Pour les groupes faunistiques les plus mobiles, cette prise en compte de l'interface zone humide/masse d'eau permettra d'interpréter la présence d'éventuelles espèces «surprenantes» par rapport aux habitats recensés sur le site (espèces d'odonates caractéristiques des cours d'eau pouvant être observées sur une zone humide). L'interprétation des résultats obtenus devra donc faire référence aux contours de l'objet suivi.

- Dans le cas de constellations de petites zones humides (marais, mares,...), souvent héritées d'une zone humide antérieure plus vaste réduite et fragmentée par drainage ou mise en culture, l'inclusion ou non de ces parties dégradées déterminera la capacité de l'opérateur à suivre par exemple les effets d'une éventuelle restauration de la zone humide dans leur intégralité.

Il convient donc, avant d'engager la définition de l'échantillonnage, d'avoir une lecture critique des données d'inventaire des zones humides et, selon les besoins de l'utilisateur, de procéder à des regroupements ou plus généralement de redéfinir les contours de la zone humide suivie de manière à conduire l'évaluation à la bonne échelle.

PRÉALABLE À L'UTILISATION DES FICHES



En haut de chaque fiche un bandeau permet d'identifier le type de fiche et le renvoi aux fiches liées.

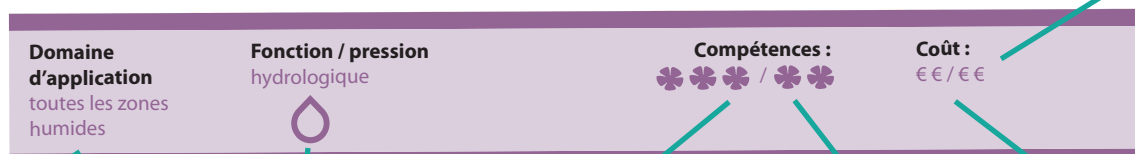
numéro de la fiche

renvoi vers les fiches correspondantes :
I : Indicateur
P : Protocole
A : Analyse et Interprétation



Sur chaque fiche indicateur, le bandeau contient également des informations sur :

coûts annuels (temps et analyses)



domaine de validité

fonctions et pressions que l'indicateur mesure

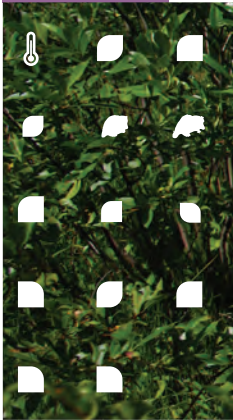
niveau de compétence nécessaire pour le recueil de données

niveau de compétence nécessaire pour le calcul de l'indicateur

coûts matériels

Plusieurs indicateurs peuvent être calculés avec un seul protocole, le schéma ci-dessous montre les liens entre les fiches protocoles et les indicateurs correspondants.

Numéro de page			Numéro de page			Numéro de page	
Indicateur			Protocole			Analyse / Interprétation	
I01	20	—	P01	46	—	A01	88
I02	22					A02	92
I06	24	—	P02	50	—	A06	108
I08	26					A08	116
I03	28	—	P03	54	—	A03	96
I04	30	—				A04	100
I07	32		P04	58	—	A07	112
I05	34	—				A05	104
I09	36	—	P05	62	—	A09	120
I10	38	—	P06	66	—	A10	124
I11	40	—	P07	72	—	A11	128
I12	42	—	P08	76	—	A12	132
I13	44	—	P09	82	—	A13	136



DYNAMIQUE HYDROLOGIQUE DE LA NAPPE PIEZOMETRE



Domaine d'application
toutes les zones humides

Fonction / pression
hydrologique



Compétences :



Coût :
€€€€ / €

Description et principes de l'indicateur

Le fonctionnement hydrologique des zones humides peut être approché par la connaissance de la dynamique de la nappe d'eau dans le sol (GILVEAR et BRADLEY 2000), qui est la résultante de la différence entre les entrées et les sorties d'eau (bilan hydrique) à

l'échelle du site. Cette dynamique détermine la présence des espèces hygrophiles et des sols hydromorphes. L'indicateur caractérise la distribution des valeurs annuelles de la nappe pour un suivi à moyen et long terme de la dynamique hydrologique.



FONDEMENTS SCIENTIFIQUES DE L'INDICATEUR



Le niveau piézométrique caractérise la pression de la nappe en un point donné ; autrement dit, c'est le niveau libre de l'eau dans un puits d'observation rapporté à un niveau de référence. Ce niveau est lié aux dynamiques de transport d'eau, d'emmagasinement temporaire et parfois de changement d'état dans la phase de ruissellement de surface et d'écoulement souterrain du cycle de l'eau (MUSY 2004). Il correspond à une part du terme S et DS de l'équation du bilan hydrique :

$$P + S = R + E + (S + DS)$$

Avec :

P : précipitations [mm],

S : stocks de la période précédente (eaux souterraines, humidité du sol, neige, glace) [mm],

R : ruissellement de surface et écoulements souterrains [mm],

E : évaporation (y compris évapotranspiration) [mm],

S + DS : stocks accumulés à la fin de la période [mm].

Ici, tous les niveaux d'eau sont mesurés

relativement à la surface du sol et indiquent la profondeur de la nappe d'eau dans le sol. Il s'agit en effet de s'intéresser à travers cet indicateur à la relation eau/sol/végétation puisque c'est dans les horizons superficiels du sol que se joue la disponibilité de l'eau pour la végétation. Dans la littérature, des tests de corrélation montrent les liens des niveaux de nappe avec la biomasse ou la composition floristique (PAUTOU et al., 1996).

La mesure des niveaux dans la partie superficielle du sol, inférieure à 1,5 m de profondeur, vise à réaliser des mesures dans des dépôts au comportement hydraulique le plus homogène possible où se situe la nappe libre.

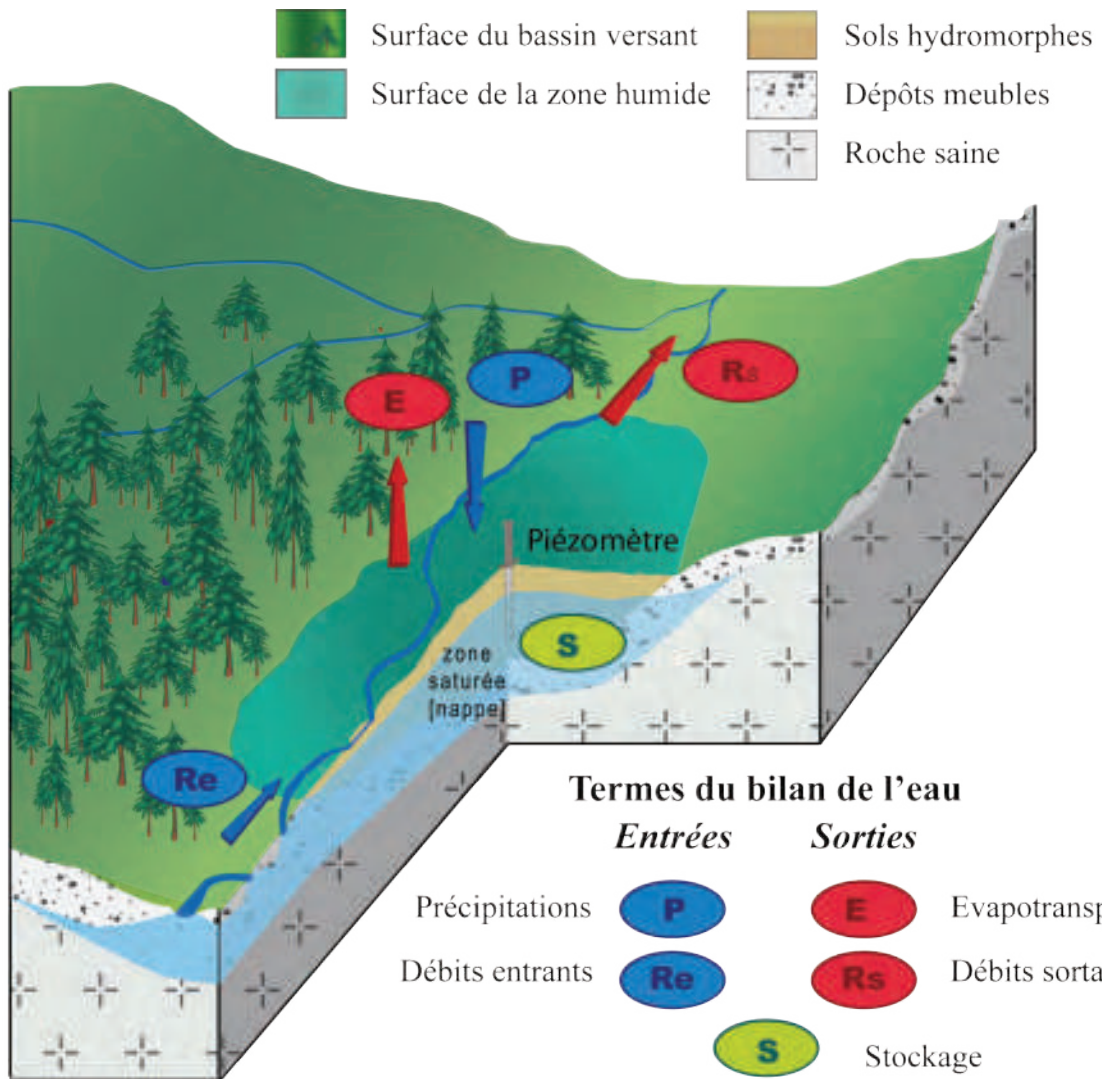
La nappe d'eau du sol étant continue dans l'espace, les piézomètres sont dépendants les uns des autres (GENTIL et al., 1983). En conséquence, enregistrer la dynamique de la nappe en un point d'une zone humide peut nous renseigner sur son fonctionnement général, pour autant que l'on s'assure que le piézomètre permette de mesurer le niveau d'une nappe libre et non captive.

DOMAINE D'APPLICATION DE L'INDICATEUR

L'indicateur étant calculé relativement à la surface du sol au niveau du piézomètre, il est applicable tant pour les sites à nappe superficielle que pour les sites à submersion temporaire, voire permanente. Toutefois, la représentativité du point de mesure vis-à-vis du fonctionnement général du site, notamment sur les sites de grande taille, doit être validée par le respect des prescriptions d'installation du protocole.

Périodicité

Les relevés des données peuvent être réalisés annuellement de même que le calcul de l'indicateur. L'interprétation de l'évolution de la valeur indicatrice doit être réalisée elle tous les 5 ans.



Bibliographie :

GENTIL S., KOSMELJ K., LACHET B., LAPORTE P. & PAUTOU G, 1983. Classification statistique et modélisation des niveaux de la nappe phréatique près de Brégnier-Cordon, en relation avec les apports en eau et la température. In : Revue de géographie alpine. Tome 71 N°4 : 353-362.

GILVEAR D.J. & BRADLEY C., 2000. Hydrological monitoring and surveillance for wetland conservation and management; a UK perspective, Physics and Chemistry of the Earth, Part B : Hydrology, Oceans and Atmosphere, Volume 25, Issues 7-8 : 571-588.

MUSYA. & HIGYA., 2004. Hydrologie : une science de la nature, Science & ingénierie de l'environnement, Collection Gérer l'environnement, volume 21 - PPUR presses polytechniques, 314 p.

PAUTOU G., GIREL J., PEIRY J.-L., HUGHES F., RICHARDS K., FOUSSADIER R., GARGUET-DUPORT B., HARRIST. & BARSOUMN., 1996. Les changements de végétation dans les hydrosystèmes fluviaux. L'exemple du Haut-Rhône et de l'Isère dans le Grésivaudan - Revue d'écologie alpine 3 41-66.

PIÉZOMÉTRIE



Description et principes du protocole

Principes généraux

Il s'agit de suivre les variations de la nappe d'eau dans le sol et de traduire la dynamique hydrologique de la zone humide. Pour cela, un piézomètre, servant de puits d'observation, est installé et équipé d'une sonde de pression permettant l'enregistrement automatique des valeurs de nappe. Comme il s'agit de mesurer les variations de la nappe à proximité de la surface et non dans les formations superficielles profondes, les piézomètres peuvent ne pas excéder deux mètres de longueur. Ce protocole nécessite d'envisager une maintenance du matériel à moyen et long terme (TAYLOR et ALLEY, 2001).

Type de données collectées

Les sondes acquièrent des données au pas de temps horaire, soit 8760 valeurs par an. Comme il s'agit de profondeur par rapport à la surface du sol, les valeurs sont positives lorsque la nappe se situe dans le sol et négatives si elle dépasse la surface et inonde le sol.

Type d'échantillonnage

Un seul piézomètre équipé peut être installé par site. Bien évidemment, la localisation du piézomètre doit être réfléchie afin de se situer dans un contexte hydrologique et topographique moyen à l'échelle du site. Cela est d'autant plus vrai que le site est vaste.

Méthode de mise en place

Les piézomètres « ouverts » sont de simples tubes, qui permettent depuis la surface d'accéder à l'eau d'une nappe. Fabriqués à partir de tubes métalliques ou en PVC perforés sur toute leur longueur (tous les 10 centimètres), ils permettent d'observer le niveau piézométrique. Il est parfois préconisé de recouvrir le tube d'un géotextile, pour empêcher le matériel du sol de rentrer dans le tube. Si cela est recommandé dans les sol minéraux friables ou argileux, cela n'est généralement pas nécessaire dans la tourbe, dans la mesure où les perforations sont de petite taille (inférieure à 10 mm). Les tubes dépassent du sol pour faciliter leur repérage au milieu de la végétation. Une marque est réalisée au niveau du sol pour matérialiser le niveau 0 et vérifier que le piézomètre ne bouge pas au fil du temps. Les tubes sont équipés de sondes à capteur de pression permettant l'enregistrement automatique des valeurs à un pas de temps défini.

Différents fabricants proposent aujourd'hui des enregistreurs de niveau de nappes basés sur une sonde de pression (ott, hydreka, aqualyse, schlumberger, paratronic, solinst...).

Si les propositions techniques diffèrent quelque peu, le principe général consiste à mesurer la pression absolue en profondeur, correspondant à la somme de la pression atmosphérique et de la pression due à la colonne d'eau, pour la convertir en hauteur. Pour cela, il est donc nécessaire de compenser la pression absolue par la pression atmosphérique enregistrée en surface et ainsi isoler la pression uniquement liée au poids de la colonne d'eau. Aujourd'hui les capacités de stockage des données ne sont plus un facteur limitant, les sondes pouvant stocker plusieurs centaines de milliers de valeurs. Si, pour le calcul de l'indicateur, les données sont exploitées au pas de temps journaliers, des enregistrements au pas de temps horaire peuvent permettre des observations complémentaires intéressantes.

Méthode de mise en place (Suite)

Deux documents annexés précisent la méthode de fabrication des tubes piézométriques et l'utilisation du logiciel de paramétrage des sondes (Annexe 2). La localisation du point d'installation du piézomètre doit respecter les préconisations suivantes :

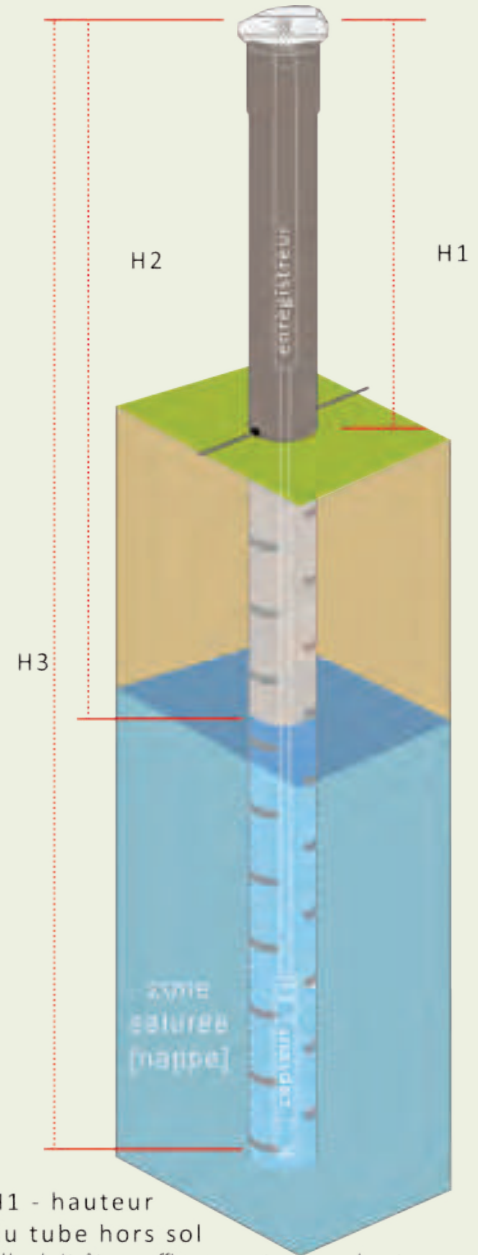
- S'assurer de la compatibilité du dispositif avec la gestion du milieu. S'il y a pâturage, prévoir un enclos de protection. En cas de fauche, rendre le tube visible pour un conducteur de tracteur ;
- Préférer l'installation du piézomètre dans une partie centrale, correspondant à un habitat ou du moins à un milieu très représenté à l'échelle du site. En s'appuyant sur l'observation de la microtopographie de surface, on évitera de positionner le piézomètre dans un creux ou sur une butte qui constituerait une situation singulière à l'échelle du site. Toutefois, quelle que soit la position de l'appareil, il est possible d'obtenir une réponse représentative de la dynamique de fonctionnement hydrologique du site (voir paragraphe suivant).



Piézomètre équipé d'une sonde de mesure automatique

L'opérateur doit s'assurer de la justesse du calage entre le niveau réel de la nappe et celui mesuré par la sonde (voir note en Annexe 2). Hors vandalisme ou "casse" (faucheuse, bétail, mammifères sauvages), le colmatage du tube est le principal problème provoquant des erreurs de mesure. Il est donc nécessaire de veiller au bon fonctionnement du dispositif pour éviter les lacunes dans les séries de données qui empêcheraient le calcul de l'indicateur.

Figure 1: Principes d'installation d'une sonde



H1 - hauteur du tube hors sol
Elle doit être suffisamment haute pour laisser l'enregistreur hors d'eau (supérieure aux niveaux de crue), celui-ci ayant une capacité de submersion limitée.

H2 - profondeur de la nappe
La sonde convertit les variations de pression au dessus du capteur en variations de hauteur d'eau. Pour cela, elle soustrait de la pression totale la pression atmosphérique mesurée au niveau de l'enregistreur (compensation).

H3 - profondeur maximale de mesure de la nappe
La profondeur du capteur détermine l'amplitude maximale des mesures possibles.



Représentativité des données

Précision de l'information

Si les profondeurs de la nappe varient à l'échelle du site, en relation avec la microtopographie, mais également en fonction du gradient hydraulique (pente d'écoulement de la nappe), le suivi de réseau de piézomètres montre le bon niveau de corrélation des niveaux piézométriques en zone humide. Ainsi, en ne suivant qu'un seul point de la zone humide, une image fidèle du fonctionnement de la dynamique, c'est-à-dire des rythmes et de l'amplitude des variations, peut être obtenue (PORTERET 2008).

Représentativité de l'information collectée

L'impact des modifications des apports d'eau (drainage, prélèvement) d'une zone humide se traduit directement sur les niveaux de la nappe dans le fonctionnement hydrologique du milieu

(suivant l'équation du bilan de l'eau). Toutefois, c'est l'ampleur des volumes d'eau soustraits à la zone humide qui détermine l'impact sur la baisse de la nappe. Si cet impact peut être masqué à court terme par les fluctuations des apports atmosphériques (précipitations), cela n'est plus le cas lorsque l'on considère la tendance à moyen terme (5 ans). Les sites pour lesquels les séries de données à long terme existent sont rares. Toutefois, nous pouvons clairement observer, dans les enregistrements du marais de Chautagne (Savoie), la baisse générale de la nappe liée aux travaux d'aménagement du Rhône. Au delà des valeurs brutes de profondeur de la nappe, l'analyse des distributions des niveaux de nappe illustre l'impact tant sur l'amplitude des variations que sur les profondeurs les plus fréquentes (Figure 2).

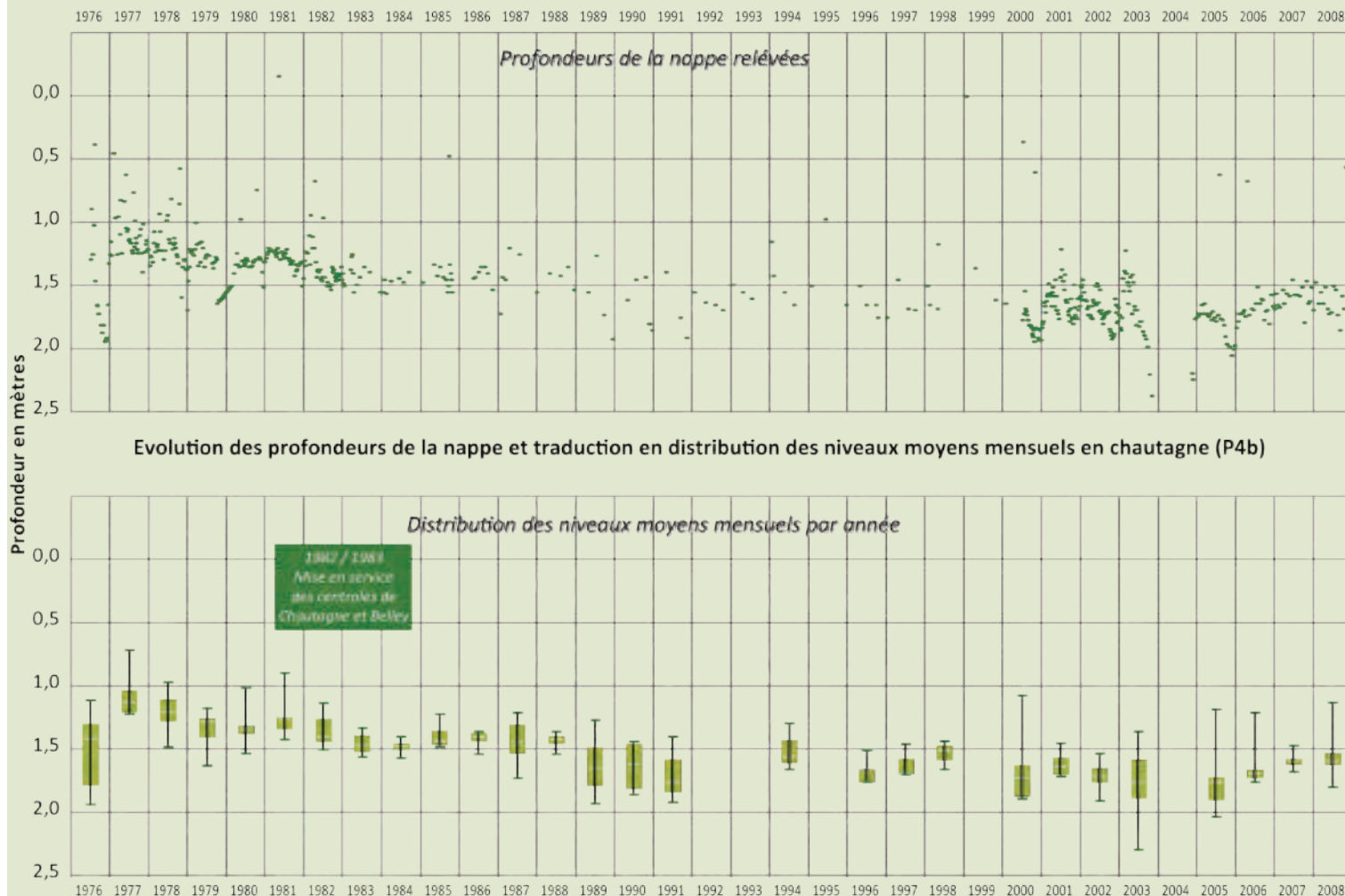


Figure 2 : sensibilité de la nappe aux aménagements hydrauliques en Chautagne



Opérationnalité de la collecte



Compétences requises

La mise en place, le paramétrage et le suivi des sondes demandent des compétences qui peuvent être facilement acquises par les opérateurs. Les différentes notes d'installation et manuels d'utilisation permettent une prise en main rapide des outils (matériel et logiciel). Par ailleurs, certains fabricants de matériels proposent des formations pour leur utilisation.

Temps moyen de collecte (coût)

Au delà de la phase initiale d'installation (1/2 journée) et de vérification du bon fonctionnement du dispositif (2 à 3 passages dans les mois suivant l'installation), le relevé des données ne demande que quelques minutes. Si, avec l'utilisation de pile lithium, l'autonomie (batterie et mémoire) atteint plusieurs années (jusqu'à 5 ans), il est conseillé d'effectuer, au minimum, les relevés annuellement.

Temps de validation et saisie des données

Les données journalières peuvent être exportées directement du logiciel d'exploitation de la sonde vers un tableur ou une base de données. Comme pour tout dispositif d'enregistrement automatique de mesures, il est toutefois nécessaire de prévoir une vérification de la cohérence globale des données.

Coût matériel/données /prestation/analyse

Le coût d'équipement d'un site est de 1500 euros ; la maintenance et le suivi représentent 1 journée de travail par an.

En annexe :

- Note sur la fabrication de piézomètres (Annexe 2)
- Note sur le paramétrage du logiciel Hydras (Annexe 2)

Bibliographie

TAYLOR C.J. & ALLEY W.M., 2001. *Ground-water-level-monitoring and the importance of long term water level data - US Geological Survey, Circular 1217 p.*

PORTERET J., 2008. *Fonctionnement hydrologique des têtes de bassin versant tourbeuses du Nord-Est du Massif Central - PhD thesis. Université Jean Monnet - Saint-Etienne (2008-12-08), Hervé Cubizolle (Dir.).*



DYNAMIQUE HYDROLOGIQUE DE LA NAPPE PIEZOMETRES

Description et principes du protocole

L'ensemble des données horaires enregistrées pour l'année hydrologique sont utilisées pour le calcul des valeurs statistiques descriptives de la distribution des niveaux de la nappe : médiane,

1^{er} et 3^{ème} quartile, minimum et maximum. Ces valeurs sont utilisées pour construire une boîte à moustache qui constitue la représentation graphique de l'indicateur.

Méthode de calcul

Les calculs sont effectués sur les valeurs du 1^{er} septembre de l'année $n-1$ au 31 août de l'année n , période qui correspond à l'année hydrologique pour le bassin Rhône-Méditerranée. Ce pas de temps permet d'intégrer les périodes de plus hautes eaux et de plus basses eaux dans une période de 12 mois continue, pour que la variation de l'ensemble des réserves soit minimale.

Comme il est possible qu'il y ait des lacunes dans les enregistrements, le nombre minimal de valeurs pour le calcul de l'indicateur doit être précisé. Les problèmes d'enregistrement des sondes ne sont jamais aléatoires, hors problème matériel, mais correspondent à des plages de données (arrêt des piles, submersion prolongée...). L'absence de longues plages de données ne permet pas de calculer l'indicateur. En pratique, pour valider une série de données, il ne doit pas manquer plus de 10 % du nombre de valeurs possible dans l'année (soit plus de 328 valeurs journalières).

L'indicateur est construit par l'analyse de la tendance d'évolution du niveau de la nappe au cours des 5 années précédentes. En pratique, il s'agit de construire la droite de régression linéaire des niveaux médians de la nappe de l'année $n-5$ à l'année n . La pente de la droite indique la tendance et l'importance de l'évolution.

En complément de cette tendance, une «boîte à moustache» (figure 1, ci-dessous) représentant la distribution des valeurs de la nappe, pour chaque année hydrologique considérée, apporte des éléments de compréhension de l'évolution du fonctionnement.

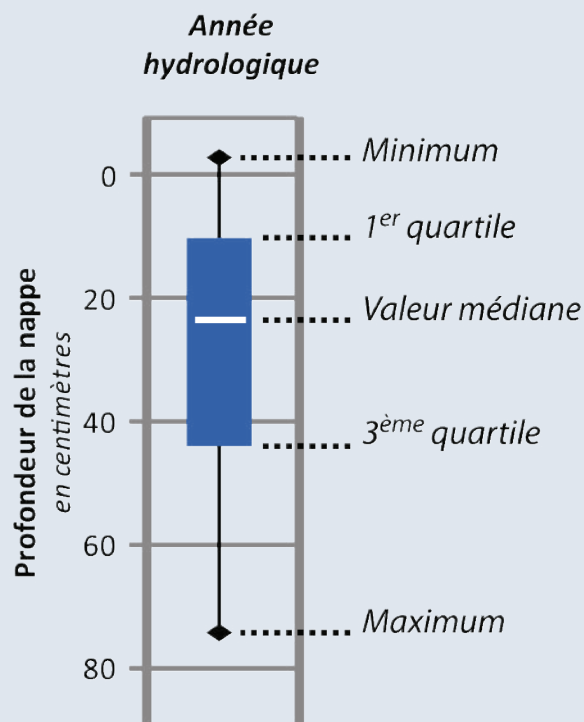


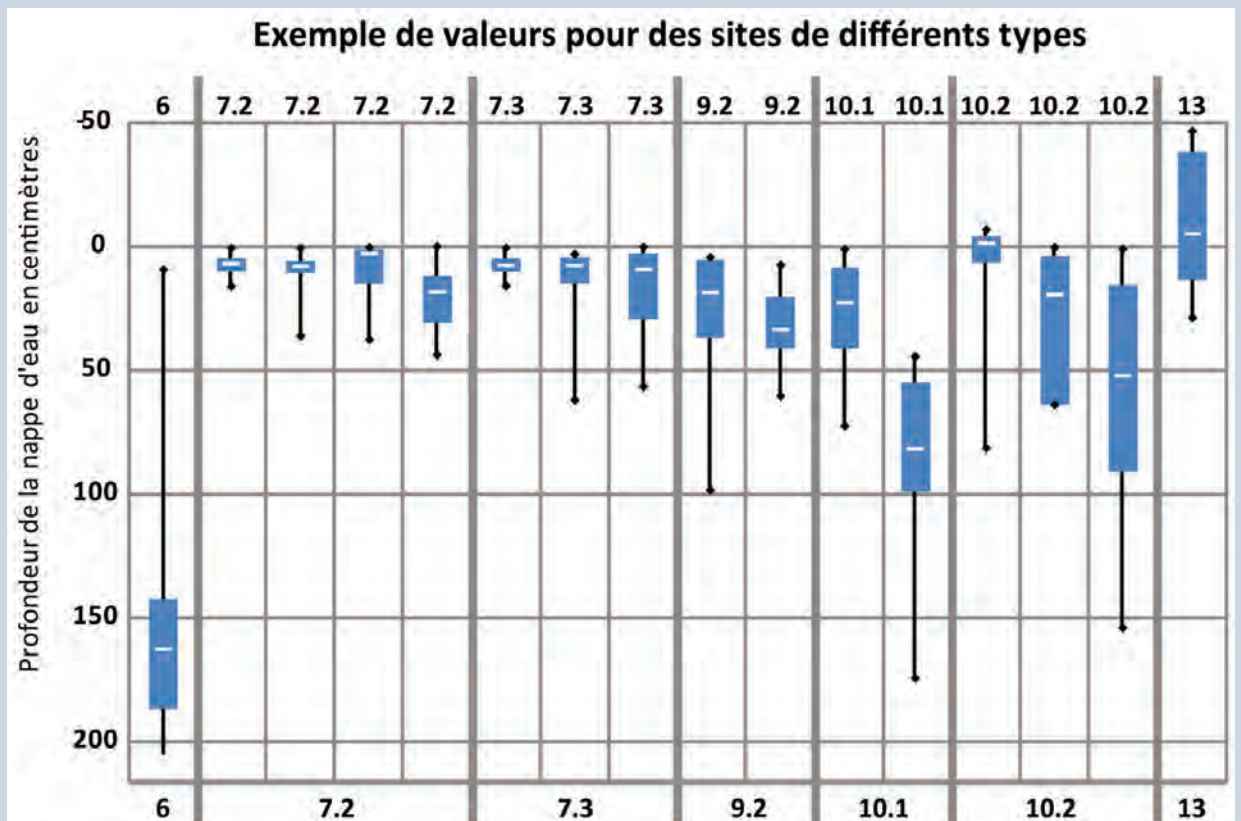
Figure 1 : construction de la boîte à moustaches

Clés d'interprétation de la note indicatrice

Si les enregistreurs permettent de suivre en continu la situation de la nappe, les valeurs de l'indicateur sont calculées tous les 5 ans. La situation de l'année considérée est analysée au regard de la tendance sur la période écoulée (ensemble des valeurs des 5 dernières années). Pour cela, au delà des distributions annuelles de valeurs de la nappe, la courbe de tendance de la valeur médiane est tracée (tendance linéaire pour moins de 5 ans de suivi ; moyenne mobile au delà de 5 ans de suivi). Les valeurs enregistrées étant les profondeurs de la nappe, une baisse de la profondeur est positive, alors qu'une hausse de la profondeur est négative

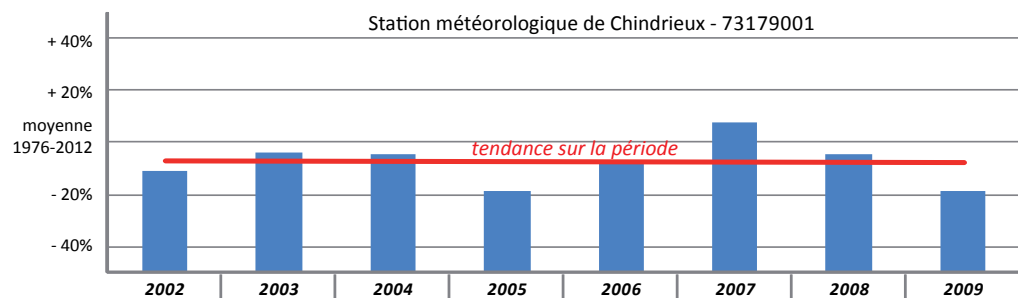
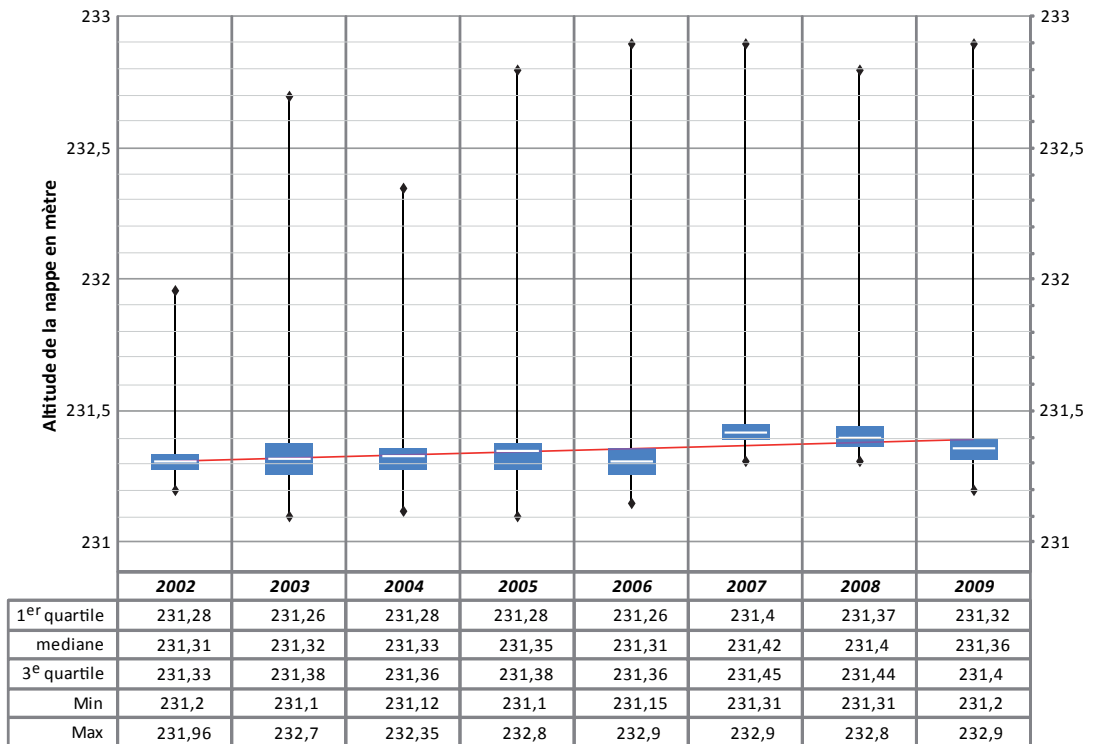
du point de vue du fonctionnement hydrologique. Le seuil de significativité de l'évolution de la valeur indicatrice augmente si la série de données présente des lacunes. Avec 5% de valeurs manquantes, ce seuil de significativité de l'évolution est de 5% ; il atteint 10 % pour 10 % de valeurs manquantes. L'absence de données en hiver ou au début de printemps est la moins préjudiciable à l'analyse des données. Les niveaux médians de profondeur de la nappe varient entre -5,3 cm et 81,4 cm (hormis le cas particulier du type 6) suivant le type de site et l'état de fonctionnement hydrologique.

Exemples d'amplitude des valeurs observées



Exemple d'application

Lavours BY94



Afin d'illustrer les modalités de calcul et d'analyse, nous utiliserons les données du piézomètre BY94, installé dans le marais de Lavours (01) depuis près de 20 ans. Il faut noter que nous utilisons ici des valeurs de nappe exprimées en altitude réelle (NGF). La première étape consiste à n'ajouter que les années hydrologiques complètes ou quasi-complètes, c'est-à-dire présentant plus de 382 valeurs entre le 01 septembre de l'année n-1 et le 31 août de l'année n. Nous disposons d'une série d'années hydrologiques complètes

pour la période 2002 à 2009. Comme nous disposons de plus de 5 ans d'enregistrement, la moyenne mobile des niveaux médians est construite sur la série de données.

On observe d'une manière générale une hausse de l'altitude médiane de la nappe (tendance linéaire) qui nous indique une tendance positive d'évolution du fonctionnement hydrologique de la zone humide.



Exemple d'application (Suite)



Plus en détail, la courbe des moyennes mobiles traduit deux phases : la première de 2002 à 2006 de relative stabilité, la seconde de 2007 à 2009 qui traduit des niveaux de nappes plus haut, avec une légère tendance à la baisse.

Pour aller plus loin, nous pouvons nous intéresser aux évolutions de la dynamique hydrologique à travers la forme des boîtes à moustache. Ainsi, on observe les variations de l'amplitude inter-quartile, mais également la position de la médiane entre les deux quartiles.

Dans notre exemple, on remarquera qu'à partir de 2007 l'espace inter-quartile se réduit légèrement. Ainsi, les niveaux de la nappe, qui sont plus hauts,

varient moins au cours de l'année.

A ce stade, l'apport des données météorologiques pour l'analyse peut être intéressant, l'apport d'eau des précipitations, comme les autres paramètres climatiques étant très variables d'une année à l'autre. Ainsi, au delà des variations interannuelles, la période 2002 - 2009 est marquée par l'absence de tendance à la hausse ou à la baisse du total des précipitations. Cette tendance stable des apports pluviométriques ne peut donc pas être le facteur d'amélioration de la dynamique hydrologique de la nappe.



Méthode de fabrication et d'installation des piézomètres

Fabrication des piézomètres

Les piézomètres sont des puits d'observation du niveau de la nappe dans le sol.

Ils peuvent être réalisés à partir de tube en PVC que l'on perfore suffisamment pour que le niveau d'eau dans le tube soit en équilibre avec celui de la nappe. Nous proposons d'utiliser des tubes en PVC de 50 mm de diamètre, dont la longueur n'exède pas 2 m, l'objectif étant de mesurer les variations du niveau de la nappe dans la partie supérieure du sol qui permet le développement d'espèces hygrophiles.

Les tubes doivent suffisamment dépasser du sol pour être réparable, mais surtout pour abriter l'enregistreur de la sonde de mesure automatique. Ce dernier qui possède une capacité de submersion de quelques jours doit être positionné au dessus des niveaux de submersion les plus fréquents. En pratique :

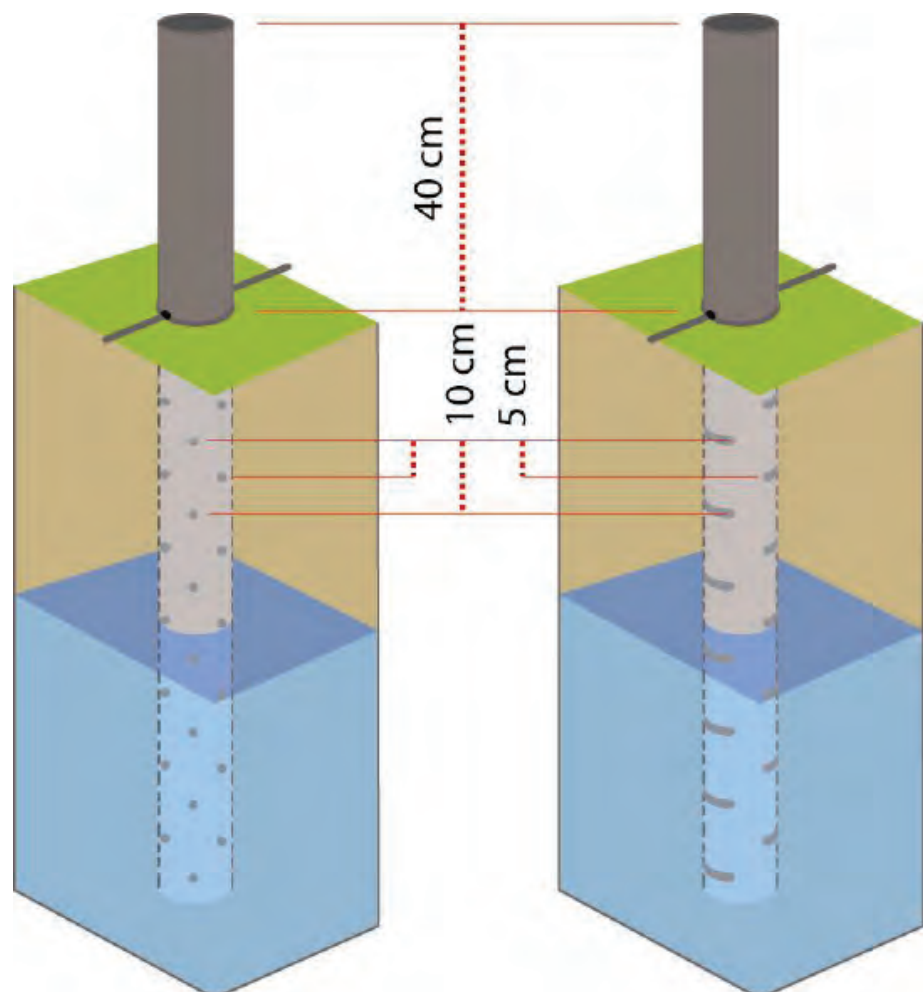
- pour les sites sans submersion notable, le tube dépasse du sol de 50 cm.
- pour les sites à submersion (plan d'eau, crue, etc.), le sommet du tube doit se situer 40 centimètres au dessus du niveau d'eau le plus haut connu (ou probable).

Les mesures de profondeur de la nappe étant relatives à la surface du sol, une barre métallique (type fer béton) qui traverse le tube de part en part, permet de l'ancrer au sol ou du moins de vérifier que le tube n'a pas bougé en deux relevés. En conséquence, toute submersion se traduit par une valeur négative de profondeur de la nappe.

Deux méthodes de perforations peuvent être utilisées :

trous circulaires ($\varnothing \approx 5$ mm)
réalisés à la perceuse

encoches (1 à 2 mm)
réalisés à la meuleuse



Méthode de fabrication et d'installation (suite)

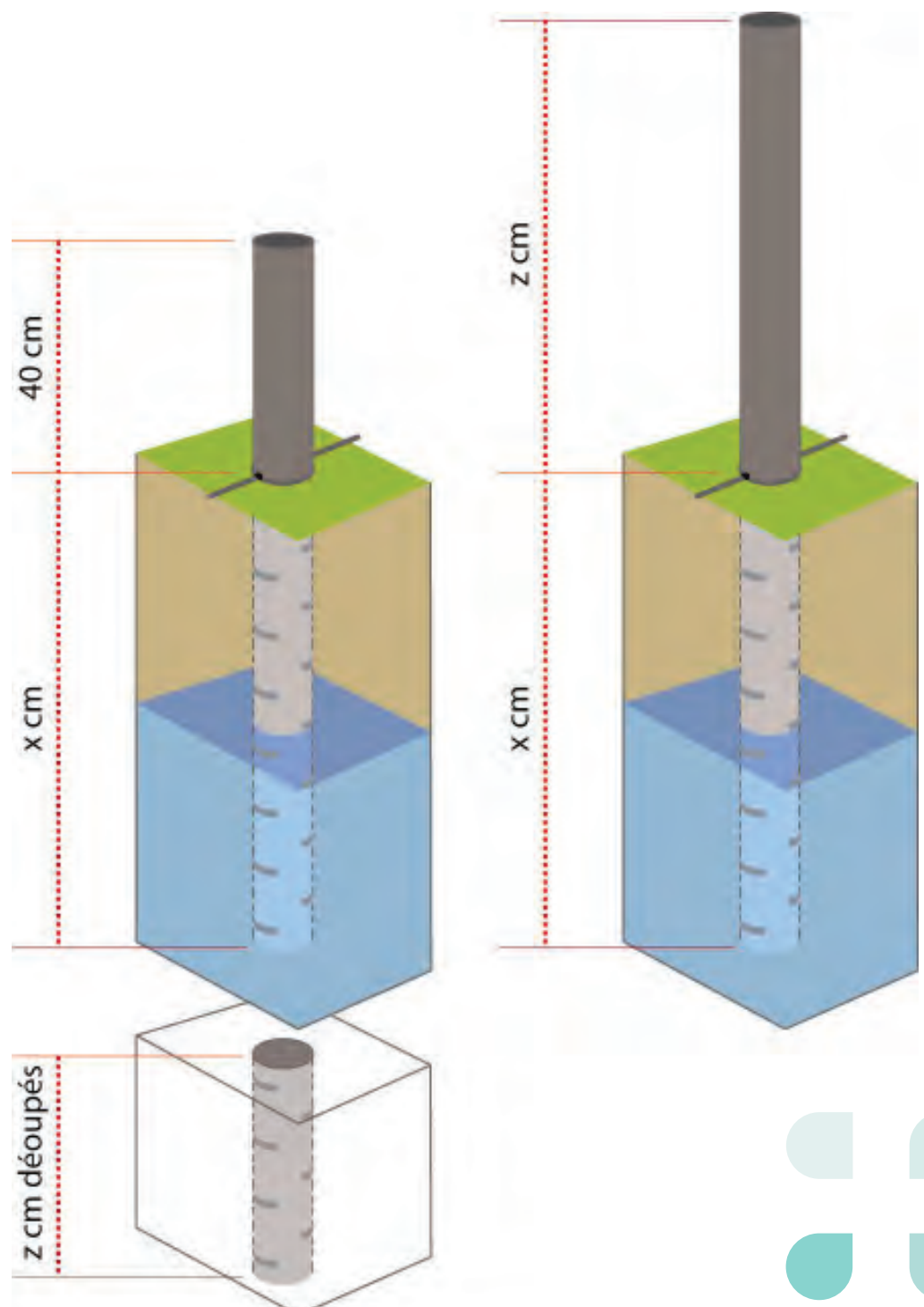


Installation

L'installation est réalisée après un sondage à la barre pour vérifier que l'on pourra bien enfoncer le tube à la profondeur souhaitée dans le sol. Un trou à la tarière est ensuite réalisé pour mettre en place le tube jusqu'au niveau de la barre métallique matérialisant le niveau 0. Si l'on ne peut enfoncer le tube entièrement dans le sol, deux cas de figure (illustré ci-dessous) se présentent suivant qu'il s'agisse d'une tube pour la mise en place d'une sonde automatique ou d'un tube pour le contrôle manuel de la représentativité spatiale des données de la sonde. La sonde est ensuite mise en place à l'aide de son support et de l'obturateur fourni.

piézomètre pour relevés manuels
le tube est découpé pour obtenir la profondeur souhaitée. Il dépasse du sol de 40 cm.

piézomètre pour l'installation de sonde orpheus
le tube doit, quoi qu'il arrive avoir une longueur minimale de 2 m. Par conséquent, on augmente la hauteur du tube qui dépasse du sol.



Méthode de relevé piézométrique



Suivi automatique par sonde de pression [exemple OTT - Orpheus mini]

Méthode

Le relevé des données nécessite un ordinateur portable. Il s'effectue en utilisant l'adaptateur USB Irda-link et le logiciel de paramétrage.

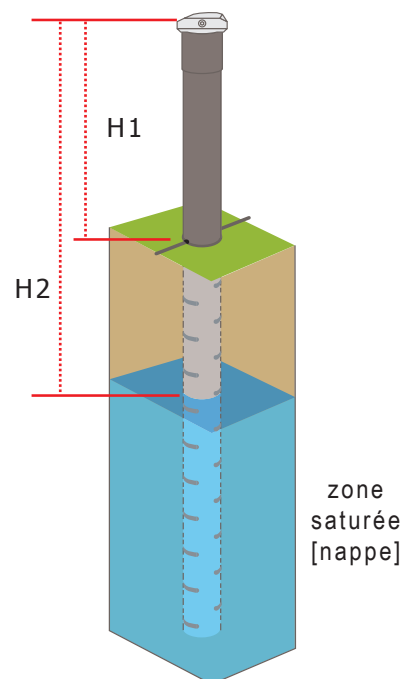
Lors de ces relevés, il faut vérifier la bonne correspondance du niveau d'eau (mesure manuelle) et de l'heure indiquée par la sonde.

Fréquence

Des relevés réguliers (mensuel à trimestriel) sont recommandés malgré la grande autonomie des sondes.

Autonomie de la mémoire : 500 000 données, soit une mesure de niveau par heure pendant plus de 57 ans !

Autonomie des piles : estimée à un an et demi (5 ans avec des piles lithium) pour un pas d'enregistrement horaire.



Relevé ponctuel par opérateur [protocole de vérification de la représentativité spatiale des valeurs de la sonde automatique]

Méthode

Identifier le piézomètre ; son numéro, indiqué sur la photo aérienne du site, est inscrit sur tube et/ou à l'intérieur du bouchon.

Mesurer et noter : Profondeur de la nappe = $H2 - H1$

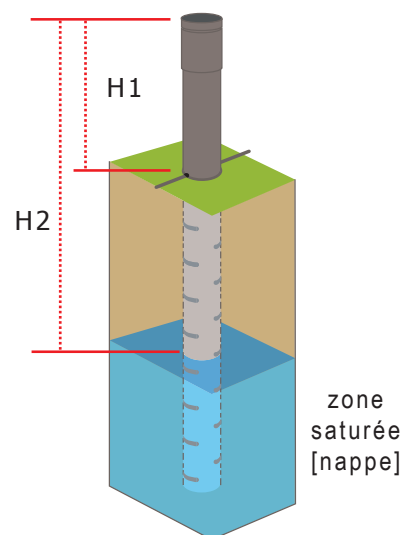
H1- Hauteur du tube dépassant du sol

Cette hauteur est fixe, le niveau du sol étant matérialisé par une barre métallique traversant le tube de part en part. Si cette barre n'est plus en contact avec le sol, le piézomètre ayant bougé, il faut noter sa hauteur.

H2 - Profondeur de la nappe par rapport au sommet du tube.

- Elle peut être mesurée à l'aide d'une sonde piézométrique fixée à un mètre ruban qui indique par un signal sonore ou lumineux le contact avec l'eau.

- Lorsque l'on ne dispose pas de ce matériel et pour des profondeurs inférieures à 2 m, on peut mesurer le niveau de la nappe en observant le mouvement de l'eau au contact d'un mètre ruban. Pour faciliter l'observation, on peut utiliser une lampe de poche. D'autres dispositifs peuvent être utilisés (tige graduée



Fréquence

Comme il s'agit ici de vérifier la relation entre les niveaux de nappe en différents points de la zone humide, la régularité des relevés n'est pas nécessaire. Il faut essayer de constituer un échantillon de données représentatif de la diversité des situations météorologiques possibles.



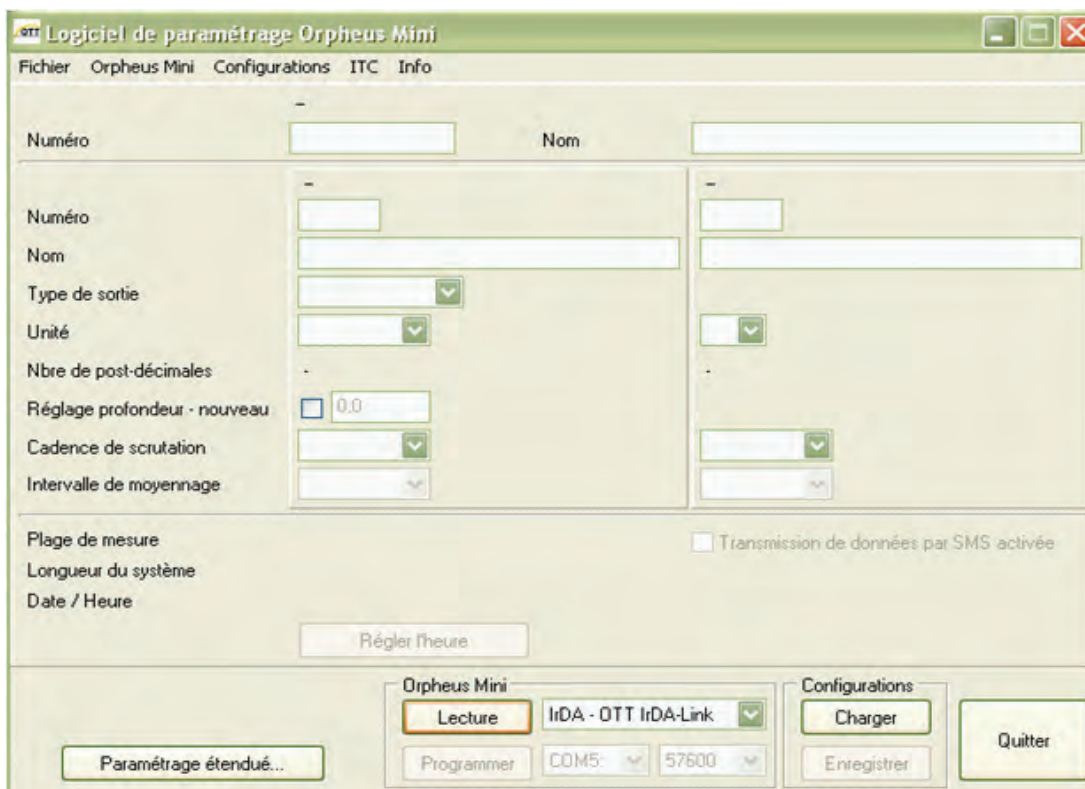
Méthode de paramétrage des sondes Orpheus (OTT)

Caractéristiques des sondes orpheus

L'enregistreur de niveau OTT Orpheus Mini est basé sur une sonde de pression. Il est équipé d'une cellule de mesure robuste à membrane céramique capacitive, ainsi que d'une sonde de température. L'enregistreur, configurable individuellement, mémorise et contrôle les valeurs mesurées dans une mémoire importante, non volatile d'une capacité d'environ 500 000 mesures (57 ans de mesure/cadence de scrutation de 1 h). L'alimentation électrique peut au choix être assurée par des piles au lithium (durée de vie supérieure à 5 ans/cadence de scrutation de 1 h) ou par des piles alcalines (durée de vie supérieure à 1,5 an/cadence de scrutation de 1 h).

Logiciel de paramétrage des sondes

- 1 - Connecter la sonde Orpheus à l'ordinateur à l'aide du câble IrDA aimanté
- 2 - Lancer le logiciel de paramétrage Orpheus-Mini



- 3- Cliquer sur [Lecture] et attendre la lecture des paramètres pré-réglés en usine.



Méthode de paramétrage (suite)

4 - Paramétrer

- le nom de la sonde suivant le modèle : Orpheus – Nom du site
- corriger les noms des capteurs : Wasserstand > Niveau d'eau et Temperature > température
- Changer l'unité : m(0.01) > m(0.001)
- Régler la profondeur réelle mesurée dans le tube (si le tube est vide la valeur à indiquer est donc égale à la longueur maximale de la sonde 1.90 m – la hauteur du tube hors du sol)

5 - Cliquer sur [Régler l'heure] > Actualiser, puis Régler l'heure (le logiciel converti automatiquement l'heure du PC en heure solaire, pour s'affranchir des problèmes liés au changement heure d'été / heure d'hiver)



6 - cliquer sur [Programmer] la sonde

7 - cliquer sur [Fichier] > [Export HYDRAS3 (XML)] pour exporter le fichier de configuration et créer le site (station) dans le logiciel Hydras3

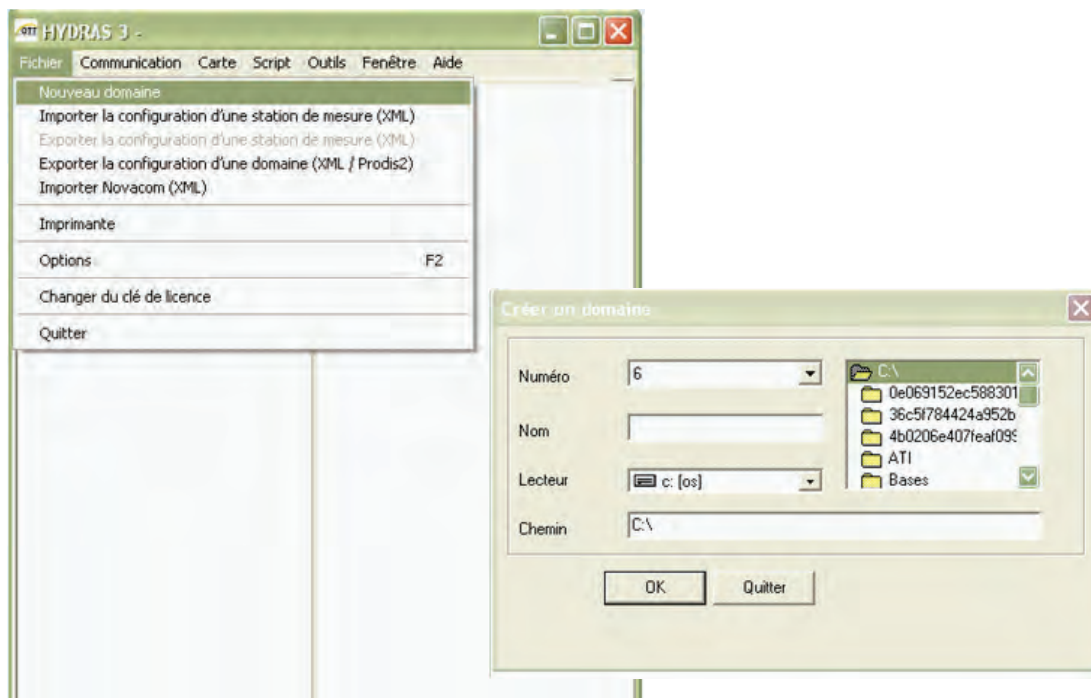


Relevé et exportation des données dans le logiciel Hydras3 (OTT)

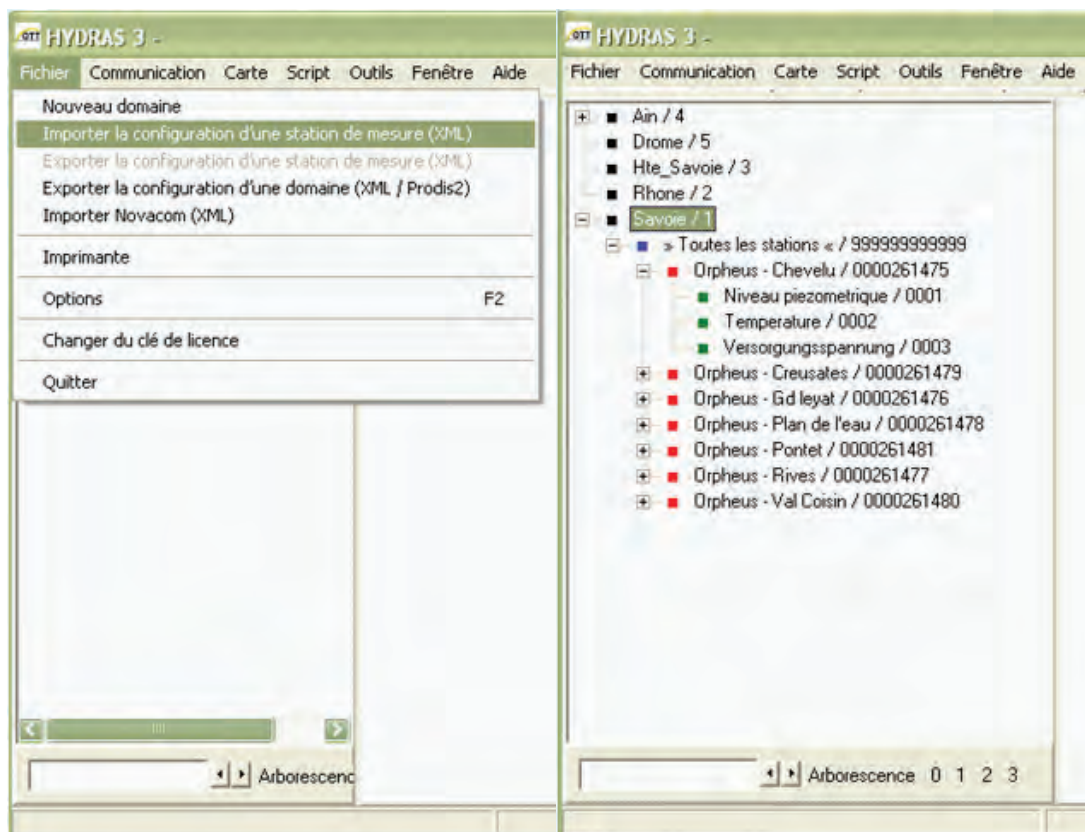


Ajouter une sonde Orpheus dans un domaine Hydras3

Lancer Hydras3 et créer un domaine : [Fichier] > [Nouveau domaine] ■



Sélectionner le domaine et importer le fichier XML de configuration de la sonde Orpheus (fichier créé lors du paramétrage de la sonde).

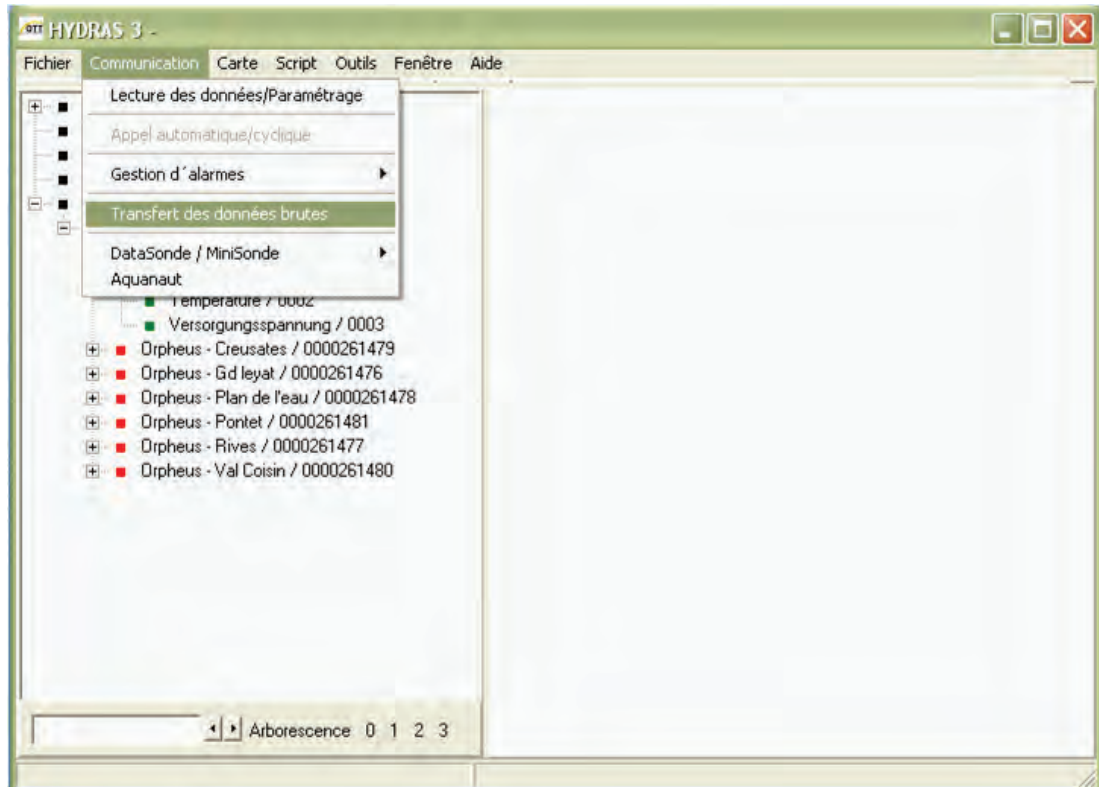


La sonde Orpheus apparaît (■ nom du site et numéro) avec ses trois capteurs (■ niveau d'eau 001, ■ température 002 et ■ niveau de batterie 003).

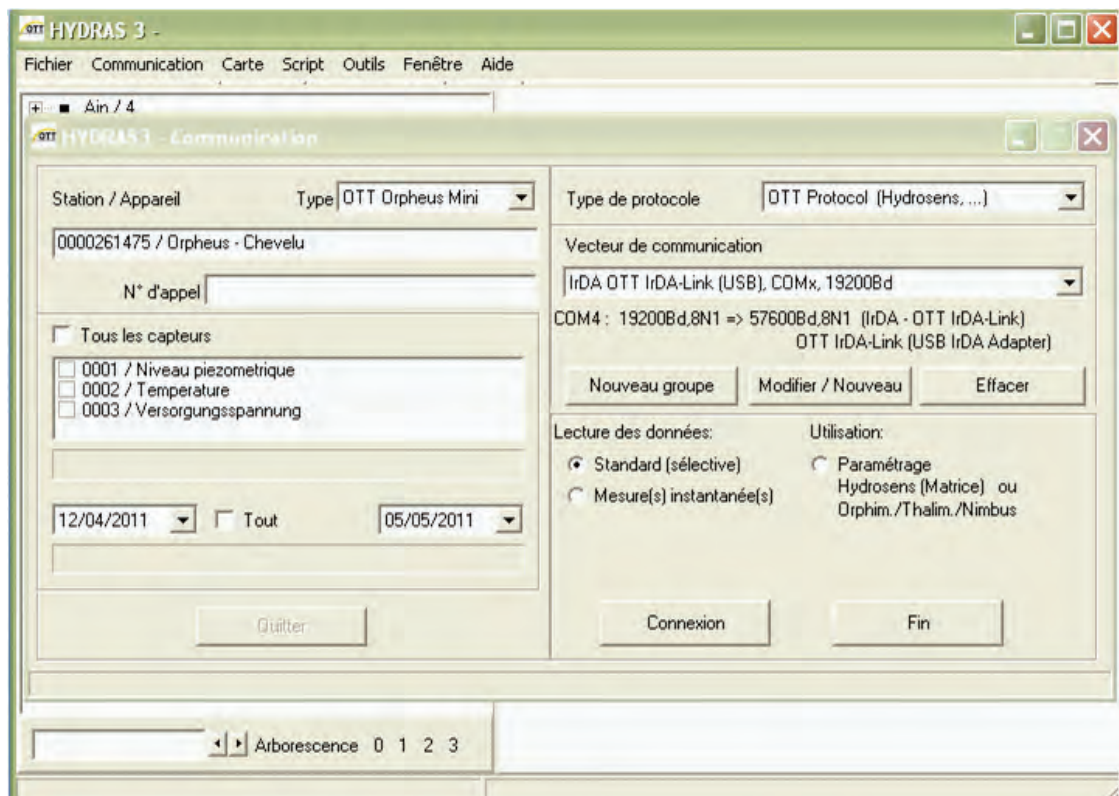
Relevé et exportation des données (suite)

Relever les données

Sélectionner une sonde ■ et cliquer sur le bouton droit de la souris [lecture des données/paramétrage]



L'écran communication s'ouvre ; par défaut, l'option lecture des données « standard » permet de récupérer les données ; cliquer sur [Connexion]. La lecture débute. Le nombre de jours avec enregistrements défile en bas à gauche de l'écran.



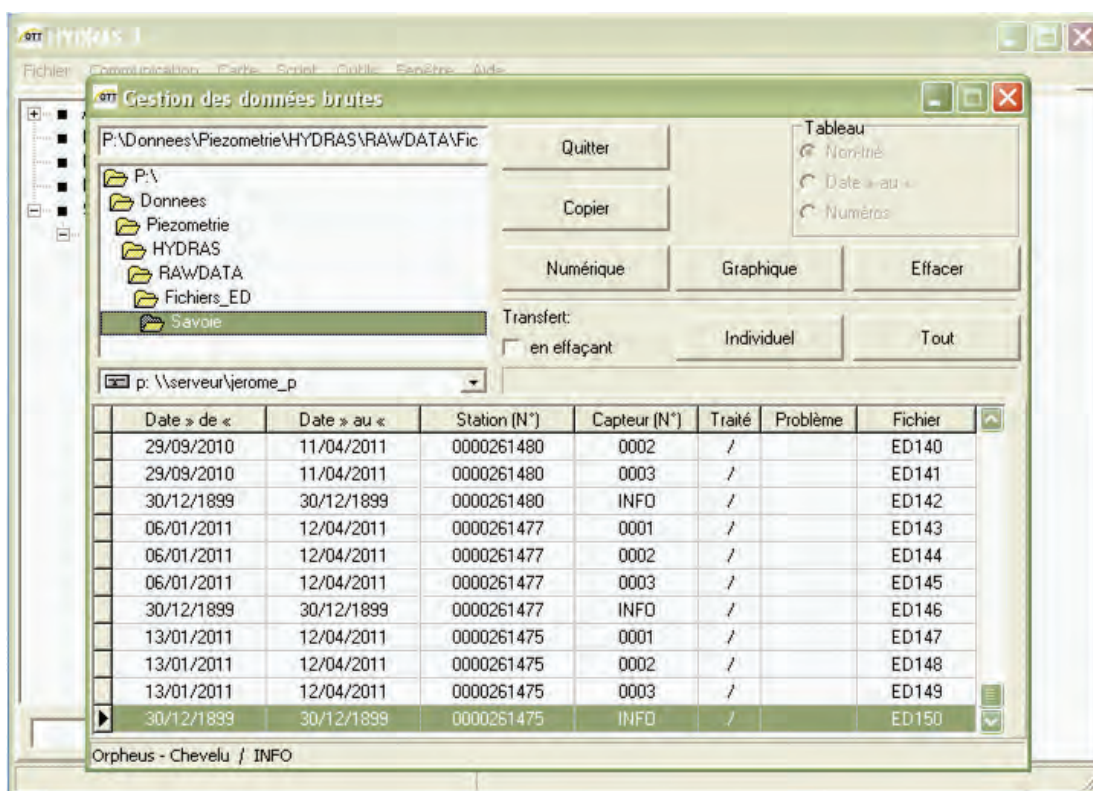
Relevé et exportation des données (suite)

Il est possible de ne pas récupérer les données de tous les capteurs, sinon cocher « tous les capteurs »

Par défaut, le logiciel récupère automatiquement les données stockées depuis la dernière connexion avec la sonde (la date s'affiche dans la fenêtre). Il est possible de changer les dates de début et de fin d'enregistrement que l'on souhaite récupérer ou de cocher la récupération de l'ensemble des données stockées dans la sonde « tout ».

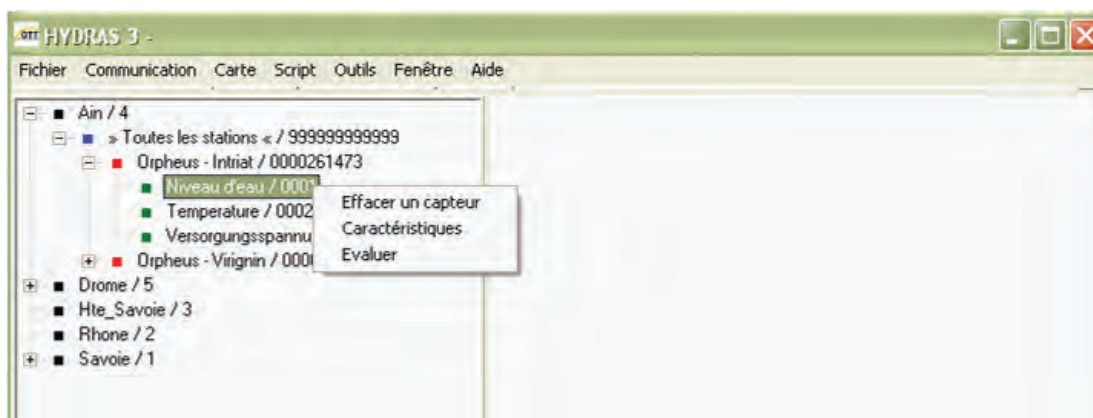
Afin de vérifier si le niveau enregistré est conforme au niveau réel de la nappe, il est conseillé de lancer une lecture des données « Mesure(s) ». Il s'agit alors de confronter la mesure effectuée au mètre dans le tube et la valeur enregistrée. S'il y a un décalage, il peut être nécessaire de re-paramétrer la sonde pour corriger la valeur de niveau d'eau (Etape 4, point 4).

Afin de faire apparaître les données dans le logiciel Hydras, il faut ensuite transférer les données brutes [Transfert des données brutes]. Sélectionner les fichiers ED correspondant au relevé des trois capteurs 001, 002 et 003 et cliquer sur transfert [Individuel], puis fermer



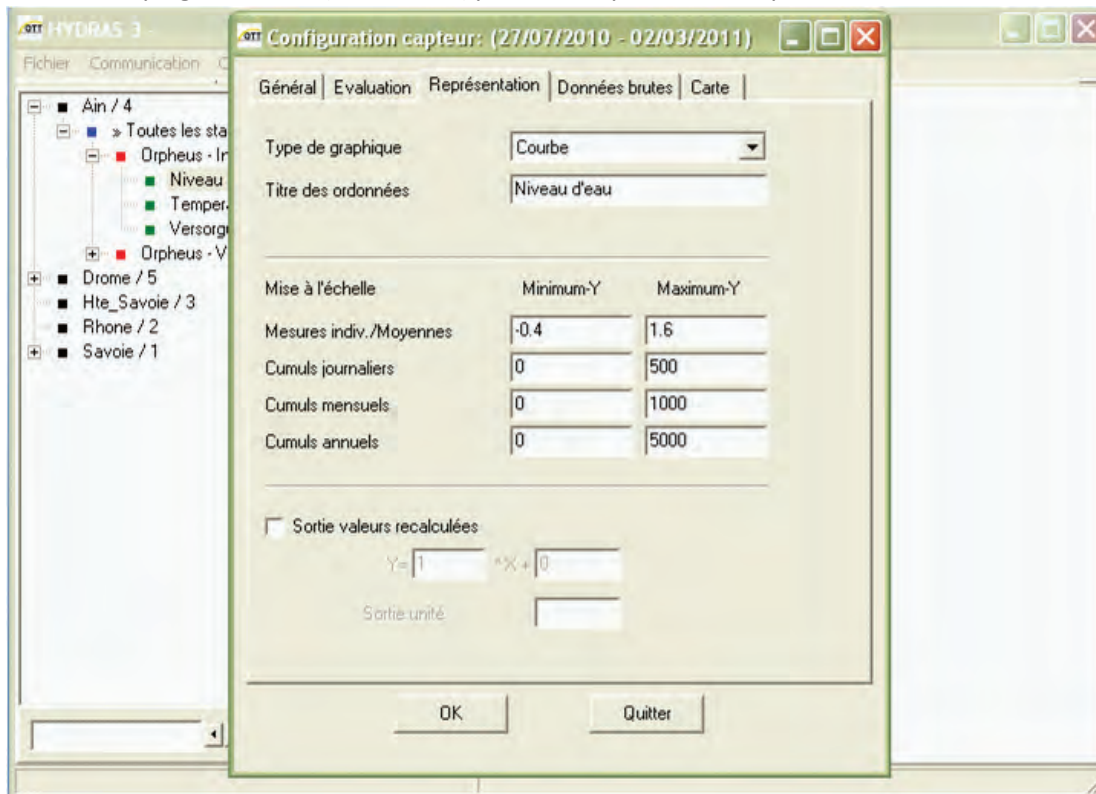
la fenêtre.

Visualiser et EXPORTER LES DONNEES

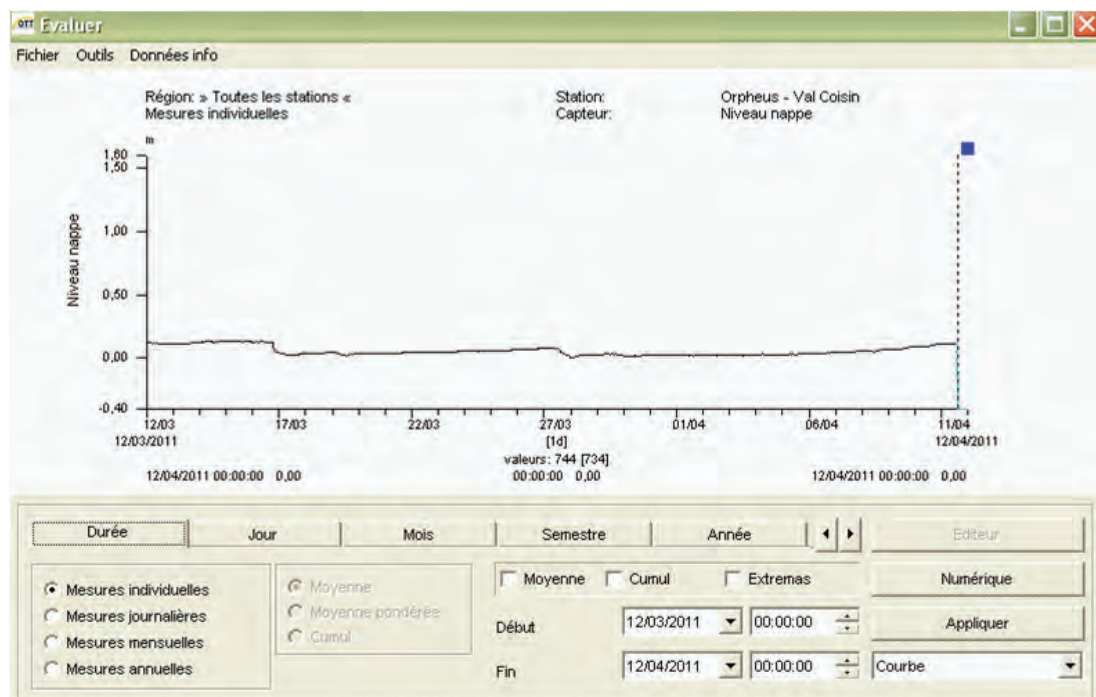


Relevé et exportation des données (suite)

Sélectionner le capteur ■ niveau d'eau 001 et cliquer sur le bouton droit de la souris
 Paramétrer l'affichage des données en cliquant sur [Caractéristiques] > onglet représentation
 Modifier la plage d'échelle (-0.4 ; 1.6 m) pour correspondre à l'amplitude maximale de mesure



de la sonde.



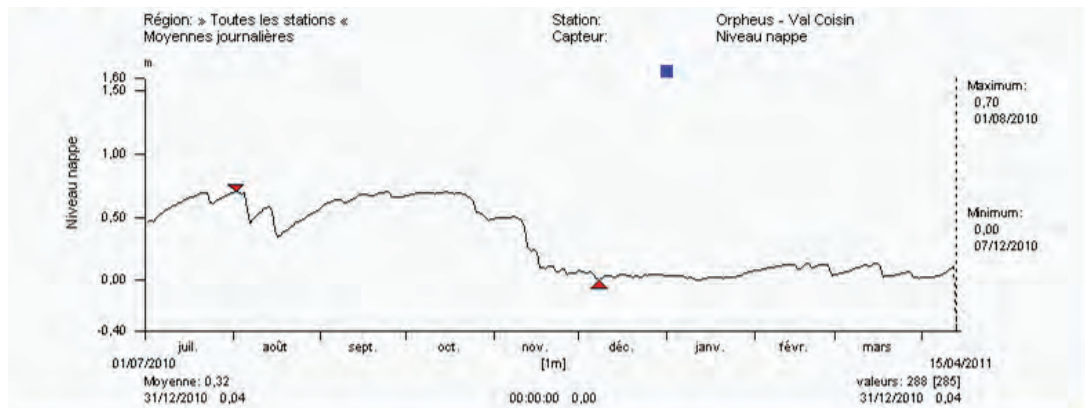
Visualiser les données en cliquant dans le menu sur [Evaluer]
 Par défaut les données des 7 derniers jours s'affichent. Il est possible de modifier les dates de début et de fin pour l'affichage. Les différents onglets [Durée], [Jour], [Mois], [Semestre] et

Relevé et exportation des données (suite)

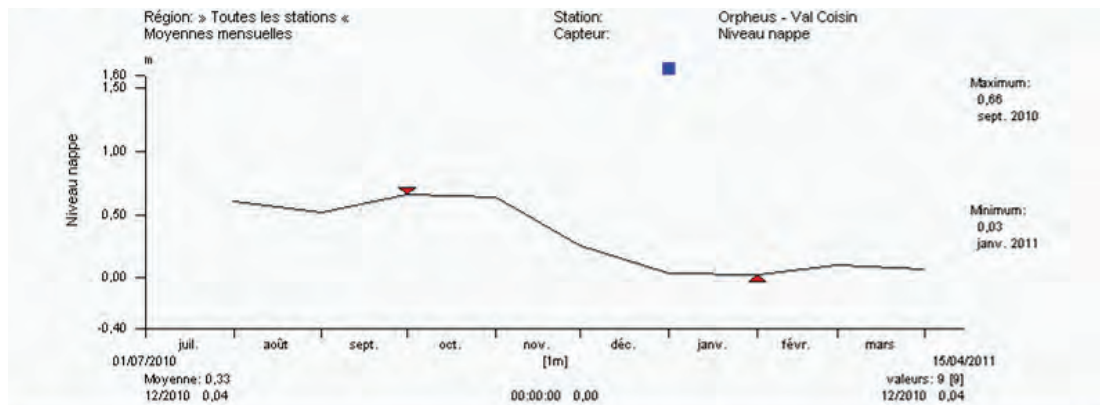
[Année] permettent de faire varier l'affichage des données.

On peut également sélectionner le pas d'échantillonnage :

- Mesures individuelles (dans notre cas il s'agit des valeurs horaires)



- Mesures journalières (moyenne et extrema min. et max.)



- Mesures mensuelles (moyenne et extrema min. et max.)
- Mesures annuelles (moyenne et extrema min. et max.)

L'exportation des données dans différents format s'effectue à partir du menu [Outils] >

Orpheus - Val Coisin Niveau nappe

Maximum: 0,72 14/09/2010 10:00:00

Minimum: -0,01 09/01/2011 22:00:00

Moyenne: 0,32 01/01/2011 00:00:00 0,00

valeurs: 6840 [6830]

Durée: Jour Mois Semestre Année

Mesures individuelles (sélectionnée)

Moyenne (sélectionnée)

Moyenne pondérée

Cumul

Moyenne Cumul Extremas (sélectionnés)

Début: 01/07/2010 00:00:00

Fin: 01/07/2011 00:00:00

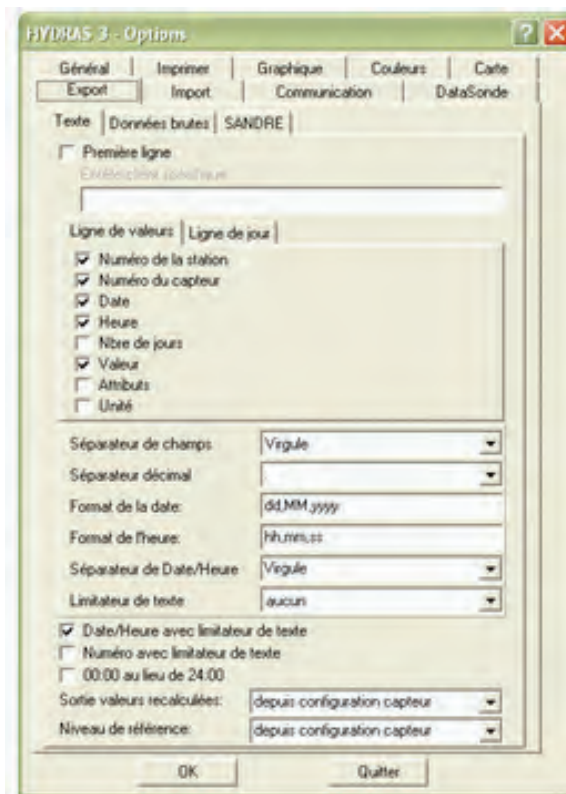
Numérique Appliquer Courbe

Requêtes de calcul (suite)

[Export]

Le format EXCEL crée automatiquement une feuille de calcul avec l'ensemble des données affiché à l'écran (dans l'exemple ci-dessus Données individuelles « horaires » pour la période du 04-07-2010 au 01-07-2011)

Paramétrage du format de fichier d'export pour l'intégration dans la base RhoMÉO : [Fichier] > Options (F2) > onglet export



LA BOÎTE A OUTILS

RÉALISATION

Conservatoire d'espaces naturels de Savoie

COORDINATION ÉDITORIALE

Xavier GAYTE, Delphine DANANCHER, Jérôme PORTERET

MISE EN PAGE DES FICHES

Frédéric BIAMINO, Jérôme PORTERET

REDACTEURS DES FICHES

COMITÉ DE RELECTURE

François CHAMBAUD, Régis DICK, Samuel GOMEZ, Thérèse PERRIN, Émilie DUHERON, Nathalie FABRE, Rémy CLEMENT

CRÉDITS PHOTOS

Stéphane BENCE, Frédéric BIAMINO, Manuel BOURON, François CHAMBAUD, Philippe FREYDIER, Gilles PARIGOT, Gilles PACHE, Jérôme PORTERET, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée

INDICATEUR	REDACTEURS	PRINCIPAUX CONTRIBUTEURS
I01	Jérôme PORTERET (CEN Savoie)	Antoni ARDOUIN, Delphine DANANCHER
I02	Gilles PACHE (CBNA)	Héloïse VANDERPERT, Nathalie MOLNAR, Delphine DANANCHER
I03	Jérôme PORTERET (CEN Savoie)	Nathalie MOLNAR, Delphine DANANCHER
I04	Célia RODRIGUEZ (LEHNA, UMR CNRS 5023)	Gudrun BORNETTE, Charlotte GRASSET
I05	Stéphane BENCE (CEN PACA)	Audrey PICHARD, Yoan BRAUD,
I06	Gilles PACHE (CBNA)	Héloïse VANDERPERT, Nathalie MOLNAR, Delphine DANANCHER
I07	Célia RODRIGUEZ (LEHNA, UMR CNRS 5023)	Gudrun BORNETTE, Hélène BAILLET, Félix VALLIER
I08	Gilles PACHE (CBNA)	Héloïse VANDERPERT, Nathalie MOLNAR, Delphine DANANCHER
I09	Stéphane BENCE (CEN PACA)	Audrey PICHARD, Yoan BRAUD,
I10	Bernard PONT (RNN Platière)	Cyrille DELIRY, Beat OERTLI, Pascal DUPONT, Cedric VANAPELGHEM, Delphine DANANCHER
I11	Jean-Luc GROSSI (CEN Isère)	Delphine DANANCHER, Claude MIAUD
I12	Jérôme PORTERET CEN Savoie)	Rémy CLEMENT, Nicolas MIGNOT, Samuel ALLEAUME, Alexandre LESCONNEX, Marc ISENMANN
I13	Christian PERENNOU (TDV) Jérôme PORTERET (CEN Savoie) Marc ISENMANN (CBNA)	Anis GUELMANI, Samuel ALLEAUME, Rémy CLEMENT

ONT PARTICIPE A LA COLLECTE DE DONNÉES

Antoni ARDOUIN
Emeline AUPY
Sophie AUVERT
Bastien AGRON
Emmanuel AMOR
Yann BAILLET
Bernard BAL
Cécile BARBIER
Sébastien BARTHEL
Thérèse BEAUFILS
Stéphane BENCE
William BERNARD
Luc BETTINELLI
Olivier BILLANT
Fabien BILLAUD
Nicolas BIRON
Véronique BONNET
Virginie BOURGOIN
Manuel BOURON
Romain BOUTELOUP
Yoan BRAUD
Lionel BUNGE
Christelle CATON
Kristell CLARY

Remi COLLAUD
Bertrand COTTE
Aurélien CULAT
Kelly DEBUF
Guillaume DELCOURT
Marion DEMESSE
C. DEQUEVAUVILLER
Lucile DESCHAMP
Nathalie DEWYNTER
Guillaume DOUCET
Gregoire DURANEL
Sylvie DURET
Elisabeth FAVRE
Noémie FORT
Cedric FOUTEL
Philippe FREYDIER
Géraldine GARNIER
Maxime GAYMARD
Catherine GENIN
Marianne GEORGET
Samia GHARET
Sébastien GIRARDIN
Nicolas GORIUS
Daniel GRAND

Jean-Luc GROSSI
Nicolas GUILLERME
Julien GUYONNEAU
Céline HERVE
Perrine JACQUOT
Laura JAMEAU
Philippe JANSSEN
Stéphane JAULIN
Remi JULLIAN
Mathieu JUTON
Francis KESSLER
Mario KLESCZEWSKI
Clément LECLERC
Thomas LEGLAND
Fabien LEPINE
Natacha LEURION PANSIOT
Dominique LOPEZ-PINOT
Laurence MARCHIONINI
Roger MARCIAU
Vincent MARQUANT
Basile MARTIN
Marilyn MATHIEU
Céline MAZUEZ
Magalie MAZUY

Alexis MIKOLAJCZAK
André MIQUET
Nathalie MOLNAR
Frédéric MORA
Claire MOREAU
Gilles PACHE
Mélanie PARIS
Marion PARROT
Benoit PASCAULT
Rémy PERRIN
Audrey PICHARD
Virginie PIERRON
Rémy PONCET
Bernard PONT
Jérôme PORTERET
Alexis RONDEAU
Yves ROZIER
Déborah RUHLAND
Nicolas SIMMLER
Bruno TISSOT
Corine TRENTIN
Héloïse VANDERPERT
Anne WOLFF

LE PROGRAMME RhoMéO

STRUCTURES PARTICIPANTES ET PARTENAIRES FINANCIERS



Avec le soutien de :



COORDINATION DE BASSIN

Xavier GAYTE

AGENCE DE L'EAU RHÔNE-MEDITERRANÉE

Référents

Eric PARENT
Jean-Louis SIMONNOT
Francois CHAMBAUD
Nadine BOSCH

Experts

Claude AMOROS
Bernard BACHASSON
Aurélien BESNARD
Bernard ETLICHER
Daniel GERDEAUX
Patrick GRILLAS
Yves SOUCHON

CONCEPTION DES OUTILS DE GESTION DES DONNÉES

Rémy CLEMENT
Laurent POULIN

Mathieu BOSSAERT
Nicolas MIGNOT

GESTION DES DONNÉES

Rémy CLEMENT
Laurent POULIN
Mathieu BOSSAERT
Nicolas MIGNOT

Paul HONORE
Marc ISENMANN
Alexandre LESCONNEX

MEMBRES DU COMITE TECHNIQUE

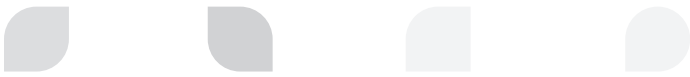
Responsables d'axes ou de groupes

Stéphane BENCE
Rémi CLÉMENT
Delphine DANANCHER
Philippe FREYDIER
Sébastien GIRARDIN
Samuel GOMEZ
Jean-Luc GROSSI
Marc ISENMANN
Mario KLESCZEWSKI
Laetitia LERAY
Samuel MAAS
Nathalie MOLNAR
Gilles PACHE
Christian PERENNOU
Bernard PONT
Jérôme PORTERET
Lionel QUELIN
Célia RODRIGUEZ
Héloïse VANDERPENT

Autres membres

Samuel ALLEAUME
Antoni ARDOUIN
Luc BETINELLI
Thérèse BEAUFILS
Jaoua CELLE
Émilie DUHERON
Manon GISBERT
Anis GUELMAMI





Ce document est une des productions du programme RhoMéO. Il présente, sous forme de fiches, les méthodes nécessaires à la mise en place de 13 indicateurs de suivi des zones humides testés et validés à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée.



