bulletin de l'
association des
naturalistes de la
vallée du
Loing et du massif de Fontainebleau

anvl

association loi 1901 fondée le 20 juin 1913 agréée au titre de la protection de la nature

Alouette des champs (*Alauda arvensis*). Cliché : Sébastien SIBLET.

depuis 1913
anvl

Membre fondateur de l'
UICN
Union mondiale pour la Nature

2019
volume 92
revue trimestrielle
ISSN 0296 - 3086

SOMMAIRE

ORNITHOLOGIE

La disparition des oiseaux dans les plaines céréalières : analyse des causes et proposition de solutions, Philippe VIAUX, p.2

État des lieux et mise en place d'un protocole de suivi de la population d'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus* Linnaeus 1758) sur la Zone Protection Spéciale du massif de Fontainebleau, par Audrey GARCIA, p.6

BOTANIQUE

Découverte d'une station de Limoselle (*Limosella aquatica* L. 1753) à Echouboulains (77), par Jean GIRAUD & Daniel JACQUOT, p.14

Première mention du Barbon faux-saccharum (*Bothriochloa barbinodis* (Lag.) Herter 1940) en Seine-et-Marne, par Michel ARLUISON & Daniel JACQUOT, p.17

Inventaire des stations de *Dicranum viride* (Sull. Et Lesq.) Lindb., le Dicrane vert sur le massif de Fontainebleau, par Audrey GARCIA, Michel ARLUISON & Jean GIRAUD, p.21

ARCHÉOLOGIE

Un vestige d'activité agricole à la commanderie templière de Fourches, au Vaudoué, par Gilbert-Robert DELAHAYE, p.32

CONSERVATION DE LA NATURE

Reprofilage des berges de l'espace naturel des Préaux : réalisation d'une tranchée témoin, par Stanislas LAMARCHE & Gilles NAUDET, p.34

ANALYSE D'OUVRAGE

Note de lecture. L'invention de la nature. Les aventures de Alexandre VON HUMBOLDT, analyse produite par Gilles NAUDET, p.40

ORNITHOLOGIE

LA DISPARITION DES OISEAUX DANS LES PLAINES CÉRÉALIÈRES : ANALYSE DES CAUSES ET PROPOSITION DE SOLUTIONS

Par Philippe VIAUX

Citation proposée : VIAUX P., 2019. La disparition des oiseaux dans les plaines céréalières : analyse des causes et proposition de solutions. *Bull. Ass. Natur. Vallée Loing*, **92** (1) : 2-5.

Mots-clés : Érosion de la biodiversité, Avifaune, Pratiques agricoles, Politique Agricole Commune (PAC).

Résumé : Pesticides, herbicides, fongicides et engrais chimiques ne sont pas seuls responsables de la disparition de la faune et de la flore des plaines céréalières françaises. Les pratiques agricoles imposées depuis 1970 (remembrement, agrandissement des parcelles, drainage, rotations de cultures inadaptées, utilisation inappropriée de la jachère, spécialisation des régions agricoles) ont aussi largement contribué à ce résultat. L'auteur montre qu'il est encore possible, par des pratiques raisonnées de pallier ces effets dévastateurs de l'agriculture moderne, mais il y a urgence !

L'utilisation des pesticides et des engrais chimiques est souvent évoquée comme la seule cause ayant entraîné la disparition des insectes et des oiseaux dans les plaines céréalières. En réalité ce n'est qu'une partie du problème. En effet la généralisation de l'utilisation systématique d'herbicides, de fongicides, d'insecticides, etc. date, en France, des années 1970 et ne peut donc pas expliquer les évolutions récentes observées par le CNRS, le MNHN ou la LPO. On aurait dû s'attendre à une stagnation à partir des années 1990 et ceci d'autant plus que les produits les plus dangereux et les plus persistants dans l'environnement ont été retirés progressivement du marché.

Pour comprendre les évolutions constatées par le CNRS, le MNHN et la LPO (FOUCARD, 2018 dans Le Monde), il faut s'intéresser à l'ensemble des évolutions des pratiques agricoles qui ont continué à modifier les paysages agricoles français et européens.

La disparition des prairies, des haies, des bosquets et des arbres isolés, s'est fait sentir dans toutes les régions d'Europe de manière importante durant les cinquante dernières années. En France, dans les zones traditionnelles de bocages, les remembrements ont entraîné la suppression particulièrement spectaculaire des haies (POINTEREAU, 2002). Dans les zones de grandes cultures, où haies, bosquets et arbres isolés étaient déjà rares, la suppression des arbres est devenue systématique (la surface en bosquets diminue encore de 15% entre 1991 et 2000).

Plus récemment, on constate que les régions traditionnelles de grandes cultures (Picardie, Beauce, Brie, Champagne Berrichonne, Lauragais, etc...) continuent à se spécialiser et « éliminent » tout ce qui pourrait gêner la mécanisation et l'agrandissement des parcelles. Dans les régions historiquement plus « mixtes » (polyculture + élevage), généralement en bordure de bassins céréaliers, l'abandon de l'élevage et le développement du drainage a entraîné une disparition extrêmement rapide des zones humides ainsi que du bocage traditionnel.

Mais on sous-estime l'effet dévastateur sur les oiseaux et les insectes pollinisateurs de l'agrandissement des parcelles. Aujourd'hui, il n'est pas rare de voir des parcelles de 100 hectares ou plus dans certaines exploitations. Les effets néfastes de ces grandes parcelles sont accentués par le fait que, dans certaines régions, toutes les cultures de la rotation sont récoltées à la même date. C'est le cas des rotations colza/blé/orge.

Dans ces zones, la récolte laisse une grande étendue nue sans abris pour les oiseaux comme les perdrix. Il faudrait que la taille des parcelles reste raisonnable. La dimension des parcelles devrait être un compromis entre une bonne valorisation du travail et la recherche d'une variabilité des espèces cultivées dans le territoire. Si la taille des parcelles reste raisonnable (5 à 8 ha) avec une forme allongée (avec une largeur maximale de 120 m) elle ne pénalise pas la productivité du travail. Cette configuration permet de se faire côtoyer des cultures d'hiver (type blé ou colza) avec des cultures d'été (maïs, tournesol, sorgho, etc.) et ainsi, au moment des récoltes de juillet, la faune sauvage peut se réfugier dans les parcelles non récoltées. Il s'agit de remettre au goût du jour la notion d'assolement.

Il faut aussi rappeler que le désherbage chimique, systématique depuis les années 1970, ne laisse aucune chance à certaines espèces à fleurs nectarifères (bleuet, matricaires, etc.) indispensables pour les insectes survolant des grandes parcelles. Le désherbage mécanique (par exemple à l'aide de bineuses guidées par caméra ou des herses-étrilles) est pourtant aujourd'hui possible et efficace sans pénaliser la productivité du travail. Ces outils sont connus depuis longtemps mais travaillaient lentement car l'outil devait être guidé visuellement par l'agriculteur pour ne pas risquer de détruire la culture. Aujourd'hui ces outils peuvent être de grande largeur (24 m) et avancer à 10 km/h. le désherbage mécanique laisse une chance à ces espèces dites messicoles (étymologiquement : habitant les moissons) de survivre. Cependant, le retour dans les champs de ces espèces est problématique car on observe que, même dans les exploitations de grande culture converties à l'agriculture biologique depuis 10 ou 20 ans (après une trentaine d'années de culture avec des herbicides), on ne voit réapparaître que très peu d'espèces messicoles.

Les jachères peuvent-elles enrayer la disparition de l'avifaune ? Les jachères obligatoires sont apparues au moment de la réforme de la PAC de 1992. Puis le caractère obligatoire a disparu progressivement au cours des réformes successives de la PAC. Elle reste néanmoins possible actuellement, avec des aides à la surface, comme une surface cultivée. Bien que les surfaces concernées aient été importantes (15 à 17 % de la surface d'une exploitation était concernée en 1993). Il faut dire que ces surfaces avaient peu d'intérêt pour la biodiversité car c'était souvent des jachères annuelles implantées tard (en avril, mai). Seules les jachères « fixes » ou les jachères « faune sauvage » auraient pu avoir un intérêt mais elles n'ont jamais représenté des surfaces importantes. Ceci explique que l'on n'a pas vu une remontée des populations d'oiseaux de plaine durant cette période.

Enfin, il faut surtout rappeler qu'au cours des cinq dernières décennies, on a vu les régions françaises se spécialiser en trois grands types : les zones de grandes cultures, les zones d'élevage et enfin des zones où la forêt progresse. Cette spécialisation a des conséquences en matière économique et sociale, ainsi qu'en matière d'environnement : pollution, perte de biodiversité et paysages appauvris dans les zones de grandes cultures. Cette spécialisation des régions françaises n'est pas due à des raisons agronomiques. Ce sont des choix socio-économiques qui expliquent cette situation. Dans les années d'après guerre, en Lorraine, on a donné la priorité au développement de la sidérurgie qui avait des besoins en main d'œuvre ce qui a conduit à une forte baisse de la main d'œuvre disponible pour l'agriculture et donc une disparition de l'élevage et donc un agrandissement de la taille des exploitations (la Lorraine est la région où la taille des parcelles est actuellement la plus grande en France). Inversement, en Bretagne où il n'y avait pas d'activité industrielle, on a fait le choix de favoriser le développement de l'élevage pour maintenir le maximum de main d'œuvre sur place. On voit donc bien que cette spécialisation des régions a conduit à de nombreux problèmes tant sociaux (en Lorraine) qu'environnementaux (en Bretagne mais aussi en Lorraine).

Cette spécialisation des régions s'accompagne de l'abandon des prairies permanentes (dans certains cas il s'agit de prairies « naturelles »). Ces surfaces ne cessent de diminuer depuis les années 70. La réforme de la PAC de 1992 était déjà défavorable à leur maintien car les surfaces en maïs ensilage étaient primées comme les grandes cultures alors qu'il n'y avait pratiquement pas d'aides pour les surfaces en herbes. Normalement la révision de la PAC en 2003 aurait dû mettre fin à l'érosion des surfaces en prairie permanente mais on constate que l'érosion de ces surfaces continue. Dans certains cas, les prairies naturelles peuvent être « déplacées » sur l'exploitation et remplacée par une prairie de longue durée. Bien entendu la nouvelle prairie n'aura jamais la même diversité d'espèces !

De notre point de vue, il est urgent d'inverser cette tendance et de revenir à une meilleure répartition des élevages sur le territoire. C'est en effet la seule solution pour diminuer de manière significative l'impact de l'agriculture sur l'environnement en

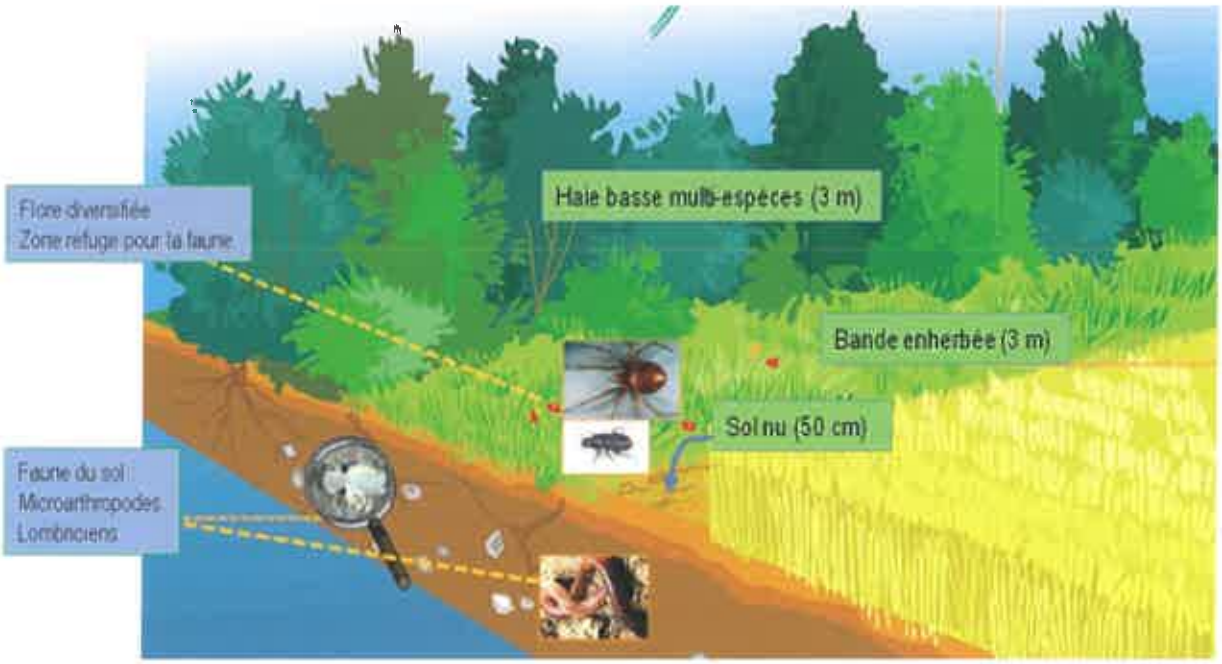


Fig. 1 : Exemple d'aménagement de bord de champ en zone de grande culture.
Source : d'après parcours pédagogique de Boigneville (ARVALIS)

zone de grandes cultures. Si on se focalise sur l'avifaune des plaines on sait bien que la présence de ruminants dans une zone agricole permet de valoriser des prairies multi-espèces, ainsi que des légumineuses fourragères (luzernes, trèfles, etc.). Les anglais ont montré que le retour des alouettes n'est possible que si, dans un même paysage, il y a des prairies et des cultures céréalières. Bien entendu ce retour de la mixité des productions (de l'élevage) dans les zones céréalières ne peut se faire en un jour, et il faudra sans doute plusieurs décennies pour voir cette évolution porter ses fruits. Cette évolution ne pourra donc se faire que s'il y a une forte volonté politique. Mais une telle orientation aurait de forte chance de réussite car elle est acceptable pour les agriculteurs. En effet, elle résout de nombreux problèmes économiques, sociaux et environnementaux. Sans vouloir être exhaustif sur ces avantages, il faut citer les intérêts économiques pour les agriculteurs. Cette mixité des productions permet par exemple d'allonger les rotations et donc de baisser fortement les coûts de production (économie d'engrais, forte baisse des bioagresseurs, moins de produits phytosanitaires).

Inversement, une approche uniquement sectorielle visant la protection d'une espèce avec des aides pour une pratique agricole (comme dans le cas de la jachère faune sauvage) ou une culture (comme la luzerne) coûte cher à mettre œuvre, a peu d'efficacité et, dans certains cas, a peu de chance de se pérenniser au-delà de la période du contrat.

A titre d'exemple, on constate, depuis 1990, un net ralentissement de l'arrachage des haies et la mise en œuvre fréquente de soutien financier pour la plantation puis l'entretien des haies. Mais le plus souvent les haies plantées en plaine ne sont pas implantées comme il faudrait. Une haie multi-espèces doit, pour être efficace, être encadrée par des bandes enherbées (Fig. 1). Il ne faut pas labourer ou travailler le sol au ras de la haie comme on le voit souvent. Ces bandes enherbées ne doivent bien sûr ne pas être traitées avec des pesticides.

Après le printemps silencieux (Carson, 1962), Jean Dorst publie en 1965 « avant que nature meure ». On peut citer quelques ligne de cet ouvrage : « On s'aperçoit donc qu'un certain équilibre entre la forêt, la prairie et le champ doit être maintenu …cet équilibre agro-sylvo-pastoral a fait la richesse de l'Europe occidentale … c'est pour l'avoir négligé que les agriculteurs devenus des businessman ont ruiné les grandes plaines du centre des États-Unis. ». On était prévenu !

Pour en savoir plus

Bernard J.-L., Havet P. & Fort M., 2007. *Productions végétales, pratiques agricoles et faune sauvage.* ACTA, UIPP, ONCFS, 251 p. 9782857942399

Miguet P., Gaucherel C. & Bretagnolle V., 2013. Breeding habitat selection of Skylarks varies with crop heterogeneity, time and spatial scale, and reveals spatial and temporal crop complementation. *Ecological Modelling* **266** : 10-18. [http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2013.06.029]

Viaux P., 2013. *Systèmes intégrés : une troisième voie en grande culture.* Paris, Edition France Agricole, seconde édition, 400 p. 978-2-85557-239

Viaux P., Bodet J.-M. & Le Gall A., 1999. Complémentarité herbe-cultures dans les rotations. *Fourrages* **160** : 345-358.

Viaux P. & Fontaine A., 2007. Chez un céréalier bio du Gâtinais. Biodiversité floristique. Une étude remarquable. *Alter Agri* **82** (mars-avril) : 27-29.

Bibliographie

[**Foucart S.**, 2018. Les oiseaux disparaissent des campagnes françaises à une « vitesse vertigineuse ». *Le Monde* du 20 mars 2018, version numérique.]

Pointereau P., 2002. Les haies, évolution du linéaire en France depuis quarante ans. *Courrier de l'environnement* **46** : 69-73.

P. Viaux
Membre de l'académie d'Agriculture
<p.viaux@ arvalisinstitutduvegetal.fr>

Perdrix grise (*Perdix perdix*). Cliché : S. Siblet.

Manuscrit reçu : avril 2018
Manuscrit accepté : juin 2018

ÉTAT DES LIEUX ET MISE EN PLACE D'UN PROTOCOLE DE SUIVI DE LA POPULATION D'ENGOULEVENT D'EUROPE (*CAPRIMULGUS EUROPAEUS* LINNAEUS 1758) SUR LA ZONE DE PROTECTION SPÉCIALE DU MASSIF DE FONTAINEBLEAU

Par Audrey Garcia

Citation proposée : Garcia A., 2019. État des lieux et mise en place d'un protocole de suivi de la population d'engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus* Linnaeus 1758) sur la Zone de Protection Spéciale du massif de Fontainebleau. *Bull. Ass. Natur. Vallée Loing*, **92** (1) : 6-13.

Mots-clés : Natura 2000, Engoulevent d'Europe, Massif de Fontainebleau, Suivi de population.

Résumé : L'auteure présente un compte rendu d'inventaire visant à évaluer la taille de la population d'Engoulevent d'Europe présents sur la ZPS « massif de Fontainebleau ». L'objectif étant, à terme, d'évaluer l'état de conservation de l'espèce à l'échelle du site Natura 2000.

Introduction

Le réseau Natura 2000, mis en place en application des Directives «Oiseaux» de 1979 et «Faune Flore» de 1992, vise à assurer, à l'échelle de l'Union Européenne, la survie et la conservation à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés. En Ile-de-France, il est dénombré 35 sites Natura 2000. Les massifs forestiers de Fontainebleau, des Trois-Pignons et de la Commanderie, riches d'un réservoir biologique remarquable, sont inscrits depuis 2004 au sein du réseau Natura 2000 au titre des directives « Habitats » et « Oiseaux ». Son fonctionnement repose sur un document d'objectifs (DOCOB) qui présente les orientations de gestion et de conservation ainsi que les modalités de leur mise en œuvre (Biotope, 2013). L'animation de ce site est assurée par l'Office National des Forêts (ONF) et l'Association Naturaliste de la Vallée du Loing et du massif de Fontainebleau (ANVL) depuis 2014. Dans le cadre de la mise en œuvre du DOCOB du site du massif de Fontainebleau, l'ANVL a ainsi fait l'état des lieux de la population d'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus* Linnaeus, 1758), une espèce notée en priorité forte dans le DOCOB.

L'Engoulevent d'Europe : présentation

Les premiers engoulevents arrivent à la fin du mois d'avril et repartent à la fin du mois d'août. Les milieux recherchés par l'espèce pour nicher sont préférentiellement les callunaies ouvertes, les boisements clairs, les clairières, les parcelles de régénération, etc. Cette espèce, particulièrement discrète du fait de son plumage et de son comportement, niche au sol souvent au pied des callunes. On l'observe et on l'entend facilement au crépuscule dans les milieux favorables lorsque cet insectivore sort pour chasser et parader. Son plumage discret (taché de brun, blanc, gris et noir) lui permet d'être relativement bien camouflé dans son environnement (Fig. 1). Le mâle possède des taches blanches sur les ailes et la queue, particulièrement visible en vol et lorsqu'il parade. Il commence à chanter au crépuscule pendant quelques heures et reprend à l'aube. Les cris sont semblables à un « kruruit » et le chant peut être assimilé à « un ronronnement » continu répété avec de brèves pauses. Les individus d'abord immobiles chantent puis finissent, au bout de quelques minutes, par s'envoler pour chasser et parader. Lors de la parade, le mâle claque ses ailes ce qui provoque un son caractéristique.

L'espèce semble avoir subi un déclin historique dans la plupart des pays européens. Malgré le manque de sources certaines relatives à son statut de conservation dans plusieurs pays, les effectifs paraissent aujourd'hui stables (entre 614 000 à 1 100 000 couples selon BirdLife International, 2015). Sur le territoire national, la taille de la population est estimée entre 40 000 à 80 000 couples (Issa & Muller, 2015). En Ile-de-France,

Fig. 1 : Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus* Linnaeus 1758). Cliché : Ph. Gourdain.

on estime entre 250 et 300 le nombre de couples d'Engoulevent d'Europe (Le Maréchal, 2013). Sur le massif de Fontainebleau, un recensement partiel en 1985 estime entre 60 et 100 le nombre de couples nicheurs (Siblet, 1986). On perçoit à travers ces chiffres la responsabilité du massif vis-à-vis de cette espèce. Cette espèce de la directive « Oiseaux » est considérée comme nicheuse peu commune au niveau régional et est quasi-menacée selon la liste rouge d'Ile de France.

Méthodologie

Le recensement de l'année 2016 eut pour but d'améliorer la connaissance de l'effectif nicheur de l'espèce et sa répartition spatiale sur le site Natura 2000. Le protocole étant reproductible dans le temps, la réactualisation de cet inventaire permet d'établir des tendances et donc d'évaluer un état de conservation sur le massif.

Répartis sur l'ensemble du massif dans les secteurs potentiellement favorables, 83 points d'écoute ont été créés pour l'inventaire. Les habitats échantillonnés sont principalement représentés par des mosaïques de landes, fourrés, chênaies acidiphiles et hêtraies.

Durant l'écoute, chaque participant est tenu de noter toutes les espèces vues, entendues avec les précisions suivantes : nombre d'individus par espèce ; comportements associés (chants, cris, parade, chasse, œufs, jeunes, adultes, etc.) ; distance de contact et son orientation (si possible). La durée du point d'écoute est établie à 5 minutes sans repasse. En l'absence de contact, une repasse est utilisée et l'écoute se prolonge de 5 minutes supplémentaires. Pour la repasse, le même enregistrement a été fourni à tous les observateurs.

La période d'inventaire débute à partir du 14 mai jusqu'au 14 août. Le protocole doit être réalisé par beau temps et absence de vent. Pour cette première année de suivi, et compte tenu des moyens humains disponibles pour l'application du protocole, il a été proposé d'assurer un seul passage par point d'écoute éventuellement complété en cas de conditions météorologiques dégradées. Les horaires de passages correspondent à l'aube ou au crépuscule. Il est conseillé d'arriver au premier point 20 minutes avant la tombée de la nuit/lever du soleil afin de contacter les premiers individus se mettant à chanter. La durée maximum d'écoute est fixée à 1h30 après la tombée de la nuit/lever du soleil.

Résultats

83 points d'écoute ont été effectués par 16 observateurs, permettant de détecter 39 espèces,

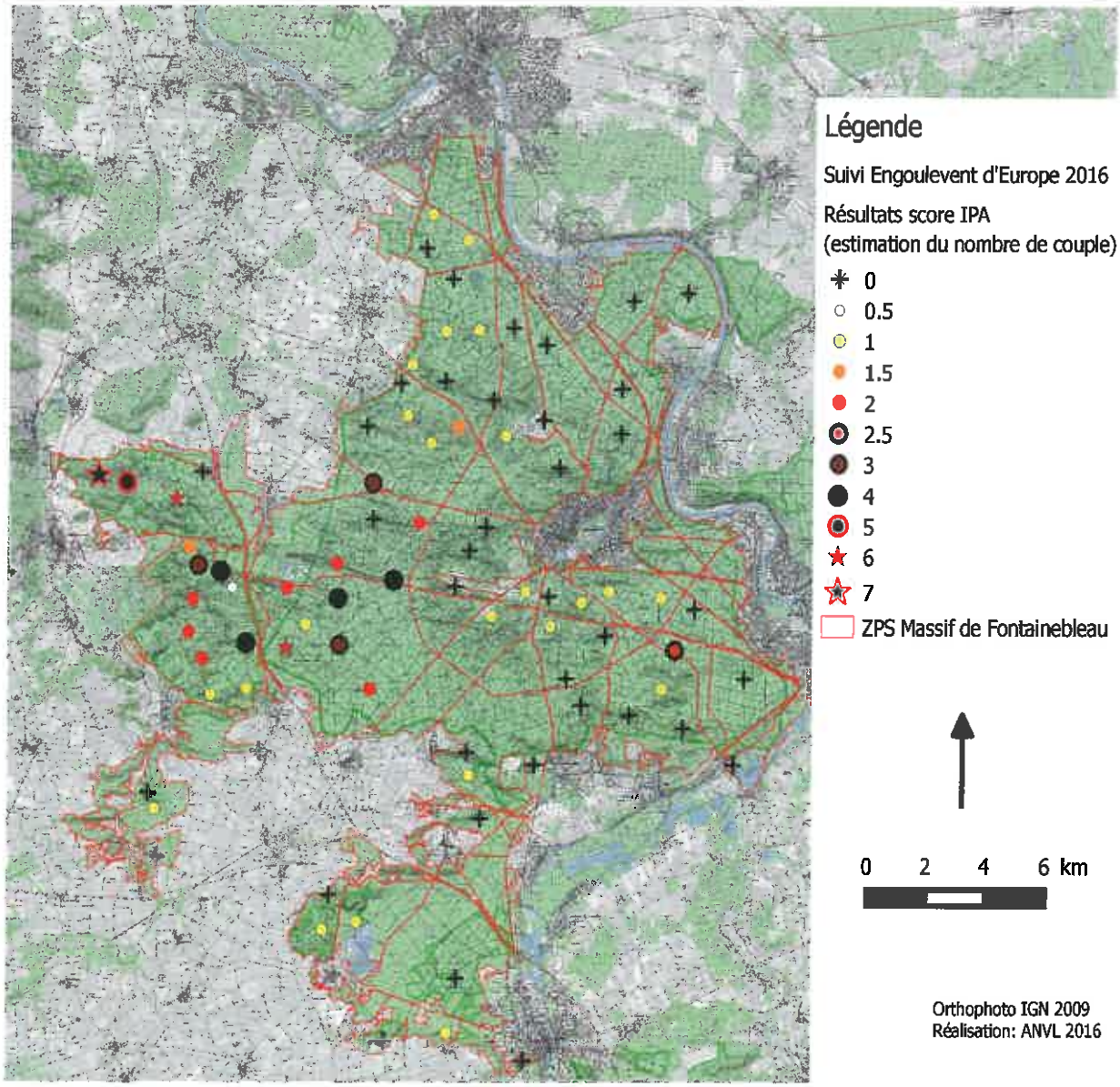


Fig. 2 : Répartition des contacts recensés durant le suivi « Engoulevent d'Europe 2016 », sur le site Natura 2000 du massif de Fontainebleau. Auteur : ANVL.

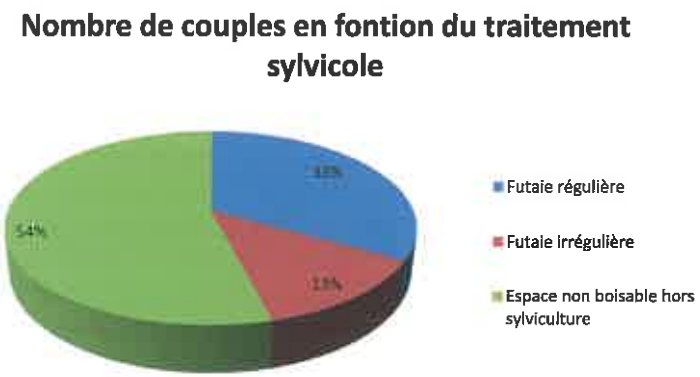


Fig. 3 : Nombre de couples en fonction du traitement sylvicole. Auteur : ANVL.

dont une douzaine particulièrement remarquables, comme la Fauvette pitchou, le Torcol fourmilier ou encore la Pie-grièche écorcheur. Ce protocole a également permis de contacter des espèces nocturnes, habituellement moins suivies que les diurnes. On citera, à titre d'exemple, une nichée de Hibou moyen duc et une dizaine de Bécasses des bois. Un tel résultat fut permis grâce à la mobilisation du réseau de bénévoles de l'ANVL, sans qui les 71 sorties nécessaires à sa réalisation n'auraient pu avoir lieu. On observe une pression d'observation plus forte en juillet en raison des conditions météorologiques peu favorables en mai et juin.

31 points ont fait l'objet d'un second passage, ce qui aura permis de signaler onze contacts supplémentaires. Aucun Engoulevent d'Europe n'a été contacté sur les quatre points ayant fait l'objet d'un troisième passage.

Au total, 104 individus d'Engoulevent d'Europe, pour 94 couples estimés par la méthode des Indices Ponctuel d'Abondance (IPA, Méthode d'inventaire de l'avifaune basée sur les points d'écoute et permettant de déterminer la richesse spécifique d'un site, ainsi que la densité en individu de chaque espèce), ont été contactés durant ce recensement. Treize couples supplémentaires ont été apportés par les données « hors protocole » des observateurs ainsi que les observations de l'année 2016 exportées de la base de données Cettia-IDF. Ainsi, 105 couples minimum ont été recensés, dont 60 sur Fontainebleau, 41 sur les Trois Pignons et 4 sur la Commanderie (Fig. 2).

Cet inventaire a également permis de confirmer les préférences écologiques de l'espèce, puisque 54% des couples sont rencontrés en zones classées

Fig. 4 : Platière de la mare aux Joncs, 6 couples retenus. Cliché : A. Garcia.

Fig. 5 : Platière de Belle-Croix, aucun contact. Cliché : C. LAGARDE.

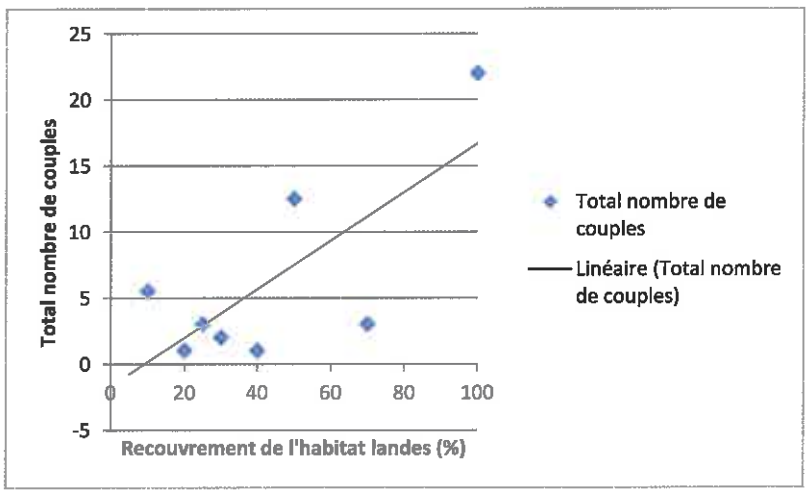


Fig. 6 : Corrélation entre le recouvrement de la lande et le nombre d'Engoulevent d'Europe. Auteur : A. GARCIA.

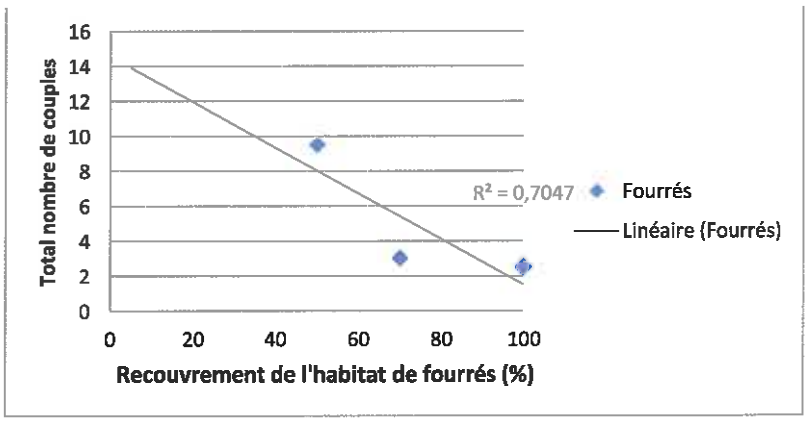


Fig. 7 : Corrélation entre le recouvrement des fourrés et le nombre d'engoulevents d'Europe. Auteur : A. GARCIA.

« hors sylviculture » dont 38% ont été recensés dans les parcelles où l'on retrouve des landes et platières non boisées (Fig. 3).

On constate également qu'au sein des parcelles de landes, les engoulevents sont présents en forte densité lorsque la lande est dominante en terme de recouvrement (Fig. 4 & 6). A l'inverse, les engoulevents sont moins présents dans les parcelles où les fourrés dominent (Fig. 5 & 7). Des sites de nidification ont également été confirmés dans les parcelles de régénération où le traitement sylvicole est régulier ainsi que dans les boisements clairs comme les hêtraies calcicoles ou les chênaies pubescentes des Réserves Biologiques Dirigées.

En comparant la répartition actuelle de l'espèce avec la carte de répartition de la population présentée dans le premier DOCOB (Biotope, 2013), il semblerait que certaines zones d'occupations historiques aient été abandonnées en 2016, comme la « junipéraie de Baudelut », la « platière de Belle Croix » ou encore le « Long Rocher » vers Montigny-sur-Loing.

Quelques secteurs historiquement connus n'ont pas fait l'objet de prospections. Cependant de nouvelles stations ont pu être trouvées. Notons toutefois que ces dernières étaient déjà connues « à dire d'expert » mais non centralisées dans les bases de données.

Le protocole utilisé en 2016 étant différent de celui mis en œuvre en 1986 (Siblet, 1986), il est difficile de proposer une tendance quant à l'évolution des effectifs d'engoulevent du massif. Cette étude servira d'état initial qui devra être réactualisé afin de préciser l'état de la population.

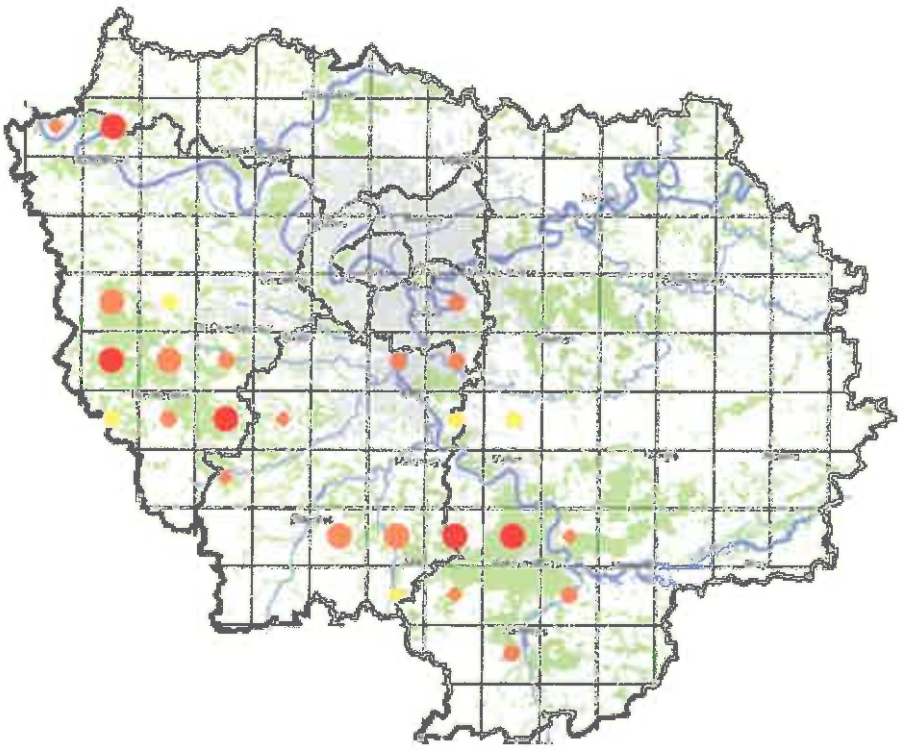


Fig. 8 : Répartition de l'Engoulevent d'Europe en Ile-de-France, selon l'Atlas des oiseaux nicheurs d'IDF, 2009-2014, CORIF.

Discussion et perspectives

Ce recensement montre ainsi la forte responsabilité régionale de la Zone de Protection Spéciale du massif de Fontainebleau, avec son minimum de 105 couples, ce qui représenterait plus du tiers des effectifs régionaux (Fig. 8). Les menaces pesant sur cette espèce étant bien connues (fermeture du milieu, fréquentation, gestion sylvicole, trafic routier), il apparaît nécessaire de mettre en place des mesures de conservation efficaces en faveur de cette espèce. En effet, si l'espèce semble avoir bénéficié de certains événements météorologiques comme la tempête de 1999 qui provoqua la mise en lumière de parcelles forestières, on constate cependant, sur un pas de temps plus long, la fermeture du massif de Fontainebleau. Il est donc nécessaire de maintenir les milieux favorables ouverts ainsi que des boisements clairs dans les Réserves Biologiques Dirigées, par la mise en place d'une gestion des ligneux (Fig. 9) à travers diverses interventions (contrat Natura 2000, gestion sylvicole, chantiers bénévoles, etc.).

Afin de pallier le problème de dérangement lié à la forte fréquentation du massif de Fontainebleau, des mesures simples peuvent également être prises pour préserver les zones de quiétude (obligation de rester sur les chemins, tenir les chiens en laisse, etc.). Plus globalement, la chute de la ressource en insectes et les conséquences catastrophiques que cela entraîne sur la chaîne trophique (conduisant en particulier, par manque de nourriture, à une forte diminution des espèces d'oiseaux insectivores ; Muratet, 2016), impose des mesures d'urgence de la part des acteurs institutionnels ou encore du monde agricole pour réduire l'impact des pratiques agricoles intensives sur la biodiversité.

AVANT

APRÈS

Fig. 9 : Travaux de coupe des pins dans le cadre d'un chantier bénévole au rocher de la Justice, en 2016 à Larchant. Auteur : ANVL.

Bibliographie

[Biotope, 2013. *Actualisation du document d'objectifs « Massif de Fontainebleau » ZSC1100795 -ZPS1110795*, Direction Départementale des Territoires de Seine-et-Marne, octobre 2013, 289 pages et annexes.]

[BirdLife International, 2015. *European Red List of Birds. Luxembourg*. Office for Official Publications of the European Communities.]

Corif, 2017. *Atlas des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France 2009-2014*. Corif, Paris, p.96

Issa N. & Muller Y. (coord.), 2015. *Atlas des Oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. Delachaux & Niestlé, Paris, France. p. 30-38.

Le Maréchal P., Laloi D. & Lesaffre G., 2013. *Les oiseaux d'Ile-de-France. Nidification, migration, hivernage*. Corif-Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.

[Muratet A., 2016. *État de santé de la biodiversité en Île-de-France – Apport du programme de sciences participatives Vigie Nature*. Natureparif. Paris. 22 pages.]

Siblet J.-Ph., 1986. Statut de l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) dans le massif de Fontainebleau : premier bilan d'un recensement. *Bull. Ass. Natur. Vallée Loing* **62** : 30-33.

Remerciements

Nos remerciements vont en premier lieu aux bénévoles naturalistes ayant participé à l'enquête, ainsi qu'aux contributeurs de la base de données CETTIA-IDF. Pour l'enquête 2016 : Louis Albesa, Frédéric Asara, Frédéric Berthelier, Gabriel Carlier, Jacques Comolet-Tirman, Cédric Cousinier, Maria Galet, Audrey Garcia, Philippe Gourdain, Jean-Jacques Gueant, Cécile Hignard, Jean-Marc Lustrat, Jean-Pierre Meral, Yann Nadal, Didier Senecal, Léa Voisin. Contributeurs « hors protocole » (export cettia-idf): Franz Barth, Julien Birard, Thomas Bitsch, Julien Bottinelli, Olivier Claessens, Christian Desmier, Pierre Fiquet, Sylvain Houpert, Samuel Jolivet, Romain Juliard, Guillaume Larregle, Nolwenn Lemaire, G. Mainguy, Yves Massin, Philippe Millarakis, Pierre Rivallin, Thierry Roy, Jean-Luc Saint-Marc, Benoit Segerer, Maxime Zucca.

A. Garcia
ANVL
<anvl@ anvl.fr>

Manuscrit reçu : septembre 2018
Manuscrit accepté : janvier 2019

BOTANIQUE

DÉCOUVERTE D'UNE STATION DE LIMOSELLE (*LIMOSELLA AQUATICA* L. 1753) À ECHOUBOULAINS (77)

Par Jean GIRAUD & Daniel JACQUOT

Citation proposée : GIRAUD J., JACQUOT D., 2019. Découverte d'une station de Limoselle (*Limosella aquatica* L. 1753) à Echouboulains (77). *Bull. Ass. Natur. Vallée Loing*, **92** (1) : 14-16.

Mots-clés : *Limosella aquatica*, Espèce menacée, Zones humides, Seine-et-Marne.

Résumé : Les auteurs décrivent une station située en bordure d'un étang d'installation récente, laquelle présente un cortège végétal devenu rare dans notre secteur d'étude. Ils proposent une approche écologique du site, dont l'intérêt majeur est la présence de la Limoselle, espèce à très fort enjeu patrimonial.

Historique du site

L'étang du Pont-Brossard (ou étang d'Echou) est contemporain de la construction de l'autoroute A5 : une carrière, ouverte pour l'extraction de matériaux destinés aux soubassements de ladite A5, a laissé place à cette étendue d'eau. Aujourd'hui fermé par une digue à son extrémité ouest, il occupe une longueur de 600 m et une largeur maximum de 100 m. Traversé par le ru Javot, il est sensé permettre l'écrêtement de la vallée éponyme. Situé près de Valence en Brie, sur la commune d'Echouboulains, ce site aménagé est un lieu de pêche et de promenade, depuis peu classé Espace Naturel Sensible. En octobre 2010, Jean y découvrit une flore assez originale, devenue rare chez nous.

Fig. 1 : *Limosella aquatica*. Cliché : M. VIOLETTE.

Caractéristiques de la limoselle

Limosella aquatiqua L. (maintenue dans les Scrophulariaceae suite aux récentes et profondes modifications concernant cette famille) est une plante acaule, formant des rosettes (dont le diamètre excède rarement 5 cm) reliées par des stolons, feuilles à long pétiole et limbe étroit, fleurs minuscules (2 mm) solitaires sur de courts pédoncules (Fig. 1 & 2). C'est une espèce amphibie croissant sur substrat argilo-sableux ou limoneux à engorgement temporaire : mouillères, bordures d'étangs, grèves alluviales, ces biotopes devenant de plus en plus rares dans la Région.

Déterminante ZNIEF en Ile-de-France, protégée dans les régions voisines (Centre, Normandie), elle figure dans la peu enviable catégorie « en danger d'extinction (EN) » sur la liste rouge des espèces menacées (Auvert & *al.*, 2011). Autrefois dite seulement « assez rare » (Jeanpert, 1911), elle a fortement régressé et n'est plus aujourd'hui notée que sur moins d'une quinzaine de communes en Ile-de-France (Jauzein & Nawrot, 2011, site Flora du CBNBP), le nombre de stations et les effectifs étant possiblement sous-estimés du fait de sa discrétion (plante naine) et de ses exigences écologiques : plans d'eau à niveau variable, ne germe et fleurit que quand le niveau de l'eau s'abaisse : « plages à marée basse », ce qui n'est pas le cas chaque année sur ce site.

Nous avons eu la chance de retrouver ces conditions en 2017, avec une grande abondance de la limoselle (a priori non encore mentionnée sur cette commune), ainsi qu'un cortège végétal remarquable.

Les groupements végétaux sur ce site

La limoselle est une caractéristique du *Nanocyperion flavescentis* (W. Koch, 1926) Libbert 1932 = végétation pionnière des sables et argiles humides acides, lequel passe en cas de rudéralisation au *Bidention tripartitae* Nordh. 1940 = végétation des grèves alluviales à Bidents (Bournerias & *al.*, 2001) : l'inventaire des autres espèces présentes ici nous place plutôt dans ce second cas de figure.

Comme la Limoselle, la plupart sont des annuelles, souvent à phénotype plus réduit que sur d'autres sites, à cycle de développement très court, produisant rapidement fleurs et graines, entre l'exondation et l'assèchement du milieu : nous avons pu suivre, entre juin et septembre 2017, un gradient de développement suivant la baisse du niveau de l'eau.

Aucune n'est vraiment rare, mais l'ensemble du cortège est de moins en moins observé dans la région, suite aux nombreuses perturbations affectant les zones humides ; en voici les principaux représentants : *Alisma lanceolatum* With., *Bidens tripartita* L., *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce, *Gnaphalium uliginosum* L., *Lythrum hyssopifolia* L., *Oxybasis rubra* (L) S. Fuentes (= *Chenopodium rubrum* L.[1]), *Plantago major* L. *subsp. pleiosperma* Pilg., *Ranunculus sceleratus* L., *Veronica anagallis-aquatica* L. ; notons aussi l'abondance saisonnière de *Nostoc sp.* (Cyanobactérie).

Espèces plus banales des milieux humides (liste non exhaustive)

Carex hirta L., *Lycopus europaeus* L., *Lythrum salicaria* L., *Mentha arvensis* L., *M. aquatica* L. (ainsi que leur hybride *M. x verticillata*), *Persicaria maculosa* Gray (= *Polygonum persicaria* L.), *Rorippa palustris* (L) Besser, *Stachys palustris* L., etc.

Dans les secteurs « hors plage »

deux observations méritent d'être notées :

- *Bolboschoenus laticarpus* Marhold et *al.*, autrefois cité *Scirpus maritimus* et dit TC (Jeanpert, 1911), ce taxon est en forte régression et est devenu très peu fréquent en Ile-de-France (Jauzein & Nawrot, 2011, site du CBNBP) : quelques stations observées en Bassée, et de rares touffes présentes ici.
- une curiosité : un cornouiller, très probablement planté lors de l'aménagement du site (d'autres espèces sont dans ce cas), visiblement bien naturalisé et tout aussi abondant (et en mélange avec lui) que notre indigène *Cornus sanguinea* L. ; il s'agit de *C. sericea* L. « espèce Nord Américaine, naturalisée N, NO, NE, Bassin Parisien, en expansion, fourrés hygrophiles eutrophiles » (De Foucault & Tison, 2014), ce qui est bien le cas ici. On le reconnaît à ses feuilles blanchâtres en dessous, et ses fruits blancs.

Le Séneçon du Cap

Plus préoccupante est la découverte sur le site cette année du Séneçon du Cap, *Senecio inaequidens* DC. Apparue dans la région il y a moins de 30 ans,

[1] Remarque concernant les noms des espèces citées : de nombreuses sous espèces et variétés ont été décrites pour ces formes naines ; il serait fastidieux de citer toutes les sources, tant la nomenclature est complexe et en perpétuels changements et discussions ; toutefois, concernant le Chénopode « nain », des graines récoltées sur le site et semées dans mes balconnières ont donné l'année suivante des *C. rubrum* tout à fait « normaux ».

Fig. 2 : *Limosella aquatica* en fleur à l'étang d'Echou. Cliché : P. Quentin.

l'espèce s'est propagée très rapidement, d'abord le long des lignes de chemin de fer et des grands axes routiers, elle colonise actuellement presque tous les milieux ouverts et est considérée comme invasive. Une autre menace : des rejets de Saules (probable *Salix alba* L., présent à proximité) se rencontrent sur le secteur à limoselle ; pour l'instant régulièrement fauchés, ils pourraient provoquer la fermeture du milieu en absence d'intervention.

Nous espérons donc que toutes les mesures conservatoires seront prises afin de préserver ce site, permettant le maintien de cette flore caractéristique.

Bibliographie

Auvert S., Filoche S., Rimbaud M., Beylot A., & Hendoux F., 2011. *Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Ile de France*. Paris 80 p.

Bournerias M., Arnal G., Bock C., 2001. *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*. Ed. Belin 639 p.

De Foucault & Tison, 2014. *Flora Gallica: flore de France*. Biotope Edition 1195 p.

Jauzein P. & Nawrot O., 2011. *Flore d'Ile-de-France*. Ed. Quae 970 p.

Jeanfert H.-E., 1911. *Vade-mecum du botaniste dans la région parisienne*. Librairie des Sciences Naturelles Léon Lhomme Paris 231 p. (réédition Librairie René Thomas 1995)

Site internet

Conservatoire botanique national du Basin Parisien : http://cbnbp.mnhn.fr

J. Giraud
<thurelle@wanadoo.fr>

D. Jacquot
<dan.jacquot@wanadoo.fr>

Manuscrit reçu : mai 2018
Manuscrit accepté : novembre 2018

PREMIÈRE MENTION DU BARBON FAUX-SACCHARUM (*BOTHRIOCHLOA BARBINODIS* (LAG.) HERTER 1940) EN SEINE-ET-MARNE

Par Michel ARLUISON & Daniel JACQUOT

Citation proposée : ARLUISON M., JACQUOT D., 2019. Première mention du Barbon faux-saccharum (*Bothriochloa barbinodis* (Lag.) Herter 1940) en Seine-et-Marne. *Bull. Ass. Natur. Vallée Loing*, **92** (1) : 17-20.

Mots-clés : *Bothriochloa barbinodis*, Ballasts ferroviaires, Sorques, Nouvelle espèce invasive.

Résumé : Le Barbon faux-saccharum (ou Barbon Andropogon), espèce présumée nouvelle pour notre secteur d'étude, a été découvert sur la commune de Montigny sur Loing en 2017. Les auteurs indiquent les caractères aidant sa détermination, une esquisse de sa progression en France, et une réflexion vis à vis de son comportement très probablement invasif.

Identification de l'espèce

Bothriochloa barbinodis (Lag.) Herter est une Poacée (= Graminée), reconnaissable au vu de :

- son inflorescence constituée de 10 à 20 grappes spiciformes, restant longtemps resserrées « en pinceau », et d'un aspect nettement blanc argenté (Fig. 1);
- ses épillets groupés par deux, l'inférieur subsessile et fertile, le supérieur pédicellé et stérile ; tous deux ont les glumes densément couvertes de longs poils blancs (d'où cet aspect soyeux argenté) et les lemmes sont munies d'une très longue arête saillante et genouillée ;
- sa tige, de 70 à 100 cm, généralement rougeâtre, avec les nœuds hérissés de poils blancs (Fig 2.).

Présence en France

L'espèce est originaire de l'Amérique subtropicale (probablement Uruguay) et sa récente naturalisation en France semble être située dans le département de l'Hérault (KERGUELEN In JOVET & VILMORIN, 1979, sous le nom *Dichanthium saccharoides*) ; les données actuelles sur sa distribution (INPN) montrent un gros noyau en Languedoc, visiblement point de départ de sa dissémination, et une présence de plus en plus éparse quand on s'éloigne de ce foyer. L'un de nous (D.J.) l'a observée en 1996 au Cap d'Agde (34), déjà abondante en bord de route.

Très peu d'observations ont été rapportées pour notre région. *La Flore d'Ile-de-France* (JAUZEIN & NAWROT, 2011) mentionne pour l'instant la plante d'une seule localité : Beynes (78) ; D. LE QUÉRÉ et G. FRIED (CBNBP) l'indiquent à Paris, aux abords de la gare de Lyon, et J.-L. TASSET (PHOTOFLORA) à Stains (93) près de la voie ferrée.

Découverte du site

Début octobre 2017, Michel ARLUISON m'informe qu'il vient d'observer, au bord d'un chemin forestier, une touffe de graminée du groupe «Saccharum», mais reste hésitant quant à sa détermination exacte. Le 18 octobre, il me conduit sur le site, à Sorques (commune de Montigny sur Loing, 77), où je reconnais *Bothriochloa barbinodis*. Nous constatons vite sa très grande abondance aux abords immédiats de la voie ferrée toute proche : une bande quasi continue de plusieurs centaines de pieds, en peuplement souvent quasi pur, sur une largeur d'environ un mètre et une distance d'au moins 700 m. Les plantes, en fleurs et fruits, sont bien visibles à partir du sentier situé en contrebas. Quelques touffes sont aussi présentes en lisière du milieu forestier voisin.

Il semble que ce soit la première mention de cette espèce pour la Seine-et-Marne et qu'elle est visiblement bien naturalisée sur ce site.

Une nouvelle invasive

Une fois passée l'émotion du botaniste face à une

Fig. 1 : Fleurs de *Bothriochloa barbinodis*. Cliché : P. Quentin.

Fig. 2 : Tige rouge et le nœud velu, d'où le nom *barbinodis*. Cliché : P. Quentin.

Fig. 3 : Vue générale de la station. Cliché : P. Quentin.

« nouveauté », cette observation suscite toutefois l'inquiétude : elle n'est pas sans rappeler celle du Séneçon du Cap, *Senecio inaequidens* DC, lui aussi d'abord apparu dans la région près des voies SNCF (et présent ici), il y a moins d'une trentaine d'années, rapidement devenu ubiquiste, bien au delà des voies de communication et maintenant qualifié d'espèce invasive (Fig. 3).

Le courant d'air provoqué par le passage des trains entraîne la dissémination des semences (très légères) sur une grande distance, d'où une possible colonisation de milieux plus sensibles à brève échéance.

Ce *Bothriochloa* est visiblement en très forte expansion et se répand maintenant dans notre région ; d'après le CBNBP : l'espèce a été intégrée à la liste des plantes à éradiquer dès observation (S. Filoche, *comm. pers.*). Son implantation et sa progression dans notre secteur doivent donc être très attentivement surveillées.

Remerciements

Un grand merci à Pierre Quentin pour ses photographies.

Bibliographie

Jauzein P. & Nawrot O., 2011. *Flore d'Ile-de-France*. Ed. Quae 970 p.

Jovet P. & De Villemorin R., 1979. *Suppl. flore de Coste 5* (Graminées par M. Kerguélen). Libr. scientif. et techn. Albert Blanchard.

Site internet

Conservatoire botanique national du Basin Parisien : http://cbnbp.mnhn.fr

Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : http://inpn.mnhn.fr

Tasset, J.-L., Photoflora : http://photoflora.free.fr

M. Arluison
<arluisonmichel@orange.fr>

D. Jacquot
<dan.jacquot@wanadoo.fr>

Manuscrit reçu: mai 2018
Manuscrit accepté: novembre 2018

BRYOLOGIE

INVENTAIRE DES STATIONS DE *DICRANUM VIRIDE* (SULL. ET LESQ.) LINDB., LE DICRANE VERT SUR LE MASSIF DE FONTAINEBLEAU.

Par Audrey Garcia, Michel Arluison, Jean Giraud

Citation proposée : Garcia A., Arluison M. & Giraud J., 2019. Inventaire des stations de *Dicranum viride* (Sull. et Lesq.) Lindb., le Dicrane vert sur le massif de Fontainebleau. *Bull. Ass. Natur. Vallée Loing*, **92** (1) : 21-31.

Mots-clés : Natura 2000, *Dicranum viride*, Massif de Fontainebleau, Répartition géographique.

Résumé : Les auteurs présentent un compte rendu d'inventaire visant à relocaliser de manière précise les stations connues historiquement du Dicrane vert (*Dicranum viride*) sur le massif de Fontainebleau. L'objectif étant à terme d'évaluer l'état de conservation de l'espèce à l'échelle du site Natura 2000 « Massif de Fontainebleau ».

Introduction

Dans le cadre de la mise en œuvre du document d'objectifs (DOCOB) du site Natura 2000 « Massif de Fontainebleau » (Biotope, 2013), il était prévu une campagne d'inventaires en 2016 visant à évaluer l'état de conservation du Dicrane vert (*Dicranum viride* (Sull. et Lesq.) Lindb) (Fig. 1).

Cette espèce bénéficie de statuts de protection : elle est inscrite à l'annexe II de la Directive «Habitats-Faune-Flore» et est protégée à l'échelle nationale. En tant qu'espèce patrimoniale, elle intègre la liste des espèces de la stratégie de création des aires protégées (SCAP) et elle fait partie de la liste des bryophytes déterminantes de Zone d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Ile-de-France. Enfin, elle est considérée comme rare en Ile-de-France (Filoche & *al.*, 2016). Cette bryophyte se retrouve dans les vieilles hêtraies. A Fontainebleau, elle est connue au sein de deux habitats de l'annexe I de la directive « Habitats-Faune-Flore » que sont les « hêtraies atlantiques, acidophiles à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* » (9120) et les « hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* » (9130) (Typologie des habitats d'intérêt communautaire (INPN, 2016). Il s'agit d'une espèce mésophile, sciaphile, corticole stricte, qui croît sous des conditions d'humidité soutenue et permanente (Bensettiti & al., 2002).

La première mention de l'espèce sur le massif semble dater de 1933 dans une futaie du Gros Fouteau (Gaume, 1934). Il cite d'ailleurs quatre localités connues à l'époque (Compiègne, Villers-Cotterêts, Guignes et Fontainebleau). La bryophyte est par la suite mentionnée à Fontainebleau sur le Gros Fouteau, les Ventes des Charmes, au Mont Chauvet (Gaume, 1934) et à la Tillaie (Gaume, 1936). Aujourd'hui, elle est considérée comme présente « à la Tillaie, le Gros Fouteau, au Chêne Brûlé mais est absente des Ventes des Charmes et la citation du Mont Chauvet est erronée » (DIREN, ONF, 2006) : il s'agissait de *Dicranum tauricum* Sapjegin, 1911, suite aux vérifications par J. Bardat en 2002.

Dicranum viride et *D. tauricum* appartiennent au même groupe de petites espèces de dicranes à cellules foliaires pourvues de parois non perforées. Par ailleurs, leurs longues feuilles sont fragiles et souvent cassées dans leur partie distale. Les deux espèces forment des touffes denses d'un vert clair ou jaunâtre. Les tiges, hautes de 1,5 à 3 cm, sont tomenteuses et garnies à la base de rhizoïdes ramifiés rougeâtres, moins denses chez *D. viride*. Elles portent des feuilles allongées et étroites, raides chez *D. tauricum* (anciennement *D. strictum*) et un peu crispées à l'état sec chez *D.*

Fig. 1 : *Dicranum viride*. Cliché : QUENTIN P.

viride. Le limbe est formé de cellules sub-carrées ou courtement rectangulaires chez cette dernière espèce alors qu'elles sont relativement allongées dans la partie inférieure de la feuille chez *D. tauricum*. Chez *D. viride*, les cellules du limbe apparaissent quelquefois papilleuses et les marges foliaires ainsi que le dos de la nervure sont parfois faiblement dentés. Chez *D. tauricum*, les marges foliaires sont lisses ou un peu ondulées et seule l'extrême pointe apparaît parfois dentée. *D. viride* est une espèce dioïque rarement fertile alors que les capsules de *D. tauricum* semblent plus fréquentes (HUSNOT, 1884-1890 ; DEMARET & CASTAGNE, 1961).

Dicranum viride croît à la base des arbres, sur des hêtres principalement, alors que *D. tauricum* se développe sur le bois pourri. Le premier a primitivement été observé par R. GAUME (1935-36) sur des hêtres au Gros Fouteau et au Mont Chauvet puis à la Tillaie et aux Ventes des Charmes ; P. DOIGNON (1965) a revu cette espèce à la Tillaie en 1944. *Dicranum tauricum* existe aussi sur des hêtres et il faut prendre garde à ne pas confondre les deux espèces. D'après Gaume, *D. viride* est une espèce d'Europe Centrale vivant surtout en montagne mais que l'on trouve aussi en Île-de-France et en Bretagne (HUSNOT, 1884-1890). Selon DEMARET & CASTAGNE (1961), *Dicranum tauricum* est une espèce d'Europe centrale et occidentale et d'Amérique du nord. Elle vit principalement dans les montagnes mais on la trouve également en région parisienne (Fontainebleau, bois de Vincennes) où elle a tendance à se rudéraliser (Fig.2).

Méthodologie

La variable proposée pour le suivi dans le DOCOB est le nombre d'arbres colonisés, sur les stations connues actuellement et historiquement (relevés exhaustifs). Il est proposé d'effectuer cet inventaire tous les 5 ans de janvier à avril. Cette action est notée comme une priorité forte dans le DOCOB.

En 2014 et en 2015, les parcelles 754, 755 et 756 de la Réserve Biologique Intégrale (RBI) du Chêne Brûlé, ont fait l'objet d'un inventaire « général des bryophytes ». Il y avait été noté une dizaine d'arbres porteurs de Dicrane vert uniquement sur la parcelle 754. Puis, en 2017, une prospection, visant à localiser les secteurs favorables à la bryophyte sur les parcelles 270 et 271 de la réserve

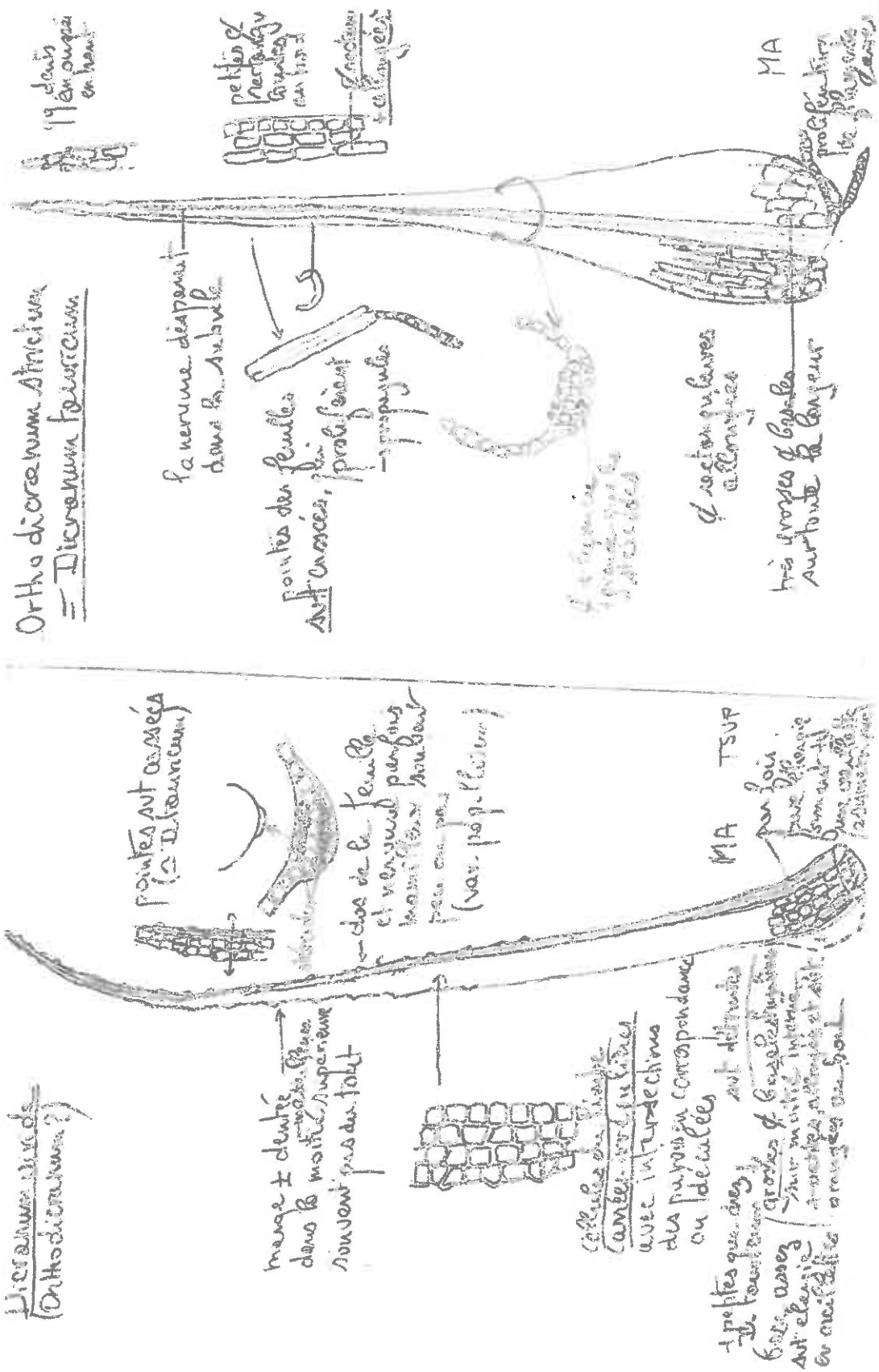


Fig. 2 : Identification de *Dicranum viride* et *Dicranum tauricum*. Dessin : ARLUISON M.

Fig. 3 : Localisation des stations répertoriées en 2016 et 2017. Auteur : GARCIA A.

de la Tillaie, est également effectuée (*comm. pers.* M. Arluison et J. Giraud).

Afin de mener à bien cette mission d'inventaire planifiée en 2016, il a été réalisé une demi-journée d'inventaire visant à géolocaliser les arbres porteurs identifiés par nos bryologues. Cette journée ne suffisant pas à faire le tour des stations historiques, une demi-journée supplémentaire a été organisée en 2017.

Le 13 mars 2016, la parcelle 754 (Chêne Brûlé) est prospectée dans son ensemble sur environ 12 hectares. Le 23 mai 2017, environ la moitié de la parcelle 271 (la Tillaie) est inspectée sur les secteurs préalablement repérés comme favorables, soit environ 6 hectares. Remarquons que cette dernière date est réalisée en dehors de la période préconisée dans le DOCOB. Les prospections ont ciblé de manière exhaustive les hêtres sur l'ensemble des zones prospectées, mais ponctuellement des recherches ont été faites sur d'autres essences à écorces lisses ou rugueuses.

Les géolocalisations se firent avec l'aide d'un GPS Trimble (mis à disposition par l'ONF). Il est alors relevé (de manière non systématique en 2016, puis systématiquement en 2017), l'essence de l'arbre porteur, la localisation sur l'arbre (tronc/contrefort), l'orientation de la station sur l'arbre, le calibre de l'arbre par classe (petit bois, moyen bois, gros bois, très gros bois) et l'abondance de l'espèce sur le tronc (faible/moyen/fort). La détermination des seuils des classes pour ce dernier critère est empirique.

Résultats

Lors de la prospection réalisée le 13 mars 2016 sur la RBI du Chêne Brûlé, 57 arbres colonisés par le Dicrane vert ont été localisés (soit environ 4.8 arbres/ha). Sur la RBI de la Tillaie, 20 arbres sont référencés en 2017 (soit environ 3.3 arbres/ha). La Figure 3 localise les stations répertoriées entre 2016 et 2017.

La totalité des observations concernent le hêtre, il n'y a pas eu d'observations sur d'autres essences. Sur la réserve de la Tillaie (Fig. 9), les stations sont principalement retrouvées au niveau des contreforts (Fig. 5, 90% des cas). En revanche, sur la réserve du Chêne brûlé, 42% des stations sont présentes sur les contreforts et 47% au niveau des troncs.

Les diamètres des arbres varient du petit bois au très gros bois. On note majoritairement des arbres porteurs de gros et moyens calibres (respectivement 21% et 14% des arbres porteurs pour les deux parcelles prospectées, Fig. 8). Dans la parcelle de la RBI du Chêne Brûlé, des arbres de petits diamètres (1%) ont été répertoriés (Fig. 7) ; cela reste marginal, mais laisse toutefois supposer un recrutement de nouveaux sujets.

L'espèce est retrouvée principalement en faible abondance pour 55% des cas à la Tillaie par exemple (Fig. 4). On note cependant quelques arbres fortement colonisés (8 % des arbres sur les deux réserves). Ce constat, n'apparaît pas alarmant dans la mesure où celui-ci est déjà relaté dans la bibliographie, qui décrit l'espèce comme apparaissant souvent « en petites touffes ou en coussins isolés, en densité faible, associée à d'autres espèces occupant le même biotope » (Bensettiti & *al.*, 2002).

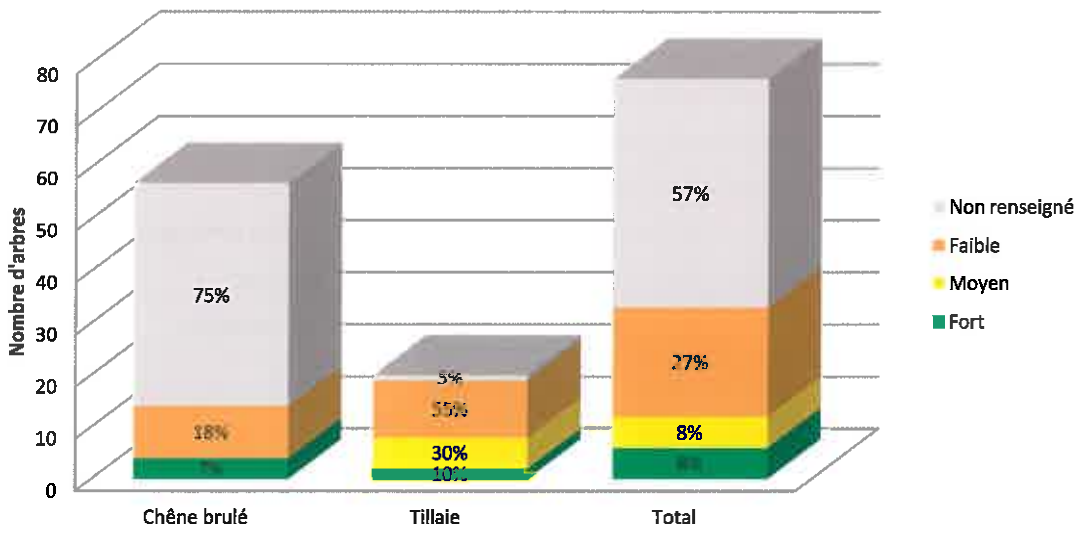


Fig. 4 : Abondance du Dicrane vert par arbres. Auteur : Garcia A.

Nos prospections ont été effectuées tout autour des troncs et s'arrêtent à hauteur d'homme. Il n'y a pas eu de grimpe d'arbre pour des raisons de sécurité. On notera deux arbres porteurs du Dicrane vert où les stations étaient localisées entre 1,8 mètres et 2 mètres de hauteur. Nous soulignerons également la présence d'une touffe sur un arbre récemment tombé, à environ 14 mètres de hauteur sur le tronc (Fig. 10). Ce fait notable, signifie que certaines stations en hauteur ne sont probablement pas détectées, et permet de souligner l'originalité de l'observation. En effet, la bibliographie nous indique que les touffes sont « dispersées sur la base des troncs jusqu'à une hauteur de 2 à 3 mètres, rarement au-delà » (Bensettiti & *al.*, 2002), mais qu'elles peuvent aller jusqu'à une quinzaine de mètres (FCBN, 2012). Il est également mentionné que l'espèce est toujours présente sur des arbres vivants. Lors de nos prospections, trois stations sont localisées sur trois arbres morts, laissant supposer une probable disparition de ces stations dans les années à venir.

Fig. 5 : Station de Dicrane vert sur les contreforts d'un hêtre. Auteur : Garcia A.

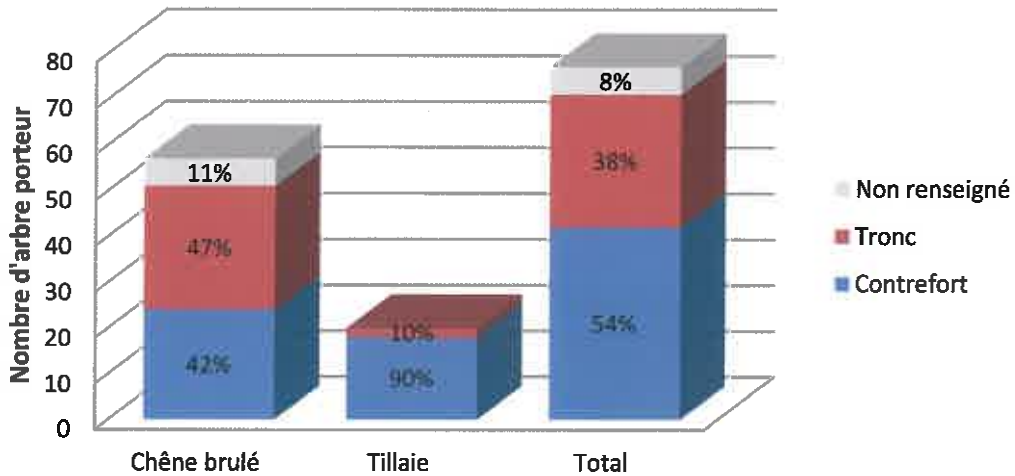


Fig. 6 : Localisation des stations de Dicrane vert sur les arbres. Auteur : Garcia A.

Fig. 7 : Station de Dicrane vert sur un hêtre de petit calibre. Auteur : GARCIA A.

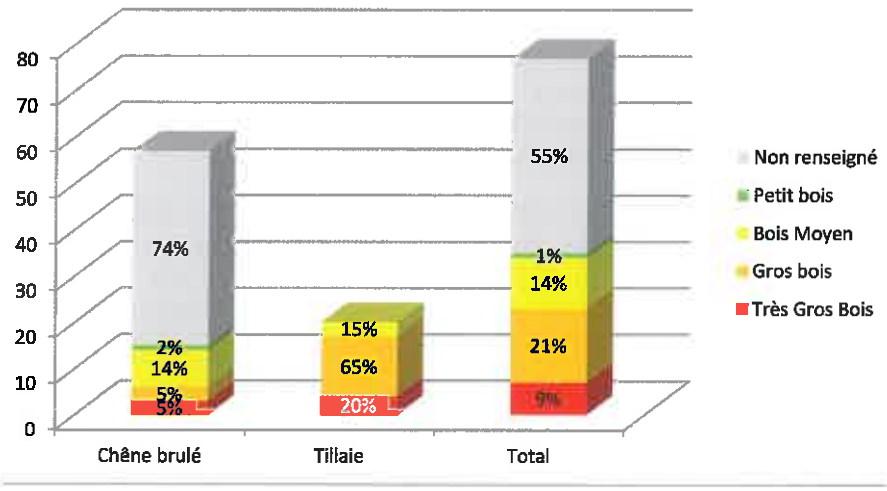


Fig. 8 : Répartition des arbres porteurs de Dicrane vert par calibre. Auteur : GARCIA A.

Fig. 9 : Station de Dicrane vert sur un arbre mort à environ 14 m de haut ; La Tillaie.
Auteur : QUENTIN P.

Discussion

Les champs, non renseignés lors de notre première prospection en 2016, limitent les interprétations statistiques. Ce manque d'information est principalement lié au temps limité dont nous disposions pour caractériser toutes les stations repérées.

Il pourrait être judicieux de relever la densité du peuplement afin d'avoir un indice sur l'ombrage des stations qui pourrait être un facteur pertinent à prendre en compte pour cette espèce sciaphile croissant dans des conditions d'humidité soutenue. L'inclinaison des arbres et autres variations influant sur l'écoulement de l'eau le long du tronc peuvent être également des facteurs déterminants pour la présence de l'espèce. En effet, bien que nous n'ayons pas relevé de manière méthodique ces facteurs, il nous est apparu, au Chêne Brûlé, que le Dicrane vert se retrouvait de manière assez systématique sur les troncs inclinés (Fig. 10). En revanche, un tronc incliné n'était pas forcement porteur de la bryophyte. Cette réflexion pourrait permettre d'orienter les futures recherches.

Les parcelles où le Dicrane vert a été localisé, présentent toutes l'habitat de la « hêtraie atlantique, acidophile à sous-bois à *Ilex* (*Quercion roboris* ou *Ilici-Fagenion*) » (code Natura : 9120), ce qui confirme bien l'écologie de l'espèce. Des relevés phytosociologiques pourraient être effectués en complément, afin d'en préciser les facteurs favorables (rôle de la strate arbustive à houx...). Une poursuite des inventaires au sein de cet habitat est donc à privilégier au sein du massif de Fontainebleau.

La différence de densité d'arbres porteurs entre les deux réserves (plus importante au Chêne Brûlé) est probablement liée aux conditions écologiques intrinsèques des deux parcelles (humidité, température, densité du peuplement, âge des arbres,...) et à son historique. Nous pouvons d'ailleurs, nous demander, pourquoi la parcelle du Chêne Brûlé ne figure-t-elle pas parmi les stations historiques du Dicrane vert. On peut supposer, qu'il ne s'agit pas, a priori, d'un défaut

Fig. 10 : Station de Dicrane vert sur un hêtre incliné. Auteur : GARCIA A.

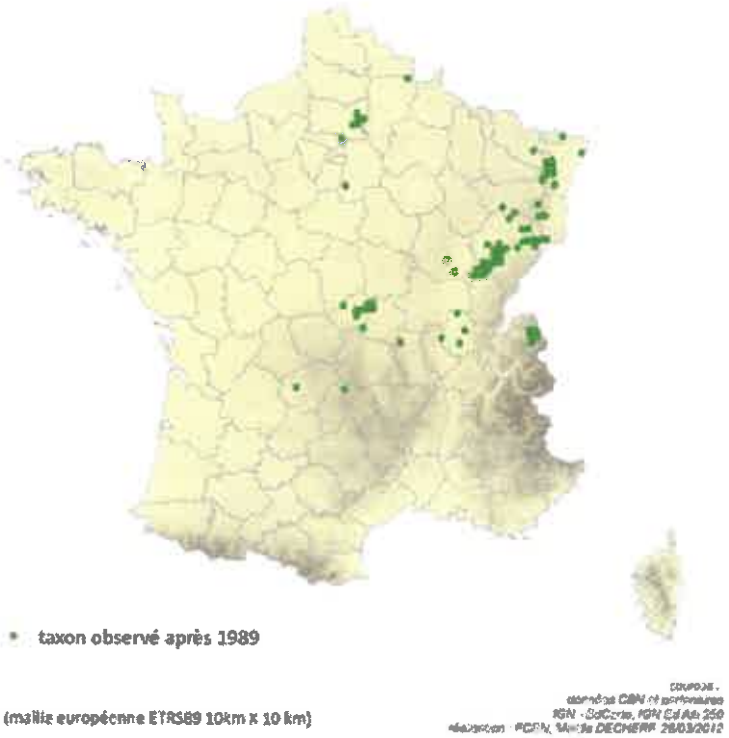


Fig. 11 : Répartition des populations de Dicrane vert à l'échelle nationale. Auteur : FCBN, 2012.

de prospection, R. Gaume, P. Duclos et P. Doignon (pour ne citer qu'eux) ayant, semble-t-il, exploré plusieurs secteurs entre Franchard et les Ventes des Charmes. L'historique de cette parcelle et l'évolution de ses peuplements pourraient nous éclairer sur la colonisation de cette RBI ainsi que sur les facteurs favorables à cette espèce. Notons que le Dicrane vert est connu pour être présent principalement sur les contreforts des arbres. Au Chêne Brûlé, on remarque que, dans 47% des cas, les stations sont présentes sur les troncs. La bibliographie nous indique que la colonisation ascendante des troncs par la dispersion des propagules (fragments de feuilles) pourrait être assurée par la petite faune (Bensettiti & *al.*, 2002). Il est également possible que les facteurs de dispersion sur le même arbre puissent aussi participer à la dissémination sur plusieurs sujets au sein d'une même parcelle.

On remarquera que notre méthode de prospection ne permet pas de repérer de manière exhaustive toutes les stations, notamment celles qui pourraient être présentes à plus de deux mètres de hauteur. Par rapport à ce que nous précise la bibliographie, on pourrait considérer ce biais comme marginal au regard du caractère, a priori, occasionnel de ces situations.

De plus, les classes d'abondance utilisées pour cette étude reposent sur « un dire d'expert ». Afin de facilité la reproductibilité des suivis, la détermination de l'abondance, du recouvrement, pourraient faire l'objet d'une évaluation quantitative.

Les observations de Dicrane vert sur des arbres morts interrogent sur le problème de la régénération des hêtraies, la résilience de cette mousse en cas de mortalité élevée des hêtres, ou encore de la dynamique de succession du cortège muscinal au cours du temps (à court, moyen et long terme).

Perspectives

Les prospections sont à poursuivre sur les autres parcelles de la RBI de la Tillaie ainsi que dans les autres réserves où l'espèce était connue (Hauteurs de la Solle, Gros Fouteau). Les zones de prospections devront également être étendues dans les secteurs favorables en dehors des stations historiques et dans les îlots de sénescence, dans la mesure où l'on a pu constater un recrutement de jeunes arbres. Cela permettra de poursuivre la campagne de réactualisation menée et d'identifier d'éventuels corridors entre les noyaux de populations intra-massifs.

Ces relevés de situation, doivent permettre à terme de :

1- caractériser l'état de conservation de la population au sein du massif de Fontainebleau et ;

2- définir une stratégie de conservation à l'échelle du massif.

Bien qu'elle ne soit pas en danger au niveau mondial, l'espèce est considérée comme rare ou au bord de l'extinction dans la plupart des pays d'Europe concernés. Sur le territoire national, la population est principalement localisée dans l'est, notamment en Franche-Comté, Lorraine et en Alsace (Bensettiti & *al.*, 2002). L'Ile-de-France fait partie des stations en limite d'aire de répartition pour la France (Fig. 11). La part de responsabilité de la ZSC «Massif de Fontainebleau » apparaît donc comme non négligeable pour la conservation de cette espèce. Aujourd'hui, les stations bellifontaines connues se trouvent uniquement en réserves biologiques intégrales ce qui les préserve de toutes interventions sylvicoles. La présence de gros et moyens bois étant nécessaire avec la dominance du hêtre, un élargissement des prospections dans des habitats naturels similaires en dehors des RBI doit être engagé. En cas de découverte de l'espèce en dehors des réserves, des mesures conservatoires devraient être prises en vue de créer des îlots de sénescence, comme ceux déjà existant sur le massif. Ainsi, en 2018, lors d'une prospection opportuniste (M. Arluison et G. Carlier), il fut découvert une station de Dicrane vert dans la parcelle 745. Cette donnée est la première mention récente d'une station en dehors d'une réserve biologique intégrale. La station en bordure de la RBI du Chêne Brûlé, se situe en lisière à proximité de la route sur un hêtre. Les corridors entre les noyaux de populations n'ont pas été repérés faute de prospection hors RBI, mais le maintien du réseau de vieux bois existant semble primordial afin de s'assurer de la potentialité de zone relais pour cette espèce. L'estimation de la taille minimale de ces îlots n'est pas proposée dans les références bibliographiques consultées, mais plusieurs dizaines d'hectares d'un seul tenant sont sans doute nécessaires (Bensettiti & *al.*, 2002).

Le hêtre est une essence qui voit sa place fortement réduite dans le nouveau plan d'aménagement du massif de Fontainebleau et des Trois-Pignons, en raison de sa sensibilité aux épisodes de sécheresse (ONF, 2015). Les changements climatiques et les effets attendus sur cette essence à Fontainebleau font débats. D'ici 2055, le hêtre se trouverait, selon certains auteurs, en limite de son aire de répartition (Cheaib & *al.* 2012). Ces deux facteurs intimement

liés peuvent être susceptibles d'impacter les continuités et les cortèges associés aux hêtraies. On peut donc se poser la question de la pérennité de la population de Dicrane vert sur le massif et ce malgré la présence de quelques jeunes arbres recrutés intra-réserves, d'autant que celui-ci a été observé seulement sur le hêtre dans les parcelles pourtant favorables.

Bibliographie

Bensettiti F., Gaudillat V., Malengreau D. & Quéré E. (coord.), 2002. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6. Espèces végétales.* MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.

[**Biotope**, 2013. *Actualisation du document d'objectifs « Massif de Fontainebleau » ZSC1100795-ZPS1110795*, Direction Départementale des Territoires de Seine-et-Marne, octobre 2013, 289 pages et annexes.]

Cheaib A, Badeau V, Julien Boe J, Chuine I, Delire C, Dufrêne E, François C, Gritti ES, Legay M, Pagé C, Thuiller W, Viovy N & Leadley P, 2012. Climate change impacts on tree ranges : model intercomparison facilitates understanding and quantification of uncertainty. *Ecol. Lett.* **15** : 533–544. doi: 10.1111/j.1461-0248.2012.01764.x

Demaret F & Castagne E., 1961. Flore générale de Belgique. Bryophytes, Vol. II, fasc. 2 (Dicranacées et autres). Éditions du Ministère de l'Agriculture-Jardin Botanique de l'État. Bruxelles, 118 p.

[**DIREN, ONF**, 2006. *Document d'Objectifs du site Natura 2000 « Massif de Fontainebleau » 2007-2011.* DIREN Ile-de-France – ONF.]

Doignon P., 1947. *Flore du massif de Fontainebleau. Bryophytes. Catalogue des Muscinées observées dans le massif de Fontainebleau, dans la basse vallée du Loing et les zones circumvoisines.* Fontainebleau, Centre Régional de Recherches Naturalistes, 80 p.

[**FCBN**, 2012. *Fiches monographiques sur les espèces non protégées en France à l'échelon national, inscrites à l'annexe I de la convention de Berne* (avril 2012) : http://www.fcbn.fr/sites/fcbn.fr/files/ressource_telechargeable/120703_fiche_definitive_dicranum_viride_sull._lesq._lindb.pdf]

[**Filoche S., Arluison M., Bardet O., Boudier P., Fésolowicz P., Giraud J. & Leblond S.**, 2016. *Catalogue des bryophytes d'Île-de-France*, version 1.0 septembre 2016.]

Gaume R., 1934a. Les Dicranum de la forêt de Fontainebleau. *Bull. Ass. Natur. Vallée Loing* **17** (1-3) : 49-54.

Gaume R., 1936. Notes bryologiques sur la forêt de Fontainebleau IV. *Revue Bryol. & Lichenol.* **9** : 123-126.

Husnot T., 1884-1894. *Muscologia gallica. Description et figures des Mousses de France et des contrées voisines).* Première partie : acrocarpes T. Husnot et F. Savy (1884-1890) ; Deuxième partie : pleurocarpes T. Husnot (1892-1894) Editio Anastica, A. Asher & Co, Amsterdam 1967, 458 p. et 125 figures.

[**ONF, 2015**. *Aménagement des forêts domaniales de Fontainebleau et des Trois-Pignons 2016/2035*, Version proposée du 20-11-2015.]

Sites internet

www.inpn.fr

Remerciements

Nos remerciements vont en premier lieu aux bénévoles naturalistes ayant participé aux diverses prospections bryologiques depuis plusieurs décennies sur le massif de Fontainebleau. Nous remercions également l'ONF pour le prêt du matériel de géolocalisation, ainsi que l'équipe de recherche d'Ö. Fritz et K. van Dort pour avoir participé aux différentes réflexions sur la distribution du Dicrane vert au sein des réserves biologiques intégrales du massif forestier. Nous sommes particulièrement redevables de la participation G. Carlier, J.P. Galerne, S. Potier-Giquel et P. Quentin pour leur accompagnement, leur expertise, la prise de notes sur le terrain, le repérage des stations et tout autre aide lors de ces deux années d'inventaires à la recherche du Dicrane vert.

A. Garcia
<anvl@ anvl.fr>

M. Arluison
<arluisonmichel@orange.fr>

J. Giraud
<thurelle@wanadoo.fr>

Manuscrit reçu : septembre 2018
Manuscrit accepté : janvier 2019

ARCHÉOLOGIE

UN VESTIGE D'ACTIVITÉ AGRICOLE À LA COMMANDERIE TEMPLIÈRE DE FOURCHES, AU VAUDOUÉ

Par Gilbert-Robert DELAHAYE

Citation proposée : DELAHAYE G.-R., 2019. Un vestige d'activité agricole à la commanderie templière de Fourches, au Vaudoué. *Bull. Ass. Natur. Vallée Loing*, **92** (1) : 32-33.

Mots-clés : Araire, Agriculture, Commanderie templière de Fourches, Vaudoué.

Résumé : Présentation d'un vestige d'activité agricole, un soc d'araire, exhumé dans le sol de la commanderie templière de Fourches.

Depuis plusieurs décennies, le Centre de Recherche et de Documentation Médiévales et Archéologique de Saint-Mammès, parmi d'autres travaux de fouille et de restauration de sites et de monuments médiévaux du Gâtinais, se livre à l'exploration et à la mise en valeur des restes de la commanderie templière de Fourches, sur le territoire de la commune du Vaudoué. Si l'essentiel de ce qui subsiste de celle-ci consiste en une chapelle ruinée, mais régulièrement consolidée par les membres du CRDMA, et en un cimetière, fouillé, qui entourait l'abside, la commanderie comptait bien d'autres bâtiments. Lieux de pouvoir et d'autorité, les commanderies de l'ordre des chevaliers du Temple comportaient des bâtiments d'habitation, d'autres voués à l'exercice de leurs droits, notamment de justice. A ce propos, on notera que les vestiges d'une prison ont été retrouvés à Fourches. Toutefois, même si elles étaient intégrées dans des réseaux faisant circuler les biens et les denrées, par province ou par pays, les commanderies étaient aussi des lieux de vie. Il était donc nécessaire qu'elles soient dotées de bâtiments de ferme pour la production d'un minimum de cultures vivrières. C'est sans doute à une telle activité que se rapporte l'objet présenté ici.

Il s'agit d'un soc d'araire exhumé dans le sol de la commanderie de Fourches (Fig. 1). Je dois à l'amitié et à la confraternité de M. Claude-Clément PERROT, président du CRDMA, d'avoir pu le dessiner et l'étudier. L'objet mesure 236 mm de longueur, 77 mm de largeur maximale et 34 à 36 mm d'épaisseur maximale. Avant de le décrire plus précisément, sans doute convient-il de rappeler l'usage de l'araire et les éléments qui la composent. Cet instrument agricole tire son nom du latin aratum. Selon la définition qu'en donne les encyclopédies, c'est un instrument de culture attelé, léger, à bâti symétrique, sans versoir, muni d'un soc pointu. L'araire se compose de trois parties :

- une pièce centrale, appelée selon les régions sep ou dental, qui repose sur le sol et montre une inclinaison de l'arrière vers l'avant et se rétrécit vers l'avant jusqu'à s'achever en pointe (c'est sur celle-ci qu'est fixé le soc) ;
- un ou deux mancherons, fixé(s) obliquement à l'arrière du sep, permettant au laboureur de guider l'engin ;
- une pièce oblique ou courbe, nommée l'age (ou la haie ou la flèche), fixée, elle aussi, sur le sep, inclinée vers l'avant, servant à la traction de l'araire. Cette traction pouvait être animale ou humaine.

Hormis le soc, en métal ferreux, sans doute de l'acier, les autres parties étaient en bois. On remarque que le soc de Fourches est recourbé à son extrémité pointue, résultat possible du heurt d'un obstacle, racine ou roche.

Sur l'araire de Fourches, le soc était plus large que le sep qui le soutenait, c'est pourquoi il montre une forme de triangle allongé. Il est aussi muni d'une soie ou reille qui le fixait sur le sep, vraisemblablement par des clous ou des rivets. Cet élargissement de la pointe du soc permettait d'obtenir un sillon plus large et, si le laboureur penchait son araire, de retourner une partie de la terre. De tels engins, utilisés dans certaines régions françaises jusqu'à la fin du 19e siècle, ne pouvaient tracer que des sillons superficiels. C'était en revanche un instrument commode pour le labour des vignes, ce qui a peut-être été le destin de cet exemplaire.

On retiendra surtout que ce soc, s'il apporte un témoignage sur une activité agricole, maraîchère ou viticole dans une commanderie templière, tend à démontrer que celle-ci, même si elle était un centre de pouvoir, était aussi un lieu de vie.

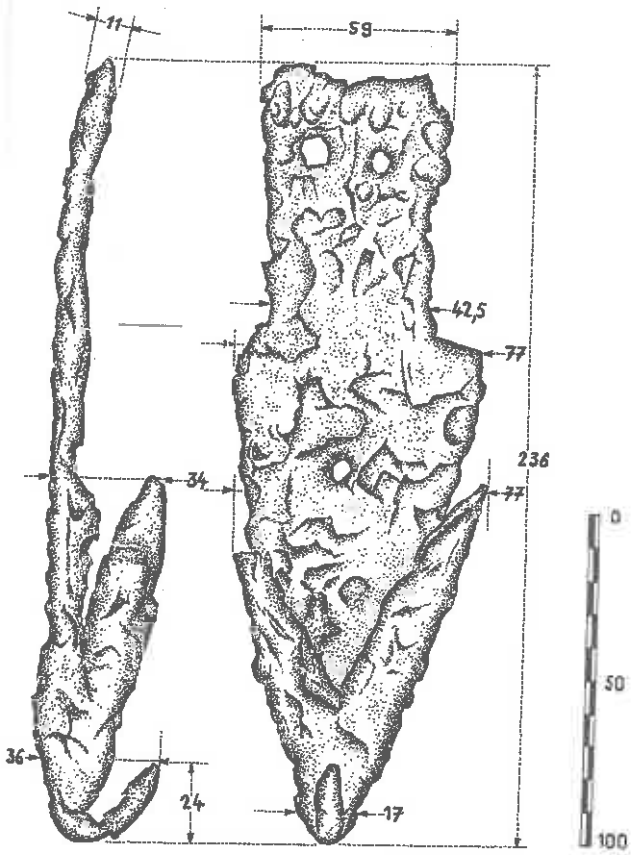


Fig. 1 : Le soc d'araire mis au jour sur le site de la commanderie templière de Fourches. Dessin de G.-R. Delahaye.

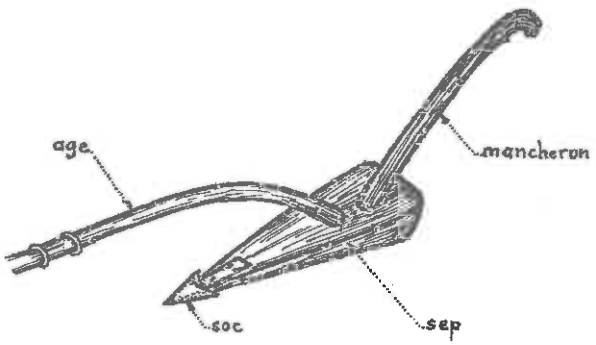


Fig. 2 : Les constituants d'une araire. Dessin de G.-R. Delahaye.

G.-R. Delahaye

Manuscrit reçu : février 2019
Manuscrit accepté : février 2019

CONSERVATION DE LA NATURE

REPROFILAGE DES BERGES DE L'ESPACE NATUREL DES PRÉAUX : RÉALISATION D'UNE TRANCHÉE TÉMOIN

Par Stanislas LAMARCHE & Gilles NAUDET

Citation proposée : LAMARCHE S. & NAUDET G., 2019. Reprofilage des berges de l'espace naturel des Préaux : réalisation d'une tranchée témoin.. *Bull. Ass. Natur. Vallée Loing*, **92** (1) : 34-39.

Mots-clés : Les Préaux, Pro Natura Ile-de-France, Carrière alluvionnaire, Réaménagement écologique.

Résumé : Premier bilan d' une opération de reprofilage des berges sur l'espace naturel des Préaux par la réalisation d'une tranchée témoin.

Contexte

Situé en Bassée à Marolles-sur-Seine entre la ligne TGV et l'Yonne, l'espace naturel des Préaux (ou des prés hauts) est une ancienne gravière assez mal réaménagée (les berges ayant été laissées trop abruptes) dont Sébastien SIBLET a fait le thème de son mémoire de maîtrise.

Il y a remarqué une zone (Fig. 1) où un reprofilage de la berge serait possible ce qu'il suggère de réaliser afin de favoriser la productivité biologique de l'espace naturel tant pour la faune piscicole que pour la reproduction des oiseaux…

En 2014, la fondation GOODPLANET, créée par Yann ARTHUS-BERTRAND, se dit intéressée par le projet mais faute de mécène pour cette opération y renonce, bien que l'ancien carrier (LAFARGE - GRANULATS) se soit laissé convaincre par l'ANVL de procéder gracieusement au terrassement, ce qu'il a confirmé après le retrait de GOODPLANET du projet. Cependant, le planning de ses équipes de terrassiers ne lui a pas permis de tenir sa promesse et la fusion LAFARGE-HOLCIM rendra le projet obsolète.

Las de ces pas de clerc, il a été décidé de réaliser (août à octobre 2015) une tranchée témoin pour démontrer la faisabilité, et l'intérêt de l'opération.

La parcelle concernée par l'intervention se situe en rive ouest de l'espace naturel à 60 mètres environ de l'angle de la propriété sur le chemin des prés hauts.

Fig. 1 : Localisation des Préaux et de la zone à reprofiler.

Nature du terrain

De la surface vers le sous-sol :

- 0 à 25/30 cm : terre végétale lourde collante, se fendillant lors de la sécheresse ; assez peu de traces d'activité biotique (racines, vers de terre rares, quelques fourmilières pouvant s'enfoncer de quelques centimètres dans la couche inférieure) ;
- 30 à 50 cm : limon sablo-argileux très compact, peu perméable sans racines ni ver de terre ;
- 50 à 70 cm : mélanges limon gravier formant un béton très résistant ;
- 70 cm à plus de 2 m : alternance de lits d'épaisseur variable de gravier grossier et de sable fin.

Profil topographique

La tranchée témoin correspond à un profil en long recherché et réalisé en 2015 sur une largeur de un mètre en gueule et 80 centimètres au plafond. Elle sera ensuite élargie à trois mètres.

De l'amont vers l'aval, il a été reprofilé une pente de 10 % sur 17,5 mètres, puis une pente douce de 2% sur environ 12,5 mètres (berge actuelle pour la tranchée témoin).

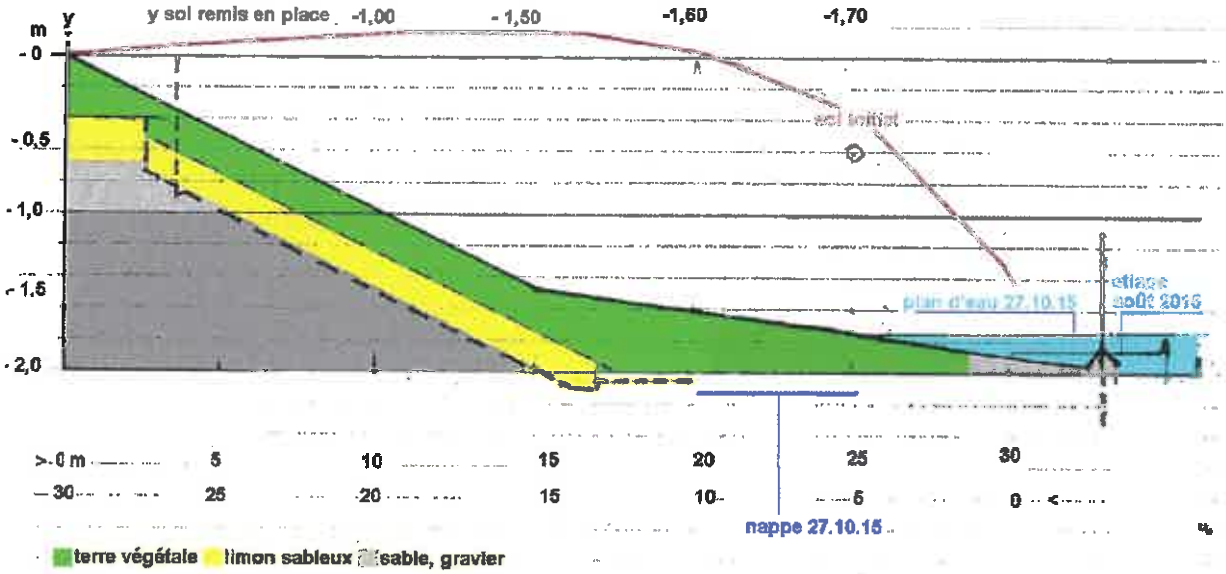


Fig. 2 : Profil topographique recherché et réalisé à partir de la tranchée témoin

Conclusion

Il n'est pas possible d'envisager l'élargissement à la pioche et à la pelle de 30 m² (tranchée témoin) à l'ensemble du secteur qui mesure environ 3000 m². Le projet de terrassement par l'entreprise LAFARGE est apparu plus compliqué qu'il n'y paraissait de prime abord car il ne convient pas de faire un simple terrassement : en effet, il faudrait d'abord décaper séparément et stocker provisoirement la terre végétale puis le limon qui seraient ensuite utilisés à un niveau inférieur (profil final recherché) avant de pouvoir pousser à l'eau le gravier qui représente la quantité de matériaux la plus importante à mobiliser.

Perspective

Le projet de réalisation par LAFARGE ayant avorté (suite à la fusion LAFARGE-HOLCIM), la tranchée témoin réalisée en 2015 sur une largeur d'un mètre a vu ses parois s'éroder consécutivement à une crue qui a mouillé la couche de graviers qui s'est alors effondrée. En 2016 a été entrepris l'élargissement de la tranchée à trois mètres, ses parois étant dressées avec une pente de 50 %. Ce labeur fut terminé en août 2017 grâce à l'aide de Stanislas LAMARCHE .

Désormais, il ne reste qu'à parfaire la végétalisation, à peine esquissée, tant de la partie inondable que des parties hors d'eau. Mais déjà, l'intérêt de l'opération se manifeste par la végétalisation spontanée du haut-fond par *Chara sp.* l'apparition de nombreux alevins de Cyprinidés ou encore la reconquête rapide de la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*).

Un suivi technique et scientifique s'impose sur ce site afin d'évaluer sa productivité biologique, ainsi que le développement d'algues de la famille des Characées, espèces indicatrices méso-oligotrophes présentes dans la zone remaniée.

Reportage photographique

Août 2015 début du creusement

Septembre 2015 début du remblaiement au nouveau profil

1er novembre 2015 fin des travaux

Comme prévu et calculé (il n'y a de la veine que pour la canaille) le plan d'eau s'avance de 5 mètres à l'intérieur des terres (*cf.* supra profil en long). En prime, à droite, une tentative d'îlot à sterne ; l'ensemble du gravier rejeté à l'eau n'y forme qu'un promontoire qui s'avance de moins de 5 mètres (sur 3 mètres de large environ) au-delà de la berge initiale.

À la suite de la crue les parois de la tranchée s'effondrent.

Stanislas introduit sur le chantier un progrès technique majeur : la brouette.

Installation d'une échelle limnimétrique et plantation de Myriophylles.

Le creusement se poursuit...

...on parvient au bout de la tranchée début **février 2017.**

Puis **fin février 2017** commence le remblaiement avec la terre végétale.

De même que le talutage des parois minées…

… par la crue **17 mars 2017.**

Début **juin 2017** le chantier approche de son terme (vue de l'amont).

Mi-juillet 2017, l'habillage du talus en terre végétale (vue de l'aval).

1er août 2017 fin de chantier, à quelques petites finitions près (vue de l'aval).

24 août 2017 après un début de végétalisation à poursuivre

S. Lamarche
<stanislas.lamarche@orange.fr>

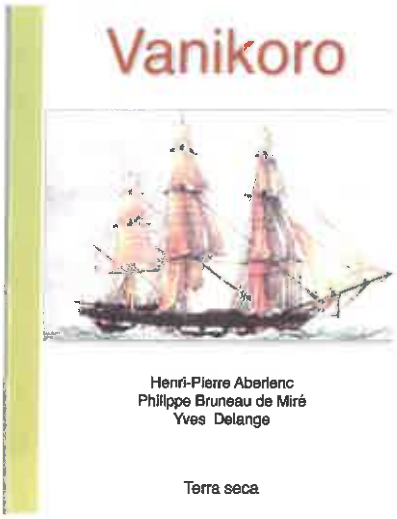
G. Naudet
<pro-natura-ile-de-france@wanadoo.fr>

Manuscrit reçu : janvier 2018
Manuscrit accepté : avril 2018

ANALYSE D'OUVRAGE

NOTE DE LECTURE

L'INVENTION DE LA NATURE. LES AVENTURES DE ALEXANDRE VON HUMBOLDT



Référence concernée : WULF A., 2017. L'invention de la nature. Les aventures de Alexandre DE HUMBOLDT. Éditions Noir sur blanc : 624 p. dont 180 de notes.

Analyse produite par Gilles NAUDET

Citation proposée : NAUDET G., 2019. Note de lecture : L'invention de la nature. Les aventures de Alexandre von HUMBOLDT. *Bull. Ass. Natur. Vallée Loing*, **92** (1) : 40.

Mots-clés : Humbolt, Biographie, Récit de voyages.

Résumé : Naturaliste, géographe, explorateur, Alexander von HUMBOLDT (1769-1859) est le grand scientifique des Lumières. Récit sur une vie d'aventurier.

Invention est à prendre ici comme on le dit de l'invention d'un trésor, sa découverte. Prussien, ingénieur des mines, métier qu'il abandonne à 30 ans pour un voyage de découverte de l'Amérique du sud, Alexander von HUMBOLDT (1769-1859) est l'inventeur de la notion de nature comme système (nous dirions aujourd'hui éco-système, mais le mot d'écologie n'apparaîtra que plusieurs décennies après) dont ses observations de la nature sud-américaine le convainquent que tous les éléments vivants ou inertes sont en interrelations.

La nouveauté et la pertinence de ses vues lui donnent de rencontrer le président des jeunes Etats-Unis d'Amérique, Thomas JEFFERSON à l'époque (mais pourquoi donc souligne-je à l'époque ?!), sensible à la protection de la nature.

De retour en Europe, il s'installe à Paris pour vingt ans : il en apprécie l'effervescence scientifique, y rencontre GAY-LUSSAC et se lie d'amitié avec ARAGO. Paris lui doit la sauvegarde du Jardin des plantes menacé de saccage par la cavalerie des occupants russes et autrichiens lors des défaites de Napoléon en 1814 et 1815.

Après avoir raconté les voyages d'Alexander von HUMBOLDT et les conceptions qu'il en déduit en matière de diverses sciences, en art et en politique (notre naturaliste est anti-esclavagiste), l'historienne, auteur de cet ouvrage, relate brièvement sa descendance intellectuelle (il n'eut pas d'enfant) qui rassemble les plus grands noms de la science et de la protection naissante de la nature dont, Alexander von HUMBOLDT suscita ou renforça la vocation : Charles DARWIN, Henri David THOREAU, George MARSH, Ernst HAECKEL et, enfin, John MUIR à qui les USA doivent, pour avoir su convaincre Théodore ROOSEVELT, l'érection du site naturel de Yosemite comme parc national.

A lire… absolument !

G. NAUDET
<pro-natura-ile-de-france@wanadoo.fr>

Manuscrit reçu : août 2018
Manuscrit accepté : août 2018