



HAL
open science

Cotation des liens fonctionnels entre habitats d'intérêt communautaire et plantes exotiques envahissantes : méthode, analyse et outil mis en place en Pyrénées et Midi-Pyrénées

François Prud'Homme, Dao Jérôme, Anne-Sophie Rudi-Dencausse

► To cite this version:

François Prud'Homme, Dao Jérôme, Anne-Sophie Rudi-Dencausse. Cotation des liens fonctionnels entre habitats d'intérêt communautaire et plantes exotiques envahissantes : méthode, analyse et outil mis en place en Pyrénées et Midi-Pyrénées. Sciences Eaux & Territoires, 2021, Hors Série (79), pp.1-9. 10.14758/set-revue.2021.HS.08 . hal-03541145

HAL Id: hal-03541145

<https://hal.science/hal-03541145>

Submitted on 24 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

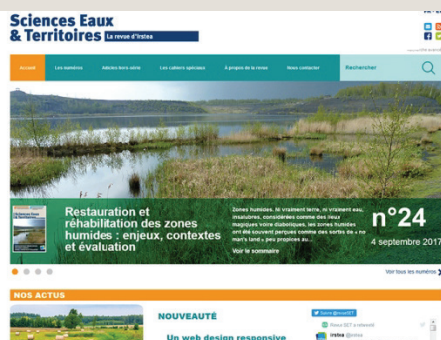
Sciences Eaux & Territoires

Article hors-série numéro 79

Cotation des liens fonctionnels entre habitats d'intérêt communautaire et plantes exotiques envahissantes : méthode, analyse et outil mis en place en Pyrénées et Midi-Pyrénées

François PRUD'HOMME
Jérôme DAO
Anne-Sophie RUDI-DENCAUSSE

www.set-revue.fr



Sciences Eaux & Territoires

Article hors-série numéro 79 – 2021

Directeur de la publication : Philippe Mauguin

Comité éditorial : Stéphanie Gaucherand, Véronique Gouy, Alain Hénaut, Ghislain Huyghe, Emmanuelle Jannès-Ober, Nicolas de Menthière, Delphine Mézière, Sébastien Michel, Thierry Mougey et Michel Vallance

Coordination éditoriale : Sabine Arbeille

Secrétariat de rédaction, mise en page et suivi d'édition : Valérie Pagneux

Infographie : Françoise Peyriguer

Conception de la maquette : Cbat

Contact édition et administration : INRAE-DipSO

1 rue Pierre-Gilles de Gennes – CS 10030

92761 Antony Cedex

Tél. : 01 40 96 61 21 – Fax : 01 40 96 61 64

E-mail : set-revue@inrae.fr

Numéro paritaire : 0511 B 07860 – Dépôt légal : à parution – N°ISSN : 2109-3016

Photo de couverture : © François Prud'homme (CBNMPM)

Cotation des liens fonctionnels entre habitats d'intérêt communautaire et plantes exotiques envahissantes : méthode, analyse et outil mis en place en Pyrénées et Midi-Pyrénées

Les espèces exotiques envahissantes et les impacts qu'elles engendrent sont une préoccupation majeure pour les gestionnaires d'espaces naturels. C'est particulièrement vrai pour les habitats à fort enjeu de conservation, où les acteurs mobilisés ont besoin d'accompagnement scientifique et technique pour mener à bien une stratégie cohérente. Dans cet article, le Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées propose un outil d'aide à la décision basé sur un travail d'évaluation du niveau de sensibilité des habitats d'intérêt communautaire de son territoire vis-à-vis des plantes exotiques envahissantes et du niveau de menace de chaque espèce.

A

u sein du réseau des animateurs Natura 2000, la dégradation de l'état de conservation des habitats naturels par les plantes exotiques envahissantes (PEE) figure parmi les préoccupations les plus partagées. Les documents d'objectifs en sont un bon témoignage avec un nombre très important de fiches actions impliquant les invasions biologiques. Le lien entre plantes exotiques envahissantes et état de conservation des habitats d'intérêt communautaire (HIC) n'est cependant pas toujours facile à faire et ces fiches actions sont souvent assez floues quant aux habitats sur lesquels il est proposé de la surveillance ou de la gestion. La lutte contre les espèces exotiques envahissantes lorsqu'elles menacent l'état de conservation ou le statut des HIC relève pourtant bien de l'application de la directive « Habitats Faune Flore ». Impliqué à la fois dans l'accompagnement technique et scientifique de la politique Natura 2000 et dans le plan régional d'actions relatif aux PEE, le Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP) propose un outil pour faire du lien entre le niveau de sensibilité des habitats d'intérêt communautaire vis-à-vis des envahissements et le niveau de menace potentielle de chaque espèce sur les HIC et améliorer la définition des enjeux sur les sites Natura 2000.

Contexte et objectifs

Depuis 2005, le CBNPMP réalise des actions ciblées sur les plantes exotiques envahissantes (PEE), avec depuis 2014, un plan d'actions relatif aux PEE de Midi-Pyrénées (Fontaine *et al.*, 2014), socle de son expertise territoriale sur ces espèces (écologie, dispersion, répartition, impacts) et les milieux colonisés. Dans ce cadre, un accompagnement des gestionnaires d'espaces naturels est proposé, portant sur leurs besoins en stratégie, surveillance, gestion ou formation. Le CBNPMP accompagne aussi la mise en œuvre technique et scientifique de la politique Natura 2000 depuis 2002. Il a ainsi développé une expertise sur les HIC, leur abondance, leur répartition et leur état de conservation sur son territoire d'agrément (TAG) qui couvre les départements du territoire de Midi-Pyrénées et la partie montagne des Pyrénées Atlantiques. Pour les près de cent cinquante sites Natura 2000 de son TAG, le CBNPMP intervient depuis la représentation dans les comités de pilotage et la validation des données flore et habitats, jusqu'à l'accompagnement de différentes actions de gestion et de suivi. Aujourd'hui, l'actualité des sites Natura 2000 de ce territoire est souvent centrée sur l'évaluation et parfois la révision des documents d'objectifs. Dans ce contexte, l'animateur ou son partenaire technique sollicite le



❶ Les habitats rivulaires sont souvent colonisés par les plantes exotiques envahissantes, ici le Sénéçon sud africain (*Senecio inaequidens*) au sein de végétations de banc de galets (code Natura 2000 : 3220) sur les bords de la Neste dans les Hautes-Pyrénées.

CBNPMP pour disposer des nouvelles données produites sur le site Natura 2000. Cette étape est importante pour le site puisqu'elle permet de faire le point sur les types d'habitats présents et les enjeux de gestion qui vont justifier des actions concrètes dans les années suivantes. Parmi les données transmises, à la demande des animateurs, un filtre particulier est appliqué pour identifier les PEE du site Natura 2000, souvent reconnues localement comme un enjeu de territoire.

La diffusion de données à cette fin se justifie pleinement puisque les documents cadres sur la connaissance et la conservation des HIC font souvent référence à la menace que constituent les PEE sur le statut d'intérêt communautaire. Les cahiers d'habitats humides (Bensetiti *et al.*, 2002) font par exemple mention à cette menace pour plusieurs types d'habitats de façon très explicite : 3110 [végétations amphibies], 3230 [végétations arbustives de bancs de gravier], 3270 [végétations annuelles de bancs de gravier], 3280 [berges de rivières méditerranéennes], 6430 [Mégaphorbiaies].

Dans son travail sur le lien entre végétation et habitat d'intérêt communautaire, Gaudillat (2014) exclut de l'intérêt communautaire les associations caractérisées par des espèces exotiques envahissantes, telles que le *Deschampsia cespitosae-Aceretum negundo* (Felzines et Loiseau, *in* Royer *et al.*, 2006) caractérisé par l'Erable *negundo*, les groupements de lentilles d'eau caractérisés par *Azolla filiculoides*, *Lemna minuta*, *Lemna turionifera* ou encore les spartinaies caractérisées par les Spartines néophytes envahissantes, *Spartina anglica* et *Spartina alterniflora*.

Lors de ses avis et appuis, le CBNPMP a aussi fait le choix d'écarter de l'intérêt communautaire, les habitats structurés par des PEE. Cette règle généralisée à tous les types d'HIC reste toutefois à valider au niveau national au sein du groupe d'interprétation de l'annexe II de la directive piloté par le Muséum national d'histoire naturelle.

La diffusion d'informations sur les PEE est donc tout à fait nécessaire dans le cadre de la rédaction, de l'évaluation ou de la révision des documents d'objectifs. Cependant, les données brutes ne sont pas toujours faciles à interpréter en termes de gestion, le lien fonctionnel entre les types d'HIC et la liste des PEE n'étant pas clairement établi à ce jour. Sans une appropriation préalable importante de l'animateur du site Natura 2000, les fiches actions peuvent rester peu opérationnelles, indiquant de façon générique une attention à porter sur les PEE en lien avec tous les types d'habitats du site ou se limitant à des efforts de sensibilisation et de surveillance de ces espèces.

La démarche du CBNPMP consiste à proposer un outil d'aide à la décision à destination des animateurs de sites Natura 2000 et des gestionnaires d'HIC de son territoire. Cet outil est basé sur un travail d'évaluation :

- de la sensibilité des types d'HIC à la menace de l'envahissement par des PEE,
- du niveau de menace de chaque PEE pour les HIC

Des données au service de la construction d'un outil

Afin de réaliser ces évaluations, la liste de référence des plantes exotiques envahissantes (réalisée en 2014 dans le cadre du plan régional d'actions Midi-Pyrénées) a été utilisée et complétée avec des espèces référencées depuis comme exotiques envahissantes ou nouvellement apparues sur notre territoire d'étude. Les taxons listés en EEE préoccupants pour l'Union et ceux recommandés pour quarantaine par l'Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes ont aussi été ajoutés. La liste ainsi obtenue comprend 329 espèces.

Les types d'habitats évalués sont quant à eux issus du catalogue des types d'habitats d'intérêt communautaire du territoire d'agrément du CBNPMP (Argagnon et Prud'homme, 2016).

► Afin de reposer l'analyse sur toutes les données existantes disponibles, les données issues à la fois de la base de données floristique du CBNPMP (au 19/03/2020) pour les occurrences spécifiques, et de la base de données cartographique Natura 2000 de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Occitanie (envoi de janvier 2014) pour la répartition des habitats ont été mobilisées. En croisant les données issues de ces deux bases, il nous a été possible de disposer des données localisées de PEE au sein des types d'HIC cartographiés.

Les cartographies d'habitats d'intérêt communautaire produites dans le cadre de Natura 2000 identifient souvent des mosaïques d'habitats et le croisement des données a ainsi pu générer des associations erronées entre PEE et HIC (exemple : une espèce aquatique comme l'Elodée au sein d'une forêt alluviale du 91E0, induit par la cartographie dans le même polygone de la forêt alluviale et du cours d'eau associé dans lequel se trouve l'Elodée en réalité). De façon à éliminer ces artefacts, une relecture attentive a été faite de chaque situation.

Cotation des plantes exotiques envahissantes

Le niveau de menace général des PEE de notre territoire a été considéré par la cotation de Lavergne (2010) ayant pour objectif d'évaluer le niveau actuel d'impact d'une espèce sur un territoire considéré. Nous avons pris en considération les niveaux 4 et 5 de cette cotation :

- [5] Taxon fortement envahissant : taxon dominant ou codominant à large répartition avec de nombreuses populations de forte densité dans les milieux naturels ou semi-naturels et ayant un impact avéré sur la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes ;
- [4] Taxon modérément envahissant : taxon présentant des peuplements moyennement denses mais rarement

dominant ou codominant dans les milieux naturels ou semi-naturels et ayant un impact faible ou modéré sur la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes.

Les niveaux inférieurs ont été regroupés dans un niveau de préoccupation mineur (le niveau 3 considère les taxons à forte densité exclusivement dans les milieux perturbés par l'homme, rarement en milieux naturels, le niveau 2 les taxons ayant rarement de fortes densités et pour lesquels le lien avec les HIC nous a paru prématuré à indiquer, le niveau 1 considère des taxons exotiques non envahissants, généralement exclusivement plantés ou accidentels).

Ainsi, sur la base des données et de l'expertise disponibles, plusieurs critères ont été compilés afin de répondre à des questions essentielles pour définir une cotation représentative du niveau de menace potentielle ou avérée de chaque espèce sur les HIC du territoire d'agrément du CBNPMP :

- l'espèce est-elle présente sur au moins un HIC ? En cas d'absence, est-ce que l'espèce peut être considérée comme susceptible de se développer sur un HIC ? Si elle est présente, dispose-t-on de nombreuses données de cette espèce sur au moins un HIC ? Nous avons considéré que les données étaient nombreuses au-delà de vingt occurrences, ce seuil ayant semblé le plus significatif au regard du jeu de données disponible avec un gap important entre des observations très ponctuelles avec souvent moins de cinq occurrences et des espèces très largement notées, jusqu'à plusieurs centaines d'occurrences ;
- l'espèce a-t-elle un large spectre lui permettant de coloniser de nombreux HIC ? Ce critère a été considéré comme acquis quand l'espèce est largement présente (plus de vingt données d'occurrence) et ce sur plus de deux types d'HIC (le seuil de deux types d'habitats permet de ne pas surcoter des espèces ayant des affinités avec des types d'habitats très proches écologiquement comme les forêts alluviales 91E0 et 91F0 par exemple). Ainsi, à partir de trois types d'habitats différents, le large spectre de l'espèce est considéré avéré ;
- l'espèce a-t-elle la capacité à altérer l'état de conservation d'un HIC ? Cette capacité a été considérée comme avérée si la cotation Lavergne de l'espèce est supérieure ou égale à 4 ;
- l'espèce a-t-elle la capacité à faire perdre le statut d'intérêt communautaire d'un type d'habitat ? Le niveau 5 de la cotation Lavergne, qui traduit le caractère transformateur de l'espèce sur un milieu naturel, a permis de répondre à cette question.

La prise en compte de tous ces critères a permis d'aboutir à une grille de cotation classant chaque PEE dans une catégorie en fonction de ses caractéristiques (figure 1).

Cotation des habitats d'intérêt communautaire

De la même façon, des critères permettant de traduire sous forme de cotation la vulnérabilité de chaque type d'habitat du territoire du CBNPMP au regard du risque d'invasion biologique végétale le concernant ont été établis :

- l'habitat est-il déjà concerné par la présence d'au moins une PEE sur notre territoire ? Est-ce une présence avérée (donnée d'occurrence) ou potentielle (dire d'expert, présence dans le même HIC dans un territoire proche) ?

1 Grille de cotation des plantes exotiques envahissantes.

Coatation Lavergne		Pas de données	Nombre d'habitats avec plus de 20 occurrences		
			0	1-2	> 2
Coatation Lavergne	< 4	NC	0	1	1
	4	1	2	3	4
	5	1	2	5	5

NC	Pas de cotation : aucune donnée de présence de l'espèce au sein d'un habitat d'intérêt communautaire
0	Pas de préoccupation : espèce sans aucune menace pour les habitats d'intérêt communautaire
1	Appel à la vigilance : espèce sans preuve d'impact sur l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire
2	Appel à la surveillance : espèce susceptible d'avoir un impact sur l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire
3	Espèce menaçant l'état de conservation de peu de types d'habitats d'intérêt communautaire
4	Espèce menaçant l'état de conservation de nombreux types d'habitats d'intérêt communautaire
5	Espèce menaçant le statut d'habitat d'intérêt communautaire

2 Grille de cotation de la sensibilité des habitats d'intérêt communautaire aux plantes exotiques envahissantes (PEE).

Sensibilité aux PEE de l'habitat	PEE potentielles	PEE observées	Domination par les PEE possible ? Altération du fonctionnement écologique possible ?	Menace du statut d'habitat d'intérêt communautaire possible ?
Très faible	Non	Non	Non	Non
Faible	Oui	Non	Non	Non
Moyenne	Oui	Oui	Non	Non
Forte	Oui	Oui	Oui	Non
Très forte	Oui	Oui	Oui	Oui

- L'habitat est-il directement concerné par une PEE susceptible d'altérer son état de conservation ? En d'autres termes, le fonctionnement écologique ou le cortège d'espèces constitutives de l'habitat peuvent-ils être profondément transformés par une ou plusieurs PEE ? Pour renseigner ce critère, ont été recensées pour chaque habitat les situations connues sur le territoire du CBNPMP pour lesquelles la présence d'une ou plusieurs PEE a eu un impact significatif sur la composition, la structure ou le fonctionnement de l'habitat. Les situations où la présence d'une PEE ne semblait pouvoir être que la conséquence d'une perturbation importante préalable liée à l'homme n'ont pas été prises en compte (par exemple, une forte dynamique de PEE annuelles rudérales au sein d'une prairie de fauche ne pouvant être que le fruit d'une dégradation physique de la prairie) ;

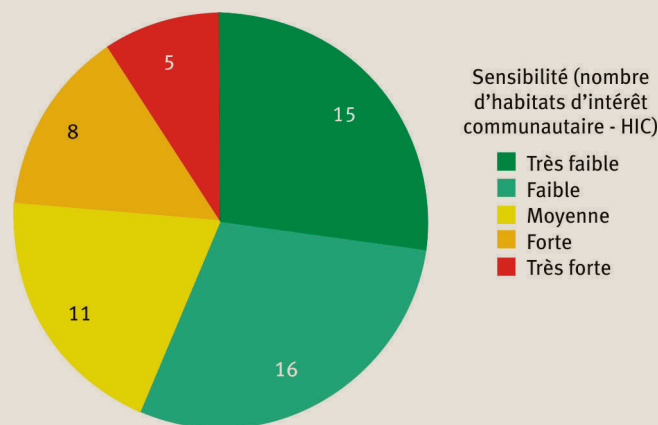
- L'habitat peut-il perdre son statut d'intérêt communautaire en raison de l'impact attendu d'une ou plusieurs PEE sur ce type d'habitat ? Pour renseigner ce critère, ont été évaluées les situations réelles sur le territoire où une ou plusieurs PEE dominantes, connues pour avoir eu un impact avéré sur la composition, la structure ou le fonctionnement de l'habitat et constituant une telle dégradation de l'état de conservation de l'habitat que son statut soit questionné.

La prise en compte de tous ces critères a permis d'aboutir à une grille de cotation classant chaque HIC dans une catégorie en fonction de ses caractéristiques (figure 2).

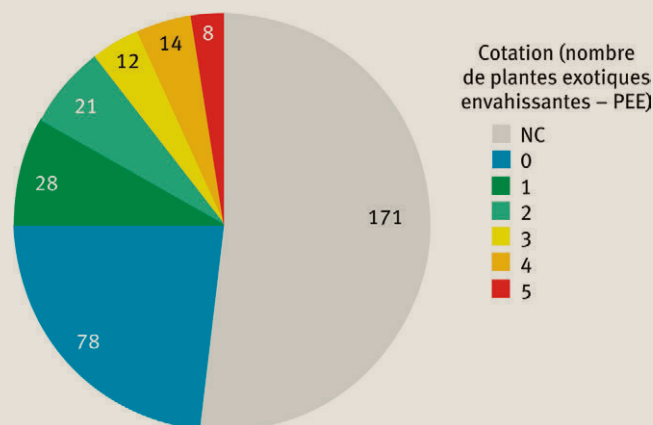
- 91F0 - Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*)

Tous ces types sont très communs sur l'ensemble du territoire du CBNPMP.

3 Nombre d'habitats d'intérêt communautaire par catégorie de sensibilité aux plantes exotiques envahissantes sur le territoire du Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.



4 Nombre de plantes exotiques envahissantes par catégorie de cotation sur le territoire du Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.



Résultats

Les cotations et sensibilités obtenues pour les espèces et habitats évalués sur notre territoire sont illustrées dans les figures 3 et 4.

Les cinq types d'habitats de notre territoire ayant la plus forte sensibilité s'avèrent être les suivants :

- 3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* ;
- 3260 – Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitriche-Batrachion* ;
- 6430 – Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin ;
- 91E0 – Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) [type prioritaire au sens de la Directive Habitats Faune Flore] ;

▶ Le 3150 concerne les eaux stagnantes hébergeant des herbiers de Potamots et de Lentilles d'eau (*Potamion pectinati* et *Lemnetea minoris*), le 3260 concerne les cours d'eau avec des herbiers de Renoncules et autres plantes rhéophiles (*Ranunculion fluitantis*). Les mégaphorbiaies du 6430 sont les végétations de hautes herbes des bords de cours d'eau ou de lisières fraîches à humides sur

sols riches. Exceptionnellement, et dans la logique des cahiers d'habitats (Bensettiti *et al.*, 2002), nous avons traité séparément les mégaphorbiaies de plaine (*Filipendulo-Convulvuletea* et *Galio-Urticetea*) et les mégaphorbiaies d'altitude (*Mulgedio-Aconitetea*) ; ces deux sous-types ont un niveau de sensibilité très fort.

Les forêts alluviales du 91E0 concernent les forêts des niveaux topographiques les plus bas (*Salicion albae*) aux forêts alluviales à bois dur (*Alnion incanae*). Les grandes forêts alluviales de terrasses externes sont concernées par le 91F0.

Il faut noter le lien fonctionnel qui existe entre ces types d'habitats qui caractérisent les hydrosystèmes fluviaux. L'eau, les nutriments, le courant et les perturbations mécaniques contribuent dans ces systèmes à assurer à certaines PEE une voie de dissémination, des espaces d'implantation et des conditions optimales de développement. Les écosystèmes liés aux cours d'eau sont aussi des réservoirs de biodiversité importants qui subissent de fortes pressions, ce qui justifie donc leur statut communautaire. La cotation proposée ici (habitats à très forte sensibilité aux PEE) traduit finalement bien cette situation.

Cette situation se traduit aussi sur le classement des PEE les plus menaçantes pour les HIC puisque les espèces qui obtiennent le niveau le plus élevé de notre cotation (5 : espèces menaçant le statut d'intérêt communautaire) sont : *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Buddleja davidii*, *Ludwigia grandiflora*, *Ludwigia peploides*, *Reynoutria japonica*, *Reynoutria x bohemica* et *Robinia pseudoacacia*. Toutes sont potentiellement liées aux types d'habitats précédents de façon plus ou moins exclusive.

L'outil proposé pour mettre en perspective les enjeux HIC et les menaces PEE se nomme ExoNatura.

ExoNatura se présente sous la forme d'un fichier de type tableur, comportant différents onglets :

- une liste des HIC présents sur le territoire du CBNPMP et leur sensibilité aux PEE selon notre cotation ;
- une liste des PEE de notre territoire et le niveau de menace qu'elles représentent suivant notre cotation ;
- une matrice combinant ces deux informations.

Cette dernière matrice permet une double entrée : par taxon ou par habitat. Par un simple système de filtres, il est possible de déterminer :

- pour un type d'habitat donné, quelle est sa sensibilité globale aux PEE et quelles PEE y ont déjà été observées avec une information sur le nombre d'occurrences ;
- pour une PEE spécifique, quelle menace globale porte-t-elle vis-à-vis des habitats d'intérêt communautaire, et quels sont les habitats dans lesquels elle a déjà été rencontrée avec également une information sur le nombre d'occurrences.

Il est ainsi possible pour l'animateur d'un site Natura 2000 sur le territoire du CBNPMP, en fonction des habitats et des PEE présents sur le site considéré, de déterminer quelle vigilance apporter aux PEE en vue d'une gestion optimisée.

Pour illustrer l'usage possible de l'outil, l'exemple d'un site Natura 2000 en Ariège pour lequel les prairies de fauche (du type Natura 2000 « 6510 ») sont un enjeu fort de conservation identifié dans le document d'objectifs (plan de gestion des sites N2000) est proposé.

⑤ ExoNatura, filtre activé sur le type d'habitat 6510 – Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (extrait).

Nom PEE*	Cotation PEE	Cote HIC**	Sensibilité HIC
<i>Acer negundo</i>	5	6510	Moyenne
<i>Artemisia verlotiorum</i>	4	6510	Moyenne
<i>Bromus catharticus</i>	1	6510	Moyenne
<i>Bunias orientalis</i>	0	6510	Moyenne
<i>Cortaderia selloana</i>	0	6510	Moyenne
<i>Crocsmia x crocosmiiflora</i>	2	6510	Moyenne
<i>Cyperus eragrostis</i>	4	6510	Moyenne
<i>Cyperus reflexus</i>	0	6510	Moyenne
<i>Galega officinalis</i>	4	6510	Moyenne
<i>Helianthus tuberosus</i>	3	6510	Moyenne
<i>Impatiens balfourii</i>	4	6510	Moyenne
<i>Impatiens glandulifera</i>	4	6510	Moyenne
<i>Impatiens parviflora</i>	4	6510	Moyenne
<i>Iris germanica</i>	0	6510	Moyenne
<i>Juncus tenuis</i>	0	6510	Moyenne
<i>Parthenocissus inserta</i>	4	6510	Moyenne
<i>Paspalum dilatatum</i>	0	6510	Moyenne
<i>Paspalum distichum</i>	4	6510	Moyenne
<i>Petasites pyrenaicus</i>	2	6510	Moyenne
<i>Phytolacca americana</i>	1	6510	Moyenne
<i>Populus deltoides</i>	1	6510	Moyenne
<i>Potentilla indica</i>	0	6510	Moyenne
<i>Quercus rubra</i>	0	6510	Moyenne
<i>Reynoutria japonica</i>	5	6510	Moyenne
<i>Reynoutria x bohemica</i>	5	6510	Moyenne
<i>Robinia pseudoacacia</i>	5	6510	Moyenne
<i>Senecio inaequidens</i>	4	6510	Moyenne
<i>Solidago canadensis</i>	4	6510	Moyenne
<i>Solidago gigantea</i>	3	6510	Moyenne
<i>Sorghum halepense</i>	1	6510	Moyenne
<i>Sporobolus indicus</i>	4	6510	Moyenne
<i>Symphotrichum lanceolatum</i>	1	6510	Moyenne
<i>Symphotrichum x salignum</i>	3	6510	Moyenne
<i>Syringa vulgaris</i>	0	6510	Moyenne
<i>Vitis vinifera subsp. vinifera</i>	0	6510	Moyenne

* PEE : plante exotique envahissante.

** HIC : habitat d'intérêt communautaire.

ExoNatura permet de connaître la sensibilité régionale de ce type d'habitat vis-à-vis des PEE, et le niveau de menace régionale des PEE potentielles sur ce type d'habitat. L'animateur peut ainsi voir que les prairies sont moyennement sensibles aux invasions biologiques végétales (figure 5), que 20 PEE y sont notées dans la région dont le plus souvent *Reynoutria japonica*, *Impatiens glandulifera*, *Robinia pseudoaccacia*, *Cyperus eragrostis*, *Crococsmia x crocosmiflora*, *Acer negundo*, etc. Parmi les espèces rencontrées sur ce type d'habitat, 4 constituent une très forte menace, 11 une menace forte, 3 une menace moyenne et 2 une menace faible.

ExoNatura permet ainsi à un animateur Natura 2000 de construire en autonomie une stratégie de vigilance et de gestion sur un certain nombre d'espèces cibles en fonction

de leur présence sur son site. Il peut vérifier si des habitats vulnérables sont menacés par ces PEE, obtenant le nom des habitats pour lesquels sa vigilance doit être renforcée. Le nombre d'occurrences dans le jeu de données consulté est donné à titre d'information.

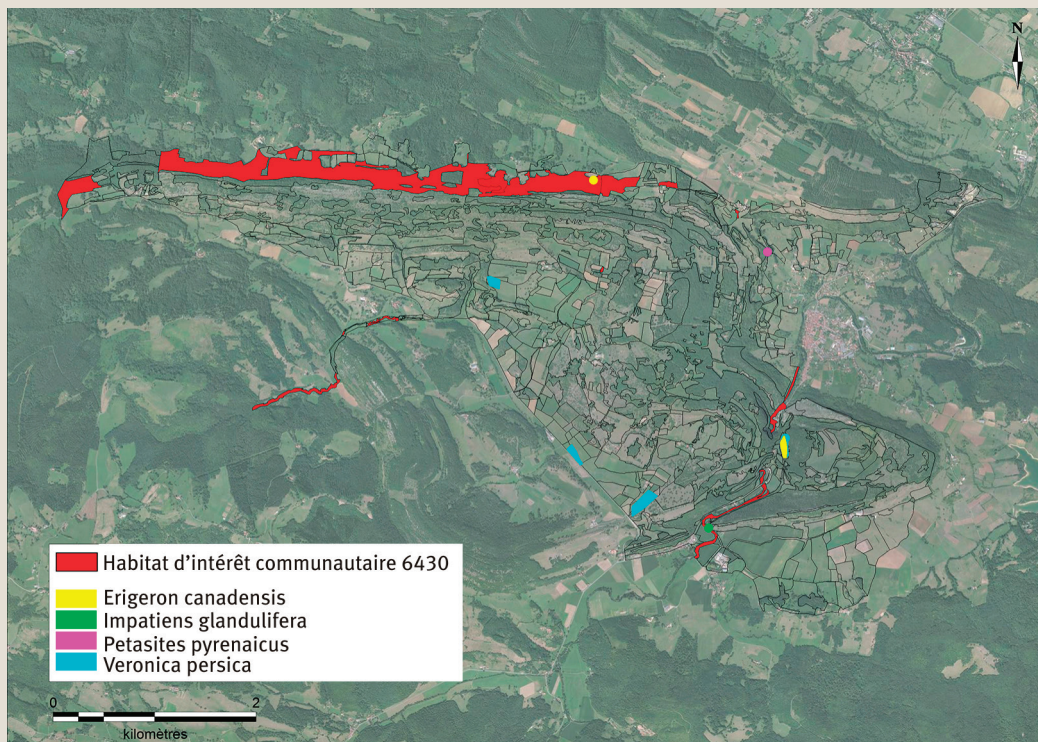
Dans l'exemple du site ariégeois, l'animateur identifiera la menace liée à la présence de quatre espèces : *Impatiens glandulifera*, *Erigeron canadensis*, *Veronica persica* et *Petasites pyrenaicus*. Il pourra voir que parmi ces PEE, une (*Impatiens glandulifera*) constitue une menace forte pour 10 types d'habitats d'intérêt communautaire dont 3 ont une sensibilité très forte aux invasions biologiques végétales (forêts alluviales et mégaphorbiaies), 2 une sensibilité forte, 3 une sensibilité moyenne, 1 une sensibilité faible et 1 une sensibilité très faible (figure 6).

6 ExoNatura, filtre activé sur *Erigeron canadensis*, *Petasites pyrenaicus*, *Impatiens glandulifera* et *Veronica persica* (extrait).

Nom PEE*	Cotation PEE	Cote HIC**	Nom HIC	Sensibilité HIC
<i>Erigeron canadensis</i>	1	8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	Faible
<i>Erigeron canadensis</i>	1	7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (<i>Cratoneurion</i>)	Très faible
<i>Erigeron canadensis</i>	1	6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Très forte
<i>Erigeron canadensis</i>	1	6230	Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	Moyenne
<i>Erigeron canadensis</i>	1	6220	Parcours substeppiques de graminées et annuelles des <i>Thero-Brachypodietea</i>	Moyenne
<i>Erigeron canadensis</i>	1	6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	Moyenne
<i>Erigeron canadensis</i>	1	3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	Forte
<i>Erigeron canadensis</i>	1	3220	Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	Moyenne
<i>Impatiens glandulifera</i>	4	91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)	Très forte
<i>Impatiens glandulifera</i>	4	91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	Très forte
<i>Impatiens glandulifera</i>	4	7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (<i>Cratoneurion</i>)	Très faible
<i>Impatiens glandulifera</i>	4	7210	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>	Moyenne
<i>Impatiens glandulifera</i>	4	6520	Prairies de fauche de montagne	Faible
<i>Impatiens glandulifera</i>	4	6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	Moyenne
<i>Impatiens glandulifera</i>	4	6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Très forte
<i>Impatiens glandulifera</i>	4	3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	Forte
<i>Impatiens glandulifera</i>	4	3220	Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	Moyenne
<i>Impatiens glandulifera</i>	4	3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	Forte
<i>Petasites pyrenaicus</i>	2	91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)	Très forte
<i>Petasites pyrenaicus</i>	2	91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	Très forte
<i>Petasites pyrenaicus</i>	2	6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	Moyenne
<i>Petasites pyrenaicus</i>	2	6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Très forte
<i>Petasites pyrenaicus</i>	2	3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	Forte
<i>Veronica persica</i>	1	6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Très forte
<i>Veronica persica</i>	1	6220	Parcours substeppiques de graminées et annuelles des <i>Thero-Brachypodietea</i>	Moyenne
<i>Veronica persica</i>	1	6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	Moyenne
<i>Veronica persica</i>	1	6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyso-Sedion albi</i>	Faible
<i>Veronica persica</i>	1	3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	Forte
<i>Veronica persica</i>	1	3220	Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	Moyenne

* PEE : plante exotique envahissante ; ** HIC : habitat d'intérêt communautaire.

- 7 Cartographie présentant la répartition d'*Impatiens glandulifera*, *Petasites pyrenaicus*, *Erigeron canadensis* et des mégaphorbiaies du type 6430 sur l'exemple du site Natura 2000 d'Ariège.



On peut alors imaginer qu'il sera intéressant pour l'animateur et les acteurs locaux concernés de regarder sous un nouveau jour les cartographies dont ils disposent, identifiant par exemple la superposition de la présence d'*Impatiens glandulifera* sur son site et la répartition des mégaphorbiaies du 6430 (habitat le plus sensible dans l'exemple, figure 7).

L'outil ExoNatura a été conçu comme un outil adapté au territoire d'agrément du CBNPMP, tenant compte des connaissances capitalisées sur les HIC et les PEE en présence. Il est destiné aux gestionnaires de sites Natura 2000 et d'espaces naturels prenant en compte les habitats d'intérêt communautaire. Pour disposer d'une première évaluation de l'outil, nous avons sollicité l'avis d'un de nos partenaires : le Parc naturel régional des Pyrénées ariégeoises qui est animateur de nombreux sites Natura 2000. Le PNR a répondu de façon positive à nos interrogations sur la facilité d'utilisation de l'outil (facilité d'appropriation de la typologie, usage des filtres), sur le gain d'opérationnalité pour la mise en oeuvre d'action (aide à la décision en comités techniques et groupes de travail Natura 2000) et sur l'intérêt à disposer en autonomie de l'outil.

ExoNatura est disponible pour tous en téléchargement libre sur le site internet du CBNPMP : <http://www.cbnmpmp.fr/ExoNatura>

Le versionnage de référence est celui qui est mis en ligne sur le site du Conservatoire. Il pourra être actualisé si de nouvelles espèces ou de nouveaux types d'habitats sont observés sur notre territoire, ou si de nouvelles données justifient une réévaluation de certaines cotations.

Conclusion

ExoNatura offre la possibilité aux gestionnaires d'espaces naturels, et aux animateurs Natura 2000 en particulier, de mieux prendre en compte la menace liée aux PEE dans leurs actions de préservation des HIC. ExoNatura vise à combler une lacune, car il permet aux gestionnaires de définir des priorités de surveillance et de gestion qui correspondent bien aux HIC et aux PEE liés à leur territoire.

ExoNatura se veut un outil d'aide à la décision pour la mise en oeuvre de deux politiques importantes de protection de la nature. Il est pensé comme un support de réflexions et de débats permettant une meilleure mise en oeuvre d'actions de sensibilisation, de prévention et de gestion sur les PEE et les HIC.

En outre, un des intérêts d'ExoNatura est de proposer une approche cohérente sur tout le territoire d'agrément du CBNPMP, permettant des articulations, des comparaisons, des synergies mais aussi des synthèses à l'échelle intersites, à l'échelle départementale ou régionale. Il devrait permettre de clarifier et de fluidifier les approches entre PEE et HIC sur le territoire. Lors de la présentation d'ExoNatura aux services de l'État, il s'est avéré qu'il pouvait aussi être utile aux services instructeurs pour les contrats Natura 2000 ou pour les mesures agri-environnementales. ExoNatura semble donc avoir sa place dans la panoplie d'outils des gestionnaires d'espaces naturels. De nouvelles versions seront amenées à être publiées au fil de l'amélioration des connaissances et des retours de la communauté des utilisateurs.

Enfin, les deux thématiques associées préoccupent toutes les régions de France et d'Europe. La méthode utilisée pour construire cet outil est simple, reproductible et facilement adaptable à d'autres territoires. Les ingrédients nécessaires (expertise PEE, expertise HIC, base de données cartographique HIC et PEE) existent dans toutes les grandes régions françaises en particulier au sein du réseau des Conservatoires botaniques nationaux. Il pourrait être tout à fait envisageable que l'outil soit déployé sur d'autres territoires ou à d'autres échelles. ■

Les auteurs

François PRUD'HOMME, Jérôme DAO, et Anne-Sophie RUDI-DENCAUSSE

Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, Vallon de Salut, F-65200 Bagnères-de-Bigorre, France.

✉ francois.prudhomme@cbnmpmp.fr

✉ jerome.dao@cbnmpmp.fr

✉ anne-sophie.rudi-dencausse@cbnmpmp.fr

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Arnaud ALBERT de l'Office français pour la biodiversité, Yannick BARASCUD et Léo POUDRÉ du Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises, Jocelyne CAMBECEDES et Jessica LUCAS du Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées pour leur relecture attentive et constructive. Merci aussi à la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Occitanie, financeur de ce travail en particulier dans le cadre de la mission d'appui technique Natura 2000 confiée au Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

EN SAVOIR PLUS...

- 📖 **ARGAGNON, O., PRUD'HOMME, F.**, 2016, *Catalogue des habitats présents dans la région Occitanie selon la typologie Eur 28, excepté les habitats marins*, Rapport CBNMed et CBNPMP, Bagnères de Bigorre, 21 p.
- 📖 **BENSETTITI, F., GAUDILLAT, V., HAURY, J. (coord.)**, 2002, « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000, Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, Tome 3 - Habitats humides*, MATE/MAP/ MNHN, Éd. La Documentation française, Paris, 457 p. + cédérom.
- 📖 **FONTAINE, M., CAMBECEDES, J., BARASCUD, Y., BIRLINGER, A., TRIBOLET, L.**, 2014, *Plan régional d'action : plantes exotiques envahissantes en Midi-Pyrénées*, Rapport CBNPMP, coord DREAL Midi-Pyrénées, 201 p.
✉ http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2014-05-22-Plan_regional_pee_V12_cle714566.pdf
- 📖 **GAUDILLAT, V.**, 2014, *Correspondances entre les syntaxons du Prodrome des végétations de France et les habitats d'intérêt communautaire*, Muséum national d'Histoire naturelle, Service du Patrimoine naturel, Paris, 118 p. ✉ https://inpn.mnhn.fr/docs/ref_habitats/Rapport_correspondances_PVF1_Habitats_interet_commautaire.pdf
- 📖 **LAVERGNE, C.**, 2010, *Plantes ornementales envahissantes à la Réunion : bilan et solutions. Actes de la conférence sur les enjeux pour la conservation de la flore menacée des collectivités françaises d'Outre-Mer* (non publiés), Saint-Leu, Ile de la Réunion, France, Conservatoire Botanique National de Mascarin, 7 p.