



PROJET CLEVER EN NOUVELLE-AQUITAINE

Test des méthodes EICAT et EICAT+ pour la classification des espèces végétales exotiques envahissantes



Projet CLEVER en Nouvelle-Aquitaine

Test des méthodes EICAT et EICAT+ pour la classification des espèces végétales exotiques envahissantes

RÉDACTION

Thomas DE SOLAN, Aurélien CAILLON

ANALYSE DES DONNÉES

Thomas DE SOLAN

EXPERTISE SCIENTIFIQUE

Aurélien CAILLON, Jérôme DAO, Quentin RAGACHE, Christophe MONFERRAND, Laurent CHABROL, Alain DUTARTRE, Josselin DUFAY, Jean-Claude ABADIE, Théo EMERIO, Nicolas LEBLOND et Eric BRUGEL

DIRECTION SCIENTIFIQUE

Gregory CAZE

RELECTURE

Cécile PONTAGNIER, Véronique BARTHELEMY

Remerciements

Nos remerciements s'adressent :

- à la DREAL Nouvelle-Aquitaine et à l'Office français de la biodiversité pour leur contribution financière à la réalisation de cette étude
- à l'ensemble des personnes qui ont partagé leur expertise des impacts des plantes exotiques envahissantes, et notamment Éric TABACCHI, Olivier NAWROT, la Réserve Naturelle National du marais d'Orx et la LPO Aquitaine.

Référencement bibliographique

DE SOLAN T., ABADIE JC., BARTHELEMY V., BRUGEL E., CAILLON A., CHABROL L., DAO J., DUFAY J., DUTARTRE A., EMERIO T., LEBLOND N., MONFERRAND C., PONTAGNIER C., RAGACHE Q., CAZE G., 2024 - *Projet CLEVER en Nouvelle-Aquitaine. Test des méthodes EICAT et EICAT+ pour la classification des espèces végétales exotiques envahissantes*. Conservatoire Botanique Sud-Atlantique, Audenge. 46 p. + annexes

Crédits photos

Première de couverture : Aurélien CAILLON - Quatrième de couverture : Aurélien CAILLON

PARTENAIRES FINANCIERS

Ce travail a été financé par la DREAL Nouvelle-Aquitaine et l'OFB



Financé par la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Nouvelle-Aquitaine



PRODUCTEURS

Ce travail a été conduit par le CBN Sud-Atlantique en collaboration avec le CBN du Massif central et le CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées



Partenaires financiers du Syndicat mixte du CBNSA :



Sommaire

I. INTRODUCTION	3
I.1 CONTEXTE GENERAL	3
I.2 ETAT DES LIEUX DES LISTES DE PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES EN FRANCE	4
I.3 LES METHODES EICAT ET EICAT+	4
I.3.1 Description générale	4
I.3.2 Catégories et critères de EICAT et EICAT+	5
I.3.3 Utilisation de EICAT et EICAT+ à ce jour	9
I.4 OBJECTIF DU PROJET	11
II. MISE EN ŒUVRE DU PROJET	11
II.1 TRAVAIL SUR LA METHODOLOGIE	11
II.2 ORGANISATION DES EVALUATIONS EN NOUVELLE-AQUITAINE	17
II.3 SELECTION DES TAXONS A EVALUER	18
II.4 RECOLTE ET PRE-EVALUATION DE LA BIBLIOGRAPHIE	18
II.5 PRE-EVALUATIONS TIREES D'OBSERVATIONS DE TERRAIN	20
II.6 DONNEES D'IMPACT SUR LES ESPECES OU HABITATS A ENJEUX	20
II.7 SYNTHESE ET FINALISATION DES EVALUATIONS	21
III. RESULTATS	22
III.1 IMPACTS DES PEE EN NOUVELLE-AQUITAINE	22
III.2 PRISE EN COMPTE DES IMPACTS SUR LES ESPECES ET HABITATS A ENJEUX	28
III.3 RESULTATS DES PRE-EVALUATIONS	29
III.3.1 Analyse de la bibliographie	29
III.3.2 Analyse des observations de terrains	30
IV. DISCUSSION	31
IV.1 APPORTS DU DIRE D'EXPERT	33
IV.2 AVANTAGES DES METHODES EICAT ET EICAT+	35
IV.3 LIMITES DE EICAT ET EICAT+	36
IV.4 PRISE EN COMPTE DES ESPECES ET DES HABITATS A ENJEUX DANS LES EVALUATIONS	39
IV.5 RECOMMANDATIONS	40
IV.6 CONCLUSIONS	40
BIBLIOGRAPHIE	42
ANNEXES	47
ANNEXE 1	47
ANNEXE 2	49
ANNEXE 3	51
ANNEXE 4	67
ANNEXE 5	69
ANNEXE 6	74
ANNEXE 7	105
ANNEXE 8	130
ANNEXE 9	138

I. INTRODUCTION

I.1 CONTEXTE GENERAL

Les espèces exotiques envahissantes (EEE) sont considérées comme l'une des principales causes de l'érosion de la biodiversité à l'échelle mondiale (Balvanera *et al.*, 2019). Elles menacent les habitats naturels et les espèces indigènes qu'ils contiennent et sont impliquées dans 60% des extinctions observées dans le monde (Bacher *et al.*, 2024). Elles impactent aussi bien la flore, la fonge et la faune indigène, et cette problématique se retrouve tant dans les milieux insulaires que continentaux. Les EEE ont également des conséquences sur les activités économiques et la santé humaine, engendrant des coûts importants pour nos sociétés. On évalue le coût des EEE à l'échelle mondiale à 26.8 milliards d'euros par an (Diagne *et al.*, 2021). En outre, l'impact de ces espèces est en constante augmentation depuis le XIX^{ème} siècle. Plusieurs études ont en effet montré que la mondialisation et le commerce international ont causé une augmentation exponentielle du rythme d'introduction des espèces exotiques (Seebens *et al.*, 2017, 2024; Mormul *et al.*, 2022), et que ce phénomène pourrait être aggravé par le réchauffement climatique (Rahel et Olden, 2008 ; Turbelin et Catford, 2021). Ainsi, la prévention de l'introduction et de la propagation des EEE et la gestion de ces espèces constituent aujourd'hui un enjeu majeur pour nos sociétés.

La France n'est pas épargnée par cette problématique, puisqu'elle fait partie des pays d'Europe avec le plus d'espèces exotiques (Hulme *et al.*, 2009). Afin de répondre aux enjeux que constituent les EEE, le ministère de la Transition écologique et solidaire a publié en 2017 la première Stratégie nationale relative aux EEE (Muller *et al.*, 2017). Ce document a pour objectif de préserver les espèces indigènes des conséquences des invasions biologiques, en structurant à l'échelle nationale l'action collective pour l'amélioration des connaissances, la prévention, la surveillance et la gestion des EEE. La mise en œuvre de cette stratégie repose sur un inventaire exhaustif des espèces exotiques introduites en France et sur l'identification des taxons présentant le plus fort degré de menace. Cependant, il n'y a pour le moment aucune liste nationale de référence pour la flore exotique en France métropolitaine.

Les plantes exotiques envahissantes (PEE) constituent pourtant une part importante de la problématique des EEE en France métropolitaine. Les PEE composent en effet près de la moitié des taxons réglementés en France à cause de leur comportement envahissant (43/110). L'impact de ces espèces sur la biodiversité française a été démontré par de nombreuses études. En colonisant les habitats et en remplaçant la végétation indigène, les PEE dégradent des milieux naturels et abaissent la richesse faunistique et floristique (par exemple Gerber *et al.*, 2008; Fried *et al.*, 2014; Abgrall 2019; Casati *et al.*, 2023). Elles peuvent constituer une menace pour des espèces rares et menacées comme c'est le cas pour la romulée d'Arnaud (*Romulea arnaudii* Moret, 2000), une espèce en danger d'extinction dont plusieurs stations ont disparu à cause de la compétition avec les griffes de sorcières (*Carpobrotus* sp., Terrin *et al.*, 2020). La France est également touchée par les impacts sanitaires et économique des PEE, avec notamment le cas récent du Myriophylle hétérophylle (*Myriophyllum heterophyllum* Michx., 1803), qui comble les canaux fluviaux, entrave la navigation, et entraîne des coûts de gestion de plusieurs millions d'euros par an (Anon, 2024). Les travaux réalisés dans les différentes régions du pays semblent indiquer que plusieurs centaines de PEE sont présentes en France hexagonale, bien que l'on ne connaisse pas actuellement leur nombre exact (174 PEE à impact majeur identifiées pour la seule région Nouvelle-Aquitaine, Caillon *et al.*, 2022). Le nombre important de plantes exotiques envahissantes présentes sur le territoire national et l'ampleur de leurs impacts justifient la nécessité d'élaborer à court terme, sur la base de ces impacts, une liste nationale hiérarchisée de ces espèces afin d'orienter et de coordonner les actions de prévention et de maîtrise de leur propagation .

Notons que la publication de listes nationales hiérarchisées d'EEE est également recommandée par l'Union Européenne. En effet, l'établissement de listes nationales a été identifiée dans l'article 12 du règlement relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des EEE. Ce texte, publié le 22

octobre 2014 par le Parlement et le Conseil européens, prévoit que les États membres mettent en place des listes nationales réglementaires complémentaires à la liste d'EEE dites préoccupantes pour l'Union européenne. Cette liste existe déjà pour la France, mais ne contient que très peu d'espèce en plus de celles classées comme "Espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union".

I.2 ETAT DES LIEUX DES LISTES DE PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES EN FRANCE

Malgré l'absence d'une liste officielle nationale compilant les plantes exotiques envahissantes, de nombreux travaux d'inventaire et de hiérarchisation ont été réalisés sur le sujet au cours du temps.

A l'échelle nationale, une synthèse des principales PEE de France a été faite en 2004 (Muller, 2004). Ce travail a permis de recenser la distribution des PEE, leur comportement, les milieux colonisés et les impacts observés sur le territoire métropolitain. Cette synthèse ne s'intéressait cependant qu'à 34 espèces, et elle ne peut donc pas être utilisée comme base pour une liste officielle. Un inventaire des EEE de France est également réalisé par l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN, <https://inpn.mnhn.fr/>). Dans le cadre de ce travail, 63 PEE sont identifiées à partir de la littérature scientifique et d'informations récoltées auprès du réseau national d'expertise EEE. Toutefois, aucun protocole d'évaluation standardisé n'est appliqué, ce qui conduit cet inventaire à sous-estimer sévèrement le nombre de PEE présentes sur le territoire.

C'est à l'échelle régionale qu'est réalisée la majorité des travaux d'inventaire sur les plantes exotiques envahissantes. Les Conservatoire Botaniques Nationaux (CBN) élaborent des listes hiérarchisées de plantes exotiques envahissantes pour chaque région. Contrairement aux travaux réalisés à l'échelle nationale, ces listes s'appuient sur l'évaluation systématique de tous les taxons naturalisés dans la région. La hiérarchisation se base sur des observations du comportement des espèces en milieu naturel, ce qui en fait le travail le plus proche de la réalité de terrain. Cependant les critères utilisés pour identifier et hiérarchiser les taxons envahissants varient selon les CBN. Certains identifient les PEE à partir de leurs recouvrements et de leurs distributions, alors que d'autres prennent en compte leurs impacts et la naturalité des milieux colonisés. La plupart des CBN utilisent une ou plusieurs méthodes déjà publiées. Ces méthodes sont soit des analyses de risques, soit des évaluation d'impacts. Les plus utilisées sont la méthode de l'EPPO (Brunel et al., 2010), la méthode de Lavergne (Lavergne, 2010) et la méthode de Weber et Gut (Weber et Gut, 2004). Elles peuvent être utilisé de manière séparée ou combinée. Certains CBN ont aussi développé leur propre outil de hiérarchisation (CBN de Brest par exemple, Quéré et Geslin, 2016).

Ces différences de méthodologies font que la qualification de « Plante Exotique Envahissante » n'a pas la même signification entre les régions, ce qui empêche d'utiliser ces listes régionales pour concevoir une liste nationale de référence. Ce constat a conduit les acteurs du domaine à chercher une manière standardisée pour identifier et hiérarchiser les plantes exotiques envahissantes.

I.3 LES METHODES EICAT ET EICAT+

I.3.1 Description générale

EICAT (Environmental Impact Classification for Alien Taxa) et EICAT+ sont deux méthodes développées respectivement pour évaluer les impacts écologiques **négatifs** et **positifs** des espèces exotiques. Ces méthodes proposent un protocole standardisé pour qualifier les impacts. Elles sont applicables à tous les taxons exotiques (faune, flore, fonge) et à différentes échelles spatiales. Il s'agit de deux méthodes récentes, EICAT ayant été publiée en 2014 (Blackburn et al., 2014) et EICAT+ en 2022 (Vimercati et al., 2022).

EICAT et EICAT+ ont été construites en miroir (voir le descriptif des niveaux d'impact dans le Tableau 1) et suivent le même protocole d'évaluation. Pour autant, ces deux méthodes ont été créées pour répondre à des objectifs bien différents.

-  EICAT a été créée pour (I) pouvoir hiérarchiser les espèces exotiques en fonction de leurs impacts négatifs sur la biodiversité, (II) pouvoir comparer le niveau d'impact sur la biodiversité entre espèces exotiques, (III) faciliter la prédiction d'impacts potentiels futurs, (IV) aider à la priorisation des actions de gestion et (V) faciliter la comparaison des méthodes de gestions.
-  EICAT+ a pour objectif (I) d'améliorer les connaissances sur les interactions entre espèces indigènes et espèces exotiques, (II) d'améliorer les connaissances sur les interactions entre espèces exotiques et d'autres facteurs de changements, (III) d'informer sur les effets indirects de la gestion des EEE.

Ces différences d'objectifs amènent à des différences dans les applications concrètes des méthodes. EICAT peut être utilisée pour décider de la mise en œuvre ou non d'actions de gestion. A l'inverse, EICAT+ sera employée une fois l'action de gestion décidée, pour anticiper les impacts indirects non désirés que pourrait entraîner la gestion ou l'éradication de l'EEE.

EICAT et EICAT+ ne sont pas des méthodes de terrain. Elles évaluent l'impact des espèces exotiques en se basant sur des données déjà existantes. Elles suivent un protocole standardisé qui permet de traiter et de synthétiser les impacts déjà reportés, afin que le niveau d'impact attribué à chaque espèce soit normalisé. Classiquement, une évaluation EICAT ou EICAT+ se déroule en trois étapes :

- (i) **Récolte de toutes les sources rapportant un impact** du taxon sur la biodiversité en dehors de son aire de distribution d'origine. Ces sources peuvent être variées : littérature scientifique et littérature grise, articles de blog, rapports de terrain, suivis scientifiques... La recherche de la bibliographie doit être exhaustive, et il est donc conseillé de suivre le protocole de recherche proposé par l'UICN (UICN 2020a).
- (ii) **Évaluation de chaque source** : attribution, pour chaque donnée d'impact décrit dans la source, d'un niveau d'impact, d'un mécanisme d'impact, d'un niveau de confiance dans l'évaluation du niveau d'impact, et rédaction d'une explication rapide de l'impact et d'une justification de ce niveau de confiance.
- (iii) **Attribution d'un niveau d'impact général au taxon** : ce niveau d'impact général est égal au niveau d'impact maximal observé parmi toutes les sources qui concernent le taxon.

1.3.2 Catégories et critères de EICAT et EICAT+

Chaque donnée d'impact est évaluée individuellement et de manière standardisée à l'aide des catégories et des critères des méthodes EICAT ou EICAT+. Une même source peut contenir plusieurs données d'impact, notamment lorsqu'elle rapporte plusieurs types d'impacts différents ou étudie l'impact de plusieurs d'espèces.

L'évaluation d'une donnée d'impact consiste à mesurer :

-  le niveau d'impact
-  le mécanisme d'impact
-  le niveau de confiance dans l'évaluation du niveau d'impact
-  une description de l'impact reporté dans la source
-  une justification du niveau de confiance

L'évaluation du niveau d'impact, du mécanisme d'impact et du niveau de confiance est réalisée selon des critères bien précis. Huit niveaux d'impacts sont déclinés dans EICAT (UICN 2020b) et EICAT+ (Vimercati et al., 2022). La définition de chaque niveau d'impact est donnée dans le tableau 1. Les deux méthodes

partagent trois niveaux d'impacts : Non évalué, Pas de population exotique et Données insuffisantes. Les cinq niveaux d'impacts restants ont été construits en miroir dans les deux méthodes. Ils relèvent de deux critères :

- le niveau d'organisation qui est affecté par le taxon exotique (les performances des individus des taxons indigènes, la taille de leurs populations et l'apparition/disparition de leurs populations)
- la réversibilité de son impact.

Tableau 1. Descriptif des niveaux et des mécanismes d'impacts utilisés dans les méthodes EICAT et EICAT+.

	EICAT	EICAT+
Niveau d'impact	Non évalué : le taxon n'a pour le moment pas été évalué.	
	Pas de population exotique : le taxon n'a pas été introduit hors de son aire de répartition d'origine.	
	Données insuffisantes : le taxon ne peut pas être évalué avec les données actuellement disponibles.	
	Préoccupation minimale : aucun impact détecté.	Minimal positif : aucun impact détecté.
	Mineur : réduction des performances des individus d'au moins une espèce indigène.	Mineur positif : augmentation des performances des individus d'au moins une espèce indigène.
	Modéré : réduction de la taille de la population d'au moins une espèce indigène.	Modéré positif : augmentation de la taille de la population d'au moins une espèce indigène.
	Majeur : disparition réversible d'au moins une sous-population d'une espèce indigène.	Majeur positif : augmentation transitoire de l'aire d'occupation d'au moins un taxon indigène dans son aire de répartition d'origine ; ou prévention temporaire de l'extinction d'une population locale.
	Massif : disparition irréversible d'au moins une sous-population d'une espèce indigène.	Massif positif : augmentation sur le long terme de l'aire d'occupation d'au moins un taxon indigène dans son aire de répartition d'origine ; ou prévention sur le long terme de l'extinction d'une population locale.
Mécanisme d'impact	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compétition 2. Prédation 3. Hybridation 4. Transmission de maladies aux espèces indigènes 5. Parasitisme 6. Allélopathie, empoisonnement et toxicité 7. Encrassement biologique et autres perturbations physiques directes 8. Pâturage et herbivorie 9. Impact chimique sur l'écosystème 10. Impact physique sur l'écosystème 11. Impact structurel sur l'écosystème 12. Impact indirect par interaction avec d'autres espèces exotiques ou indigènes 13. Autres impacts 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Approvisionnement de ressources trophiques 2. Surcompensation 3. Hybridation 4. Réduction des maladies 5. Facilitation de la dispersion 6. Epibiose et autres créations d'habitats 7. Impact chimique sur l'écosystème 8. Impact physique sur l'écosystème 9. Impact structurel sur l'écosystème 10. Impact indirect via l'interaction avec d'autres taxons 11. Autres impacts

Boite 1. La notion de réversibilité dans la méthodologie EICAT et EICAT+

La réversibilité est un critère central permettant de distinguer les deux catégories d'impacts les plus sévères : impact "Majeur" et "Massif" pour EICAT et impact "Majeur positif" et "Massif positif" pour EICAT+.

La réversibilité d'un impact est évaluée de manière similaire dans les deux méthodes. Il faut tout d'abord faire l'hypothèse que le taxon exotique envahissant a disparu (indépendamment du fait que cette disparition soit réaliste ou non).

Une fois cette hypothèse posée, l'extinction d'une population est considérée comme réversible dans EICAT si le taxon indigène peut recoloniser le milieu en 10 ans ou en 3 générations (de taxon éteint) après son extinction (prendre la mesure la plus longue). Cette recolonisation peut être naturelle ou assistée par l'Homme, intentionnellement ou non. Cependant, il faut que les réintroductions assistées se produisent à un rythme similaire de la période précédant l'extinction, et que les réintroductions ne soient pas faites à des fins de conservation. Par exemple : la réintroduction d'une plante via le transport de ses graines au cours de travaux de voirie (aide non intentionnelle) ; la réintroduction d'un auxiliaire des cultures indigène dans le cadre d'une lutte biologique sur une exploitation agricole (aide intentionnelle déjà en place avant l'extinction). Si le taxon indigène ne peut pas recoloniser le milieu dans un délai de 10 ans / 3 générations, l'impact est considéré comme irréversible. Ainsi, une extinction irréversible se produit quand (i) il n'y a plus de propagules venant d'autres populations du taxon indigène, ou (ii) quand le taxon invasif a suffisamment modifié le milieu pour que le taxon indigène ne puisse plus se réinstaller.

Pour EICAT+, l'augmentation du taux d'occupation / la prévention de l'extinction locale est considérée réversible si le taxon indigène ne peut pas se maintenir dans les sites recolonisés / les sites où il devait s'éteindre durant les 10 ans ou 3 générations qui suivent la disparition de l'espèce exotique (prendre la mesure la plus longue). A l'inverse, si le taxon indigène peut se maintenir sur les sites au-delà de 10 ans ou 3 générations, alors l'impact est considéré comme irréversible.

Les espèces exotiques ont des effets variés sur les espèces indigènes, que ce soit de manière positive ou négative. C'est pourquoi les méthodes EICAT et EICAT+ prennent en compte respectivement 13 et 11 mécanismes d'impact différents (la liste des mécanismes figure dans le Tableau 1). Une même espèce peut avoir plusieurs mécanismes d'impact différents (voir Box 2 pour un exemple).

Une fois le niveau et le mécanisme de l'impact évalués, la dernière information à quantifier est le niveau de confiance dans l'évaluation du niveau d'impact. La méthode EICAT autorise la prise en compte d'un grand nombre de sources différentes (articles scientifiques, rapports, blogs...) qui n'ont pas toutes le même degré de confiance. Pour éviter de considérer toutes les données d'impact de la même manière, une mesure du niveau de confiance est réalisée pour chaque donnée. Le niveau de confiance peut être faible, intermédiaire ou fort. Sa mesure se base sur cinq critères : les effets confondants, l'organisation de l'étude, la qualité et le type de données, l'échelle temporelle et spatiale de l'étude et la cohérence des données.

Boîte 2. Diversité des impacts environnementaux de *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, 1916



L'ailante est responsable de plusieurs types d'impacts négatifs. C'est un excellent compétiteur (mécanisme 1 de EICAT), qui produit des composés allélopathiques (mécanisme 6) et augmente le pH de la litière (mécanisme 9). En milieux boisés il conduit ainsi à un appauvrissement de la flore indigène, ce qui impacte indirectement les communautés de phytophages (mécanisme 12). Enfin, il est responsable de la fermeture de certains milieux ouverts (pelouses, dunes - mécanisme 11), causant la disparition des espèces associées.

L'ailante a également des impacts positifs sur les espèces indigènes. Sa floraison fournit une ressource aux pollinisateurs (mécanisme 1 de EICAT+), les peuplements d'ailanthe produisent une abondante litière qui présente une plus forte abondance de lombrics (mécanisme 8), et modifient la structure de l'habitat, ce qui favorise quelques espèces végétales (mécanisme 9).

1.3.3 Utilisation de EICAT et EICAT+ à ce jour

Malgré sa publication récente, EICAT est aujourd'hui une des méthodes d'évaluation d'impact les plus citées de la littérature (Wilson *et al.*, 2020). C'est également la méthode standard de l'UICN pour évaluer l'impact des EEE (UICN 2020b).

Cette popularité a donné lieu à de nombreuses recherches. Des études ont porté sur la comparaison de EICAT et d'autres méthodes d'évaluation d'impact, montrant notamment que toutes les méthodes avaient généralement des résultats concordants (Kumschick *et al.*, 2017; Turbé *et al.*, 2017; Bernardo-Madrid *et al.*, 2022). Des travaux ont étudié les performances de EICAT. Ils ont révélé que la répétabilité des méthodes d'évaluation était faible, quelle que soit la méthode utilisée, mais que EICAT n'avait pas une moins bonne répétabilité que les autres méthodes (González-Moreno *et al.*, 2019; Bernardo-Madrid *et al.*, 2022). Plusieurs études ont aussi porté sur les limites de EICAT (coûts des évaluations : Measey *et al.*, 2020, biais associés à la méthode : Probert *et al.*, 2020) et ont tenté de proposer des améliorations possibles (Strubbe *et al.*, 2019; Clarke *et al.*, 2021; Dehnen-Schmutz *et al.*, 2022). Il a notamment été proposé d'utiliser les observations de terrain comme données d'impact (Bueno *et al.* 2021; Dehnen-Schmutz *et al.* 2022), de pondérer le niveau d'impact d'un taxon par son niveau de confiance (Katsanevakis *et al.* 2016; Magliozzi *et al.* 2020), ou encore de modifier les critères d'évaluation pour se concentrer sur les impacts sur les écosystèmes plutôt que sur les espèces indigènes (Booy 2019; Tillin *et al.* 2020; Wilding *et al.* 2021)

La méthode EICAT a été appliquée à une grande diversité de taxons animaux (Figure 1; Evans *et al.*, 2016; Galanidi *et al.*, 2018; Bertolino *et al.*, 2020; Mantintsilili 2021), végétaux (Rockwell-Postel *et al.*, 2020; Sohrabi *et al.*, 2021; Jansen and Kumschick 2022) et de fonge (Lapin *et al.*, 2021). Des évaluations EICAT ont aussi été réalisées à différentes échelles spatiales (Figure 1). Dans la grande majorité des cas, les évaluations ont été faites à l'échelle globale, c'est-à-dire que les sources utilisées dans des évaluations provenaient du monde entier (Swart, 2017; Canavan *et al.*, 2019; Volery *et al.*, 2021; Allmert *et al.*, 2022).

Cependant quelques évaluations ont également été réalisées à une échelle continentale (Galanidi *et al.*, 2018; Lapin *et al.*, 2021), nationale (Borroto-Páez and Mancina 2017; Grousset *et al.*, 2018; Nurinsiyah and Hausdorf 2019) ou infra-nationale (Froese *et al.*, 2021). Certains auteurs ont aussi fait des évaluations distinctes en fonction des milieux colonisés par l'EEE (Branquart *et al.*, 2016).

Malgré le grand nombre d'études utilisant la méthode EICAT, il n'y a actuellement aucun exemple, dans la littérature, d'évaluation EICAT appliquée à des plantes exotiques à une échelle régionale, et seulement quelques exemples d'une application sur ces taxons à une échelle nationale (Visser *et al.*, 2017; Grousset *et al.*, 2018; Dehnen-Schmutz *et al.*, 2022). Nous n'avons donc pour le moment que peu de recul sur l'utilisation de EICAT sur la flore à des échelles spatiales réduites. Ce constat s'applique également pour la méthode EICAT+, qui, ayant été publiée en 2022, n'a pas encore fait l'objet de nombreuses d'études.

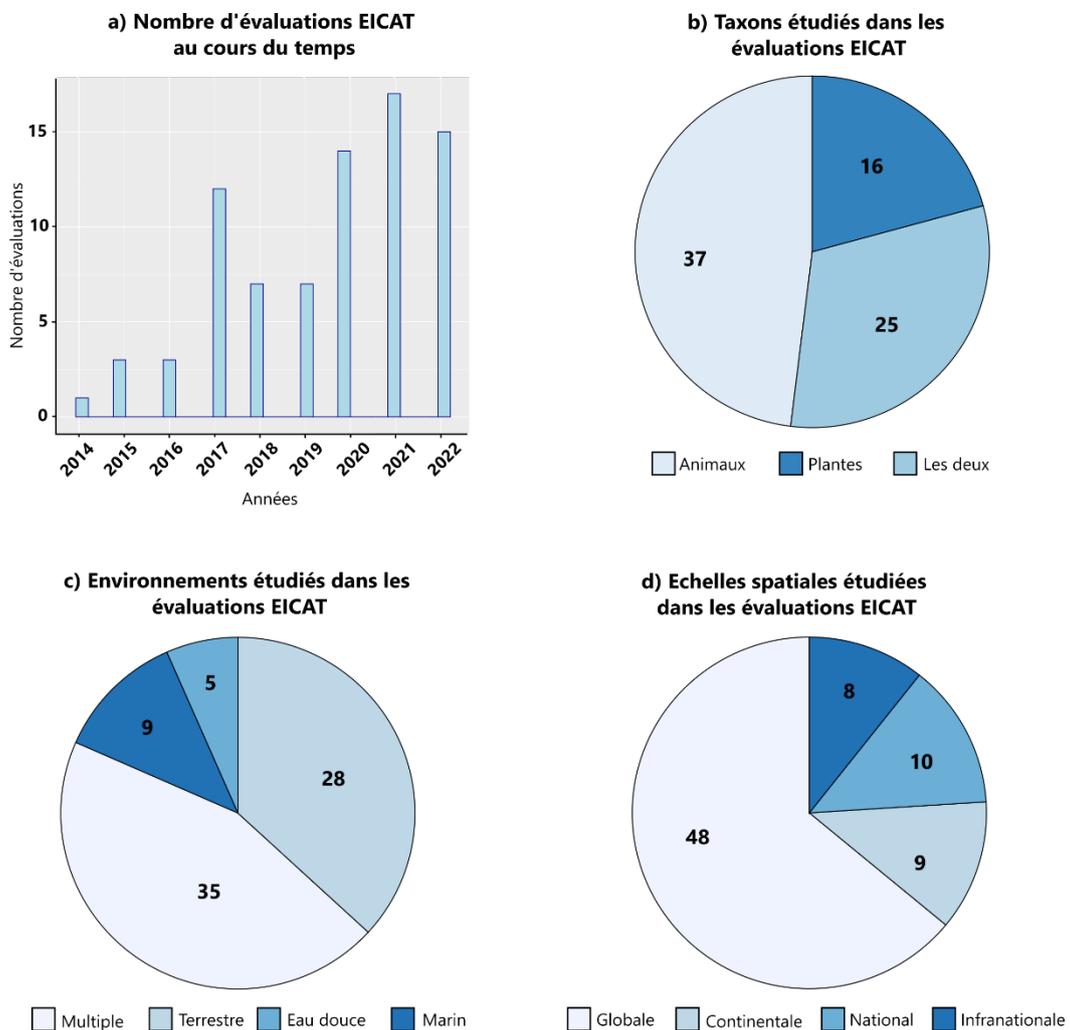


Figure 1. Distribution des évaluations EICAT en fonction (a) de l'année de publication (b) du type de taxon étudié, (c) de l'environnement étudié, (d) de l'échelle spatiale étudiée. Les chiffres dans chaque catégorie du diagramme correspondent au nombre de citations trouvées dans la catégorie.

I.4 OBJECTIF DU PROJET

Le projet CLEVER a pour but de tester l'applicabilité des méthodes EICAT et EICAT+ pour évaluer l'impact des plantes exotiques envahissantes de France hexagonale (Corse incluse). Deux tests ont été réalisés : un premier à l'échelle régionale, en Nouvelle-Aquitaine, et un deuxième à l'échelle nationale.

Plus précisément les objectifs du projet ont été de :

- I. Proposer des modifications méthodologiques pour répondre aux enjeux et aux contraintes d'une application à la flore à une échelle locale ;
- II. Evaluer les avantages, les inconvénients et les limites des deux méthodes ;
- III. Evaluer l'adéquation des deux méthodes avec les besoins des acteurs qui pourraient les utiliser (Office Français de la Biodiversité, Conservatoires Botaniques Nationaux, etc.).

Les résultats présentés ci-après concernent uniquement le test réalisé à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine. Ce territoire a été choisi pour tester l'application des méthodes à une échelle régionale pour plusieurs raisons. La Nouvelle-Aquitaine est l'une des régions les plus riches en PEE de France (Caillon et al. 2022). Cette situation a favorisé la formation d'un réseau d'acteurs spécialisé sur la thématique en Nouvelle-Aquitaine, ce qui a permis une amélioration des connaissances régionales sur les PEE de la région. Ce choix a aussi été orienté par la présence d'un partenaire financier, la DREAL Nouvelle-Aquitaine. Cette dernière est copilote de la stratégie régionale sur les EEE et est fortement impliquée sur la thématique.

II. MISE EN ŒUVRE DU PROJET

II.1 TRAVAIL SUR LA METHODOLOGIE

La mise en œuvre du volet régional du projet CLEVER a débuté par un travail de méthodologie. La première étape a été de faire un état des lieux des utilisations des méthodes EICAT et EICAT+ dans la littérature scientifique.

La synthèse bibliographique s'est basée sur une recherche exhaustive des articles scientifiques et des retours d'expériences ayant utilisé la méthode EICAT. Cette recherche a été réalisée via l'étude des articles scientifiques ayant cité l'article original de la méthode EICAT (Blackburn et al., 2014). Une recherche a également été mise en œuvre avec deux moteurs de recherche :

- (i) un moteur de recherche généraliste, Google (<https://www.google.com/>),
- (ii) un moteur de recherche spécialisé dans la littérature scientifique, Google Scholar (<https://scholar.google.com>).

Les mots clés recherchés étaient : « EICAT invasive species », « report EICAT invasive species », « rapport EICAT espèces invasives », « informe eicat especies invasoras » et « rapport eicat invasive Arten ». Enfin, les citations présentes dans les documents identifiés via les recherches Google et Google scholar ont été examinées, afin de vérifier qu'aucune application de EICAT n'ait été oubliée. Les recherches ont été réalisées entre le 6 janvier et le 31 mars 2023. Une recherche similaire a également été réalisée pour EICAT+.

La synthèse bibliographique a permis d'identifier les principaux avantages et les principales limites associés à l'utilisation des deux méthodes. Une attention particulière a été portée sur les biais

méthodologiques liés à l'utilisation exclusive de données d'impact issues de la littérature scientifique. Ce travail a aussi permis de répertorier les modifications méthodologiques proposées dans la littérature et les bonnes pratiques à mettre en place lors de l'application de EICAT ou EICAT+.

Le travail de méthodologie s'est ensuite porté sur les adaptations à mettre en œuvre pour adapter les deux méthodes à une application en Nouvelle-Aquitaine. Pour cela, un groupe de travail (GT) composé de spécialistes des EEE a été constitué (liste des personnes ayant participé en Annexe 1). Les discussions sur la méthodologies ont pris place entre le mois de juin et octobre 2023, lors de deux réunions et via des échanges d'emails. Les enseignements tirés de la synthèse bibliographique ont permis de nourrir les discussions du GT. La principale contrainte à la modification des méthodes concernait la standardisation. En effet, EICAT et EICAT+ sont deux méthodes standardisées internationales, et elles ne peuvent donc pas être modifiées sous peine de perdre la comparaison avec les évaluations réalisées dans d'autres pays. Pour éviter de modifier de manière trop importante EICAT et EICAT+, le GT a décidé que les modifications apportées se feraient en complément des méthodes, sans toucher aux protocoles standardisés. Une exception a cependant été faite sur le type de données d'impact pouvant être utilisées, en autorisant l'utilisation d'observations de terrain. En effet, une application stricte de EICAT/EICAT+ en se basant uniquement sur les données d'impact sourcées aurait été contre-productive car cela aurait empêché l'évaluation de nombreuses espèces par manque de données sourcées. Toutes les modifications méthodologiques ont été adoptées par les membres du GT de manière consensuelle.

Le GT a identifié quatre limites méthodologiques majeures. Une modification a été proposée pour chacune d'entre elles.

- La limite des données sourcées. EICAT et EICAT+ ont été développées pour être appliquées à une échelle globale en utilisant des données d'impact documentées provenant du monde entier. **L'application de ces méthodes à une échelle spatiale plus restreinte (la Nouvelle-Aquitaine) conduit à une forte réduction des ressources bibliographiques mobilisables et donc de la quantité de données d'impact utilisables.** En effet, la littérature en Nouvelle-Aquitaine traitant des impacts des plantes exotiques est limitée, tant par le nombre d'espèces concernées que par la qualité des données d'impact. De plus, les données issues de la littérature peuvent présenter des biais importants. Par exemple, la littérature ne concerne souvent que les espèces présentes depuis longtemps sur le territoire. Il arrive aussi que certains articles anciens (par exemple Lamic, 1885) décrivent des impacts datant de plus de 100 ans, et ne correspondant plus aux impacts actuels. Pour répondre à ces limites, le GT a décidé que les données d'impacts issues d'observations de terrains pourraient aussi être prises en compte dans le projet CLEVER. Il a également été décidé que les observations de terrain seraient récoltées auprès d'experts botanistes et faunistes de toute la région via des fiches évaluation, qui seraient remplies à dire d'expert.
- Difficulté à intégrer les observations de terrains. Les méthodes EICAT et EICAT+ évaluent l'impact des espèces exotiques sur la performance ou la taille des populations des espèces indigènes. Or, **ces critères sont difficiles à évaluer à partir d'observations de terrain.** La mesure du niveau de confiance dans l'évaluation du niveau d'impact n'est également pas possible à estimer pour des observations de terrains, car les critères proposés dans les protocoles sont uniquement applicables à la littérature. En 2022, une étude avait déjà réalisé des évaluations EICAT à partir d'observations de terrains (Dehnen-Schmutz *et al.*, 2022), mais les auteurs s'étaient basés uniquement sur le dire d'expert. Dans le cadre du projet CLEVER, des critères visibles et objectivables (recouvrement de la plante, taille des peuplements, répétabilité des impacts dans le temps) ont été établis afin de limiter la subjectivité des évaluations et de faciliter la traduction des observations de terrains en niveaux d'impacts (Tableau 3). Une notice a aussi été proposée pour mesurer le niveau de confiance. Les pré-évaluations obtenues à partir d'observations de terrains présentent une différence notable avec les pré-évaluations tirées de données sourcées. Avec les données sourcées, le niveau d'impact de chaque mécanisme peut être détaillé (par exemple : impact "Modéré" par compétition et "Mineur" par allélopathie). Un tel niveau de précision

ne peut pas être obtenu avec les observations de terrain, et un niveau d'impact général a donc été attribué aux taxons, sans distinction entre les mécanismes d'impact. Pour EICAT+, la traduction des observations de terrains n'a pas pu être standardisée car aucun critère objectif n'a été trouvé par le GT pour évaluer les impacts positifs. En effet, les effets positifs des plantes exotiques sont principalement indirects (par exemple un remplacement des plantes indigènes par une plante exotique qui profite à certains groupes trophiques supérieurs comme les insectes pollinisateurs, les oiseaux granivores ou frugivores...), ce qui rend leur quantification à dire d'expert difficilement standardisable.

La faible pertinence de EICAT/EICAT+ en matière d'aide à la décision des actions de gestion. La priorisation des actions de gestion dépend de nombreux éléments (situation et caractéristiques du site, moyens et méthodes de gestion disponibles...). Pour les impacts, la priorisation d'un taxon dépend de son niveau d'impact général, de la variabilité de son impact (géographiquement et en fonction des milieux colonisés) et si ce taxon affecte des espèces ou des habitats à enjeux. Or ces deux derniers points sont complètement ignorés dans les méthodes EICAT et EICAT+. Ainsi, une plante exotique causant localement la régression d'une plante indigène commune aura un niveau d'impact supérieur à une plante exotique causant une baisse des performances d'une espèce indigène sensible (rare, menacée...). Afin de répondre à ces limites, le GT a proposé, en complément de l'évaluation EICAT/EICAT+, d'identifier les taxons exotiques proliférant dans les Habitats d'Intérêt Communautaire de Nouvelle-Aquitaine, ou ayant un impact sur des taxons indigènes en danger d'extinction ou déterminants ZNIEFF. Il a également été convenu d'identifier dans une colonne « Habitats / zones géographiques impactés » les taxons exotiques ayant des impacts variables, soit dans l'espace soit en fonction des milieux.

La prise en compte des impacts reportés hors de Nouvelle-Aquitaine. Pour de nombreuses espèces, aucune donnée d'impact n'a pu être trouvée dans la bibliographie de Nouvelle-Aquitaine. Afin de ne pas se priver de données d'impact pertinentes pour l'évaluation, bien que mesurées hors de la région, le GT a décidé de prendre en compte tous les impacts mesurés en France hexagonale (Corse comprise). Si aucune donnée n'était disponible en France hexagonale, une recherche rapide a été réalisée sur Google Scholar avec comme mots clés le nom de l'espèce et « invasive », afin de rassembler les impacts identifiés dans d'autres pays. Cette recherche a été complétée par une consultation d'une base de données internationale (CABI Compendium, <https://www.cabidigitallibrary.org/>). Les impacts mesurés dans les autres territoires que la France hexagonale n'ont pas directement servi à évaluer les taxons exotiques, mais ont plutôt été utilisés pour conseiller le dire d'expert lors des discussions pour attribuer un niveau d'impact final à une espèce.

En complément de ces quatre grandes modifications, plusieurs modifications mineures ont également été mises en œuvre. La liste de toutes les modifications adoptées par le GT est disponible dans le Tableau 2.

Le travail de méthodologie s'est concrétisé par la rédaction d'un guide d'évaluation EICAT et EICAT+. Ce guide présente les méthodes de manière synthétique et explique comment les évaluer en utilisant les observations de terrain.

Tableau 2. Liste des problèmes et limites identifiés pour les méthodes EICAT et EICAT+ par le GT, ainsi que des modifications adoptées pour y répondre.

Problèmes et limites identifiés	Solutions méthodologiques apportées
<p>Limites spécifiques à l'utilisation de la bibliographie comme source unique de données d'impact :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manque de littérature pour couvrir toutes les espèces exotiques étudiées, et pour décrire correctement tous leurs impacts. - Biais associés à la littérature : elle ne reflète pas toujours l'impact actuel de l'espèce, et ne concerne souvent que les espèces envahissantes depuis longtemps... 	<p>Utilisation des observations de terrains pour compléter les impacts tirés de la littérature.</p> <p>En l'absence totale de littérature, prise en compte des impacts à l'étranger. Cette donnée n'a cependant été utilisée que pour conseiller les experts et n'a pas servi de base pour les évaluations.</p>
<p>Difficulté à traduire les observations de terrain en niveau d'impact.</p>	<p>Les observations de terrains ont été traduites en niveau d'impact en définissant des critères clairs et objectifs, qui sont détaillés dans le Tableau 3.</p>
<p>Pertinence limitée des catégories EICAT pour élaborer des stratégies de gestion : les espèces exotiques impactant les espèces/habitats à enjeux ne sont pas identifiées. Les espèces exotiques présentant une menace dans certains contextes et pas dans d'autres ne sont pas identifiées.</p>	<p>Identification des espèces ayant un impact sur des espèces en danger, déterminantes ZNIEFF, ou proliférant dans les HIC. Si l'espèce a un comportement variable, indication des habitats ou des zones géographiques dans lesquels elle pose problème.</p>
<p>Faible répétabilité des évaluations à cause de connaissances hétérogènes des évaluateurs.</p>	<p>Evaluations réalisées par différents experts botanistes et faunistes venant de toute la région pour avoir une vision globale de l'impact des espèces. Niveaux d'impacts finaux attribués par plusieurs évaluateurs de manière consensuelle.</p>
<p>Faible répétabilité des évaluations à cause de la tendance des évaluateurs à extrapoler les impacts de la littérature pour coller à leurs connaissances de terrain.</p>	<p>Liberté laissée aux experts d'utiliser leurs connaissances de terrain afin d'éviter de biaiser leur interprétation des impacts tirés de la littérature.</p>
<p>Faible répétabilité des évaluations à cause de la difficulté des évaluateurs à bien comprendre les critères d'évaluation et la logique de la méthode.</p>	<p>Formation de toutes les personnes ayant réalisé une évaluation en se basant sur des exemples et des mises en situations.</p>
<p>Difficulté à donner un impact fort aux espèces peu présentes dans la région étudiée, mais invasives avérées dans d'autres régions.</p>	<p>Ces espèces sont classées dans la catégorie "Données insuffisantes", mais il est proposé de leur donner un impact EICAT/EICAT+ <i>potentiel</i>. Cet impact potentiel sera précisé dans la partie « détail de l'impact » et correspondra à l'impact attendu pour l'espèce si elle était bien implantée dans la région.</p>
<p>Difficulté à différencier l'impact "Modéré" de l'impact "Majeur".</p>	<p>Définition de critères clairs pour discerner entre les niveaux d'impacts. Ces critères sont précisés dans le Tableau 3.</p>

Problèmes et limites identifiés	Solutions méthodologiques apportées
<p>Problème de dénomination pour le niveau d'impact « Minimal positif » de EICAT+, qui sous-entend que le taxon exotique a un impact positif alors que ce n'est pas le cas selon la définition de la méthode.</p>	<p>Le niveau d'impact « Minimal positif » a été renommé « Impact positif négligeable ».</p>
<p>Non-spécifique à EICAT : les impacts peuvent être discutés/critiqués par les acteurs utilisant la liste et/ou les utilisateurs d'espèces exotiques (gestionnaires, horticulteurs, sylviculteurs, paysagistes...), du fait de différences dans la connaissance des espèces.</p>	<p>Indication d'un maximum d'informations dans la partie description de l'impact (comportement dans les milieux naturels, espèces indigènes impactées, localisation des zones où l'impact est observé...) justifiant l'évaluation.</p>

Tableau 3. Traduction des observations de terrain en niveaux d'impacts EICAT et aide à l'évaluation des niveaux de confiance.

Paramètre évalué		Traduction en observations de terrain
Niveau d'impact EICAT	Données insuffisantes	Plante exotique rarement observée et dont l'impact n'est pas évident.
	Préoccupation minimale	Plante exotique régulièrement observée et dont l'impact n'est pas évident.
	Impact mineur	Plante exotique ayant un développement suffisant pour limiter le développement d'autres espèces, sans causer leur déclin.
	Impact modéré	Plante exotique qui colonise avec un fort recouvrement (>50%) des surfaces de 10 à 1000 m ² , excluant certaines espèces indigènes.
	Impact majeur	Plante exotique qui colonise avec un fort recouvrement (>50%) des surfaces de l'ordre du millier de m ² ou plus, qui est présente de manière répétée au cours du temps sur les sites, et qui exclut systématiquement certaines espèces indigènes.
	Impact massif	Plante exotique ayant conduit à une extinction d'une population locale d'un taxon indigène. Uniquement évaluable à dire d'expert dans les cas de stations d'espèces rares (pas de recolonisation possible) ayant disparu à la suite de la colonisation du site par le taxon exotique.
Niveau de confiance dans l'évaluation du niveau d'impact	Faible	Impact possible : pour une espèce observée ponctuellement, ou pour laquelle l'impact est difficile à estimer (comportement hétérogène en fonction des sites par exemple).
	Intermédiaire	Impact probable : pour une espèce observée régulièrement mais qui ne présente pas systématiquement des impacts évidents.
	Fort	Impact très probable ou assuré : pour une espèce observée régulièrement et qui présente des impacts évidents de manière répétée.

II.2 ORGANISATION DES EVALUATIONS EN NOUVELLE-AQUITAINE

A la suite du travail de méthodologie, les étapes des évaluations EICAT et EICAT+ ont été modifiées afin de répondre aux modifications adoptées par le GT.

Les évaluations du projet CLEVER se sont ainsi déroulées en quatre étapes (Figure 2) :

(i) **Sélection des taxons à évaluer**

(ii) **Récolte et pré-évaluation des données :**



Bibliographie : recherche systématique des données d'impact et pré-évaluation de chaque donnée. Recherche d'information sur les espèces et les habitats à enjeux.



Observations de terrains : récolte de données d'impact pré-évaluées, tirées des observations de terrains d'experts botanistes et faunistes.



Analyses spatiales : étude des plantes indigènes en danger d'extinction ou déterminantes ZNIEFF détectées comme étant fréquemment en contact avec les plantes exotiques évaluées.

(iii) **Rédaction d'une proposition d'évaluation** : les informations récoltées pour chaque taxon sont synthétisées en une évaluation EICAT et EICAT+.

(iv) **Ateliers d'évaluation** : les propositions d'évaluations sont discutées, modifiées et validées par un comité d'experts rassemblant des botanistes et faunistes.

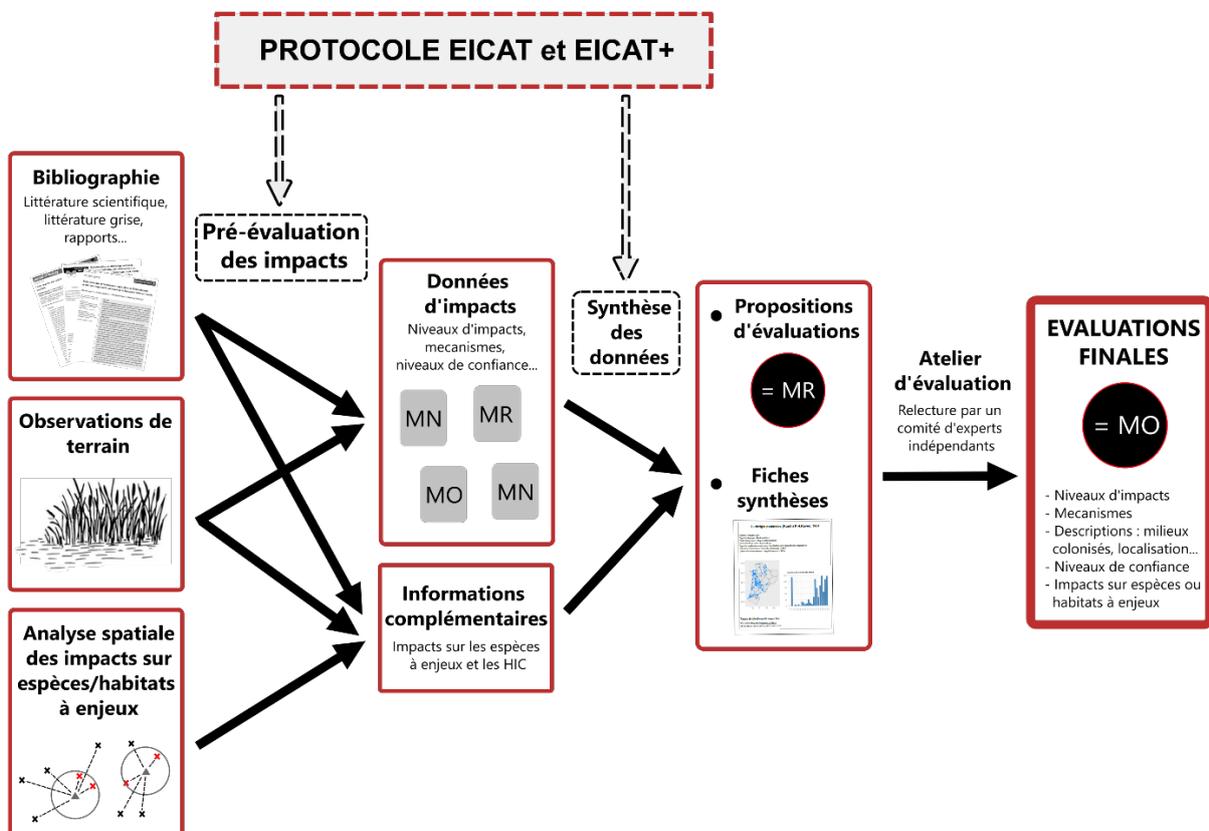


Figure 2. Schéma de l'évaluation EICAT/EICAT+ d'une espèce lors du projet CLEVER en Nouvelle-Aquitaine. MR signifie impact "Majeur", MO signifie impact "Modéré".

II.3 SELECTION DES TAXONS A EVALUER

Le projet CLEVER étant un test des méthodes EICAT et EICAT+, le choix a été fait de limiter les évaluations à un échantillon de 100 plantes exotiques naturalisées en Nouvelle-Aquitaine.

Les 100 taxons ont été sélectionnés parmi une liste de 822 espèces ou sous-espèces exotiques naturalisées en Nouvelle-Aquitaine (Base de données de la flore exogène : Caillon et al., 2022). Cette sélection a été faite aléatoirement après application de trois critères contraignants. Le premier critère était que 50% des taxons soient en commun avec les évaluations faites à l'échelle nationale. Ce critère avait pour but de pouvoir comparer les évaluations EICAT et EICAT+ obtenues à l'échelle régionale et nationale. Le deuxième critère était d'inclure respectivement deux et quatre taxons de la catégorie « Insuffisamment documentée » et « Non envahissante actuellement » de la liste régionale (Caillon et al., 2022). Cela a permis de tester les méthodes dans des situations diverses et pas uniquement sur des taxons ayant de forts impacts. Le troisième critère était que les différents types biologiques des taxons exotiques soient équitablement représentés. La sélection a été réalisée avec l'aide du logiciel R.

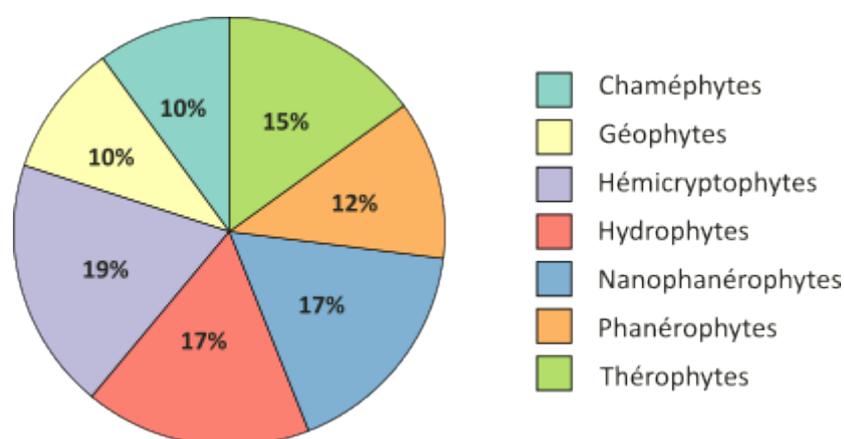


Figure 3. Types biologiques des taxons sélectionnés pour le volet régional du projet CLEVER

II.4 RECOLTE ET PRE-EVALUATION DE LA BIBLIOGRAPHIE

La recherche bibliographique a porté sur la littérature au sens large. Nous nous sommes intéressés à la littérature scientifique, à la littérature grise, aux rapports de stages, aux articles de pages disponibles sur l'internet, aux comptes rendus de sorties de terrains et à tout autre document reportant un impact d'un taxon exotique sur un taxon indigène en France hexagonale. Les méthodes EICAT et EICAT+ comportent des contraintes sur le type d'impact qui peuvent servir pour les évaluations. Il faut que l'impact ait été mesuré dans le territoire d'étude -ici la France hexagonale, Corse incluse- et qu'il concerne la performance des individus d'espèces indigènes ou la taille ou la survie de leurs populations. Ainsi, les impacts sur les composantes abiotiques de l'écosystème, comme par exemple les effets sur les cycles des nutriments, n'ont pas été inclus dans l'analyse. Les impacts décrits dans des documents français mais tirés d'articles scientifiques réalisés à l'étranger n'ont également pas été pris en compte.

La recherche bibliographique s'est d'abord concentrée sur les sources non numérisées ou mal référencées présentes dans le fonds documentaire du CBN Sud-Atlantique (CBNSA; liste des sources en Annexe 2). Les sources non numérisées ont été lues intégralement. Des recherches par mots-clés ont été faites pour les

sources mal référencées grâce au moteur de recherche du fonds documentaire (http://documentation.cbnsa.fr/opac_css/opac_css/index.php?lvl=search_result). Les mots-clés recherchés étaient : « introduite », « naturalisé », « xenophytes », « neophyte », « envahissante », « envahis », « invasive », « invasion ». Le nom scientifique de chaque taxon, ainsi que certains synonymes ont également été recherchés.

La recherche bibliographique a été complétée par des requêtes sur un moteur de recherche spécialisé dans la littérature scientifique, Google Scholar (<https://scholar.google.com/>), et un moteur de recherche généraliste, Google (<https://www.google.com/>). Les recherches sur Google Scholar ont utilisé les mots-clés suivants : "Nom scientifique" du taxon évalué, complété avec les termes « naturalise "France" » ou « envahissant "France" » ou « invasive "France" » ou « impact community "France" » ou « hybridization "France" » et « introgression "France" ». Pour chaque recherche, les dix premières pages au minimum ont été analysées. Les recherches sur Google ont suivi le même schéma : "Nom scientifique" du taxon évalué, complété avec « naturalise "France" », « envahissant "France" », « invasive "France" », « naturalise "France" », « natura 2000 "France" », « Réserve naturelle », « chantier gestion », « menace espèce en danger », « monospécifique », « suivi envahissante CBN », « suivi envahissante CEN ».

Chaque impact trouvé a ensuite été pré-évalué selon la méthode EICAT, si l'impact était négatif, ou EICAT+, si l'impact était positif. La pré-évaluation consistait à donner pour chaque impact :

-  Le taxon exotique concerné ;
-  Un niveau d'impact ;
-  Un mécanisme d'impact ;
-  Une description de l'impact décrit ou mesuré dans le document ;
-  Un niveau de confiance dans l'évaluation du niveau d'impact ;
-  Une justification du niveau de confiance ;
-  La région de France où l'impact a été mesuré ;
-  La liste des taxons indigènes impactés ;
-  Une citation du document justifiant le niveau d'impact attribué.

Certains documents ont fait l'objet de plusieurs pré-évaluations, dans les cas où plusieurs impacts étaient décrits pour un même taxon exotique, ou quand plusieurs taxons exotiques étaient concernés par le document.

Lorsqu'aucun impact n'a pu être trouvé en France hexagonale pour un taxon, une recherche des impacts à l'étranger a été effectuée. Contrairement aux recherches réalisées pour le territoire de la France hexagonale, la recherche sur les impacts à l'étranger n'était pas exhaustive. Cette recherche s'est principalement basée les impacts répertoriés dans une base de données internationale rassemblant de nombreuses informations sur les espèces exotiques envahissantes (CABI, <https://www.cabidigitallibrary.org/>). Plusieurs recherches ont également été faites sur Google Scholar, avec le nom du taxon suivi des mots-clés : « invasive », « impact community », « competition », « hybridization ». Les impacts identifiés dans des zones géographiques présentant des conditions environnementales proches de celles de la Nouvelle-Aquitaine ont été reportés en priorité. Ces recherches ont ensuite été synthétisées en un paragraphe de quelques phrases présentant les impacts reportés et leur localisation.

Toutes les pré-évaluations issues de la bibliographie ont été intégrées et classifiées dans un fichier distinct pour faciliter leur emploi a posteriori.

II.5 PRE-EVALUATIONS TIREES D'OBSERVATIONS DE TERRAIN

Afin de faciliter l'évaluation à dire d'expert des impacts des PEE, deux documents ont été proposés aux évaluateurs. Un guide, rédigé pour l'occasion, a été fourni afin de présenter les méthodes et les critères à retenir pour une évaluation basée sur les observations de terrain (disponible en Annexe 3). Les évaluateurs ont également reçu une fiche de pré-évaluation à remplir. Cette fiche contenait quatre colonnes :

-  le niveau d'impact ;
-  le ou les mécanisme(s) d'impact ;
-  une description de l'impact : comportement du taxon exotique, le nom des taxons indigènes impactés, la zone géographique concernée par l'évaluation... ;
-  le niveau de confiance dans l'évaluation du niveau d'impact.

Pour compléter une pré-évaluation, l'expert devait remplir ces quatre informations sur le taxon.

La fiche de pré-évaluation, ainsi que le guide, furent envoyés à plusieurs structures ayant une expertise faune ou flore. Pour la faune, Le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) de Nouvelle-Aquitaine, l'Observatoire Fauna, la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) Aquitaine, la LPO France et la Réserve Naturelle Nationale du marais d'Orx furent contactés. Seules les trois dernières structures ont réalisé des pré-évaluations. Pour les impacts sur la flore, cinq botanistes du CBN Sud-Atlantique furent mobilisés pour réaliser des pré-évaluations. Chaque botaniste du CBNSA était spécialisé dans des parties différentes de la région Nouvelle-Aquitaine. La liste des zones géographiques et des groupes taxonomiques d'expertises pour les personnes et les structures ayant réalisé des pré-évaluations est disponible en Annexe 4.

II.6 DONNEES D'IMPACT SUR LES ESPECES OU HABITATS A ENJEUX

Le travail de méthodologie a révélé qu'il était intéressant d'identifier les impacts sur les espèces et les habitats à enjeux, en plus des évaluations EICAT/EICAT+ « classiques », car ces données font partie des informations à prendre en compte pour prioriser les actions de gestion à mener. Quatre approches ont été utilisées pour identifier les PEE affectant les espèces et/ou les habitats à enjeux.

Premièrement, une analyse de co-occurrence a été réalisée entre les relevés des PEE et les relevés de plantes menacées ou de plantes déterminantes ZNIEFF. Cette analyse a permis d'identifier les PEE qui étaient régulièrement en contact avec des espèces menacées ou déterminantes ZNIEFF, et qui pouvaient donc potentiellement les impacter.

La liste des espèces menacées (catégories « Vulnérable », « En Danger » ou « En Danger Critique ») a été obtenue à partir des listes rouges Aquitaine, Poitou-Charentes et Limousin (CBN Massif-Central 2013; CBN Sud-Atlantique 2018a; b) et la liste rouge nationale (UICN France et al., 2018). Pour les espèces déterminantes ZNIEFF, la liste Nouvelle-Aquitaine récemment produite par le CBNSA a été utilisée (Abadie et al., 2019). Les localisations précises des PEE et des espèces à enjeux ont été obtenues grâce à l'Observatoire de la Biodiversité Végétale de Nouvelle-Aquitaine (<https://obv-na.fr/>). Les relevés ont été triés : les relevés dont la localisation était incertaine, ceux issus de la bibliographie, et les relevés dont la note de validité était « En attente de validation », « Invalide » ou « Douteux » n'ont pas été inclus dans l'analyse. Les relevés rattachés à un polygone de plus de 1 hectare ont aussi été exclus. Une analyse spatiale a ensuite été réalisée, pour identifier les PEE qui présentaient fréquemment des relevés en contact (moins de 20 m) avec une espèce menacée/déterminante ZNIEFF (c'est-à-dire dans au moins 20% des relevés de l'espèce à enjeu). Ces analyses spatiales ont été faites à l'aide du logiciel R.

Un tri des analyses spatiales a été effectué a posteriori afin de supprimer toutes les associations PEE-espèces menacées/déterminantes ZNIEFF pour lesquelles le type biologique ou l'habitat des taxons

rendaient l'impact improbable (par exemple le cas d'une PEE herbacée menaçant un arbre indigène déterminant ZNIEFF). Ce tri a été réalisé au cas par cas à dire d'expert par Aurélien Caillon.

La deuxième approche utilisée a été la mesure du score Hotspots moyen des taxons exotiques. Le programme « Hotspots de la Biodiversité » est un programme régional visant à localiser et caractériser les secteurs concentrant des enjeux de biodiversité en Nouvelle-Aquitaine (Collectif, 2021). Ce travail se base sur l'évaluation de 2 741 espèces animales et végétales présentes dans la région. Les enjeux de biodiversité sont mesurés en multipliant la probabilité de présence des espèces avec un score d'enjeux au niveau régional. Dans le projet CLEVER, le choix a été fait d'utiliser la carte des enjeux cumulés faune-flore obtenue avec l'algorithme CAZ (disponible ici : <https://obv-na.fr/hotspots>). Pour chaque relevé d'un taxon exotique, nous avons mesuré le score Hotspot correspondant au relevé, puis fait la moyenne sur tous les relevés du taxon. Ce score moyen révèle l'importance des enjeux de biodiversité associés aux zones colonisées par le taxon exotique. Plus le score moyen d'un taxon exotique est proche de 1, plus le taxon colonise des zones géographiques abritant d'important enjeux de biodiversité. Plus le score moyen est proche de 0, plus les zones colonisées présentent des enjeux faibles.

Les connaissances de terrain ont également été mobilisées pour identifier les PEE affectant les espèces et les habitats à enjeux. Deux phytosociologues (Pierre Lafon et Anthony Le Fouler) et deux botanistes du CBNSA (Sylvain Bonifait et Aurélien Caillon) ont identifié à dire d'expert les PEE proliférant dans les HIC de Nouvelle-Aquitaine. Des botanistes et faunistes impliqués dans les évaluations à dire d'expert ont également identifié des PEE concurrençant des espèces en danger ou déterminantes ZNIEFF.

Enfin, le travail de bibliographie réalisé pour la récolte des données d'impact a permis d'identifier plusieurs plantes exotiques menaçant des espèces à enjeux.

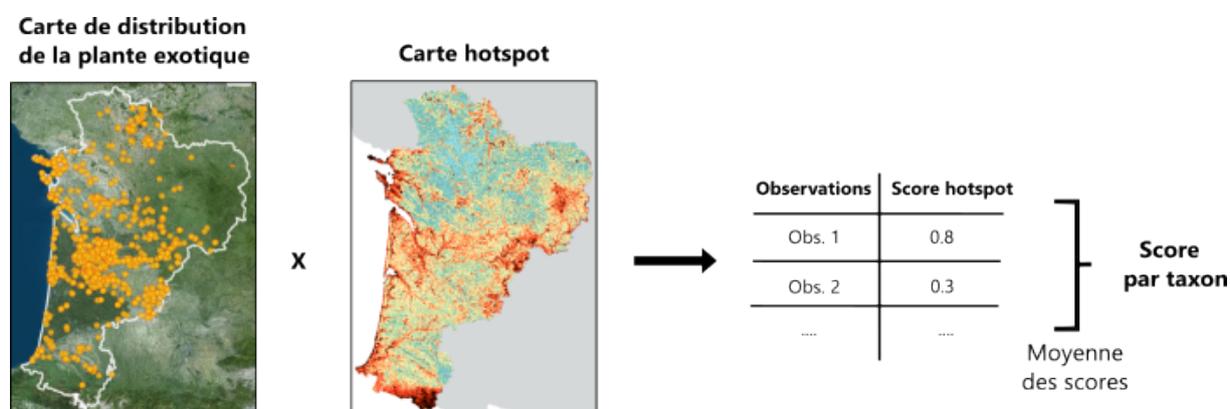


Figure 4. Schéma synthétique de l'analyse des score hotspot pour une espèce exotique.

II.7 SYNTHÈSE ET FINALISATION DES ÉVALUATIONS

Les données récoltées dans la bibliographie, via le dire d'expert et grâce aux analyses spatiales ont servi à la rédaction (i) d'une **fiche de synthèse** pour chaque espèce et (ii) d'une **proposition d'évaluation EICAT et EICAT+** pour chaque espèce, rédigé par le CBNSA.

Les fiches de synthèse contenaient toutes les informations nécessaires pour réaliser l'évaluation du taxon :

- la distribution du taxon en Nouvelle-Aquitaine : données tirées de l'OBV ;
- le nombre de relevés par année : données tirées de l'OBV ;
- le score hotspot moyen ;
- la liste des espèces en danger et déterminantes ZNIEFF potentiellement impactées par le taxon ;
- les pré-évaluations issues de la bibliographie ;
- les pré-évaluations tirées d'observations de terrains ;
- pour les taxons pour lesquels aucun impact n'avait été reporté sur le territoire national : une synthèse des impacts observés dans d'autres pays du monde.

Ces fiches ont été générées avec le logiciel R. Un exemple de fiche de synthèse est disponible en Annexe 5.

Les fiches de synthèse et les propositions d'évaluation ont servi de base pour les évaluations finales des taxons. Lors des **ateliers d'évaluation**, ces données ont été présentées aux experts, qui les ont confrontées à leurs propres connaissances de terrain. Des échanges ont ensuite pris place pour déterminer pour chaque taxon : le niveau et le mécanisme d'impact négatif et positif, les descriptions des impacts, les niveaux de confiance dans les deux évaluations, les justifications des niveaux de confiance, les listes des taxons indigènes impactés négativement et positivement, les informations sur les espèces/habitats à enjeu, et si les taxons exotiques avaient ou non un comportement variable selon les zones géographiques ou les milieux colonisés. L'évaluation de chacune de ces informations a été faite de manière consensuelle par tous les experts présents.

Pour certains taxons, l'évaluation n'a pas pu être finalisée lors des ateliers à cause d'un manque de connaissance des personnes présentes, et elle fut finalisée après consultation de nouveaux experts connaissant ces espèces.

III. RESULTATS

III.1 IMPACTS DES PEE EN NOUVELLE-AQUITAINE

Les évaluations EICAT et EICAT+ détaillées sont respectivement disponibles en Annexe 6 et Annexe 7.

Les résultats des évaluations EICAT montrent que les taxons exotiques évalués sont globalement équitablement répartis entre les différents niveaux d'impact (Figure 5), à l'exception de la catégorie d'impact Massif qui n'a été attribuée qu'à une seule espèce. Les résultats EICAT+ sont moins homogènes, avec 38% des taxons exotiques classés dans la catégorie Données insuffisantes (DD), et plus de la moitié des taxons classés comme ayant un impact positif faible (30% en Impact positif négligeable et 29% en impact Mineur). Contrairement à EICAT, aucune espèce n'a été classée dans la catégorie d'impact la plus forte (Massif positif) pour EICAT+.

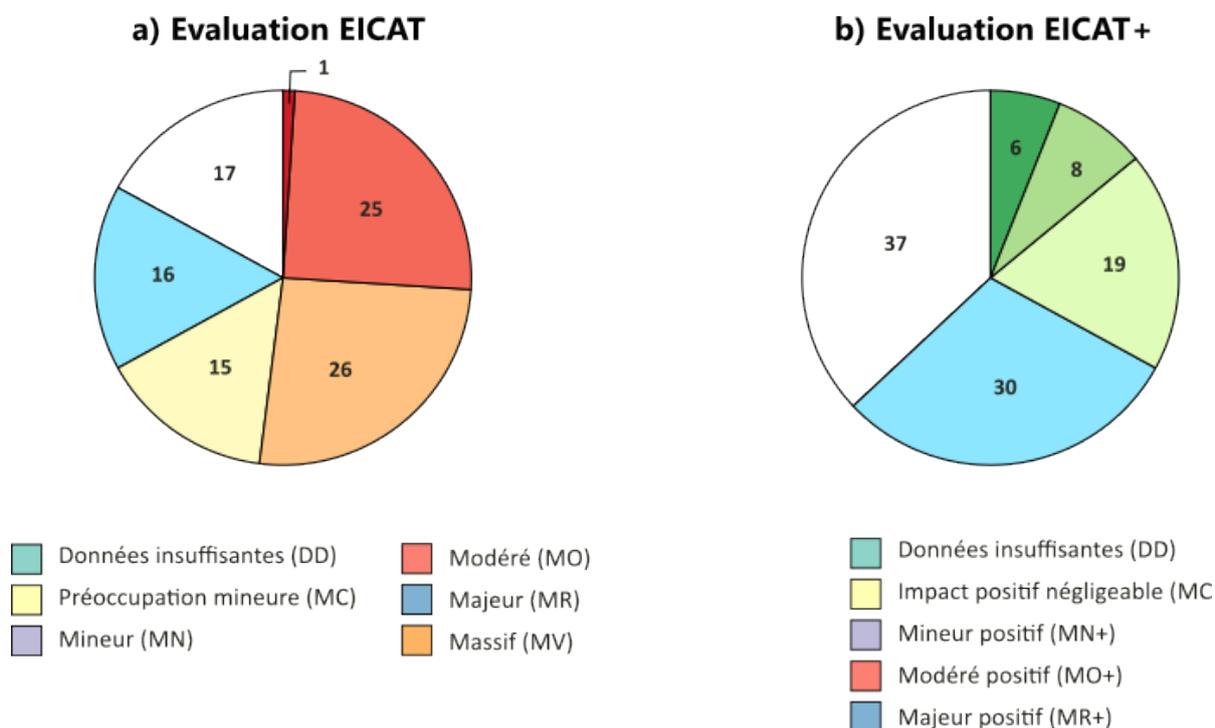


Figure 5. Distribution des niveaux d'impacts pour les 100 taxons exotiques évalués dans les évaluations (a) EICAT et (b) EICAT+. Les chiffres indiquent le nombre de taxons classés dans chaque catégorie.

Le Robinier (*Robinia pseudoacacia* L., 1753) a été la seule espèce classée dans la catégorie d'impact Massif. Les impacts ont été considérés comme irréversibles à cause de l'effet de cette espèce sur la trophie du sol. Les évaluateurs ont estimé qu'en contexte naturellement oligotrophe, les milieux eutrophisés par le Robinier ne pouvaient pas revenir à leur niveau trophique d'origine à court ou moyen terme.

La comparaison de EICAT et EICAT+ montre que les catégories d'impacts faibles sont surreprésentées dans EICAT+ (30% "Impacts positifs négligeable" vs 16% "Préoccupation minimale" ; 29% impact "Mineur positif" vs 14% impact "Mineur", Figure 5). À l'inverse, les catégories d'impacts positifs forts sont largement sous représentées en comparaison des catégories d'impacts négatifs forts (8% d'impact "Modéré positif" vs 23% d'impact "Modéré" ; 6% d'impact "Majeur" positif vs 29% d'impact "Majeur"). Quelques exemples de PEE avec de forts niveaux d'impact négatifs et positifs sont disponibles dans la Figure 6 et 7.



Figure 6. Exemple de plantes exotiques avec un impact Majeur sur des espèces indigènes : *Phyllostachys nigra* (Lodd. ex Lindl.) Munro, 1868, *Euthamia graminifolia* (L.) Nutt., 1818, *Crassula helmsii* (Kirk) Cockayne, 1907, *Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc., 1973. Credit photos : utilisateurs iNaturalist Tobias S. Radmer, thesnaguy, sairse65 et dogbowlbookpile.



Figure 7. Exemple de plantes exotiques avec un impact Majeur positif sur des espèces indigènes : *Carpobrotus edulis* (L.) N.E.Br., 1926, *Reynoutria japonica* Houtt., 1777, *Sporobolus anglicus* (C.E.Hubb.) P.M.Peterson & Saarela, 2014, *Baccharis halimifolia* L., 1753. Credit photos : utilisateurs iNaturalist Hayley Lester, rhsh, Hanna et andywilson.

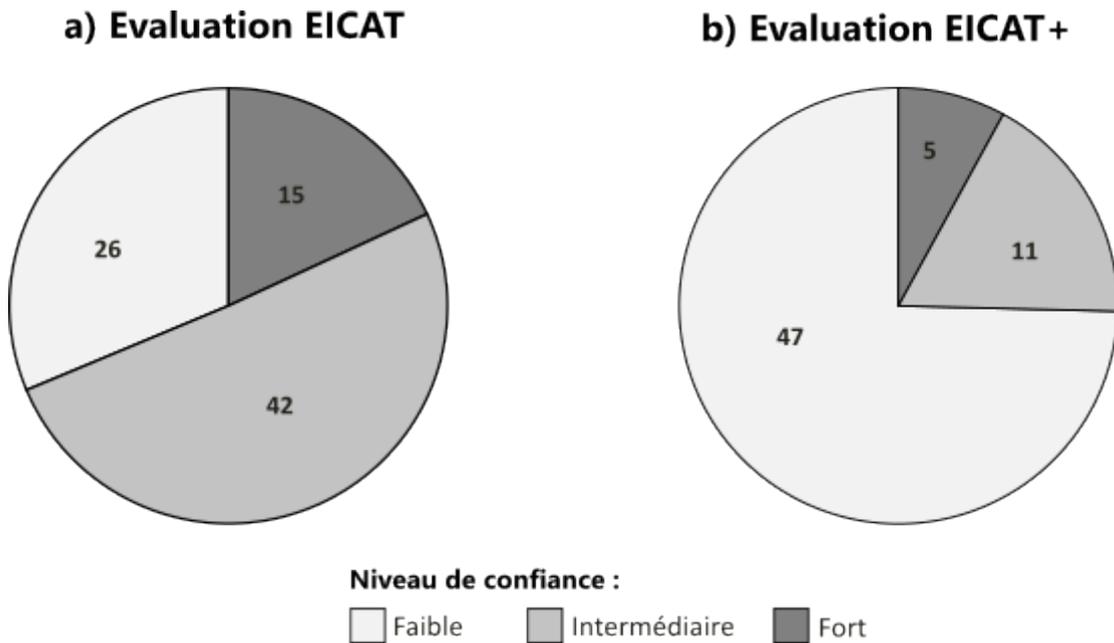


Figure 8. Distribution des niveaux de confiance pour les 100 taxons exotiques évalués dans les évaluations (a) EICAT et (b) EICAT+.

On observe également que le nombre d'espèces classées en Données insuffisantes double dans les évaluations EICAT+ en comparaison des évaluations EICAT (38% pour EICAT+ vs 17% pour EICAT). Les évaluations EICAT+ ont aussi un niveau de confiance plus faible que celles de EICAT (46% vs 26% respectivement, Figure 8).

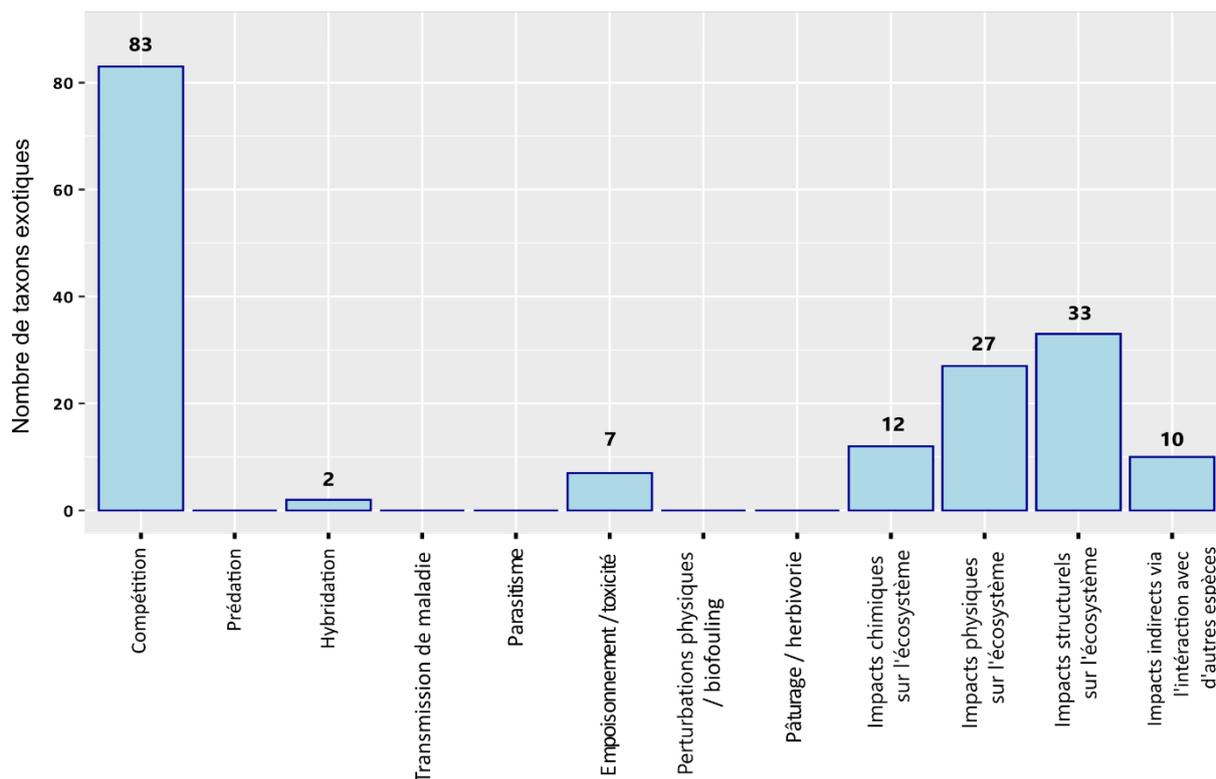
Les évaluations présentent des différences marquées en fonction du type d'espèces indigènes impactées. Les impacts identifiés lors des évaluations EICAT portent davantage sur la flore que sur la faune indigène. En effet, 45% des évaluations avec un impact non nul (impact "Mineur" ou supérieur) concernent exclusivement la flore, alors que 22% concernent à la fois la faune et la flore et aucune évaluation ne concerne uniquement la faune. A l'inverse, les impacts identifiés lors des évaluations EICAT+ concernent davantage la faune que la flore : 64% des évaluations avec un impact non nul (impact "Mineur positif" ou plus) portent exclusivement sur la faune, alors que 30% portent à la fois sur la faune et la flore et seuls 3% concernent uniquement sur la flore. Une évaluation EICAT+ concerne aussi la fonge (cas du Cyprès de Lambert, *Hesperocyparis macrocarpa* (Hartw.) Bartel, 2009).

Les mécanismes d'impact identifiés lors des évaluations EICAT étaient très hétérogènes (Figure 9). Pour EICAT le principal mécanisme identifié est la compétition, qui concerne tous les taxons dont l'impact a été évalué (c'est-à-dire non classés en Données insuffisantes, 83 taxons concernés). Viennent ensuite les impacts structurels (33 taxons concernés), physiques (27 taxons concernés) et chimiques (12 taxons concernés) sur l'écosystème. Ces impacts sont souvent concomitants, car les PEE affectent l'écosystème de plusieurs manières différentes (cas de *Azolla filiculoides* Lam., 1783 qui présente à la fois un impact physique et chimique sur l'écosystème). 10 taxons ont aussi été classés dans la catégorie des impacts indirects via l'interaction avec une autre espèce. Cette catégorie a notamment été attribuée aux taxons causant la disparition des communautés d'invertébrés phytophages via le remplacement des communautés végétales indigènes leur servant d'habitat. Deux taxons ont également été identifiés comme ayant un impact via l'hybridation. Il s'agit de *Hyacinthoides x massartiana* Geerinck, 1996, qui peut s'hybrider avec *Hyacinthoides non-scripta* (L.) Chouard ex Rothm., 1944, et causer une pollution génétique chez cette espèce ; et *Xanthium orientale* L., 1763 qui est soupçonné de causer la disparition de *Xanthium strumarium*

L., 1753 via une exclusion compétitive et des événements d'hybridation. Cinq mécanismes d'impact n'ont été attribués à aucune espèce : Transmission de maladie, Prédation, Parasitisme, Perturbation physique / biofouling et Pâturage / herbivorie.

Pour EICAT+, le mécanisme le plus fréquent est la Fourniture de ressources trophiques (33 taxons concernés). En effet, la plupart des plantes exotiques naturalisées en Nouvelle-Aquitaine sont d'origine horticole (Caillon et al., 2022) et ont été sélectionnées pour leurs caractéristiques ornementales (floraison, port, feuillage) et fruitières. Ces plantes peuvent donc avoir des impacts positifs sur la faune si elles produisent davantage de ressources que les plantes indigènes qu'elles remplacent. Les autres mécanismes d'impacts positifs les plus communs sont l'Épibiose et autre création d'habitats (15 taxons concernés) et l'impact structurel sur l'écosystème (11 taxons concernés). Ces deux mécanismes correspondent aux plantes exotiques qui modifient l'écosystème en favorisant des habitats qui profitent à certaines espèces animales indigènes (cas des plantes aquatiques qui forment des herbiers denses servant de supports de ponte et de caches pour certaines espèces de poissons, amphibiens, etc.). Enfin, trois plantes exotiques ont été classées dans la catégorie Impact indirect via l'interaction avec d'autres espèces, deux taxons ont respectivement été classés dans les catégories Impacts chimiques et physiques sur l'écosystème, et un taxon a été classé dans la catégorie Surcompensation. Trois mécanismes d'impact n'ont été attribués à aucune espèce : Hybridation, Réduction des maladies, Facilitation de la dispersion.

a) Mécanismes identifiés dans l'évaluation EICAT



b) Mécanismes identifiés dans l'évaluation EICAT+

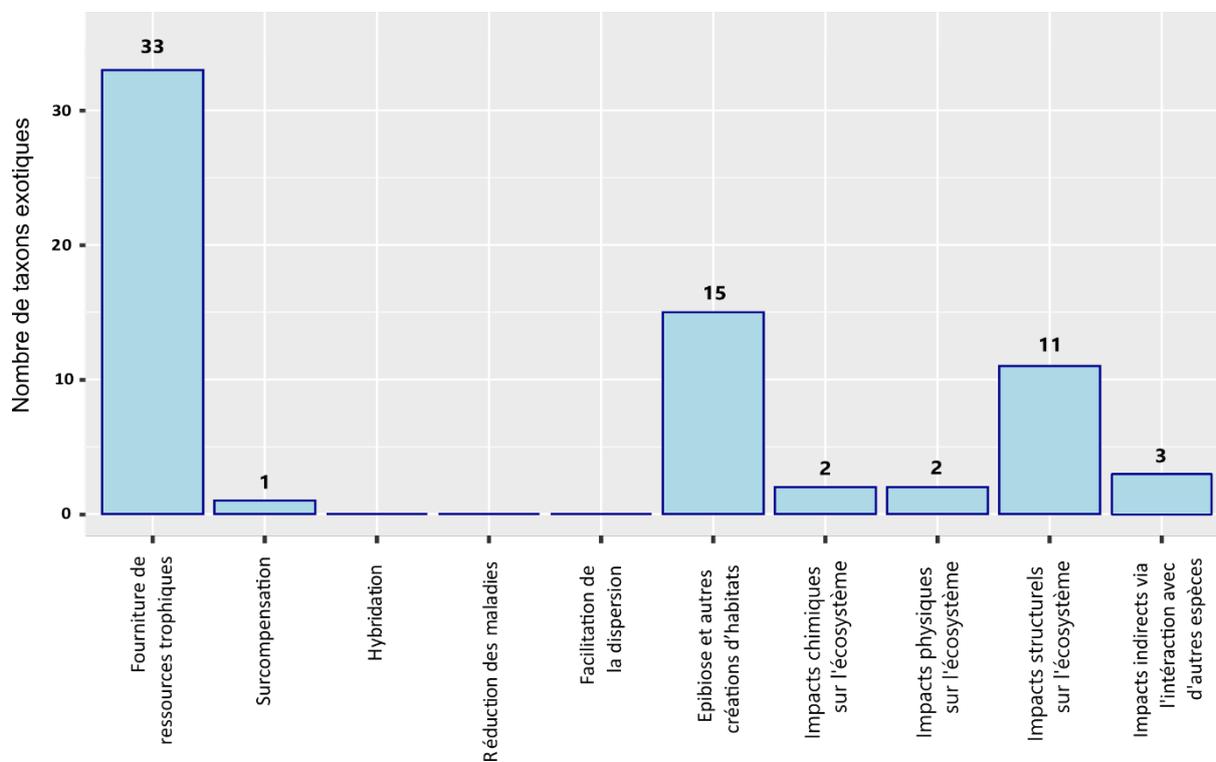


Figure 9. Nombre de taxons exotiques pour chaque mécanisme d'impact (a) EICAT et (b) EICAT+ lors des évaluations en Nouvelle-Aquitaine. A noter qu'une espèce peut être associée à plusieurs mécanismes d'impacts négatifs ou positifs différents.

La comparaison entre les évaluations EICAT et les évaluations réalisées pour l'élaboration de la liste hiérarchisée des PEE de Nouvelle-Aquitaine (Caillon et al., 2022) montre des résultats contrastés (Figure 10). Les taxons exotiques évalués avec un impact fort avec la méthode EICAT (impact "Modéré", "Majeur" et "Massif") ont, pour la grande majorité, été également évalués avec un impact "Majeur" dans la liste hiérarchisée. Cependant, une proportion non négligeable des taxons évalués Données insuffisantes ou avec un impact faible selon EICAT ("Préoccupation mineure", impact "Mineur") ont aussi été évalués comme ayant un impact "Majeur" selon la liste hiérarchisée.

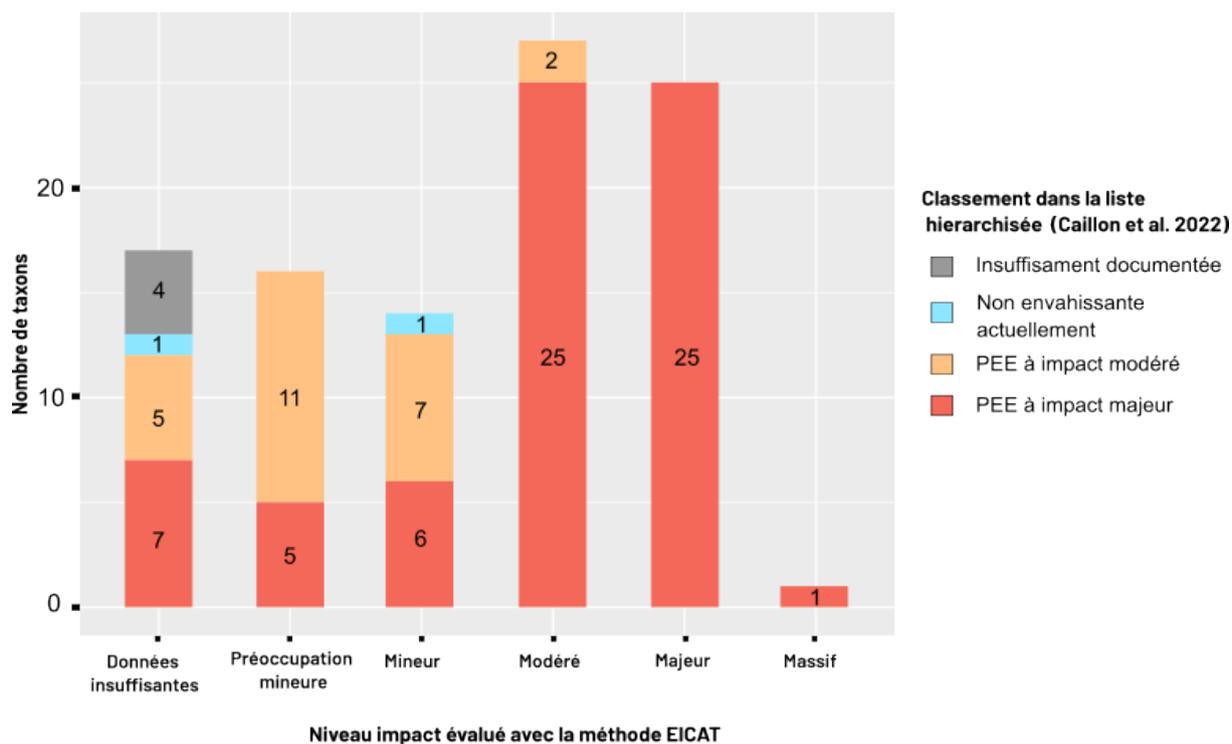


Figure 10. Correspondance entre les niveaux d'impacts évalués selon la méthode EICAT et les niveaux d'impact évalués dans la liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes de Nouvelle-Aquitaine (Caillon et al., 2022).

III.2 PRISE EN COMPTE DES IMPACTS SUR LES ESPECES ET HABITATS A ENJEU

A la suite des ateliers d'évaluation, huit plantes exotiques ont été identifiées comme affectant de manière avérée une espèce en danger, et 16 autres plantes exotiques ont été rapportées comme ayant un impact « très probable », sans que l'on puisse identifier précisément les taxons en danger concernés. De plus, 67 plantes exotiques ont été rapportées comme pouvant proliférer au sein d'un HIC.

Les différentes approches utilisées pour identifier ces espèces ont donné des résultats variables. L'analyse des co-occurrences a révélé qu'un grand nombre d'espèces en danger et déterminantes ZNIEFF étaient fréquemment en contact avec des plantes exotiques. 126 associations fréquentes entre un taxon exotique et un taxon en danger ont ainsi été détectées. Ces associations impliquaient 26 taxons exotiques différents et 86 taxons en danger. De même, 194 associations fréquentes entre un taxon exotique et un

taxon déterminant ZNIEFF ont été identifiées. Ces associations impliquaient 26 taxons exotiques et 122 taxons déterminants ZNIEFF (Liste complète des associations en Annexes 8 et 9). Ce travail n'a cependant pas permis d'identifier de manière avérée les PEE menaçant des espèces à enjeux, car la co-occurrence ne se traduit pas toujours par un impact. Cette analyse a donc été uniquement utilisée en appui pour identifier les PEE ayant un impact « très probable » sur une espèce à enjeux.

Le score hotspot moyen en Nouvelle-Aquitaine a été calculé pour tous les taxons. Sa valeur moyenne sur les 100 taxons était de 0.72 ± 0.13 , avec une valeur minimale de 0.38 pour *Setaria italica* subsp. *moharia* (Alef.) H.Scholz, 2006, et une valeur maximale de 0.98 pour *Pittosporum tobira* (Thunb.) W.T.Aiton, 1811.

Le dire d'expert a montré des résultats contrastés. Seuls quatre taxons exotiques ont été identifiés comme ayant un impact sur une espèce en danger ou déterminante ZNIEFF à partir d'observations de terrain (*Bidens frondosa* L., 1753, *Robinia pseudoacacia* L., 1753, *Sagittaria graminea* Michx., 1803 et *Xanthium orientale* L., 1763). A l'inverse, 68 taxons exotiques ont été identifiés comme pouvant proliférer dans des HIC.

L'analyse bibliographique a fourni peu d'informations sur les impacts des PEE sur les espèces à enjeux. Douze taxons exotiques ont été identifiés avec cette source mais, dans la plupart des cas, les impacts étaient reportés dans d'autres régions que la Nouvelle-Aquitaine et ne pouvaient pas être directement transposés dans nos évaluations. Une partie des impacts n'a ainsi pas été prise en compte, soit parce que l'espèce en danger n'était pas présente en Nouvelle-Aquitaine, soit parce que l'impact n'était pas crédible (écologie ou chorologie de la PEE et de l'espèce à enjeu différentes par exemple). Au final, seuls 4 taxons exotiques ont été identifiés comme ayant un impact sur une espèce à enjeu grâce à la bibliographie (*Cortaderia selloana* (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900, *Crassula helmsii* (Kirk) Cockayne, 1907, *Ludwigia* exotiques et *Sagittaria latifolia* Willd., 1805).

III.3 RESULTATS DES PRE-EVALUATIONS

III.3.1 Analyse de la bibliographie

La bibliographie constitue une source d'informations importante pour l'évaluation EICAT. 249 données d'impacts négatifs en France hexagonale ont pu être tirés de la bibliographie. Ces données concernaient 54 taxons exotiques. Près de la moitié des taxons exotiques évalués (46%) ne présentaient aucune donnée d'impact négatif dans la bibliographie.

Les données d'impacts négatifs tirées de la bibliographie étaient très hétérogènes, avec une majorité d'espèces ayant aucune ou une seule donnée d'impact, et quelques espèces ayant plus de 15 données d'impact dans la bibliographie (Figure 11). Les espèces présentant le plus de données d'impact étaient *Acer negundo* L., 1753 (15 données), *Reynoutria japonica* Houtt., 1777 (20 données), *Carpobrotus* spp. (29 données) et *Ludwigia* spp. (37 données). Ces taxons ont pour caractéristiques communes d'être largement implantés et de longue date en France et de présenter des impacts environnementaux renseignés comme étant forts. Ce constat confirme le biais de la littérature scientifique identifié lors du GT méthodologie, et plaide pour l'utilisation complémentaire des observations de terrain pour évaluer l'impact des taxons exotiques.

Pour EICAT+, la bibliographie n'a fourni que très peu d'informations. Seules 30 données d'impacts positifs concernant 15 taxons exotiques ont été identifiées. La majorité des taxons avaient une, deux ou trois données d'impact, et seuls trois taxons avaient plus de trois données d'impact. Il s'agissait de *Reynoutria japonica* Houtt., 1777 (4 données), *Carpobrotus* spp. (6 données) et *Ludwigia* spp. (6 données).

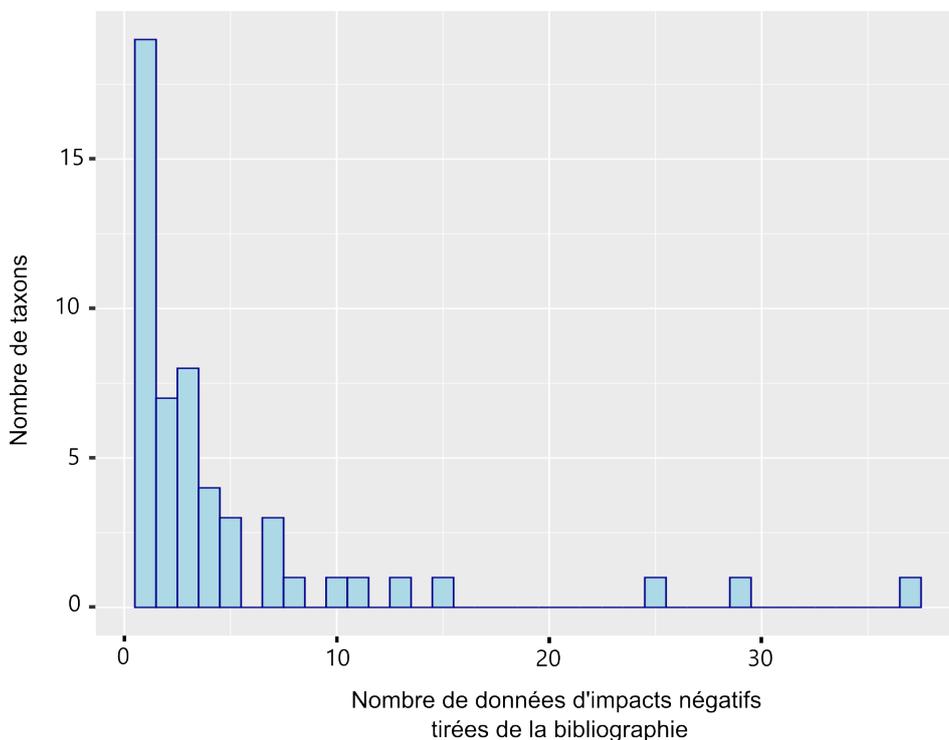


Figure 11. Nombre de taxons exotiques évalués en fonction du nombre de données d'impacts négatifs disponibles dans la bibliographie.

III.3.2 Analyse des observations de terrains

Les pré-évaluations tirées d'observations de terrains ont été réalisées en fonction des connaissances des évaluateurs. Ainsi tous les évaluateurs n'ont pas pré-évalué la totalité des espèces. Au total c'est 461 pré-évaluations individuelles EICAT/EICAT+ qui ont été produites, sans compter les évaluations donnant un niveau d'impact Données insuffisantes. Elles concernaient 96 taxons exotiques, soit en moyenne 4.61 ± 2.72 pré-évaluations par espèces.

Les pré-évaluations tirées d'observations de terrain n'étaient pas homogènes. Des différences ont été observées entre le nombre d'impacts rapportés pour la faune et la flore, et entre les impacts négatifs et positifs. En moyenne, 3.39 ± 2.00 pré-évaluations par taxon ont été récoltées pour la flore, alors que seulement 1.17 ± 1.96 évaluations par taxon ont été récoltées pour la faune. De la même manière, 2.81 ± 1.53 pré-évaluations par taxon ont été rapportées pour EICAT, contre 1.80 ± 1.37 pré-évaluations par taxon pour EICAT+.

IV. DISCUSSION

L'objectif du projet CLEVER était de tester l'applicabilité des méthodes EICAT et EICAT+ pour l'évaluation des impacts des plantes exotiques envahissantes à une échelle nationale et régionale. Lors de la mise en œuvre du projet en Nouvelle-Aquitaine, les deux méthodes n'ont pas été appliquées strictement, et plusieurs modifications méthodologiques ont été adoptées. En particulier, nous avons inclus dans nos analyses les observations de terrain, en complément de la bibliographie qui est normalement la source de données exclusive pour les évaluations EICAT et EICAT+. Les évaluations ont été réalisées sur un échantillon de 100 taxons de plantes exotiques naturalisées en Nouvelle-Aquitaine. Les données récoltées pour ces 100 taxons ont été pré-évaluées en suivant les protocoles standardisés des méthodes, puis discutées lors d'ateliers d'évaluation rassemblant des experts botanistes. Ces ateliers ont abouti à une évaluation finale EICAT et EICAT+ pour chaque taxon. **Le principal résultat de ce travail indique qu'après adaptation, ces deux méthodes sont applicables à la flore à une échelle régionale.**

Plusieurs conclusions peuvent être tirées des évaluations. Tout d'abord il apparaît que **les impacts négatifs des plantes exotiques sont plus importants que leurs impacts positifs**. En effet, si plus de la moitié des taxons évalués ont été classés avec un impact environnemental négatif fort (classés impact "Modéré" ou plus), seulement 14% d'entre eux ont un impact environnemental positif fort. Bien que cette situation puisse en partie découler d'une mauvaise connaissance des impacts positifs des espèces exotiques (voir paragraphe « Limites de EICAT et EICAT+ » ci-après), il est probable que la principale cause de ce résultat soit que les espèces exotiques aient effectivement un impact majoritairement négatif. Ce résultat est en accord avec la littérature sur le sujet (voir Bacher *et al.*, 2024 pour une synthèse exhaustive) et repose sur des phénomènes écologiques et évolutifs avérés. Les plantes exotiques n'ayant pas co-évolué avec les écosystèmes indigènes, elles ne subissent pas ou peu les attaques des prédateurs, des parasites et des pathogènes indigènes à l'échelle de temps court. Cela leur donne un avantage compétitif par rapport aux plantes indigènes et leur permet de se développer de manière considérable. Si ce développement peut fournir des ressources pour certaines espèces indigènes généralistes, il se fait généralement au détriment de la majorité des autres espèces, notamment spécialistes. La seconde conclusion qui peut être tirée de ce travail est que **les impacts négatifs concernent essentiellement la flore, alors que la majorité des impacts positifs concernent la faune**. Cela s'explique par le fait que la flore indigène est souvent directement impactée par les plantes exotiques, via la compétition pour la lumière, l'espace, ou les ressources trophiques et/ou hydriques. A l'inverse, la faune est plus à même de profiter des plantes exotiques. En effet, les PEE sont souvent d'origine horticole (Caillon *et al.*, 2022) et ont été sélectionnées pour produire de grandes quantités de fleurs ou de fruits pouvant constituer une ressource. Il arrive cependant que la faune indigène ne soit pas capable d'exploiter cette ressource -car trop différente de ce qui est habituellement produit par les plantes indigènes- et les PEE n'ont alors aucun impact positif.

Tous les mécanismes d'impact décrits dans les méthodes n'ont pas été identifiés dans nos évaluations. Pour EICAT, cinq mécanismes d'impact n'ont été attribués à aucune espèce (Transmission de maladie, Prédation, Parasitisme, Perturbation physique / biofouling et Pâturage / herbivorie), alors que pour EICAT+, ce sont trois mécanismes qui n'ont pas été attribués (Hybridation, Réduction des maladies, Facilitation de la dispersion). Cette observation découle du fait que les deux méthodes ont été développées pour être applicables à tous les types de taxons (faune, flore, fonge, bactéries). Certains mécanismes sont donc davantage associés à d'autres groupes. Néanmoins, il est aussi probable que certains mécanismes n'aient pas été identifiés lors des évaluations par manque de connaissances. Par exemple, il est étonnant que le mécanisme « Transmission de maladie » n'ait été attribué à aucun taxon, alors que l'on sait qu'en France, la transmission de maladies exotiques via l'introduction de plantes exotiques a déjà eu des impacts très forts sur les plantes indigènes (cas de la graphiose de l'orme ou de la chalarose du frêne par exemple; Decocq *et al.* 2021). Il faut cependant noter que les travaux de recherche

récents s'intéressent de plus en plus aux impacts indirects des espèces exotiques envahissantes (voir par exemple Moubset *et al.*, 2024 pour une étude sur les viromes des plantes exotiques).

La comparaison des niveaux d'impact obtenus dans le projet CLEVER avec ceux de la liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes de Nouvelle-Aquitaine (Caillon *et al.*, 2022) révèle plusieurs divergences d'évaluation. Ces divergences viennent de différences dans les méthodes utilisées. La méthode EICAT est faite pour évaluer les impacts actuels des plantes exotiques, ce qui ne peut se faire qu'une fois que le taxon est bien implanté sur le territoire. A l'inverse, lors de l'élaboration de la liste hiérarchisée, une partie des taxons a été évaluée avec la méthode Weber et Gut (Weber and Gut 2004), qui attribue un niveau de risque de prolifération en fonction des traits biologiques des taxons et d'autres caractéristique intrinsèques. C'est une méthode créée pour détecter les plantes exotiques envahissantes avant qu'elles ne prolifèrent. Ainsi, des taxons avec certaines combinaisons de traits biologiques ont pu être classés comme "PEE à impact majeur" dans la liste hiérarchisée, malgré le fait qu'elles ne présentaient pas encore un comportement envahissant dans la région. Ce sont ces différences méthodologiques qui expliquent que des taxons "à impact majeur" selon la liste hiérarchisée soient classés dans les catégories "Préoccupation minimale" ou "Données insuffisantes" selon EICAT.

Ce projet a montré que l'ajout d'une colonne « Détails de l'impact » est nécessaire pour compléter les évaluations, même si elle n'est à l'origine pas incluse dans les méthodes EICAT et EICAT+. En effet, cette colonne apporte de la souplesse aux évaluations et permet d'étayer les choix retenus. Elle permet notamment de gérer trois types de situations.

-  Lorsqu'un taxon a un niveau d'impact plus fort de manière exceptionnelle qu'il n'en a en moyenne : il est alors classé en fonction de son impact moyen, mais il est précisé dans la colonne "Détails de l'impact" que cet impact peut exceptionnellement être plus fort. C'est par exemple le cas des jussies, qui ont un impact positif généralement mineur, mais qui peuvent avoir exceptionnellement un impact positif fort sur la faune. Cette situation est observée à la réserve naturelle nationale du Marais d'Orx, où elle forme des radeaux flottants qui servent d'habitats pour de nombreuses espèces d'oiseaux. Les radeaux flottants ne sont pas observés ailleurs que sur la réserve.
-  Lorsqu'un taxon présente un niveau d'impact variable dans l'espace ou selon certains contextes : il est alors classé selon la situation où son impact est le plus fort, mais les situations ou les régions pour lesquelles l'impact est plus faible sont précisées dans la colonne "Détails de l'impact". Cette situation a été observée pour *Pittosporun tobira* (Thunb.) W.T.Aiton, 1811, qui est très envahissant sur les falaises du Pays Basque, mais beaucoup moins envahissant dans le reste de la région.
-  Lorsqu'un taxon est peu présent dans la région d'étude mais envahissant dans les régions proches : il est alors classé "Données insuffisantes", mais un niveau d'impact potentiel lui est attribué dans la colonne "Détails de l'impact". C'est par exemple le cas de *Cabomba caroliniana* A.Gray, 1848, une PEE aquatique très agressive dans le nord de la France, mais qui n'est présente que dans une seule station en Nouvelle-Aquitaine. L'impact de cette espèce a été évalué comme potentiellement Majeur.

Plus généralement, cette colonne offre une mise en contexte de l'évaluation. Elle permet d'apporter toutes les informations disponibles sur le comportement et l'impact de l'espèce (dynamique, milieux colonisés, taille des peuplements...). En fournissant une description des situations observées sur le terrain, cette colonne permet d'objectiver l'évaluation et de limiter sa remise en question. Elle permet également d'avoir une traçabilité et un historique de la connaissance des taxons en Nouvelle-Aquitaine.

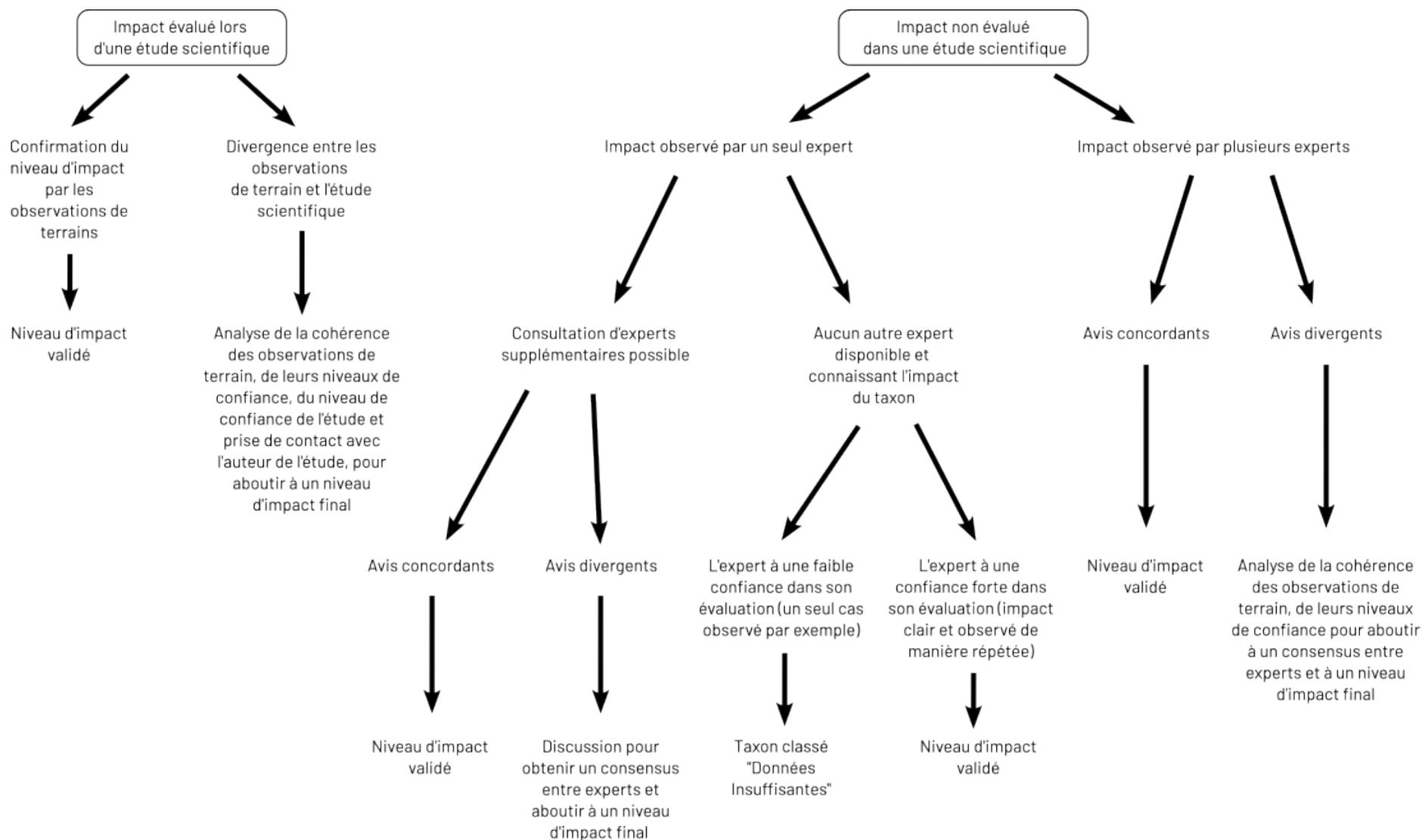
IV.1 APPORTS DU DIRE D'EXPERT

La prise en compte des observations de terrain a été déterminante dans le projet CLEVER. Les connaissances naturalistes ont été incluses à deux étapes de l'évaluation : au début du projet, lors des pré-évaluations à dire d'expert par les botanistes et les faunistes, et à la fin du projet, lors des ateliers d'évaluations. **C'est grâce à la prise en compte des observations de terrain lors de ces deux étapes que les méthodes EICAT et EICAT+ peuvent être considérées comme pertinentes pour une utilisation à l'échelle régionale.** En effet, sans cette prise en compte, c'est respectivement 48% et 85% des taxons qui auraient été évalués en "Données insuffisantes" avec EICAT et EICAT+, contre 14% et 37% avec le protocole actuel.

Les observations de terrain ne permettent pas seulement d'évaluer des espèces sans bibliographie, elles servent aussi à préciser les évaluations des taxons avec de la bibliographie. Elles ont notamment apporté la majorité des informations présentes dans la partie "Détails de l'impact". Dans quelques cas, le dire d'expert s'est trouvé en opposition avec les informations reportées dans la littérature. C'est notamment le cas de trois taxons qui ont été classés "Données insuffisantes" malgré des impacts reportés dans la bibliographie. Il s'agissait de *Nassella tenuissima* (Trin.) Barkworth, 1990, *Paspalum paucispicatum* Vasey, 1893 et *Landoltia punctata* (G.Mey.) Les & D.J.Crawford, 1999. Dans le premier cas, l'impact provenait d'une étude scientifique préliminaire réalisée en région méditerranéenne, et la situation étudiée était différente de celle en Nouvelle-Aquitaine. Dans les deux autres cas, l'impact provenait d'observations de terrain dans d'autres régions de France mais, les taxons étant mal connus en Nouvelle-Aquitaine, il a semblé plus prudent aux experts de ne pas attribuer de niveau d'impact.

Si les observations de terrain constituent une source majeure d'informations, elles peuvent parfois être difficilement exploitables. En effet, les pré-évaluations à dire d'expert varient fortement – voire sont en opposition – en fonction des évaluateurs (voir par exemple l'évaluation de *Prunus laurocerasus* L., 1753 en Annexe 5). Ces variations peuvent refléter des différences réelles d'impact du taxon exotique, ou provenir de différences dans la manière d'évaluer des experts. Les évaluateurs ont souvent des expériences de terrains dans des territoires différents. Or de nombreuses plantes exotiques ont des comportements et des impacts variables en fonction de la zone géographique. Par exemple, *Impatiens glandulifera* Royle, 1833 est connue pour présenter d'importantes populations monospécifiques en bords de cours d'eau dans les Pyrénées, alors qu'elle est beaucoup moins envahissante en plaine. Cependant, il arrive également que, pour une même situation, deux évaluateurs donnent des niveaux d'impacts différents. Cela peut venir de la subjectivité des évaluateurs ou de biais d'interprétation de la méthode. Pour limiter cette problématique, deux approches ont été utilisées. Tout d'abord, la notice d'utilisation de EICAT et EICAT+ qui a été fournie aux évaluateurs a été complétée pour présenter des critères objectivables (taille des peuplements, taux de recouvrement...). Deuxièmement, afin de limiter l'influence de la subjectivité des évaluateurs, nous avons essayé d'impliquer un maximum de naturalistes dans le projet, que ce soit lors des pré-évaluations ou lors des ateliers d'évaluations. La décision finale du niveau d'impact s'est ainsi rarement basée sur les connaissances de terrain d'un seul expert et a toujours été une décision collective avec les experts présents dans l'atelier. Un schéma décisionnel a été développé pour guider l'évaluation du niveau d'impact final des taxons (Figure 12).

Figure 12. Schéma décisionnel utilisé pour guider l'attribution d'un niveau d'impact aux taxons lors des ateliers d'évaluation.



IV.2 AVANTAGES DES METHODES EICAT ET EICAT+

Le principal avantage à l'utilisation des méthodes EICAT et EICAT+ réside dans la standardisation des évaluations (Tableau 4). Contrairement à la plupart des autres méthodes d'évaluation, EICAT fait l'objet de plusieurs documents décrivant en détail comment et dans quels contextes l'appliquer (UICN 2017, 2020, 2023; Kumschick et al., 2020). Ces documents permettent de réduire la subjectivité liée à l'interprétation de la méthode et contribuent à réduire la variabilité finale des évaluations. La standardisation apportée par ces méthodes est un avantage majeur car elle permet de comparer les évaluations réalisées en Nouvelle-Aquitaine avec des évaluations réalisées dans d'autres régions ou pays. La méthode EICAT et, dans une moindre mesure la méthode EICAT+, sont en effet largement utilisées dans le monde à des fins de recherches ou de réglementations (par exemple Pergl et al., 2016; Carboneras et al., 2018; Gallardo and Capdevila 2018; Canavan et al., 2019; Tillin et al., 2020; ABARES 2021; Coville et al., 2021; Lapin et al., 2021). Une adoption de ces méthodes par les CBN et autres structures en charge de l'élaboration de listes, permettrait de comparer les impacts des plantes exotiques entre les régions. Enfin, cela faciliterait l'élaboration d'une liste nationale scientifique de référence pour les PEE basées sur les impacts. Or une telle liste constitue la première étape et fournit une base essentielle pour une mise en œuvre à l'échelle nationale d'actions de prévention et de maîtrise des EEE.

La standardisation n'est pas le seul avantage à utiliser ces méthodes, puisque EICAT et EICAT+ proposent des analyses d'impacts bien plus avancées que ce qui est actuellement fait pour la flore exotique en France. En effet, les CBN quantifient l'impact des plantes exotiques en utilisant des proxys (taux de recouvrement) ou l'évaluent à dire d'expert avec les approximations que cela peut poser (ex. méthode EPPO : impact faible – intermédiaire – fort). A l'inverse, EICAT permet de détailler à la fois le niveau d'impact et les mécanismes impliqués, et comprend une mesure du niveau d'incertitude dans l'évaluation. Ainsi, les évaluations EICAT apportent une vraie plus-value en termes de précision et d'informations en comparaison des méthodes utilisées à ce jour. Ce constat est d'autant plus vrai pour EICAT+, puisque les impacts positifs n'ont, jusqu'à maintenant, jamais été quantifiés dans les protocoles d'évaluation des CBN.

Une caractéristique intéressante qui distingue EICAT et EICAT+ des autres méthodes d'évaluations est le fait qu'elles soient centrées sur la dynamique des populations indigènes plutôt que vers un impact environnemental au sens large. Cette caractéristique oblige les évaluateurs à identifier quelles sont précisément les espèces indigènes qui sont affectées par le taxon exotique. C'est une approche exigeante, car il est souvent difficile de connaître précisément les taxons indigènes impactés, mais qui a l'avantage de recentrer les réflexions sur les espèces indigènes. Cela permet également d'identifier les taxons exotiques et indigènes pour lesquels il y a un manque de connaissances.

Pour finir, la non prise en compte des impacts sur les conditions abiotiques avait été identifiée comme une limite lors du travail de méthodologie. L'application des méthodes EICAT et EICAT+ dans le projet CLEVER a montré que cette limite ne constituait pas un véritable problème. Même si ces impacts sont pertinents pour mieux comprendre comment les EEE affectent les écosystème indigènes, il existe aujourd'hui très peu d'études scientifiques sur ce sujet. De plus, l'évaluation des impacts abiotiques à partir d'observations de terrains est quasiment impossible. Au final, ces impacts sont identifiés uniquement pour quelques espèces déjà bien étudiées, et qui ont déjà été classées dans les catégories d'impact les plus fortes selon la méthode EICAT.

IV.3 LIMITES DE EICAT ET EICAT+

Afin de répondre aux contraintes d'une application à l'échelle locale, des versions adaptées des deux méthodes ont été utilisées. Ces versions adaptées répondaient déjà à un certain nombre de limites méthodologiques qui avaient été identifiées auparavant, mais de nouvelles limites sont néanmoins apparues lors de la mise en œuvre des évaluations (Tableau 4).

La principale limite identifiée durant le projet porte sur la méthode EICAT+. Cette méthode est construite en miroir avec la méthode EICAT. Les critères utilisés dans EICAT+, comme ceux de EICAT, ont été jugés pertinents pour évaluer les impacts positifs. Le problème de cette méthode réside dans sa ressemblance avec EICAT. Dans le cadre de l'élaboration d'une liste hiérarchisée, cette similarité encourage la mise en parallèle des évaluations des deux méthodes, afin par exemple de peser le pour et le contre de la gestion d'un taxon. Or, la méthode EICAT+ n'a pas été créée dans cet objectif, mais plutôt pour comprendre et anticiper les potentiels effets indirects que peuvent avoir les actions de gestions, une fois celle-ci décidées (Vimercati *et al.*, 2022). **Les évaluations produites par cette méthode ne peuvent donc pas être comparées avec celles de la méthode EICAT à des fins de gestion ou de conservation.** La comparaison est d'ailleurs biaisée, car les deux méthodes ne tiennent pas compte du nombre d'espèces impactées, que ça soit positivement ou négativement. Or, les impacts négatifs concernent souvent beaucoup plus d'espèces que les impacts positifs. C'est par exemple le cas de l'Erable negundo (*Acer negundo* L., 1753), qui réduit l'abondance et la richesse spécifique des carabes et de toute la strate herbacée, mais qui a un effet positif sur un lichen corticole rare, *Crocodia aurata*, qui utilise l'érable comme support en remplacement des chênes indigènes. Ce genre de situation a été régulièrement observée lors des évaluations. Il découle du fait que les impacts positifs ne concernent souvent que quelques espèces généralistes (pollinisateurs, oiseaux frugivores), alors que les impacts négatifs touchent généralement toute la communauté végétale, voire toute la chaîne trophique si la disparition de la flore indigène se répercute sur la faune et la fonge associée. Cette limite ne peut pas être corrigée sans modifier fortement la méthode EICAT+, ce qui lui enlèverait sa standardisation. **Il apparaît donc que l'utilisation de la méthodes EICAT+ pour l'élaboration de listes hiérarchisées est à proscrire, pour éviter que des lecteurs non avertis fassent des comparaisons et tirent de fausses conclusions sur les impacts des plantes exotiques.**

D'autres limites moins importantes sont également apparues lors des évaluations. Malgré la traduction des observations de terrain en impact EICAT qui a été proposée, il reste difficile d'évaluer les niveaux d'impact.

- La réduction des performances des espèces indigènes (critère de l'impact "Mineur") est délicate à évaluer à partir d'observations de terrain. *Sensu stricto*, les performances (taux de croissance, de photosynthèse...) ne peuvent pas être évaluées sans études scientifiques, bien qu'elles puissent parfois être appréciées en contexte d'envahissement avancé. Pour les pré-évaluations tirées d'observations de terrain, le développement des plantes indigènes dans les zones colonisées par le taxon exotique a été utilisé comme proxy des performances. Cependant, ce critère reste difficile à estimer à dire d'expert. Au final, l'impact "Mineur" a souvent été attribué aux espèces formant des peuplements de petite taille mais assez denses, pour lesquels il paraissait y avoir un impact mais que cet impact n'allait pas jusqu'à la baisse d'abondance en plantes indigènes (*Iris germanica* L., 1753 par exemple).
- Les critères proposés pour distinguer l'impact "Modéré" et "Majeur" (Tableau 3) se sont révélés appropriés dans la grande majorité des cas, à l'exception de trois situations. Premièrement, lorsqu'une espèce exotique colonise des habitats rares et localisés. Ces habitats ont des surfaces limitées (parfois moins de 1000m²), et l'impact "Majeur" ne peut alors être attribué que si l'espèce exotique recouvre la totalité de l'habitat. Dans le cas contraire, l'espèce est classée dans la catégorie impact "Modéré", alors qu'elle peut avoir un impact très fort sur des espèces indigènes. La deuxième difficulté à différencier entre l'impact "Modéré" et "Majeur" concerne les situations où la disparition d'une espèce indigène est concomitante à la fois avec l'apparition d'une espèce exotique et un changement environnemental (eutrophisation du milieu, changement des

pratiques de gestion, anthropisation du site...). Il est alors difficile d'estimer si c'est l'espèce exotique, le changement environnemental ou une combinaison des deux qui est la cause de la disparition de l'espèce indigène. Enfin, la distinction entre impact "Modéré" et "Majeur" à partir d'observations de terrain est délicate lorsque le taxon exotique fait de grands peuplements denses dans des milieux anthropisés. C'est par exemple le cas d'*Erigeron canadensis* L., 1753, qui développe un comportement envahissant principalement dans les jachères culturales. Dans ces situations il est difficile de savoir si le caractère envahissant est propre au taxon ou n'apparaît qu'à la suite des pressions humaines.

Le critère de **la réversibilité de l'impact, utilisé pour évaluer un impact "Massif", semble peu approprié pour quantifier l'impact des plantes exotiques**. La réversibilité est évaluée en fonction du temps de génération des plantes indigènes impactées, or ceux-ci sont mal connus pour de nombreuses espèces et peuvent parfois être très longs (ligneux en particulier). De plus, il est délicat de savoir si un taxon a définitivement disparu sur un site. En effet, l'espèce peut toujours être présente sur le site sous forme de graines enfouies dans le sol, même si aucun individu ne se développe. Des observations montrent ainsi que des espèces absentes depuis plusieurs années sur des sites peuvent réapparaître si des perturbations font remonter à la surface la banque de graines (observations personnelles des auteurs). En l'état actuel des connaissances, la réversibilité de l'impact est donc difficilement évaluable et sujet à une forte incertitude. De manière plus générale, la pertinence de ce critère pour l'attribution du plus fort niveau d'impact est discutable. Un taxon exotique peut être classé en impact "Massif" si il cause la disparition d'une sous-population isolée d'une espèce indigène (pas de recolonisation possible). Or, il y a une part de hasard dans cette disparition. Le taxon exotique n'a pas nécessairement un impact plus fort que d'autres espèces à impact "Majeur", il peut tout simplement avoir colonisé « le mauvais endroit » - c'est-à-dire l'endroit où une sous-population isolée d'une espèce rare est présente- et fait disparaître « la mauvaise » sous-population. De plus, des espèces avec des impacts réversibles peuvent avoir des conséquences beaucoup plus fortes localement que des espèces avec des impacts irréversibles. Par exemple, la perte de richesse faunistique et floristique est bien plus forte dans les zones colonisées par la Renouée du Japon (classée en impact "Majeur") que dans celles colonisées par le Robinier (classé en impact "Massif") (Gerber et al., 2008; Abgrall 2019).

Les évaluations en Nouvelle-Aquitaine ont montré que **les impacts positifs et les impacts sur la faune sont plus difficiles à évaluer que les impacts négatifs et les impacts sur la flore**. En effet, les évaluations EICAT+ comportent un plus grand nombre de taxons classés en "Données insuffisantes" que celles de EICAT, et une proportion plus importante d'évaluations avec un niveau de confiance faible. Ce constat se retrouve à toutes les étapes des évaluations, des données d'impact récoltées à partir de la littérature et d'observations de terrain, jusqu'aux évaluations finales. Cela peut s'expliquer par cinq facteurs non-exclusifs :

- Une différence de connaissances. Il y a beaucoup moins de recherche scientifique sur les impacts sur la faune et les impacts positifs que sur les impacts sur la flore et les impacts négatifs. Ce manque de connaissance peut amener à une sous-détection et une sous-estimation des impacts sur la faune et des impacts positifs.
- Les impacts positifs qui ont été mesurés sont en moyenne plus faibles que les impacts négatifs, et il est plus facile d'identifier un impact fort qu'un impact faible.
- Les personnes interrogées pour évaluer les impacts ont une vision biaisée. Les évaluateurs étaient principalement des botanistes sensibilisés à la problématique des EEE. Ils pouvaient donc avoir un a priori négatif sur l'impact des plantes exotiques. Ce biais peut conduire à une sur-détection des impacts négatifs et à une sous-détection des impacts positifs.
- Les personnes interrogées n'étaient pas les plus à même d'évaluer les impacts positifs et les impacts sur la faune. En effet, seuls quelques évaluateurs avaient une expertise sur la faune.

La difficulté à identifier et évaluer un impact augmente avec le niveau trophique de l'espèce indigène impactée. Les impacts sur la flore seraient plus facile à détecter que les impacts sur la faune car ils sont plus directs. En effet, lorsqu'une plante exotique affecte la végétation indigène, c'est généralement par compétition via la formation de peuplements denses de grande taille ; l'impact est donc direct et visuellement évident. Dans une telle situation, les conséquences sur les phytophages spécialisés sont aisément identifiables, car la plante exotique, en faisant disparaître les plantes indigènes, a également un impact direct sur les phytophages qui en dépendent. Par contre, l'impact sur les taxons des niveaux trophiques supérieurs est plus difficile à identifier. Ces espèces ne dépendent souvent pas directement de la végétation indigène, et peuvent parfois exploiter les ressources produites par la plante exotique (nectar, pollen, fruits...). Elles sont mobiles, avec des domaines vitaux de grande taille qui comprennent des zones non envahies par les PEE. En l'absence d'études poussées, l'impact final sur la dynamique de leurs populations est donc beaucoup plus difficile à estimer.

Tableau 4. Récapitulatif des forces et des faiblesses des méthodes EICAT et EICAT+

Méthode	Forces	Faiblesses
EICAT	Méthode internationale et standardisée	Difficulté à différencier entre les niveaux d'impact
	Apporte une précision importante sur les impacts en comparaison des méthodes utilisées à ce jours	Certains des critères sont peu adaptés à des évaluations sur des plantes en milieu continental (réversibilité de l'impact, effet sur la taille des populations locales)
	Centrée sur les populations indigènes, et pas sur un impact environnemental général	
EICAT+	Méthode internationale et standardisée	Construite en miroir de EICAT, ce qui encourage la comparaison des deux méthodes, alors même que cette comparaison est biaisée et inappropriée.
	Apporte une précision importante sur les impacts en comparaison des méthodes utilisées à ce jours	Difficulté à différencier entre les niveaux d'impact
	Centrée sur les populations indigènes, et pas sur un impact environnemental général	Certains des critères sont peu adaptés à des évaluations sur des plantes en milieu continental (réversibilité de l'impact, effet sur la taille des populations locales)

IV.4 PRISE EN COMPTE DES ESPECES ET DES HABITATS A ENJEUX DANS LES EVALUATIONS

Le travail réalisé dans le cadre du projet CLEVER a révélé d'importantes limites dans la prise en compte des impacts sur les espèces et les habitats à enjeux. Seuls huit taxons évalués ont été identifiés comme ayant un impact avéré sur des espèces à enjeux. Ce résultat paraît faible au regard des 26 espèces classées en impact "Majeur" durant les évaluations. Cette faible détection vient à la fois de problèmes de méthodologie et d'un manque de connaissances général.

Les analyses de co-occurrences spatiales ont révélé des impacts potentiels pour de nombreuses espèces. Elles ont l'avantage d'être basées sur des données objectivables, contrairement au dire d'expert. Cependant, ces analyses ne permettent pas d'identifier des impacts de manière avérée, et ne peuvent être utilisées que pour détecter des impacts « très probables ». L'utilité de ces analyses réside en partie dans le fait qu'elles permettent une confrontation des observations de terrain avec une liste pré-établie, ce qui facilite l'identification par les experts des espèces à enjeux ayant un risque d'être menacées par les plantes exotiques.

Le dire d'expert présente également des limites importantes pour l'identification d'impacts sur des espèces à enjeux. Les observations de terrains sont souvent ponctuelles dans le temps, et n'offre pas une vision de long terme sur la colonisation du taxon exotique. S'il est possible d'observer des peuplements monospécifiques de grande taille pour des plantes exotiques, on sait rarement quelles étaient les espèces indigènes qui étaient présentes à l'origine, et donc si des espèces à enjeux ont été impactées. De même, il est possible d'observer une espèce à enjeu au contact d'une espèce exotique mais il n'est pas possible, en l'absence de suivis de terrain, de considérer l'impact comme avéré. Cette limite montre l'importance de la mise en place de suivi pluri-annuels pour les espèces à enjeux. Actuellement, cette situation conduit à une importante sous-détection des impacts sur les espèces à enjeux avec le dire d'expert.

La bibliographie possède les mêmes biais que le dire d'expert. En effet, il n'existe quasiment aucune étude scientifique qui se concentre sur l'impact sur des espèces à enjeux, probablement pour des raisons de conservation ou de contraintes réglementaires. Les seules données disponibles dans la littérature concernent des articles reportant un impact observé sur le terrain. Cependant, ces données doivent être interprétées avec précautions. Elles ne sont pas toujours fiables, car elles dépendent du niveau de connaissance de l'auteur et de son professionnalisme. Ainsi, certains impacts tirés de la bibliographie ont été invalidés lors des ateliers d'évaluation car ils ne paraissaient pas crédibles aux experts présents.

En conclusion, les impacts sur les espèces à enjeux ne peuvent pas être détectés de manière avérées avec les analyses spatiales. Ils sont de plus sous-détectés avec le dire d'expert, et peu reportés dans la bibliographie. **Il apparaît donc qu'il est actuellement impossible d'avoir une image réaliste de l'impact des plantes exotiques sur les espèces à enjeux. Ce critère ne peut donc pas être utilisé pour prioriser de la gestion de certaines PEE.** Dans cette situation, et selon le principe de précaution, **on peut considérer que toutes les espèces ayant un impact "Modéré" ou supérieur sont susceptibles d'affecter des espèces à enjeux.**

L'identification à dire d'expert des HIC dans lesquels les plantes exotiques peuvent proliférer a également montré des résultats peu probants. En effet, il est apparu que, selon les phytosociologues interrogés, la quasi-totalité des plantes exotiques avaient la capacité de proliférer dans des HIC, qu'elles aient des impacts forts ou non. Cette information ne semble donc pas utile pour la priorisation des PEE.

La mesure du score Hotspot moyen des taxons exotiques n'a finalement pas été utilisée lors des ateliers d'évaluation car elle n'apportait que peu d'informations supplémentaires. En effet le score Hotspots est un indicateur très synthétique des enjeux locaux, qui se base sur la modélisation de la distribution d'espèces animales et végétales ayant un certain niveau d'enjeu. Ainsi, un score fort n'indique pas nécessairement un impact fort. Il peut être le résultat de la présence d'une espèce à enjeu qui ne partage pas les mêmes

milieux que la plante exotique évaluée, ou d'une espèce à enjeu qui n'est tout simplement pas affectée par la plante exotique. Le score Hotspot moyen d'une plante exotique est donc une information trop synthétique pour être exploitable, même pour orienter le dire d'expert.

IV.5 RECOMMANDATIONS

Plusieurs recommandations peuvent être formulées pour de futures évaluations EICAT ou EICAT+ :

-  Inclure des experts traitant d'autres compartiments de la biodiversité (faunistes, virologues, mycologues, etc.) dans les évaluations. Pour les impacts négatifs, il est notamment utile de consulter des entomologues spécialisés dans les phytophages et dans la macro et microfaune du sol. Pour les impacts positifs, il est particulièrement important que des ornithologues et des entomologues (en autres) soient présents.
-  Vérifier que l'expertise des évaluateurs couvre la totalité du territoire étudié, car le comportement des plantes exotiques varie fortement en fonction des zones géographiques et des milieux colonisés.
-  Bien former les évaluateurs pour qu'ils comprennent les détails de la méthode et se l'approprient.
-  Procéder aux évaluations en groupes et attribuer les scores finaux de manière consensuelle. Cette technique peut permettre de doubler la répétabilité des évaluations du niveau d'impact (passe de 34 à 70% dans Clarke et al., 2021).
-  Ne pas prendre en compte les impacts sur les espèces à enjeux et les HIC pour la hiérarchisation des taxons exotiques. Aujourd'hui, il n'est pas possible d'obtenir des données suffisamment complètes des impacts sur les espèces à enjeux et leur prise en compte donne donc une image faussée de la réalité. Cette information reste néanmoins intéressante, car elle permet d'aiguiller le dire d'expert, et peut être utilisée lors de la mise en place de plans de conservation. Pour les impacts sur les HIC, à l'inverse, l'information est disponible mais ne semble pas être pertinente pour la priorisation des PEE à l'échelle régionale.

IV.6 CONCLUSIONS

Le projet CLEVER a montré que les méthodes EICAT et EICAT+ peuvent être utilisées après quelques modifications pour réaliser des évaluations à l'échelle régionale de l'impact de la flore exotique envahissante sur les espèces indigènes. Nos analyses ont mis en évidence que le dire d'expert est une source de données importante à cette échelle, et que sa prise en compte était nécessaire. Les évaluations ont montré que les impacts négatifs des plantes exotiques étaient généralement plus forts que leurs impacts positifs. Elles ont aussi révélé que les impacts négatifs étaient davantage détectés pour la flore que pour la faune, alors que les impacts positifs étaient davantage identifiés pour la faune que pour la flore. Enfin, les analyses sur les espèces et les habitats à enjeux ont montré qu'il était pour le moment impossible d'avoir une image réaliste de l'impact de la flore exotique sur ces espèces et habitats.

Les évaluations produites avec les méthodes EICAT et EICAT+ ne peuvent pas être exploitées directement pour orienter la gestion des taxons exotiques. En effet, la priorisation de la gestion d'une espèce se fait à l'issue d'une analyse de risque qui prend en compte non seulement les impacts du taxon exotique, mais également d'autres informations comme ses capacités de dispersion et les moyens de gestion disponibles. Un travail de méthodologie est donc encore nécessaire pour élaborer une analyse de risques dont la partie

évaluation des impacts se baserait sur EICAT et EICAT+, et qui pourrait alimenter les stratégies régionales ou nationales relatives aux espèces exotiques envahissantes.

Si ces méthodes, une fois incluses au sein d'une évaluation de risque, sont pertinentes pour hiérarchiser les EEE implantées sur un territoire, elles sont par contre inadaptées pour évaluer l'impact futur des taxons qui viennent d'arriver ou ne sont pas encore arrivés. Cette limite est particulièrement importante car la gestion des EEE repose sur deux principes majeurs :

- (I) **la prévention** : empêcher qu'une espèce exotique connue pour être envahissante ne s'installe sur le territoire ;
- (II) **la détection précoce et la réaction/intervention rapide** : identifier et gérer les populations envahissantes avant même qu'elles ne s'installent durablement sur le territoire.

Pour ces deux tâches, les méthodes EICAT et EICAT+ ne sont pas adaptées si elles sont utilisées de manière localisée. Dans le cadre du projet, nous avons tenté de répondre à cette limite en proposant un impact potentiel pour les espèces en voie de naturalisation. Cependant, cette approche est peu précise. Il est en effet extrêmement difficile de prédire à l'avance quelle espèce exotique va devenir envahissante. Pour cela, deux approches existent. Premièrement, il est possible d'utiliser des méthodes d'analyse de risque créées spécifiquement pour la détection préventive des EEE (par exemple la méthode Weber & Gut utilisée par certains CBN, Weber et Gut, 2004). Ces méthodes présentent néanmoins des performances limitées (entre 62 et 77%; Weber and Gut 2004). Deuxièmement, il est possible d'utiliser les données d'impacts observés dans d'autres territoires. Plusieurs études ont en effet montré que les impacts observés à l'étranger sont l'une des mesures les plus précises de l'impact potentiel d'une espèce exotique dans un nouvel environnement (Grosholz and Ruiz 1996; Ricciardi 2003; Kulhanek *et al.*, 2011). Cette deuxième approche est facilitée par la standardisation méthodologique offerte par EICAT et EICAT+. Ainsi, si l'utilisation de ces méthodes se généralise à l'échelle mondiale, à l'image de ce qui est fait pour les listes rouges de l'UICN, EICAT et EICAT+ pourraient être utilisées pour la prévention et la détection précoce des espèces exotiques envahissantes.

Bibliographie

- ABADIE, J.-C., O. NAWROT, T. VIAL, G. CAZE, AND E. HAMDI. 2019. *Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la flore vasculaire de Nouvelle-Aquitaine*. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Audenge ; Conservatoire Botanique National Massif central, Chavaniac-Lafayette ; Conservatoire Botanique National Pyrénées-Midi Pyrénées, Bagnères de Bigorre.
- ABARES. 2021. *The National Priority List of Exotic Environmental Pests, Weeds and Diseases: Information Paper (Version 2.0)*. Department of Agriculture, Water and the Environment, Canberra.
- ABGRALL, C. 2019. *Réponse de la flore, de la faune du sol et de leur substrat à l'introduction d'espèces exotiques envahissantes végétales*. Thèse. Université de Rouen Normandie, Rouen.
- AGENCE MEDITERRANEENNE DE L'ENVIRONNEMENT, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MEDITERRANNEEN DE PORQUEROLLES. 2003. *Plantes envahissantes de la région méditerranéenne*. Agence méditerranéenne de l'environnement, Montpellier; Agence régionale pour l'environnement PACA, Aix en Provence.
- ALLMERT, T., J. M. JESCHKE, AND T. EVANS. 2022. An assessment of the environmental and socio-economic impacts of alien rabbits and hares. *Ambio* 51:1314–1329.
- ANON. 2024. *Assises nationales "Plantes Exotiques Envahissantes" 2024 : des solutions à long terme [webinaire]*. Disponible sur: <https://www.vnf.fr/vnf/dossiers-actualites/assises-nationales-plantes-exotiques-envahissantes-2024-des-solutions-a-long-terme/>
- BACHER, S. ET AL. 2024. *IPBES Invasive Alien Species Assessment: Chapter 4. Impacts of invasive alien species on nature, nature's contributions to people, and good quality of life*. IPBES, Bonn.
- BALVANERA, P. ET AL. 2019. *IPBES Global Assessment on Biodiversity and Ecosystem Services: Chapter 2.1 Status and Trends -Drivers of Change*. IPBES, Bonn.
- BERNARDO-MADRID, R., P. GONZÁLEZ-MORENO, B. GALLARDO, S. BACHER, AND M. VILÀ. 2022. Consistency in impact assessments of invasive species is generally high and depends on protocols and impact types. *NeoBiota* 76:163–190.
- BERTOLINO, S. ET AL. 2020. A framework for prioritising present and potentially invasive mammal species for a national list. *NeoBiota* 62:31–54.
- BLACKBURN, T. M. ET AL. 2014. A Unified Classification of Alien Species Based on the Magnitude of their Environmental Impacts. *PLOS Biology* 12:e1001850.
- BOOY, O. 2019. *Prioritising the management of invasive non-native species*. PhD thesis. Newcastle University, Newcastle.
- BORROTO-PÁEZ, R., AND C. A. MANCINA. 2017. Biodiversity and conservation of Cuban mammals: past, present, and invasive species. *Journal of Mammalogy* 98:964–985.
- BRANQUART, E., E. D'HONDT, S. VANDERHOEVEN, S. KUMSCHICK, F. KRUMM, AND L. VITKOVA. 2016. From impact studies to management actions: practicing risk analysis of introduced trees. In : *Introduced tree species in European forests: opportunities and challenges*. European Forest Institute, Joensuu (FI) : 114–125.
- BUENO, M. L. ET AL. 2021. Alien fish fauna of southeastern Brazil: species status, introduction pathways, distribution and impacts. *Biological Invasions* 23: 3021–3034.

- CAILLON, A., S. BONIFAIT, L. CHABROL, J. DAO, N. LEBLOND, AND Q. RAGACHE. 2022. *Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes de Nouvelle-Aquitaine*. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Audenge ; Conservatoire Botanique National Massif central, Chavaniac-Lafayette ; Conservatoire Botanique National Pyrénées-Midi Pyrénées, Bagnères de Bigorre.
- CANAVAN, S., S. KUMSCHICK, J. J. LE ROUX, D. M. RICHARDSON, AND J. R. U. WILSON. 2019. Does origin determine environmental impacts? Not for bamboos. *Plants, People, Planet* 1:119–128.
- CARBONERAS, C. ET AL. 2018. A prioritised list of invasive alien species to assist the effective implementation of EU legislation. *Journal of Applied Ecology* 55:539–547.
- CASATI, M., F. SPICHER, T. KICHEY, AND G. DECOCQ. 2023. Early response of herbaceous vegetation to *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum* invasion in European Atlantic forests. *Applied Vegetation Science* 26:e12734.
- CBN MASSIF-CENTRAL. 2013. *Liste rouge de la flore vasculaire du Limousin*. Conservatoire Botanique National Massif central, Chavaniac-Lafayette
- CBN SUD-ATLANTIQUE. 2018a. *Liste rouge de la flore vasculaire d'Aquitaine*. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Audenge.
- CBN SUD-ATLANTIQUE. 2018b. *Liste rouge de la Flore vasculaire de Poitou-Charentes*. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Audenge
- CLARKE, D. A. ET AL. 2021. Options for reducing uncertainty in impact classification for alien species. *Ecosphere* 12:e03461.
- COLLECTIF,. 2021. *Cartographie des hotspots de biodiversité et des lacunes de protection en Nouvelle-Aquitaine*. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Audenge et Ligue de Protection des Oiseaux (coord.), Rochefort.
- COVILLE, W., B. J. GRIFFIN, AND B. A. BRADLEY. 2021. Identifying high-impact invasive plants likely to shift into northern New England with climate change. *Invasive Plant Science and Management* 14: 57–63.
- DECOCQ, G. ET AL. 2021. *Livre blanc sur l'introduction d'essences exotiques en forêt*. Société Botanique de France, Paris.
- DEHNEN-SCHMUTZ, K., O. L. PEScott, O. BOOY, AND K. J. WALKER. 2022. Integrating expert knowledge at regional and national scales improves impact assessments of non-native species. *NeoBiota* 77: 79–100.
- DIAGNE, C. ET AL. 2021. High and rising economic costs of biological invasions worldwide. *Nature* 592: 571–576.
- EVANS, T., S. KUMSCHICK, AND T. M. BLACKBURN. 2016. Application of the Environmental Impact Classification for Alien Taxa (EICAT) to a global assessment of alien bird impacts. *Diversity and Distributions* 22: 919–931.
- FRIED, G. 2017. *Guide des plantes invasives*. Belin, Paris
- FRIED, G., B. LAITUNG, C. PIERRE, N. CHAGUÉ, AND F. D. PANETTA. 2014. Impact of invasive plants in Mediterranean habitats: disentangling the effects of characteristics of invaders and recipient communities. *Biological Invasions* 16: 1639–1658.
- FROESE, J. ET AL. 2021. *Assessing invasive alien species pressures on biodiversity in New South Wales (impact dimension): Data packages for the Biodiversity Indicator Program, first assessment*. State of NSW and Department of Planning, Industry and Environment, Sydney (AUS).

- GALANIDI, M., A. ZENETOS, AND S. BACHER. 2018. Assessing the socio-economic impacts of priority marine invasive fishes in the Mediterranean with the newly proposed SEICAT methodology. *Mediterranean Marine Science* 19: 107–123.
- GALLARDO, B., AND L. CAPDEVILA. 2018. Cambio Climático y Especies Exóticas Invasoras en la Red de Parques Nacionales: diagnóstico, adaptación y gobernanza [en ligne]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/327261858_Cambio_Climatico_y_Especies_Exoticas_Invasoras_en_la_Red_de_Parques_Nacionales_diagnostico_adaptacion_y_gobernanza?channel=doi&linkId=5b8500b84585151fd13714a0&showFulltext=true
- GERBER, E., C. KREBS, C. MURRELL, M. MORETTI, R. ROCKLIN, AND U. SCHAFFNER. 2008. Exotic invasive knotweeds (*Fallopia* spp.) negatively affect native plant and invertebrate assemblages in European riparian habitats. *Biological Conservation* 141: 646–654.
- GONZÁLEZ-MORENO, P. ET AL. 2019. Consistency of impact assessment protocols for non-native species. *NeoBiota* 44: 1–25.
- GROSHOLZ, E. D., AND G. M. RUIZ. 1996. Predicting the impact of introduced marine species: Lessons from the multiple invasions of the European green crab *Carcinus maenas*. *Biological Conservation* 78: 59–66.
- GROUSSET, F., V. K. JOHANNSEN, AND H. P. RAVN. 2018. *Identification and evaluation of pathways to denmark for the 49 invasive alien species of union concern under eu regulation 1143/2014*. Department of Geosciences and Resource Management, University of Copenhagen, Frederiksberg.
- HULME, P. E., D. B. ROY, T. CUNHA, AND T.-B. LARSSON. 2009. A pan-European Inventory of Alien Species: Rationale, Implementation and Implications for Managing Biological Invasions. In : *Handbook of Alien Species in Europe*. Springer Netherlands, Dordrecht: 1–14.
- JANSEN, C., AND S. KUMSCHICK. 2022. A global impact assessment of Acacia species introduced to South Africa. *Biological Invasions* 24: 175–187.
- KATSANEVAKIS, S., F. TEMPERA, AND H. TEIXEIRA. 2016. Mapping the impact of alien species on marine ecosystems: the Mediterranean Sea case study. *Diversity and Distributions* 22: 694–707.
- KULHANEK, S. A., A. RICCIARDI, AND B. LEUNG. 2011. Is invasion history a useful tool for predicting the impacts of the world's worst aquatic invasive species? *Ecological Applications* 21: 189–202.
- KUMSCHICK, S. ET AL. 2017. Impact assessment with different scoring tools: How well do alien amphibian assessments match? *NeoBiota* 33: 53–66.
- KUMSCHICK, S. ET AL. 2020. Appropriate uses of EICAT protocol, data and classifications. *NeoBiota* 62: 193–212.
- LAMIC, J. 1885. Recherches sur les plantes naturalisées dans le Sud-Ouest de la France. *Annales des Sciences naturelles de Bordeaux et du Sud-Ouest*, mémoire n°1.
- LAPIN, K. ET AL. 2021. Comparing environmental impacts of alien plants, insects and pathogens in protected riparian forests. *NeoBiota* 69:1–28.
- MAGLIOZZI, C., K. TSAMIS, O. VIGIAK, I. DERIU, E. GERVASINI, AND A. C. CARDOSO. 2020. Assessing invasive alien species in European catchments: Distribution and impacts. *Science of The Total Environment* 732: 138677.
- MANTINTSILILI, A. 2021. Assessing the trade of reptile species in the South African pet trade. Thesis. University of Kwazulu-Natal, Durban (ZA).

- MEASEY, J., C. WAGENER, N. P. MOHANTY, J. BAXTER-GILBERT, AND E. F. PIENAAR. 2020. The cost and complexity of assessing impact. *NeoBiota* 62: 279-299.
- MORMUL, R. P. ET AL. 2022. Invasive alien species records are exponentially rising across the Earth. *Biological Invasions* 24: 3249-3261.
- MOUBSET, O. ET AL. 2024. Virome release of an invasive exotic plant species in southern France. *Virus Evolution* 10: veae025.
- MULLER, S. 2004. *Plantes invasives en France*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
- MULLER, S. ET AL. 2017. *Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes*. Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, Paris.
- NURINSIYAH, A. S., AND B. HAUSDORF. 2019. Listing, impact assessment and prioritization of introduced land snail and slug species in Indonesia. *Journal of Molluscan Studies* 85: 92-102.
- PERGL, J. ET AL. 2016. Black, Grey and Watch Lists of alien species in the Czech Republic based on environmental impacts and management strategy. *NeoBiota* 28: Jan-37.
- PROBERT, A. F., L. VOLERY, S. KUMSCHICK, G. VIMERCATI, AND S. BACHER. 2020. Understanding uncertainty in the Impact Classification for Alien Taxa (ICAT) assessments. *NeoBiota* 62: 387-405.
- RAHEL, F. J., AND J. D. OLDEN. 2008. Assessing the Effects of Climate Change on Aquatic Invasive Species. *Conservation Biology* 22: 521-533.
- RICCIARDI, A. 2003. Predicting the impacts of an introduced species from its invasion history: an empirical approach applied to zebra mussel invasions. *Freshwater Biology* 48: 972-981.
- ROCKWELL-POSTEL, M., B. B. LAGINHAS, AND B. A. BRADLEY. 2020. Supporting proactive management in the context of climate change: prioritizing range-shifting invasive plants based on impact. *Biological Invasions* 22: 2371-2383.
- SEEBENS, H. ET AL. 2017. No saturation in the accumulation of alien species worldwide. *Nature Communications* 8: 14435.
- SEEBENS, H. ET AL. 2024. *IPBES Invasive Alien Species Assessment: Chapter 2. Trends and status of alien and invasive alien species*. IPBES, Bonn.
- SOHRABI, S., J. PERGL, P. PYŠEK, L. C. FOXCROFT, AND J. GHEREKHL00. 2021. Quantifying the potential impact of alien plants of Iran using the Generic Impact Scoring System (GISS) and Environmental Impact Classification for Alien Taxa (EICAT). *Biological Invasions* 23:2435-2449.
- STRUBBE, D., R. WHITE, P. EDELAAR, C. RAHBK, AND A. SHWARTZ. 2019. Advancing impact assessments of non-native species: strategies for strengthening the evidence-base. *NeoBiota* 51: 41-64.
- SWART, C. 2017. *An assessment of invasive predatory marine crabs and the threat they pose along the South African coastline*. Thesis. Stellenbosch University, Stellenbosch.
- TERRIN, É., L. DIXON, AND K. DIADEMA. 2020. Plan régional d'actions en faveur de la Romulée d'Arnaud (*Romulea arnaudii* Moret) 2021-2030. Conservatoire Botanique National méditerranéen de Porquerolles.
- THEVENOT, J. 2014. *Liste de référence des espèces de vertébrés introduits en France métropolitaine élaborée dans le cadre de la méthodologie de hiérarchisation des espèces invasives*. Rapport d'étape n°1. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

- TILLIN, H. M., C. KESSEL, J. SEWELL, C. A. WOOD, AND J. D. D. BISHOP. 2020. *Assessing the impact of key Marine Invasive Non-Native Species on Welsh MPA habitat features, fisheries and aquaculture*. Natural Resources Wales, Cardiff.
- TURBÉ, A. ET AL. 2017. Assessing the assessments: evaluation of four impact assessment protocols for invasive alien species. *Diversity and Distributions* 23: 297–307.
- TURBELIN, A., AND J. A. CATFORD. 2021. Chapter 25 – Invasive plants and climate change. In : T. M. Letcher (ed.) *Climate Change (Third Edition)*. Elsevier, Amsterdam: 515–539.
- UICN. 2017. *IUCN standard classification of the impact of invasive alien taxa. Version 1 May 2017*. IUCN, Gland (CH).
- UICN. 2020a. *IUCN standard classification of the impact of invasive alien taxa. Version 1.1 Septembre 2020*. IUCN, Gland (CH)
- UICN. 2020b. *IUCN EICAT Categories and Criteria. The Environmental Impact Classification for Alien Taxa. First edition*. IUCN, Gland (CH) et Cambridge (UK).
- UICN FRANCE, FCBN, AFB, AND MNHN. 2018. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine*. UICN, Paris.
- VIMERCATI, G. ET AL. 2022. The EICAT+ framework enables classification of positive impacts of alien taxa on native biodiversity. *PLOS Biology* 20: e3001729.
- VISSER, V. ET AL. 2017. Grasses as invasive plants in South Africa revisited: patterns, pathways and management. *Bothalia – African Biodiversity & Conservation* 47: 1–29.
- VOLERY, L., D. JATAVALLABHULA, L. SCILLITANI, S. BERTOLINO, AND S. BACHER. 2021. Ranking alien species based on their risks of causing environmental impacts: A global assessment of alien ungulates. *Global Change Biology* 27: 1003–1016.
- WEBER, E., AND D. GUT. 2004. Assessing the risk of potentially invasive plant species in central Europe. *Journal for Nature Conservation* 12: 171–179.
- WILDING, C., H. M. TILLIN, E. J. STEWART, M. BURROWS, AND D. A. SMALE. 2021. *Hand harvesting of seaweed: evidence review to support sustainable management*. Natural Resources Wales, Cardiff.

ANNEXES

ANNEXE 1

Annexe 1. Liste des personnes ayant participé à la mise en œuvre du projet CLEVER en nouvelle Aquitaine. Email : personne ayant participé par email uniquement. Réunion : personne ayant participé aux réunions méthodologiques ; atelier : personne ayant participé aux ateliers d'évaluation ; fiche : personne ayant réalisé une fiche évaluation à dire d'expert.

NOM Prénom	Structure	Travail de méthodologie	1^{er} atelier d' évaluation (07/12/2023)	2^{ème} atelier d' évaluation (31/01/2024)	3^{ème} atelier d' évaluation (09/02/2024)
TABACCHI Éric	Centre de Recherche sur la Biodiversité et l'Environnement	Emails			
NAWROT Olivier	CEN Nouvelle Aquitaine	Réunions			
BARTHELEMY Véronique	DREAL Nouvelle-Aquitaine	Réunions			
MONFERRAND Christophe	Société Linnéenne de Bordeaux	Réunions	Ateliers	Ateliers	Ateliers
CHABROL Laurent	CPIE Corrèze	Réunions	Ateliers		Ateliers
DUTARTRE Alain	Centre de Ressource Espèces Exotiques Envahissantes	Réunions	Ateliers	Ateliers	Ateliers
DAO Jérôme	CBN Pyrénées Midi-Pyrénées	Réunions	Ateliers	Ateliers	Ateliers
RAGACHE Quentin	CBN Massif Central	Réunions	Ateliers	Ateliers	Ateliers
DE SOLAN Thomas	CBN Sud-Atlantique	Réunions	Ateliers	Ateliers	Ateliers
CAILLON Aurélien	CBN Sud-Atlantique	Réunions	Fiche	Ateliers et Fiche	Ateliers et Fiche
DUFAY Josselin	CBN Sud-Atlantique		Fiche		
ABADIE Jean-Claude	CBN Sud-Atlantique		Fiche	Fiche	Fiche
EMERIO Théo	CBN Sud-Atlantique		Fiche	Fiche	Fiche
LEBLOND Nicolas	CBN Sud-Atlantique			Fiche	Fiche
BRUGEL Eric	LPO France		Fiche	Fiche	
Evaluation commune	Réserve Naturelle National du marais d'Orx		Fiche	Fiche	Fiche
Evaluation commune	LPO Aquitaine		Fiche	Fiche	Fiche

ANNEXE 2

Annexe 2. Spécialisation taxonomique et zone géographique d'expertise des personnes ayant réalisé des évaluations à dire d'expert ou ayant participé aux ateliers d'évaluation.

NOM Prénom	Structure	Zone géographique d'expertise	Groupe taxonomique d'expertise
MONFERRAND Christophe	Société Linnéenne de Bordeaux	Gironde	Flore
CHABROL Laurent	CPIE Corrèze	Limousin	Faune & Flore
DUTARTRE Alain	Centre de Ressource Espèces Exotiques Envahissantes	Nouvelle-Aquitaine	Flore aquatique
DAO Jérôme	CBN Pyrénées Midi-Pyrénées	Pyrénées	Flore
RAGACHE Quentin	CBN Massif Central	Limousin	Flore
DE SOLAN Thomas	CBN Sud-Atlantique	France	Flore
CAILLON Aurélien	CBN Sud-Atlantique	Nouvelle-Aquitaine	Flore
DUFAY Josselin	CBN Sud-Atlantique	Landes	Flore
ABADIE Jean- Claude	CBN Sud-Atlantique	Dordogne	Flore
EMERIO Théo	CBN Sud-Atlantique	Charente	Flore
LEBLOND Nicolas	CBN Sud-Atlantique	Nouvelle-Aquitaine	Flore
BRUGEL Eric	LPO France	Nouvelle-Aquitaine	Faune & Flore
Evaluation commune	Réserve Naturelle National du marais d'Orx	Réserve Naturelle National du marais d'Orx	Faune & Flore
Evaluation commune	LPO Aquitaine	Aquitaine	Faune

ANNEXE 3

Annexe 3. Guide d'utilisation des méthodes EICAT et EICAT+ à partir d'observations de terrains.



Contact

Thomas de Solan

Chargé de projet Evaluation des impacts des
espèces exotiques envahissantes

t.desolan@cbnsa.fr

Notice pour les évaluations « à dire d'expert » avec les méthodes EICAT et EICAT+

I. Présentation générale

EICAT (Environmental Impact Classification for Alien Taxa) et EICAT+ sont deux méthodes développées respectivement pour évaluer l'impact écologique *négligé* et *positif* des espèces exotiques. Ces méthodes proposent une manière standardisée d'évaluer les impacts, et sont applicables à tous les taxons exotiques. Elles sont aujourd'hui utilisées dans le monde entier à des fins de recherches, ou pour l'élaboration de réglementations sur les espèces exotiques. En 2020, EICAT a été adoptée comme standard par l'UICN.

A l'origine, ces méthodes se basent sur l'utilisation de données d'impacts déjà existantes (littérature scientifique, littérature grise...). Ces données sont rassemblées, traitées et synthétisées via un protocole standardisé, afin d'obtenir pour chaque espèce un niveau d'impact et un/des mécanismes d'impacts. Cependant, les informations disponibles dans la littérature sont très fragmentaires (voire absentes) pour de nombreuses espèces. Cette situation a mené plusieurs études à avoir un taux d'espèces classées dans la catégorie « Données insuffisantes » supérieur à 90% (Visser et al. 2017; Wilgen et al. 2018; Nurinsiyah and Hausdorf 2019; Bueno et al. 2021). Afin de limiter cette problématique, le choix a été fait dans le cadre du projet CLEVER de modifier la méthodologie pour permettre la prise en compte du « dire d'expert ».

Dans le projet CLEVER, les évaluations des impacts environnementaux des plantes exotiques se dérouleront en trois étapes :

- (i) **Évaluations « à dire d'expert » de l'impact des plantes exotiques par des botanistes et des faunistes de toute la France ;**
- (ii) Synthèse bibliographique des impacts des plantes exotiques décrits dans la littérature scientifique ;
- (iii) Evaluation finale : les impacts reportés dans la littérature et « à dire d'expert » sont étudiés par un groupe d'experts indépendants, afin d'attribuer de manière consensuelle un niveau d'impact final à chaque espèce.

Les évaluations à dire d'experts constituent donc la base de travail sur laquelle se basera l'évaluation finale des espèces.

Lors de cette étape, les experts doivent évaluer pour chaque plante exotique quatre informations en se basant sur les critères des méthodes EICAT et EICAT+ :

- **le niveau d'impact** : une mesure de la force de l'impact négatif (EICAT) ou positif (EICAT+) de l'espèce exotique sur les espèces indigènes dans la zone géographique étudiée. Huit niveaux d'impacts différents existent dans EICAT et EICAT+.
- **le mécanisme d'impact** : manière avec laquelle l'espèce exotique affecte les espèces indigènes. Treize mécanismes d'impacts négatifs sont décrits pour EICAT, et onze mécanismes d'impacts positifs sont décrits dans EICAT+. Une espèce exotique peut avoir plusieurs mécanismes d'impacts différents.
- **le détail de l'impact** : description synthétique de l'impact. Il est particulièrement intéressant de préciser le comportement de l'espèce exotique (si elle colonise de grandes surfaces ou forme des massifs denses par exemple), le nom des espèces indigènes impactées, la zone géographique, le milieu et le contexte dans lequel l'impact est observé.
- **le niveau de confiance de l'évaluation** : mesure à quel point l'évaluateur a confiance dans sa mesure du niveau d'impact. Il existe trois niveaux de confiance : faible, intermédiaire et fort.

La zone géographique concernée par les évaluations est la France hexagonale, Corse comprise. Ainsi, **seuls les impacts observés en France hexagonale sont à évaluer**. Les impacts reportés/observés dans d'autres pays ne doivent pas être pris en compte.

Les impacts sont évalués uniquement pour les populations naturalisées, c'est-à-dire étant capables de se maintenir et de se répandre sans nouvelle introduction par l'Homme. Même si les plantations de certaines espèces exotiques ont certainement un impact sur les espèces indigènes, cet impact ne doit pas être pris en compte dans ces évaluations.

Les impacts des espèces exotiques sont à comparer avec les impacts des plantes indigènes. Une plante exotique ayant le même comportement qu'une plante indigène ne peut pas être considérée comme ayant un impact. Par exemple, ce n'est pas parce qu'une plante exotique cause la fermeture des milieux ouverts qu'elle est nécessairement impactante, car la fermeture des milieux ouverts est un processus naturel. Par contre, si elle cause une accélération de la fermeture des milieux ouverts, alors l'espèce a un impact.

Les chapitres suivants détaillent comment évaluer le niveau d'impact, le mécanisme d'impact et le niveau de confiance selon les méthodes EICAT et EICAT+.

II. EICAT : impacts négatifs sur les espèces indigènes

2.1 Les niveaux d'impacts

Dans la méthodologie EICAT, le critère de hiérarchisation des impacts est focalisé sur les impacts négatifs des espèces invasives sur **la performance** et/ou **la taille des populations indigènes**. Les impacts sont évalués à l'échelle locale.

Huit niveaux d'impacts sont déclinées dans EICAT (UICN 2020) :

- **Non évalué** (NE, Not Evaluated) : taxon pour lequel les impacts n'ont pas encore été évalués avec la méthodologie EICAT.

- **Pas de population exotique** (NA, No Alien population) : taxon qui ne possède pas de population exotique.

- **Données insuffisantes** (DD, Data Deficient) : taxon exotique pour lequel il n'y a pas suffisamment de données pour quantifier les impacts. **L'évaluateur ne doit pas hésiter à attribuer à une espèce exotique cette catégorie lorsqu'il ne connaît pas bien ses impacts !**

Exemple : une plante exotique rarement observée et dont l'impact n'est pas évident (pas de formation de grands massifs monospécifiques par exemple).

- **Préoccupation Mineure** (MC, Minimal Concern) : taxon exotique causant des impacts négligeables sur un taxon indigène et ne générant pas de réduction de performance pour ses individus. Il faut cependant noter que tous les taxons exotiques ont, à un certain niveau, un impact sur l'environnement dans lequel ils ont été introduits, et c'est pourquoi il n'existe pas de catégorie « aucun impact ».

Exemple 1 : une plante exotique régulièrement observée et dont l'impact n'est pas évident (p. ex. présente de manière sporadique sans impact apparent sur les autres espèces).

Exemple 2 : une grenouille exotique pour laquelle aucune compétition avec les espèces de grenouilles indigènes n'a pas été détectée (Lorvelec et al. 2011).

- **Mineur** (MN, Minor) : taxon exotique causant une réduction de la performance des individus d'au moins un taxon indigène, mais qui n'induit pas le déclin de la taille de la population de ce taxon, ni ne présente d'impacts qui pourraient le classer dans une catégorie supérieure.

Exemple 1 : une plante dont les composés allélopathiques inhibent la croissance des semis indigènes, mais pour laquelle il n'a pas été prouvé que sa présence causait une réduction de la taille des populations de ces espèces (Gatti et al. 2010).

Exemple 2 : une plante exotique qui colonise les bords des cours d'eau et qui gêne la nidification des oiseaux nichant sur les berges.

- **Modéré** (MO, Moderate) : taxon exotique causant un déclin notable d'au moins une population d'un taxon indigène, sans être responsable de l'extinction de cette population / sous-population / population locale indigène.

Exemple 1 : une plante qui colonise avec un fort recouvrement (>50%) des surfaces de dizaines/centaines de m², desquels sont exclues certaines espèces de flore ou de faune indigènes.

Exemple 2 : une plante exotique qui colonise avec un fort recouvrement (>50%) des surfaces de quelques dizaines/centaines de m², et dont la présence conduit à une modification des communautés végétales, fongiques ou animales et à la disparition de certaines espèces.

Exemple 4 : le cygne tuberculé (*Cygnus olor*) est exotique aux Etats-Unis, où il entre en compétition avec plusieurs espèces d'oiseaux indigènes, causant un déclin de leur population (Perry 2002).

- **Majeur** (MR, Major) : taxon exotique responsable de l'extinction d'au moins une population locale d'un taxon indigène, mais dont les impacts sont réversibles si le taxon invasif n'est plus présent.

Exemple 1 : une plante exotique qui colonise avec un fort recouvrement (>50%) des surfaces de l'ordre du millier de m² ou plus, qui est présente de manière répétée au cours du temps sur les sites, et dont la présence conduit à une modification des communautés végétales, fongiques ou animales et à la disparition de certaines espèces.

Exemple 2 : une plante exotique qui colonise avec un fort recouvrement (>50%) des surfaces de l'ordre du millier de m² ou plus, qui est présente de manière répétée au cours du temps sur les sites, et qui exclue systématiquement certaines espèces de flore ou de faune indigène des zones colonisées.

Exemple 3 : un arbre exotique (*Acacia pycnantha*) envahissant de grandes surfaces de forêts en Italie et provoquant une baisse de la richesse floristique dans les milieux colonisés (Lazzaro et al. 2015).

- **Massif** (MV, Massive) : taxon exotique responsable de l'extinction d'au moins une population locale d'un taxon indigène, et dont les impacts sont irréversibles même si le taxon invasif n'est plus présent.

Exemple 1 : une plante aquatique qui recouvre complètement un plan d'eau et provoque la disparition d'une population isolée de libellule ou de plante rare (recolonisation impossible à cause de l'isolement de la population).

Exemple 2 : une plante qui colonise des surfaces de l'ordre de milliers de m² et qui modifie profondément les conditions abiotiques du milieu, transformant ainsi les communautés végétales, fongiques ou animales, et dont l'impact va perdurer 10 ans/3 générations même si l'espèce disparaît.

Exemple 3 : un oiseau exotique (*Pitangus sulphuratus*) introduit aux Bermudes et responsable de la disparition locale d'une espèce de scinque indigène (Davenport et al. 2001).

Il est parfois difficile de discerner entre les niveaux d'impacts. Afin de faciliter l'évaluation, nous avons développé un **modèle d'arbre décisionnel** (Figure 1, inspiré du travail de Clarke et al. 2021).

Boite 1. La notion de réversibilité dans la méthodologie EICAT

La réversibilité est un critère central de la méthodologie EICAT permettant de distinguer les deux catégories d'impacts les plus sévères : Impact Majeur et Impact Massif.

Pour déterminer si une extinction est réversible ou non, il faut faire **l'hypothèse que le taxon invasif a été éradiqué** (indépendamment de la faisabilité d'une telle mesure) dans la localité où il a causé la disparition de la population indigène.

Une fois cette hypothèse posée, une extinction est considérée réversible (catégorie Majeur) si le taxon indigène peut **recoloniser le milieu en 10 ans ou en 3 générations** (du taxon éteint) après son extinction -prendre la mesure la plus longue-. Cette **recolonisation peut être naturelle ou assistée par l'Homme**, intentionnellement ou non. Cependant, il faut que les réintroductions assistées se produisent à un rythme similaire de la période précédant l'extinction, et que les réintroductions ne soient pas à des fins de conservation. Quelques exemples : réintroduction d'une plante via le transport de ses graines au cours de travaux de voirie (aide non intentionnelle) ; réintroduction d'un auxiliaire des cultures indigène dans le cadre d'une lutte biologique sur une exploitation agricole (aide intentionnelle déjà en place avant l'extinction).

A l'inverse, une extinction est considérée irréversible (catégorie Massive) quand le taxon indigène ne peut pas recoloniser le milieu dans un délai de 10 ans / 3 générations sans effort supplémentaire de réintroduction. Ainsi, une extinction irréversible se produit quand (i) il n'y a plus de propagules venant d'autres populations du taxon indigène, ou (ii) quand le taxon invasif a suffisamment modifié le milieu pour que le taxon indigène ne puisse plus se réinstaller.

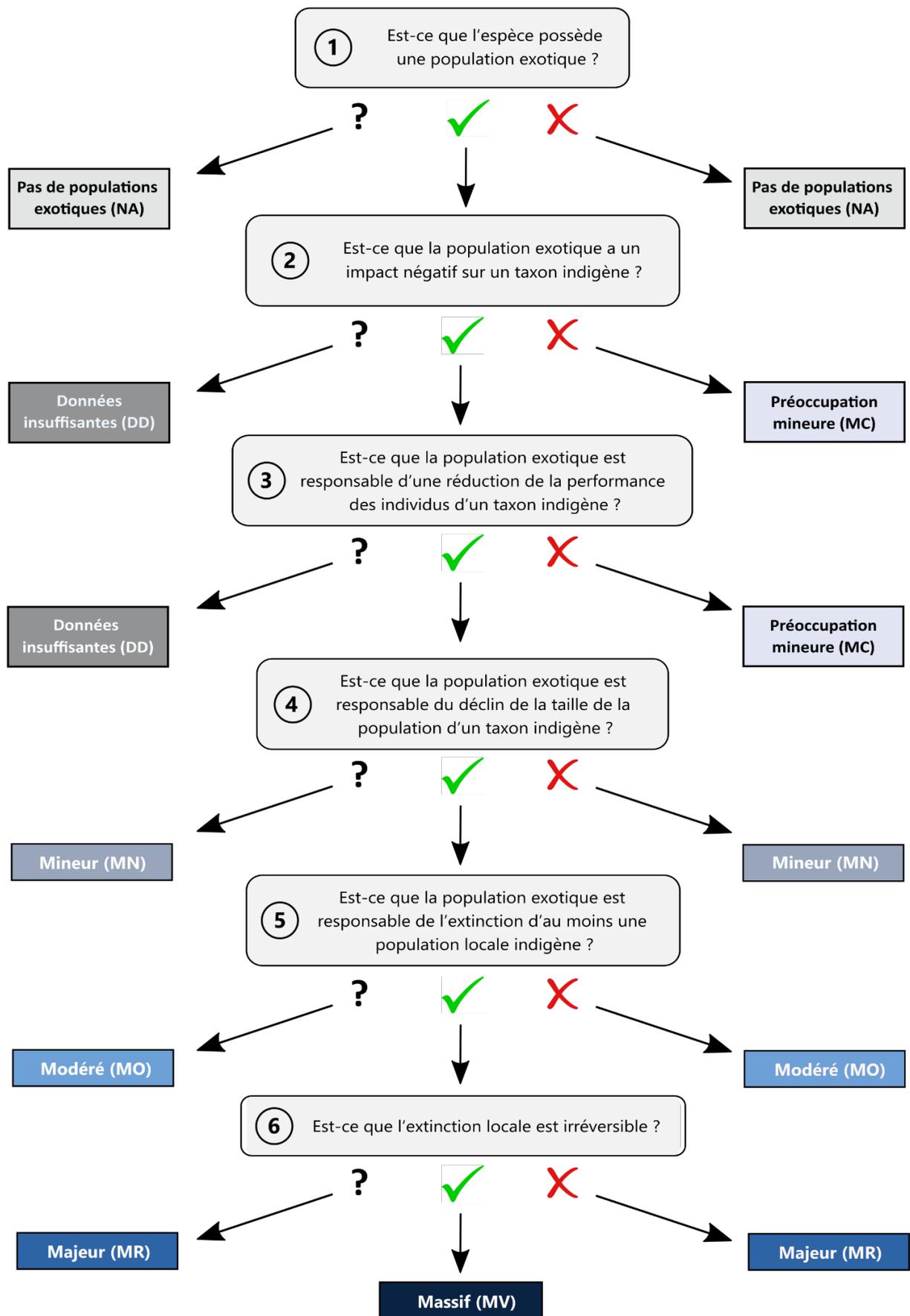


Figure 1. Arbre de décision pour la méthode EICAT, inspiré du travail de Clarke et al. 2021

2.2 Les mécanismes d'impacts

Le niveau d'impact de chaque espèce doit être associé à **un ou plusieurs** mécanismes d'impacts. Ces mécanismes sont : (1) la **compétition**, (2) la **prédation**, (3) **l'hybridation**, (4) la **transmission de maladie** aux espèces indigènes, (5) le **parasitisme**, (6) **l'allélopathie**, l'empoisonnement et la toxicité, (7) **l'engrassissement biologique** et les autres **perturbation physiques** directes, (8) le **pâturage**, l'herbivorie et le broutage, (9) les **impacts chimiques** sur les écosystèmes, (10) les **impacts physiques** sur les écosystèmes, (11), les **impacts structurels** sur les écosystèmes et (12) les **impacts indirects** par interaction avec d'autres espèces exotiques ou indigènes (voir Tableau 1 pour le détail de l'évaluation de chaque mécanisme).

Si un impact n'entre dans aucun des douze mécanismes précédents, il peut être classé dans un treizième mécanisme (13) **Autre**. C'est par exemple le cas de l'impact de *Andricus quercuscalicis*, d'une guêpe exotique qui change le sexe ratio des espèces parasitoïdes indigènes avec qui elle cohabite (Schönrogge et al. 2000).

Une même espèce peut avoir plusieurs mécanismes d'impacts différents. Par exemple l'ailanthe, *Ailanthus altissima*, est un excellent compétiteur (mécanisme 1), qui produit des composés allélopathiques (mécanisme 6) et augmente le pH de la litière (mécanisme 9). En milieux boisés, il conduit ainsi à un appauvrissement de la flore indigène, ce qui indirectement impacte les communautés de phytophages (mécanisme 12). Enfin, il est responsable de la fermeture de certains milieux (pelouses, dunes - mécanisme 11), causant la disparition des espèces associées.

Niveau de confiance de l'évaluation

Dans de nombreux cas, il existe une incertitude quant à la classification correcte d'un impact. Par conséquent, il est nécessaire de mesurer **le niveau de confiance associé à l'évaluation du niveau d'impact**. Le niveau de confiance est mesuré en trois niveau :

- **Faible** : impact possible. Pour une espèce observée ponctuellement, ou pour laquelle l'impact est difficile à estimer (comportement hétérogène en fonction des sites par exemple).
- **Modéré** : impact probable. Pour une espèce observée régulièrement mais qui ne présente pas systématiquement des impacts évidents
- **Fort** : impact très probable ou assuré. Pour une espèce observée régulièrement et qui présente des impacts évidents de manière répétée

Tableau 1. Présentation des douze mécanismes utilisés pour classier un taxon exotique avec la méthode EICAT (traduit à partir de IUCN 2020)

	Préoccupation mineure (MC)	Mineur (MN)	Modéré (MO)	Majeur (MR)	Massif (MV)
(1) Compétition	Niveau de compétition négligeable avec les taxons indigènes; la réduction des performances des individus des taxons indigènes n'est pas détectable	La compétition affecte les performances des individus indigènes, mais ne provoque pas le déclin de leurs populations	La compétition entraîne un déclin de la taille de la population d'au moins un taxon indigène, mais pas d'extinction de populations locales	La compétition entraîne l'extinction d'au moins une population locale, mais ces changements sont naturellement réversibles lorsque le taxon exotique n'est plus présent	La compétition entraîne le remplacement ou l'extinction locale d'un ou plusieurs taxons indigènes; les changements sont naturellement irréversibles
(2) Prédation	N'est pas applicable; la prédation sur les taxons indigènes est classée au moins comme MN	Le taxon exotique se nourrit des taxons indigènes, mais ne provoque pas le déclin de leurs populations	La prédation entraîne un déclin de la taille de la population d'au moins un taxon indigène, mais pas d'extinction de populations locales	La prédation entraîne l'extinction d'au moins une population locale, mais ces changements sont naturellement réversibles lorsque le taxon exotique n'est plus présent	La prédation entraîne l'extinction locale d'un ou plusieurs taxons indigènes; les changements sont naturellement irréversibles
(3) Hybridation	Pas d'hybridation observée à l'état sauvage entre le taxon exotique et les taxons indigènes (barrières prézygotiques), l'hybridation avec un taxon indigène est possible en captivité	L'hybridation entre le taxon exotique et les taxons indigènes est observée dans la nature, mais rare; et cela n'entraîne pas le déclin des populations indigènes pures	L'hybridation entre le taxon exotique et les taxons indigènes est régulièrement observée dans la nature; déclin local des populations pures pour au moins un taxon indigène, mais persistance d'individus purs pour ce taxon	L'hybridation entre le taxon exotique et les taxons indigènes entraîne la perte d'au moins une population locale pure (extinction génomique), mais ces changements sont naturellement réversibles lorsque le taxon exotique et les hybrides ne sont plus présents	L'hybridation entre le taxon exotique et les taxons indigènes entraîne la disparition d'au moins une population locale pure (extinction génomique); la reconstitution de cette population n'est pas possible même si le taxon exotique et les hybrides ne sont plus présents
(4) Transmission de maladies aux espèces indigènes	Le taxon exotique est l'hôte ou le vecteur d'une maladie transmissible aux taxons indigènes mais la maladie n'est pas détectée chez ces taxons; la réduction des performances des individus des taxons indigènes n'est pas détectable	La transmission d'une maladie aux taxons indigènes diminue les performances des individus sans entraîner un déclin de leurs populations; le taxon exotique est l'hôte d'une maladie qui a également été détectée chez au moins un taxon indigène et qui affecte ses performances	La transmission d'une maladie entraîne un déclin de la taille de la population d'au moins un taxon indigène, mais pas d'extinction de populations locales; la maladie affecte gravement les taxons indigènes, allant jusqu'à causer la mort d'individus, et elle a été trouvée chez des individus des taxons indigènes et exotiques cooccurrents (même endroit, même moment)	La transmission d'une maladie aux taxons indigènes entraîne l'extinction d'au moins une population locale, mais ces changements sont naturellement réversibles lorsque le taxon exotique n'est plus présent	La transmission d'une maladie aux taxons indigènes entraîne l'extinction d'au moins une population locale; les changements sont naturellement irréversibles

	Préoccupation mineure (MC)	Mineur (MN)	Modéré (MO)	Majeur (MR)	Massif (MV)
(5) Parasitisme	Niveau négligeable de parasitisme ou d'incidence de maladies (pour les agents pathogènes) sur les taxons indigènes, la réduction des performances des individus des taxons indigènes n'est pas détectable	Les parasites ou les agents pathogènes affectent directement les performances des individus des taxons indigènes mais ne provoque pas le déclin de leurs populations	Les parasites ou les agents pathogènes entraînent directement un déclin de la taille de la population d'au moins un taxon indigène, mais pas d'extinction de populations locales	Les parasites ou les agents pathogènes entraînent directement l'extinction d'au moins une population locale, mais ces changements sont naturellement réversibles lorsque le taxon exotique n'est plus présent	Les parasites ou pathogènes entraînent directement l'extinction locale d'un ou plusieurs taxons indigènes ; les changements sont naturellement irréversibles
(6) Empoisonnement / toxicité	Le taxon exotique est très faiblement toxique/allergène/allélopathique, la réduction des performances des individus des taxons indigènes n'est pas détectable	Le taxon exotique est toxique/allergène pour la faune indigène par ingestion, inhalation ou contact, ou allélopathique pour la flore indigène, affectant les performances des individus des taxons indigènes, mais ne provoque pas le déclin de leurs populations	Le taxon exotique est toxique/allergène pour la faune indigène par ingestion, inhalation ou contact, ou allélopathique pour la flore indigène, et entraîne un déclin de la taille de la population d'au moins un taxon indigène, mais pas d'extinction de populations locales	Le taxon exotique est toxique/allergène pour la faune indigène par ingestion, inhalation ou contact, ou allélopathique pour la flore indigène, et entraîne l'extinction d'au moins une population locale, mais ces changements sont naturellement réversibles lorsque le taxon exotique n'est plus présent	Le taxon exotique est toxique/allergène pour la faune indigène par ingestion, inhalation ou contact, ou allélopathique pour la flore indigène, et entraîne l'extinction locale d'au moins un taxon indigène ; les changements sont naturellement irréversibles
(7) Encrassement biologique / autre perturbation physique directe	Niveau négligeable d'encrassement biologique / une autre perturbation physique directe sur les taxons indigènes ; la réduction des performances des individus des taxons indigènes n'est pas détectable	L'encrassement biologique / une autre perturbation physique directe affecte les performances des individus des taxons indigènes, mais ne provoque pas le déclin de leurs populations	L'encrassement biologique / une autre perturbation physique directe entraîne un déclin de la taille de la population d'au moins un taxon indigène, mais aucune extinction de populations locales	L'encrassement biologique / une autre perturbation physique directe entraîne l'extinction d'au moins une population locale, mais ces changements sont naturellement réversibles lorsque le taxon exotique n'est plus présent	L'encrassement biologique / une autre perturbation physique directe entraîne l'extinction locale d'un ou plusieurs taxons indigènes ; les changements sont naturellement irréversibles
(8) Pâturage / herbivorie / broutage	Niveau négligeable d'herbivorie/pâturage/broutage sur les taxons indigènes, la réduction des performances des individus des taxons indigènes n'est pas détectable	L'herbivorie/pâturage/broutage affecte les performances des individus des taxons indigènes, mais ne provoque pas le déclin de leurs populations	L'herbivorie/pâturage/broutage entraîne un déclin de la taille de la population d'au moins un taxon indigène, mais pas d'extinction de populations locales	L'herbivorie/pâturage/broutage entraîne l'extinction d'au moins une population locale, mais ces changements sont naturellement réversibles lorsque le taxon exotique n'est plus présent	L'herbivorie/pâturage/broutage entraîne l'extinction locale d'un ou plusieurs taxons indigènes ; les changements sont naturellement irréversibles

	Préoccupation mineure (MC)	Mineur (MN)	Modéré (MO)	Majeur (MR)	Massif (MV)
<p>(9) Impact chimique sur les écosystèmes (ex. changements dans le cycle des nutriments, pH)</p>	Le changement dans les caractéristiques chimiques de l'écosystème ne provoque aucune réduction détectable de la performance des individus des taxons indigènes	Le changement dans les caractéristiques chimiques de l'écosystème affecte la performance des individus des taxons indigènes, mais ne provoque pas le déclin de leurs populations	Le changement dans les caractéristiques chimiques de l'écosystème entraîne un déclin de la taille de la population d'au moins un taxon indigène, mais pas d'extinction de populations locales	Le changement dans les caractéristiques chimiques de l'écosystème entraîne l'extinction d'au moins une population locale, mais ces changements sont naturellement réversibles lorsque le taxon exotique n'est plus présent	Le changement dans les caractéristiques chimiques de l'écosystème entraîne l'extinction locale d'au moins un taxon indigène ; les changements sont naturellement irréversibles
<p>(10) Impact physique sur les écosystèmes (ex. changements de température, de régime de feu ou de lumière)</p>	Le changement dans les caractéristiques physiques de l'écosystème ne provoque aucune réduction détectable de la performance des individus des taxons indigènes	Le changement dans les caractéristiques physiques de l'écosystème affecte la performance des individus des taxons indigènes, mais ne provoque pas le déclin de leurs populations	Le changement dans les caractéristiques physiques de l'écosystème entraîne un déclin de la taille de la population d'au moins un taxon indigène, mais pas d'extinction de populations locales	Le changement dans les caractéristiques physiques de l'écosystème entraîne l'extinction d'au moins une population locale, mais ces changements sont naturellement réversibles lorsque le taxon exotique n'est plus présent	Le changement dans les caractéristiques physiques de l'écosystème entraîne l'extinction locale d'au moins un taxon indigène ; les changements sont naturellement irréversibles
<p>(11) Impact structurel sur les écosystèmes (ex. changements dans l'architecture ou la complexité)</p>	Le changement dans les caractéristiques structurelles de l'écosystème ne provoque aucune réduction de la performance des individus des taxons indigènes	Le changement dans les caractéristiques structurelles de l'écosystème affecte la performance des individus des taxons indigènes, mais ne provoque pas le déclin de leurs populations	Le changement dans les caractéristiques structurelles de l'écosystème entraîne un déclin de la taille de la population d'au moins un taxon indigène, mais pas d'extinction de populations locales	Le changement dans les caractéristiques structurelles de l'écosystème affecte l'extinction locale d'au moins un taxon indigène, mais ces changements sont naturellement réversibles lorsque le taxon exotique n'est plus présent	Le changement dans les caractéristiques structurelles de l'écosystème affecte l'extinction locale d'au moins un taxon indigène ; les changements sont naturellement irréversibles
<p>(12) Impacts indirects par interaction avec d'autres espèces exotiques ou indigènes (ex. la pollinisation, la dispersion des graines, la concurrence apparente)</p>	L'interaction d'un taxon exotique avec d'autres taxons entraîne des impacts indirects qui ne provoquent pas de réduction détectable de la performance des individus des taxons indigènes	L'interaction d'un taxon exotique avec d'autres taxons entraîne des impacts indirects affectant la performance des individus des taxons indigènes, mais ne provoque pas le déclin de leurs populations ; les impacts ne se seraient pas produits en l'absence du taxon exotique	L'interaction d'un taxon exotique avec d'autres taxons entraîne des impacts indirects qui causent un déclin de la taille de la population d'au moins un taxon indigène, mais pas d'extinction de populations locales ; les impacts ne se seraient pas produits en l'absence du taxon exotique	L'interaction d'un taxon exotique avec d'autres taxons entraîne des impacts indirects qui causent l'extinction d'au moins une population locale ; les changements sont naturellement réversibles mais ne se seraient pas produits en l'absence du taxon exotique	L'interaction d'un taxon exotique avec d'autres taxons entraîne des impacts indirects provoquant l'extinction locale d'au moins un taxon indigène ; les changements sont naturellement irréversibles et ne se seraient pas produits en l'absence du taxon exotique

III. EICAT+ : impacts positifs sur les espèces indigènes

3.1 Les niveaux d'impacts

EICAT+ a été créé pour permettre à la fois une meilleure compréhension de l'impact des taxons exotiques, et une meilleure prédiction des effets indirects et potentiellement négatifs des actions de gestion (Vimercati et al. 2022). Les catégories définies dans EICAT et EICAT+ se basent sur une terminologie et une approche similaire. Cependant, les deux méthodes ne sont pas faites pour être comparées, et aucune correspondance ne peut être établie entre le niveau d'impact négatif et positif d'une espèce.

EICAT+ possède les cinq niveaux d'impacts, allant de l'impact positif négligeable à impact massif positif, auxquelles s'ajoutent les catégories **Non évalué**, **Pas de populations exotiques** et **Données insuffisantes** (DD). Ces trois dernières catégories conservent la même définition qu'avec EICAT.

Impact positif négligeable (ML+, Minimal positive impact) : taxon exotique causant une augmentation négligeable de la performance des individus d'un taxon indigène. C'est notamment le cas des taxons exotiques qui remplissent le même rôle fonctionnel qu'un taxon indigène mais n'augmente pas les performances des individus indigènes

Exemple 1 : les plantes exotiques qui fournissent du pollen et du nectar aux pollinisateurs indigènes (Graves and Shapiro 2003; Vilà et al. 2009) mais sans preuve que ces interactions améliorent la survie ou la croissance de ces espèces.

Exemple 2 : un poisson exotique qui est mangé par des prédateurs indigènes (Liversage et al. 2017), mais sans que cela augmente la survie ou la croissance des consommateurs indigènes.

Impact mineur positif (MN+, Minor positive impact) : taxon exotique causant une augmentation de la performance des individus d'au moins un taxon indigène (taux de croissance, de fécondité, de photosynthèse, du succès de chasse...), mais ne générant pas une augmentation de la taille de sa population.

Exemple 1 : une plante exotique qui produit davantage de ressources (pollen, nectar, fruits, graines...) que les plantes indigènes qu'elle remplace, et dont les ressources sont exploitées par la faune indigène, leur permettant d'augmenter leurs performances (augmente leur poids par exemple).

Exemple 2 : en Allemagne le Solidage du Canada (*Solidago canadensis*), une plante exotique, augmente le taux de croissance de la Tanaisie commune indigène (*Tanacetum vulgare*) par la production de produits allélopathiques supprimant des champignons pathogènes (Schittko and Wurst 2014). En Pologne, ce solidage améliore aussi le succès de chasse des araignées indigènes en leur fournissant des habitats de recherche de nourriture (Dudek et al. 2016).

Exemple 3 : le Poisson-lion (*Pterois volitans*), qui réduit l'abondance d'un poisson indigène dominant (Kindinger 2018) et augmente ainsi indirectement le taux de croissance des

juvéniles d'un autre poisson indigène en compétition.

Impact modéré positif (MO+, Moderate positive impact) : taxon exotique causant une augmentation de taille de la population d'au moins un taxon indigène, ou empêchant/atténuant le déclin en cours de sa population.

Exemple 1 : une plante exotique qui fournit une telle quantité de ressources (pollen, nectar, fruits, graines) en comparaison des plantes indigènes qu'elle remplace, qu'elle augmente l'abondance des consommateurs indigènes. C'est le cas aux Etats-Unis pour les chèvrefeuilles exotiques (*Lonicera spp.*), qui augmentent l'abondance d'oiseaux frugivores indigènes grâce à l'apport de fruits (Gleditsch and Carlo 2011).

Exemple 2 : une plante exotique qui modifie complètement son habitat, ce qui augmente l'abondance de certaines espèces indigènes adaptées à cet habitat et déjà présentes avant la colonisation de l'espèce exotique.

Exemple 3 : la Corbicule asiatique (*Corbicula fluminea*) augmente l'abondance d'un éphémère indigène (*Caenis spp.*) car il est utilisé au stade larvaire comme support de vie (Werner and Rothhaupt 2007).

Exemple 4 : une algue verte exotique (*Codium fragile ssp. tomentosoides*) qui crée des nouveaux micro-habitats permettant l'augmentation de l'abondance des moules indigènes (Bulleri et al. 2006).

Impact majeur positif (MR+, Major positive impact) : taxon exotique causant une augmentation transitoire de l'aire d'occupation d'au moins un taxon indigène grâce à l'établissement d'une population locale dans l'aire de répartition d'origine du taxon indigène ; ou empêchant temporairement l'extinction d'une population locale indigène.

Exemple 1 : une plante exotique qui colonise de grandes surfaces (>1000m²) et qui modifie complètement son habitat, ce qui permet l'installation d'espèces indigènes dans des zones où elles seraient en principe absentes. C'est le cas du Baccharis (*Baccharis halimifolia*) qui, en fermant de grandes étendues de prés-salés, modifie la composition des communautés d'araignées et permet la colonisation de nouvelles espèces de milieux fermés (Ciré 2018).

Exemple 2 : une zooxanthelle exotique qui établit une relation mutualiste avec des espèces de coraux indigènes, empêchant leur blanchiment durant les pics de température dus au changement climatique.

Exemple 3 : Le bulbul orphée (*Pycnonotus jocosus*), qui permet la survie d'une plante endémique en danger (*Nesocodon mauritanus*) car c'est son unique pollinisateur (Olesen et al. 2002).

Impact massif positif (MV+, Massive positive impact) : taxon exotique causant une augmentation sur le long terme de l'aire d'occupation d'au moins un taxon indigène grâce à l'établissement d'une population locale dans l'aire d'origine du taxon indigène ; ou empêchant l'extinction d'une population locale indigène sur le long terme.

Exemple 1 : une plante exotique qui modifie complètement l'habitat, ce qui permet l'installation d'espèces indigènes dans des zones où elles seraient en principe absentes, et dont l'impact va perdurer 10 ans/3 générations même si l'espèce exotique disparaît.

Exemple 2 : une population de châtaignier américain (*Castanea dentata*), qui était considérée comme fonctionnellement éteinte à cause d'un champignon pathogène, et qui a été restaurée grâce à la création d'un hybride résistant créé avec le châtaignier chinois (*Castanea mollissima*, Clark et al. 2016).

Exemple 3 : La sous-espèce de Ninox boubouk présente sur l'île Norfolk qui a été sauvée de l'extinction grâce à l'hybridation avec une autre sous-espèce de Ninox boubouk (Garnett et al. 2011).

Boite 2. La notion de réversibilité dans EICAT+

La notion de réversibilité dans EICAT+ est définie en miroir de celle de EICAT. Comme dans EICAT, il faut faire l'hypothèse que le taxon exotique a disparu.

Une fois cette hypothèse posée, **l'augmentation du taux d'occupation / la prévention de l'extinction locale est considérée réversible** (catégorie MR) si le taxon indigène ne peut pas se maintenir dans les sites recolonisés / les sites où il devait s'éteindre durant les 10 ans ou 3 générations qui suivent la disparition de l'espèce exotique (prendre la mesure la plus longue). A l'inverse, si le taxon indigène peut se maintenir sur les sites au-delà de 10 ans ou 3 générations, alors l'impact est considéré comme irréversible (catégorie MV).

Pour être pris en compte dans EICAT+, l'augmentation du taux d'occupation doit se produire via une colonisation naturelle ou une réintroduction par l'Homme (accidentelle ou délibérée), mais sans effort supplémentaire de réintroduction à des fins de conservation.

3.2 Les mécanismes d'impacts

Dix mécanismes d'impacts positifs sont définis dans EICAT+. Le tableau 2 décrit ces différents mécanismes, ainsi que les conséquences de l'interaction entre taxon exotique et taxon indigène pour chaque mécanisme.

Tableau 2. Liste des mécanismes d'impacts positifs présents dans la méthode EICAT+. Les conséquences de l'interaction entre l'espèce exotique et l'espèce indigène sont décrites pour chaque mécanisme. Cette interaction peut avoir (+) un effet positif, (0) pas d'effets, (-) un effet négatif sur le taxon exotique. L'impact sur le taxon indigène est nécessairement positif avec EICAT+.

Mécanismes EICAT+	Sous-mécanismes EICAT+	Conséquence de l'interaction	
		Taxon indigène	Taxon exotique
1. Approvisionnement de ressources trophiques	1.1 Via la prédation	+	-
	1.2 Via le parasitisme	+	-
	1.3 Via le pâturage / herbivorie / broutage	+	-
	1.4 Via le commensalisme	+	0
	1.5 Via le mutualisme	+	+
2. Surcompensation	2.1 Par compétition	+	-
	2.2 Par prédation	+	+
	2.3 Par parasitisme	+	+
	2.4 Par pâturage / herbivorie / broutage	+	+
3. Hybridation	3.1 Sauvetage génétique par hybridation	+	- , 0, +
	3.2 Sauvetage évolutif par hybridation		
4. Réduction des maladies		+	- , 0, +
5. Facilitation de la dispersion	5.1 Via le commensalisme	+	0
	5.2 Via le mutualisme	+	+
6. Epibiose et autres créations d'habitats	6.1 Via le commensalisme	+	0
	6.2 Via le mutualisme	+	+
7. Impact chimique sur l'écosystème		+	0
8. Impact physique sur l'écosystème		+	0
9. Impact structurel sur l'écosystème		+	0
10. Impacts indirects via l'interaction avec d'autres taxons	10.1 via un autre taxon exotique qui affecte négativement un taxon indigène		-
	10.2 via un autre taxon indigène qui affecte négativement un taxon indigène		-
	10.3 via un autre taxon exotique qui affecte positivement un taxon indigène	+	+
	10.4 via un autre taxon indigène qui affecte positivement un taxon indigène		+

Bibliographie

- Bueno, M. L., A. L. B. Magalhães, F. R. Andrade Neto, C. B. M. Alves, D. de M. Rosa, N. T. Junqueira, T. C. Pessali, P. S. Pompeu, and R. D. Zenni. 2021. Alien fish fauna of southeastern Brazil: species status, introduction pathways, distribution and impacts. *Biol. Invasions* 23:3021–3034.
- Bulleri, F., L. Airoidi, G. M. Branca, and M. Abbiati. 2006. Positive effects of the introduced green alga, *Codium fragile* ssp. *tomentosoides*, on recruitment and survival of mussels. *Mar. Biol.* 148:1213–1220.
- Ciré, S. 2018. Evaluation des impacts écologiques de l'invasion par *Baccharis halimifolia* en Ria d'Étel. Master Thesis.
- Clark, S. L., S. E. Schlarbaum, A. M. Saxton, and F. V. Hebard. 2016. Establishment of American chestnuts (*Castanea dentata*) bred for blight (*Cryphonectria parasitica*) resistance: influence of breeding and nursery grading. *New For.* 47:243–270.
- Davenport, J., J. Hills, A. Glasspool, and J. Ward. 2001. Threats to the Critically Endangered endemic Bermudian skink *Eumeces longirostris*. *Oryx* 35:332–339. Cambridge University Press.
- Dudek, K., M. Michlewicz, M. Dudek, and P. Tryjanowski. 2016. Invasive Canadian goldenrod (*Solidago canadensis* L.) as a preferred foraging habitat for spiders. *Arthropod-Plant Interact.* 10:377–381.
- Garnett, S. T., P. Olsen, S. H. M. Butchart, and A. A. Hoffmann. 2011. Did hybridization save the Norfolk Island boobook owl *Ninox novaeseelandiae undulata*? *Oryx* 45:500–504. Cambridge University Press.
- Gatti, A. B., A. G. Ferreira, M. Arduin, and S. C. G. de A. Perez. 2010. Allelopathic effects of aqueous extracts of *Artistolochia esperanzae* O.Kuntze on development of *Sesamum indicum* L. seedlings. *Acta Bot. Bras.* 24:454–461. Sociedade Botânica do Brasil.
- Gleditsch, J. M., and T. A. Carlo. 2011. Fruit quantity of invasive shrubs predicts the abundance of common native avian frugivores in central Pennsylvania. *Divers. Distrib.* 17:244–253.
- Graves, S. D., and A. M. Shapiro. 2003. Exotics as host plants of the California butterfly fauna. *Biol. Conserv.* 110:413–433.
- Kindinger, T. L. 2018. Invasive predator tips the balance of symmetrical competition between native coral-reef fishes. *Ecology* 99:792–800.
- Lazzaro, L., C. Giuliani, R. Benesperi, R. Calamassi, and B. Foggi. 2015. Plant species loss and community nestedness after leguminous tree *Acacia pycnantha* invasion in a Mediterranean ecosystem. *Folia Geobot.* 50:229–238.
- Liversage, K., K. Nurkse, J. Kotta, and L. Järv. 2017. Environmental heterogeneity associated with European perch (*Perca fluviatilis*) predation on invasive round goby (*Neogobius melanostomus*). *Mar. Environ. Res.* 132:132–139.
- Lorvelec, O., M. Pascal, C. Pavis, and P. Feldmann. 2011. Amphibians And Reptiles Of The French West Indies: Inventory, Threats And Conservation. Brill.

- Nurinsiyah, A. S., and B. Hausdorf. 2019. Listing, impact assessment and prioritization of introduced land snail and slug species in Indonesia. *J. Molluscan Stud.* 85:92–102.
- Olesen, J. M., L. I. Eskildsen, and S. Venkatasamy. 2002. Invasion of pollination networks on oceanic islands: importance of invader complexes and endemic super generalists. *Divers. Distrib.* 8:181–192.
- Perry, M. C. 2002. The exotic mute swan (*Cygnus olor*) in Chesapeake Bay, USA. 38-39(abs).
- Schittko, C., and S. Wurst. 2014. Above- and belowground effects of plant-soil feedback from exotic *Solidago canadensis* on native *Tanacetum vulgare*. *Biol. Invasions* 16:1465–1479.
- Schönrogge, K., P. Walker, and M. J. Crawley. 2000. Parasitoid and inquiline attack in the galls of four alien, cynipid gall wasps: host switches and the effect on parasitoid sex ratios. *Ecol. Entomol.* 25:208–219.
- UICN. 2020. IUCN EICAT Categories and Criteria. The Environmental Impact Classification for Alien Taxa. First edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Vilà, M., I. Bartomeus, A. C. Dietzsch, T. Petanidou, I. Steffan-Dewenter, J. C. Stout, and T. Tscheulin. 2009. Invasive plant integration into native plant–pollinator networks across Europe. *Proc. R. Soc. B Biol. Sci.* 276:3887–3893. Royal Society.
- Vimercati, G., A. F. Probert, L. Volery, R. Bernardo-Madrid, S. Bertolino, V. Céspedes, F. Essl, T. Evans, B. Gallardo, L. Gallien, P. González-Moreno, M. C. Grange, C. Hui, J. M. Jeschke, S. Katsanevakis, I. Kühn, S. Kumschick, J. Pergl, P. Pyšek, L. Rieseberg, T. B. Robinson, W.-C. Saul, C. J. B. Sorte, M. Vilà, J. R. U. Wilson, and S. Bacher. 2022. The EICAT+ framework enables classification of positive impacts of alien taxa on native biodiversity. *PLOS Biol.* 20:e3001729. Public Library of Science.
- Visser, V., D. Maitre, J. R. U. Wilson, änni I. N, K. Canavan, S. Canavan, L. Fish, C. Mashau, 'Connor Tim G. O, P. Ivey, S. Kumschick, and D. M. Richardson. 2017. Grasses as invasive plants in South Africa revisited: patterns, pathways and management. *Bothalia - Afr. Biodivers. Conserv.* 47:1–29.
- Werner, S., and K.-O. Rothhaupt. 2007. Effects of the invasive bivalve *Corbicula fluminea* on settling juveniles and other benthic taxa. *J. North Am. Benthol. Soc.* 26:673–680. The University of Chicago Press.
- Wilgen, N. J. van, M. S. Gillespie, D. M. Richardson, and J. Measey. 2018. A taxonomically and geographically constrained information base limits non-native reptile and amphibian risk assessment: a systematic review. *PeerJ* 6:e5850.

ANNEXE 4

Annexe 4. Liste des sources bibliographiques évaluées dans le projet CLEVER en complément des recherches internet.

Source	Type	Accès
Acta Botanica Gallica	Journal	https://www.tandfonline.com/journals/tabg20
Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux	Journal	https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/100913
Actualités botaniques	Journal	https://www.tandfonline.com/loi/tabg18
Adansonia	Journal	https://sciencepress.mnhn.fr/fr/la-librairie
Annales de la Société d'Horticulture et d'Histoire Naturelle de l'Hérault	Journal	https://s2hnh.org/publications/telechargements
Botany Letters	Journal	https://www.tandfonline.com/journals/tabg21
Bulletin de la Société Botanique de France (1854-1985)	Journal	https://www.tandfonline.com/loi/tabg17
Carnets botaniques	Journal	https://sbocc.fr/carnets-botaniques/
ERICA	Journal	Fond documentaire
Espaces naturels	Journal	http://www.espaces-naturels.info/archives
Le monde des plantes	Journal	Fond documentaire
Lettres botaniques	Journal	https://www.tandfonline.com/loi/tabg19
NAPEL a chenille	Journal	https://cbnfc-ori.org/nos-revues
Naturae	Journal	https://sciencepress.mnhn.fr/fr/la-librairie
Revue d'écologie – la Terre et la Vie	Journal	https://www.persee.fr/collection/revec
Riviera scientifique	Journal	https://www.calameo.com/accounts/5082813
Xenophyte de gironde (societe lineenne de bordeaux)	Livre	https://www.biodiversitylibrary.org/item/226532#page/87/mode/1up
Plantes invasives en France (Muller 2004)	Livre	Fond documentaire
Guide des plantes invasives (Fried 2017)	Livre	Fond documentaire
Plantes exotiques envahissantes des Hauts-de-France : 34 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion	Livre	https://www.cbnbl.org/plantes-exotiques-envahissantes-hauts-france-edition-2020
Plantes exotiques naturalisé dans le sud-ouest de la France (J. Lamic)	Livre	https://books.google.fr/books?id=wgoZAAAAAYA AJ&pg=PA1&hl=fr&source=gbs_toc_r&cad=1#v=onepage&q&f=false
EU risk assessment	Ressources internet	https://circabc.europa.eu/ui/group/98665af0-7dfa-448c-8bf4-e1e086b50d2c/library/7cd5920d-25bb-43c7-84bb-49de217c1563?p=1&n=10&sort=modified_DESC
EPP0 Pest Risk Assessment	Ressources internet	https://pra.eppo.int/
Fiche espèce du code de conduite Plantes Envahissantes	Ressources internet	https://www.codeplantesenvahissantes.fr/accueil/
Invmed	Ressources internet	https://invmed.fr/
Centre de Ressources sur les EEE	Ressources internet	http://especes-exotiques-envahissantes.fr/categorie-espece/flore/

ANNEXE 5

Annexe 5. Exemple de fiche de synthèse produite dans le cadre du projet CLEVER. Ces fiches rassemblent toutes les informations récoltées sur les plantes exotiques évaluées.

Prunus laurocerasus L., 1753

Famille : Rosaceae

Type biologique : Nanophanerophytes

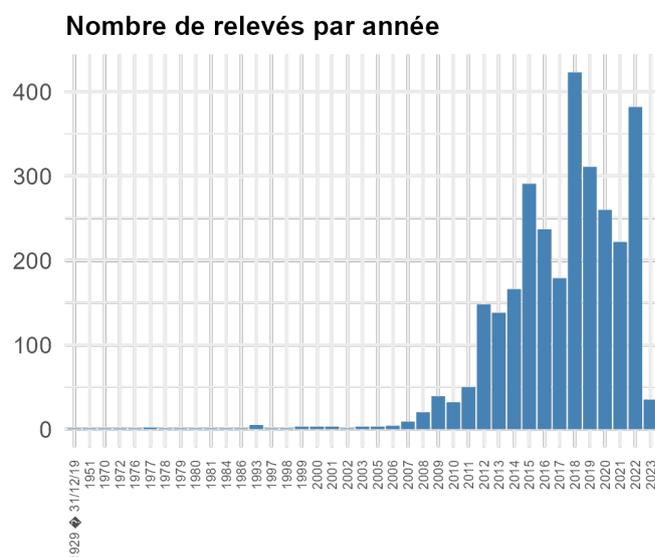
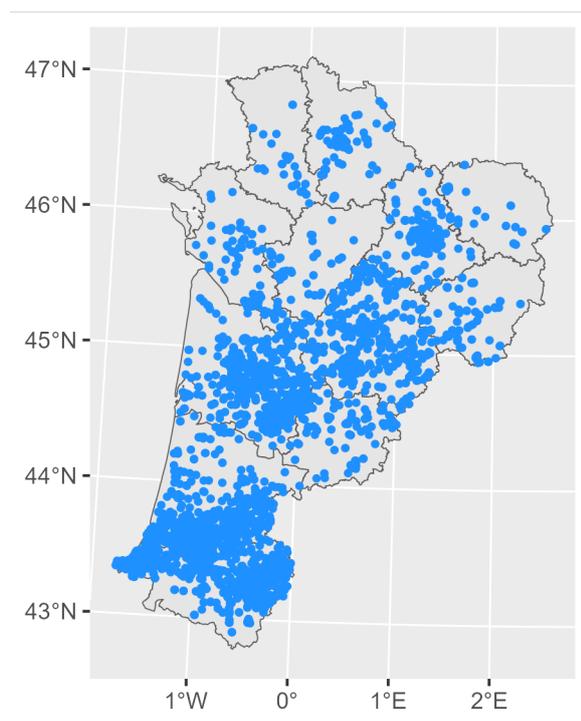
Cycle biologique : Vivace polycarpique

Mode de dispersion : endozoochore

Type de végétation colonisée : Forêts non humides

Première mention en Nouvelle-Aquitaine :

Classe de recouvrement : régulièrement > 5% (2) et parfois $\geq 25\%$



Types de biodiversité impactés :

HIC dans lesquels l'espèce prolifère : 9180, 91E0, 9120, 9130

Hotspots : Score hotspot moyen : 0.58

Espèces déterminantes ZNIEFF menacées par l'espèce exotique

Taxon	Freq. contact	Nb relevés ZNIEFF	sp	Département ou dét. ZNIEFF
Conopodium pyrenaicum (Loisel.) Miégev., 1874	0.31	16		40

Evaluations EICAT à dire d'expert

Évaluateur	Impact EICAT	Mécanisme EICAT	Niveau de confiance EICAT	Commentaire EICAT
T. Emerio	Mineur (MN)	(-) Compétition	Intermédiaire	Naturalisé dans certains boisements dans lesquels il peut impacter modérément certains taxons, mais en PC on le voit rarement avoir des recouvrement très importants
A. Caillon	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème, (-) Impacts chimiques sur l'écosystème	Fort	Compétition et fermeture des sous-bois
JC. Abadie	Mineur (MN)	(-) Compétition	Faible	Hésitation entre MN et MO. Rencontré surtout sous forme d'individus isolés ou de populations clairsemées au sein de boisements. Son impact me paraît relativement limité (du moins en 24 et 47)
N. Leblond	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts chimiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Fort	Espèce particulièrement problématique en 64, je pense notamment aux environs de Pau où elle forme des populations énormes et monospécifiques. Les impacts sont évidents mais j'ignore si des extinctions irréversibles lui sont liées.

Evaluations EICAT+ à dire d'expert

Évaluateur	Impact EICAT+	Mécanisme EICAT+	Niveau de confiance EICAT+	Commentaire EICAT+
T. Emerio	Minimal positif (MC+)			Pas d'impact positif sur la flore indigène Support pour bryo/lichens...
A. Caillon	Mineur positif (MN+)	(+) Fourniture de ressources trophiques, (+) Epibioses et autres fournitures directs d'habitats	Faible	Pollinisation entomogame, et fructification
JC. Abadie	Minimal positif (MC+)	Approvisionnement de ressources trophiques	Faible	Pollinisation ?
N. Leblond	Minimal positif (MC+)	(+) Fourniture de ressources trophiques, (+) Epibioses et autres fournitures directes d'habitats	Intermédiaire	Dortoirs à oiseaux

Pré-évaluations de la littérature

Localisation de l'impact	Niveau impact	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance de l'évaluation	Justification du niveau de confiance	Espèces impactées (si disponible)	Citation du document supportant la classification	Reference
Bretagne	Modéré (MO)			Faible	A dire d'expert, pas quantifié.	Hymenophyllum tunbrigense (LC), Dryopteris aemula (LC)	Dans le Finistère, il menace des populations de fougères rares (Hymenophyllum tunbrigense, Dryopteris aemula).	Fried, G. (2014). Guide des plantes invasives. Belin.
Normandie	Modéré (MO)	(-) Compétition	Observations de terrain réalisées lors de l'état des lieux de la ZSP du Marais Vernier	Faible	A dire d'expert		Particulièrement envahissante dans les sous-bois, elle s'installe dans les boisements de l'estuaire de Seine. A terme elle crée une strate arbustive couvrante sempervirente qui empêche le développement des végétations herbacées et des espèces arbustives et arborescentes	Parc naturel régional des Boucles de la Seine normande, 2021. Document d'objectifs du site Natura 2000 « Marais Vernier, Risle maritime » - ZSC n° FR 2300122. Volume I : État des lieux. PnrBSN, 106 pages + annexes.
Franche-Comté	Modéré (MO)	(-) Impacts structurels sur l'écosystème		Faible	A dire d'expert, pas quantifié.		Lorsqu'il envahit les sous-bois, le laurier cerise accentue fortement l'ombrage à cause de son feuillage dense et persistant, ce qui influence la composition de la strate herbacée. Il gêne également la régénération naturelle de la forêt.	Vuillemenot M., Mottet M., Nicod C., Wiedenkeller E., 2018. Les espèces végétales exotiques envahissantes dans le périmètre franc-comtois du Contrat de rivière « Vallée du Doubs et territoires associés ». Synthèse des connaissances et mise en place d'une stratégie de gestion. Version finale. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 105 p. + annexes.
Ile-de-France	Mineur (MN)	(-) Compétition		Faible	A dire d'expert, aucune mesure de terrain ne supporte l'affirmation		Il empêche les autres plantes et petits arbres de se développer et donc à la forêt de se régénérer.	ONF (2019) Lutter contre la prolifération du Laurier du Caucase. Disponible sur : https://www.onf.fr/onf/+5d11::lutte-contre-le-laurier-du-caucase.html

Impacts hors France métropolitaine

Statut en tant qu'espèce envahissante :

Nouvelle-Aquitaine : PEE à impact majeur

Autres régions : prévisible (Franche Comte), Alerte (Corse), Liste d'alerte (Grand Est), PEE_implantees (Ile de France), Modérée (Occitanie), Alerte (PACA), PEE_impact_Modérée (Auvergne Rhone Alpes), Avérée (Haute Normandie), Potentielle (Hauts de France), IP5 (Pays de la Loire), AS5 (Bretagne)

ANNEXE 6

Annexe 6. Résultat des évaluations EICAT pour les 100 taxons inclus dans le projet CLEVER en Nouvelle-Aquitaine.

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeu	Habitats / zones géographiques impactés
Acacia dealbata Link, 1822	Mimosa argenté, Mimosa des fleuristes, Mimosa de Bormes, Mimosa d'hiver, Acacia argenté	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts structurels sur l'écosystème, (-) Empoisonnement / toxicité	Cet acacia participe à la fermeture de milieux ouverts (dunes), excluant les espèces associées. Production de substances allélopathiques inhibant la croissance des espèces indigènes. Très peu d'insectes phytophages sont associés à l'acacia (<10 taxons) en comparaison des autres espèces indigènes, et il est donc probable que les massifs d'acacia constituent une perte d'habitat pour de nombreuses espèces d'invertébrés.	Faible	Observations de terrain, avec des impacts plus ou moins forts en fonction des zones étudiées. Impact non quantifié par une étude scientifique	HIC : 2130, 9230 Espèces à enjeu :	Impact fort sur le Bassin d'Arcachon dans les milieux arrière-dunaires (grandes surfaces colonisées), mais plus faible dans le reste de la région
Acer negundo L., 1753	Érable negundo, Érable frêne, Érable à feuilles de frêne, Érable Négondo	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts chimiques sur l'écosystème, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts indirects via l'interaction avec d'autres espèces	Cette espèce colonise de grandes surfaces et forme des ripisylves quasi-monospécifiques. Elle provoque une réduction de la diversité spécifique de la strate herbacée et des carabes, ainsi que de l'abondance en bryophytes que Populus nigra. L'érable negundo limite aussi la régénération des ligneux indigènes, et favorise l'érosion des berges. Très peu d'insectes phytophages sont associés à cette espèce en comparaison des autres espèces indigènes, et il est donc probable que les forêts d'érables negundo constituent une perte d'habitat pour de nombreuses espèces d'invertébrés.	Fort	Nombreuses études mesurant un impact de l'espèce. L'impact est aussi observé de manière répétée en Nouvelle-Aquitaine	HIC : 91E0, 91F0 Espèces à enjeu: très probable	Ripisylves
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux, Faux vernis du Japon, Ailante, Ailante	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Empoisonnement / toxicité, (-) Impacts chimiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème, (-) Impacts indirects via l'interaction avec d'autres espèces	Cette espèce peut coloniser de grandes surfaces (plusieurs hectares). Elle réduit la richesse spécifique dans certains groupes d'invertébrés (gastéropodes, insectes, arachnides...) et de la flore dans les milieux fermés qu'elle colonise (forêt, ripisylves). Elle participe également à la fermeture des milieux ouverts (dunes, pelouses) et à la disparition des espèces associées.	Fort	Nombreuses études mesurant un impact de l'espèce. L'impact est aussi observé de manière répétée en Nouvelle-Aquitaine	HIC : 2130, 5110, 5130, 6110, 6130, 6210, 6430, 8210, 91E0, 9150, 9180 Espèces à enjeu: très probable	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Albizia julibrissin Durazz., 1772	Albizie julibrissin, Arbre à soie, Acacia de Constantinople, Albizia	Données insuffisantes (DD)		Cette espèce ne semble actuellement pas envahissante. Dans certains départements, elle se naturalise et se régénère cependant bien dans les milieux naturels (nombreux semis), laissant penser qu'elle a le potentiel pour devenir envahissante.			HIC : - Espèces à enjeux: -	
Alternanthera philoxeroides (Mart.) Griseb., 1879	Alternanthere faux philoxère, Herbe aux alligators	Modéré (MO)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Cette espèce forme des herbiers denses sur quelques dizaines de m ² . Ces herbiers sont en compétition avec les gazons amphibies. Ils ont probablement un effet sur l'écoulement et la chimie de l'eau.	Faible	Observations de terrain, impact actuel difficile à quantifier dans la région.	HIC : 3130, 3270, 6430 Espèces à enjeux: très probable	
Amaranthus albus L., 1759	Amarante blanche	Préoccupation minimale (MC)	(-) Compétition	Taxon indicateur d'une eutrophisation du milieu, mais sans impact notable sur le cortège floristique et jamais observé en grands effectifs.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : - Espèces à enjeux: -	
Ambrosia artemisiifolia L., 1753	Ambrosie à feuilles d'armoise, Ambrosie élevée, Ambrosie annuelle	Préoccupation minimale (MC)	(-) Compétition	L'impact observé sur le terrain est faible, car cette plante colonise majoritairement les zones cultivées. Elle peut potentiellement avoir un impact sur les plantes messicoles, car la présence de l'ambrosie conduit à un changement des pratiques agricoles qui peuvent alors devenir défavorables aux messicoles. Aucune observation de ce genre n'a cependant été rapportée en Nouvelle-Aquitaine.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : - Espèces à enjeux: -	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
<i>Ambrosia psilostachya</i> DC., 1836	Ambroisie à épis dégarnis, Ambroisie à feuilles de sénebière	Préoccupation minimale (MC)	(-) Compétition	L'impact observé sur le terrain est faible, car la plante colonise majoritairement les zones cultivées. De plus, une étude en Occitanie montre que cette espèce n'a pas d'impact significatif sur l'abondance ou la richesse spécifique des communautés végétales.	Fort	Observation de terrain confirmée par une étude solide faite sur un territoire proche	HIC : - Espèces à enjeux: -	
<i>Amelanchier lamarckii</i> F.G.Schroed., 1968	Amélanchier de Lamarck, Amélanchier d'Amérique	Modéré (MO)	(-) Compétition, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Cette espèce entre en compétition avec les strates herbacées et arbustives en lisières et en sous-bois, réduisant l'abondance des espèces associées à cet habitat.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 9190 Espèces à enjeux:	
<i>Amorpha fruticosa</i> L., 1753	Amorphe arbustive, Indigo du Bush, Amorphe buissonnante, Faux indigo	Mineur (MN)	(-) Compétition, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Espèce en pleine expansion en Nouvelle-Aquitaine. Elle forme des massifs denses de petite taille dans certaines stations (Bordeaux-Lac par exemple), et entre en concurrence avec les espèces indigènes. En milieu riverain, elle peut modifier le régime hydraulique.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 91F0, 91E0 Espèces à enjeux:	Bord de cours d'eau
<i>Andropogon virginicus</i> L., 1753	Barbon de Virginie, Andropogon de Virginie	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Andropogon forme des peuplements monospécifiques denses, qui augmentent le risque d'incendie et participent à la fermeture des pelouses acidiphiles. Elle a provoqué la disparition locale de certaines espèces dans plusieurs secteurs (Arjuzanx, Captieux).	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 6230, 6410 Espèces à enjeux: oui	Pelouses acidiphiles

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
<i>Arctotheca calendula</i> (L.) Levyns, 1942	Arctothèque souci, Dent-de-lion du Cap	Modéré (MO)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Cette espèce forme des populations denses de plusieurs dizaines de m ² concurrençant la flore des dunes grises. Cette espèce participe également à la fermeture de ces milieux.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 2130 Espèces à enjeux:	Dunes grises
<i>Aronia prunifolia</i> (Marshall) Rehder, 1938	Aronie à feuilles de prunier, Aronie noire	Modéré (MO)	(-) Compétition, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Cette espèce forme des massifs monospécifiques de plusieurs dizaines à centaines de m ² dans les pinèdes et les landes humides ou mésohygrophiles de Gironde. Elle modifie la structure de l'habitat, et entre en compétition avec les strates herbacées et arbustives.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 4020 Espèces à enjeux:	
<i>Azolla filiculoides</i> Lam., 1783	Azolle fausse fougère, Azolla fausse fougère, Fougère d'eau, Azolle fausse filicule	Mineur (MN)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts chimiques sur l'écosystème	En formant des tapis monospécifiques sur les plans d'eau de petite taille, elle peut exclure les autres espèces indigènes du Lemnanea minoris (<i>Lemna minor</i> , <i>Hydrocharis morsus-ranae</i>). Cependant, les proliférations d' <i>Azolla</i> sont temporaires et cycliques, ce qui limite fortement ses impacts sur le long terme. Les seuls milieux qui peuvent être fortement impactés par cette espèce sont les plans d'eau isolés, lorsque la prolifération d' <i>Azolla</i> cause la disparition d'une espèce et que l'isolement empêche une recolonisation. Les impacts dans les cours d'eau et sur les plans d'eau de grande taille sont faibles. Ses proliférations provoquent parfois des épisodes d'anoxie causant des mortalités importantes dans les peuplements piscicoles.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 3150, 3260 Espèces à enjeux:	Eau douces stagnantes principalement

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Baccharis halimifolia L., 1753	Baccharis à feuilles d'Halimium, Baccharide à feuilles d'Halimium, Sénéçon en arbre	Majeur (MR)	(-) Impacts structurels sur l'écosystème, (-) Compétition	Le Baccharis colonise de grandes surfaces sur le littoral de Nouvelle-Aquitaine. Il ferme les milieux ouverts (prés salés), ce qui conduit à la disparition des espèces végétales et animales liées à ces milieux. Les communautés d'invertébrés associées au Baccharis sont aussi moins riches que celles associées au Tamaris.	Fort	Nombreuses études mesurant un impact de l'espèce. L'impact est aussi observé de manière répétée en Nouvelle-Aquitaine	HIC : 1330, 1130, 1230, 4040, 2170, 1150 Espèces à enjeux: très probable	
Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	Modéré (MO)	(-) Compétition, (-) Allélopathie / empoisonnement / toxicité, (-) Impacts indirects via l'interaction avec d'autres espèces	Cette espèce présente parfois des peuplements denses de grandes tailles en bords de retenues collinaires, notamment dans les Landes et le Pays basque. Dans ces situations, elle entre en compétition avec les végétations de gazons amphibies, et entraîne une baisse d'abondance pour les plantes indigènes des gazons amphibies, notamment pour certaines espèces patrimoniales (<i>Lindernia procumbens</i> , <i>Cyperus michelianus</i>). Dans la majorité des sites de la région, elle ne présente cependant que des peuplements plus réduits et a donc un impact mineur à modéré. Il est possible que ce <i>Bidens</i> amène aussi à une baisse d'abondance chez les invertébrés phytophages et prédateurs.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 3270, 3110, 3130 Espèces à enjeux: <i>Lindernia procumbens</i> (EN)	Berges des milieux aquatiques
Bidens tripartita subsp. comosa (A.Gray) A.Haines, 2010	Bident chevelu	Mineur (MN)	(-) Compétition	Cette espèce ne forme pas de populations denses, mais elle colonise largement les berges et entre en compétition avec les végétations de gazons amphibies (<i>Bidens tripartita</i> subsp. <i>tripartita</i> notamment), réduisant leur développement. Il est possible qu'elle entraîne très ponctuellement une réduction des populations de ces espèces.	Faible	La taille des peuplements observés sur le terrain peut fortement varier.	HIC : 3270, 3110, 3130 Espèces à enjeux: oui	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Bothriochloa barbinodis (Lag.) Herter, 1940	Bothriochloa à nœuds barbus, Barbon à nœuds barbus	Modéré (MO)	(-) Compétition	Bothriochloa forme des peuplements abondants dans les friches et sur les bords de routes, réduisant l'abondance de certaines espèces indigènes. Elle commence aujourd'hui à coloniser les pelouses, même si elle n'y forme pas de peuplements denses pour le moment.	Faible	Observation régulière de peuplements importants, mais la sociabilité de cette espèce n'est pas bien connue.	HIC : 6230 Espèces à enjeux:	Friche et bords de routes pour le moment
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleia de David, Buddleia du père David, Arbre-à-papillon, Arbre-aux-papillons	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème, (-) Empoisonnement / toxicité, (-) Impacts indirects via l'interaction avec d'autres espèces	Sur les berges des cours d'eau morphogènes, les peuplements monospécifiques denses de Buddleja causent un appauvrissement de la diversité floristique. En colonisant les éboulis, cette espèce participe à la stabilisation et provoque un enrichissement du milieu. Le remplacement de la litière des espèces indigènes par celle du Buddleja n'a pas d'impact sur les invertébrés des cours d'eau. Par contre, très peu d'invertébrés phytophages, et aucune espèce de chenille, ne sont associés à cette espèce. Les zones denses de Buddleja constituent donc une perte d'habitat pour de nombreuses espèces d'invertébrés.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques montrant un impact fort	HIC : 6210, 6230, 91E0, 91F0, 8220, 8210, 8130 Espèces à enjeux: oui	Impacts importants sur les cours d'eau morphogènes (Pyrénées notamment) et les éboulis. Impact plus limité dans les autres habitats.
Cabomba caroliniana A.Gray, 1848	Cabomba de Caroline	Données insuffisantes (DD)		Actuellement ce taxon n'est présent que dans une seule station très anthropisée en Nouvelle-Aquitaine, et son impact dans la région n'est donc pas mesurable. C'est un taxon connu pour former des herbiers denses et monospécifiques dans d'autres régions. Il remplace les espèces végétales aquatiques initialement présentes et peut causer l'eutrophisation des plans d'eau. Son impact potentiel dans la région est Modéré/Majeur.			HIC : 3150 Espèces à enjeux:	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Carpobrotus spp.	Griffe de sorcière, Figuier des Hottentots	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts indirects via l'interaction avec d'autres espèces, (-) Impacts chimiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Espèces formant des tapis monospécifiques de grandes tailles sur les falaises blanches d'Aquitaine. Ces taxons changent l'acidité du milieu et causent la disparition d'espèces patrimoniales. En Méditerranée, les études sur la faune montrent qu'elles causent aussi une réduction de la richesse spécifique en invertébrés.	Fort	Observations de terrains répétées, avec plusieurs études scientifiques montrant un impact dans d'autres régions	HIC : 2120, 2130, 1230 Espèces à enjeux: oui	
Celtis occidentalis L., 1753	Micocoulier d'Occident	Données insuffisantes (DD)					HIC : Espèces à enjeux:	
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la pampa, Herbe des pampas	Majeur (MR)	(-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Compétition, (-) Impacts structurels sur l'écosystème, (-) Autres impacts	Elle colonise de larges surfaces, notamment sur le littoral basque. Ses populations denses modifient la structure de l'habitat et conduisent à la disparition de nombreuses espèces végétales indigènes. Elle augmente aussi le risque d'incendie.	Fort	Impact observé de manière répétée sur le terrain, et bien étudié dans d'autres pays où elle a le même comportement.	HIC : 1410, 6430, 6510 Espèces à enjeux: Liparis loeselii, autre espèces très probable	Impact majeur au Pays basque, mais modéré dans le reste de la région. Cette différence est probablement temporaire, car la colonisation des milieux secs est de plus en plus importante dans toute la région

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Cotoneaster coriaceus Franch., 1890	Cotonéaster coriace, Cotonéaster laiteux	Modéré (MO)	(-) Compétition, (-) Impacts structurels sur l'écosystème, (-) Impacts physiques sur l'écosystème	Espèce pouvant former des peuplements importants au sein des pelouses calcaires, contribuant à la fermeture de ces milieux et à une modification des communautés végétales. Elle est aujourd'hui abondamment naturalisée dans les coteaux calcaires de Nouvelle-Aquitaine.	Faible	Impact observé sur le terrain, mais le niveau de colonisation des pelouses varie beaucoup en fonction du territoire étudié.	HIC : 6210, 5130 Espèces à enjeux: possible	Pelouses calcaires
Cotula coronopifolia L., 1753	Cotule à feuilles de sénébière, Cotule pied-de-corbeau, Corne-de-cerf	Modéré (MO)	(-) Compétition, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Cette espèce colonise les berges exondées et entre en compétition avec les communautés des gazons amphibies. Dans les marais atlantiques (Marais de Brière par exemple), cette espèce ne semble cependant pas exclure suffisamment les espèces indigènes au point de faire disparaître leur population.	Intermédiaire	Observations de terrain, impact non quantifié par une étude scientifique	HIC : 1130, 3120, 3270 Espèces à enjeux: très probable	
Crassula helmsii (Kirk) Cockayne, 1907	Crassule de Helms, Orpin de Helms, Orpin des marais, Orpin australien	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Espèce pouvant former des tapis monospécifiques qui remplacent les végétations amphibies. Ces tapis limitent l'accès à la lumière et eutrophisent le plan d'eau. En fermant les zones d'eau libre, elle peut limiter/empêcher la ponte de certains amphibiens.	Intermédiaire	Observations répétées de tapis monospécifiques pour cette espèce, mais les impacts sur les espèces indigènes ne sont pas proprement quantifiés.	HIC : 3110, 3130, 3150 Espèces à enjeux: Elatine macropoda (NT), Triturus cristatus (NT)	
Crocsmia x crocosmiiflora (Lemoine) N.E.Br., 1932	Crocsmie commune, Montbrétia	Modéré (MO)	(-) Compétition	Au Pays basque, cette espèce provoque une diminution des populations d'espèces indigènes d'ourlets forestiers dans les zones colonisées.	Intermédiaire	Observation claire de l'impact au Pays basque, mais l'impact n'est pas quantifié par une étude scientifique	HIC : 91E0, 6430 Espèces à enjeux:	Impact fort au Pays basque, plus faible dans le reste de la région, probablement parce que l'espèce est moins bien implantée.

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw., 1847	Cyprès de Lambert, Cyprès de Monterey, Cyprès à grosses graines	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème, (-) Impacts chimiques sur l'écosystème, (-) Impacts indirects via l'interaction avec d'autres espèces	En colonisant les milieux dunaires, cette espèce participe à leur fermeture et modifie des communautés associées. Sa présence change également la nature de la litière. Impact faible pour les autres milieux.	Intermédiaire	Observation claire de l'impact sur les milieux dunaires, mais pas quantifié dans une étude scientifique.	HIC : 2130, 2180 Espèces à enjeux:	Milieux dunaires (Iles charentaises)
<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton, 1789	Cyclamen à feuilles de lierre, Cyclamen napolitain, Cyclamen de Naples	Mineur (MN)	(-) Compétition	Fréquemment naturalisée dans les boisements, cette espèce forme parfois des peuplements assez denses sous les feuillus. Elle pousse cependant un peu plus tard que les espèces indigènes, et a donc probablement un impact limité sur le développement de la flore.	Faible	Observations ponctuelles de terrain, impact non quantifié par une étude scientifique	HIC : Espèces à enjeux:	
<i>Danae racemosa</i> (L.) Moench, 1794	Danaé laurier, Danaé à grappes, Laurier d'alexandrie, Fragon à grappes	Données insuffisantes (DD)		En début de naturalisation.			HIC : - Espèces à enjeux: -	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
<i>Digitaria aequiglumis</i> (Hack. & Arechav.) Parodi, 1922	Digitaire à glumes égales	Modéré (MO)	(-) Compétition, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Espèce présentant d'importantes populations en Gironde et dans les Landes, principalement dans les ornières des pistes sableuses temporairement humides. Elle entre en compétition et remplace les gazons d'annuelles thérophytiques acidiphiles en zones tourbeuses. Elle présente aussi des recouvrements importants dans les gazons amphibies, et entre en compétition avec les espèces annuelles de ces milieux.	Faible	Observations ponctuelles de terrain, impact non quantifié par une étude scientifique	HIC : 3110, 3130, 3270 Espèces à enjeux: oui	
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L., 1771	Éclipte prostrée, Éclipte blanche	Préoccupation minimale (MC)	(-) Compétition	Cette espèce est dynamique en Dordogne et a de bonnes capacités de colonisation. Ses impacts sont difficiles à évaluer. Pour le moment, elle est observée sous forme d'individus épars ou de populations clairsemées sur les berges, et ne semble pas entrer en concurrence avec les espèces indigènes.	Intermédiaire	Observations répétées de terrain, impact non quantifié par une étude scientifique	HIC : 3270 Espèces à enjeux:	
<i>Egeria densa</i> Planch., 1849	Égérie dense, Élodée dense	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts chimiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Cette espèce forme des herbiers denses dont sont exclus les macrophytes aquatiques indigènes. Elle a contribué à la disparition complète de certaines espèces sur des plans d'eau fermés et sur certaines portions de cours d'eau. Elle affecte aussi les peuplements de poissons, car certaines espèces rhéophiles ne sont pas présentes dans les zones colonisées	Fort	Observations répétées de l'impact sur le terrain. L'importance des surfaces envahies apporte une forte confiance à l'évaluation malgré l'absence d'études scientifiques	HIC : 3150, 3260, 3110? Espèces à enjeux: oui	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
<i>Elaeagnus x submacrophylla</i> Servett., 1908	Chalef presque à grandes feuilles	Modéré (MO)	(-) Compétition, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Localement, cette espèce est responsable de la fermeture des falaises et pelouses aérohalines, ce qui réduit l'abondance en plantes indigènes associées à cet habitat. Sa prolifération cause également une perte nette d'habitat pour les invertébrés phytophages, car très peu d'espèces d'invertébrés consomment cette espèce. Ses impacts sont principalement observés au Pays basque (Corniche Basque par exemple), elle est moins envahissante dans le reste de la région.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 1230 Espèces à enjeux:	Envahissante uniquement au Pays basque
<i>Eleocharis bonariensis</i> Nees, 1840	Éléocharide de Buenos Aires, Scirpe de Buenos Aires, Souchet de Buenos Aires, Éléocharis de Buenos Aires	Préoccupation minimale (MC)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème	Cette espèce forme des gazons monospécifiques sur les berges vaseuses soumises aux marées. Ces milieux sont généralement dénués de végétation, et elle ne semble donc pas avoir un impact sur la flore indigène. Comme elle fixe la vase, il est possible qu'elle affecte la faune spécialisée dans les vases non-fixées.	Faible	L'impact sur la faune est inconnu mais très probable. Peu de confiance dans l'évaluation de l'impact sur la flore car il découle d'observations ponctuelles de terrain	HIC : 1130, 3270 Espèces à enjeux:	Berges vaseuses
<i>Eleusine tristachya</i> (Lam.) Lam., 1792	Éleusine à trois épis, Crételle à trois épis	Mineur (MN)	(-) Compétition	Espèce colonisant les pelouses rases, souvent en milieux anthropiques/perturbés. Elle a probablement un impact sur les performances de certaines espèces indigènes inféodées à ces milieux (ex. <i>Ornithopus</i> spp) sans pour autant entraîner leur déclin.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : - Espèces à enjeux:	Pelouses psammophiles thérophytiques
<i>Eragrostis curvula</i> (Schrud.) Nees, 1841	Éragrostide courbée, Éragrostis courbé	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts structurels sur l'écosystème, (-) Impacts physiques sur l'écosystème	Responsable de la fermeture des dunes intérieures, des pelouses et des landes sableuses (Gironde notamment), cette espèce est capable de former des peuplements quasi-monospécifiques sur de grandes surfaces (plus de 1000 m ²). Ses peuplements présentent une richesse floristique appauvrie.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 4030, 6210, 6230, 6510, 2310, 2330 Espèces à enjeux:	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Erigeron karvinskianus DC., 1836	Érigéron de Karwinsky, Vergerette de Karwinsky	Mineur (MN)	(-) Compétition	Cette espèce est présente sur les vieux murs des bourgs, notamment au Pays basque, mais ne colonise pour le moment pas les milieux naturels. Elle a un impact négatif sur les communautés végétales associées à ce milieu, généralement sans les éliminer pour autant.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 8220 Espèces à enjeux:	Vieux murs en milieux urbain
Euphorbia lathyris L., 1753	Euphorbe épurge, Euphorbe des jardins, Herbe-aux-taupes	Préoccupation minimale (MC)	(-) Compétition, (-) Empoisonnement / toxicité	Cette espèce est cantonnée aux habitats anthropiques/perturbés, et est généralement présente sous forme d'individus isolés. Elle n'a pas d'impact sur les communautés rudérales. Elle est toxique et aurait un effet répulsif sur les taupes.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : - Espèces à enjeux:	
Euthamia graminifolia (L.) Nutt., 1818	Solidage à feuilles de Graminée, Euthamie à feuilles de graminée	Majeur (MR)	(-) Compétition	Cette espèce forme des peuplements denses en queues d'étangs et en bords de chemins, notamment dans la Double périgourdine. Elle entre en compétition avec les espèces acidiphiles mésohygrophiles à hygrophiles. Sur certaines stations, elle a probablement exclu des espèces indigènes sur de grandes surfaces (>1000 m ²), même si généralement elle a plutôt un impact modéré.	Faible	Observations ponctuelles de terrain, impact non quantifié par une étude scientifique	HIC : 6430, 3270, 3110 Espèces à enjeux:	
Fraxinus ornus L., 1753	Orne, Frêne à fleurs, Orne d'Europe, Frêne orne	Mineur (MN)	(-) Compétition, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Espèce naturalisée sous forme d'individus isolés. Elle participe à la fermeture des pelouses et fourrés calcicoles, et à la régression des espèces associées.	Faible	Les observations de terrains montrent un impact faible, mais ce frêne passe inaperçu et sa colonisation est probablement fortement sous-estimée.	HIC : 6210, 5130 Espèces à enjeux: ???	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
<i>Galega officinalis</i> L., 1753	Galéga officinal, Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre	Modéré (MO)	(-) Compétition, (-) Impacts structurels sur l'écosystème, (-) Impacts chimiques sur l'écosystème	Cette espèce forme des peuplements denses dans les prairies et les ourlets humides, ce qui ferme ces milieux et amène à une réduction de l'abondance de certaines plantes indigènes. Comme c'est une légumineuse, il est probable qu'elle eutrophise les milieux colonisés. Elle profite des perturbations naturelles (sanglier, crue...) ou anthropiques.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 6430, 1130, 6510, 1410? Espèces à enjeux:	
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav., 1795	Galinsoge à petites fleurs, Piquant blanc, Herbe piment, Petit piquant	Préoccupation minimale (MC)	(-) Compétition	Cette espèce colonise les espaces rudéralisés et cultivés. Elle ne semble pas avoir d'impacts sur la flore ou la faune indigène.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : - Espèces à enjeux:	
<i>Glyceria striata</i> subsp. <i>striata</i> (Lam.) Hitchc., 1928	Glycérie striée	Préoccupation minimale (MC)	(-) Compétition	Cette espèce ne semble pas exclure les espèces indigènes qui l'accompagnent.	Faible	Observations ponctuelles de terrain, impact non quantifié par une étude scientifique	HIC : 6430 Espèces à enjeux:	
<i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L., 1762	Hémérocalle fauve, Lis rouge	Préoccupation minimale (MC)	(-) Compétition	Espèce peu fréquente, qui ne semble pas exclure les espèces indigènes qui l'accompagnent. Elle colonise les lisières forestières. Elle ne semble pas avoir de grandes capacités de dispersion, mais elle est disséminée par le dépôt sauvage de déchets verts.	Faible	Observations ponctuelles de terrain, impact non quantifié par une étude scientifique	HIC : 6430 Espèces à enjeux:	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Hippophae rhamnoides L., 1753	Argousier faux nerprun, Argousier, Saule épineux	Modéré (MO)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Évaluation pour la sous espèce autonome (pas la sous-espèce fluvialis) : cette espèce participe à la fermeture des dunes et des pelouses dunaires, ce qui amène à une réduction des populations des taxons inféodés à ces milieux.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 2130 Espèces à enjeux:	Dunes et pelouses dunaires
Hyacinthoides x massartiana Geerinck, 1996	Fausse jacinthe de Massart, Fausse jacinthe hybride	Mineur (MN)	(-) Compétition, (-) Hybridation	Cette espèce forme des peuplements denses mais généralement de petite taille. Issue de l'hybridation de H. hispanica et H. non-scripta, elle pourrait se rehybrider avec H. non-scripta, et être responsable de sa pollution génétique. Elle est très vigoureuse et semble exceptionnellement menacer H. non-scripta par compétition (au moins une station en Gironde).	Faible	Observations ponctuelles de l'impact sur le terrain, et pas d'études scientifiques	HIC : 9130, 2180, 9120, 9160 Espèces à enjeux:	
Hydrilla verticillata (L.f.) Royle, 1839	Hydrille verticillée	Données insuffisantes (DD)		Une seule observation, à l'étang de Léon, où l'espèce n'a pas été revue. Impacts potentiels : Modéré, via la formation de grands herbiers monospécifiques qui remplacent les macrophytes aquatiques indigènes et réduisent les populations de la faune aquatique.			HIC : 3150 Espèces à enjeux:	
Hydrocotyle ranunculoides L.f., 1782	Hydrocotyle fausse renoncule, Hydrocotyle à feuilles de Renoncule	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts chimiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Cette espèce forme des herbiers monospécifiques qui recouvrent des plans d'eau entiers, ce qui provoque la disparition des macrophytes aquatiques.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 3110, 3130 Espèces à enjeux: ?	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Impatiens glandulifera Royle, 1833	Impatiente glanduleuse, Balsamine de l'Himalaya, Balsamine géante, Balsamine rouge	Majeur (MR)	(-) Compétition	En montagne, cette espèce peut provoquer la disparition de plantes indigènes en formant de grandes populations monospécifiques sur les berges de torrents et de rivières. Pour la faune, les impacts sont moins clairs. La litière qu'elle produit n'a pas d'impacts sur les communautés d'invertébrés aquatiques. En plaine, cette espèce fait des peuplements de plus petite taille, et son impact est plus probablement modéré.	Faible	Observations répétées de grandes populations dans les Pyrénées, mais comme il s'agit d'une annuelle, il est difficile d'être sûr qu'elle a véritablement un impact majeur de manière répétée	HIC : 91E0, 3270, 6430, 91F0 Espèces à enjeux: oui	Montagnes
Iris germanica L., 1753	Iris d'Allemagne, Flambe, Iris des jardins	Mineur (MN)	(-) Compétition	Espèce formant parfois d'importantes populations dans les causses et coteaux calcaires. Elle a probablement un impact sur la flore de ces milieux, même s'il est limité. Il est difficile de savoir si les peuplements observés sont dus à des germinations ou à des plantations anciennes.	Faible	Observations ponctuelles de terrain, impact non quantifié par une étude scientifique	HIC : 6210 Espèces à enjeux:	
Iris orientalis Mill., 1768	Iris d'Orient, Iris oriental	Données insuffisantes (DD)		Espèce rarement naturalisée.			HIC : - Espèces à enjeux:	
Lagarosiphon major (Ridl.) Moss, 1928	Lagarosiphon majeur	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème, (-) Impacts chimiques sur l'écosystème	Le Lagarosiphon peut former des herbiers très denses, dont sont exclus tous les macrophytes aquatiques indigènes. Elle colonise de très grandes surfaces sur les cours d'eau, et peut complètement remplacer la végétation aquatique dans les plans d'eau fermés. Dans certaines populations anciennes, quelques individus d'autres espèces semblent arriver à recoloniser (par ex : Myriophyllum heterophyllum).	Fort	Observations répétées de l'impact sur le terrain. L'importance des surfaces envahies apporte une forte confiance à l'évaluation malgré l'absence	HIC : 3150, 3110, 3130, 3140 Espèces à enjeux: oui	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
						d'études scientifiques		
Landoltia punctata (G.Mey.) Les & D.J.Crawford, 1999	Landoltie ponctuée	Données insuffisantes (DD)		Espèce introduite récemment. Elle est probablement sous détectée. Elle ne présente pas pour le moment de peuplements importants, mais les observations sont trop ponctuelles pour évaluer l'impact de cette espèce.			HIC : 3150, 3260 Espèces à enjeux:	
Lavandula stoechas L., 1753	Lavande stoechade, Lavande papillon, Lavande stéchade	Données insuffisantes (DD)		Rarement échappée des jardins.			HIC : - Espèces à enjeux:	
Ligustrum sinense Lour., 1790	Troène de Chine	Données insuffisantes (DD)					HIC : - Espèces à enjeux:	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Lonicera japonica Thunb., 1784	Chèvrefeuille du Japon, Clématite du Japon	Mineur (MN)	(-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Compétition	Cette liane entre en compétition avec des Lonicera indigènes (Lonicera periclymenum). L'ombrage qu'elle fait en recouvrant la végétation indigène peut gêner le développement de ces espèces. Son impact est généralement mineur mais des cas où elle étouffait des plantes indigènes en les recouvrant (impact modéré) ont déjà été observés. C'est une espèce très dynamique (nombreux semis) notamment dans les milieux frais comme les ripisylves, et il est donc important de surveiller cette espèce.	Faible	Espèce observée régulièrement, mais avec un impact variable (mineur/modéré) et une dynamique forte. L'impact n'a pas été quantifié par une étude scientifique.	HIC : 91E0, 91F0 Espèces à enjeux:	
Ludwigia spp. Exotiques	Jussie	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Empoisonnement / toxicité, (-) Impacts structurels sur l'écosystème, (-) Impacts indirects via l'interaction avec d'autres espèces	Ces espèces forment des herbiers monospécifiques. Elles sont capables de coloniser de grandes surfaces (plusieurs milliers de m ²). Elles sont responsables de la disparition de macrophytes aquatiques dans de nombreux plans d'eau. Dans les Landes, elles sont notamment responsables de la disparition de stations de Marsilea quadrifolia. Les impacts sur la faune sont divers : elles provoquent une baisse du pH et de l'oxygène dissous. En occupant toute la colonne d'eau, elles empêchent les poissons de se déplacer et menacent les frayères. En remplaçant les plantes indigènes, elles impactent également les invertébrés aquatiques, qui voient leur diversité chuter dans les herbiers de Jussie.	Fort	Observations répétées de l'impact sur le terrain, complété par des études scientifiques	HIC : 3110, 3130, 7210, 3140, 3150, 3260, 3270 Espèces à enjeux: Lindernia procumbens (EN), brochet (EN)	
Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc., 1973	Myriophylle du Brésil	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts chimiques sur l'écosystème, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème, (-) Impacts indirects	Cette espèce forme des peuplements extrêmement denses dans les plans d'eau, qui peuvent être de grande taille (plusieurs milliers de m ²). Elle est responsable de la disparition des macrophytes aquatiques et amphibiens dans de nombreux plans d'eau. Dans les Landes, elle est notamment responsable de la disparition de stations de Marsilea quadrifolia. Elle provoque une baisse de l'oxygène dissous et occupe toute la colonne d'eau, au point de faire obstacle à sa circulation dans les bras secondaires.	Fort	Observations répétées de l'impact sur le terrain. L'importance des surfaces envahies apporte une forte confiance à l'évaluation malgré l'absence	HIC : 3150, 3110, 3130, 3260, 3270 Espèces à enjeux: oui	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
			via l'interaction avec d'autres espèces			d'études scientifiques		
Nandina domestica Thunb., 1781	Nandine domestique, Bambou sacré	Données insuffisantes (DD)					HIC : - Espèces à enjeux:	
Nassella tenuissima (Trin.) Barkworth, 1990	Nasselle très ténue, Stipe très ténue	Données insuffisantes (DD)		Espèce présentant un dynamisme marqué. Elle est aujourd'hui principalement trouvée sur les bords de routes, mais elle commence à coloniser les prairies naturelles. Son impact ne peut pas être quantifié à ce jour. Cependant, c'est une espèce inquiétante au vu de sa plantation généralisée et de sa capacité à s'échapper.			HIC : - Espèces à enjeux:	
Nelumbo nucifera Gaertn., 1788	Lotus sacré, Lotus, Lotus indien	Données insuffisantes (DD)		Il est probable que cette espèce ne soit pas naturalisée pour le moment dans la région. Dans les endroits où elle a été plantée, elle peut avoir un comportement envahissant et recouvrir totalement le plan d'eau. Dans cette situation, elle a un impact fort sur l'écosystème, en réduisant la taille des populations de macrophytes.			HIC : 3150 ? Espèces à enjeux:	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Oenothera parviflora L., 1759	Onagre à petites fleurs, Onagre muriquée, Onagre de Nouvelle-Écosse	Préoccupation minimale (MC)	(-) Compétition	Cette espèce se développe dans les zones anthropisées (sur les pelouses sablonneuses des friches littorales, talus, friches industrielles...). Elle ne forme pas de populations denses, et ne semble pas d'avoir d'impacts sur la flore indigène.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : - Espèces à enjeux:	
Oenothera suaveolens Pers., 1805	Onagre odorante, Onagre parfumée, Onagre à odeur suave	Préoccupation minimale (MC)	(-) Compétition	Cette espèce n'est présente que sous forme d'individus isolés, et ne semble pas avoir d'impacts sur la flore.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : - Espèces à enjeux:	
Oxalis latifolia Kunth, 1822	Oxalide à larges feuilles, Gros trèfle, Oseille	Préoccupation minimale (MC)	(-) Compétition	Cette espèce s'échappe parfois des jardins pour coloniser des milieux perturbés. Elle n'est pas dynamique et ne semble pas avoir d'impact sur la flore indigène	Faible	Observations ponctuelles de terrain, impact non quantifié par une étude scientifique	HIC : ? Espèces à enjeux:	
Panicum dichotomiflorum Michx., 1803	Panic à fleurs dichotomes, Panic dichotome	Mineur (MN)	(-) Compétition	Espèce colonisant les berges d'étangs et de cours d'eau, ainsi que les cultures et les milieux rudéraux. Elle peut entrer en compétition avec les communautés annuelles et réduire leur développement, mais sans entraîner de déclin importants chez ces espèces. Elle peut parfois former de grandes populations quand il y a de fortes variations de niveau d'eau (retenues d'eau par exemple), mais elle n'a cependant pas de fort impact car ces milieux sont peu colonisés par la flore indigène.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 3110, 3130, 3270 Espèces à enjeux :	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune, Vigne-vierge à cinq folioles, Vigne-vierge insérée	Modéré (MO)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Cette espèce forme des draperies généralement peu étendues, dans les ripisylves et les milieux rudéralisés. Elle forme généralement des peuplements peu importants, mais peut parfois coloniser densément le milieu (sur la Leyre par exemple). Dans ces situations, elle réduit la lumière incidente et modifie les communautés des sous-étages. Elle peut aussi influencer sur le rajeunissement du sous-bois lorsqu'elle tapisse le sol. Enfin, elle entre en compétition avec le Houblon.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 91E0, 8210, 9110, 9120, 9130, 6430 Espèces à enjeux :	
Paspalum dilatatum Poir., 1804	Paspale dilaté	Modéré (MO)	(-) Compétition	Espèce très compétitive colonisant les prairies et les pelouses, ainsi que les friches et les bords de routes. Elle peut localement avoir de forts recouvrements et conduire à un appauvrissement floristique. Elle forme régulièrement des peuplements de grandes tailles au Pays basque et parfois en Gironde, mais se limite aux milieux rudéralisés dans le reste du territoire.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 6210, 6510 Espèces à enjeux :	Impacts forts au Pays basque actuellement. Elle est en extension en Nouvelle-Aquitaine et son impact risque donc de se généraliser.
Paspalum paucispicatum Vasey, 1893	Paspale peu épineux	Données insuffisantes (DD)		Très peu d'observations pour cette espèce, du fait de son identification récente. Elle semble présenter le même comportement exclusif et envahissant que P. distichum, mais l'évaluation de ses impacts est difficile avec les quelques observations disponibles.			HIC : - Espèces à enjeux :	
Paulownia tomentosa (Thunb.) Steud., 1841	Paulownia tomenteux, Paulownia, Arbre d'Anna Paulowna, Paulownia impérial	Données insuffisantes (DD)					HIC : - Espèces à enjeux :	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Phyllostachys nigra (Lodd. ex Lindl.) Munro, 1868	Phyllostachys noir, Bambou noir	Majeur (MR)	(-) Compétition	Ce bambou peut former des massifs denses, desquels sont exclues toutes les plantes indigènes. Sur les bords de la Dordogne, des populations de grande taille (>1000 m ²) sont observées. De plus, on trouve très peu d'espèces d'insectes au sein des peuplements de bambou.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : - Espèces à enjeux :	
Physostegia virginiana (L.) Benth., 1829	Physostégie de Virginie	Mineur (MN)	(-) Compétition	Cette espèce forme des massifs denses de petite taille qui ont tendance à réduire le développement des plantes indigènes.	Faible	Observations ponctuelles de terrain, impact non quantifié par une étude scientifique	HIC : 6430 Espèces à enjeux :	
Pittosporum tobira (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	Pittosporum tobira, Arbre des Hottentots	Modéré (MO)	(-) Compétition, (-) Impacts structurels sur l'écosystème, (-) Impacts indirects via l'interaction avec d'autres espèces	Cette espèce est responsable de la fermeture des falaises et pelouses aérohalines sur la façade atlantique. Elle colonise des surfaces limitées (généralement moins de 1000 m ²) mais a un très fort impact sur les plantes indigènes associées à cet habitat, et cause notamment un appauvrissement de la diversité floristique. Ses impacts sont principalement observés au Pays basque (Corniche Basque par exemple), elle est moins envahissante dans le reste de la région. C'est aussi une espèce hôte pour de nombreux parasites (cochenilles, acariens, thrips...), dont certains exotiques, elle pourrait donc avoir un impact négatif indirect sur la flore indigène.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques. L'impact indirect sur la flore via les parasites n'est pas certain et est difficile à quantifier.	HIC : 1230 Espèces à enjeux : probablement	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh., 1770	Platane à feuilles d'érable	Modéré (MO)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème	Au Pays basque, cette espèce se naturalise fréquemment en bord de cours d'eau, sans former de populations de très grande taille. Ses peuplements réduisent la lumière incidente et sa litière épaisse affecte le sol. Dans ces situations, les cortèges floristiques sont appauvris. Dans le reste de la région, cette espèce est présente sous forme d'individus plus ou moins isolés et n'a pas d'impact important sur la flore (Préoccupation minimale).	Faible	Observations régulières mais pas systématique de l'impact sur le terrain, impact non quantifié par une étude scientifique	HIC : - Espèces à enjeux :	
<i>Pontederia crassipes</i> Mart., 1823	Jacinthe d'eau, Eichhornie à pied épais, Pontédérie à pied épais	Données insuffisantes (DD)		Très rarement naturalisée en Nouvelle-Aquitaine. Impact potentiel Majeur, cette espèce est connue pour être extrêmement envahissante dans de nombreux pays, dès lors que les températures sont suffisantes pour son développement (pas de gelées).			HIC : - Espèces à enjeux :	
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh., 1784	Prunier myrobolan, Myrobolan, Prunier porte-cerise, Mirobolan	Mineur (MN)	(-) Compétition, (-) Impacts structurels sur l'écosystème	Espèce naturalisée sous forme d'individus isolés. Elle colonise les forêts et les ripisylves, et participe parfois à la fermeture des pelouses et fourrés calcicoles, et à la régression des espèces associées.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 9230, 91F0, 91E0, 6210, 5130, 6430 Espèces à enjeux :	
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753	Prunier laurier-cerise, Laurier-cerise, Laurier-palme	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème, (-) Empoisonnement / toxicité	Cette espèce peut former d'importantes populations dans les sous-bois (environs de Pau et piémont pyrénéen par exemple). Elle cause la fermeture de ces milieux, réduit la lumière incidente, libère des substances allélopathiques dans le sol et empêche la régénération forestière. Elle provoque la disparition locale d'espèces de la strate herbacée, et a probablement un fort impact sur l'entomofaune. Le fait qu'elle soit sempervirente amplifie son impact.	Fort	Observations répétées de l'impact sur le terrain. L'importance des surfaces envahies apporte une forte confiance à l'évaluation malgré l'absence d'études scientifiques	HIC : 9180, 91E0, 9120, 9130 Espèces à enjeux :	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco, 1950	Douglas de Menzies, Sapin de Douglas, Pin de l'Orégon, Douglas, Sapin de Douglas, Pseudotsuga de Menzies	Préoccupation minimale (MC)	(-) Compétition	Observation de semis isolés au sein de chênaies du Limousin. L'impact de ces individus semble faible pour le moment. Dans le reste de la région, cette espèce se naturalise rarement. Cette évaluation ne prend pas en compte l'impact de la sylviculture de douglas.	Intermédiaire	Observations répétées de la faible régénération de cette espèce sur le terrain, mais pas d'étude scientifique sur ce phénomène en France.	HIC : - Espèces à enjeux :	
<i>Quercus palustris</i> Münchh., 1770	Chêne des marais, Chêne à épingles	Moderé (MO)	(-) Compétition	Cette espèce est souvent confondue avec le chêne rouge. Elle présente une régénération variable en fonction des situations. Dans certains contextes, sa régénération et son impact sont très faibles, mais sur des sols hydromorphes elle peut avoir une régénération similaire à celle du chêne rouge (forêt de Pau par exemple). Dans ces cas-là, elle peut concurrencer et remplacer les chênes indigènes. Son impact sur la strate herbacée n'est pas identifié, mais il est probablement similaire à celui du chêne rouge dans les situations de forte régénération.	Faible	Cette espèce est souvent confondue avec le chêne rouge, et sa naturalisation est probablement sous-estimée. De plus, comme l'espèce est rarement plantée, les observations de forte régénération de chêne des marais sont rares en Nouvelle Aquitaine.	HIC : - Espèces à enjeux :	Sol hydromorphes

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Reynoutria japonica Houltt., 1777	Renouée du Japon, Reynoutrie du Japon	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Empoisonnement / toxicité, (-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème, (-) Impacts indirects via l'interaction avec d'autres espèces	La Renouée du Japon modifie profondément les milieux envahis. Elle produit des composés allélopathiques et forme des massifs denses qui réduisent la lumière incidente et augmente la quantité de litière. Tous ces impacts conduisent à une réduction de la richesse spécifique en plantes (réduction >20%). Les milieux colonisés présentent des communautés différentes d'invertébrés du sol et d'hyphomycètes comparés aux milieux non colonisés. En fonction du groupe étudié, les impacts pour la faune vont d'une réduction à une augmentation de la richesse spécifique et de l'abondance. La renouée du Japon est attaquée par très peu d'espèces de phytophages, ses peuplements constituent donc une perte nette d'habitat pour ces espèces. Cette plante forme des peuplements de grande taille (plus de 1km de cours d'eau sur certains sites).	Fort	Observations répétées de l'impact sur le terrain, complété par des études scientifiques	HIC : 6430, 6510, 91E0, 91F0 Espèces à enjeux :	
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Acacia blanc, Robinier, Robinier faux acacia	Massif (MV)	(-) Compétition, (-) Impacts chimiques sur l'écosystème, (-) Impacts physiques sur l'écosystème	Le Robinier possède des mycorhizes fixateurs de l'azote atmosphérique, qui provoquent un enrichissement du milieu. Son fort drageonnement accélère la fermeture des pelouses, conduisant à la disparition des espèces associées à ces milieux. Les robineraies présentent une canopée moins dense que les forêts indigènes, ce qui augmente la luminosité en sous-bois et favorise le développement de la strate herbacée et arbustive (fermeture du milieu). Le Robinier modifie la végétation, en favorisant des cortèges nitrophiles communs et en faisant disparaître les espèces de sols pauvres, initialement présentes et généralement plus patrimoniales. Les impacts sur la faune du sol sont variables, il peut causer une réduction de la richesse spécifique en invertébrés dans certains sites, et ne pas avoir d'effets ou provoquer une augmentation dans d'autres. Peu d'espèces de phytophages et de xylophages semblent s'attaquer au Robinier, ses peuplements denses	Intermédiaire	Les impacts sont avérés (observations répétées sur le terrain, complétées par des études scientifiques), cependant l'irréversibilité de l'impact est difficile à estimer. Il est cependant probable qu'un milieu fortement eutrophisé ne retrouvera pas son niveau trophique d'origine même 10	HIC : 91E0, 4030, 5110, 6110, 6120, 6130, 6210, 8160, 9230 Espèces à enjeux : Corydalis solida	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
				pourraient donc constituer une perte d'habitat pour ces espèces (confiance faible).		ans après la disparition du Robinier.		
Rosmarinus officinalis L., 1753	Romarin, Romarin officinal	Mineur (MN)	(-)Compétition	Le Romarin colonise les coteaux calcaires. Il forme des petites populations de quelques m ² . Au sein de ces populations, il réduit le développement de la flore indigène, sans causer de déclin à l'échelle du site.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 1230 , 2130, 6210 (+2260 et 2150 ?) Espèces à enjeux :	Coteaux calcaires
Sagittaria graminea Michx., 1803	Sagittaire graminée	Majeur (MR)	(-)Compétition	Cette espèce forme des peuplements denses sur de grandes surfaces, qui participent à la régression des communautés d'isoétides de l'étang de Cazaux-Sanguinet et du lac de Biscarosse et de Parentis.	Faible	Il est difficile de séparer l'impact de S. graminea de l'impact de la mauvaise qualité de l'eau sur les communautés d'isoétides.	HIC : 3140, 3150 Espèces à enjeux : Lobelia dortmanna, Isoetes boryana	
Sagittaria latifolia Willd., 1805	Sagittaire à feuilles larges, Sagittaire à larges feuilles, Sagittaire obtuse	Modéré (MO)	(-)Compétition	Cette espèce forme des peuplements denses sur plusieurs dizaines à centaines de m ² , qui excluent compétitivement certaines plantes indigènes. Elle est notamment à l'origine de la disparition de stations de Lindernia procumbens.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 3150, 3110, 3130, 3260, 3270 Espèces à enjeux : Lindernia palustris	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Salpichroa origanifolia (Lam.) Baill., 1888	Salpichroa à feuilles d'origan, Muguet des pampas	Moderé (MO)	(-) Compétition	Cette espèce forme des peuplements importants (plusieurs centaines de m ²), dans lesquels les plantes indigènes sont moins abondantes.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 2130 Espèces à enjeux :	
Selaginella kraussiana (Kunze) A. Braun, 1860	Sélaginelle de Krauss, Sélaginelle des jardiniers	Moderé (MO)	(-) Compétition	Cette espèce forme des tapis denses sur plusieurs dizaines de m ² dans les sous-bois rétro-littoraux du Pays basque. Dans ces situations, elle concurrence et peut appauvrir les communautés de bryophytes et de flore vasculaire.	Faible	Observations ponctuelles de terrain, impact non quantifié par une étude scientifique	HIC : Espèces à enjeux :	
Setaria italica subsp. moharia (Alef.) H. Scholz, 2006	Sétaire moha, Moha	Préoccupation minimale (MC)	(-) Compétition	Cette espèce colonise les zones cultivées et les milieux rudéraux (friches...). Elle est généralement présente sous forme d'individus isolés et ne semble pas avoir d'impact pour le moment.	Faible	Observations ponctuelles de terrain, impact non quantifié par une étude scientifique	HIC : - Espèces à enjeux :	
Solanum bonariense L., 1753	Morelle de Buenos Aires	Données insuffisantes (DD)					HIC : - Espèces à enjeux :	
Solanum mauritianum Scop., 1788	Morelle de Mauritanie	Données insuffisantes (DD)					HIC : - Espèces à enjeux :	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Soliva sessilis Ruiz & Pav., 1794	Soliva ptérosperme, Spurweed, Soliva sessile	Mineur (MN)	(-)Compétition	Cette espèce peut être abondante dans certaines stations. Elle entre en compétition spatiale avec les communautés thérophytiques psammophiles. Chez ces espèces, elle cause une baisse des performances des individus, mais ne provoque pas de déclin de leurs populations.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : - Espèces à enjeux :	
Spiraea douglasii Hook., 1832	Spirée de Douglas	Modéré (MO)	(-)Compétition	Évaluation valable pour S.douglasii, S. salicifolia, S. x billardii et S. alba : ces espèces forment des peuplements denses de plusieurs dizaines de m ² , quasi-monospécifiques. Elles colonisent les milieux perturbés, bords de routes notamment, mais aussi plus rarement des milieux naturels comme les bords de plans d'eau.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 6430 Espèces à enjeux :	
Spiraea salicifolia L., 1753	Spirée à feuilles de saule	Modéré (MO)	(-)Compétition	Évaluation valable pour S.douglasii, S. salicifolia, S. x billardii et S. alba : ces espèces forment des peuplements denses de plusieurs dizaines de m ² , quasi-monospécifiques. Elles colonisent les milieux perturbés, bords de routes notamment, mais aussi plus rarement des milieux naturels comme les bords de plans d'eau.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 6430 Espèces à enjeux :	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Sporobolus anglicus (C.E.Hubb.) P.M.Peterson & Saarela, 2014	Spartine d'Angleterre, Spartine anglaise, Sporobole d'Angleterre, Sporobole anglais	Majeur (MR)	(-) Impacts physiques sur l'écosystème, (-) Impacts structurels sur l'écosystème, (-) Compétition	Cette Spartine colonise de grandes surfaces et modifie profondément l'écosystème. Elle favorise la sédimentation des estrans en formant des buttes. Elle augmente aussi l'oxygénation des sédiments. En modifiant l'écosystème, elle cause la disparition de la zoostère (<i>Zostera noltei</i>). Elle peut aussi exclure compétitivement la Spartine indigène (<i>Spartina maritima</i>) et d'autres espèces (salicornes). Son effet sur les sédiments provoque une réduction de la richesse spécifique et de la biomasse en invertébrés benthiques. En augmentant le recouvrement de la végétation, elle fait disparaître les zones de nourrissage des limicoles, qui arrêtent de fréquenter les sites colonisés.	Fort	Observations répétées de l'impact sur le terrain, complété par des études scientifiques	HIC : 1130, 1150, 1320 Espèces à enjeux : oui	
Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole des Indes, Sporobole fertile, Sporobole tenace	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème	Cette espèce colonise les pelouses sableuses et le bord des routes. Elle peut former des peuplements de grandes tailles, parfois monospécifiques. Elle provoque ainsi un appauvrissement de la diversité floristique. Enfin, elle modifie le sol en fixant le sable.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : 6510, 6210 Espèces à enjeux :	
Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze, 1891	Sténotaphrum à deux rangs, Sténotaphrum, Chiendent de bœuf	Majeur (MR)	(-) Compétition, (-) Impacts physiques sur l'écosystème	Cette espèce entre en compétition avec les cortèges thérophytiques des pelouses. Elle est capable de former des peuplements monospécifiques de grandes tailles. Elle modifie aussi le sol en fixant le sable.	Faible	Observations ponctuelles de terrain, impact non quantifié par une étude scientifique	HIC : 1230 Espèces à enjeux :	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Symphotrichum lanceolatum (Willd.) G.L.Nesom, 1995	Symphotriche lancéolé, Aster lancéolé	Modéré (MO)	(-)Compétition	Évaluation valide pour S. lanceolatum et S. x salignum : ces espèces forment des populations de plusieurs dizaines à centaines de m ² en berge de cours d'eau (Dordogne, Vézère). Dans ces situations, elles excluent compétitivement les espèces des mégaphorbiaies riveraines (Parietaria officinalis par exemple) et provoquent une baisse de la richesse floristique.	Fort	Observations répétées de l'impact sur le terrain, complété par des études scientifiques	HIC : 6430 Espèces à enjeux :	Ripsisylves et berges de cours d'eau
Vallisneria spiralis L., 1753	Vallisnérie spiralée, Vallisnérie en spirale, Vallisnérie	Modéré (MO)	(-)Compétition	Cette espèce forme des populations denses dans les eaux stagnantes et à faibles courants, ce qui réduit l'abondance des macrophytes aquatiques (potamots, renoncules aquatiques, Najas spp.)	Faible	Observations ponctuelles de terrain, impact non quantifié par une étude scientifique	HIC : 3260 Espèces à enjeux :	
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	Préoccupation minimale (MC)	(-)Compétition	Cette espèce est très présente dans les milieux rudéralisés mais cohabite bien avec les espèces indigènes. Elle semble intégrée aux cortèges floristiques.	Fort	Observations répétées de l'absence d'impact sur le terrain. Le fait que cette espèce soit très commune apporte une forte confiance à l'évaluation malgré l'absence d'études scientifiques.	HIC : - Espèces à enjeux :	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact négatif sur les espèces indigènes	Mécanisme	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux	Habitats / zones géographiques impactés
Vinca major subsp. major L., 1753	Pervenche élevée, Grande pervenche, Pervenche à grandes fleurs	Préoccupation minimale (MC)	(-) Compétition	Cette plante rarement naturalisée semble généralement ne pas avoir d'impact sur la flore indigène. Exceptionnellement, elle peut cependant former des populations denses sur de petites surfaces.	Intermédiaire	Observations répétées de l'impact sur le terrain, mais pas d'études scientifiques	HIC : - Espèces à enjeux :	
Xanthium orientale L., 1763	Lampourde d'Orient, Lampourde à gros fruits, Lampourde à gros fruits	Modéré (MO)	(-) Compétition, (-) Hybridation	Cette espèce forme des peuplements denses de grandes tailles sur les berges exondées et les queues d'étangs. Dans ces situations elle entre en compétition et limite l'accès à la lumière aux plantes indigènes. Les milieux colonisés présentent ainsi une plus faible abondance en plantes indigènes, Elle a notamment causé la régression de certaines plantes patrimoniales (<i>Lindernia palustris</i> , <i>Limosella aquatica</i>). Elle est aussi responsable de la régression de <i>Xanthium strumarium</i> , via une exclusion compétitive et possiblement des événements d'hybridation. Cette espèce a un fruit à deux graines, ce qui lui permet une deuxième germination si la première germination échoue. Enfin, elle pourrait affecter les oiseaux en passage migratoire en les empêchant de se poser sur les berges et en remplaçant des plantes indigènes qui leur servaient de nourriture (confiance faible).	Faible	Observations répétées de grands peuplements denses, mais pas d'études scientifiques. Il est difficile de savoir si cette espèce réduit l'abondance ou la richesse spécifique des milieux colonisés. L'hybridation est soupçonnée mais pas prouvée.	HIC : 1410, 2120, 3270, 3130, 6430 Espèces à enjeux : <i>Lindernia procumbens</i> (EN)	

ANNEXE 7

Annexe 7. Résultat des évaluations EICAT+ pour les 100 taxons inclus dans le projet CLEVER en Nouvelle-Aquitaine.

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Acacia dealbata Link, 1822	Mimosa argenté, Mimosa des fleuristes, Mimosa de Bormes, Mimosa d'hiver, Acacia argenté	Impact positif négligeable (MC+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	La floraison prévernale de cette espèce est principalement exploitée par les abeilles domestiques, mais est rarement utilisée par les pollinisateurs indigènes	Faible	A dire d'expert	
Acer negundo L., 1753	Érable negundo, Érable frêne, Érable à feuilles de frêne, Érable Négondo	Mineur positif (MN+)	(+) Impacts indirects via l'interaction avec d'autres espèces	Augmentation de la biomasse racinaire et aérienne quand Salix alba pousse avec Acer negundo. Augmentation des traces de chevreuils dans les zones colonisées. Fournit un support pour certaines espèces de mousses/lichens, et limite ainsi leur déclin en lien avec le dépérissement d'autres taxons (ormes, frênes)	Intermédiaire	Les études montrent des effets clairs, mais leur design ne permet pas de mesurer un impact modéré.	
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux, Faux vernis du Japon, Ailante, Ailante	Modéré positif (MO+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	En forêts (Nord de la France) une plus forte abondance en lombrics est observée dans les zones colonisées, probablement du fait de l'augmentation de matière organique. L'ailante modifie la communauté végétale, ce qui favorise certaines espèces.	Fort	Résultats tirés d'études solides, et supportés par des observations de terrain	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Albizia julibrissin Durazz., 1772	Albizie julibrissin, Arbre à soie, Acacia de Constantinople, Albizia	Impact positif négligeable (MC+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Attire quelques pollinisateurs et les passereaux insectivores	Faible	A dire d'expert	
Alternanthera philoxeroides (Mart.) Griseb., 1879	Alternanthere faux philoxère, Herbe aux alligators	Impact positif négligeable (MC+)		Aucun impact positif pour la flore constaté	Faible	A dire d'expert	
Amaranthus albus L., 1759	Amarante blanche	Données insuffisantes (DD)					
Ambrosia artemisiifolia L., 1753	Ambrosie à feuilles d'armoise, Ambrosie élevée, Ambrosie annuelle	Impact positif négligeable (MC+)		Aucun impact positif pour la flore constaté	Intermédiaire	Observations de terrains répétées, mais pas quantifiées par une étude scientifique	
Ambrosia psilostachya DC., 1836	Ambrosie à épis dégarnis, Ambrosie à feuilles de sénébière	Données insuffisantes (DD)					

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Amelanchier lamarckii F.G.Schroed., 1968	Amélanchier de Lamarck, Amélanchier d'Amérique	Mineur positif (MN+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Production abondante de fleurs et de fruits. Les fleurs sont fortement visitées par l'abeille domestique, mais l'impact sur les pollinisateurs indigènes est plus difficile à quantifier. Les fruits sont consommés par les oiseaux.	Faible	Difficulté à mesurer l'impact sur les populations de pollinisateurs et sur les espèces consommant les fruits.	
Amorpha fruticosa L., 1753	Amorphe arbustive, Indigo du Bush, Amorphe buissonnante, Faux indigo	Mineur positif (MN+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Espèce mellifère	Faible	Difficulté à mesurer l'impact sur les populations de pollinisateurs	
Andropogon virginicus L., 1753	Barbon de Virginie, Andropogon de Virginie	Impact positif négligeable (MC+)		Aucun impact positif pour la flore constaté	Faible	A dire d'expert	
Arctotheca calendula (L.) Levyns, 1942	Arctothèque souci, Dent-de-lion du Cap	Mineur positif (MN+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Plusieurs espèces de pollinisateurs spécialisées dans les astéracées jaunes, il est donc probable qu'Arctotheca calendula ait un effet positif sur ces espèces quand elle est présente en grand nombre.	Faible	A dire d'expert, impact supposé	
Aronia prunifolia (Marshall) Rehder, 1938	Aronie à feuilles de prunier, Aronie noire	Mineur positif (MN+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Production abondante de fleurs nectarifères et de fruits. Plante très fréquentée par l'abeille domestique, mais l'impact sur les populations des autres pollinisateurs n'est pas clair.	Faible	Difficulté à mesurer l'impact sur les populations de pollinisateurs et sur les espèces consommant les fruits.	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Azolla filiculoides Lam., 1783	Azolle fausse fougère, Azolla fausse fougère, Fougère d'eau, Azolle fausse filicule	Données insuffisantes (DD)					
Baccharis halimifolia L., 1753	Baccharis à feuilles d'Halimium, Baccharide à feuilles d'Halimium, Sénéçon en arbre	Majeur positif (MR+)	(+) Impacts structurels sur l'écosystème	Une augmentation de la richesse taxonomique en Arthropodes est parfois observée dans les zones colonisées, avec notamment l'apparition de nouvelles espèces d'araignées, qui sont normalement absentes des zones non-envahies. Les fourrés de Baccharis offrent un habitat favorable au Gorge bleu à miroir et peut-être pour le vison d'Europe.	Fort	Etude solide	vison d'Europe (CR)
Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	Impact positif négligeable (MC+)		Pas d'impacts positifs identifiés	Faible	Dire d'expert	
Bidens tripartita subsp. comosa (A.Gray) A.Haines, 2010	Bident chevelu	Données insuffisantes (DD)					

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Bothriochloa barbinodis (Lag.) Herter, 1940	Bothriochloa à nœuds barbus, Barbon à nœuds barbus	Impact positif négligeable (MC+)		Pas d'impacts positifs observés sur la flore	Faible	Dire d'expert	
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleia de David, Buddleia du père David, Arbre-à-papillon, Arbre-aux-papillons	Impact positif négligeable (MC+)	(+) Impacts chimiques sur l'écosystème, (+) Fourniture de ressources trophiques, (+) Impacts structurels sur l'écosystème	Cette espèce attire fortement les pollinisateurs indigènes (Lépidoptères notamment) mais ne leur fournit qu'un pollen peu intéressant. Au final, les pollinisateurs sont détournés des espèces indigènes plus intéressantes. Le Buddleja sert de support pour plusieurs espèces de lichens, mais n'est pas plus colonisé que les arbustes indigènes qu'il remplace.	Intermédiaire	Observations de terrain, mais pas quantifiées	
Cabomba caroliniana A.Gray, 1848	Cabomba de Caroline	Mineur positif (MN+)	(+) Impacts structurels sur l'écosystème	Herbiers pouvant servir de frayères et de caches pour les poissons. Pas d'impacts positifs pour la flore	Faible	A dire d'expert	
Carpobrotus spp.	Griffe de sorcière, Figuier des Hottentots	Majeur positif (MR+)	(+) Impacts structurels sur l'écosystème, (+) Impacts indirects via l'interaction avec d'autres espèces	En Méditerranée, plusieurs espèces de Coléoptères terricoles n'ont été trouvées que dans les zones envahies. Les fruits de Carobrotus sont très appréciés par les rats et les lapins. L'abondance de ces espèces est donc probablement augmentée dans les zones colonisées. La floraison de ces espèces pourrait augmenter le taux de visite pour les plantes indigènes aux alentours.	Faible	Il est probable que la même situation soit observée en Nouvelle-Aquitaine	
Celtis occidentalis L., 1753	Micocoulier d'Occident	Majeur positif (MR+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Permet l'expansion de l'Échancré (papillon inféodé à cette plante) en dehors du Bassin méditerranéen.	Intermédiaire	A dire d'expert	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la pampa, Herbe des pampas	Mineur positif (MN+)	(+) Impacts structurels sur l'écosystème	Pas d'impact positif clairement identifié. Les peuplements denses d'herbe de la pampa constituent peut-être un refuge pour la faune, mais l'impact positif en comparaison des habitats fournis par la végétation indigène n'est pas clair.	Faible	A dire d'expert	
Cotoneaster coriaceus Franch., 1890	Cotonéaster coriace, Cotonéaster laiteux	Mineur positif (MN+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Production abondante de fruits consommés par la faune. Par contre pas d'effets positifs sur la flore.	Faible	Difficulté à mesurer l'impact sur les populations d'espèces consommant les fruits.	
Cotula coronopifolia L., 1753	Cotule à feuilles de sénebière, Cotule pied-de-corbeau, Corne-de-cerf	Données insuffisantes (DD)					
Crassula helmsii (Kirk) Cockayne, 1907	Crassule de Helms, Orpin de Helms, Orpin des marais, Orpin australien	Données insuffisantes (DD)					
Crocsmia x crocosmiiflora (Lemoine) N.E.Br., 1932	Crocsmie commune, Montbrétia	Données insuffisantes (DD)					

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Cupressus macrocarpa Hartw., 1847	Cyprès de Lambert, Cyprès de Monterey, Cyprès à grosses graines	Modéré positif (MO+)	(+) Epibioses et autres fournitures directs d'habitats, (+) Impacts structurels sur l'écosystème	Mycorhizes associées, habitat pour la faune (fournit notamment un milieu de reproduction d'oiseaux liés aux conifères). Une forte abondance et diversité de champignons est observée sous les cyprès.	Intermédiaire	Observations de terrain, mais pas quantifiées	
Cyclamen hederifolium Aiton, 1789	Cyclamen à feuilles de lierre, Cyclamen napolitain, Cyclamen de Naples	Impact positif négligeable (MC+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Cette espèce fleurit tardivement, ce qui fait qu'elle n'a probablement un intérêt que pour l'abeille domestique, les pollinisateurs sauvages étant déjà en hibernation à la période de floraison.	Faible	A dire d'expert	
Danae racemosa (L.) Moench, 1794	Danaé laurier, Danaé à grappes, Laurier d'alexandrie, Fragon à grappes	Données insuffisantes (DD)					
Digitaria aequiglumis (Hack. & Arechav.) Parodi, 1922	Digitaire à glumes égales	Données insuffisantes (DD)					

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Eclipta prostrata (L.) L., 1771	Éclipte prostrée, Éclipte blanche	Données insuffisantes (DD)					
Egeria densa Planch., 1849	Égérie dense, Élodée dense	Modéré positif (MO+)	(+) Impacts structurels sur l'écosystème	Les herbiers très denses d'Égérie ont probablement un impact négatif sur les peuplements piscicoles, car ils empêchent les déplacements des poissons. A l'inverse, une présence modérée d'Égérie sur un site semble procurer des conditions favorables à la reproduction et au développement des espèces intermédiaires de poissons (de type brochet et gardon) et d'eau calme (brème bordelière). Ces espèces présentent alors des abondances plus importantes dans les zones colonisées. L'Égérie dense sert de support de ponte pour les invertébrés aquatiques, et ses fleurs sont pollinisées par des insectes, mais l'impact positif est probablement faible car les espèces qu'elle remplace procurent les mêmes services.	Intermédiaire	Sur le terrain, il est rare de voir des stations peu denses d'Egerie, et la généralité de l'impact positif est donc limitée. L'impact sur les poissons a été correctement quantifié en Pays de la Loire, mais seules 3 stations étaient échantillonnées.	Brochet (VU)
Elaeagnus x submacrophylla Servett., 1908	Chalef presque à grandes feuilles	Impact positif négligeable (MC+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Cette espèce produit des fruits et des fleurs exploités par la faune, mais probablement pas plus que les plantes indigènes qu'elle remplace.	Faible	Difficulté à mesurer l'impact sur les populations de pollinisateurs	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Eleocharis bonariensis Nees, 1840	Éléocharide de Buenos Aires, Scirpe de Buenos Aires, Souchet de Buenos Aires, Éléocharis de Buenos Aires	Moderé positif (MO+)	(+) Impacts structurels sur l'écosystème	En fixant la vase, elle permet l'installation d'autres espèces (ex. Apium graveolens)	Faible	Observations ponctuelles de terrain	
Eleusine tristachya (Lam.) Lam., 1792	Éleusine à trois épis, Crételle à trois épis	Impact positif négligeable (MC+)		Aucun impact positif identifié pour la faune ou la flore.	Faible	A dire d'expert	
Eragrostis curvula (Schrad.) Nees, 1841	Éragrostide courbée, Éragrostis courbé	Données insuffisantes (DD)					
Erigeron karvinskianus DC., 1836	Érigéron de Karwinsky, Vergerette de Karwinsky	Données insuffisantes (DD)					
Euphorbia lathyris L., 1753	Euphorbe épurge, Euphorbe des jardins, Herbe-aux-taupes	Données insuffisantes (DD)					

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
<i>Euthamia graminifolia</i> (L.) Nutt., 1818	Solidage à feuilles de Graminée, Euthamie à feuilles de graminée	Impact positif négligeable (MC+)		Aucun impact positif identifié pour la faune ou la flore.	Faible	A dire d'expert	
<i>Fraxinus ornus</i> L., 1753	Orne, Frêne à fleurs, Orne d'Europe, Frêne orne	Mineur positif (MN+)	(+) Fourniture de ressources trophiques, (+) Epibioses et autres fournitures directs d'habitats	Cette espèce est utilisée comme support par les espèces corticales, et son ombrage favorise certaines plantes indigènes. Elle produit des fruits et des fleurs exploitées par la faune, mais elle n'a peut-être pas un impact plus positif que les plantes indigènes qu'elle remplace.	Faible	Difficulté à mesurer l'impact sur les populations de pollinisateurs	
<i>Galega officinalis</i> L., 1753	Galéga officinal, Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre	Impact positif négligeable (MC+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Espèce pouvant être pollinisée par des insectes, mais les espèces de pollinisateurs indigènes (autres que l'abeille mellifère) ne sont pas identifiées. Pour l'instant, il est difficile de dire si cette espèce a un impact plus positif que les plantes indigènes qu'elle remplace.	Faible	Difficulté à mesurer l'impact sur les populations de pollinisateurs	
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav., 1795	Galinsoge à petites fleurs, Piquant blanc, Herbe piment, Petit piquant	Données insuffisantes (DD)					
<i>Glyceria striata</i> subsp. <i>striata</i> (Lam.) Hitchc., 1928	Glycérie striée	Données insuffisantes (DD)					

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Hemerocallis fulva (L.) L., 1762	Hémérocalle fauve, Lis rouge	Données insuffisantes (DD)					
Hippophae rhamnoides L., 1753	Argousier faux nerprun, Argousier, Saule épineux	Modéré positif (MO+)	(+) Fourniture de ressources trophiques, (+) Epibioses et autres fournitures directs d'habitats, (+) Impacts physiques sur l'écosystème, (+) Impacts structurels sur l'écosystème	Cette espèce fournit des ressources (nourriture, refuge, habitat) pour la faune. On observe ainsi une augmentation de l'abondance d'oiseaux frugivores indigènes dans les zones colonisées. Elle procure aussi un support pour des communautés lichéniques.	Faible	Observations ponctuelles de l'impact sur le terrain, et pas d'études scientifiques	
Hyacinthoides x massartiana Geerinck, 1996	Fausse jacinthe de Massart, Fausse jacinthe hybride	Impact positif négligeable (MC+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Cette espèce produit des fleurs pollinisées par des insectes, mais n'a probablement pas un impact plus positif que les plantes indigènes. Elle semble également peu intéressante pour les phytophages. Elle n'a aucun impact positif pour la flore.	Faible	Difficulté à mesurer l'impact sur les populations de pollinisateurs	
Hydrilla verticillata (L.f.) Royle, 1839	Hydrille verticillée	Données insuffisantes (DD)					

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Hydrocotyle ranunculoides L.f., 1782	Hydrocotyle fausse renoncule, Hydrocotyle à feuilles de Renoncule	Données insuffisantes (DD)					
Impatiens glandulifera Royle, 1833	Impatiens glanduleuse, Balsamine de l'Himalaya, Balsamine géante, Balsamine rouge	Mineur positif (MN+)	(+) Fourniture de ressources trophiques, (+) Surcompensation	Dans les zones colonisées, les orties sont de plus grandes tailles, probablement à cause de la compétition pour la lumière. C'est une espèce avec une floraison abondante et des fleurs riches en nectar, mais son impact sur les populations de pollinisateurs est difficile à évaluer.	Faible	Il n'est pas clair que l'augmentation de la taille des orties soit un impact positif. Difficulté à mesurer l'impact sur les populations de pollinisateurs.	
Iris germanica L., 1753	Iris d'Allemagne, Flambe, Iris des jardins	Impact positif négligeable (MC+)		Cette espèce produit des fleurs pollinisées par des insectes, mais n'a probablement pas un impact plus positif que les plantes indigènes.	Faible	Difficulté à mesurer l'impact sur les populations de pollinisateurs	
Iris orientalis Mill., 1768	Iris d'Orient, Iris oriental	Données insuffisantes (DD)					
Lagarosiphon major (Ridl.) Moss, 1928	Lagarosiphon majeur	Modéré positif (MO+)	(+) Impacts structurels sur l'écosystème	Quand elle est présente en peuplements peu denses, elle a probablement les mêmes effets que Egeria densa, et est donc favorable à la reproduction et au développement de certaines espèces de poissons.	Faible	A dire d'expert	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Landoltia punctata (G.Mey.) Les & D.J.Crawford, 1999	Landoltie ponctuée	Données insuffisantes (DD)					
Lavandula stoechas L., 1753	Lavande stoechade, Lavande papillon, Lavande stéchade	Impact positif négligeable (MC+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Cette espèce est bien intégrée dans les réseaux de pollinisateurs et de phytophages, mais n'a probablement pas un impact plus positif que les plantes indigènes.	Intermédiaire	A dire d'expert	
Ligustrum sinense Lour., 1790	Troène de Chine	Données insuffisantes (DD)					
Lonicera japonica Thunb., 1784	Chèvrefeuille du Japon, Clématite du Japon	Mineur positif (MN+)	(+) Fourniture de ressources trophiques, (+) Impacts structurels sur l'écosystème	C'est une plante mellifère et fructifère. Elle produit une quantité importante de fruits qui sont consommés par les oiseaux, et les massifs et drapés qu'elle forme peuvent servir de refuge à la faune. Pour ces raisons, il est possible qu'elle ait un effet positif sur les performances des oiseaux indigènes.	Faible	A dire d'expert	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Ludwigia spp. Exotiques	Jussie	Mineur positif (MN+)	(+) Fourniture de ressources trophiques, (+) Impacts structurels sur l'écosystème, (+) Impacts indirects via l'interaction avec d'autres espèces	Lorsqu'elle forme des peuplements peu denses, la Jussie peut avoir un effet positif sur les performances de certains poissons (brochet notamment) car ses herbiers permettent aux juvéniles de mieux se cacher des prédateurs comparés aux autres types de végétations. Les jussies n'ont pas d'impacts positifs sur les pollinisateurs indigènes, ses fleurs étant majoritairement pollinisées par l'abeille domestique. Les jussies peuvent exceptionnellement former des herbiers flottants, dans certaines conditions bien particulières (marais d'Orx par exemple). Dans ce cas, elles peuvent avoir des effets positifs sur la taille des populations d'animaux et de plantes (utriculaires notamment). Les radeaux fournissent un habitat pour nicher (Anatidea), des caches pour certains invertébrés (sangues, dytiques), et des zones de chasses (hérons, marouette de Baillon). Au marais d'Orx, la marouette de Baillon semble être beaucoup plus présente depuis la formation des radeaux de Jussie.	Intermédiaire	Observations détaillées de terrain, notamment basées sur la situation aux marais d'Orx.	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc., 1973	Myriophylle du Brésil	Mineur positif (MN+)	(+) Impacts structurels sur l'écosystème	Quand elle est présente en peuplements peu denses, elle a probablement les mêmes effets que Egeria densa, et est donc favorable à la reproduction et au développement de certaines espèces de poissons. Impact positif sur la flore indigène clairement nul.	Faible	A dire d'expert	
Nandina domestica Thunb., 1781	Nandine domestique, Bambou sacré	Données insuffisantes (DD)					
Nassella tenuissima (Trin.) Barkworth, 1990	Nasselle très ténue, Stipe très ténue	Données insuffisantes (DD)					
Nelumbo nucifera Gaertn., 1788	Lotus sacré, Lotus, Lotus indien	Données insuffisantes (DD)					
Oenothera parviflora L., 1759	Onagre à petites fleurs, Onagre muriquée, Onagre de Nouvelle-Écosse	Impact positif négligeable (MC+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Cette espèce produit des fleurs pollinisées par des insectes, mais n'a probablement pas un impact plus positif que les plantes indigènes.	Faible	A dire d'expert	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Oenothera suaveolens Pers., 1805	Onagre odorante, Onagre parfumée, Onagre à odeur suave	Impact positif négligeable (MC+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Cette espèce produit des fleurs pollinisées par des insectes, mais n'a probablement pas un impact plus positif que les plantes indigènes.	Faible	A dire d'expert	
Oxalis latifolia Kunth, 1822	Oxalide à larges feuilles, Gros trèfle, Oseille	Impact positif négligeable (MC+)		Aucun impact positif identifié pour la faune ou la flore.	Faible	A dire d'expert	
Panicum dichotomiflorum Michx., 1803	Panic à fleurs dichotomes, Panic dichotome	Impact positif négligeable (MC+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Cette espèce produit des fruits qui sont exploités par la faune, mais elle n'a probablement pas un impact plus positif que les autres plantes indigènes.	Faible	A dire d'expert	
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune, Vigne-vierge à cinq folioles, Vigne-vierge insérée	Mineur positif (MN+)	(+) Fourniture de ressources trophiques, (+) Impacts structurels sur l'écosystème	Cette plante produit de grandes quantités de fleurs et de fruits, qui sont utilisés par la faune (oiseaux notamment). Les drapés qu'elle forme peuvent aussi servir de refuge à la faune. Ses fleurs sont très utilisées par l'abeille mellifère, mais leur exploitation par les autres pollinisateurs indigènes n'est pas quantifiée.	Intermédiaire	Observation directe et répétée, mais il est difficile de mesurer l'impact sur les populations de pollinisateurs et d'oiseaux	
Paspalum dilatatum Poir., 1804	Paspale dilaté	Impact positif négligeable (MC+)		Aucun impact positif identifié pour la faune ou la flore.	Faible	A dire d'expert	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
<i>Paspalum paucispicatum</i> Vasey, 1893	Paspale peu épineux	Données insuffisantes (DD)					
<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud., 1841	Paulownia tomenteux, Paulownia, Arbre d'Anna Paulowna, Paulownia impérial	Données insuffisantes (DD)					
<i>Phyllostachys nigra</i> (Lodd. ex Lindl.) Munro, 1868	Phyllostachys noir, Bambou noir	Impact positif négligeable (MC+)		Aucun impact positif identifié pour la faune ou la flore.	Faible	A dire d'expert	
<i>Physostegia virginiana</i> (L.) Benth., 1829	Physostégie de Virginie	Données insuffisantes (DD)					
<i>Pitosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	<i>Pitosporum tobira</i> , Arbre des Hottentots	Impact positif négligeable (MC+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Pas d'impact positif identifié pour la flore. Cette espèce est pollinisée par des insectes, et est colonisée par de nombreux parasites (cochenilles, acariens, thrips...) dont certains indigènes. Cependant, elle n'a probablement pas un impact plus positif que les plantes indigènes qu'elle remplace.	Faible	A dire d'expert	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Platanus x hispanica Mill. ex Münchh., 1770	Platane à feuilles d'érable	Mineur positif (MN+)	(+) Fourniture de ressources trophiques, (+) Epibioses et autres fournitures directs d'habitats	Cette espèce produit une grande quantité de fruits qui sont consommés par l'avifaune. Son écorce desquamante est utilisé comme refuge par les invertébrés. Elle a probablement un effet positif sur ces espèces.	Faible	A dire d'expert	
Pontederia crassipes Mart., 1823	Jacinthe d'eau, Eichhornie à pied épais, Pontédérie à pied épais	Données insuffisantes (DD)					
Prunus cerasifera Ehrh., 1784	Prunier myrobolan, Myrobolan, Prunier porte-cerise, Mirobolan	Mineur positif (MN+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Cette espèce produit une grande quantité de fleurs qui sont visitées par les pollinisateurs. Elle produit aussi une grande quantité de fruits qui sont consommés par l'avifaune. Enfin, elle est colonisée par une belle diversité de phytophages. Elle a probablement un effet positif sur les performances de ces espèces.	Faible	A dire d'expert	
Prunus laurocerasus L., 1753	Prunier laurier-cerise, Laurier-cerise, Laurier-palme	Impact positif négligeable (MC+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Aucun impact positif identifié pour la flore. Elle produit des fleurs qui sont pollinisées majoritairement par l'abeille mellifère, et des fruits qui sont utilisés par la faune. Cependant elle n'a probablement pas un impact plus positif que les plantes indigènes qu'elle remplace.	Faible	A dire d'expert	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco, 1950	Douglas de Menzies, Sapin de Douglas, Pin de l'Orégon, Douglas, Sapin de Douglas, Pseudotsuga de Menzies	Impact positif négligeable (MC+)		Aucun impact positif identifié pour la faune ou la flore.	Faible	A dire d'expert	
<i>Quercus palustris</i> Münchh., 1770	Chêne des marais, Chêne à épingles	Données insuffisantes (DD)					
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renouée du Japon, Reynoutrie du Japon	Majeur positif (MR+)	(+) Impacts structurels sur l'écosystème	Les composés allélopathiques et la litière produits par la Renouée du Japon provoquent une modification des communautés d'invertébrés et d'hyphomycètes comparées aux milieux non colonisés. En fonction du groupe étudié, les impacts pour la faune vont d'une réduction à une augmentation de la richesse spécifique et de l'abondance. Cette espèce forme des peuplements de grande taille (peuplements de plus de 1km en bords de d'eau sur certains sites).	Fort	Etudes scientifiques solides quantifiant cet impact.	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia, Acacia blanc, Robinier, Robinier faux acacia	Moderé positif (MO+)	(+) Impacts chimiques sur l'écosystème, (+) Fourniture de ressources trophiques	Impact modéré positif pour la flore : le Robinier favorise les plantes nitrophiles communes au détriment des plantes de sols pauvres. La faune est affectée par la fermeture du sous-bois associée au robinier. Cependant, l'impact du Robinier est difficile à quantifier. Certaines études sur la faune du sol ont trouvé un impact positif sur la richesse spécifique de la macrofaune, alors que d'autres ont trouvé le résultat inverse. L'impact est inconnu pour les autres groupes d'arthropodes.	Fort	Etudes scientifiques solides quantifiant cet impact.	
<i>Rosmarinus officinalis</i> L., 1753	Romarin, Romarin officinal	Majeur positif (MR+)	(+) Fourniture de ressources trophiques, (+) Epibioses et autres fournitures directs d'habitats	Cette espèce fournit un habitat pour une chrysomèle indigène, <i>Chrysolina americana</i> , qui ne serait pas présente sur le territoire sans le romarin. Pour les autres taxons, elle a un impact positif mineur. Ses fleurs sont notamment pollinisées par de nombreuses espèces.	Intermédiaire	A dire d'expert	
<i>Sagittaria graminea</i> Michx., 1803	Sagittaire graminée	Données insuffisantes (DD)					
<i>Sagittaria latifolia</i> Willd., 1805	Sagittaire à feuilles larges, Sagittaire à larges feuilles, Sagittaire obtuse	Données insuffisantes (DD)					

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Salpichroa origanifolia (Lam.) Baill., 1888	Salpichroa à feuilles d'origan, Muguet des pampas	Impact positif négligeable (MC+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Cette espèce produit des fleurs et des fruits qui sont exploités par la faune, mais elle n'a probablement pas un impact plus positif que les plantes indigènes.	Faible	A dire d'expert	
Selaginella kraussiana (Kunze) A.Braun, 1860	Sélaginelle de Krauss, Sélaginelle des jardiniers	Données insuffisantes (DD)					
Setaria italica subsp. moharia (Alef.) H.Scholz, 2006	Sétaire moha, Moha	Données insuffisantes (DD)					
Solanum bonariense L., 1753	Morelle de Buenos Aires	Données insuffisantes (DD)					
Solanum mauritianum Scop., 1788	Morelle de Mauritanie	Données insuffisantes (DD)					
Soliva sessilis Ruiz & Pav., 1794	Soliva ptérosperme, Spurweed, Soliva sessile	Impact positif négligeable (MC+)		Aucun impact positif identifié pour la faune ou la flore.	Faible	A dire d'expert	
Spiraea douglasii Hook., 1832	Spirée de Douglas	Mineur positif (MN+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Évaluation valable pour S.douglasii, S. salicifolia, S. x billiardii et S. alba : ces plantes florifères sont fréquentées par une importante diversité de pollinisateurs. Elles produisent aussi de grandes quantités de graines qui sont consommées par les oiseaux. Elles ont probablement un effet positif sur les performances de ces espèces.	Faible	A dire d'expert	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
<i>Spiraea salicifolia</i> L., 1753	Spirée à feuilles de saule	Mineur positif (MN+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Évaluation valable pour <i>S. douglasii</i> , <i>S. salicifolia</i> , <i>S. x billiardii</i> et <i>S. alba</i> : ces plantes florifères sont fréquentées par une importante diversité de pollinisateurs. Elles produisent aussi de grandes quantités de graines qui sont consommées par les oiseaux. Elles ont probablement un effet positif sur les performances de ces espèces.	Faible	A dire d'expert	
<i>Sporobolus anglicus</i> (C.E.Hubb.) P.M.Peterson & Saarela, 2014	Spartine d'Angleterre, Spartine anglaise, Sporobole d'Angleterre, Sporobole anglais	Majeur positif (MR+)	(+) Impacts structurels sur l'écosystème	La Spartine ne bloque pas la succession végétale. Elle accumule les sédiments et forme des prés salés, puis est remplacée par des espèces de moyen schorre. Les zones colonisées présentent aussi des populations plus importantes en <i>Nereis diversicolor</i> .	Fort	Observations répétées de l'impact sur le terrain. L'importance des surfaces envahies apporte une forte confiance à l'évaluation malgré l'absence d'études scientifiques	
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br., 1810	Sporobole des Indes, Sporobole fertile, Sporobole tenace	Mineur positif (MN+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Elle produit une grande quantité de graines qui sont exploitées par la faune (oiseaux notamment), et il est donc possible qu'elle augmente les performances de ces espèces. Aucun impact positif identifié pour la flore.	Faible	Il est difficile de déterminer si cette plante fournit une ressource suffisante pour véritablement augmenter les performances de la faune, en comparaison avec les plantes indigènes qu'elle remplace.	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze, 1891	Sténotaphrum à deux rangs, Sténotaphrum, Chiendent de bœuf	Données insuffisantes (DD)					
Symphotrichum lanceolatum (Willd.) G.L.Nesom, 1995	Symphotriche lancéolé, Aster lancéolé	Données insuffisantes (DD)		Cette espèce produit une grande quantité de fleurs, mais les communautés de pollinisateurs n'ont pas été identifiés.			
Vallisneria spiralis L., 1753	Vallisnérie spiralée, Vallisnérie en spirale, Vallisnérie	Modéré positif (MO+)	(+) Impacts structurels sur l'écosystème	Cette espèce peut former de grandes prairies aquatiques, qui structurent l'habitat et sont utilisées comme caches et supports de pontes. Elle a donc probablement un effet positif sur les populations de la faune aquatiques.	Intermédiaire	A dire d'expert	
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	Impact positif négligeable (MC+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Cette espèce produit des fleurs pollinisées par des espèces d'hyménoptères de petites tailles, mais n'a probablement pas un impact plus positif que les plantes indigènes. Elle n'a pas d'impact positif sur la flore indigène.	Faible	A dire d'expert	
Vinca major subsp. major L., 1753	Pervenche élevée, Grande pervenche, Pervenche à grandes fleurs	Impact positif négligeable (MC+)	(+) Fourniture de ressources trophiques	Cette espèce produit des fleurs pollinisées par des insectes, mais n'a probablement pas un impact plus positif que les plantes indigènes.	Faible	A dire d'expert	

Nom valide (Taxref 16)	Nom vernaculaire (Taxref 16)	Niveau impact positif sur les espèces indigènes	Mécanisme d'impact	Détails additionnels	Niveau de confiance	Justification du niveau de confiance	Impact sur espèces / habitats à enjeux
Xanthium orientale L., 1763	Lampourde d'Orient, Lampourde à gros fruits, Lampourde à gros fruits	Impact positif négligeable (MC+)		Aucun impact positif identifié pour la faune ou la flore.	Faible	A dire d'expert	

ANNEXE 8

Annexe 8. Liste des plantes indigènes en danger d'extinction détectées comme étant fréquemment en contact avec une des plantes exotiques évaluées dans le projet CLEVER. Les relevés utilisés pour cette analyse spatiale proviennent de l'Observatoire de la Biodiversité Végétale des Nouvelle-Aquitaine.

Nom valide du taxon en danger (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon en danger en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés du taxon menacé
<i>Cyperus serotinus</i> Rottb., 1773	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.58	19
<i>Hibiscus palustris</i> L., 1753	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.25	153
<i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Philcox, 1965	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.39	61
<i>Poa chaixii</i> Vill., 1786	<i>Acer negundo</i> L., 1753	1	4
<i>Rhus coriaria</i> L., 1753	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.31	13
<i>Ulmus laevis</i> Pall., 1784	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.34	106
<i>Centaureum chloodes</i> (Brot.) Samp., 1913	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.93	14
<i>Cochlearia aestuaria</i> (J.Lloyd) Heywood, 1964	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.25	179
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gadecaei</i> (Rouy & E.G.Camus) Heywood, 1968	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	1	1
<i>Eleocharis parvula</i> (Roem. & Schult.) Link ex Bluff, Nees & Schauer, 1836	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.23	97
<i>Eudianthe laeta</i> (Aiton) Rchb. ex Willk., 1853	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	1	1
<i>Kickxia commutata</i> (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.41	37
<i>Leucanthemum crassifolium</i> (Lange) Willk., 1865	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.71	226
<i>Limonium binervosum</i> (G.E.Sm.) C.E.Salmon, 1907	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.62	55
<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich., 1817	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.69	16
<i>Liparis loeselii</i> var. <i>ovata</i> Ridd. ex Godfery, 1933	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.33	6
<i>Parapholis strigosa</i> (Dumort.) C.E.Hubb., 1946	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.2	88
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth, 1787	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.45	29
<i>Sagina maritima</i> Don, 1806	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.36	53
<i>Salix repens</i> var. <i>dunensis</i> (Rouy) P.Fourn., 1935	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.55	125

Nom valide du taxon en danger (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon en danger en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés du taxon menacé
Chaiturus marrubiastrum (L.) Ehrh. ex Rchb., 1831	Bidens frondosa L., 1753	0.4	15
Cyperus serotinus Rottb., 1773	Bidens frondosa L., 1753	0.63	19
Damasonium alisma Mill., 1768	Bidens frondosa L., 1753	0.21	130
Elatine brochonii Clavaud, 1883	Bidens frondosa L., 1753	0.37	122
Lindernia procumbens (Krock.) Philcox, 1965	Bidens frondosa L., 1753	0.54	61
Lythrum borysthenticum (Schrank) Litv., 1917	Bidens frondosa L., 1753	1	1
Myosurus minimus L., 1753	Bidens frondosa L., 1753	1	2
Poa chaixii Vill., 1786	Bidens frondosa L., 1753	1	4
Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv., 1812	Buddleja davidii Franch., 1887	0.25	4
Clypeola jonthlaspi L., 1753	Buddleja davidii Franch., 1887	0.35	52
Echinaria capitata (L.) Desf., 1799	Buddleja davidii Franch., 1887	0.44	9
Veronica praecox All., 1789	Buddleja davidii Franch., 1887	0.25	4
Xeranthemum inapertum (L.) Mill., 1768	Buddleja davidii Franch., 1887	1	1
Daucus carota subsp. gadecaei (Rouy & E.G.Camus) Heywood, 1968	Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	1	1
Euphorbia segetalis L., 1753	Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	0.25	4
Kickxia commutata subsp. commutata (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	0.25	4
Leucanthemum crassifolium (Lange) Willk., 1865	Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	0.37	226
Carex liparocarpos Gaudin, 1804	Cotoneaster coriaceus Franch., 1890	1	1

Nom valide du taxon en danger (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon en danger en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés du taxon menacé
<i>Inula spiraeifolia</i> L., 1759	<i>Cotoneaster coriaceus</i> Franch., 1890	0.22	41
<i>Xeranthemum inapertum</i> (L.) Mill., 1768	<i>Cotoneaster coriaceus</i> Franch., 1890	1	1
<i>Kickxia cirrhosa</i> (L.) Fritsch, 1897	<i>Euthamia graminifolia</i> (L.) Nutt., 1818	0.34	29
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf., 1799	<i>Fraxinus ornus</i> L., 1753	0.56	9
<i>Petasites hybridus</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	<i>Impatiens glandulifera</i> Royle, 1833	0.5	2
<i>Poa chaixii</i> Vill., 1786	<i>Impatiens glandulifera</i> Royle, 1833	1	4
<i>Isoetes boryana</i> Durieu, 1861	<i>Lagarosiphon major</i> (Ridl.) Moss, 1928	0.62	439
<i>Lobelia dortmanna</i> L., 1753	<i>Lagarosiphon major</i> (Ridl.) Moss, 1928	0.28	2642
<i>Potamogeton gramineus</i> L., 1753	<i>Lagarosiphon major</i> (Ridl.) Moss, 1928	0.51	197
<i>Utricularia intermedia</i> Hayne, 1800	<i>Lagarosiphon major</i> (Ridl.) Moss, 1928	0.23	39
<i>Leucanthemum crassifolium</i> (Lange) Willk., 1865	<i>Lonicera japonica</i> Thunb., 1784	0.26	226
<i>Ceratophyllum submersum</i> L., 1763	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.22	18
<i>Elatine macropoda</i> Guss., 1827	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.6	5
<i>Hibiscus palustris</i> L., 1753	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.48	153
<i>Isoetes boryana</i> Durieu, 1861	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.68	439
<i>Limosella aquatica</i> L., 1753	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.22	73
<i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Philcox, 1965	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.38	61
<i>Lobelia dortmanna</i> L., 1753	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.26	2642

Nom valide du taxon en danger (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon en danger en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés du taxon menacé
Lythrum borysthenicum (Schrank) Litv., 1917	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	1	1
Marsilea quadrifolia L., 1753	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.47	90
Najas minor All., 1773	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.24	93
Nymphoides peltata (S.G.Gmel.) Kuntze, 1891	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.23	86
Oenanthe fluviatilis (Bab.) Coleman, 1844	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.3	10
Potamogeton gramineus L., 1753	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.51	197
Potamogeton lucens L., 1753	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.21	66
Rumex rupestris Le Gall, 1850	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.3	47
Bidens radiata Thuill., 1799	Panicum dichotomiflorum Michx., 1803	0.23	13
Centaurium chloodes (Brot.) Samp., 1913	Panicum dichotomiflorum Michx., 1803	0.5	14
Lindernia procumbens (Krock.) Philcox, 1965	Panicum dichotomiflorum Michx., 1803	0.31	61
Rhus coriaria L., 1753	Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	0.38	13
Amaranthus graecizans L., 1753	Paspalum dilatatum Poir., 1804	0.25	4
Daucus carota subsp. gadecaei (Rouy & E.G.Camus) Heywood, 1968	Paspalum dilatatum Poir., 1804	1	1
Kickxia commutata (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	Paspalum dilatatum Poir., 1804	0.46	37
Leucanthemum crassifolium (Lange) Willk., 1865	Paspalum dilatatum Poir., 1804	0.27	226
Ophioglossum lusitanicum L., 1753	Paspalum dilatatum Poir., 1804	1	5

Nom valide du taxon en danger (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon en danger en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés du taxon menacé
Sagina maritima Don, 1806	Paspalum dilatatum Poir., 1804	0.21	53
Alyssum loiseleurii P.Fourn., 1936	Pittosporum tobira (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	0.32	139
Asplenium marinum L., 1753	Pittosporum tobira (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	0.32	25
Daucus carota subsp. gadecaei (Rouy & E.G.Camus) Heywood, 1968	Pittosporum tobira (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	1	1
Euphorbia segetalis subsp. portlandica (L.) Litard., 1936	Pittosporum tobira (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	0.31	61
Leucanthemum crassifolium (Lange) Willk., 1865	Pittosporum tobira (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	0.38	226
Limonium binervosum (G.E.Sm.) C.E.Salmon, 1907	Pittosporum tobira (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	0.6	55
Leptogramma pozoi (Lag.) Heywood, 1961	Platanus x hispanica Mill. ex M??nch., 17	0.41	39
Geranium sylvaticum L., 1753	Reynoutria japonica Houtt., 1777	1	1
Chaiturus marrubiastrum (L.) Ehrh. ex Rchb., 1831	Robinia pseudoacacia L., 1753	0.4	15
Jasminum fruticans L., 1753	Robinia pseudoacacia L., 1753	0.33	18
Lysimachia tyrrenia (Thore) U.Manns & Anderb., 2009	Robinia pseudoacacia L., 1753	0.31	94
Pyrus cordata Desv., 1818	Robinia pseudoacacia L., 1753	0.4	25
Ulmus glabra Huds., 1762	Robinia pseudoacacia L., 1753	0.3	23
Ulmus laevis Pall., 1784	Robinia pseudoacacia L., 1753	0.25	106
Vicia cassubica L., 1753	Robinia pseudoacacia L., 1753	0.31	13
Isoetes boryana Durieu, 1861	Sagittaria graminea Michx., 1803	0.26	439

Nom valide du taxon en danger (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon en danger en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés du taxon menacé
Salicornia procumbens Sm., 1813	Spartina anglica C.E.Hubb., 1978	0.21	216
Alyssum loiseleurii P.Fourn., 1936	Sporobolus indicus(L.) R.Br., 1810	0.22	139
Artemisia campestris subsp. campestris L., 1753	Sporobolus indicus(L.) R.Br., 1810	0.22	27
Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv., 1812	Sporobolus indicus(L.) R.Br., 1810	0.25	4
Euphorbia platyphyllos L., 1753	Sporobolus indicus(L.) R.Br., 1810	0.38	8
Kickxia commutata (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	Sporobolus indicus(L.) R.Br., 1810	0.49	37
Lepidium ruderales L., 1753	Sporobolus indicus(L.) R.Br., 1810	0.4	5
Papaver argemone subsp. argemone L., 1753	Sporobolus indicus(L.) R.Br., 1810	1	4
Polycnemum majus A.Braun ex Bogenh., 1841	Sporobolus indicus(L.) R.Br., 1810	0.56	9
Silene otites (L.) Wibel, 1799	Sporobolus indicus(L.) R.Br., 1810	0.56	34
Xeranthemum inapertum (L.) Mill., 1768	Sporobolus indicus(L.) R.Br., 1810	1	1
Asplenium marinum L., 1753	Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze, 1891	0.36	25
Centaurea chloodes (Brot.) Samp., 1913	Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze, 1891	0.57	14
Daucus carota subsp. gadecaei (Rouy & E.G.Camus) Heywood, 1968	Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze, 1891	1	1
Euphorbia segetalis L., 1753	Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze, 1891	0.25	4
Kickxia commutata (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze, 1891	0.24	37
Cyperus serotinus Rottb., 1773	Symphyotrichum lanceolatum (Willd.) G.L.Nesom, 1995	0.26	19

Nom valide du taxon en danger (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon en danger en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés du taxon menacé
Delphinium ajacis L., 1753	Veronica persica Poir., 1808	0.24	188
Erodium malacoides (L.) L'Hér., 1789	Veronica persica Poir., 1808	0.5	8
Fumaria parviflora Lam., 1788	Veronica persica Poir., 1808	0.22	27
Fumaria vaillantii Loisel., 1809	Veronica persica Poir., 1808	0.36	25
Holosteum umbellatum L., 1753	Veronica persica Poir., 1808	0.29	52
Lathyrus angulatus L., 1753	Veronica persica Poir., 1808	0.28	40
Legousia hybrida (L.) Delarbre, 1800	Veronica persica Poir., 1808	0.22	82
Lepidium graminifolium L., 1759	Veronica persica Poir., 1808	0.33	15
Nigella arvensis L., 1753	Veronica persica Poir., 1808	0.25	4
Odontites vernus subsp. vernus (Bellardi) Dumort., 1827	Veronica persica Poir., 1808	0.23	13
Papaver argemone L., 1753	Veronica persica Poir., 1808	0.2	169
Papaver hybridum L., 1753	Veronica persica Poir., 1808	0.23	223
Ranunculus arvensis L., 1753	Veronica persica Poir., 1808	0.22	178
Thlaspi arvense L., 1753	Veronica persica Poir., 1808	0.5	10
Thymelaea passerina subsp. passerina (L.) Coss. & Germ., 1861	Veronica persica Poir., 1808	1	2
Valerianella coronata (L.) DC., 1805	Veronica persica Poir., 1808	0.45	11
Veronica praecox All., 1789	Veronica persica Poir., 1808	0.25	4
Veronica triphyllos L., 1753	Veronica persica Poir., 1808	0.46	26
Lindernia procumbens (Krock.) Philcox, 1965	Xanthium orientale L., 1763	0.57	61
Rumex palustris Sm., 1800	Xanthium orientale L., 1763	0.23	22

ANNEXE 9

Annexe 9. Liste des plantes indigènes déterminantes ZNIEFF en Nouvelle-Aquitaine détectées comme étant fréquemment en contact avec une des plantes exotiques évaluées dans le projet CLEVER. Les relevés utilisés pour cette analyse spatiale proviennent de l'Observatoire de la Biodiversité Végétale de Nouvelle-Aquitaine.

Nom valide du taxon déterminant ZNIEFF (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon déterminant ZNIEFF en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés déterminant ZNIEFF
<i>Aegopodium podagraria</i> L., 1753	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.5	113
<i>Aethusa cynapium</i> subsp. <i>elata</i> (Friedl. ex Hoffm.) Sch??bl. & G.Martens, 1834	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.38	48
<i>Allium schoenoprasum</i> L., 1753	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.38	13
<i>Cuscuta europaea</i> L., 1753	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.38	73
<i>Cyperus serotinus</i> Rottb., 1773	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.5	16
<i>Hesperis matronalis</i> subsp. <i>nivea</i> (Baumg.) E.P.Perrier, 1917	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.25	8
<i>Hibiscus palustris</i> L., 1753	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.24	157
<i>Impatiens noli-tangere</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.25	48
<i>Lamium album</i> L., 1753	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.31	173
<i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Philcox, 1965	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.46	26
<i>Malva alcea</i> L., 1753	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.56	9
<i>Parietaria officinalis</i> L., 1753	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.29	73
<i>Petasites hybridus</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.28	60
<i>Salix purpurea</i> L., 1753	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.57	354
<i>Salix triandra</i> L., 1753	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.25	79
<i>Schedonorus giganteus</i> (L.) Holub, 1998	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.22	85
<i>Ulmus laevis</i> Pall., 1784	<i>Acer negundo</i> L., 1753	0.28	144
<i>Carex extensa</i> Gooden., 1794	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.55	233
<i>Centaureum chloodes</i> (Brot.) Samp., 1913	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.88	16
<i>Cochlearia aestuaria</i> (J.Lloyd) Heywood, 1964	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.25	179
<i>Crithmum maritimum</i> L., 1753	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.41	1007

Nom valide du taxon déterminant ZNIEFF (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon déterminant ZNIEFF en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés déterminant ZNIEFF
Daucus carota subsp. gummifer (Syme) Hook.f., 1884	Baccharis halimifolia L., 1753	0.83	259
Eleocharis parvula (Roem. & Schult.) Link ex Bluff, Nees & Schauer, 1836	Baccharis halimifolia L., 1753	0.23	100
Festuca rubra subsp. litoralis (G.Mey.) Auquier, 1968	Baccharis halimifolia L., 1753	0.35	60
Juncus acutus L., 1753	Baccharis halimifolia L., 1753	0.26	362
Kickxia commutata (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	Baccharis halimifolia L., 1753	0.37	41
Leucanthemum crassifolium (Lange) Willk., 1865	Baccharis halimifolia L., 1753	0.71	21
Limonium binervosum (G.E.Sm.) C.E.Salmon, 1907	Baccharis halimifolia L., 1753	0.61	54
Liparis loeselii (L.) Rich., 1817	Baccharis halimifolia L., 1753	0.52	21
Lotus rectus L., 1753	Baccharis halimifolia L., 1753	0.21	24
Lysimachia maritima (L.) Galasso, Banfi & Soldano, 2005	Baccharis halimifolia L., 1753	0.56	61
Lythrum junceum Banks & Sol., 1794	Baccharis halimifolia L., 1753	0.35	77
Melilotus indicus (L.) All., 1785	Baccharis halimifolia L., 1753	0.46	24
Ononis reclinata L., 1763	Baccharis halimifolia L., 1753	0.36	80
Parapholis strigosa (Dumort.) C.E.Hubb., 1946	Baccharis halimifolia L., 1753	0.22	88
Plantago maritima L., 1753	Baccharis halimifolia L., 1753	0.48	410
Reichardia picroides (L.) Roth, 1787	Baccharis halimifolia L., 1753	0.42	31
Sagina maritima Don, 1806	Baccharis halimifolia L., 1753	0.23	111

Nom valide du taxon déterminant ZNIEFF (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon déterminant ZNIEFF en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés déterminant ZNIEFF
<i>Smilax aspera</i> L., 1753	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.49	646
<i>Sonchus maritimus</i> L., 1759	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.39	236
<i>Suaeda vera</i> Forssk. ex J.F.Gmel., 1791	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.29	66
<i>Trifolium occidentale</i> Coombe, 1961	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	0.85	89
<i>Aethusa cynapium</i> subsp. <i>elata</i> (Friedl. ex Hoffm.) Sch??bl. & G.Martens, 1834	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.35	48
<i>Baldellia repens</i> (Lam.) Ooststr., 1959	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.29	7
<i>Bidens cernua</i> L., 1753	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.64	274
<i>Bidens radiata</i> Thuill., 1799	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.25	32
<i>Caropsis verticillato-inundata</i> (Thore) Rauschert, 1982	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.21	909
<i>Cyperus flavescens</i> L., 1753	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.37	348
<i>Cyperus michelianus</i> (L.) Delile, 1813	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.52	105
<i>Cyperus serotinus</i> Rottb., 1773	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.56	16
<i>Damasonium alisma</i> Mill., 1768	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.21	128
<i>Elatine brochonii</i> Clavaud, 1883	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.35	142
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.21	389
<i>Erysimum cheiranthoides</i> L., 1753	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.47	32
<i>Gratiola officinalis</i> L., 1753	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.24	364
<i>Juncus pygmaeus</i> Rich. ex Thuill., 1799	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.24	295
<i>Limosella aquatica</i> L., 1753	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.21	121
<i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Philcox, 1965	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.65	26
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott, 1817	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.35	637
<i>Persicaria minor</i> (Huds.) Opiz, 1852	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.41	151

Nom valide du taxon déterminant ZNIEFF (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon déterminant ZNIEFF en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés déterminant ZNIEFF
<i>Psammophiliella muralis</i> (L.) Ikonn., 1976	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.75	4
<i>Ranunculus ololeucos</i> J.Lloyd, 1844	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.31	1032
<i>Veronica scutellata</i> L., 1753	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	0.22	618
<i>Cyperus michelianus</i> (L.) Delile, 1813	<i>Bidens tripartita</i> subsp. <i>comosa</i> (A.Gray) A.Haines, 2010	0.28	105
<i>Antirrhinum majus</i> L., 1753	<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	0.25	174
<i>Chaenorhinum organifolium</i> (L.) Kostel., 1844	<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	0.23	43
<i>Clypeola jonthlaspi</i> L., 1753	<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	0.34	58
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf., 1799	<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	0.44	9
<i>Hesperis matronalis</i> subsp. <i>nivea</i> (Baumg.) E.P.Perrier, 1917	<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	0.5	8
<i>Asperula occidentalis</i> Rouy, 1903	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	0.38	8
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gummifer</i> (Syme) Hook.f., 1884	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	0.45	259
<i>Euphorbia segetalis</i> subsp. <i>portlandica</i> (L.) Litard., 1936	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	0.23	52
<i>Leucanthemum crassifolium</i> (Lange) Willk., 1865	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	0.57	21
<i>Lotus rectus</i> L., 1753	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	0.46	24
<i>Ononis reclinata</i> L., 1763	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	0.24	80

Nom valide du taxon déterminant ZNIEFF (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon déterminant ZNIEFF en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés déterminant ZNIEFF
Smilax aspera L., 1753	Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	0.36	646
Trifolium occidentale Coombe, 1961	Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	0.48	89
Schoenoplectus triqueter (L.) Palla, 1888	Eleocharis bonariensis Nees, 1840	0.28	120
Kickxia cirrhosa (L.) Fritsch, 1897	Euthamia graminifolia (L.) Nutt., 1818	0.28	25
Echinaria capitata (L.) Desf., 1799	Fraxinus ornus L., 1753	0.56	9
Leucojum aestivum L., 1759	Galega officinalis L., 1753	0.2	529
Lotus rectus L., 1753	Galega officinalis L., 1753	0.25	24
Phalaris paradoxa L., 1763	Galega officinalis L., 1753	0.2	69
Allium schoenoprasum L., 1753	Impatiens glandulifera Royle, 1833	0.38	13
Cuscuta europaea L., 1753	Impatiens glandulifera Royle, 1833	0.36	73
Hesperis matronalis subsp. nivea (Baumg.) E.P.Perrier, 1917	Impatiens glandulifera Royle, 1833	0.5	8
Impatiens noli-tangere L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Impatiens glandulifera Royle, 1833	0.25	48
Malva alcea L., 1753	Impatiens glandulifera Royle, 1833	0.44	9
Baldellia ranunculoides (L.) Parl., 1854	Lagarosiphon major (Ridl.) Moss, 1928	0.37	565
Elatine hexandra (Lapierre) DC., 1808	Lagarosiphon major (Ridl.) Moss, 1928	0.39	437
Isoetes boryana Durieu, 1861	Lagarosiphon major (Ridl.) Moss, 1928	0.62	437

Nom valide du taxon déterminant ZNIEFF (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon déterminant ZNIEFF en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés déterminant ZNIEFF
Littorella uniflora (L.) Asch., 1864	Lagarosiphon major (Ridl.) Moss, 1928	0.24	3076
Lobelia dortmanna L., 1753	Lagarosiphon major (Ridl.) Moss, 1928	0.28	2626
Myriophyllum alterniflorum DC., 1815	Lagarosiphon major (Ridl.) Moss, 1928	0.39	1630
Potamogeton gramineus L., 1753	Lagarosiphon major (Ridl.) Moss, 1928	0.41	242
Potamogeton lucens L., 1753	Lagarosiphon major (Ridl.) Moss, 1928	0.29	263
Potamogeton perfoliatus L., 1753	Lagarosiphon major (Ridl.) Moss, 1928	0.29	253
Utricularia intermedia Hayne, 1800	Lagarosiphon major (Ridl.) Moss, 1928	0.24	41
Leucanthemum crassifolium (Lange) Willk., 1865	Lonicera japonica Thunb., 1784	0.57	21
Smilax aspera L., 1753	Lonicera japonica Thunb., 1784	0.3	646
Baldellia ranunculoides (L.) Parl., 1854	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.4	565
Baldellia repens (Lam.) Ooststr., 1959	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.43	7
Bidens cernua L., 1753	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.53	274
Cyperus flavescens L., 1753	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.28	348
Cyperus michelianus (L.) Delile, 1813	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.4	105
Elatine hexandra (Lapierre) DC., 1808	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.42	437
Elatine macropoda Guss., 1827	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.43	7
Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult., 1817	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.3	389

Nom valide du taxon déterminant ZNIEFF (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon déterminant ZNIEFF en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés déterminant ZNIEFF
Gratiola officinalis L., 1753	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.2	364
Hibiscus palustris L., 1753	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.43	157
Isoetes boryana Durieu, 1861	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.67	437
Lindernia procumbens (Krock.) Philcox, 1965	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.42	26
Littorella uniflora (L.) Asch., 1864	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.22	3076
Lobelia dortmanna L., 1753	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.26	2626
Marsilea quadrifolia L., 1753	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.47	91
Myriophyllum alterniflorum DC., 1815	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.33	1630
Nymphoides peltata (S.G.Gmel.) Kuntze, 1891	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.21	99
Oenanthe fluviatilis (Bab.) Coleman, 1844	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.25	12
Persicaria minor (Huds.) Opiz, 1852	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.21	151
Potamogeton gramineus L., 1753	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.42	242
Potamogeton lucens L., 1753	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.4	263
Potamogeton perfoliatus L., 1753	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.29	253
Rumex rupestris Le Gall, 1850	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.34	59
Schoenoplectus pungens (Vahl) Palla, 1888	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.49	2106
Schoenoplectus triqueter (L.) Palla, 1888	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	0.29	120

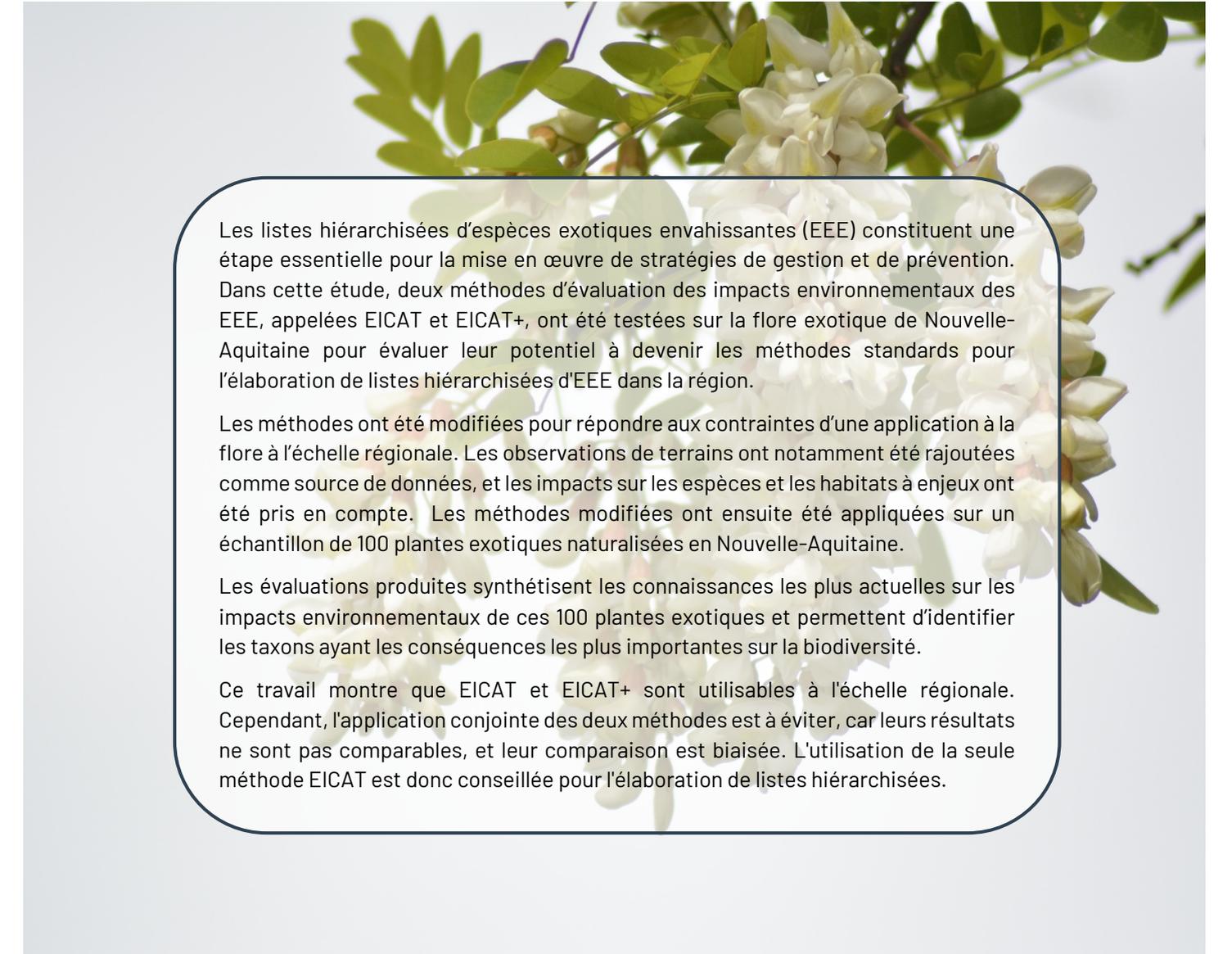
Nom valide du taxon déterminant ZNIEFF (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon déterminant ZNIEFF en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés déterminant ZNIEFF
<i>Bidens radiata</i> Thuill., 1799	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx., 1803	0.25	32
<i>Centaureum chloodes</i> (Brot.) Samp., 1913	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx., 1803	0.44	16
<i>Cyperus michelianus</i> (L.) Delile, 1813	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx., 1803	0.25	105
<i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Philcox, 1965	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx., 1803	0.5	26
<i>Psammophiliella muralis</i> (L.) Ikonn., 1976	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx., 1803	0.25	4
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gummifer</i> (Syme) Hook.f., 1884	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir., 1804	0.33	259
<i>Kickxia commutata</i> (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir., 1804	0.41	41
<i>Leucanthemum crassifolium</i> (Lange) Willk., 1865	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir., 1804	0.29	21
<i>Lotus rectus</i> L., 1753	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir., 1804	0.38	24
<i>Ophioglossum lusitanicum</i> L., 1753	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir., 1804	1	10
<i>Trifolium occidentale</i> Coombe, 1961	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir., 1804	0.29	89
<i>Alyssum loiseleurii</i> P.Fourn., 1936	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	0.31	139
<i>Asplenium marinum</i> L., 1753	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	0.32	25
<i>Crithmum maritimum</i> L., 1753	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	0.27	1007
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gummifer</i> (Syme) Hook.f., 1884	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	0.66	259

Nom valide du taxon déterminant ZNIEFF (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon déterminant ZNIEFF en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés déterminant ZNIEFF
<i>Leucanthemum crassifolium</i> (Lange) Willk., 1865	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	0.33	21
<i>Limonium binervosum</i> (G.E.Sm.) C.E.Salmon, 1907	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	0.59	54
<i>Plantago maritima</i> L., 1753	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	0.33	410
<i>Smilax aspera</i> L., 1753	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	0.3	646
<i>Trifolium occidentale</i> Coombe, 1961	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	0.73	89
<i>Conopodium pyrenaicum</i> (Loisel.) Mi??ev., 1874	<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753	0.31	16
<i>Geranium sylvaticum</i> L., 1753	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	1	1
<i>Hesperis matronalis</i> subsp. <i>nivea</i> (Baumg.) E.P.Perrier, 1917	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	0.38	8
<i>Malva alcea</i> L., 1753	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	0.56	9
<i>Cistus lasianthus</i> Lam., 1786	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	0.3	10
<i>Jasminum fruticans</i> L., 1753	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	0.32	19
<i>Lysimachia tyrrrhenia</i> (Thore) U.Manns & Anderb., 2009	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	0.37	59
<i>Malva alcea</i> L., 1753	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	0.33	9
<i>Ulmus glabra</i> Huds., 1762	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	0.39	104
<i>Isoetes boryana</i> Durieu, 1861	<i>Sagittaria graminea</i> Michx., 1803	0.25	437
<i>Alyssum loiseleurii</i> P.Fourn., 1936	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br., 1810	0.23	139
<i>Atocion armeria</i> (L.) Raf., 1840	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br., 1810	0.38	8

Nom valide du taxon déterminant ZNIEFF (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon déterminant ZNIEFF en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés déterminant ZNIEFF
Bothriochloa ischaemum (L.) Keng, 1936	Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	0.35	121
Centaurium chloodes (Brot.) Samp., 1913	Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	0.44	16
Filago arvensis L., 1753 [nom. cons.]	Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	0.35	62
Kickxia commutata (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	0.46	41
Ornithopus pinnatus (Mill.) Druce, 1907	Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	0.37	100
Polycnemum majus A.Braun ex Bogenh., 1841	Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	0.38	16
Silene otites (L.) Wibel, 1799	Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	0.58	33
Solidago virgaurea L., 1753 subsp. virgaurea	Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	0.28	965
Trifolium cernuum Brot., 1816	Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	0.32	346
Centaurium chloodes (Brot.) Samp., 1913	Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze, 1891	0.5	16
Daucus carota subsp. gadecaei (Rouy & E.G.Camus) Heywood, 1968	Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze, 1891	1	7
Kickxia commutata (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze, 1891	0.22	41
Ononis reclinata L., 1763	Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze, 1891	0.21	80
Trifolium occidentale Coombe, 1961	Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze, 1891	0.49	89
Allium schoenoprasum L., 1753	Symphyotrichum lanceolatum (Willd.) G.L.Nesom, 1995	0.38	13

Nom valide du taxon déterminant ZNIEFF (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon déterminant ZNIEFF en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés déterminant ZNIEFF
Cyperus serotinus Rottb., 1773	Symphyotrichum lanceolatum (Willd.) G.L.Nesom, 1995	0.31	16
Barbarea intermedia Boreau, 1840	Veronica persica Poir., 1808	0.35	57
Crassula tillaea Lest.-Garl., 1903	Veronica persica Poir., 1808	0.31	447
Fumaria densiflora DC., 1813	Veronica persica Poir., 1808	0.34	38
Fumaria parviflora Lam., 1788	Veronica persica Poir., 1808	0.4	77
Fumaria vaillantii Loisel., 1809	Veronica persica Poir., 1808	0.32	25
Holosteum umbellatum L., 1753	Veronica persica Poir., 1808	0.26	54
Lathyrus angulatus L., 1753	Veronica persica Poir., 1808	0.22	51
Legousia hybrida (L.) Delarbre, 1800	Veronica persica Poir., 1808	0.22	83
Papaver hybridum L., 1753	Veronica persica Poir., 1808	0.22	230
Ranunculus arvensis L., 1753	Veronica persica Poir., 1808	0.33	341
Sison segetum L., 1753	Veronica persica Poir., 1808	0.33	60
Thlaspi arvense L., 1753	Veronica persica Poir., 1808	0.41	22
Valerianella coronata (L.) DC., 1805	Veronica persica Poir., 1808	0.4	10
Veronica acinifolia L., 1762	Veronica persica Poir., 1808	0.49	340
Veronica praecox All., 1789	Veronica persica Poir., 1808	0.22	9
Veronica triphyllus L., 1753	Veronica persica Poir., 1808	0.43	28

Nom valide du taxon déterminant ZNIEFF (Taxref 16)	Nom valide du taxon exotique (Taxref 16)	Fréquence des relevés du taxon déterminant ZNIEFF en contact avec le taxon exotique	Nombre de relevés déterminant ZNIEFF
Vicia lathyroides L., 1753	Veronica persica Poir., 1808	0.32	227
Vicia villosa Roth, 1793	Veronica persica Poir., 1808	0.21	39
Cyperus michelianus (L.) Delile, 1813	Xanthium orientale L., 1763	0.3	105
Lindernia procumbens (Krock.) Philcox, 1965	Xanthium orientale L., 1763	0.62	26



Les listes hiérarchisées d'espèces exotiques envahissantes (EEE) constituent une étape essentielle pour la mise en œuvre de stratégies de gestion et de prévention. Dans cette étude, deux méthodes d'évaluation des impacts environnementaux des EEE, appelées EICAT et EICAT+, ont été testées sur la flore exotique de Nouvelle-Aquitaine pour évaluer leur potentiel à devenir les méthodes standards pour l'élaboration de listes hiérarchisées d'EEE dans la région.

Les méthodes ont été modifiées pour répondre aux contraintes d'une application à la flore à l'échelle régionale. Les observations de terrains ont notamment été rajoutées comme source de données, et les impacts sur les espèces et les habitats à enjeux ont été pris en compte. Les méthodes modifiées ont ensuite été appliquées sur un échantillon de 100 plantes exotiques naturalisées en Nouvelle-Aquitaine.

Les évaluations produites synthétisent les connaissances les plus actuelles sur les impacts environnementaux de ces 100 plantes exotiques et permettent d'identifier les taxons ayant les conséquences les plus importantes sur la biodiversité.

Ce travail montre que EICAT et EICAT+ sont utilisables à l'échelle régionale. Cependant, l'application conjointe des deux méthodes est à éviter, car leurs résultats ne sont pas comparables, et leur comparaison est biaisée. L'utilisation de la seule méthode EICAT est donc conseillée pour l'élaboration de listes hiérarchisées.



CONTACT

Siège
Domaine de Certes
47 avenue de Certes
33980 Audenge
Tel. 05 57 76 18 07

contact@cbnsa.fr

Antenne Poitou-Charentes

Domaine du Deffend
Rue Ste Croix
86550 Mignaloux-Beauvoir
Tel. 05 49 36 61 35

Antenne méridionale

31 rue Gaëtan de Bernoville
64500 St Jean de Luz
Tel. 05 59 23 38 71
Luz
Tel. 05 59 23 38 71

POUR EN SAVOIR PLUS

<https://cbnsa.fr>
<https://obv-na.fr>

SUIVEZ-NOUS

