

Méthodologie pour l'élaboration de la liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes Faune d'Occitanie



Rédaction : Camille Gilliot et Iris Lang

Juin 2021



SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	2
2. DEFINITIONS, CONCEPTS ET REFERENTIELS	3
2.1. REFERENTIEL GEOGRAPHIQUE	5
2.2. REFERENTIEL TEMPOREL	5
3. METHODOLOGIE D'ELABORATION DE LA LISTE	6
3.1. METHODOLOGIES EXISTANTES	6
3.2. ÉTAPE 1 : SYNTHÈSE DES DONNÉES DISPONIBLES	6
3.3. ÉTAPE 2 : CLEF DE DÉTERMINATION DES STATUTS	8
3.4. ÉTAPE 3 : ANALYSES DE RISQUES	9
3.4.1. Renseignement des informations brutes	9
3.4.2. Analyse des impacts	12
3.5. ÉTAPE 4 : CATEGORISATION DES ESPÈCES	21
4. BIBLIOGRAPHIE	23
Annexe : le Ragondin – <i>Myocastor coypus</i>	24

1. INTRODUCTION

Les invasions biologiques sont reconnues comme l'une des principales causes de l'érosion de la biodiversité mondiale et sont favorisées par les activités anthropiques. Selon l'UICN, les espèces exotiques envahissantes (EEE) constituent une menace pour près d'un tiers des espèces terrestres et sont impliquées dans la moitié des extinctions connues. En France, l'INPN a recensé 548 EEE continentales et marines (INPN 2020). Ce chiffre semble largement sous-estimé au vu du nombre d'espèces (notamment invertébrés) non connues. Depuis le milieu du XIX^e siècle les introductions d'espèces exotiques se multiplient et ne cessent de s'accroître par le biais des échanges mondiaux (Seebens et al. 2017). En 1992, la Convention sur la diversité biologique a intégré cette problématique dans ses grands thèmes de travail. La France ne faisant pas exception sur le sujet, elle s'est engagée comme les autres États signataires à atteindre les objectifs du plan stratégique en 2020. La Stratégie nationale pour la Biodiversité est la concrétisation de cet engagement. Depuis 2014, un règlement relatif à la prévention, à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes (REG UE 1143/2014) a été instauré pour les pays membres de l'Union Européenne. Au niveau national, le décret d'application de la loi pour la reconquête de la biodiversité (2016), les arrêtés ministériels d'application du 18 février 2018 et du 10 mars 2020 et la Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes (2017) permettent de rassembler et mobiliser tous les acteurs afin de tenir les engagements internationaux. Les politiques publiques sont incitées à intégrer cette thématique et à développer des stratégies adaptées à leur territoire.

Ainsi, la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Occitanie a mandaté le Conservatoire d'espaces naturels (CEN) d'Occitanie en 2019 pour l'élaboration d'une stratégie régionale relative aux EEE Faune. La mise en place d'une telle stratégie est d'autant plus essentielle que les impacts des espèces exotiques envahissantes sont nombreux et variés sur la biodiversité, la santé humaine, et l'économie.

La présence et les impacts des EEE sont une préoccupation majeure pour un grand nombre d'acteurs locaux et de professionnels. Avec l'arrivée de ces espèces, des besoins forts se font ressentir en termes de connaissance, de coordination d'actions, de surveillance des voies d'introduction, d'animation d'un réseau d'acteurs locaux et de sensibilisation des professionnels et du grand public. La condition essentielle à l'élaboration d'une stratégie efficace et cohérente est l'identification des espèces exotiques de la région et le classement selon leur potentiel invasif et leurs impacts sur la biodiversité, les activités humaines et la santé. La liste catégorisée permet de répondre à cet objectif.

Ce document présente la méthode utilisée, étape par étape, pour discriminer les espèces et obtenir ainsi une catégorisation des espèces exotiques envahissantes Faune d'Occitanie. Cette liste se veut accessible à tous, évolutive et mise à jour régulièrement. Elle a été élaborée en lien avec le Conservatoire Botanique National (CBN) des Pyrénées et Midi-Pyrénées, le CBN méditerranéen de Porquerolles, la Fédération des CEN et l'Office français de la biodiversité (OFB).

2. DEFINITIONS, CONCEPTS ET REFERENTIELS

Le vocabulaire utilisé pour parler des espèces exotiques envahissantes peut faire l'objet de confusions. C'est pourquoi il est essentiel de définir clairement les termes employés avant tout établissement d'une liste d'espèces exotiques envahissantes. Cela permet de bien comprendre et de distinguer les diverses notions associées aux invasions biologiques. En effet, toutes les espèces exotiques ne deviennent pas envahissantes. Une espèce exotique est qualifiée d'envahissante si elle passe avec succès plusieurs barrières (géographique, environnementale, reproduction et dispersion ; Blackburn et al., 2011). Si les conditions environnementales biotiques et abiotiques qu'elle rencontre lui sont favorables, l'espèce peut s'acclimater puis se naturaliser. Elle devient envahissante lorsqu'elle prolifère tout en étendant son aire de distribution, et qu'elle a des impacts négatifs sur la biodiversité native et les services écosystémiques (Blackburn et al. 2011). Il existe un grand nombre de définitions des espèces exotiques envahissantes reflétant la multiplicité des perceptions des acteurs concernés. Cette diversité de définitions et de termes a parfois causé des difficultés dans la gestion des EEE et a ralenti certaines actions. En particulier, les EEE sont à ne pas confondre avec :

- 👉 des espèces indigènes et parfois même protégées, qui peuvent proliférer localement comme le Goéland leucophaé (*Larus michahellis*).
- 👉 des espèces indigènes qui peuvent être classées juridiquement comme « susceptibles d'occasionner des dégâts » comme le Sanglier (*Sus scrofa*) qui peut être classé comme tel par arrêté préfectoral annuel.

Cependant, certaines définitions font consensus, notamment celles définies par les textes aux échelles internationale ou européenne. Un important travail d'harmonisation des définitions est conduit par les structures concernées par la problématique des invasions biologiques. Les définitions présentées dans le tableau 1 sont inspirées des définitions utilisées dans la stratégie nationale EEE (Muller 2017), dans le référentiel taxonomique TAXREF (v.13 ; Gargominy et al., 2019) ou par celles élaborées par Jessica Thévenot du Museum national d'Histoire naturelle (MNHN ; Thévenot, 2013).

A noter que ces termes et leurs définitions sont propres et adaptés à la stratégie EEE Faune en Occitanie. Ils ont été proposés et approuvés par le comité technique et, tout comme les référentiels présentés ci-dessous, ils devront être validés par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) d'Occitanie.

Tableau 1 : Définitions des termes utilisés dans le cadre de la stratégie régionale relative aux EEE Faune d'Occitanie

Termes	Définitions	Références
Douteuse	Espèce dont la présence dans la zone géographique (=région administrative d'Occitanie) considérée n'est pas avérée (= en attente de confirmation). <i>Par douteux on entend : espèce ayant le statut TAXREF suivant : "Douteux"</i>	Gargominy et al. (2019)
Présente	Espèce observée dans la zone géographique considérée.	Terrin et al.(2014) in Cottaz et al. (2020) (modifié)
Indigène	Espèce issue de la zone géographique considérée et qui s'y est naturellement développée sans contribution humaine, ou qui est arrivée là sans intervention humaine (intentionnelle ou non) à partir d'une zone dans laquelle elle est indigène. <i>syn. autochtone, native</i> <i>Équivalence : espèce dont l'aire naturelle de répartition se superpose, au moins en partie, au territoire considéré (Noble et al. 2013).</i> <i>Par indigène on entend : espèce ayant un des statuts TAXREF suivants : "Présent (indigène ou indéterminé), "Endémique" et "Sub-endémique"</i>	Gargominy et al. (2019)
Cryptogène	Espèce dont l'aire d'origine est inconnue et dont ne peut donc pas dire si elle est indigène ou exogène. <i>Par cryptogène on entend : espèce ayant le statut TAXREF suivant : "Cryptogène"</i>	Gargominy et al. (2019) (modifié)
Exogène	Espèce absente de la zone géographique considérée au début de l'Holocène mais qui l'a par la suite colonisée et y a constitué des populations pérennes. Autrement dit, l'espèce vit dans une entité extérieure à sa propre aire de répartition naturelle. <i>syn. allochtone, allogène</i> <i>Équivalence : espèce dont l'aire naturelle de répartition ne se superpose pas au territoire considéré (Noble et al. 2013).</i>	Thévenot (2013) (modifié)
Introduite	Espèce (indigène ou exogène) dont la présence dans la zone géographique considérée est due à une intervention humaine, intentionnelle ou non, ou espèce arrivée dans la zone sans intervention humaine mais à partir d'une zone dans laquelle elle a été introduite. <i>Par introduite on entend : espèce ayant un des statuts TAXREF suivants : "Introduit", "Introduit envahissant" et "Introduit non établi"</i>	Gargominy et al. (2019) (modifié)
Exotique	Espèce introduite en dehors de son aire de répartition naturelle, y compris toute partie, gamète, semence, œuf ou autre propagule de cette espèce. <i>syn. espèce introduite non indigène, espèce introduite exogène</i>	Muller (2017) (SN-EEE)
Naturalisée	Espèce introduite rencontrant des conditions écologiques favorables à une implantation durable à l'échelle des décennies sur le territoire d'accueil. Elle se multiplie régulièrement dans sa nouvelle aire géographique et se maintient à long terme. <i>syn. établie</i>	Thévenot (2013)
Acclimatée	Espèce qui peut se reproduire occasionnellement en dehors de son aire de captivité dans une région donnée qui est donc en voie de naturalisation mais dont les populations sont susceptibles de s'éteindre.	Thévenot (2013) (modifié)
Accidentelle	Espèce qui apparaît loin de son aire d'origine, sans continuité de territoire et soudainement. La plupart des espèces accidentelles ne s'établissent pas et leur présence sur le territoire n'est que ponctuelle. Elles passent donc souvent inaperçues. <i>syn. interceptée, signalée</i> <i>Par accidentelle on entend : espèce ayant le statut TAXREF suivant : "Occasionnel"</i>	Brustel and Aberlenc (2014)
Espèce exotique envahissante	Une espèce exotique envahissante dans un territoire est une espèce animale ou végétale exotique, c'est-à-dire non indigène sur ce territoire, dont l'introduction par l'homme, volontaire ou fortuite, y menace les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques et sanitaires négatives <i>syn. invasive</i>	Muller (2017) (SN-EEE)

2.1. REFERENTIEL GEOGRAPHIQUE

Dans le cadre de l'élaboration de la stratégie régionale relative aux EEE Faune d'Occitanie le référentiel géographique retenu est celui de la région administrative d'Occitanie composée des départements suivants : l'Ariège (09), l'Aude (11), l'Aveyron (12), le Gard (30), la Haute-Garonne (31), le Gers (32), l'Hérault (34), le Lot (46), la Lozère (48), les Hautes-Pyrénées (65), les Pyrénées-Orientales (66), le Tarn (81) et le Tarn-et-Garonne (82).

Les milieux continentaux (dulçaquicole et terrestre) et marin (pleine mer et lagunaire) sont pris en compte dans la stratégie. Selon l'espèce considérée, le référentiel géographique utilisé peut donc être différent. Par exemple, si l'espèce concernée est une espèce marine elle ne peut biologiquement occuper qu'une faible partie du territoire de la région Occitanie. En conséquence, le référentiel pour les Espèces non indigènes (ENI) marines et lagunaires se limite aux zones côtières délimitées par les départements des Pyrénées-Orientales et du Gard, et à la pleine mer jusqu'à la limite de la mer territoriale. Le choix a été fait de considérer un référentiel géographique commun pour les espèces dulçaquicoles et terrestres, les milieux aquatiques étant omniprésents dans la région (La Région Occitanie 2018).

Dans un souci d'homogénéisation de la méthodologie à toutes les espèces faunistiques, la région administrative est utilisée comme référentiel spatial pour ces espèces. Ce référentiel ne tient donc pas compte des spécificités par zone biogéographique ou par bassin versant par exemple. Afin d'assurer une gestion efficace de cette stratégie (communication inter-régions, relai entre les échelles régionale et nationale, réglementation, homogénéisation avec la stratégie Plantes Exotiques Envahissantes), il paraissait plus cohérent d'utiliser ce référentiel administratif. Les listes sont donc à considérer avec un recul d'expert sur l'écologie des espèces et la réalité du terrain.

2.2. REFERENTIEL TEMPOREL

Certaines espèces exotiques ont été introduites il y a plusieurs siècles sur notre territoire. Dans certains cas, leurs effets sur la biodiversité peuvent être perceptibles mais elles font partie intégrante de notre territoire et des usages humains tels que nous les connaissons aujourd'hui. C'est pourquoi, une date seuil à partir de laquelle les espèces sont considérées comme exotiques en Occitanie a été choisie. A noter que plusieurs avis existent. Pour les plantes, il est admis qu'à partir de 1500, date d'introduction des premières plantes du Nouveau Monde, toute espèce végétale introduite peut être considérée comme exotique (Wegnez 2018).

Concernant le référentiel temporel utilisé pour la stratégie régionale relative aux EEE Faune d'Occitanie, la date de 1850 a été choisie pour les raisons suivantes : cette date marque le

début de la révolution industrielle, de l'intensification des échanges liés au développement de moyens de transport à vapeur, et la création de nombreux jardins d'acclimatation (Pascal et al. 2003). Dans la suite de ce document et dans le cadre de la stratégie est donc considérée comme exotique, toute espèce exogène introduite, ou ayant colonisé l'Occitanie depuis un territoire où elle a été introduite, après 1850.

Ce référentiel temporel a été proposé et approuvé par le comité technique mais devra être validé, ainsi que l'ensemble de la méthodologie, par le CSRPN d'Occitanie.

3. METHODOLOGIE D'ELABORATION DE LA LISTE

3.1. METHODOLOGIES EXISTANTES

Il existe plusieurs méthodes d'évaluation des risques qui ont été adaptées à la catégorisation des espèces exotiques envahissantes. Ces méthodes se basent sur plusieurs critères de cotation comme la capacité de dispersion, la répartition géographique et les niveaux d'impacts écologiques, socio-économiques et sanitaires des espèces. Elles permettent d'établir des listes argumentées d'EEE et d'indiquer un niveau de risque pour chacune d'entre elles. Les principales méthodologies et principaux outils employés pour établir des listes catégorisées d'espèces exotiques sont :

- la méthode développée pour la flore de Weber & Gut (2004),
- la méthode belge « Invasive Species Environmental Impact Assessment » (ISEIA ; Branquart, 2009; Branquart et al., 2016), complétée par le protocole « Invasive Species Socioeconomic (and Sanitary) Impact Assessment » (ISSIA; Cottaz, 2016)
- les standards développés par l'Organisation Européenne pour la Protection des Plantes (OEPP-EPPO ; OEPP/EPPO, 2002)
- le standard « Environmental Impact Classification of Alien Taxa » (EICAT) développé par l'IUCN (IUCN 2020a, 2020b) complétée avec les impacts sociaux-économiques des EEE dans le cadre de la méthodologie « Socio-economic impact classification of alien taxa » (SEICAT ; Bacher et al., 2018).

Dans le présent document, la méthodologie utilisée reprend à la fois l'ISEIA/ISSIA et l'EICAT/SEICAT afin de prendre en compte tous les types d'impacts engendrés par les EEE, à savoir les impacts environnementaux, les impacts sanitaires et les impacts socio-économiques.

3.2. ÉTAPE 1 : SYNTHÈSE DES DONNÉES DISPONIBLES

Dans un premier temps, une pré-liste d'espèces susceptibles d'avoir été introduites ou de l'être prochainement en Occitanie a été établie à partir d'une enquête bibliographique (croisement de bases de données, consultation d'articles scientifiques et de rapports -

littérature grise, documents juridiques, etc.), d'un sondage des acteurs de l'environnement réalisé en 2019 et avec l'aide d'experts locaux, acteurs de l'environnement et gestionnaires d'espaces naturels protégés d'Occitanie. Cette pré-liste qui se veut la plus exhaustive possible a permis de faire un état des lieux des espèces susceptibles d'être exogènes et introduites.

Plusieurs bases de données sont facilement accessibles en ligne et référencent les espèces exotiques et exotiques envahissantes sur le territoire français. La présence ou non de chaque espèce ainsi que leur répartition (au minimum présence/absence dans chaque département) en Occitanie a été vérifiée grâce à ces bases de données, aux publications scientifiques et ponctuellement, grâce aux dires d'experts locaux. Les ressources ci-dessous ont été consultées :

- Les espèces référencées par le Centre de Ressources Espèces exotiques envahissantes, visibles ici : <http://especies-exotiques-envahissantes.fr/categorie-espece/faune/>
- La « Global Invasive Species Database » (GISD), édité par l'Invasive Species Specialist Group (ISSG) et consultable ici : <http://www.iucngisd.org/gisd/>
- La liste des Espèces introduites envahissantes de l'INPN, visible sur le site internet suivant : <https://inpn.mnhn.fr/espece/listeEspèces/statut/metropole/>
- Le Global Biodiversity Information Facility (GBIF) : <https://www.gbif.org/>
- L'Invasive Species Compendium développée par *Centre for Agricultural Bioscience International* (CABI), visible sur le site internet suivant : <https://www.cabi.org/ISCCabi>
- SICEN, base de données interne du Conservatoire d'espaces naturels afin de recueillir les données locales
- NEMESIS pour la recherche d'informations et de littérature sur les espèces non indigènes marines (ENI) : <https://invasions.si.edu/nemesis/>
- Liste d'espèces établie lors de l'évaluation de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) disponible à l'adresse suivante : <https://dcsmm.milieufrance.fr/>

Pour les espèces non présentes en Occitanie, seules ont été listées les espèces exotiques déjà observées dans le milieu naturel et qui sont :

- réglementées en France,
- réglementées par l'UE et/ou des conventions internationales (par exemple CITES)
- listées comme envahissantes par les régions françaises limitrophes de l'Occitanie,
- maintenues en captivité.

Les espèces exotiques *a priori* maintenues à l'heure actuelle uniquement en captivité (non observées dans le milieu naturel) n'ont pas été prises en compte. Ces dernières pourront être visées par une action future de la stratégie (prévention d'introduction de nouvelles espèces via des actions sur les voies d'introduction).

3.3. ÉTAPE 2 : CLEF DE DETERMINATION DES STATUTS

Une clef de détermination a permis de filtrer les espèces listées précédemment selon différents critères afin d'identifier les espèces potentiellement exotiques envahissantes pour la région (Figure 1). Les différents critères sont :

- la présence avérée en Occitanie,
- l'indigénat de l'espèce en Occitanie,
- le statut d'espèce introduite ou non en Occitanie (après 1850),
- le degré de naturalisation de l'espèce dans la région.

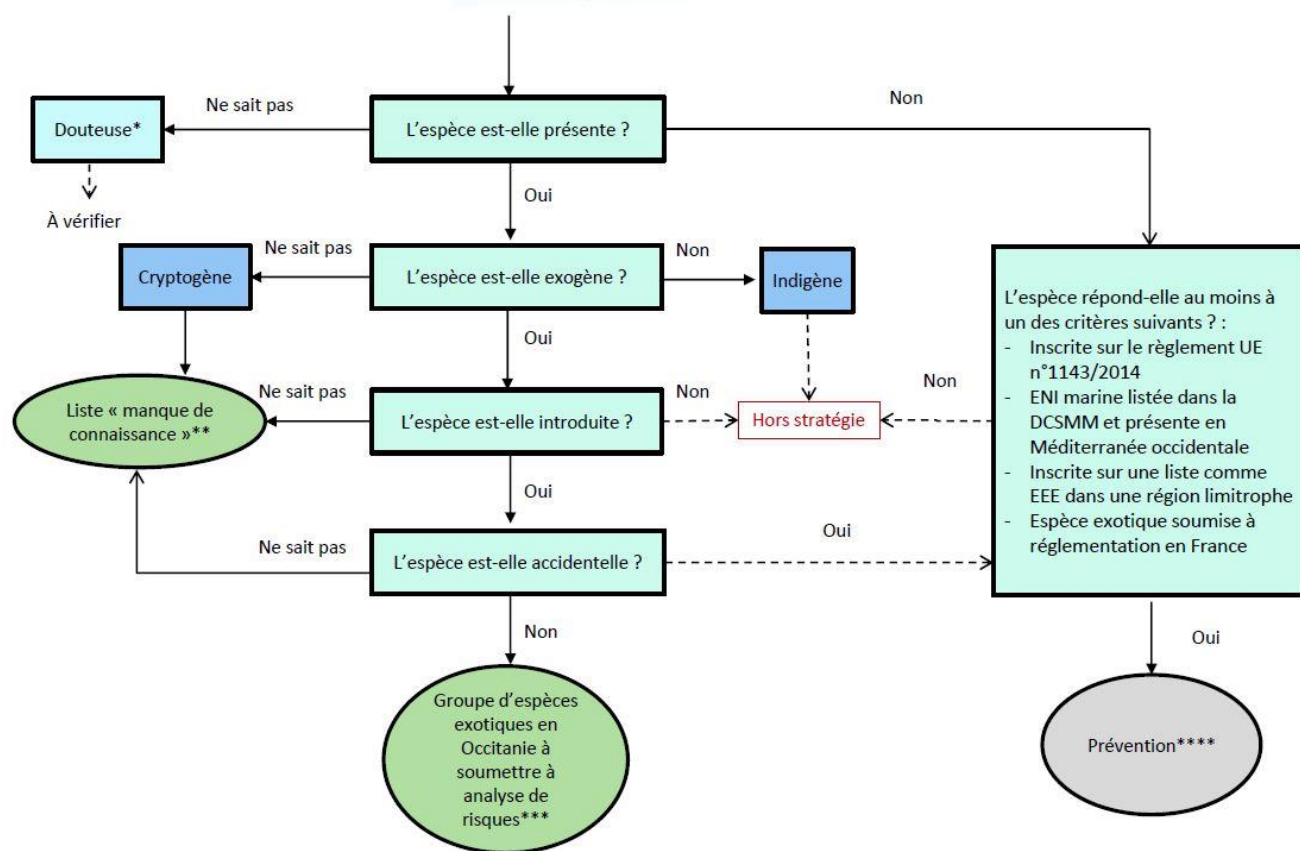


Figure 1 : Clef de détermination des statuts des espèces

* Cf tableau 1

** La liste « manque de connaissance » correspond aux espèces pour lesquelles l'indigénat, la date d'introduction en Occitanie ou le degré de naturalisation n'est pas connu. La recherche de ces informations permettra sur le plus long terme d'adapter éventuellement la liste catégorisée.

*** Le « groupe d'espèces exotiques en Occitanie à soumettre à analyse de risques » renferme toutes les espèces présentes en Occitanie, exogènes, introduites en Occitanie après 1850 et pouvant se maintenir dans le milieu naturel (de manière naturelle, ou par introductions régulières par l'Homme). Ces espèces sont soumises à évaluation de leurs impacts environnementaux, socio-économiques et sanitaires. Elles seront réparties dans des catégories selon le résultat de leur analyse de risques.

**** Cf tableau 8

Filtre de présence

Un premier tri est effectué sur la présence de l'espèce en Occitanie. Les espèces disparues de la zone géographique ou éteintes ou douteuses (= présence non avérée) ne passent pas ce filtre. L'origine et la fiabilité des données pour les espèces douteuses seront vérifiées dans un second temps. Les espèces non présentes en Occitanie mais répondant à certains critères (voir figure 1 et tableau 8) sont placées dans la catégorie « Prévention ».

Filtre d'indigénat

Un deuxième tri est fait suivant l'indigénat de l'espèce en Occitanie afin d'exclure les espèces indigènes ainsi que les espèces cryptogènes. Ces dernières sont placées dans la liste « manque de connaissance ».

Filtre d'introduction

Le tri suivant s'effectue sur la date d'introduction de l'espèce. Toute espèce introduite avant 1850 en Occitanie est exclue de la stratégie pour les raisons expliquées plus haut. Les espèces dont la date d'introduction est inconnue, tout comme les espèces cryptogènes, sont placées dans la liste « manque de connaissance ». Toute espèce arrivée naturellement sur le territoire, comme par exemple les espèces dont l'aire de répartition change à cause du changement climatique ne sont pas prises en compte dans la stratégie car ce n'est pas l'action directe de l'Homme qui a modifié leur aire de répartition (c'est par exemple le cas de l'Élanion blanc (*Elanus caeruleus*) qui s'étend dans l'ouest de la France).

Filtre du degré de naturalisation

Le dernier tri se fait sur le niveau de naturalisation de l'espèce. Les espèces qui sont dites « accidentelles », c'est-à-dire des espèces interceptées (observées à une seule reprise et non contactées à nouveau) ou très ponctuelles (une à quelques observations puis plus aucun signalement) ne sont pas prises en compte car elles ne se maintiennent pas à l'état sauvage.

Pour faciliter la mise en application de cette clef, un tableur a été créé avec les champs correspondant aux différents filtres (tableau 2). Il est complété par des données bibliographiques et avec l'aide d'experts locaux (étape 3 : analyses de risques).

3.4. ÉTAPE 3 : ANALYSES DE RISQUES

3.4.1. RENSEIGNEMENT DES INFORMATIONS BRUTES

Afin de pouvoir évaluer au mieux les impacts environnementaux, socio-économiques et sanitaires, le tableau 2 comporte des champs relatifs aux différents critères retenus pour recueillir les informations brutes qui seront utiles pour les analyses de risques. Les informations recensées portent sur l'écologie, les traits biologiques, la réglementation de l'espèce, sa gestion, son capital sympathie et sa détention en captivité. Les données manquantes sont indiquées « NA » dans l'ensemble du tableur. Pour chaque information, les références utilisées sont indiquées (publication scientifique, littérature grise, dire d'expert etc.). Le nom et la définition des champs du tableur sont précisés dans le tableau 3.

Tableau 2 : Informations nécessaires à l'application de la clef décisionnelle à chaque espèce

TAXONOMIE	Nom_Vernaculaire	Nom vernaculaire de l'espèce, en français si possible. Toutes les espèces n'en ont pas.
	Phylum	L'embranchement de l'espèce. C'est le deuxième niveau de la classification classique des espèces vivantes.
	Classe	Troisième niveau de classification classique des espèces vivantes.
	Ordre	Quatrième niveau de classification classique des espèces vivantes.
	Especie	Nom latin de l'espèce, qui constitue le rang de base de la classification systématique.
OCCURRENCE OCCITANIE	Lozère	Donnée d'occurrence validée du taxon sur le département de la Lozère
	Gard	Donnée d'occurrence validée du taxon sur le département du Gard
	Hérault	Donnée d'occurrence validée du taxon sur le département de l'Hérault
	Aude	Donnée d'occurrence validée du taxon sur le département de l'Aude
	Pyrénées-Orientales	Donnée d'occurrence validée du taxon sur le département des Pyrénées-Orientales
	Ariège	Donnée d'occurrence validée du taxon sur le département de l'Ariège
	Haute-Garonne	Donnée d'occurrence validée du taxon sur le département de la Haute-Garonne
	Tarn	Donnée d'occurrence validée du taxon sur le département du Tarn
	Aveyron	Donnée d'occurrence validée du taxon sur le département de l'Aveyron
	Lot	Donnée d'occurrence validée du taxon sur le département du Lot
	Tarn-et-Garonne	Donnée d'occurrence validée du taxon sur le département du Tarn-et-Garonne
	Gers	Donnée d'occurrence validée du taxon sur le département du Gers
	Haute-Pyrénées	Donnée d'occurrence validée du taxon sur le département des Hautes-Pyrénées
	Distribution_geographique_pourcentage	Pourcentage de mailles (5x5 km) occupé en Occitanie (%)
Distribution_geographique	Distribution isolée, localisée ou étendue.	
INDIGENAT	Filtre_Presence_Occitanie	L'espèce est-elle présente ? (synthèse des données brutes accumulées plus haut (oui/non))
	Statut_TAXREF	Statut biogéographique de l'espèce d'après TAXREF v13 (Gargominy et al., 2019).
	Indigenat_Occitanie	Statut d'indigénat de l'espèce vis-à-vis de la région Occitanie.
	Origine	Pays ou région du monde correspondant à l'aire de répartition d'origine de l'espèce.
	Filtre_Exogenat_Occitanie	L'espèce est-elle exogène en Occitanie ? (synthèse des données brutes accumulées plus haut (oui/non))
INTRODUCTION FRANCE	Premiere_Observation_France_Date	Date de première observation de l'espèce en France, qui peut correspondre à la date d'introduction de l'espèce en France.
	Premiere_Observation_France_Lieu	Lieu de première observation de l'espèce en France, qui peut correspondre au lieu d'introduction de l'espèce en France. Ville, département, région, fleuve, lieu-dit etc.
	Type_Introduction	Si l'espèce a été introduite en France de manière intentionnelle, involontaire ou par dispersion naturelle (loisirs, commerces, colonisation naturelle depuis un point d'introduction).
	Voie_Introduction_France	Catégorie de la voie d'introduction en France et de propagation de l'espèce selon la classification de la CDB.
	Vecteur_France	Voie d'introduction en France et de propagation de l'espèce selon la classification de la CDB.
	References_Introduction_France	Principales références bibliographiques
INTRODUCTION OCCITANIE	Premiere_Observation_Occitanie_Date	Date de première observation de l'espèce en Occitanie, qui peut correspondre à la date d'introduction de l'espèce en Occitanie, comme en France.
	Premiere_Observation_Occitanie_Lieu	Lieu de première observation de l'espèce en Occitanie, qui peut correspondre au lieu d'introduction de l'espèce en Occitanie, comme en France. Ville, département, région, fleuve, lieu-dit etc.
	Type_Introduction_Occitanie	Si l'espèce a été introduite en Occitanie de manière intentionnelle, involontaire ou par dispersion naturelle (loisirs, commerces, colonisation naturelle depuis un point d'introduction par l'Homme).
	Voie_Introduction_Occitanie	Catégorie de la voie d'introduction en Occitanie et de propagation de l'espèce selon la classification de la CDB.
	Vecteur_Occitanie	Voie d'introduction en Occitanie et de propagation de l'espèce selon la classification de la CDB.
	References_Introduction_Occitanie	Principales références bibliographiques
	Filtre_Introduction	L'espèce est-elle introduite ? (après 1850 en Occitanie) (synthèse des données brutes accumulées plus haut (oui/non))
	Filtre_Accidentel	L'espèce est-elle accidentelle ? (synthèse des données brutes accumulées plus haut (oui/non))

Tableau 3 : Informations générales sur les espèces utiles pour les analyses de risques

ECOLOGIE ET TRAITES BIOLOGIQUES	Milieu	Milieu de vie de l'espèce. Eau douce, eau marine, eau saumâtre ou milieu terrestre, ou une combinaison de plusieurs milieux.
	Habitats	Habitats de l'espèce.
	References_Habitats	Principales références bibliographiques.
	Regime_alimentaire	Types d'aliments consommés par l'espèce au stade adulte (précisions des régimes alimentaires des autres stades dans les remarques).
	References_regime_alimentaire	Principales références bibliographiques
	Parasites	Nom des parasites et bactéries à zoonoses portés par l'espèce considérée.
	References_parasites	Principales références bibliographiques
	Taille	Mensurations de l'espèce (longueur, largeur, hauteur).
	References_morphologie	Principales références bibliographiques
	Capacite_reproduction	Taux de reproduction de l'espèce, estimation du nombre de descendants, stérilité, etc.
	References_reproduction	Principales références bibliographiques
	Puissance_locomotion	Distance maximale parcourue par un individu de l'espèce considérée en une unité de temps définie
	References_locomotion	Principales références bibliographiques
	Valence_ecologique	Capacité de l'espèce à tolérer les variations plus ou moins grandes des facteurs du milieu (euryèce à sténoèce).
	References_valence_eco	Principales références bibliographiques
	Valeur_conservation_des_habitats_colonises	Valeur écologique des habitats colonisés par l'espèce (habitats artificiels, habitats patrimoniaux, habitats de la DH 92/43/CEE, etc.).
References_valeur_habitats	Principales références bibliographiques	
TAXREF ET REGLEMENTATION	TAXREF_CD_NOM	Code CD NOM de l'espèce dans la classification TAXREF v13 (Gargominy et al., 2019).
	TAXREF_CD_REF	Code CD REF de l'espèce dans la classification TAXREF v13 (Gargominy et al., 2019).
	Préoccupant_UE	Espèce figurant sur la liste des espèces correspondant au règlement UE n°1143/2014 et ses mises à jour.
	CdR_EEE	Espèce faisant l'objet d'une fiche espèce rédigée par le Centre de Ressources Espèces Exotiques Envahissantes.
	Liste_regions_limitrophes	Espèce listée comme EEE ou à surveiller dans au moins une région limitrophe de l'Occitanie.
	Reglementation	Toute réglementation existant à l'échelle de la métropole, de l'UE ou internationale mentionnant l'espèce.
GESTION	Gestion_Monde	Type de gestion testé sur l'espèce en question dans le monde.
	Gestion_France	Type de gestion testé sur l'espèce en question en France métropolitaine.
	References_gestion	Principales références bibliographiques
AUTRES INFORMATIONS	Detention_captivite	Si l'espèce est détenue en captivité (élevage, animaleries, zoo etc.) en France métropolitaine
	References_detention_captivite	Principales références bibliographiques
	Capital_sympathie	Prédisposition de l'Homme à avoir un penchant naturellement favorable et positif envers l'espèce.
	References_capital_sympathie	Principales références bibliographiques
	Remarques	Toute information complémentaire sur l'espèce dont le format ne permet pas son intégration dans une des autres colonnes du tableau.

3.4.2. ANALYSE DES IMPACTS

Dans le même tableur, pour faciliter l'analyse de risques, ont été ajoutés les champs nécessaires à l'évaluation des risques environnementaux, socio-économiques et sanitaires (tableaux 4, 5 et 6).

Il est important de noter que dans le cadre des analyses d'impacts des espèces exotiques, seuls les impacts négatifs ont été pris en compte. Les bénéfiques environnementaux (e.g. filtration des eaux, nouvelles proies pour des espèces menacées), ou encore socio-économiques (e.g. loisirs de pêche, productions agricoles et aquacoles) attribués à certaines espèces ne sont donc pas considérés dans les analyses. Toutefois, ces informations pourront être prises en compte lors du développement des autres axes de la stratégie, afin de prioriser les actions à mener sur certaines espèces.

Impacts environnementaux

Les impacts environnementaux sont évalués en suivant en partie la méthode EICAT (IUCN 2020a, 2020b). Les catégories et leurs définitions ont été reprises, toutefois quelques modifications ont été apportées dans le but de simplifier la démarche :

- Des critères ont été fusionnés (prédation et herbivorie; parasitisme, toxicité et transmission de maladies aux espèces indigènes; compétition et limitation de l'espace; impacts physiques et chimique sur les écosystèmes)
- Le nombre de catégorie d'impacts a été limité à 4 (contre 5 dans la méthode originale, nommées ici « nul », « faible », modéré » et « fort »)
- Un score de 0 à 3 est attribué pour chaque catégorie d'impact (0=nul ou très faible, 1=faible, 2=modéré et 3= fort ; tableau 7) et permettra d'obtenir un score final de tous les impacts et d'aboutir à la catégorisation finale (voir paragraphe 3.5).

Les différents impacts environnementaux sont évalués à l'aide des critères suivants :

- **Potentiel de dispersion** : dispersion naturelle et via l'Homme, et capacité de reproduction.
- **Colonisation d'habitat naturel** : capacité à occuper des habitats aux conditions environnementales variées et des habitats patrimoniaux.
- **Impacts sur les espèces indigènes** : prédation / herbivorie ; compétition ; transmission de maladies / pathogènes / parasitisme ; hybridation ; perturbations de la structure des communautés.
- **Impacts sur les écosystèmes** : perturbations physico-chimiques et perturbations de la structuration de l'habitat.

Impacts socio-économiques

Les impacts socio-économiques sont évalués en suivant en partie les méthodes ISSIA (Cottaz 2016). Toutefois, les impacts socio-économiques et sanitaires ont été séparés. Les scores sont attribués suivant le même principe que la méthode EICAT (tableau 7).

Les différents impacts socio-économiques sont évalués à l'aide des critères suivants :

- **Impacts sur les productions** : agriculture ; sylviculture ; aquaculture ; industrie.
- **Impacts socio-culturels** : loisirs ; sécurité ; aménité environnementale.
- **Coût de la gestion**

👉 **Impacts sanitaires**

Les impacts sanitaires sont évalués en suivant en partie la méthode ISSIA (Cottaz 2016). Deux catégories sont utilisées pour évaluer au mieux ces impacts : la contagiosité et la gravité des symptômes (tableau 6). Les scores sont attribués suivant le même principe que la méthode EICAT (tableau 7).

Les différents impacts sanitaires sont évalués à l'aide des critères suivants :

- **Contagiosité**
- **Conséquences de la zoonose ou de l'infection**

Tableau 4 : Informations prises en compte pour l'évaluation des impacts environnementaux

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX		Potentiel_dispersion	Capacité de l'espèce à se propager dans l'environnement avec ou sans l'aide de l'Homme. Il prend en compte la répartition actuelle du taxon (notamment liée à la pression d'introduction), sa capacité de reproduction et sa puissance de locomotion.	
		Score_potentiel_dispersion	Score de 0 à 3	
		Colonisation_habitats_naturels	Estimée selon la valence écologique et la valeur de conservation des habitats (fort à faible selon les enjeux biodiversité).	
		Score_colonisation_habitats_naturels	Score de 0 à 3	
	Impacts sur les espèces natives		Predation_herbivorie	L'espèce a un impact sur les espèces indigènes par prédation/herbivorie.
			Reference_predation	Principales références bibliographiques
			Score_predation	Score de 0 à 3
			Compétition	L'espèce est/a la capacité d'être en concurrence directe ou indirecte avec les espèces indigènes pour les ressources (par exemple, la nourriture, l'eau, l'espace), menant à un impact délétère sur ces dernières.
			Reference_competition	Principales références bibliographiques
			Score_competition	Score de 0 à 3
			Transmission_maladies_pathogenes_parasitime	L'espèce est/a la capacité d'être vectrice de maladies ou de parasites ayant des impacts délétères sur les espèces indigènes.
			References_vecteur_maladie	Principales références bibliographiques
			Score_vecteur_maladie	Score de 0 à 3
			Hybridation	L'espèce s'hybride/a la capacité de s'hybrider avec des espèces indigènes.
			References_hybridation	Principales références bibliographiques
			Score_hybridation	Score de 0 à 3
			Perturbations_interactions_entre_especes	Les interactions entre espèces indigènes sont modifiées du fait de la présence de l'espèce. Le réseau trophique peut en être perturbé.
			References_impacts_interactions_especes	Principales références bibliographiques
			Score_impacts_interactions_especes	Score de 0 à 3
			Score_global_impacts_especes_natives	Score de 0 à 3 (score maximum)
	Impacts sur les écosystèmes		Perturbations_physico_chimiques	La présence de l'espèce peut entraîner des altérations chimiques et physiques du milieu (cycle des nutriments, pH, température, luminosité etc.).
			References_impacts_physico_chimiques	Principales références bibliographiques
			Score_impacts_physico_chimiques	Score de 0 à 3
			Perturbations_structuration_habitat	La structuration de l'écosystème (complexité, architecture de l'habitat) est modifiée par la présence de l'espèce dans le milieu.
			References_impacts_structuration_habitat	Principales références bibliographiques
			Score_impacts_structuration_habitat	Score de 0 à 3
			Score_global_impacts_ecosystemes	Score de 0 à 3 (score maximum)
	Impacts_environnementaux_score_global	Score de 0 à 3 (somme des 4 scores des catégories précédentes)		

Tableau 5 : Informations prises en compte pour l'évaluation des impacts socio-économiques

IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES	Impacts sur les productions	Agriculture	L'espèce a des impacts sur les cultures et l'élevage (pertes agricoles, prélèvements de ressources alimentaires, ravage de cultures, etc.).
		Reference_impacts_agriculture	Principales références bibliographiques
		Score_impacts_agriculture	Score de 0 à 3
		Sylviculture	L'espèce a des impacts sur la foresterie et sur la production de bois.
		Reference_impacts_sylviculture	Principales références bibliographiques
		Score_impacts_sylviculture	Score de 0 à 3
		Aquaculture	L'espèce a des impacts sur l'aquaculture, la mariculture, la conchyliculture et toutes formes de pêche.
		References_impacts_aquaculture	Principales références bibliographiques
		Score_impacts_aquaculture	Score de 0 à 3
		Industrie	L'espèce a des impacts sur les infrastructures du secteur de l'industrie.
		References_impacts_industrie	Principales références bibliographiques
		Score_impacts_industrie	Score de 0 à 3
	Score_global_impacts_productions	Score de 0 à 3 (score maximum)	
	Impacts socio-culturels	Loisirs	L'espèce perturbe les loisirs (pêche, chasse..) les sports ou le tourisme.
		References_impacts_loisirs	Principales références bibliographiques
		Score_impacts_loisirs	Score de 0 à 3
		Securite	L'espèce peut causer une atteinte à la sécurité personnelle (collisions avec des moyens de transports, sécurité publique, espèce agressive, etc.).
		References_impacts_securite	Principales références bibliographiques
		Score_impacts_securite	Score de 0 à 3
		Patrimoine	L'espèce impacte le patrimoine : bâtis, musées, archives etc.
		References_impacts_patrimoine	Principales références bibliographiques
		Score_impacts_patrimoine	Score de 0 à 3
		Amenite_environnementale	L'espèce altère le cadre de vie de l'Homme (qualité de l'eau, nuisances sonores ou olfactives, intrusions dans les propriétés, etc.).
		References_amenite_environnementale	Principales références bibliographiques
		Score_amenite_environnementale	Score de 0 à 3
	Score_global_impacts_socioculturels	Score de 0 à 3 (score maximum)	
	Coût de la gestion	Cout_gestion	Coût engendré par les efforts de gestion mis en œuvre pour l'espèce (durée, matériels, temps agent)
References_cout_gestion		Principales références bibliographiques	
Score_cout_gestion		Score de 0 à 3	
	Impacts_socio_economiques_score_global	Score de 0 à 3 (somme des 3 scores des catégories précédentes)	

Tableau 6 : Informations prises en compte pour l'évaluation des impacts sanitaires

IMPACTS SANITAIRES		Contagiosite	Transmissibilité de la zoonose.
		References_contagiosite	Principales références bibliographiques
		Score_contagiosite	Score de 0 à 3
		Consequences_zoonose	Gravités des symptômes.
		References_consequences_zoonose	Principales références bibliographiques
		Score_consequences_zoonose	Score de 0 à 3
		Impacts_sanitaires_score_global	Score de 0 à 3 (somme des 2 scores des catégories précédentes)

Attribution des scores

Selon les informations recueillies (tableaux 4, 5 et 6), un score de 0 à 3 est attribué à chaque impact avec l'aide du tableau 7.

Si le manque d'informations empêche l'évaluation de l'impact d'une espèce, celui-ci est noté « NA » et le score attribué est 1. L'axe de la future stratégie « Connaissances » pourra répondre à ce manque d'informations.

Dans le cas où des impacts sont regroupés au sein d'une même thématique (ex : impacts sur les espèces natives), alors le score retenu correspond au score le plus fort attribué aux différents impacts (voir Annexe pour l'exemple).

Les trois grands types d'impacts ont le même poids pour la catégorisation finale. De ce fait :

- les quatre scores des impacts environnementaux sont additionnés et multipliés par trois
- les trois scores des impacts socio-économiques sont additionnés et multipliés par quatre
- les deux scores des impacts sanitaires sont ensuite additionnés et multipliés par six.

Le score final de chaque espèce est le score le plus important des trois grands types d'impacts.

Tableau 7 : Définitions permettant l'attribution des scores pour l'évaluation des impacts des EEE

	0 (nul ou très faible)	1 (faible)	2 (modéré)	3 (fort)
Potentiel de dispersion	L'espèce ne se disperse pas ou très peu depuis son point d'introduction, elle possède de faibles capacités de reproduction et de dispersion et/ou elle est retrouvée dans un seul pays européen	L'espèce est isolée en France, elle possède de faibles ou moyennes capacités de reproduction et de dispersion et/ou elle est retrouvée dans un ou deux pays européens	L'espèce est localisée en France, elle possède de bonnes capacités de reproduction et de dispersion, elle ne colonise pas des zones géographiquement éloignées (ne passe pas les barrières géographiques) et/ou elle est retrouvée dans deux à quatre pays européens	L'espèce est étendue en France, elle possède de très bonnes capacités de reproduction et de dispersion, elle peut coloniser des zones géographiquement très éloignées et/ou elle est retrouvée dans au moins cinq pays européens
Colonisation d'habitats naturels	L'espèce possède une valence écologique faible et elle ne se maintient que dans des habitats artificiels ou urbanisés	L'espèce possède une valence écologique faible et elle se développe principalement dans des habitats naturels, et peut parfois coloniser des habitats patrimoniaux ou L'espèce possède une valence écologique moyenne et elle se développe en grande partie dans des habitats artificiels ou urbanisés mais peut parfois coloniser des habitats naturels, mais pas des habitats patrimoniaux	L'espèce possède une valence écologique moyenne ou forte et elle se développe principalement dans des habitats naturels, et peut parfois coloniser des habitats patrimoniaux	L'espèce possède une valence écologique élevée et elle se développe dans de nombreux types d'habitats naturels, et colonise des habitats patrimoniaux
Prédation / Herbivorie	L'espèce n'a pas de comportement de prédation ou d'herbivorie sur des espèces indigènes	L'espèce consomme des espèces indigènes sans que cela se répercute sur les effectifs de celles-ci	L'espèce consomme des espèces indigènes et cela entraîne une baisse des effectifs de celles-ci (effets réversibles)	L'espèce consomme des espèces indigènes et cela entraîne l'extinction d'au moins une de celles-ci
Compétition	L'espèce n'entre pas en compétition avec des espèces indigènes	L'espèce entre en compétition avec des espèces indigènes mais cela n'entraîne pas le déclin de leur effectif (les impacts sont négligeables)	L'espèce entre en compétition avec des espèces indigènes (dont des espèces patrimoniales) causant le déclin de celles-ci (sans extinction) et les impacts sont réversibles	L'espèce entre en compétition avec des espèces indigènes (dont des espèces patrimoniales) causant le déclin de celles-ci et les impacts sont irréversibles (extinction locale possible)
Transmission de maladies / pathogènes / parasitisme	L'espèce n'est pas un vecteur ou un réservoir de maladies ou ne peut pas les transmettre aux espèces indigènes. Le parasitisme est négligeable et non nocif pour les espèces indigènes	L'espèce peut transmettre des maladies/pathogènes aux espèces indigènes mais n'entraîne pas le déclin de leur effectif (=peu de symptômes et/ou de faible gravité). Le parasitisme et ses conséquences sont faibles pour les espèces indigènes	L'espèce peut transmettre des maladies/pathogènes aux espèces indigènes entraînant des symptômes modérés et/ou de gravité moyenne. Le parasitisme et ses conséquences sont modérés. Les impacts sont réversibles	L'espèce peut transmettre des maladies/pathogènes aux espèces indigènes entraînant des symptômes importants et/ou de gravité forte. Le parasitisme et ses conséquences sont majeurs. Les impacts sont irréversibles (extinction locale possible)

	0 (nul ou très faible)	1 (faible)	2 (modéré)	3 (fort)
Hybridation	L'espèce ne peut pas s'hybrider avec des espèces indigènes	L'espèce peut s'hybrider avec des espèces indigènes mais le risque de fertilité des hybrides est rare et cela n'entraîne pas le déclin de leur effectif	L'espèce peut s'hybrider avec des espèces indigènes et le risque de fertilité des hybrides est probable. et/ou L'hybridation peut causer le déclin d'au moins une espèce indigène (impacts réversibles)	L'espèce peut s'hybrider avec des espèces indigènes et le risque de fertilité des hybrides est élevé et/ou L'hybridation peut causer le déclin d'au moins une espèce indigène (impacts irréversibles)
Perturbations des interactions entre espèces natives	L'espèce ne modifie pas les interactions entre les espèces indigènes (interactions trophiques par exemple)	L'espèce perturbe les interactions entre les espèces indigènes (pollinisation, réseau trophique, etc.) mais les conséquences restent faibles	L'espèce perturbe les interactions entre les espèces indigènes (pollinisation, réseau trophique, etc.) et les impacts sur les conséquences sont modérés, pouvant causer le déclin d'une ou plusieurs espèces indigènes (impacts réversibles)	L'espèce perturbe les interactions entre les espèces indigènes (pollinisation, réseau trophique, etc.) et les conséquences sont fortes, pouvant causer le déclin d'espèces indigènes et/ou l'extinction d'au moins une espèce indigène (impacts irréversibles)
Perturbations physico-chimiques	L'espèce ne perturbe pas les caractéristiques physico-chimiques de l'écosystème (pH, température, disponibilité en nutriments, luminosité...)	L'espèce perturbe les caractéristiques physico-chimiques de l'écosystème, entraînant de légers impacts sur les cycles biogéochimiques, sans que cela ait des impacts sur les effectifs des espèces indigènes	L'espèce perturbe les caractéristiques physico-chimiques de l'écosystème, entraînant des impacts modérés sur les cycles biogéochimiques et cela peut entraîner un déclin des effectifs des espèces indigènes	L'espèce perturbe les caractéristiques physico-chimiques de l'écosystème et les conséquences peuvent être majeures sur le fonctionnement de l'écosystème (eutrophisation, perturbations des cycles biogéochimiques...) et cela peut entraîner l'extinction locale d'au moins une espèce indigène (impacts irréversibles)
Perturbations de la structuration de l'habitat	L'espèce ne modifie pas la structuration de l'écosystème	L'espèce modifie la structuration (complexité, architecture) de l'écosystème sans que cela ait des impacts significatifs sur les espèces indigènes	L'espèce modifie la structuration de l'écosystème (complexité, architecture) et cela entraîne un déclin des effectifs des espèces indigènes	L'espèce modifie profondément la structure de l'écosystème (complexité, architecture). Les conséquences sont majeures et/ou irréversibles, pouvant causer le déclin d'espèces indigènes et l'extinction locale d'au moins une espèce indigène

	0 (nul ou très faible)	1 (faible)	2 (modéré)	3 (fort)
Agriculture	L'espèce n'a pas d'impact dommageable sur les cultures ou les élevages	L'espèce a des impacts faibles mais dommageables sur les cultures ou les élevages, entraînant une légère perte de rendement et une perte économique	L'espèce a des impacts importants et dommageables sur les cultures ou les élevages, entraînant une importante perte de rendement et une perte économique	L'espèce est considérée comme un ravageur de cultures ou impacte fortement les élevages. Les pertes de rendement et économiques sont majeures
Sylviculture	L'espèce n'a pas d'impact dommageable sur les activités sylvicoles (plantation, exploitation, etc.)	L'espèce a des impacts faibles mais dommageables sur les activités sylvicoles, entraînant une légère perte de rendement et une perte économique	L'espèce a des impacts importants et dommageables sur les activités sylvicoles, entraînant une importante perte de rendement et une perte économique	L'espèce impacte fortement les activités sylvicoles. Les pertes de rendement et économiques sont majeures
Aquaculture	L'espèce n'a pas d'impact dommageable sur l'aquaculture, la mariculture, la conchyliculture et toutes les formes de pêche associées	L'espèce a des impacts faibles mais dommageables sur les activités aquacoles, entraînant une légère perte de rendement et une perte économique	L'espèce a des impacts importants et dommageables sur les activités aquacoles, entraînant une importante perte de rendement et une perte économique	L'espèce impacte fortement les activités aquacoles. Les pertes de rendement et économiques sont majeures
Industrie	L'espèce n'a pas d'impact dommageable sur les infrastructures relevant du domaine de l'industrie (bâtiments d'usines, centrale électriques, barrages, etc.)	L'espèce a des impacts faibles mais dommageables sur les infrastructures relevant du domaine de l'industrie (bâtiments d'usines, centrale électriques, barrages, etc.)	L'espèce a des impacts importants et dommageables sur les infrastructures relevant du domaine de l'industrie, entraînant une importante perte de productivité et une perte économique	L'espèce impacte fortement les infrastructures relevant du domaine de l'industrie. Les dégâts et les pertes économiques sont majeures

	0 (nul ou très faible)	1 (faible)	2 (modéré)	3 (fort)
Loisirs	L'espèce n'a pas d'impact sur les loisirs, les sports ou les activités touristiques (chasse, pêche, activités nautiques...)	L'espèce a des impacts faibles sur les loisirs, les sports ou les activités touristiques et ne cause pas de perturbation des pratiques	L'espèce a des impacts modérés sur les loisirs, les sports ou les activités touristiques et peut perturber/modifier certaines pratiques	L'espèce a des impacts forts sur les loisirs, les sports ou les activités touristiques et peut entraîner l'arrêt de certaines pratiques causant des pertes économiques importantes pour certains secteurs
Sécurité	L'espèce n'a pas d'impact sur la sécurité publique	L'espèce a des impacts faibles sur la sécurité publique	L'espèce peut avoir un impact important sur la sécurité publique (agressivité), mais n'entraîne pas de danger grave	L'espèce a un impact important sur la sécurité publique (agressivité) et/ou peut entraîner des dangers graves (collisions transports)
Patrimoine	L'espèce n'a pas d'impact sur le patrimoine (bâti, musées, archives, etc.)	L'espèce a des impacts faibles sur le patrimoine (bâti, musées, archives, etc.)	L'espèce a des impacts modérés sur le patrimoine (altération du bâti, d'archives, de collections, etc.). Le patrimoine est endommagé	L'espèce a des impacts forts sur le patrimoine (destruction du bâti, d'archives, de collections, etc.). Le patrimoine a disparu ou est gravement endommagé
Aménité environnementale	L'espèce n'a pas d'impact pas sur le cadre de vie, ni l'environnement (point de vue esthétique). Elle ne provoque pas de nuisances	L'espèce a des impacts faibles sur le cadre de vie et l'environnement (point de vue esthétique). Elle provoque peu de nuisances	L'espèce a des impacts modérés sur le cadre de vie et l'environnement (point de vue esthétique). Elle provoque des nuisances raisonnables et réversibles	L'espèce perturbe profondément le cadre de vie. Les nuisances sont majeures (destruction de bien, nuisances olfactives fortes, perturbation des paysages, etc.)
Coût de la gestion	Pas de gestion de l'espèce	La gestion de l'espèce entraîne un effort de courte durée et des coûts faibles	La gestion de l'espèce entraîne un effort de courte durée et des coûts importants ou La gestion de l'espèce entraîne un effort de longue durée et des coûts faibles	La gestion de l'espèce entraîne un effort de longue durée et des coûts importants
Contagiosité/ Fréquence du pathogène	L'espèce n'est pas porteuse de zoonose	La zoonose portée par l'espèce est peu contagieuse et/ou peu fréquente	La zoonose portée par l'espèce est moyennement contagieuse et/ou moyennement fréquente	La zoonose portée par l'espèce est fortement contagieuse et/ou fortement fréquente
Conséquences de la zoonose	L'Homme ne développe pas de symptômes suite à la contagion	L'Homme développe des symptômes bénins suite à la contagion	L'Homme développe des symptômes assez importants suite à la contagion, pouvant impacter durablement son état de santé	L'Homme développe des symptômes très graves durablement voire meurt suite à la contagion

3.5. ÉTAPE 4 : CATEGORISATION DES ESPECES

Le score obtenu pour chaque espèce suite à l'analyse de risques, ainsi que leur répartition géographique, permettent d'évaluer leur caractère envahissant et de les catégoriser (figure 2 ; tableau 8).

Le SINP régional, les sites Biodiv'Occitanie et OpenObs ont été consultés pour obtenir la répartition géographique la plus fiable possible de chaque espèce. Celle-ci est utilisée pour calculer le pourcentage d'occupation de chaque espèce sur la région, en utilisant une grille de mailles 5x5km.

Si l'espèce est présente dans moins de 5% des mailles, elle est considérée comme « Isolée », si elle est présente dans 5 à 10% des mailles, elle est considérée comme « Localisée » et au-delà, elle est « Étendue ».

Pour rappel, le pourcentage de mailles occupées par une espèce est relatif à la surface du type de milieu qu'elle pourrait occuper (continental ou marin).

Malgré les capacités de dispersion différentes selon les groupes taxonomiques (par exemple oiseaux vs mammifères), un unique maillage (5x5 km) a été retenu pour cette analyse pour homogénéiser la stratégie et l'appliquer de manière efficace.

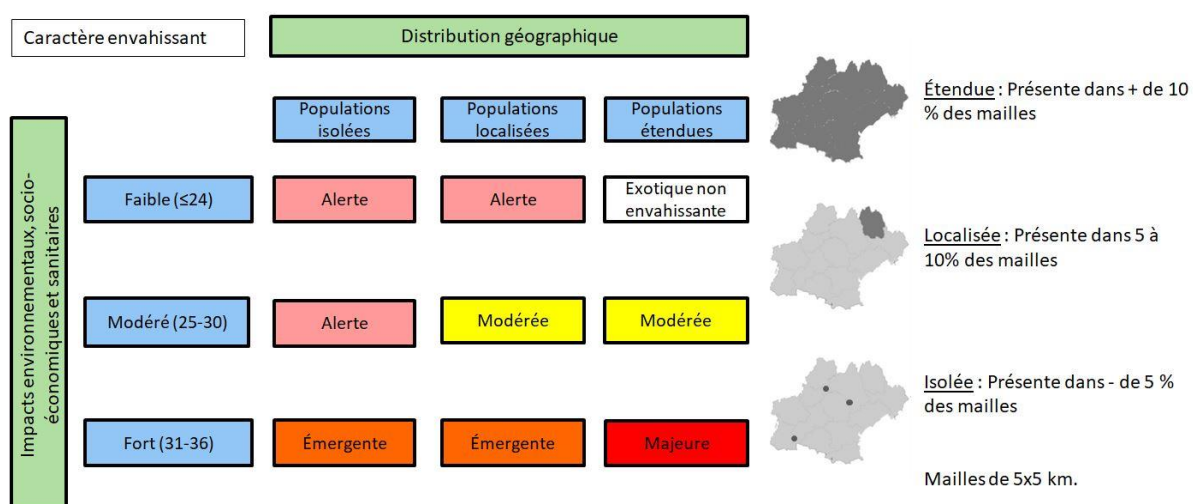


Figure 2 : Catégorisation finale des espèces exotiques

Tableau 8 : Typologie et définition des espèces exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes (modifié d'après Terrin et al. (2014) in Cottaz et al. (2020))

Catégories	Définitions	Références source	Statuts
Majeure	Espèce exotique très fréquemment présente (=populations étendues) sur le territoire considéré (i.e. région Occitanie) et qui a des impacts élevés	Terrin et al., 2014 (modifié)	Espèce exotique envahissante
Émergente	Espèce exotique peu fréquemment à fréquemment présente (= populations isolées à localisées) sur le territoire considéré (i.e. région Occitanie) et qui a des impacts élevés	Terrin <i>et al.</i> , 2014 (modifié)	
Modérée	Espèce exotique fréquemment à très fréquemment présente (= populations localisées à étendues) sur le territoire considéré (i.e. région Occitanie) et qui a des impacts modérés	Terrin et al., 2014 (modifié)	
Alerte	Espèce exotique aux premiers stades du processus d'invasion (populations isolées) dans le territoire considéré (i.e. région Occitanie) avec des impacts faibles à modérés ou espèce avec des populations localisées et des impacts faibles	Branquart, 2009 (modifié)	Espèce exotique potentiellement envahissante
Prévention	Espèce exotique non naturalisée (absente ou accidentelle) en Occitanie mais considérée comme exotique envahissante avérée dans des territoires géographiquement proches et dont la dispersion laisse craindre son apparition ou son extension prochaine sur le territoire considéré (i.e. région Occitanie). Cela comprend : <ul style="list-style-type: none"> - Les espèces inscrites sur le règlement UE n°1143/2014 - Les espèces exotiques soumises à réglementation en France - Les espèces listées comme EEE dans les régions limitrophes <p style="text-align: center;">OU</p> Espèce exotique non naturalisée en Occitanie et listée comme Espèce Non Indigène (ENI) marine dans la DCSMM et présente en Méditerranée occidentale	Dortel et al., 2016 (modifié) Branquart, 2009 (modifié)	
∅ (espèce exotique)	Espèce exotique très fréquemment présente (= populations étendues) sur le territoire considéré (i.e. région Occitanie) et qui a des impacts faibles	Terrin et al., 2014 (modifié)	Espèce exotique non envahissante

Les catégories du tableau 8 sont communes aux stratégies PEE et EEE Faune d'Occitanie afin de faciliter leur application. Ces catégories sont inspirées de la stratégie flore en région Provence-Alpes Côte d'Azur (Terrin et al. 2014) et en région d'Occitanie (en cours de finalisation).

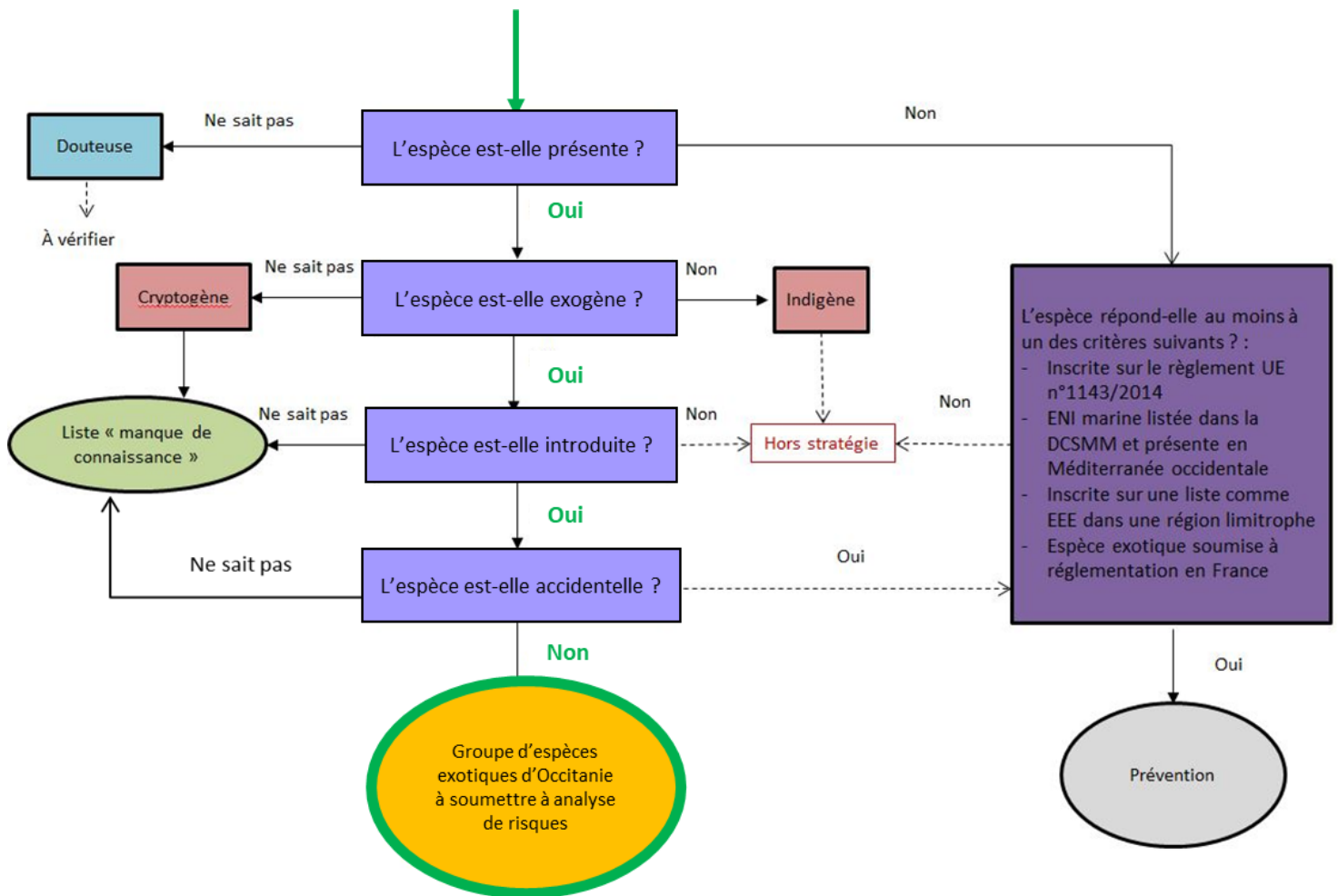
4. BIBLIOGRAPHIE

- Bacher, Sven, Tim M. Blackburn, Franz Essl, Piero Genovesi, Jaakko Heikkilä, Jonathan M. Jeschke, Glyn Jones, Reuben Keller, Marc Kenis, Christoph Kueffer, Angeliki F. Martinou, Wolfgang Nentwig, Jan Pergl, Petr Pyšek, Wolfgang Rabitsch, David M. Richardson, Helen E. Roy, Wolf Christian Saul, Riccardo Scalera, Montserrat Vilà, John R. U. Wilson, and Sabrina Kumschick. 2018. "Socio-Economic Impact Classification of Alien Taxa (SEICAT)." *Methods in Ecology and Evolution* 9(1):159–68.
- Blackburn, Tim M., Petr Pyšek, Sven Bacher, James T. Carlton, Richard P. Duncan, Vojtěch Jarošík, John R. U. Wilson, and David M. Richardson. 2011. "A Proposed Unified Framework for Biological Invasions." *Trends in Ecology and Evolution* 26(7):333–39.
- Branquart, E. 2009. "ISEIA Guidelines, Harmonia Information System (Version 2.5) - Guidelines for Environmental Impact Assessment and List Classification of Non-Native Organisms in Belgium." 4.
- Branquart, E., G. Brundu, S. Buholzer, D. Chapman, P. Ehret, G. Fried, U. Starfinger, J. van Valkenburg, and R. Tanner. 2016. "A Prioritization Process for Invasive Alien Plant Species Incorporating the Requirements of EU Regulation No. 1143/2014." *EPPO Bulletin* 46(3):603–17.
- Brustel, Hervé, and Henri-Pierre Aberlenc. 2014. "Espèces Interceptées, Introduites et Invasives." *Catalogue Des Coléoptères de France* 1–17.
- Cottaz, Cyril. 2016. "Contribution à La Stratégie Régionale de Lutte Contre Les Espèces Exotiques Envahissantes de PACA - Cas de l'avifaune et de La Mammofaune." Master 2 G:92.
- Cottaz, Cyril, V. Croquet, and A. Viguier. 2020. *Méthodologie Pour l'élaboration de La Stratégie Régionale Relative Aux Espèces Animales Exotiques Envahissantes En Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA)*.
- Dortel, Fabien, Jean Le Bail, Julien Geslin, Sylvie Magnanon, Dortel Fabien, Le Bail Jean, Geslin Julien, and Magnanon Sylvie. 2016. *Liste Des Plantes Vasculaires Invasives Des Pays de La Loire*.
- Gargominy, O., S. Tercerie, C. Régnier, T. Ramage, P. Dupont, E. Vandell, P. Daszkiewicz, G. Léotard, R. Courtecuisse, P. Antonetti, A. Canard, A. Lévêque, S. Leblond, J. C. De Massary, P. Haffner, H. Jourdan, M. Dewynter, A. Horellou, P. Noël, T. Noblecourt, J. Comolet, J. Touroult, J. Barbut, Q. Rome, E. Delfosse, J. F. Bernard, B. Bock, V. Malécot, V. Boulet, V. Hugonnot, S. Robbert Gradstein, E. Lavocat Bernard, C. Ah-Peng, P. A. Moreau, and M. Lebouvier. 2019. "TAXREF V13.0, Référentiel Taxonomique Pour La France." Archive de téléchargement contenant 8 fichiers.
- INPN. 2020. *La Biodiversité En France - 100 Chiffres Expliqués Sur Les Espèce*.
- IUCN. 2020a. *Guidelines for Using the IUCN Environmental Impact Classification for Alien Taxa (EICAT) Categories and Criteria - Version 1.1*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 2020b. *IUCN EICAT Categories and Criteria: First Edition*. First edit. Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Muller, Serge. 2017. "Stratégie Nationale Relative Aux Espèces Exotiques Envahissantes." *Ministère de l'Environnement de l'Energie et de La Mer* 44.
- Noble, V., J. Van Es, H. Michaud, and L. Garraud. 2013. *Catalogue de La Flore Vasculaire de La Région Provence-Alpes-Côte d'Azur - Version 1*.
- OEPP/EPPO. 2002. "EPPO Standards Pest Risk Analysis Analyse Du Risque Phytosanitaire PM 5/2 (Revised)." *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 332:231–33.
- Pascal, Michel, Olivier Lorvelec, Jean-denis Vigne, Philippe Keith, and Philippe Clergeau. 2003. *Évolution Holocène de La Faune de Vertébrés de France : Invasions et Extinctions*. Paris, France.
- La Région Occitanie. 2018. "Stratégie Régionale Pour La Biodiversité - Diagnostic et Enjeux."
- Seebens, Hanno, Tim M. Blackburn, Ellie E. Dyer, Piero Genovesi, Philip E. Hulme, Jonathan M. Jeschke, Shyama Pagad, Petr Pyšek, Marten Winter, Margarita Arianoutsou, Sven Bacher, Bernd Blasius, Giuseppe Brundu, César Capinha, Laura Celesti-Grapow, Wayne Dawson, Stefan Dullinger, Nicol Fuentes, Heinke Jäger, John Kartesz, Marc Kenis, Holger Kreft, Ingolf Kühn,

- Bernd Lenzner, Andrew Liebhold, Alexander Mosena, Dietmar Moser, Misako Nishino, David Pearman, Jan Pergl, Wolfgang Rabitsch, Julissa Rojas-Sandoval, Alain Roques, Stephanie Rorke, Silvia Rossinelli, Helen E. Roy, Riccardo Scalera, Stefan Schindler, Kateřina Štajerová, Barbara Tokarska-Guzik, Mark Van Kleunen, Kevin Walker, Patrick Weigelt, Takehiko Yamanaka, and Franz Essl. 2017. "No Saturation in the Accumulation of Alien Species Worldwide." *Nature Communications* 8:1–9.
- Terrin, E., K. Diadema, and N. Fort. 2014. *Stratégie Régionale Relative Aux Espèces Végétales Exotiques Envahissantes En Provence - Alpes-Côte d'Azur et Son Plan d'actions*.
- Thévenot, J. 2013. "Synthèse et Réflexions Sur Des Définitions Relatives Aux Invasions Biologiques. Préambule Aux Actions de La Stratégie Nationale Sur Les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) Ayant Un Impact Négatif Sur La Biodiversité." *Service Du Patrimoine Naturel* 1–31.
- Weber, Ewald, and Daniel Gut. 2004. "Assessing the Risk of Potentially Invasive Plant Species in Central Europe." *Journal for Nature Conservation* 12(3):171–79.
- Wegnez, J. 2018. "Liste Hiérarchisée Des Plantes Exotiques Envahissantes (PEE) d'Île-de-France. Version 2.0." *Conservatoire Oanique National Du Bassin Parisien, Délégation Île-de-France* 45.



Code TAXREF :
CD_NOM = 61667



Ragondin – *Myocastor coypus*

Evaluation des impacts environnementaux

Potentiel de dispersion	Potentiel_dispersion	Fort
	Score_potentiel_dispersion	3
Capacité de colonisation d'habitats naturels	Colonisation_habitats_naturels	Fort
	Score_colonisation_habitats_naturels	3
Impacts sur les espèces natives	Predation_herbivorie	Prédation d'espèces indigènes (herbiers) avec diminution des effectifs
	Score_predation	2
	Compétition	NA
	Score_compétition	1
	Transmission_maladies_pathogenes_parasitaire	Porteur de nombreux parasites
	Score_vecteur_maladie	3
	Hybridation	NA
	Score_hybridation	1
	Perturbations_interactions_entre_especes	Destruction des habitats essentiels pour certaines communautés (avifaune) et perturbation des communautés végétales (répercussion sur le réseau trophique)
	Score_impacts_interactions_especes	3
Score_global_impacts_especes_natives	3	
Impacts sur les écosystèmes	Perturbations_physico_chimiques	NA
	Score_impacts_physico_chimiques	1
	Perturbations_structuration_habitat	Dégradation des berges et perturbation du régime hydraulique
	Score_impacts_structuration_habitat	3
	Score_global_impacts_ecosystemes	3
Impacts_environmentaux_score_global		36 sur 36*

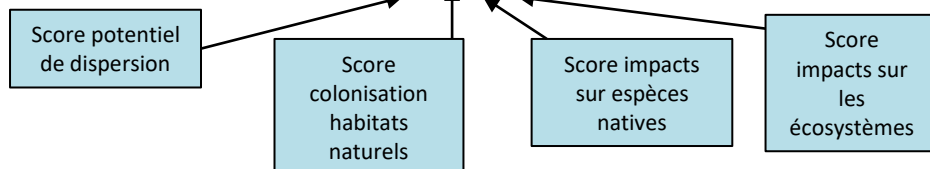
Score le plus haut obtenu dans les différentes catégories regroupées sous l'intitulé « Impacts sur les espèces natives »

NA signifie que l'impact est inconnu. Pour ne pas sous-estimer l'impact réel, le score de 1 est attribué.

La notation NA est utilisée pour différencier un manque d'information et une connaissance d'un faible impact.

Multiplié par un facteur 3 pour donner le même poids aux impacts environnementaux, socio-économiques et sanitaires

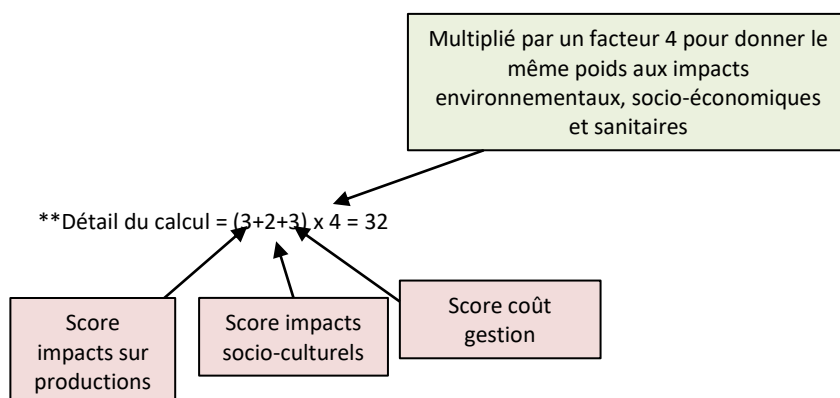
*Détail du calcul = $(3 + 3 + 3 + 3) \times 3 = 36$



Evaluation des impacts socio-économiques

Impacts sur les productions	Agriculture	Dégâts dans les cultures (maïs et betteraves)
	Score_impacts_agriculture	2
	Sylviculture	NA
	Score_impacts_sylviculture	1
	Aquaculture	NA
	Score_impacts_aquaculture	1
	Industrie	Dégradations des infrastructures comme les bassins de lagunages
	Score_impacts_industrie	3
	Score_global_impacts_productions	3
Impacts socio-culturels	Loisirs	NA
	Score_impacts_loisirs	1
	Securite	NA
	Score_impacts_securite	1
	Patrimoine	Impacts sur le patrimoine bâti
	Score_impacts_patrimoine	2
	Amenite_environmentale	NA
	Score_amenite_environmentale	1
Score_global_bien_etre_humain	2	
Coût de la gestion	Cout_gestion	En moyenne en France le coût moyen annuel est très important (764 000€) pour du piégeage, restauration de berges, etc
	Score_cout_lutte	3
	Impacts_socio_economiques_score_global	32 sur 36**

Car pas d'impact connu *a priori*



Evaluation des impacts sanitaires

Contagiosite	Moyenne
Score_contagiosite	2
Consequences_zoonose	Graves
Score_consequences_zoonose	3
Impacts_sanitaires_score_global	30 sur 36***

Multiplié par un facteur 6 pour donner le même poids aux impacts environnementaux, socio-économiques et sanitaires

***Détail du calcul = $(3+2) \times 6 = 30$

Score global des impacts =

Score global impacts environnementaux

36

Score global impacts socio-économiques

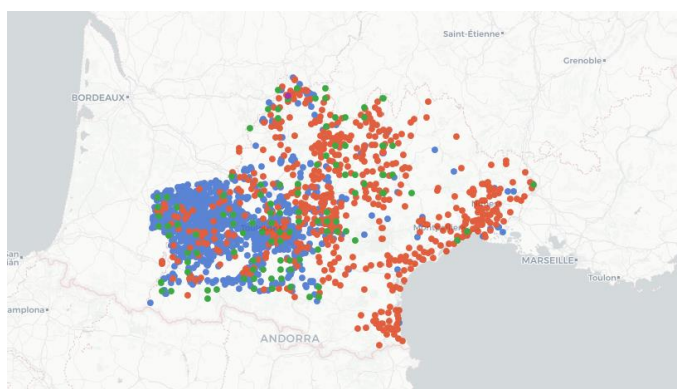
32

Score global impacts sanitaires

30

→ Espèce à impact « Fort » car son score est compris entre 31 et 36.

→ Sa distribution géographique est étendue car elle est présente dans plus de 10 % des mailles



Source : OpenObs

→ L'espèce fera partie de la catégorie :

Majeure