

Création d'une liste régionale catégorisée d'espèces exotiques envahissantes et pistes d'utilisation pour les gestionnaires d'espaces naturels

Iris LANG, Camille GILLIOT,
Olivier SCHER, Laurent PONTCHARRAUD & Daniel MARC

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION / *PUBLICATION DIRECTOR*: Gilles Bloch,
Président du Muséum national d'Histoire naturelle

RÉDACTEUR EN CHEF / *EDITOR-IN-CHIEF*: Jean-Philippe Siblet

ASSISTANTE DE RÉDACTION / *ASSISTANT EDITOR*: Sarah Figuet (naturae@mnhn.fr)

MISE EN PAGE / *PAGE LAYOUT*: Sarah Figuet

COMITÉ SCIENTIFIQUE / *SCIENTIFIC BOARD*:

Luc Abbadie (UPMC, Paris)
Luc Barbier (Parc naturel régional des caps et marais d'Opale, Colembert)
Aurélien Besnard (CEFE, Montpellier)
Vincent Boulet (Expert indépendant flore/végétation, Frugières-le-Pin)
Hervé Brustel (École d'ingénieurs de Purpan, Toulouse)
Patrick De Wever (MNHN, Paris)
Thierry Dutoit (UMR CNRS IMBE, Avignon)
Éric Feunteun (MNHN, Dinard)
Romain Garrouste (MNHN, Paris)
Grégoire Gautier (DRAAF Occitanie, Toulouse)
Olivier Gilg (Réserves naturelles de France, Dijon)
Frédéric Gosselin (Irstea, Nogent-sur-Vernisson)
Patrick Haffner (PatriNat, Paris)
Frédéric Hendoux (MNHN, Paris)
Xavier Houard (OPIE, Guyancourt)
Isabelle Le Viol (MNHN, Concarneau)
Francis Meunier (Conservatoire d'espaces naturels – Hauts-de-France, Amiens)
Serge Muller (MNHN, Paris)
Francis Olivereau (DREAL Centre, Orléans)
Laurent Poncet (PatriNat, Paris)
Nicolas Poulet (OFB, Vincennes)
Jean-Philippe Siblet (PatriNat, Paris)
Laurent Tillon (ONF, Paris)
Julien Touroult (PatriNat, Paris)

COUVERTURE / *COVER*:

Leiosthix jaune, *Leiosthix lutea* (Scopoli, 1786), espèce exotique en expansion en Occitanie. Crédit: Frédéric Blanc.

Naturae est une revue en flux continu publiée par les Publications scientifiques du Muséum, Paris
Naturae is a fast track journal published by the Museum Science Press, Paris

Les Publications scientifiques du Muséum publient aussi / *The Museum Science Press also publish*:

Adansonia, *Zoosystema*, *Anthropozoologica*, *European Journal of Taxonomy*, *Geodiversitas*, *Cryptogamie* sous-sections *Algologie*, *Bryologie*, *Mycologie*, *Comptes Rendus Palevol*.

Diffusion – Publications scientifiques Muséum national d'Histoire naturelle
CP 41 – 57 rue Cuvier F-75231 Paris cedex 05 (France)
Tél.: 33 (0)1 40 79 48 05 / Fax: 33 (0)1 40 79 38 40
diff.pub@mnhn.fr / <https://sciencepress.mnhn.fr>

© Cet article est sous licence Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)
ISSN (électronique / electronic): 2553-8756

Création d'une liste régionale catégorisée d'espèces exotiques envahissantes et pistes d'utilisation pour les gestionnaires d'espaces naturels

Iris LANG
Camille GILLIOT
Olivier SCHER

Laurent PONTCHARRAUD

Conservatoire d'Espaces naturels d'Occitanie,
26 allée de Mycènes, F-34000 Montpellier (France)

iris.lang@cen-occitanie.org

camille.gilliot@cen-occitanie.org

olivier.scher@cen-occitanie.org

laurent.pontcharraud@cen-occitanie.org

Daniel MARC

Conservatoire d'Espaces naturels d'Occitanie,
26 allée de Mycènes, F-34000 Montpellier (France)
et GEODE CNRS, Université Toulouse – Jean Jaurès, Maison de la Recherche,
5 allée Antonio Machado, F-31058 Toulouse Cedex 9 (France)

daniel.marc@cen-occitanie.org

Soumis le 28 septembre 2022 | Accepté le 12 décembre 2022 | Publié le 17 octobre 2023

Lang I., Gilliot C., Scher O., Pontcharraud L. & Marc D. — Création d'une liste régionale catégorisée d'espèces exotiques envahissantes et pistes d'utilisation pour les gestionnaires d'espaces naturels. *Naturae* 2023 (7): 97-127. <https://doi.org/10.5852/naturae2023a7>

RÉSUMÉ

Les espèces exotiques envahissantes (EEE) constituent une des cinq causes majeures d'érosion de la biodiversité à l'échelle mondiale. Devant leur diversité et leur abondance, il est impossible d'agir sur toutes les EEE. Le règlement UE 1143/2014 et la stratégie nationale relative aux EEE de 2017 offrent un cadre pour la prévention de l'introduction et de la propagation des EEE et leur gestion. Le Conservatoire d'Espaces naturels d'Occitanie a élaboré et anime actuellement la stratégie régionale relative aux EEE Faune d'Occitanie, dont l'objectif est d'orienter et de coordonner les actions menées vis-à-vis de ces espèces. Un état des lieux des connaissances des EEE Faune présentes ou susceptibles d'être introduites en Occitanie a d'abord été réalisé. Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de méthode standardisée partagée par tous les acteur·rice·s pour classer ces espèces selon la menace qu'elles représentent. Une méthode intégrative a donc été développée à partir de quatre méthodes standardisées internationales et régionales (EICAT, SEICAT, ISEIA, ISSIA) afin de catégoriser les espèces exotiques en Occitanie selon leur potentiel d'invasion et leurs impacts écologiques, socio-économiques et sanitaires. L'objectif de cet article est de partager notre retour d'expérience sur le développement de la méthode pour l'élaboration de la liste catégorisée, et sur les utilisations possibles de cette dernière. Nous montrons notamment

MOTS CLÉS
Méthode
de catégorisation,
invasions biologiques,
faune exotique
envahissante,
Occitanie.

KEY WORDS
Species categorization,
classification method,
biological invasions,
invasive alien species,
fauna,
Occitanie.

comment les acteur·rice·s régionaux, peuvent s'approprier la liste catégorisée, qui constitue le premier outil de connaissance sur les EEE Faune en Occitanie. Les catégories ainsi définies, associées au regard de l'expert·e selon le contexte, permettent d'identifier les grands types d'actions à mener sur ces espèces (prévention, gestion, amélioration des connaissances, communication). Ce travail, qui peut servir aux autres régions déclinant la stratégie nationale, offre un cadre pour l'articulation des stratégies régionales et l'amélioration des modes d'organisation au niveau national.

ABSTRACT

Creation of a categorized regional list of invasive alien species and guidelines for its use by natural area managers.

Invasive Alien Species (IAS) are one of the five major causes of biodiversity loss worldwide. Given their diversity and abundance, it is not feasible to act on all IAS. The EU Regulation 1143/2014 and the 2017 national IAS strategy provide a framework for preventing the introduction and spread of IAS and managing them. The Conservatoire d'Espaces naturels d'Occitanie has developed and is now leading the regional strategy for IAS fauna in Occitanie, aiming at guiding and coordinating management actions on animal IAS. To this end, an inventory of the knowledge of IAS fauna occurring or likely to be introduced in Occitanie has been carried out. There is currently no standardised method shared by all stakeholders to classify IAS fauna according to the threat they represent. An integrative method was therefore developed based on four international and regional standardised methods (EICAT, SEICAT, ISEIA, ISSIA) in order to categorise exotic species in Occitanie according to their invasion potential and their ecological, socio-economic and health impacts. The objective of this article is to share our feedback on the development of the method for the elaboration of the categorized list, and on the possible applications of the latter. In particular, we show how regional stakeholders can appropriate the categorized list, which constitutes the first knowledge tool on IAS fauna in Occitanie. The categories thus defined, combined with the expert hindsight according to the context, make it possible to identify the main types of action to be taken on these species (prevention, management, improvement of knowledge, communication). This work could serve as a basis for the development of similar tools in the other regions planning to implement the national strategy.

INTRODUCTION

Les invasions biologiques sont reconnues comme l'une des cinq principales causes directes de l'érosion de la biodiversité mondiale, après la surexploitation des ressources naturelles, le changement climatique, la pollution et la destruction et fragmentation des habitats (Bellard *et al.* 2016 ; IPBES 2019 ; Pyšek *et al.* 2020). Les espèces exotiques envahissantes (EEE) constituent une menace pour près d'un tiers des espèces terrestres menacées et sont impliquées dans la moitié des extinctions connues (Pimentel *et al.* 2005 ; Butchart 2008 ; IUCN 2014). Les EEE perturbent les processus écologiques à tous les niveaux d'organisation biologique (Cucherousset & Olden 2011) et entraînent des changements de structure des communautés, notamment par leurs interactions avec les espèces natives (e.g. prédation, compétition, hybridation ; Blackburn *et al.* 2014). Plus largement, si les EEE peuvent localement avoir des impacts positifs (e.g. commerce, loisirs, ressources trophiques pour la biodiversité indigène ; Pimentel *et al.* 2005), il est admis que de façon générale, elles impactent négativement les services écosystémiques (Souty-Grosset *et al.* 2016 ; Walsh *et al.* 2016). Certaines EEE provoquent, par exemple, des pertes directes sur les productions agricoles, d'autres sont vectrices de zoonoses. Les coûts engendrés par les pertes directes et par les moyens mis en œuvre pour leur gestion sont également considérables puisqu'ils ont récemment

été estimés à plus de mille milliards d'euros pour la période 1970-2017 à l'échelle mondiale (Diagne *et al.* 2021). Des questions environnementales, sanitaires et socio-économiques sont donc soulevées face aux invasions biologiques. Favorisées par les activités humaines, les introductions d'espèces se multiplient et ne cessent d'augmenter depuis le milieu du XIX^e siècle par le biais des échanges mondiaux (Essl *et al.* 2015 ; Seebens *et al.* 2017). Sur les quelques milliers d'espèces introduites en France tous milieux confondus (estimation d'un peu plus de 6000 taxons pour la métropole et l'outre-mer confondus ; d'après Gargominy *et al.* 2021), un peu moins de 900 espèces animales et végétales sont considérées comme exotiques envahissantes (Gargominy *et al.* 2021). Ce chiffre semble largement sous-estimé au vu du nombre d'espèces non décrites à l'heure actuelle (Mora *et al.* 2011) ou dont le statut d'indigénat n'est pas connu (547 espèces cryptogènes sur 108 151 espèces présentes en métropole dans la version 15 de TAXREF ; Gargominy *et al.* 2021), et des événements d'introduction d'espèces non reportés (Keller *et al.* 2011).

La prise de conscience de la menace des invasions biologiques sur la biodiversité se traduit depuis les trois dernières décennies par l'intégration de cet enjeu dans les politiques internationales, européennes et nationales (McGeoch *et al.* 2010 ; UNEP 2010). Depuis 2014, un règlement relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes (REG UE n°1143/2014)

a été instauré pour les pays membres de l'Union Européenne (UE). Ce règlement, qui dote l'UE d'une stratégie commune ainsi que d'une liste d'espèces réglementées, prévoit également la mise en place de mesures nationales pour chaque État. En France, le décret d'application de la loi pour la reconquête de la biodiversité de 2016 et les arrêtés ministériels d'application du 18 février 2018 et du 10 mars 2020 permettent de rassembler et de mobiliser tous-tes les acteur-ric-e-s afin de tenir les engagements internationaux. En 2017, le Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des Territoires a publié la *Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes*, offrant un cadre général aux actions de prévention des introductions des EEE, d'éradication rapide en cas de détection précoce de nouvelles espèces, de gestion des EEE largement répandues et de sensibilisation des acteur-ric-e-s confronté-e-s à cette problématique (Muller 2017).

Depuis le lancement de cette stratégie nationale, les politiques publiques sont incitées à intégrer la thématique des EEE et à développer des stratégies adaptées à leur territoire, prenant en compte les spécificités et enjeux locaux. Pour être efficaces, ces politiques doivent être guidées (Boonman-Berson *et al.* 2014; Mason *et al.* 2021; Potgieter *et al.* 2022). Or, comme évoqué plus haut, les manques de connaissance dans le domaine des invasions biologiques sont encore importants (Renault *et al.* 2021; Ricciardi *et al.* 2021; Sherpa & Després 2021; Watkins *et al.* 2021). L'évaluation et la hiérarchisation de la biodiversité constituent des réponses possibles au défi soulevé par la caractérisation de la biodiversité pour orienter les politiques publiques ou les choix de gestion des espaces naturels (McGeoch *et al.* 2016; Marc & Gouix 2020). Ces approches sont l'occasion de faire le bilan des connaissances disponibles et d'identifier les lacunes à combler par des actions d'amélioration de la connaissance (e.g. prospections, inventaires, études, projets de recherche, veille bibliographique, partage de retours d'expérience). Il est d'autant plus nécessaire de développer ce type de démarche que les moyens alloués à la conservation des espaces naturels, à leur gestion et en particulier à la gestion des EEE, restent limités (Hutchings 2020; Ricciardi *et al.* 2021). De nombreuses méthodes de catégorisation ou de hiérarchisation des EEE ont été développées, en particulier pour classer les végétaux exotiques envahissants (Weber & Gut 2004; Randall *et al.* 2008; Brunel *et al.* 2010). Plus récemment, des travaux du même genre ont intégré ou se sont focalisés sur la faune exotique envahissante (Carboneras *et al.* 2018; Bertolino *et al.* 2020; Cottaz *et al.* 2020; IUCN 2020; Tsiamis *et al.* 2020). Ces méthodes reposent sur des démarches qualitatives (e.g. arbres de décision) ou quantitatives (e.g. analyses). Elles font toutes appel à des informations standardisées relatives à la biologie et à l'écologie des espèces (e.g. capacité de dispersion, tolérances environnementales), à leur biogéographie et par extension, aux impacts potentiels des espèces et à leur stade d'invasion. Les impacts sont estimés grâce à des analyses de risques dont les modalités varient selon la méthode considérée, mais qui reposent toutes sur les connaissances scientifiques ou des dires d'experts (Roy *et al.* 2018). Certaines méthodes considèrent uniquement les impacts potentiels sur la biodiversité,

tandis que d'autres tiennent également compte de potentiels impacts socio-économiques et sanitaires (Bacher *et al.* 2018). Les listes de connaissance obtenues par l'application de telles méthodes permettent de décliner des actions adaptées aux échelles concernées et aux enjeux associés. À notre connaissance, si des auteurs se sont essayés à lister les informations nécessaires à prendre en compte pour ce type d'analyse (Roy *et al.* 2018), aucune méthode standardisée adaptée à la faune ne permet de prendre en compte tous les types d'impacts de façon détaillée pour catégoriser les EEE (Baker *et al.* 2008; Leung *et al.* 2012; D'Hondt *et al.* 2015; Drolet *et al.* 2016).

Le Conservatoire d'Espaces naturels (CEN) d'Occitanie a engagé en 2019 un travail préliminaire à l'élaboration de la stratégie régionale relative aux EEE Faune d'Occitanie pour agir sur cette cause de déclin de la biodiversité. À l'heure actuelle, il est en effet considéré que la stratégie consistant à tirer profit des EEE aux fortes capacités d'adaptation pour maintenir des fonctions écosystémiques dans le contexte de changement global (Mascaro *et al.* 2012; Leuzinger & Rewald 2021) n'est pas recommandée. La première action de la stratégie régionale a consisté à dresser la liste catégorisée des EEE Faune d'Occitanie, c'est-à-dire des espèces animales exogènes introduites (i. e., exotiques) ou susceptibles d'être introduites dans la région. Un état des lieux des connaissances des EEE Faune (e.g. espèces présentes, écologie, traits biologiques, répartition et impacts environnementaux, socio-économiques et sanitaires) a donc été réalisé pour la première fois à l'échelle de l'Occitanie. La catégorisation des espèces listées résulte de l'application d'une clef décisionnelle et, pour certaines espèces, d'analyses d'impacts spécifiques et des données de leur distribution spatiale dans la région. La méthode de catégorisation des espèces exotiques et la liste catégorisée ont été validées en conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN). Les objectifs du présent article sont de rendre compte des difficultés techniques et des consensus d'ordre méthodologique adoptés lors de l'élaboration de la liste catégorisée des EEE Faune en Occitanie, et de proposer des exemples d'appropriation de cette liste par les gestionnaires d'espaces naturels de la région. Les principales difficultés résidaient dans l'adaptation au contexte occitan (e.g. enjeux de biodiversité, EEE concernées) de méthodes initialement élaborées aux échelles internationales ou régionales (Branquart 2009; IUCN 2020). Si cette liste catégorisée a d'abord une vocation d'information et de sensibilisation, elle constitue également un premier outil d'aide à destination des gestionnaires d'espaces naturels pour l'identification des enjeux prioritaires sur leurs territoires respectifs et orienter leurs choix de gestion (Marc & Gouix 2020; Thévenot *et al.* 2022).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

CONSTRUCTION ET VALIDATION DE LA MÉTHODE

Il est reconnu que pour mener un travail de grande ampleur tel que l'élaboration d'une méthode pour catégoriser la biodiversité afin d'orienter les décisions et les actions à mener, la consultation de groupes constitués de membres aux profils diversifiés,

TABLEAU 1. — Description de l'expertise des membres des comités de pilotage et comité technique ayant contribué à la construction de la méthode de catégorisation des espèces exotiques envahissantes (EEE) dans le cadre de la stratégie relative aux EEE Faune d'Occitanie.

Structure	Profession	Niveau le plus haut de formation	Domaine de formation	Expertise groupe taxonomique
Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie	Chargée d'études EEE Faune	Bac + 8 (Doctorat)	Invasions biologiques, Écologie fonctionnelle, Écosystèmes dulçaquicoles, Génétique des populations	Généraliste et expertise écrevisses
Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie	Chargée d'études EEE Faune	Bac + 5 (Master 2)	Écologie, Gestion des espaces naturels	Généraliste
Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie	Chef de projets – géomaticien	Bac + 5 (Master 2)	Écologie et Géomatique	Généraliste et expertise données sur la nature
Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie	Responsable de projets	Bac + 8 (Doctorat)	Écologie	Généraliste faune vertébrée et expertise oiseaux et micromammifères
Conservatoire botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées	Chargé d'études plantes exotiques envahissantes	Bac + 6 (Master 2)	Biochimie, environnement	Expertise flore
Conservatoire botanique National méditerranéen de Porquerolles	Chargé de mission Conservation – Espèces végétales exotiques envahissantes	Bac + 5 (Master 2)	Gestion et conservation de la biodiversité	Expertise flore
Agence régionale de la Biodiversité d'Occitanie	Chargée de projet Observatoire régional de la Biodiversité	Bac + 5 (Master 2)	Conservation et restauration des écosystèmes, écologie des zones humides	Généraliste
Office français de la Biodiversité	Chargé de mission recherche « Biodiversité aquatique continentale »	Bac + 8 (Doctorat)	Ecologie, Hydrobiologie	Expertise ichthyologie
Office français de la Biodiversité	Chargé de mission espèces et territoires à enjeux	Bac + 5 (Master 2)	Management par projets	Généraliste
Direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement d'Occitanie	Chargé de mission espèces protégées et espèces exotiques envahissantes	Bac + 5 (Master 2)	Ecologie,	Ecosystème marin, Biologie, Généraliste et expertise milieu marin
Région Occitanie	Chargée de mission biodiversité	Bac + 5 (Ingénieur)	Agronomie, environnement, aménagement du territoire	Généraliste
Fédération des conservatoires d'espaces naturels	Chargée de mission EEE	Bac + 5 (Master)	Écologie fonctionnelle, Gestion de la biodiversité	Généraliste

spécialisés dans les différentes thématiques abordées, est une étape incontournable (Sutherland & Burgman 2015 ; Hemming *et al.* 2018). Afin de construire et valider la démarche utilisée, un comité technique s'est réuni ainsi qu'un comité de pilotage et ce, à deux reprises ; des échanges réguliers ont eu lieu avec les membres de ces comités formés de représentants du CEN Occitanie, de l'Office français de la Biodiversité (OFB), de l'Agence régionale de la Biodiversité (ARB) d'Occitanie, de la Fédération des Conservatoires d'Espaces naturels (FCEN), des Conservatoires botaniques nationaux des Pyrénées et Midi-Pyrénées (CBNPMP) et méditerranéen de Porquerolles (CBNmed), de la DREAL Occitanie et de la Région Occitanie (Tableau 1 ; Annexe 2). Au-delà de ces réunions de travail, l'élaboration de la méthode a nécessité 24 jours de travail. La méthode ainsi que la liste catégorisée des EEE Faune d'Occitanie résultant de son application ont également été validées en CSRP (Avis n° 2021-18 du CSRP Occitanie relatif aux méthodologies et aux listes de référence pour la faune et la flore exotiques envahissantes en région Occitanie).

ADAPTATION RÉGIONALE DE MÉTHODES EXISTANTES

Face à la multiplicité des enjeux soulevés par les invasions biologiques, il a été décidé de construire la liste catégorisée des EEE Faune d'Occitanie en considérant l'ensemble des impacts négatifs de ces espèces sur les services écosystémiques (i.e., impacts environnementaux, socio-économiques et sanitaires) (Baker *et al.* 2008 ; D'Hondt *et al.* 2015 ; Drolet *et al.* 2016). La méthode que nous proposons combine les modalités de plusieurs méthodes existantes utilisées pour la catégorisation des EEE. En particulier, ont été considérées :

- la méthode belge « Invasive Species Environmental Impact Assessment » (ISEIA ; Branquart 2009) ;
- la méthode standardisée « Environmental Impact Classification of Alien Taxa » (EICAT) développée par le réseau mondial d'experts scientifiques et politiques sur les espèces exotiques envahissantes (Invasive Species Specialist Group – ISSG) de l'Union internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN 2020). Ces deux méthodes qui tiennent compte des impacts environnementaux des EEE, ont été

par la suite adaptées afin de tenir également compte de leurs impacts socio-économiques et/ou sanitaires ; la méthode ISEIA a ainsi été adaptée et enrichie pour développer le protocole Harmonia+ (D'Hondt *et al.* 2015) et la méthode « Invasive Species Socioeconomic and Sanitary Impact Assessment » (ISSIA) en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) (Cottaz 2016) et la méthode EICAT a été étoffée pour développer la méthode « Socio-economic impact classification of alien taxa » (SEICAT ; Bacher *et al.* 2018 ; Annexe 1). Dans une démarche intégrative, la méthode développée par le CEN Occitanie s'inspire de l'ensemble de ces travaux. Cette nouvelle méthode est notamment plus détaillée concernant les impacts socio-économiques des EEE par rapport aux protocoles suscités qui prennent en compte simultanément les trois grands types d'impacts. De plus, elle intègre un niveau d'évaluation du coût de gestion des espèces.

CONNAISSANCES ET DONNÉES MOBILISÉES

Afin de déterminer l'ensemble des espèces exotiques connues en Occitanie, les données des Systèmes d'Information de l'Inventaire du Patrimoine naturel (SINP) régional et national ont été mobilisées pour vérifier la présence dans la région d'espèces identifiées comme telles au niveau national. Le référentiel taxonomique français TAXREF développé par le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) a été utilisé pour lister au niveau national, les espèces sauvages (ou domestiques et présentes dans le milieu naturel) dont les statuts biogéographiques sont les suivants : cryptogène (C), introduit (I), introduit envahissant (J), introduit non établi dont domestique (M), introduit éteint/disparu (Y).

Pour compléter cette première liste nationale, les espèces susceptibles d'être présentes ou introduites prochainement dans la région Occitanie référencées par diverses bases de données ont également été listées : le Centre de Ressources national Espèces exotiques envahissantes (CdR EEE), la Base de données mondiale des Espèces envahissantes (Global Invasive Species Database – GISD) éditée par l'ISSG, l'Invasive Species Compendium (ISC) développée par le Centre for Agricultural Bioscience International (CABI), le National Estuarine and Marine Exotic Species Information System (NEMESIS) développé par le Centre Smithsonian de recherches sur l'environnement, les espèces listées lors de l'évaluation de la directive cadre Stratégie pour le Milieu marin (DCSMM), les espèces listées comme exotiques envahissantes potentielles ou avérées dans les régions françaises limitrophes à l'Occitanie (Listes EEE Nouvelle-Aquitaine, Rhône-Alpes, Auvergne, Provence-Alpes-Côte d'Azur) et enfin les espèces exotiques et espèces susceptibles d'occasionner des dégâts réglementées aux échelles nationale, européenne et internationale. Les espèces « seulement » exotiques (exogènes, introduites) mais maintenues à l'heure actuelle en captivité, sans observation en milieu naturel, n'ont pas été prises en compte.

Enfin, un important travail bibliographique (articles scientifiques, littérature grise telle que rapports scientifiques et techniques, documents juridiques, etc.), une enquête auprès des acteur·rice·s de l'environnement en Occitanie et la consultation directe d'expert·e·s locaux·ales (chercheur·se·s et gestionnaires

d'espaces naturels protégés d'Occitanie) ou leur contribution *via* des groupes de travail, ont permis de compléter les connaissances sur l'écologie, la répartition et les impacts avérés ou estimés de ces espèces en région (i.e., impacts avérés documentés dans d'autres régions), et ainsi d'affiner la catégorisation des EEE Faune d'Occitanie (Hemming *et al.* 2018 ; Verbrugge *et al.* 2019). Ces moments d'échange ont également été l'occasion de présenter la méthode de catégorisation des espèces et les différents points de consensus arrêtés pour la construction et de valider la liste catégorisée. Trois groupes de travail d'une demi-journée chacun ont été réunis, rassemblant des expert·e·s des espèces de milieux dulçaquicoles, des acteur·rice·s du monde marin et spécialistes des espèces non indigènes marines (ENI), et enfin des expert·e·s Mammifères et Oiseaux terrestres. Les personnes présentes à ces réunions représentaient les types de structures suivantes : associations d'acteur·rice·s du monde rural et agricole, associations naturalistes, structures animatrices des Cellules d'Assistance technique aux Zones humides, fédérations départementales de pêche, syndicats mixtes, Office français de la Biodiversité (OFB), collectivités, associations de préservation et de sensibilisation à la nature, parcs naturels régionaux, parcs naturels marins, parcs nationaux, laboratoires de recherche, universités, parcs animaliers, Centres permanents d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) (Annexe 3). Le calendrier d'élaboration de la liste catégorisée coïncidant avec la redéfinition des listes d'espèces déterminantes pour les Zones naturelles d'Intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), les expert·e·s entomologistes des différents groupes taxonomiques ont été consulté·e·s pour la validation de la méthode et de la liste catégorisée au cours de groupes de travail organisés dans le cadre des ZNIEFF afin d'éviter leur sur-sollicitation. Des échanges ont ensuite été possibles avec le CEN Occitanie par mail, visioconférence ou appel téléphonique pendant les deux mois suivants ces réunions avec les mêmes expert·e·s, avec mise à disposition d'un document partagé résumant les données pour chaque espèce et sa catégorie, avant soumission de la méthode de catégorisation et de la liste finale en CSRPN.

RÉSULTATS

Au total, des analyses d'impacts potentiels ont été conduites pour 206 taxons, par deux personnes : le travail bibliographique a représenté près de 60 jours de travail ; l'attribution des scores et la catégorisation finale, comprenant le traitement des données de répartition des espèces, ont été faites en 16 jours. De plus, neuf jours ont été consacrés à l'organisation, à l'animation des groupes de travail et aux échanges directs avec les expert·e·s pour l'ajustement de ces analyses.

La liste catégorisée des EEE Faune d'Occitanie comporte 426 espèces qui ne sont pas toutes au même stade d'invasion. Ainsi, 44 espèces sont considérées comme des espèces exotiques envahissantes, 374 comme des espèces exotiques potentiellement envahissantes et huit comme des espèces exotiques non envahissantes. La catégorie « Prévention » pour la région Occitanie regroupe 220 espèces (Fig. 1). La liste catégorisée

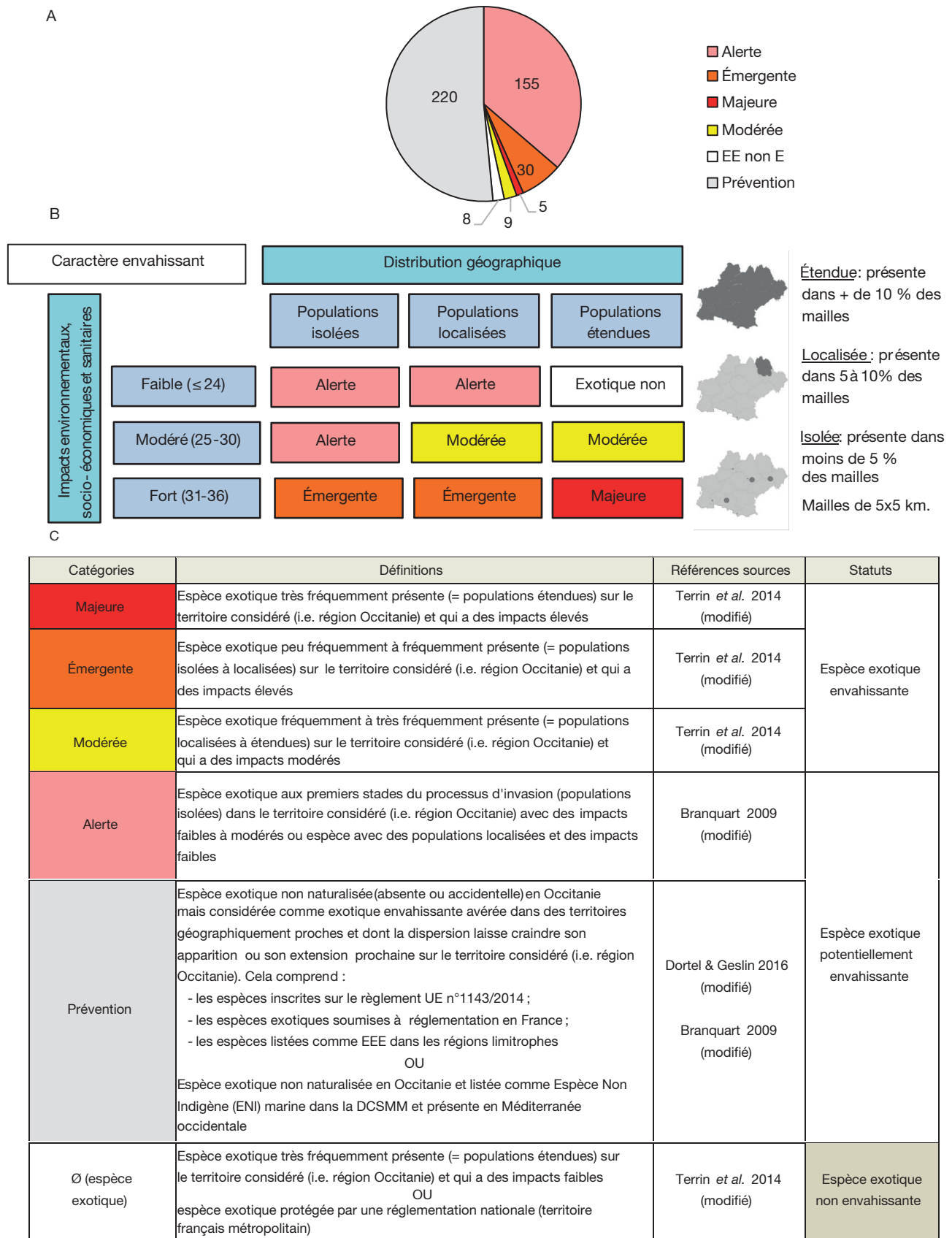


FIG. 1. — **A**, nombre d'espèces par catégorie dans la liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes (EEE) Faune d'Occitanie; **B**, catégorisation des EE selon leur répartition dans la région Occitanie et l'intensité de leur type d'impact le plus important parmi leurs impacts environnementaux, socio-économiques et sanitaires; **C**, définitions des catégories Majeure, Modérée, Émergente, Alerte, EE non E et Prévention. Ces catégories sont communes aux stratégies EEE Faune et plantes exotiques envahissantes (PEE) d'Occitanie.

regroupe des taxons qui sont pour les deux tiers, inféodés aux milieux aquatiques (dulçaquicoles, marin et lagunaire). Plus de 75 % des taxons listés ont un impact environnemental majoritaire, que ce soit sur les espèces ou les écosystèmes natifs. Enfin, les invertébrés représentent plus de la moitié des taxons listés en Occitanie, et quatre des cinq taxons appartenant la catégorie « Majeure » sont des Arthropodes avec des impacts environnementaux majoritaires, mais dont les impacts socio-économiques, voire sanitaires, ressortent également comme importants.

POINTS DE CONSENSUS

Le comité technique a permis d'arrêter des décisions concernant plusieurs sujets qui ont fait l'objet d'une réflexion spécifique avant de faire consensus. Le premier point discuté concernait la terminologie propre aux invasions biologiques utilisée dans le cadre de la méthode et plus largement dans la stratégie régionale relative aux EEE Faune d'Occitanie (Annexe 4). Le champ lexical des invasions biologiques fait l'objet de débats depuis longtemps (Colautti & Richardson 2009). La multiplicité des termes utilisés et les confusions qui en découlent sont dues à la redéfinition continue de cadres conceptuels qui se veulent intégrateurs et unifiés au sein, mais également entre, les différentes disciplines qui s'intéressent à cette thématique (e.g. écologie, évolution, taxonomie, biogéographie, sciences sociales, sciences politiques ; (Blackburn *et al.* 2011 ; Heger *et al.* 2013 ; Lemoine & Svenning 2022)). Dans le cadre de la méthode, et plus largement des stratégies régionales EEE Faune et Plantes exotiques envahissantes (PEE) d'Occitanie, la définition retenue d'une EEE correspond à celle adoptée dans la stratégie nationale relative aux EEE : 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 (Muller 2017). Le champ lexical utilisé dans la méthode pour l'élaboration de la liste catégorisée des EEE Faune (espèce « douteuse », « présente », « indigène », « cryptogène », « exogène », « introduite », « exotique », « naturalisée », « acclimatée », « accidentelle ») et les définitions associées ont été adaptées pour la faune d'après Thévenot (2013), Brustel & Aberlenc (2014), Muller (2017) et Gargominy *et al.* (2019).

Le deuxième élément de discussion était le référentiel géographique utilisé dans le cadre de ce travail, notamment pour définir les statuts biogéographiques des espèces. Toutes les questions pour la catégorisation des espèces sont posées à l'échelle de la région administrative de l'Occitanie et non des différentes zones biogéographiques ou bassins versants. Ce choix a été fait pour assurer l'efficacité de la mise en œuvre de la stratégie, en termes de communication intra et inter-régionale, relai de l'échelle régionale à l'échelle nationale, réglementation, homogénéisation avec la stratégie PEE et les autres plans et programmes en faveur de la biodiversité d'Occitanie. Il a été décidé de considérer les espèces présentes dans tous les milieux, qu'ils soient terrestres, dulçaquicoles

ou marins et lagunaires, pour tenir compte de la diversité des responsabilités de la région vis-à-vis de la biodiversité. La répartition de chaque espèce étant déterminée au regard de la surface des milieux qu'elle peut biologiquement occuper, le référentiel géographique est le même pour les espèces terrestres et dulçaquicoles en raison de la forte aggrégation de ces deux types de milieux (les milieux aquatiques formant une mosaïque sur le milieu terrestre) et correspondent à la surface continentale de la région administrative. Le référentiel pour les ENI marines et lagunaires comprend les zones côtières délimitées par les départements des Pyrénées-Orientales à l'ouest jusqu'au Gard à l'est, et la pleine mer jusqu'à la limite de la mer territoriale.

Le troisième point de consensus était le choix de la date seuil à partir de laquelle les espèces exotiques pour l'Occitanie sont considérées comme partie intégrante des écosystèmes actuels, c'est-à-dire que leur présence ne perturbe pas la biodiversité, la santé humaine, l'économie ou la société telles que nous les connaissons actuellement. Il a été décidé que seules les espèces exotiques, non accidentelles, introduites en Occitanie après 1850 sont soumises à analyse d'impacts (Fig. 2). Cette date marque le début de la révolution industrielle, l'intensification des échanges liés au développement de moyens de transport à vapeur et la création de nombreux jardins d'acclimatation et correspond donc à l'essor de l'introduction d'espèces exotiques à travers le monde (Pascal *et al.* 2003 ; Seebens *et al.* 2017).

Le quatrième point discuté concernait la prise en compte des impacts positifs potentiels des EEE. Si elles sont délétères à une échelle globale, ces espèces peuvent localement avoir des impacts positifs pour la biodiversité. Par exemple, une EEE peut constituer une nouvelle ressource trophique pour la biodiversité indigène, voire même participer au rétablissement de populations menacées (Martínez-Abraín *et al.* 2020 ; Narváez *et al.* 2020). Les impacts localement positifs d'une EEE peuvent également être d'ordre socio-économique, comme par exemple *via* la pêche de loisir ou l'aquariophilie (Savini *et al.* 2010), la protection des cultures *via* l'introduction d'un agent de contrôle biologique exotique (Hoddle 2004), ou encore leur valorisation commerciale (Nuñez *et al.* 2012). Dans le cadre des analyses d'impacts menées dans la méthode régionale, seuls les impacts négatifs des EEE ont été pris en compte sur le modèle de la méthode SEICAT (Bacher *et al.* 2018). Ceux-ci sont en effet très dépendants du contexte et de la perception des acteur·rice·s concerné·e·s. Il s'agissait par exemple, de ne pas compenser des impacts négatifs sur la biodiversité par des impacts socio-économiques positifs afin de ne pas sous-estimer les risques environnementaux liés à ces espèces dans la liste de connaissance ainsi élaborée. Cependant, lors du travail bibliographique, les éventuels impacts positifs et le capital sympathie des espèces ont été relevés et intégrés à la base de données lorsqu'ils ont fait l'objet d'études. Ces informations auront toute leur importance au cas par cas lors de l'élaboration des préconisations d'actions.

Beaucoup de méthodes d'évaluation et de priorisation des EEE ou plus généralement, de la biodiversité, tiennent compte de facteurs traduisant l'incertitude liée aux informations utilisées dans les analyses de risques (Leung *et al.* 2012).

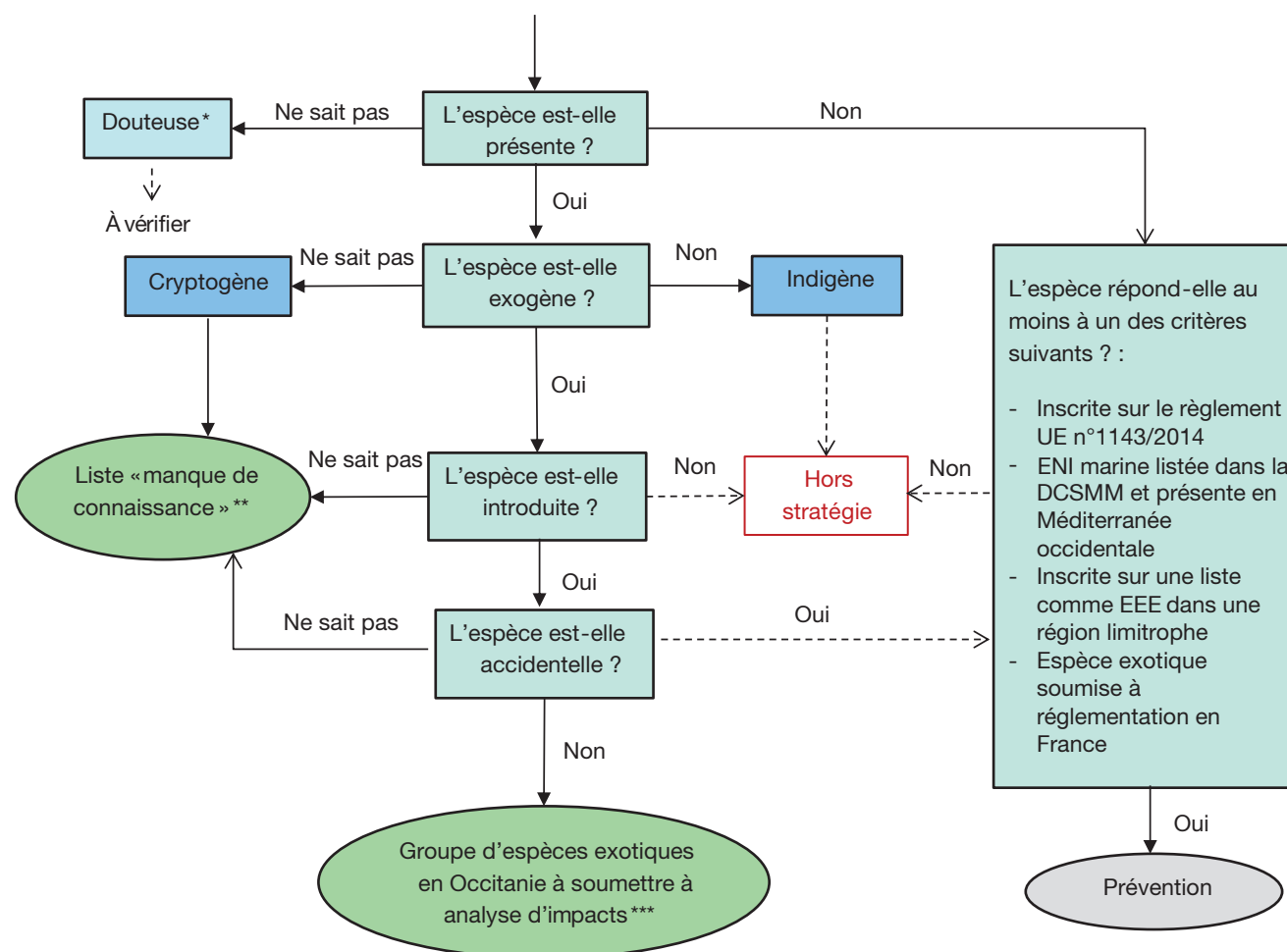


FIG. 2. — Clef décisionnelle utilisée pour déterminer le statut des espèces et notamment, établir la liste des espèces à soumettre à analyse de risques. *, voir Annexe 4 ; **, la liste « manque de connaissance » correspond aux espèces pour lesquelles l'indigénat, la date d'introduction en Occitanie ou 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 » (n = 206) 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 ont été soumises à évaluation de leurs impacts environnementaux, socio-économiques et sanitaires, puis réparties dans des catégories selon le résultat de leur analyse d'impacts. Abréviations : **DSCMM**, Directive cadre stratégie pour le Milieu marin ; **EEE**, Espèces exotiques envahissantes ; **ENI**, Espèces non indigènes.

La base de données EEE Faune a été construite de manière à pouvoir intégrer dans le futur un niveau de confiance par donnée. Cela n'a pas été fait pour la première version de la liste pour alléger le travail déjà très important à réaliser. En conséquence, concernant les impacts uniquement, seules les données scientifiques ayant fait l'objet d'une révision par comité de lecture et publiées ont fait l'objet d'une notation (0, 1, 2 ou 3) selon les critères définis dans la méthode (Annexe 5). En cas d'absence de données validées scientifiquement, la note de 1 a été systématiquement attribuée pour ne pas sous-estimer le risque lié à l'EEE concernée.

EXEMPLE DE CATÉGORISATION D'ESPÈCE : LE CAS DU RAGONDIN, *MYOCASTOR COYPUS* (MOLINA, 1782)

Le Ragondin est une espèce exotique présente en Occitanie, originaire d'Amérique du Sud, qui fut introduite en France en 1850 pour l'exploitation de sa fourrure et observée pour la première fois en Occitanie dans le Gard en 1950 (Pascal

et al. 2006) (Fig. 3). Cette espèce étant naturalisée dans la région (Jacquot 2011), ses potentiels impacts négatifs sont analysés et évalués. Pour chaque catégorie d'impact (environnemental, socio-économique et sanitaire) des scores sont appliqués aux critères associés (Tableau 2). Les plus hauts scores sont retenus pour caractériser le niveau de chaque type d'impact du taxon selon les calculs détaillés dans le Tableau 2, puis le score global retenu pour l'espèce correspond au score le plus élevé parmi les scores des trois types d'impacts. Des facteurs permettant de donner le même poids à chaque catégorie d'impacts sont appliqués et le Ragondin obtient donc un score de 30 sur 36 pour les impacts sanitaires, 32 sur 36 pour les impacts socio-économiques et 36 sur 36 pour les impacts environnementaux qui correspondent ainsi à ses impacts majoritaires. Le score de 36 est donc retenu comme score global pour cette espèce, et la répartition géographique étant « étendue », le Ragondin est donc placé dans la catégorie « Majeure » (Fig. 1).

TABLEAU 2. — Évaluation des impacts environnementaux, socio-économiques et sanitaires du ragondin *Myocastor coypus* (Molina, 1872). Chaque type d'impacts comporte un ou plusieurs critères d'évaluation. À chaque étape, le score le plus important est retenu. Les calculs sont détaillés dans le tableau. Le score des impacts retenu pour l'espèce correspond au score le plus élevé parmi les scores des trois types d'impacts.

Impacts	Critères évalués		Description	Références	Score	
Environnementaux	Potentiel de dispersion		Fort (> 1 km/an)	Schertler <i>et al.</i> 2020 Sarat 2012	3	
	Capacité à coloniser des habitats naturels		Forte, espèce euryèce	Macdonald & Barret 1995	3	
	Impacts sur les espèces natives	Prédation/Herbivorie	Consommation des herbiers. Perturbation des écosystèmes.	Coulombel & François 2015 Sarat 2012	2	
		Compétition avec des espèces indigènes	NA	NA	NA	
		Transmission de maladies/ Pathogènes à des espèces indigènes, parasitisme	Porteur de parasites (<i>Fasciola hepatica</i> (Linnaeus, 1758) et <i>Leptospira interrogans</i> (Stimson, 1907) responsables respectivement de la douve du foie et de la leptospirose)	Cottaz 2016	3	
		Hybridation	NA	NA	1	
		Perturbations des interactions entre espèces	Perturbations des communautés végétales et impact sur l'avifaune (destruction de la végétation des roselières essentielle pour certains oiseaux)	Nummi <i>et al.</i> 2006 Sarat 2012	3	
	Score global des impacts sur les espèces natives		Score le plus élevé obtenu parmi les différents types de critères évalués regroupés sous l'intitulé « Impacts sur les espèces natives »			3
	Impacts sur les écosystèmes	Perturbations physico-chimiques du milieu	NA	NA	1	
		Perturbations de la structuration de l'habitat	Son comportement fouisseur accélère la dégradation des berges et perturbe le régime hydraulique	Barrat <i>et al.</i> 2010 Curtet <i>et al.</i> 2008 Harvey <i>et al.</i> 2019	3	
		Score global des impacts sur les écosystèmes natifs		Score le plus élevé obtenu parmi les différents types de critères évalués regroupés sous l'intitulé « Impacts sur les écosystèmes »		
	Score global des impacts environnementaux			(score potentiel de dispersion + score colonisation habitats naturels + score impacts sur espèces natives + score impacts sur écosystèmes) × 3		36 sur 36
	Économiques et sociaux	Impacts sur les productions	Productions agricoles	Dégâts dans les cultures (maïs et betteraves)	Panzacchi <i>et al.</i> 2007	2
Productions sylvicoles			NA	NA	1	
Productions aquacoles			NA	NA	1	
Productions issues de l'industrie			Dégradations des infrastructures (bassins de lagunages)	Pascal <i>et al.</i> 2006	3	
Score global des impacts sur les productions		Score le plus élevé obtenu parmi les différents types de critères évalués regroupés sous l'intitulé « Impacts sur les productions »			3	
Impacts socio-culturels		Perturbations des loisirs	Pas d'impacts	NA	0	
		Sécurité	Pas d'impacts	NA	0	
		Dégradation du patrimoine	Impacts négatifs sur le patrimoine bâti	Pascal <i>et al.</i> 2006	2	
		Aménité environnementale	NA	NA	1	
Score global des impacts socio-culturels		Score le plus élevé obtenu parmi les différents types de critères évalués regroupés sous l'intitulé « Impacts socio-culturels »			2	
Coût de la gestion		En moyenne en France le coût moyen annuel est très important (764 000€) pour du piégeage, restauration de berges, etc			3	

TABLEAU 2. — Suite.

Impacts	Critères évalués	Description	Références	Score
Score global des impacts socio-économiques		(score impacts sur les productions + score impacts socio-culturels + score coût de gestion) × 4		32 sur 36
Sanitaires	Contagiosité/Transmissibilité	Moyenne	Cottaz 2016	2
	Gravité des symptômes	Graves		3
Score global des impacts sanitaires		(score contagiosité/Transmissibilité + score gravité des symptômes) × 6		30 sur 36
Score global d'impact pour l'espèce		Score du type d'impact le plus fort, ici impact environnemental retenu		36 sur 36

EXEMPLES D'APPROPRIATION DE LA LISTE CATÉGORISÉE

La liste catégorisée des EEE Faune d'Occitanie est une liste de connaissance qui constitue une base de travail fondamentale pour toute action sur les EEE animales dans la région (Annexes 6 ; 7). Dans une démarche préventive, elle peut être utilisée localement pour établir des listes d'EEE à surveiller activement : c'est par exemple le cas du CPIE du bassin de Thau qui s'est emparé de ce travail pour un projet de sciences participatives dans le cadre du réseau « Sentinelles de la mer Occitanie » et du réseau « ALIEN Occitanie ». La liste catégorisée des EEE Faune lui a servi à sélectionner des espèces pour mettre à jour la liste du programme « BioLit les nouveaux arrivants ». Elle permet aux plongeur·euse·s de suivre, spécifiquement ou non, des ENI à enjeu. Suite à ce travail, un guide d'identification des ENI a été édité (Girard *et al.* 2022).

La liste catégorisée constitue en elle-même un outil de sensibilisation et de communication : elle peut être utilisée directement dans des outils à destination des gestionnaires d'espaces naturels ou des collectivités pour informer des espèces présentes et des enjeux locaux associés dont il faut tenir compte lors de la conduite de projets. Les espèces et leurs catégories ont par exemple été intégrées à l'outil cartographique Bioccitanie développé par la Région Occitanie pour tenir compte des enjeux écologiques et de la biodiversité dans l'aménagement du territoire (<https://bioccitanie.laregion.fr/>, dernière consultation le 28 juillet 2023). Elle peut également servir lors de l'application de stratégie de priorisation de restaurations de sites comme c'est le cas dans le Programme régional d'Actions en faveur des Mares (PRAM) d'Occitanie.

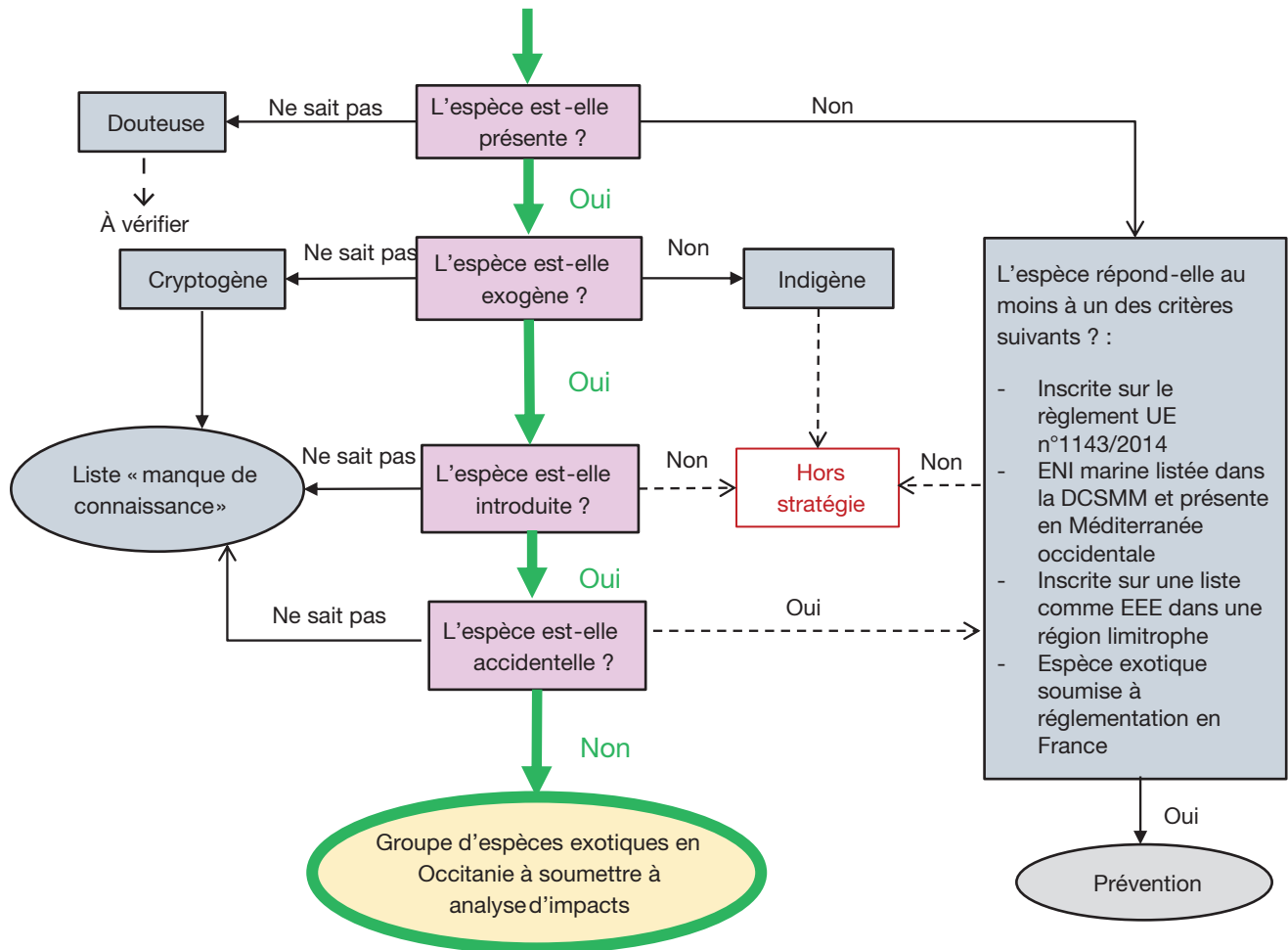
La liste catégorisée fournit une référence solide permettant de développer des indicateurs de suivi des populations, et d'évaluation de la pression des EEE ou de leur gestion localement ou sur l'ensemble de la région Occitanie. De tels indicateurs (aire de répartition, vitesse de dispersion, richesse spécifique au cours du temps, changement de catégorie des EEE, etc.) seront développés dans le cadre de la stratégie régionale relative aux EEE Faune, mais également en lien avec l'ARB Occitanie pour alimenter l'Observatoire régional de la Biodiversité (ORB) et répondre à la Stratégie régionale pour la Biodiversité (SrB) d'Occitanie (La Région Occitanie 2020). La liste catégorisée pourra être réorganisée par grands types de voies d'introduction pour développer des actions mutualisées sur des groupes d'espèces dans le cadre de la stratégie régionale afin de prévenir l'introduction et la propagation des EEE (par exemple, la mise en place de mesures préventives en

lien avec les socioprofessionnels des milieux marins et lagunaires, des animaleries et jardinerie et vétérinaires et les Directions départementales [de la Cohésion sociale et] de la Protection des Populations [DD(CS)PP] pour travailler sur la problématique des nouveaux animaux de compagnie).

La liste catégorisée constitue une base de travail pour la mise en place d'études sur les EEE Faune. Par exemple, en travaillant sur les espèces de la catégorie « Alerte », par type de milieu ou par secteur d'activités (e.g. agriculture, sylviculture, aquaculture, industrie), il est possible d'identifier les EEE sur lesquelles il semble pertinent de mettre en place des inventaires voire de développer des projets de recherche pour améliorer les connaissances sur leur répartition et/ou leurs impacts (Lesage *et al.* 2022). La liste catégorisée a également été mise à profit pour l'élaboration d'un questionnaire à destination des acteur·rice·s de la région confronté·e·s à la problématique des EEE afin de recenser les actions (prévention, gestion, communication et sensibilisation) mises en place sur ces espèces (Nicolas 2022). Ce travail a mis en évidence que la stratégie régionale élaborée en 2020 préconise des actions dépendant des catégories des espèces exotiques dans la liste régionale pour l'instant non mises en place dans le réseau d'aires protégées de la Région.

DISCUSSION

Les points de consensus qui ont fait l'objet de discussions en comité technique puis en réunions de travail avec les différent·e·s acteur·rice·s confronté·e·s aux EEE, résultent de l'absence d'une méthode standardisée en termes de référentiels spatial et temporel, de sémantique, de facteurs pris en compte dans les analyses de risques ou d'impacts et de démarche de catégorisation ou de hiérarchisation des EEE (Matthews *et al.* 2017 ; Latombe *et al.* 2019). S'il est évident que les résultats obtenus par l'application de la méthode retenue pour l'élaboration de la liste catégorisée des EEE Faune d'Occitanie ne sont pas généralisables, cet outil a l'avantage d'être applicable à tous les contextes. Nous espérons que le travail réalisé pour élaborer la liste des EEE Faune d'Occitanie alimentera les travaux au sein d'autres régions qui n'ont pas encore cet outil (État d'avancement des Stratégies et organisations territoriales : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/strategies-et-organisations-territoriales-entree-geographique/>, dernière consultation le 28 juillet 2023). Dans cette optique, la démarche mise en place pour la catégorisation des EEE Faune

Fig. 3. — Application de la clef décisionnelle au Ragondin, *Myocastor coypus* (Molina, 1872).

en Occitanie a été présentée au CEN Centre Val-de-Loire, et le tableau Excel regroupant toutes les informations récoltées sur les espèces, les scores attribués, les ressources bibliographiques correspondantes et les catégories des espèces, a été transmis à l'Agence régionale pour la Biodiversité et l'Environnement de Provence-Alpes Côte d'Azur (PACA) qui travaille actuellement sur l'élaboration de la liste régionale des EEE Faune de PACA. L'attribution des scores traduisant la force des impacts des EEE peut varier selon la perception des expert-e-s naturalistes consulté-e-s, de leur connaissance de l'écologie des taxons concernés, de la personne qui réalise ce travail (en fonction de son appréciation de la bibliographie) ou des spécificités du territoire concerné par l'invasion biologique (Bellard *et al.* 2022). Les enjeux locaux sont définis par les écosystèmes, milieux et habitats envahis, les espèces patrimoniales présentes et leur vulnérabilité à certaines EEE, ou encore le contexte socio-économique et politique du territoire (Branquart 2009). C'est le cas au sein même de l'Occitanie où la diversité des milieux (quatre grandes régions biogéographiques et un littoral marin) et des contextes explique qu'une EEE peut avoir localement des impacts différents (en type et en intensité). C'est un point à prendre en compte lors du développement d'outils d'aide à la décision à destination des gestionnaires d'espaces

naturels, pour la mise en œuvre de mesures de prévention ou de gestion. Les mesures préconisées varieront selon les enjeux locaux identifiés et la vulnérabilité des milieux et des espèces présentes à certaines EEE en particulier. La contribution des expert-e-s et des acteur-ice-s confronté-e-s aux EEE sur le terrain a permis de compléter les informations à la fois sur les types d'impacts mais également sur leur force (i.e., l'attribution des scores) et d'adapter au mieux la liste catégorisée aux réalités territoriales à l'échelle de la région Occitanie.

Les expert-e-s ont également apporté des connaissances locales sur la répartition de plusieurs EEE par un apport de sources bibliographiques supplémentaires, ou des observations directes qui n'étaient pas reportées jusqu'à présent (délai de traitement des données pour leur intégration au SINP régional ou national). Il est important de noter qu'un grand nombre d'informations n'est pas remonté *via* les bases de données naturalistes par le grand public, non formé ni assez informé (Touroult *et al.* 2015). La pression d'observation et le partage des données constituent donc des limites à l'application de la méthode développée. Une connaissance trop partielle de la répartition d'une espèce ne garantit pas une catégorisation juste. En particulier, la répartition de certaines espèces appartenant à la catégorie « Alerte » est largement sous-estimée, et

leurs impacts sont souvent inconnus, ce qui peut être dû au temps de latence, dans le processus d'invasion biologique, entre l'introduction d'une EEE et l'observation de ses impacts, ou simplement dû au manque de communication et de partage d'observations et de retour d'expérience.

Le fait que seuls les impacts négatifs des EEE aient été pris en compte peut heurter des socioprofessionnel-le-s dont l'activité économique repose sur des EEE qui sont listées (e.g. pêcheurs, animaleries ; UICN France 2018). Plus globalement, l'absence de prise en compte du capital sympathie de celles-ci dans l'élaboration de la liste implique que, dès lors que des actions de gestion sont menées, en particulier sur ces espèces, une campagne de communication et de sensibilisation doit être menée auprès du grand public ou des socioprofessionnel-le-s qui trouvent un bénéfice dans ces dernières. Une telle démarche est nécessaire pour que la méthodologie et la liste catégorisée qui en découle soit acceptée par l'ensemble des acteur-ric-e-s et le grand public (Matthews *et al.* 2017). Un des enjeux est donc d'accompagner les différent-e-s acteur-ric-e-s afin de bien définir les objectifs de la liste catégorisée et les applications qu'elle implique.

La liste catégorisée des EEE Faune d'Occitanie issue de l'application de la méthode sus-présentée, est une liste scientifique et non réglementaire, bien qu'elle comporte également les espèces réglementées aux niveaux national et européen pour leur caractère exotique envahissant. Si elle résulte également de la concertation de gestionnaires confrontés aux EEE en Occitanie, elle est tout de même à considérer avec un recul d'expert au regard de l'écologie des espèces et de la réalité du terrain.

Les catégories de la liste ne traduisent pas un effort de gestion à mener vis-à-vis de certaines espèces, mais plutôt des types d'actions. Elle constitue un outil à destination des gestionnaires pouvant servir à la sensibilisation, à la prévention, à la priorisation des enjeux à l'échelle d'un territoire, à la définition des types d'action à mener selon la catégorie de l'espèce : une action de type recherche scientifique, prospection ou veille pour les espèces de la catégorie « Alerte », des actions de sensibilisation et de prévention pour les espèces de la catégorie « Prévention », la mise en place d'une tentative d'éradication pour des populations d'espèces de la catégorie « Émergente », la contention des populations localement selon les enjeux présents pour les espèces des catégories « Modérée » ou « Majeure », ou encore le développement et l'essai de nouvelles techniques de gestion. La liste permet donc aux gestionnaires de mieux connaître les EEE présentes sur leur territoire, d'alimenter leurs plans de gestion, ou encore d'évaluer les pressions liées aux EEE (sous réserve de prospections exhaustives). Le travail bibliographique réalisé lors de l'élaboration de la liste servira également de base au développement d'un outil d'aide à la décision de mise en œuvre d'actions pour les gestionnaires d'espaces naturels et de mobilisation de fonds par les financeurs. La base de données sur les traits de vie et les impacts des espèces peut également être alimentée en retour par les gestionnaires afin d'améliorer les connaissances dans un contexte local. Enfin, la liste EEE Faune constitue en elle-même un outil de sensibilisation et de communication.

MISE À JOUR ET ÉVOLUTION DE LA LISTE CATÉGORISÉE

La liste catégorisée des EEE Faune d'Occitanie sera soumise à validation en CSRPN tous les trois ans. La méthode développée ici permet en effet l'actualisation régulière de la liste, amenée à évoluer continuellement. Cela sera possible grâce à une veille bibliographique active, à la surveillance des données d'observation dans les bases naturalistes et à la mise en place d'un système de signalement dans le cadre de la stratégie EEE Faune. Ces différentes sources d'information alimenteront les connaissances mutualisées par le CEN Occitanie sur les espèces présentes ou susceptibles d'être introduites dans la région. En conséquence, de nouvelles espèces sont susceptibles d'être ajoutées et les scores des espèces listées pourront être amenés à varier et engendrer un changement de catégorie des espèces de la liste. Les changements de catégories des espèces peuvent être informatifs : réussite de la gestion ou non (évaluation des plans de gestion), renseignement sur les capacités de dispersion des espèces, indicateur d'amélioration des connaissances sur les espèces au niveau local. La liste constitue donc un outil d'évaluation de la biodiversité et de son état de conservation ou des pressions liées aux EEE Faune. Elle peut servir de support pour la création d'indicateurs de suivi de ces différents éléments, ou encore d'indicateurs d'efficacité des politiques publiques (McGeoch *et al.* 2010).

CONCLUSION

Le développement de la méthode de catégorisation des EEE dans le cadre de la stratégie régionale relative aux EEE Faune a nécessité de nombreux consensus, mais cette méthode a l'avantage de pouvoir être appliquée telle quelle ou réadaptée à n'importe quelle autre région. Plus globalement, le travail présenté ici offre des pistes d'articulation des schémas de décisions locaux et nationaux avec l'international. Notre étude propose un cadre pour une coordination améliorée et une meilleure cohérence des prises de décisions et des actions mises en place, point essentiel en ce qui concerne les EEE. La méthode utilisée permet également la réactualisation régulière de la liste, ce qui est essentiel dans le cadre des invasions biologiques qui sont des processus biologiques contemporains et dynamiques. Des travaux de recherche sont toujours en cours pour standardiser les analyses d'impacts des EEE et développer des indicateurs en appui aux politiques de gestion pour aider les gestionnaires à prioriser l'allocation des moyens à leur disposition pour la gestion des EEE.

Un accompagnement des utilisateur-ric-e-s de la liste catégorisée des EEE Faune par une action de communication complète, dans laquelle s'inscrit cet article, est nécessaire notamment pour éviter des incompréhensions concernant les catégories d'espèces et ce qu'elles impliquent. Avant tout, la liste catégorisée des EEE Faune d'Occitanie dressée grâce à ce travail est une liste de connaissance.

Remerciements

Le projet « Stratégie régionale des EEE Faune d'Occitanie » est financé par la DREAL et la Région Occitanie. Nous remercions les nombreux collègues et partenaires qui ont

participé à ce travail de près ou de loin. En particulier, un grand merci à Hugo Norel pour son aide sur le traitement des données. Merci également à Nicolas Poulet, Jérôme Dao et Cyril Cottaz pour leur contribution active lors des comités techniques et comités de pilotage. Nous tenons également à remercier les autres membres du comité de pilotage du projet à savoir, Sébastien Fournié, Maïlys Alison, Violaine Meslier et Guillaume Harre. Enfin, nous remercions Arnaud Albert ainsi qu'un-e lecteur-riche anonyme pour leurs commentaires pertinents et constructifs qui ont permis d'améliorer ce travail.

RÉFÉRENCES

- BACHER S., BLACKBURN T. M., ESSL F., GENOVESI P., HEIKKILÄ J., JESCHKE J. M., JONES G., KELLER R., KENIS M., KUEFFER C., MARTINOU A. F., NENTWIG W., PERGL J., PYŠEK P., RABITSCH W., RICHARDSON D. M., ROY H. E., SAUL W. C., SCALERA R., VILÀ M., WILSON J. R. U. & KUMSCHICK S. 2018. — Socio-economic impact classification of alien taxa (SEICAT). *Methods in Ecology and Evolution* 9 (1): 159-168. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12844>
- BAKER R., BLACK R., COPP G. H., HAYSOM K. A., HULME P. E., THOMAS M. B., BROWN A., BROWN M., CANNON R. J. C., ELLIS J., ELLIS M., FERRIS R., GLAVES P., GOZLAN R. E., HOLT J., HOWE L., KNIGHT J. D., MACLEOD A., MOORE N. P., MUMFORD J. D., MURPHY S. T., PARROTT D., SANSFORD C. E., SMITH G. C., ST-HILAIRE S. & WARD, N. L. 2008. — The UK risk assessment scheme for all non-native species, in RABITSCH W., ESSL F. & KLINGENSTEIN F. (éds), *Biological Invasions – from Ecology to Conservation*. *Neobiota* 7: 46-57.
- BARRAT J., RICHOMME C. & MOINET M. 2010. — The accidental release of exotic species from breeding colonies and zoological collections. *Revue Scientifique et Technique* 29 (1): 113-122. <https://doi.org/10.20506/rst.29.1.1968>
- BELLARD C., CASSEY P. & BLACKBURN T. M. 2016. — Alien species as a driver of recent extinctions. *Biology Letters* 12 (2): 1-4. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2015.0623>
- BELLARD C., MARINO C. & COURCHAMP F. 2022. — Ranking threats to biodiversity and why it doesn't matter. *Nature Communications* 13 (1): 2616. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-30339-y>
- BERTOLINO S., CERRI J., ANCILLOTTO L., BARTOLOMMEI P., GASPERINI S., BENASSI G., CAPIZZI D., LUCCHESI M., MORI E., SCILITANI L., SOZIO G., FALASCHI M., FICETOLA G. F., GENOVESI P., CARNEVALI L., MONACO A. & LOY A. 2020. — A framework for prioritising present and potentially invasive mammal species for a national list. *NeoBiota* 62: 31-54. <https://doi.org/10.3897/neobiota.62.52934>
- BLACKBURN T. M., PYŠEK P., BACHER S., CARLTON J. T., DUNCAN R. P., JAROŠÍK V., WILSON J. R. U. & RICHARDSON D. M. 2011. — A proposed unified framework for biological invasions. *Trends in Ecology and Evolution* 26 (7): 333-339. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.03.023>
- BLACKBURN T. M., ESSL F., EVANS T., HULME P. E., JESCHKE J. M., KÜHN I., KUMSCHICK S., MARKOVÁ Z., MRUGALA A., NENTWIG W., PERGL J., PYŠEK P., RABITSCH W., RICCIARDI A., RICHARDSON D. M., SENDEK A., VILÀ M., WILSON J. R. U., WINTER M., GENOVESI P. & BACHER S. 2014. — A unified classification of alien species based on the magnitude of their environmental impacts. *PLoS Biology* 12 (5): e1001850. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001850>
- BOONMAN-BERSON S., TURNHOUT E. & VAN TATENHOVE J. 2014. — Invasive species: The categorization of wildlife in science, policy, and wildlife management. *Land Use Policy* 38: 204-212. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.11.002>
- BRANQUART E. 2009. — Guidelines for environmental impact assessment and list classification of non-native organisms in Belgium. Version 2.6 (7 décembre 2009). *Belgian Forum on Invasive Species* 4. http://ias.biodiversity.be/documents/ISEIA_protocol.pdf, dernière consultation le 28 juillet 2023.
- BRUNEL S., BRANQUART E., FRIED G., VAN VALKENBURG J., BRUNDU G., STARFINGER U., BUHOLZER S., ULUDAG A., JOSEFSON M. & BAKER R. 2010. — The EPPO prioritization process for invasive alien plants. *EPPO Bulletin* 40 (3): 407-422. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2338.2010.02423.x>
- BRUSTEL H. & ABERLENC H.-P. 2014. — Espèces interceptées, introduites et invasives, in TRONQUET M. (éd.), *Catalogue des Coléoptères de France*. Association roussillonnaise d'Entomologie, Perpignan: 60-77.
- BUTCHART S. H. M. 2008. — Red List Indices to measure the sustainability of species use and impacts of invasive alien species. *Bird Conservation International* 18: S245-S262. <https://doi.org/10.1017/S095927090800035X>
- CARBONERAS C., GENOVESI P., VILÀ M., BLACKBURN T. M., CARRETE M., CLAVERO M., D'HONDT B., ORUETA J. F., GALLARDO B., GERALDES P., GONZÁLEZ-MORENO P., GREGORY R. D., NENTWIG W., PAQUET J. Y., PYŠEK P., RABITSCH W., RAMÍREZ I., SCALERA R., TELLA J. L., WALTON P. & WYNDE R. 2018. — A prioritised list of invasive alien species to assist the effective implementation of EU legislation. *Journal of Applied Ecology* 55 (2): 539-547. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12997>
- COLAUTTI R. I. & RICHARDSON D. M. 2009. — Subjectivity and flexibility in invasion terminology: too much of a good thing? *Biological Invasions* 11 (6): 1225-1229. <https://doi.org/10.1007/s10530-008-9333-z>
- COTTAZ C. 2016. — *Fiches de synthèse des EEE évaluées pour la région PACA*. ONCFS, Aix-en-Provence, 70 p.
- COTTAZ C., CROQUET V. & VIGUIER A. 2020. — *Méthodologie pour l'élaboration de la stratégie régionale relative aux espèces animales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA)*. Office français de la Biodiversité, Direction interrégionale PACA et Corse, Aix-en-Provence, 73 p.
- COULOMBEL R. & FRANÇOIS R. 2015. — La colonisation de la Somme par le Ragondin (*Myocastor coypus*), mammifère exotique envahissant. Synthèse des connaissances et impacts sur la flore et les végétations palustres. *Bulletin de la Société linnéenne Nord-Picardie* 33: 88-115.
- CUCHEROUSET J. & OLDEN J. D. 2011. — Ecological impacts of non-native freshwater fishes. *Fisheries* 36 (5): 215-230. <https://doi.org/10.1080/03632415.2011.574578>
- CURTET L., BENMERGUI M. & BROYER J. 2008. — Le dispositif exclos/témoin, un outil pour évaluer l'efficacité de la régulation du Ragondin. *Faune Sauvage* 280: 16-23.
- D'HONDT B., VANDERHOEVEN S., ROELANDT S., MAYER F., VERSTEIRT V., ADRIAENS T., DUCHEYNE E., SAN MARTIN G., GRÉGOIRE J. C., STIERS I., QUOILIN S., CIGAR J., HEUGEVAERT A. & BRANQUART E. 2015. — Harmonia+ and Pandora+: risk screening tools for potentially invasive plants, animals and their pathogens. *Biological Invasions* 17: 1869-1883. <https://doi.org/10.1007/s10530-015-0843-1>
- DIAGNE C., LEROY B., VAISSIÈRE A. C., GOZLAN R. E., ROIZ D., JARIĆ I., SALLES J. M., BRADSHAW C. J. A. & COURCHAMP F. 2021. — High and rising economic costs of biological invasions worldwide. *Nature* 592: 571-576. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03405-6>
- DORTEL F. & GESLIN J. 2016. — *Liste des plantes vasculaires invasives des Pays de la Loire. Liste 2015*. DREAL Pays de la Loire, Conservatoire botanique national de Brest, Brest, 36 p.
- DROLET D., DiBACCO C., LOCKE A., MCKENZIE C. H., MCKINDSEY C. W., MOORE A. M., WEBB J. L. & THERIAULT T. W. 2016. — Evaluation of a new screening-level risk assessment tool applied to non-indigenous marine invertebrates in Canadian coastal waters. *Biological Invasions* 18 (1): 279-294. <https://doi.org/10.1007/s10530-015-1008-y>

- ESSL F., BACHER S., BLACKBURN T. M., BOOY O., BRUNDU G., BRUNEL S., CARDOSO A. C., ESCHEN R., GALLARDO B., GALIL B., GARCIA-BERTHOUE E., GENOVESI P., GROOM Q., HARROWER C., HULME P. E., KATSANEVAKIS S., KENIS M., KÜHN I., KUMSCHICK S., MARTINO A. F., NENTWIG W., O'FLYNN C., PAGAD S., PERGL J., PYŠEK P., RABITSCH W., RICHARDSON D. M., ROQUES A., ROY H. E., SCALERA R., SCHINDLER S., SEEBENS H., VANDERHOEVEN S., VILÀ M., WILSON J. R. U., ZENETOS A. & JESCHKE J. M. 2015. — Crossing frontiers in tackling pathways of biological invasions. *BioScience* 65 (8): 769-782. <https://doi.org/10.1093/biosci/biv082>
- GARGOMINY O., TERCERIE S., RÉGNIER C., RAMAGE T., DUPONT P., VANDEL E., DASZKIEWICZ P., LÉOTARD G., COURTECUISE R., ANTONETTI P., CANARD A., LÉVÊQUE A., LEBLOND S., MASSARY J.-C. DE, HAFFNER P., JOURDAN H., DEWYNTER M., HORELOU A., NOËL P., NOBLECOURT T., COMOLET J., TOUROULT J., BARBUT J., ROME Q., DELFOSSE E., BERNARD J.-F., BOCK B., MALÉCOT V., BOULLET V., HUGONNOT V., ROBERT GRADSTEIN S., LAVOCAT BERNARD E., AH-PENG C., MOREAU P. A. & LEBOUVIER M. 2019. — *TAXREF v13.0, référentiel taxonomique pour la France*. [Archive de téléchargement contenant huit fichiers] <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/taxref/13.0/menu>, dernière consultation le 28 juillet 2023.
- GARGOMINY O., TERCERIE S., RÉGNIER C., DUPONT P., DASZKIEWICZ P., ANTONETTI P., LÉOTARD G., RAMAGE T., IDCZAK L., VANDEL E., PETITTEVILLE M., LEBLOND S., BOULLET V., DENYS G., MASSARY J.-C. DE, DUSOULIER F., LÉVÊQUE A., JOURDAN H., TOUROULT J., ROME Q., LE DIVELEC R., SIMIAN G., SAVOURE-SOUBELET A., PAGE N., BARBUT J., CANARD A., HAFFNER P., MEYER C., VAN ES J., PONCET R., DEMERGES D., MEHRAN B., HORELOU A., AH-PENG C., BERNARD J.-F., BOUNIAS-DELAOURA A., CAESAR M., COMOLET-TIRMAN J., COURTECUISE R., DELFOSSE E., DEWYNTER M., HUGONNOT V., LAVOCAT BERNARD E., LEBOUVIER M., LEBRETON E., MALÉCOT V., MOREAU P. A., MOULIN N., MULLER S., NOBLECOURT T., PELLEN R., THOUVENOT L., TISON J. M., ROBERT GRADSTEIN S., RODRIGUES C., ROUHAN G. & VÉRON S. 2021. — *TAXREF v15.0, référentiel taxonomique pour la France*. [Archive de téléchargement contenant huit fichiers] <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/taxref/15.0/menu>, dernière consultation le 28 juillet 2023.
- GIRARD P., FORET C., THOMAS C. & GAUTHIER P. 2022. — *Guide d'identification des espèces non-indigènes marines suivies par le réseau ALIEN Occitanie*. FFESSM Pyrénées-Méditerranée Occitanie, Balma, 53 p. <https://biologie.ffessm.fr/uploads/media/docs/0001/08/82826ec08a34c131421759fa1db64b00de8e7e5f.pdf>, dernière consultation le 11 janvier 2023.
- HARVEY G. L., HENSHAW A. J., BRASINGTON J. & ENGLAND J. 2019. — Burrowing invasive species an unquantified erosion risk at the aquatic-terrestrial. *Reviews of Geophysics* 57: 1018-1036. <https://doi.org/10.1029/2018RG000635>
- HEGER T., SAUL W. C. & TREPL L. 2013. — What biological invasions “are” is a matter of perspective. *Journal for Nature Conservation* 21 (2): 93-96. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2012.11.002>
- HEMMING V., BURGMAN M. A., HANEA A. M., MCBRIDE M. F. & WINTLE B. C. 2018. — A practical guide to structured expert elicitation using the IDEA protocol. *Methods in Ecology and Evolution* 9 (1): 169-180. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12857>
- HODDLE M. S. 2004. — Restoring balance: using exotic species to control invasive exotic species. *Conservation Biology* 18 (1): 3849. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2004.00249.x>
- HUTCHINGS P. 2020. — Major issues facing taxonomy – a personal perspective. *Megataxa* 1 (1): 46-48. <https://doi.org/10.11646/megataxa.1.1.9>
- IPBES 2019. — Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, in BRONDIZIO E. S., SETTELE J., DÍAZ S. & NGO H. T. (éds), *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES secretariat, Bonn: 1148 p. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>
- IUCN 2014. — *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2014-3. <https://www.iucnredlist.org>, dernière consultation le 28 juillet 2023.
- IUCN 2020. — *IUCN EICAT Categories and Criteria: the Environmental Impact Classification for Alien Taxa (EICAT)*. First Edition. IUCN, Gland, Switzerland & Cambridge, 36 p. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2020.05.en>
- JACQUOT E. (COORD.) 2011. — *Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 1: Mammifères en Midi-Pyrénées*. Nature Midi-Pyrénées, Toulouse, 60 p
- KELLER R. P., GEIST J., JESCHKE J. M. & KÜHN L. 2011. — Invasive species in Europe: ecology, status, and policy. *Environmental Sciences Europe* 23 (1): 8-11. <https://doi.org/10.1186/2190-4715-23-23>
- LATOMBE G., CANAVAN S., HIRSCH H., HUI C., KUMSCHICK S., NSIKANI M. M., POTGIETER L. J., ROBINSON T. B., SAUL W. C., TURNER S. C., WILSON J. R. U., YANNELLI F. A. & RICHARDSON D. M. 2019. — A four-component classification of uncertainties in biological invasions: implications for management. *Ecosphere* 10 (4): e02669. <https://doi.org/10.1002/ecs2.2669>
- LEMOINE R. T. & SVENNING J. C. 2022. — Nativeness is not binary – a graduated terminology for native and non-native species in the Anthropocene. *Restoration Ecology* 30 (8): e13636. <https://doi.org/10.1111/rec.13636>
- LESAGE L., LE TURDU-QUERO A., MALECKI G., MARVILLET A., MKACHER F., OLIVA B. & ROUCH G. 2022. — *État des lieux, niveaux de connaissance et mesures de gestion des Espèces Exotiques Envahissantes Faune de la catégorie “Alerte” en Occitanie*. Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie, École d'Ingénieurs de Purpan, Toulouse, 74 p.
- LEUNG B., ROURA-PASCUAL N., BACHER S., HEIKKILÄ J., BROTONS L., BURGMAN M. A., DEHNEN-SCHMUTZ K., ESSL F., HULME P. E., RICHARDSON D. M., SOL D. & VILÀ M. 2012. — TEASing apart alien species risk assessments: a framework for best practices. *Ecology Letters* 15 (12): 1475-1493. <https://doi.org/10.1111/ele.12003>
- LEUZINGER S. & REWALD B. 2021. — The who or the how? Species vs ecosystem function priorities in conservation ecology. *Frontiers in Plant Science* 12: 758413. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.758413>
- MACDONALD D. W. & BARRET P. 1995. — *Guide complet des mammifères de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé (Les guides du naturaliste), Paris, 304 p.
- MARC D. & GOUX N. 2020. — Quelle gestion pour la biodiversité? Réflexion sur les méthodes de hiérarchisation et leurs conséquences. *Sud-Ouest Européen* 49: 17-28. <https://doi.org/10.4000/soe.6502>
- MARTÍNEZ-ABRAÍN A., MARÍ-MENA N., VIZCAÍNO A., VIERNÁ J., VELOY C., AMBOAGE M., GUTIÁN-CAAMAÑO A., KEY C. & VILÀ M. 2020. — Determinants of Eurasian otter (*Lutra lutra*) diet in a seasonally changing reservoir. *Hydrobiologia* 847 (8): 1803-1816. <https://doi.org/10.1007/s10750-020-04208-y>
- MASCARO J., HUGHES R. F. & SCHNITZER S. A. 2012. — Novel forests maintain ecosystem processes after the decline of native tree species. *Ecological Monographs* 82 (2): 221-228. <https://doi.org/10.1890/11-1014.1>
- MASON N. W. H., BURGE O., PRICE R., SPRAGUE R., DYMOND J., WATT M., ROBERTS T., PAUL T., RICHARDSON B., ROLANDO C., WYSE S., HULME P. E., STAHLMANN-BROWN P., AWATERE S. & PELTZER D. A. 2021. — Integrating across knowledge systems to drive action on chronic biological invasions. *Biological Invasions* 23 (2): 407-432. <https://doi.org/10.1007/s10530-020-02388-1>
- MATTHEWS J., VAN DER VELDE G., COLLAS F. P. L., DE HOOP L., KOOPMAN K. R., HENDRIKS A. J. & LEUVEN S. E. W. 2017. — Inconsistencies in the risk classification of alien species and implications for risk assessment in the European Union. *Ecosphere* 8 (6): e01832. <https://doi.org/10.1002/ecs2.1832>

- McGEOCH M. A., BUTCHART S. H. M., SPEAR D., MARAIS E., KLEYNHANS E. J., SYMES A., CHANSON J. & HOFFMANN M. 2010. — Global indicators of biological invasion: species numbers, biodiversity impact and policy responses. *Diversity and Distributions* 16 (1): 95-108. <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2009.00633.x>
- McGEOCH M. A., GENOVESI P., BELLINGHAM P. J., COSTELLO M. J., McGRANNACHAN C. & SHEPPARD A. 2016. — Prioritizing species, pathways, and sites to achieve conservation targets for biological invasion. *Biological Invasions* 18 (2): 299-314. <https://doi.org/10.1007/s10530-015-1013-1>
- MORA C., TITTENSOR D. P., ADL S., SIMPSON A. G. B. & WORM B. 2011. — How many species are there on earth and in the ocean? *PLoS Biology* 9 (8): e1001127. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001127>
- MULLER S. 2017. — *Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes*. Ministère de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer, Paris, 44 p. https://inpn.mnhn.fr/docs/EspeciesExotiqueEnvahissanteEEE/Strategie_nationale_EEE_17_3_17.pdf, dernière consultation le 13 janvier 2023.
- NARVÁEZ M., CABEZAS S., BLANCO-GARRIDO F., BAOS R., CLAVERO M. & DELIBES M. 2020. — Eurasian otter (*Lutra lutra*) diet as an early indicator of recovery in defaunated river communities. *Ecological Indicators* 117: 106547. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106547>
- NICOLAS J. 2022. — *Invasive alien fauna management in protected areas in Occitanie, France*. Mémoire de Master 2 Ecology, Monitoring and Management of Ecosystems, Université Bourgogne Franche-Comté, Besançon, 36 p + Annexes.
- NOBLE V., VAN ES J., MICHAUD H. & GARRAUD L. 2013. — *Catalogue de la flore vasculaire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Version 1. Conservatoires botaniques nationaux alpin et méditerranéen, Gap, Montferrier-sur-Lez, 111 p.
- NUMMI P., VÄÄNÄNEN V. M. & MALINEN J. 2006. — Alien grazing: indirect effects of muskrats on invertebrates. *Biological Invasions* 8: 993-999. <https://doi.org/10.1007/s10530-005-1197-x>
- NÚÑEZ M. A., KUEBBING S., DIMARCO R. D. & SIMBERLOFF D. 2012. — Invasive species: to eat or not to eat, that is the question. *Conservation Letters* 5 (5): 334-341. <https://doi.org/10.1111/j.1755-263X.2012.00250.x>
- PANZACCHI M., BERTOLINO S., COCCHI R. & GENOVESI P. 2007. — Population control of coypu *Myocastor coypus* in Italy compared to eradication in UK: a cost-benefit analysis. *Wildlife Biology* 13 (2): 159-171. [https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2007\)13\[159:PCO CMCJ\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2007)13[159:PCO CMCJ]2.0.CO;2)
- PASCAL M., LORVELEC O., VIGNE J., KEITH P. & CLERGEAU P. 2003. — *Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et extinctions*. Rapport au Ministère de l'Écologie et du Développement durable, Direction de la Nature et des Paysages, Paris, 381 p.
- PASCAL M., LORVELEC O. & VIGNE J.-D. 2006. — *Invasions biologiques et extinctions : 11 000 ans d'histoire des vertébrés en France*. Belin & Quae, Paris, 352 p.
- PIMENTEL D., ZUNIGA R. & MORRISON D. 2005. — Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. *Ecological Economics* 52 (3): 273-288. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.10.002>
- POTGIETER L. J., ARONSON M. F. J., BRANDT A. J., COOK C. N., GAERTNER M., MANDRAK N. E., RICHARDSON D. M., SHRESTHA N. & CADOTTE M. W. 2022. — Prioritization and thresholds for managing biological invasions in urban ecosystems. *Urban Ecosystems* 25 (1): 253-271. <https://doi.org/10.1007/s11252-021-01144-0>
- PYŠEK P., HULME P. E., SIMBERLOFF D., BACHER S., BLACKBURN T. M., CARLTON J. T., DAWSON W., ESSL F., FOXCROFT L. C., GENOVESI P., JESCHKE J. M., KÜHN I., LIEBHOLD A. M., MANDRAK N. E., MEYERSON L. A., PAUCHAR A., PERGL J., ROY H. E., SEEBENS H., VAN KLEUNEN M., VILÀ M., WINGFIELD M. J. & RICHARDSON D. M. 2020. — Scientists' warning on invasive alien species. *Biological Reviews* 95 (6): 1511-1534. <https://doi.org/10.1111/brev.12627>
- RANDALL J. M., MORSE L. E., BENTON N., HIEBERT R., LU S. & KILLEFFER T. 2008. — The invasive species assessment protocol: a tool for creating regional and national lists of invasive non-native plants that negatively impact biodiversity. *Invasive Plant Science and Management* 1 (1): 36-49. <https://doi.org/10.1614/ipsm-07-020.1>
- RÉGION OCCITANIE 2020. — *Stratégie régionale pour la biodiversité*. Programme d'Actions Collectifs 2030-2040, Toulouse, Montpellier, 140 p. https://www.laregion.fr/IMG/pdf/3_srb_occitanie_pac_ap2020.pdf, dernière consultation le 13 janvier 2023.
- RENAULT D., MANFRINI E., LEROY B., DIAGNE C., BALLESTEROS-MEJIA L., ANGULO E., & COURCHAMP F. 2021. — Biological invasions in France: alarming costs and even more alarming knowledge gaps. *NeoBiota* 67: 191-224. <https://doi.org/10.3897/neobiota.67.59134>
- RICCIARDI A., IACARELLA J. C., ALDRIDGE D. C., BLACKBURN T. M., CARLTON J. T., CATFORD J. A., DICK J. T. A., HULME P. E., JESCHKE J. M., LIEBHOLD A. M., LOCKWOOD J. L., MACISAAC H. J., MEYERSON L. A., PYŠEK P., RICHARDSON D. M., RUIZ G. M., SIMBERLOFF D., VILÀ M. & WARDLE D. A. 2021. — Four priority areas to advance invasion science in the face of rapid environmental change. *Environmental Reviews* 29 (2): 119-141. <https://doi.org/10.1139/er-2020-0088>
- ROY H. E., RABITSCH W., SCALERA R., STEWART A., GALLARDO B., GENOVESI P., ESSL F., ADRIAENS T., BACHER S., BOOY O., BRANQUART E., BRUNEL S., COPP G. H., DEAN H., D'HONDT D., JOSEFSSON M., KENIS M., KETTUNEN M., LINNAMAGI M., LUCY F., MARTINO A., MOORE N., NENTWIG W., NIETO A., PERGL J., PEYTON J., ROQUES A., SCHINDLER S., SCHÖNRÖGGE K., SOLARZ W., STEBBING P., TRICHKOVA T., VANDERHOEVEN S., VAN VALKENBURG J. & ZENETOS A. 2018. — Developing a framework of minimum standards for the risk assessment of alien species. *Journal of Applied Ecology* 55 (2): 526-538. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13025>
- SARAT 2012. — *Les vertébrés exotiques envahissants sur le bassin de la Loire (hors poissons). Connaissances et expériences de gestion*. Office national de la Chasse et de la Faune sauvage, Plan Loire Grandeur Nature, Jouve, 128 p.
- SAVINI D., OCCHIPINTI-AMBROGI A., MARCHINI A., TRICARICO E., GHERARDI F., OLENIN S. & GOLLASCH S. 2010. — The top 27 animal alien species introduced into Europe for aquaculture and related activities. *Journal of Applied Ichthyology* 26 (S2): 1-7. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2010.01503.x>
- SCHERTLER A., RABITSCH W., MOSER D., WESSELY J. & ESSL F. 2020. — The potential current distribution of the coypu (*Myocastor coypus*) in Europe and climate change induced shifts in the near future. *NeoBiota* 58: 129-160. <https://doi.org/10.3897/neobiota.58.33118>
- SEEBENS H., BLACKBURN T. M., DYER E. E., GENOVESI P., HULME P. E., JESCHKE J. M., PAGAD S., PYŠEK P., WINTER M., ARIANOUTSOU M., BACHER S., BLASUS B., BRUNDU G., CAPINHA C., CELESTI-GRAPOW L., DAWSON W., DULLINGER S., FUENTES N., JÄGER H., KARTESZ J., KENIS M., KREFT H., KÜHN I., LENZER B., LIEBHOLD A., MOSENA A., MOSER D., NISHINO M., PEARMAN D., PERGL J., RABITSCH W., SCALERA R., SCHINDLER S., ŠTAJEROVÁ K., TOKARSKA-GUZIĆ B., VAN KLEUNEN M., WALKER K., WEIGLET P., YAMANAKA T. & ESSL F. 2017. — No saturation in the accumulation of alien species worldwide. *Nature Communications* 8: 14435. <https://doi.org/10.1038/ncomms14435>
- SHERPA S. & DESPRÉS L. 2021. — The evolutionary dynamics of biological invasions: a multi-approach perspective. *Evolutionary Applications* 14 (6): 1463-1484. <https://doi.org/10.1111/eva.13215>
- SOUTY-GROSSET C., ANASTÁCIO P. M., AQUILONI L., BANHA F., CHOQUER J., CHUCHOLL C. & TRICARICO E. 2016. — The

- red swamp crayfish *Procambarus clarkii* in Europe: impacts on aquatic ecosystems and human well-being. *Limnologica* 58: 78-93. <https://doi.org/10.1016/j.limno.2016.03.003>
- SUTHERLAND W. J. & BURGMAN M. 2015. — Policy advice: use experts wisely. *Nature* 526: 317-318. <https://doi.org/10.1038/526317a>
- TERRIN E., DIADEMA K. & FORT N. 2014. — *Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions*. Rapport Région PACA/CBNA/CBNM, ville, 454 p
- THÉVENOT J. (COORD.) 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*. Muséum national d'Histoire naturelle, Service du Patrimoine naturel, Paris, 31 p
- THÉVENOT J., PISANU B. & WROZA S. 2022. — *Surveillance des espèces exotiques envahissantes en France et en outre-mer*. PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Paris, 62 p + annexes
- TOUROULT J., PONCET L., KEITH P., BOULLET V., ARNAL G., BRUSTEL H., & SIBLET J.-P. 2015. — Inventaires et atlas nationaux de distribution : pour une approche plus itérative et un rééquilibrage taxinomique. *Revue d'Écologie* 70 (2): 97-120. <https://doi.org/10.3406/revec.2015.1775>
- TSIAMIS K., AZZURRO E., BARICHE M., ÇINAR M. E., CROCETTA F., DE CLERCK O., GALIL B., GÓMEZ F., HOFFMAN R., JENSEN K. R., KAMBURSKA L., LANGENECK J., LANGER M. R., LEVITT-BARMATS Y., LEZZI M., MARCHINI A., OCCHIPINTI-AMBROGI A., OJAVEER H., PIRAINO S., SHENKAR N., YANKOVA M., ZENETOS A., ŽULJEVIĆ A. & CARDOSO A. C. 2020. — Prioritizing marine invasive alien species in the European Union through horizon scanning. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 30 (4): 794-845. <https://doi.org/10.1002/aqc.3267>
- UICN FRANCE 2018. — *Valorisation socio-économique des espèces exotiques envahissantes établies en milieux naturels: un moyen de régulation adapté? Première analyse et identification de points de vigilance*. UICN, Agence française de la Biodiversité, Paris, 84 p
- UNEP 2010. — *Strategic plan for biodiversity (2011-2020) and the aichi biodiversity targets*. COP CBD Tenth Meeting UNEP/CBD/COP/DEC/X/2, Dordrecht, 13 p. https://doi.org/10.1007/978-90-481-9659-3_119
- VERBRUGGE L. N. H., HOOP L. DE, AUKEMA R., BERINGEN R., CREE-MERS R. C. M., VAN DUINEN G. A., HOLLANDER H., HULLU E. DE, SCHERPENISSE M., SPIKMANS F., VAN TURNHOUT C. A. M., WIJNHOFEN S. & LEUVEN R. S. E. W. 2019. — Lessons learned from rapid environmental risk assessments for prioritization of alien species using expert panels. *Journal of Environmental Management* 249: 109405. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109405>
- WALSH J. R., CARPENTER S. R. & VAN DER ZANDEN M. J. 2016. — Invasive species triggers a massive loss of ecosystem services through a trophic cascade. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 113 (15): 4081-4085. <https://doi.org/10.1073/pnas.1600366113>
- WATKINS H. V., YAN H. F., DUNIC J. C. & CÔTÉ I. M. 2021. — Research biases create overrepresented “poster children” of marine invasion ecology. *Conservation Letters* 14 (3): e12802. <https://doi.org/10.1111/conl.12802>
- WEBER E. & GUT D. 2004. — Assessing the risk of potentially invasive plant species in central Europe. *Journal for Nature Conservation* 12 (3): 171-179. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2004.04.002>

Soumis le 11 août 2022;
accepté le 15 décembre 2022;
publié le 17 octobre 2023.

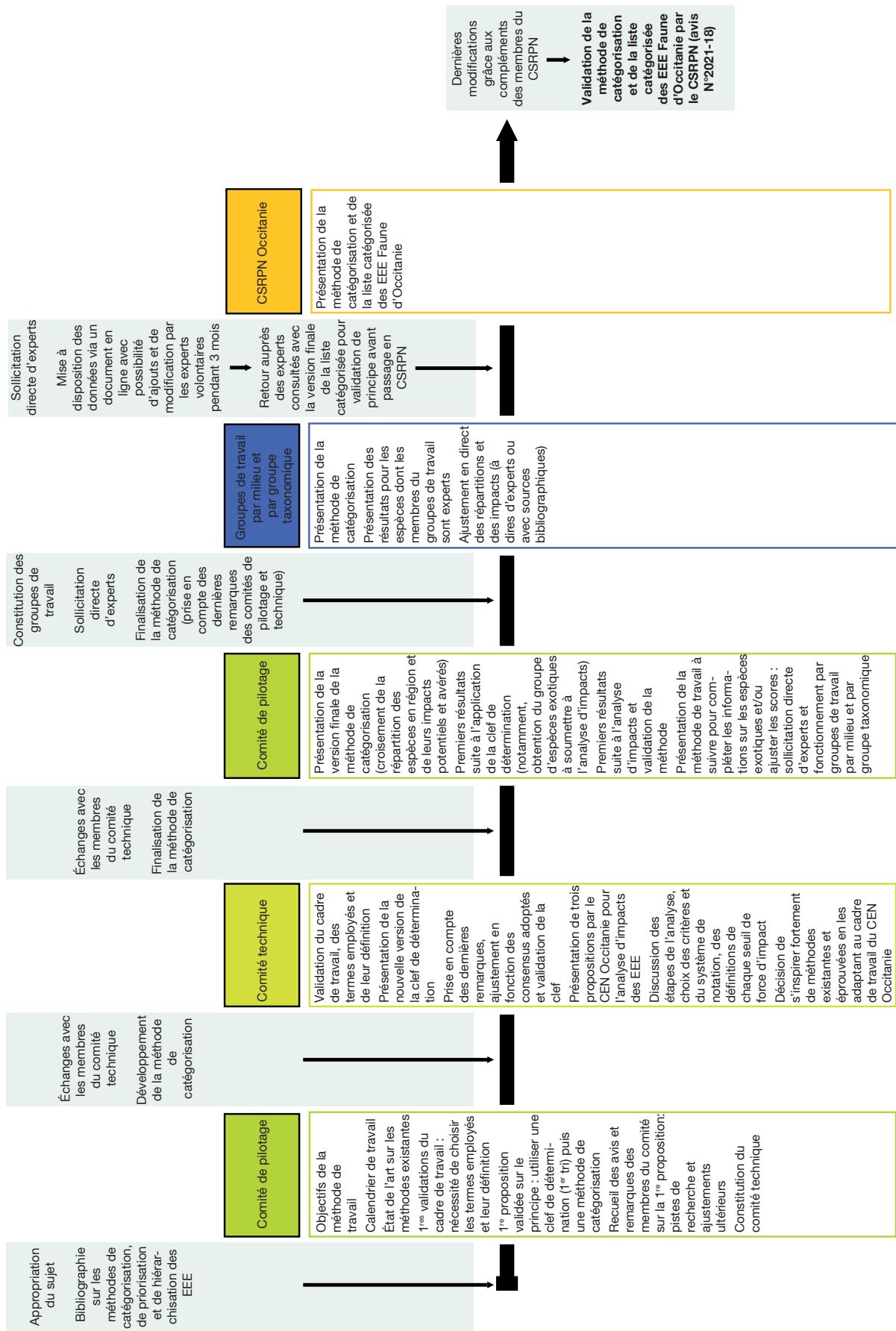
ANNEXES

ANNEXE 1. — Informations supplémentaires sur les méthodes de catégorisation des espèces exotiques envahissantes (EEE) existantes adaptées pour l'élaboration de la méthode régionale.

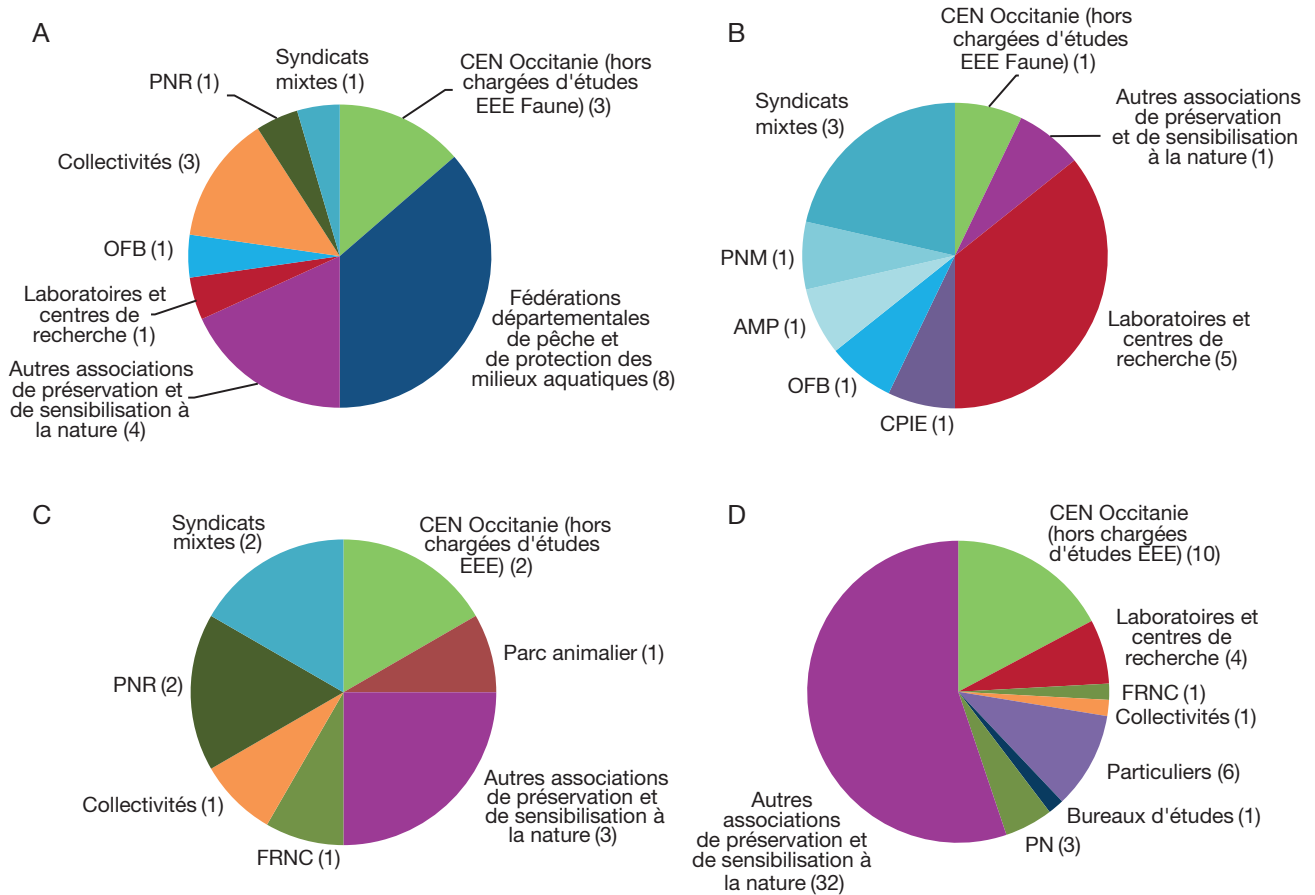
La méthode ISEIA a été développée pour prioriser les plantes exotiques envahissantes selon leur degré d'invasion au niveau régional ou national et selon les critères décrits par le règlement UE n°1143/2014 en termes d'impacts environnementaux (i.e., sur les espèces natives et le fonctionnement des écosystèmes natifs) et sur les services écosystémiques associés. Ses deux principaux objectifs sont d'identifier les espèces à soumettre à évaluation pour intégration dans la liste des EEE réglementées à l'échelle européenne, et de prioriser les espèces réglementées à soumettre à une analyse de risques plus complète dont le rapport intégrerait le règlement européen. Sont prises en compte les espèces déjà présentes sur le territoire européen et les espèces non présentes susceptibles d'être introduites. Seules les espèces listées dans le règlement européen sont soumises à la seconde étape de l'analyse de risques qui consiste à prendre en compte la capacité de dispersion de chaque espèce et sa capacité de colonisation (i.e., établissement de l'espèce conditionné par le succès de reproduction) en regard de l'efficacité des actions de prévention et de gestion menées vis-à-vis de celle-ci. Il en résulte trois catégories d'impacts (espèces ne menaçant pas la biodiversité indigène, espèces à risque environnemental modéré et espèces à fort risque environnemental). L'intensité de l'impact est alors croisée avec le degré d'invasion de l'espèce (absente, populations isolées, naturalisée mais limitée à une ou des zone[s] géographique[s], répandue) pour obtenir

une catégorisation des espèces listées traduisant le type de gestion à mener : pas d'action pour les espèces à faible impact, surveillance, détection précoce et prévention active pour les espèces absentes à impact modéré ou fort, un suivi régulier pour les espèces présentes à impact modéré, et une contention voire éradication de la population pour les espèces à fort impact isolées ou localisées. La gestion des espèces à fort impact et répandues est considérée comme trop coûteuse et peu efficace. La méthode ISSIA intègre à ce raisonnement les risques socio-économiques (coûts de la gestion, impacts sur le bien-être humain et sur les activités humaines) et sanitaires (maladies et parasites de l'Homme) liés aux EEE. Le standard mondial de l'IUCN EICAT inspiré de la méthode pour la Liste rouge des espèces menacées, propose l'évaluation et la classification des espèces selon l'ampleur de leurs impacts environnementaux. Suivant la même démarche, la méthode SEICAT permet une classification selon l'ampleur des impacts des EEE sur le bien-être humain en termes de sécurité, de santé, d'impacts sur les ressources matérielles ou non, sur les relations culturelles et spirituelles que l'Homme entretient avec la nature, et plus largement sur les activités humaines. Dans ces deux méthodes, les espèces sont classées selon l'ampleur de leurs impacts négatifs, pour laquelle cinq catégories d'impacts (peu préoccupant, léger, modéré, grave et majeur) ont été définies clairement, de façon à limiter la subjectivité lors de la notation.

ANNEXE 2. — Compléments sur l'élaboration de la méthode de catégorisation des espèces exotiques envahissantes Faune en Occitanie : les principales étapes de l'élaboration de la méthode de catégorisation des EEE et de l'élaboration de la liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes (EEE) Faune d'Occitanie. Le premier comité de pilotage a eu lieu en septembre 2020, le second comité de pilotage en décembre 2020, et les experts sur les différents groupes taxonomiques ont été sollicités entre janvier et avril 2021. Les résultats de ces travaux ont été présentés au groupe de travail connaissance du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) Occitanie le 14 juin 2021.



ANNEXE 3. — Compléments sur l'élaboration de la méthode de catégorisation des espèces exotiques envahissantes (EEE) Faune en Occitanie : nombre de contributeurs (entre parenthèses) à l'élaboration de la liste catégorisée des EEE Faune d'Occitanie avant soumission au Conseil scientifique régional du Patrimoine naturel (CSRPN) d'Occitanie. Les experts ont participé aux groupes de travail et/ou ont également pu être sollicités *a posteriori*. Les experts sollicités occupaient principalement des fonctions mobilisant leurs compétences techniques et scientifiques sur le sujet. Pour certaines structures, des élus et autres représentants ont également contribué. **A**, Ajustements et validation de la liste catégorisée des EEE Faune dulçaquicoles d'Occitanie pour soumission en CSRPN; **B**, ajustements et validation de la liste catégorisée des espèces non indigènes (ENI) marines Faune d'Occitanie pour soumission en CSRPN; **C**, ajustements et validation de la liste catégorisée des EEE Faune mammifères et oiseaux terrestres d'Occitanie pour soumission en CSRPN; **D**, ajustements et validation de la liste catégorisée des EEE Faune invertébrés terrestres et dulçaquicoles d'Occitanie pour soumission en CSRPN. Abréviations : **AMP**, Aires marines protégées; **CEN**, Conservatoire d'Espaces naturels; **CPIE**, Centre permanent d'Initiatives pour l'Environnement; **FRNC**, Fédération des Réserves naturelles catalanes; **PN**, Parcs nationaux; **PNM**, Parc naturel marin; **PNR**, Parc naturel régional; **OFB**, Office français de la Biodiversité.



ANNEXE 4. — Compléments sur la méthode de catégorisation des espèces exotiques envahissantes (EEE) Faune en Occitanie : définitions des termes utilisés dans le cadre de la stratégie régionale relative aux EEE Faune d'Occitanie. Catégorie : présence de l'espèce (bleu) ; indigénat (rouge) ; introduction (orange) ; acclimatation (vert) ; définition d'EEE d'après la stratégie nationale de 2017 (violet).

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). Par douteuse on entend : espèce ayant le statut TAXREF suivant : «Douteux»	Gargominy <i>et al.</i> 2019
Présente	Espèce observée dans la zone géographique considérée	Terrin <i>et al.</i> (2014) (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.</i> autochtone, native Équivalence : espèce dont l'aire naturelle de répartition se superpose, au moins en partie, au territoire considéré (Noble <i>et al.</i> 2013). Par indigène on entend : espèce ayant un des statuts TAXREF suivants : «Présent (indigène ou indéterminé), «Endémique» et «Sub-endémique»	Gargominy <i>et al.</i> 2019
Cryptogène	Espèce dont l'aire d'origine est inconnue et dont ne peut donc pas dire si elle est indigène ou exogène.	
Exogène	Par cryptogène on entend : espèce ayant le statut TAXREF suivant : «Cryptogène» 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.</i> allochtone, allogène Équivalence : espèce dont l'aire naturelle de répartition ne se superpose pas au territoire considéré (Noble <i>et al.</i> 2013).	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. Par introduite on entend : espèce ayant un des statuts TAXREF suivants : «Introduit», «Introduit envahissant» et «Introduit non établi»	Gargominy <i>et al.</i> 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.</i> espèce introduite non indigène, espèce introduite exogène	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.</i> établie	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.</i> interceptée, signalée Par accidentelle on entend : espèce ayant le statut TAXREF suivant : «Occasionnel»	Brustel & 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.</i> invasive	Muller 2017 (SN-EEE)

ANNEXE 5. — Compléments sur la méthode de catégorisation des espèces exotiques envahissantes (EEE) Faune en Occitanie : définitions permettant l'attribution des scores pour l'évaluation des impacts des espèces exotiques envahissantes (EEE) Faune d'Occitanie.

Trait ou type d'impact	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)
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)

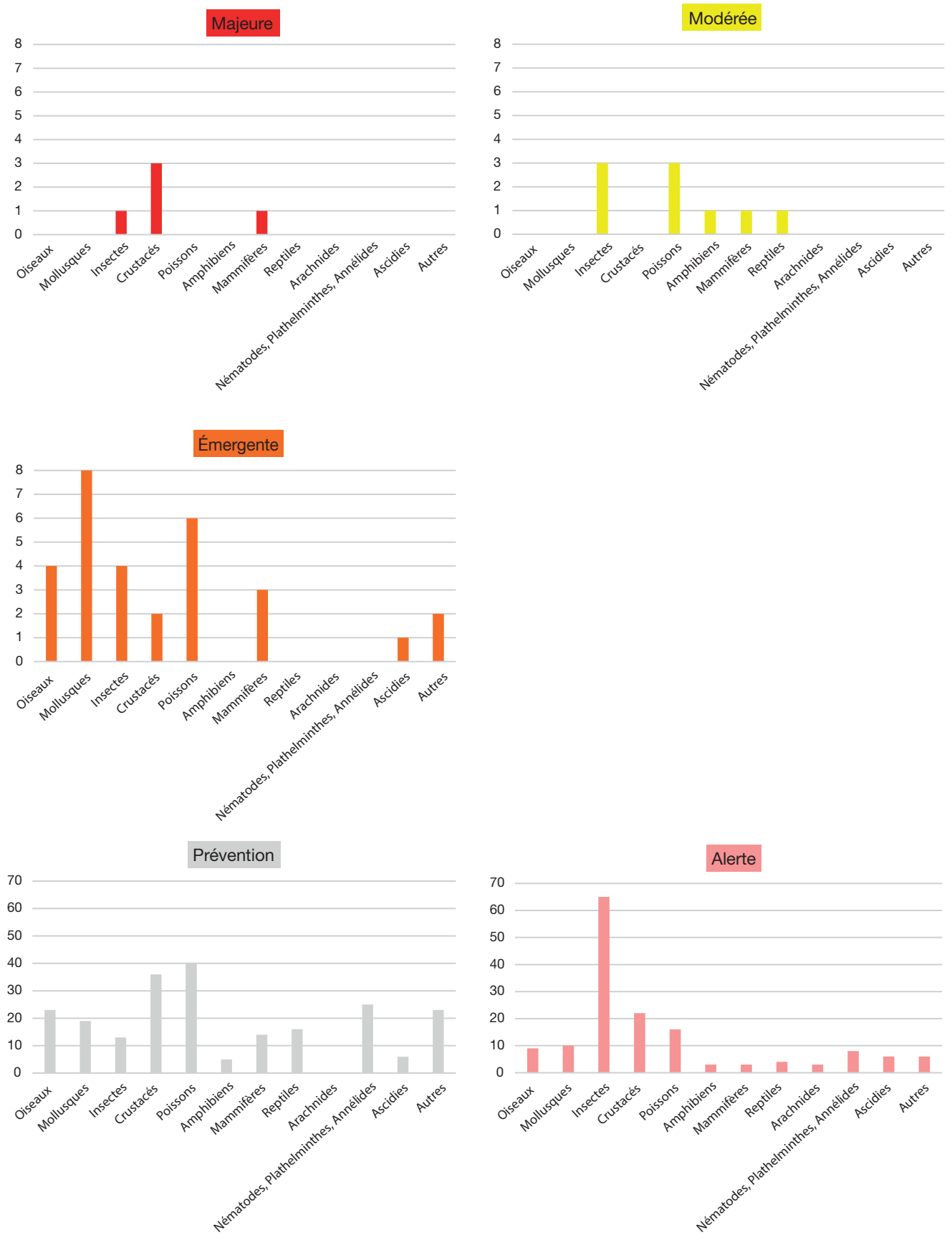
ANNEXE 5. — Suite.

Trait ou type d'impact	0 (nul ou très faible)	1 (faible)	2 (modéré)	3 (fort)
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
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

ANNEXE 5. — Suite.

Trait ou type d'impact	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/ Gravité des symptômes	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

ANNEXE 6. — Résultats additionnels : nombre de taxons par groupe taxonomique pour chaque catégorie de la liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes (EEE) Faune d’Occitanie. La catégorie «Autres» regroupe notamment les Cnidaires, les Cténaïres et les Bryozoaires.



ANNEXE 7. — Résultats additionnels : Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes (EEE) Faune d'Occitanie et impact majoritaire des espèces soumises à analyses de risques. Pour plus d'informations sur le sujet, la stratégie régionale relative aux EEE Faune d'Occitanie est consultable via <https://eee-occitanie.org/>, dernière consultation le 30 juillet 2023.

Espèce	Phylum	Classe	Cd nom	Catégorie	Impact majoritaire
<i>Abudefduf vaigiensis</i> (Quoy & Gaimard, 1825)	Chordata	Actinopterygii	423080	Prévention	–
<i>Acanthoscelides obtectus</i> (Say, 1831)	Arthropoda	Hexapoda	241926	Alerte	Socio-économique
<i>Acanthurus monroviae</i> Steindachner, 1876	Chordata	Actinopterygii	70326	Prévention	–
<i>Acartia</i> (<i>Acanthacartia</i>) <i>tonsa</i> Dana, 1849	Arthropoda	Copepoda	544382	Prévention	–
<i>Acipenser baerii</i> Brandt, 1869	Chordata	Actinopterygii	200254	Alerte	Environnement
<i>Acipenser gueldenstaedtii</i> Brandt & Ratzeburg, 1833	Chordata	Actinopterygii	359680	Prévention	–
<i>Acipenser ruthenus</i> Linnaeus, 1758	Chordata	Actinopterygii	66783	Alerte	Environnement
<i>Acizzia jamatonica</i> (Kuwayama, 1908)	Arthropoda	Hexapoda	267585	Prévention	–
<i>Acridothores tristis</i> (Linnaeus, 1766)	Chordata	Aves	601183	Émergente	Socio-économique
<i>Aedes albopictus</i> (Skuse, 1894)	Arthropoda	Hexapoda	225132	Émergente	Sanitaire
<i>Agapornis fischeri</i> Reichenow, 1887	Chordata	Aves	534642	Alerte	Socio-économique
<i>Agapornis personatus</i> Reichenow, 1887	Chordata	Aves	538322	Prévention	–
<i>Agapornis roseicollis</i> (Vieillot, 1818)	Chordata	Aves	888194	Prévention	–
<i>Aix galericulata</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Aves	2776	Alerte	Environnement
<i>Aix sponsa</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Aves	2775	Alerte	Environnement
<i>Alectoris chukar</i> (J. E. Gray, 1830)	Chordata	Aves	2981	Prévention	–
<i>Allolepidapedon fistulariae</i> Yamaguti, 1940	Platyhelminthes	Trematoda	924667	Prévention	–
<i>Alopoche aegyptiacus</i> (Linnaeus, 1766)	Chordata	Aves	2763	Émergente	Socio-économique
<i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer, 1796)	Arthropoda	Hexapoda	244606	Alerte	Socio-économique
<i>Amathia verticillata</i> (delle Chiaje, 1822)	Bryozoa	Gymnolaemata	836254	Prévention	–
<i>Ambloplites rupestris</i> (Rafinesque, 1817)	Chordata	Actinopterygii	69336	Prévention	–
<i>Ameiurus melas</i> (Rafinesque, 1820)	Chordata	Actinopterygii	67571	Émergente	Environnement
<i>Ameiurus nebulosus</i> (Lesueur, 1819)	Chordata	Actinopterygii	849375	Prévention	–
<i>Ammotragus lervia</i> (Pallas, 1777)	Chordata	Mammalia	61107	Prévention	–
<i>Amphibalanus eburneus</i> (Gould, 1841)	Arthropoda	Hexanauplia	647694	Alerte	Environnement
<i>Amphibalanus improvisus</i> (Darwin, 1854)	Arthropoda	Hexanauplia	647695	Prévention	–
<i>Ampithoe valida</i> Smith, 1873	Arthropoda	Malacostraca	373662	Alerte	Environnement
<i>Anadara kagoshimensis</i> (Tokunaga, 1906)	Mollusca	Bivalvia	924977	Prévention	–
<i>Anadara transversa</i> (Say, 1822)	Mollusca	Bivalvia	924979	Prévention	–
<i>Anarhichas lupus</i> Linnaeus, 1758	Chordata	Actinopterygii	69971	Prévention	–
<i>Anas bahamensis</i> Linnaeus, 1758	Chordata	Aves	1948	Prévention	–
<i>Anas poecilorhyncha</i> Forster, 1781	Chordata	Aves	933143	Prévention	–
<i>Anas sibilatrix</i> Poeppig, 1829	Chordata	Aves	933144	Prévention	–
<i>Anguillcola novaezelandiae</i> Moravec & Tcharaschewsky, 1988	Nematoda	Chromadorea	924666	Prévention	–
<i>Anguillicoloides crassus</i> (Kuwahara, Niimi & Itagaki, 1974)	Nematoda	Chromadorea	544505	Alerte	Environnement
<i>Anoplophora chinensis</i> (Forster, 1771)	Arthropoda	Hexapoda	530330	Alerte	Socio-économique
<i>Anser indicus</i> (Latham, 1790)	Chordata	Aves	2731	Alerte	Environnement
<i>Aoroides longimerus</i> Ren & Zheng, 1996	Arthropoda	Malacostraca	837379	Alerte	Environnement
<i>Apalone</i> spp. Rafinesque, 1832	Chordata	NA	NA	Prévention	–
<i>Araeopteron ecphaea</i> Hampson, 1914	Arthropoda	Hexapoda	345311	Alerte	Environnement
<i>Arcuatula senhousia</i> (Benson, 1842)	Mollusca	Bivalvia	647654	Émergente	Environnement
<i>Arhynchite arhynchite</i> (Ikeda, 1924)	Annelida	Polychaeta	891445	Prévention	–
<i>Artemia franciscana</i> Kellogg, 1906	Arthropoda	Branchiopoda	639933	Alerte	Environnement
<i>Arthrolips fasciata</i> (Erichson, 1842)	Arthropoda	Hexapoda	794752	Alerte	Environnement
<i>Arthurdendylus triangulatus</i> (Dendy, 1896)	Platyhelminthes	Rhabditophora	NA	Prévention	–
<i>Atheta pasadenae</i> Bernhauer, 1906	Arthropoda	Hexapoda	911606	Alerte	Environnement
<i>Austrominius modestus</i> (Darwin, 1854)	Arthropoda	Hexanauplia	622884	Prévention	–
<i>Automate branchialis</i> Holthuis & Gottlieb, 1958	Arthropoda	Malacostraca	350456	Prévention	–
<i>Balanus trigonus</i> Darwin, 1854	Arthropoda	Hexanauplia	384673	Alerte	Environnement
<i>Ballerus sapa</i> (Pallas, 1814)	Chordata	Actinopterygii	347940	Prévention	–
<i>Beryx splendens</i> Lowe, 1834	Chordata	Actinopterygii	68922	Prévention	–
<i>Bipalium kewense</i> Moseley, 1878	Platyhelminthes	Rhabditophora	269178	Alerte	Environnement
<i>Bisnius parvus</i> (Sharp, 1874)	Arthropoda	Hexapoda	243063	Alerte	Environnement
<i>Bitoma sicca</i> (Pascos, 1863)	Arthropoda	Hexapoda	710557	Prévention	–
<i>Blastobasis glandulella</i> (Riley, 1871)	Arthropoda	Hexapoda	727311	Alerte	Environnement
<i>Boccardia polybranchia</i> (Haswell, 1885)	Annelida	Polycheta	369913	Prévention	–
<i>Bombina bombina</i> (Linnaeus, 1761)	Chordata	Amphibia	206	Prévention	–
<i>Borkhausenia nefrax</i> Hodges, 1974	Arthropoda	Hexapoda	246191	Alerte	Environnement
<i>Bostrycapulus odites</i> Collin, 2005	Mollusca	Gastropoda	924982	Prévention	–
<i>Botrylloides diegensis</i> Ritter & Forsyth, 1917	Chordata	Ascidacea	837382	Alerte	Environnement
<i>Botrylloides violaceus</i> Oka, 1927	Chordata	Ascidacea	647505	Prévention	–
<i>Brachidontes pharaonis</i> (P. Fischer, 1870)	Mollusca	Bivalvia	360348	Prévention	–
<i>Branchiommata bohollense</i> (Grube, 1878)	Annelida	Polychaeta	NA	Prévention	–
<i>Branchiommata luctuosum</i> (Grube, 1870)	Annelida	Polychaeta	924919	Prévention	–

ANNEXE 7. — Suite.

Espèce	Phylum	Classe	Cd nom	Catégorie	Impact majoritaire
<i>Branta canadensis</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Aves	2747	Émergente	Environnement, Sanitaire, Socio-économique
<i>Branta leucopsis</i> (Bechstein, 1803)	Chordata	Aves	2750	Alerte	Environnement
<i>Bruchidius terrenus</i> (Sharp, 1886)	Arthropoda	Hexapoda	819808	Alerte	Environnement
<i>Bruchus pisorum</i> (Linnaeus, 1758)	Arthropoda	Hexapoda	241893	Alerte	Socio-économique
<i>Bugula neritina</i> (Linnaeus, 1758)	Bryozoa	Gymnolaemata	28726	Alerte	Environnement
<i>Bugulina fulva</i> (Ryland, 1960)	Bryozoa	Gymnolaemata	836285	Prévention	—
<i>Bursatella leachii</i> Blainville, 1817	Mollusca	Gastropoda	371218	Prévention	—
<i>Cacopsylla fulgurialis</i> (Kuwayama, 1908)	Arthropoda	Hexapoda	650912	Prévention	—
<i>Cacyreus marshalli</i> Butler, 1898	Arthropoda	Hexapoda	219796	Non EEE	Environnement
<i>Caenoplana coerulea</i> Moseley, 1877	Platyhelminthes	Rhabditophora	848626	Alerte	Environnement
<i>Caenoplana variegata</i> (Fletcher & Hamilton, 1888)	Platyhelminthes	Rhabditophora	961323	Alerte	Environnement
<i>Callinectes sapidus</i> Rathbun, 1896	Arthropoda	Malacostraca	350548	Majeure	Socio-économique
<i>Callosciurus erythraeus</i> (Pallas, 1779)	Chordata	Mammalia	61174	Prévention	—
<i>Callosciurus finlaysonii</i> (Horsfield, 1823)	Chordata	Mammalia	NA	Prévention	—
<i>Cameraria ohridella</i> Deschka & Dimić, 1986	Arthropoda	Hexapoda	245573	Alerte	Environnement
<i>Caprella scaura</i> Templeton, 1836	Arthropoda	Malacostraca	712145	Alerte	Environnement
<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	67208	Alerte	Environnement
<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	67206	Prévention	—
<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	Chordata	Actinopterygii	67210	Émergente	Environnement
<i>Cartodere bifasciata</i> (Reitter, 1877)	Arthropoda	Hexapoda	235060	Alerte	Environnement
<i>Cartodere delamarei</i> (Dajoz, 1962)	Arthropoda	Hexapoda	235061	Alerte	Environnement
<i>Cartodere nodifer</i> (Westwood, 1839)	Arthropoda	Hexapoda	235062	Alerte	Environnement
<i>Castor canadensis</i> Kuhl, 1820	Chordata	Mammalia	61226	Prévention	—
<i>Cathayia insularum</i> (Speidel & Schmitz, 1991)	Arthropoda	Hexapoda	779457	Alerte	Sanitaire
<i>Celleporaria brunnea</i> (Hincks, 1884)	Bryozoa	Gymnolaemata	837059	Alerte	Environnement
<i>Celtodoryx ciocalyptoides</i> (Burton, 1935)	Porifera	Demospongiae	543362	Prévention	—
<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann, 1824)	Arthropoda	Hexapoda	24102	Prévention	—
<i>Cercopagis pengoi</i> (Ostroumov, 1891)	Arthropoda	Branchiopoda	NA	Prévention	—
<i>Cercyon laminatus</i> Sharp, 1873	Arthropoda	Hexapoda	234932	Alerte	Environnement
<i>Cerithium scabridum</i> Philippi, 1848	Mollusca	Gastropoda	360643	Prévention	—
<i>Cervus nippon</i> Temminck, 1838	Chordata	Mammalia	61025	Émergente	Environnement
<i>Chaetozona corona</i> Berkeley & Berkeley, 1941	Annelida	Polycheta	713990	Prévention	—
<i>Channa argus</i> (Cantor, 1842)	Chordata	Actinopterygii	NA	Prévention	—
<i>Chelicorophium curvispinum</i> (G.O. Sars, 1895)	Arthropoda	Malacostraca	543951	Prévention	—
<i>Chelicorophium sowinskyi</i> Ricciardi & Rasmussen, 1998	Arthropoda	Malacostraca	NA	Prévention	—
<i>Chelydra serpentina</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Reptilia	199209	Alerte	Socio-économique
<i>Cherax destructor</i> Clark, 1936	Arthropoda	Malacostraca	320576	Prévention	—
<i>Cherax quadricarinatus</i> (von Martens, 1868)	Arthropoda	Malacostraca	528798	Prévention	—
<i>Chlaenius aeratus</i> (Quensel in Schönherr, 1806)	Arthropoda	Hexapoda	222519	Alerte	Environnement
<i>Chloephaga picta</i> (Gmelin, 1789)	Chordata	Aves	933146	Prévention	—
<i>Chondrostoma nasus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	67220	Alerte	Environnement
<i>Chrysemys</i> spp. Gray, 1844	Chordata	NA	NA	Prévention	—
<i>Ciona robusta</i> Hoshino & Tokioka, 1967	Chordata	Ascidacea	552627	Alerte	Environnement
<i>Cirrhilobus tetranema</i> Kramp, 1959	Cnidaria	Hydrozoa	674850	Prévention	—
<i>Clavelina oblonga</i> Herdman, 1880	Chordata	Ascidacea	360765	Alerte	Environnement
<i>Clemmys</i> spp. Ritgen, 1828	Chordata	NA	NA	Prévention	—
<i>Clytia linearis</i> (Thorneley, 1900)	Cnidaria	Hydrozoa	360788	Prévention	—
<i>Clytia mccradyi</i> (Brooks, 1888)	Cnidaria	Hydrozoa	924641	Prévention	—
<i>Cobitis bilineata</i> Canestrini, 1865	Chordata	Actinopterygii	67505	Prévention	—
<i>Colinus virginianus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Aves	3017	Prévention	—
<i>Corbicula fluminea</i> (O.F. Müller, 1774)	Mollusca	Bivalvia	163433	Émergente	Sanitaire
<i>Corbicula leana</i> Prime, 1867	Mollusca	Bivalvia	885309	Prévention	—
<i>Cordylophora caspia</i> (Pallas, 1771)	Cnidaria	Hydrozoa	321671	Prévention	—
<i>Corvus splendens</i> Vieillot, 1817	Chordata	Aves	199413	Prévention	—
<i>Corythucha arcuata</i> (Say, 1832)	Arthropoda	Hexapoda	932824	Alerte	Environnement
<i>Corythucha ciliata</i> (Say, 1832)	Arthropoda	Hexapoda	237413	Non EEE	Environnement
<i>Craspedacusta sowerbii</i> Lankester, 1880	Cnidaria	Hydrozoa	407539	Alerte	Environnement
<i>Crepidula fornicata</i> (Linnaeus, 1758)	Mollusca	Gastropoda	62462	Émergente	Environnement, Socio-économique
<i>Crociosema plebejana</i> Zeller, 1847	Arthropoda	Hexapoda	247327	Alerte	Environnement
<i>Cryptolaemus montrouzieri</i> Mulsant, 1853	Arthropoda	Hexapoda	239096	Alerte	Environnement
<i>Cryptoleurum subtile</i> Sharp, 1884	Arthropoda	Hexapoda	306432	Alerte	Environnement
<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)	Chordata	Actinopterygii	67246	Émergente	Environnement
<i>Cydalima perspectalis</i> (Walker, 1859)	Arthropoda	Hexapoda	645061	Majeure	Environnement
<i>Cygnus atratus</i> (Latham, 1790)	Chordata	Aves	2702	Alerte	Environnement
<i>Dama dama</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Mammalia	61028	Alerte	Environnement

ANNEXE 7. — Suite.

Espèce	Phylum	Classe	Cd nom	Catégorie	Impact majoritaire
<i>Dendrocoelum romanodanubiale</i> (Codreanu, 1949)	Platyhelminthes	Turbellaria	969602	Prévention	–
<i>Dendroctonus micans</i> (Kugelann, 1794)	Arthropoda	Hexapoda	12928	Alerte	Environnement
<i>Dendrocygna bicolor</i> (Vieillot, 1816)	Chordata	Aves	2398	Prévention	–
<i>Deroceras invadens</i> Reise, Hutchinson, Schunack & Schlitt, 2011	Mollusca	Gastropoda	782405	Alerte	Environnement
<i>Desdemona ornata</i> Banse, 1957	Annelida	Polycheta	371491	Prévention	–
<i>Diadumene lineata</i> (Verrill, 1869)	Cnidaria	Anthozoa	529517	Alerte	Environnement
<i>Didemnum vexillum</i> Kott, 2002	Chordata	Ascidacea	790708	Émergente	Environnement
<i>Dikerogammarus bispinosus</i> Martynov, 1925	Arthropoda	Malacostraca	321698	Prévention	–
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i> (Eichwald, 1841)	Arthropoda	Malacostraca	321699	Prévention	–
<i>Dikerogammarus villosus</i> (Sowinsky, 1894)	Arthropoda	Malacostraca	241226	Prévention	–
<i>Dinoderus japonicus</i> Lesne, 1895	Arthropoda	Hexapoda	273055	Alerte	Environnement
<i>Diplopseustis perieresalis</i> (Walker, 1859)	Arthropoda	Hexapoda	779482	Alerte	Sanitaire, Socio-économique
<i>Colodactylus coerulescens</i> Tschudi, 1845	Chordata	Amphibia	227	Alerte	Environnement
<i>Dispio uncinata</i> Hartman, 1951	Mollusca	Gastropoda	924923	Prévention	–
<i>Distaplia bermudensis</i> Van Name, 1902	Chordata	Ascidacea	379248	Prévention	–
<i>Diversipalium multilineatum</i> (Makino & Shirasawa, 1983)	Platyhelminthes	Rhabditophora	815842	Alerte	Environnement
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)	Mollusca	Bivalvia	64629	Émergente	Socio-économique
<i>Dreissena rostriformis bugensis</i> Andrusov, 1897	Mollusca	Bivalvia	641319	Émergente	Socio-économique
<i>Drosophila suzukii</i> (Matsumura, 1931)	Arthropoda	Hexapoda	701921	Alerte	Socio-économique
<i>Dryocosmus kuriphilus</i> Yasumatsu, 1951	Arthropoda	Hexapoda	783806	Non EEE	Socio-économique
<i>Echinogammarus ischnus</i> (Stebbing, 1899)	Arthropoda	Malacostraca	321709	Prévention	–
<i>Echinogammarus trichiatus</i> (Martynov, 1932)	Arthropoda	Malacostraca	321735	Prévention	–
<i>Eirene viridula</i> (Péron & Lesueur, 1810)	Cnidaria	Hydrozoa	373400	Prévention	–
<i>Eleutherodactylus johnstonei</i> Barbour, 1914	Chordata	Amphibia	350749	Prévention	–
<i>Epuraea imperialis</i> Reitter, 1877	Arthropoda	Hexapoda	844327	Alerte	Environnement
<i>Epuraea ocularis</i> Fairmaire, 1849	Arthropoda	Hexapoda	239236	Alerte	Environnement
<i>Equulites klunzingeri</i> (Steindachner, 1898)	Chordata	Actinopterygii	530143	Prévention	–
<i>Erichthonius pugnax</i> (Dana, 1852)	Arthropoda	Malacostraca	712230	Alerte	Environnement
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Aves	4552	Prévention	–
<i>Euheilotia paradoxa</i> Mayer, 1900	Cnidaria	Hydrozoa	386686	Prévention	–
<i>Eudendrium carneum</i> Clarke, 1882	Cnidaria	Hydrozoa	361499	Prévention	–
<i>Eudendrium merulum</i> Watson, 1985	Cnidaria	Hydrozoa	907427	Prévention	–
<i>Euodice malabarica</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Aves	534746	Prévention	–
<i>Eupholidoptera tyrrhenica</i> Allegrucci, Massa, Trasatti & Sbordon, 2013	Arthropoda	Hexapoda	837841	Prévention	–
<i>Favorinus ghanensis</i> Edmunds, 1968	Mollusca	Gastropoda	924990	Prévention	–
<i>Faxonius limosus</i> (Rafinesque, 1817)	Arthropoda	Malacostraca	853999	Émergente	Environnement
<i>Faxonius rusticus</i> (Girard, 1852)	Arthropoda	Malacostraca	930604	Alerte	Environnement
<i>Faxonius virilis</i> (Hagen, 1870)	Arthropoda	Malacostraca	894335	Prévention	–
<i>Ficopomatus enigmaticus</i> (Fauvel, 1923)	Annelida	Polychaeta	366400	Émergente	Environnement
<i>Filellum serratum</i> (Clarke, 1879)	Cnidaria	Hydrozoa	361583	Prévention	–
<i>Fistularia commersonii</i> Rüppell, 1838	Chordata	Actinopterygii	424218	Alerte	Environnement
<i>Fulvia fragilis</i> (Forsskål in Niebuhr, 1775)	Mollusca	Bivalvia	924991	Prévention	–
<i>Fundulus heteroclitus</i> (Linnaeus, 1766)	Chordata	Actinopterygii	NA	Prévention	–
<i>Gambusia holbrooki</i> Girard [ex Agassiz], 1859	Chordata	Actinopterygii	68827	Alerte	Environnement
<i>Gammarus roeselii</i> Gervais, 1835	Arthropoda	Malacostraca	241247	Prévention	–
<i>Gammarus tigrinus</i> Sexton, 1939	Arthropoda	Malacostraca	241248	Prévention	–
<i>Garveia franciscana</i> (Torrey, 1902)	Cnidaria	Hydrozoa	321676	Prévention	–
<i>Girardia tigrina</i> (Girard, 1850)	Platyhelminthes	Rhabditophora	828737	Alerte	Environnement
<i>Glischrochilus quadrisignatus</i>	Arthropoda	Hexapoda	239261	Alerte	Environnement
<i>Gnathotrichus materiarius</i> (Fitch, 1858)	Arthropoda	Hexapoda	242240	Alerte	Environnement
<i>Gonionemus vertens</i> A. Agassiz, 1862	Cnidaria	Hydrozoa	241221	Prévention	–
<i>Grandidierella japonica</i> Stephensen, 1938	Arthropoda	Malacostraca	647679	Alerte	Environnement
<i>Graptomys pseudogeographica</i> (Gray, 1831)	Chordata	NA	649843	Prévention	–
<i>Graptomys</i> spp. Agassiz, 1857	Chordata	NA	649842	Prévention	–
<i>Gymnammodytes semisquamatus</i> (Jourdain, 1879)	Chordata	Actinopterygii	70082	Prévention	–
<i>Gymnocephalus cernua</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	459644	Alerte	Environnement
<i>Haloa japonica</i> (Pilsbry, 1895)	Mollusca	Gastropoda	972128	Alerte	Environnement
<i>Halyomorpha halys</i> (Stål, 1855)	Arthropoda	Hexapoda	720069	Modérée	Socio-économique
<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)	Arthropoda	Hexapoda	459325	Modérée	Environnement
<i>Helix lucorum</i> Linnaeus, 1758	Mollusca	Gastropoda	199869	Alerte	Environnement
<i>Hemigrapsus sanguineus</i> (De Haan, 1835)	Arthropoda	Malacostraca	593842	Prévention	–
<i>Hemigrapsus takanoi</i> Asakura & Watanabe, 2005	Arthropoda	Malacostraca	593844	Prévention	–
<i>Hemimysis anomala</i> G.O. Sars, 1907	Arthropoda	Malacostraca	307353	Prévention	–
<i>Hermetia illucens</i> (Linnaeus, 1758)	Arthropoda	Hexapoda	217341	Non EEE	Environnement

ANNEXE 7. — Suite.

Espèce	Phylum	Classe	Cd nom	Catégorie	Impact majoritaire
<i>Hydroides dirampha</i> Mörch, 1863	Annelida	Polycheta	924930	Prévention	–
<i>Hypania invalida</i> (Grube, 1860)	Annelida	Polycheta	969569	Prévention	–
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	Chordata	Actinopterygii	67275	Alerte	Environnement
<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (Richardson, 1845)	Chordata	Actinopterygii	67277	Alerte	Socio-économique
<i>Ianiropsis serricaudis</i> Gurjanova, 1936	Arthropoda	Malacostraca	927434	Alerte	Environnement
<i>Icerya purchasi</i> Maskell, 1879	Arthropoda	Hexapoda	221735	Alerte	Socio-économique
<i>Isodontia mexicana</i> (Saussure, 1867)	Arthropoda	Hexapoda	236057	Alerte	Environnement
<i>Isyndus obscurus</i> (Dallas, 1850)	Arthropoda	Hexapoda	970694	Prévention	–
<i>Jaera (Jaera) istri</i> Veuille, 1979	Arthropoda	Malacostraca	544267	Prévention	–
<i>Kinosternon</i> spp. (Spix, 1824)	Chordata	NA	443914	Prévention	–
<i>Kyphosus sectatrix</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	424617	Prévention	–
<i>Lagocephalus sceleratus</i> (Gmelin, 1789)	Chordata	Actinopterygii	424636	Prévention	–
<i>Lampropeltis getulus</i> (Linnaeus, 1766)	Chordata	Reptilia	NA	Prévention	–
<i>Lasius neglectus</i> Van Loon, Boomsma & Andrasfalvy, 1990	Arthropoda	Hexapoda	219492	Alerte	Socio-économique
<i>Leiochrides australis</i> Augener, 1914	Annelida	Polycheta	669125	Prévention	–
<i>Leiothrix lutea</i> (Scopoli, 1786)	Chordata	Aves	444425	Alerte	Environnement
<i>Leodice antennata</i> Savigny in Lamarck, 1818	Annelida	Polycheta	566903	Prévention	–
<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	69338	Modérée	Environnement
<i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say, 1824)	Arthropoda	Hexapoda	8290	Modérée	Socio-économique
<i>Leptoglossus occidentalis</i> Heidemann, 1910	Arthropoda	Hexapoda	312885	Alerte	Environnement
<i>Lepus granatensis</i> Rosenhauer, 1856	Chordata	Mammalia	61697	Alerte	Sanitaire
<i>Leucaspius delineatus</i> (Heckel, 1843)	Chordata	Actinopterygii	67286	Alerte	Environnement
<i>Leuciscus idus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	67304	Alerte	Environnement
<i>Limnomysis benedeni</i> Czerniavsky, 1882	Arthropoda	Malacostraca	235439	Prévention	–
<i>Limnoria quadripunctata</i> Holthuis, 1949	Arthropoda	Malacostraca	374348	Alerte	Socio-économique
<i>Linepithema humile</i> (Mayr, 1868)	Arthropoda	Hexapoda	219464	Alerte	Environnement
<i>Litargus balteatus</i> LeConte, 1856	Arthropoda	Hexapoda	224041	Alerte	Environnement
<i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw, 1802)	Chordata	Amphibia	459618	Prévention	–
<i>Lithocharis nigriceps</i> Kraatz, 1859	Arthropoda	Hexapoda	243328	Alerte	Environnement
<i>Lucasianus levallantii</i> (Lucas, 1849)	Arthropoda	Hexapoda	223107	Alerte	Environnement
<i>Lysidice collaris</i> Grube, 1870	Annelida	Polycheta	362475	Prévention	–
<i>Macrochelys temminckii</i> (Troost, 1835)	Chordata	Reptilia	990115	Prévention	–
<i>Macropus rufogriseus</i> (Desmarest, 1817)	Chordata	Mammalia	60003	Prévention	–
<i>Magallana gigas</i> (Thunberg, 1793)	Mollusca	Bivalvia	853681	Émergente	Environnement
<i>Mauremys mutica</i> (Cantor, 1842)	Chordata	NA	NA	Prévention	–
<i>Mauremys sinensis</i> (Gray, 1834)	Chordata	NA	726070	Alerte	Environnement
<i>Mediomastus capensis</i> Day, 1961	Annelida	Polycheta	924951	Prévention	–
<i>Megabrychidius tonkineus</i> (Pic, 1904)	Arthropoda	Hexapoda	646056	Alerte	Environnement
<i>Megachile disjunctiformis</i> (Cockerell, 1911)	Arthropoda	Hexapoda	NA	Prévention	–
<i>Megachile sculpturalis</i> Smith, 1853	Arthropoda	Hexapoda	707069	Alerte	Environnement
<i>Melanoides tuberculata</i> (O.F. Müller, 1774)	Mollusca	Gastropoda	432938	Alerte	Environnement
<i>Melibe viridis</i> (Kelaart, 1858)	Mollusca	Gastropoda	529111	Prévention	–
<i>Melopittacus undulatus</i> (Shaw, 1805)	Chordata	Aves	442064	Prévention	–
<i>Menaethius monoceros</i> (Latreille, 1825)	Arthropoda	Malacostraca	596722	Prévention	–
<i>Menetus dilatatus</i> (A. Gould, 1841)	Mollusca	Gastropoda	162902	Alerte	Environnement
<i>Mercenaria mercenaria</i> (Linnaeus, 1758)	Mollusca	Bivalvia	369111	Alerte	Environnement, Sanitaire
<i>Mermessus trilobatus</i> (Emerton, 1882)	Arthropoda	Arachnida	458766	Alerte	Environnement
<i>Metacalanus acutioperculum</i> (Ohtsuka, 1984)	Arthropoda	Hexanauplia	924677	Prévention	–
<i>Metasychis gotoi</i> (Izuka, 1902)	Annelida	Polycheta	852184	Prévention	–
<i>Metacalfa pruinosa</i> (Say, 1830)	Arthropoda	Hexapoda	227822	Non EEE	Socio-économique
<i>Microcosmus exasperatus</i> Heller, 1878	Chordata	Ascidacea	372765	Prévention	–
<i>Microcosmus squamiger</i> Michaelsen, 1927	Chordata	Ascidacea	647567	Prévention	–
<i>Micropterus dolomieu</i> Lacepède, 1802	Chordata	Actinopterygii	69344	Prévention	–
<i>Micropterus salmoides</i> (Lacepède, 1802)	Chordata	Actinopterygii	69346	Émergente	Environnement
<i>Mnemiopsis leidyi</i> A. Agassiz, 1865	Ctenophora	Tentaculata	379588	Émergente	Socio-économique
<i>Moerisia inkermanica</i> Paltschikowa-Osroumowa, 1925	Cnidaria	Hydrozoa	7017	Prévention	–
<i>Molgula manhattensis</i> (De Kay, 1843)	Chordata	Ascidacea	362666	Prévention	–
<i>Monocorophium sextonae</i> (Crawford, 1937)	Arthropoda	Malacostraca	543954	Alerte	Environnement
<i>Monomorium carbonarium</i> (Smith, 1858)	Arthropoda	Hexapoda	219402	Alerte	Environnement
<i>Morone americana</i> (Gmelin, 1789)	Chordata	Actinopterygii	NA	Prévention	–
<i>Muntiacus reevesi</i> (Ogilby, 1839)	Chordata	Mammalia	61043	Prévention	–
<i>Mustela vison</i> Schreber, 1777	Chordata	Mammalia	60746	Modérée	Environnement
<i>Mya arenaria</i> Linnaeus, 1758	Mollusca	Bivalvia	64727	Prévention	–
<i>Myicola ostreae</i> Hoshina & Sugiura, 1953	Arthropoda	Hexanauplia	529979	Alerte	Environnement
<i>Myiopsitta monacha</i> (Boddaert, 1783)	Chordata	Aves	199392	Prévention	–
<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	Chordata	Mammalia	61667	Majeure	Environnement
<i>Mytilicola intestinalis</i> Steuer, 1902	Arthropoda	Hexanauplia	375954	Alerte	Environnement

ANNEXE 7. — Suite.

Espèce	Phylum	Classe	Cd nom	Catégorie	Impact majoritaire
<i>Mytilicola orientalis</i> Mori, 1935	Arthropoda	Hexanauplia	375955	Alerte	Environnement
<i>Mytilopsis leucophaea</i> (Conrad, 1831)	Mollusca	Bivalvia	163459	Alerte	Socio-économique
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Chordata	Mammalia	443629	Prévention	—
<i>Neodryinus typhlocybae</i> (Ashmead, 1893)	Arthropoda	Hexapoda	219225	Prévention	—
<i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814)	Chordata	Actinopterygii	70166	Prévention	—
<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	Chordata	Actinopterygii	70155	Prévention	—
<i>Nereis jacksoni</i> Kinberg, 1866	Annelida	Polycheta	386743	Prévention	—
<i>Nezara viridula</i> (Linnaeus, 1758)	Arthropoda	Hexapoda	238461	Non EEE	Socio-économique
<i>Notomastus mossambicus</i> (Thomassin, 1970)	Annelida	Polycheta	924955	Prévention	—
<i>Rodolia cardinalis</i> (Mulsant, 1850)	Arthropoda	Hexapoda	239108	Alerte	Sanitaire
<i>Nyctereutes procyonoides</i> (Gray, 1834)	Chordata	Mammalia	60582	Prévention	—
<i>Nymphicus hollandicus</i> (Kerr, 1792)	Chordata	Aves	714610	Alerte	Environnement
<i>Obama nungara</i> Carbayo, Álvarez-Presas, Jones & Riutort, 2016	Platyhelminthes	Rhabditophora	823078	Alerte	Environnement
<i>Octotiarra russelli</i> (Kramp, 1953)	Cnidaria	Hydrozoa	924648	Prévention	—
<i>Oculina patagonica</i> de Angelis, 1908	Cnidaria	Anthozoa	378979	Prévention	—
<i>Oenone fulgida</i> (Savigny in Lamarck, 1818)	Annelida	Polycheta	379769	Prévention	—
<i>Oligota parva</i> Kraatz, 1862	Arthropoda	Hexapoda	244224	Alerte	Environnement
<i>Oncorhynchus gorbuscha</i> (Walbaum, 1792)	Chordata	Actinopterygii	67798	Prévention	—
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792)	Chordata	Actinopterygii	67804	Modérée	Environnement
<i>Ondatra zibethicus</i> (Linnaeus, 1766)	Chordata	Mammalia	61448	Émergente	Environnement
<i>Oreochromis mossambicus</i> (Peters, 1852)	Chordata	Actinopterygii	419269	Prévention	—
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	200266	Prévention	—
<i>Orconectes juvenilis</i> (Hagen, 1870)	Arthropoda	Malacostraca	534582	Prévention	—
<i>Ostearius melanopygius</i> (O. Pickard-Cambridge, 1880)	Arthropoda	Arachnida	1478	Alerte	Environnement
<i>Oulastrea crispata</i> (Lamarck, 1816)	Cnidaria	Anthozoa	963218	Prévention	—
<i>Ovis gmelinii musimon</i> (Pallas, 1811)	Chordata	Mammalia	199194	Alerte	Environnement
<i>Oxyura jamaicensis</i> (Gmelin, 1789)	Chordata	Aves	2823	Prévention	—
<i>Pachychilon pictum</i> (Heckel & Kner, 1858)	Chordata	Actinopterygii	199188	Alerte	Environnement
<i>Pachygrapsus transversus</i> (Gibbes, 1850)	Arthropoda	Malacostraca	350377	Prévention	—
<i>Pacifastacus leniusculus</i> (Dana, 1852)	Arthropoda	Malacostraca	162667	Majeure	Environnement
<i>Palaemon macrodactylus</i> Rathbun, 1902	Arthropoda	Malacostraca	534242	Prévention	—
<i>Palorus subdepressus</i> (Wollaston, 1864)	Arthropoda	Hexapoda	244704	Alerte	Environnement
<i>Paracartia grani</i> Sars G.O., 1904	Arthropoda	Hexanauplia	240724	Émergente	Sanitaire
<i>Parakontikia ventrolineta</i> (Dendy, 1892)	Platyhelminthes	Rhabditophora	837522	Alerte	Environnement
<i>Paraleucilla magna</i> Klautau, Monteiro & Borojovic, 2004	Porifera	Calcarea	924664	Prévention	—
<i>Paranthura japonica</i> Richardson, 1909	Arthropoda	Malacostraca	647582	Alerte	Environnement
<i>Paratilus carus</i> (Newman, 1840)	Arthropoda	Hexapoda	234671	Alerte	Environnement
<i>Paromalus luderti</i> Marseul, 1862	Arthropoda	Hexapoda	223593	Alerte	Environnement
<i>Paysandisia archon</i> (Burmeister, 1880)	Arthropoda	Hexapoda	247078	Émergente	Socio-économique
<i>Pectinatella magnifica</i> (Leidy, 1851)	Bryozoa	Phylactolaemata	221594	Alerte	Environnement, Socio-économique
<i>Pelodiscus sinensis</i> (Wiegman, 1834)	Chordata	Reptilia	984366	Alerte	Environnement
<i>Pelomedusa</i> spp. Wagler, 1830	Chordata	NA	844635	Prévention	—
<i>Pelophylax bedriagae</i> (Camerano, 1882)	Chordata	Amphibia	444437	Prévention	—
<i>Pelophylax ridibundus kurtmuelleri</i> (Gayda, 1940)	Chordata	Amphibia	786187	Prévention	—
<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	Chordata	Amphibia	444443	Modérée	Environnement
<i>Pelusios</i> spp. Wagler, 1830	Chordata	NA	350709	Prévention	—
<i>Penaeus aztecus</i> Ives, 1891	Arthropoda	Malacostraca	649488	Prévention	—
<i>Penaeus semisulcatus</i> De Haan, 1844	Arthropoda	Malacostraca	373582	Prévention	—
<i>Pentarthrum huttoni</i> Wollaston, 1854	Arthropoda	Hexapoda	14651	Alerte	Environnement
<i>Perccottus glenii</i> Dybowski, 1877	Chordata	Actinopterygii	845445	Prévention	—
<i>Percnon gibbesi</i> (H. Milne Edwards, 1853)	Arthropoda	Malacostraca	350426	Prévention	—
<i>Perophora multiclathrata</i> (Sluiter, 1904)	Chordata	Ascidacea	379346	Prévention	—
<i>Petricolaria pholadiformis</i> (Lamarck, 1818)	Mollusca	Bivalvia	543966	Prévention	—
<i>Phoenicopterus chilensis</i> Molina, 1782	Chordata	Aves	2692	Prévention	—
<i>Phoeniconaias minor</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1798)	Chordata	Aves	2698	Prévention	—
<i>Phoracantha semipunctata</i> (Fabricius, 1775)	Arthropoda	Hexapoda	223142	Alerte	Socio-économique
<i>Phyllorhiza punctata</i> Lendenfeld, 1884	Cnidaria	Scyphozoa	924659	Prévention	—
<i>Pileolaria berkeleyana</i> (Rioja, 1942)	Annelida	Polycheta	373625	Prévention	—
<i>Pimephales promelas</i> Rafinesque, 1820	Chordata	Actinopterygii	67401	Prévention	—
<i>Pinctada margaritifera</i> (Linnaeus, 1758)	Mollusca	Bivalvia	526690	Prévention	—
<i>Pinguipes brasilianus</i> Cuvier, 1829	Chordata	Actinopterygii	528564	Prévention	—
<i>Pisodonophis semicinctus</i> (Richardson, 1848)	Chordata	Actinopterygii	367289	Prévention	—
<i>Platylomalus gardineri</i> (Scott, 1913)	Arthropoda	Hexapoda	223595	Alerte	Environnement
<i>Ploceus cucullatus</i> (Müller, 1776)	Chordata	Aves	4548	Prévention	—
<i>Plotosus lineatus</i> (Thunberg, 1787)	Chordata	Actinopterygii	425256	Prévention	—

ANNEXE 7. — Suite.

Espèce	Phylum	Classe	Cd nom	Catégorie	Impact majoritaire
<i>Podarcis siculus</i> (Rafinesque-Schmaltz, 1810)	Chordata	Reptilia	444451	Prévention	–
<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1859	Chordata	Actinopterygii	68823	Prévention	–
<i>Polyandrocarpa zorritensis</i> (Van Name, 1931)	Chordata	Ascidacea	837225	Alerte	Environnement
<i>Polydora colonia</i> Moore, 1907	Annelida	Polycheta	924962	Prévention	–
<i>Polydora cornuta</i> Bosc, 1802	Annelida	Polycheta	363380	Prévention	–
<i>Pontastacus leptodactylus</i> Eschscholtz, 1823	Arthropoda	Malacostraca	983403	Alerte	Sanitaire
<i>Ponticola kessleri</i> (Günther, 1861)	Chordata	Actinopterygii	70175	Prévention	–
<i>Portunus segnis</i> (Forskål, 1775)	Arthropoda	Malacostraca	924899	Prévention	–
<i>Potamon ibericum</i> (Bieberstein, 1809)	Arthropoda	Hexanauplia	162669	Alerte	Environnement
<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843)	Mollusca	Gastropoda	62131	Alerte	Environnement
<i>Prionospio pygmaeus</i> Hartman, 1961	Annelida	Polycheta	542629	Prévention	–
<i>Proasellus coxalis</i> (Dollfus, 1892)	Arthropoda	Malacostraca	240955	Alerte	Environnement
<i>Proasellus meridianus</i> (Racovitza, 1919)	Arthropoda	Malacostraca	240958	Alerte	Environnement
<i>Procambarus acutus</i> (Girard, 1852)	Arthropoda	Malacostraca	NA	Prévention	–
<i>Procambarus alleni</i> (Faxon, 1884)	Arthropoda	Malacostraca	935476	Prévention	–
<i>Procambarus clarkii</i> (Girard, 1852)	Arthropoda	Malacostraca	162668	Majeure	Environnement
<i>Procambarus virginalis</i> Lyko, 2017	Arthropoda	Malacostraca	924104	Prévention	–
<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Mammalia	60822	Émergente	Socio-économique
<i>Proterorhinus semilunaris</i> (Heckel, 1837)	Chordata	Actinopterygii	521597	Prévention	–
<i>Psenes pellucidus</i> Lütken, 1880	Chordata	Actinopterygii	70472	Prévention	–
<i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni Tozzetti, 1886)	Arthropoda	Hexapoda	234486	Prévention	–
<i>Pseudemys</i> spp. (Gray, 1856)	Chordata	NA	NA	Prévention	–
<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck & Schlegel, 1846)	Chordata	Actinopterygii	67415	Émergente	Environnement
<i>Pseudosuccinea columella</i> (Say, 1817)	Mollusca	Gastropoda	333848	Prévention	–
<i>Psittacula eupatria</i> (Linnaeus, 1766)	Chordata	Aves	994942	Prévention	–
<i>Psittacus krameri</i> Scopoli, 1769	Chordata	Aves	3450	Émergente	Socio-économique
<i>Psittacus erithacus</i> Linnaeus, 1758	Chordata	Aves	442282	Prévention	–
<i>Pterois miles</i> (Bennett, 1828)	Chordata	Actinopterygii	425415	Prévention	–
<i>Pterois volitans</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	425417	Prévention	–
<i>Radiospongilla cerebellata</i> (Saville Kent, 1870)	Porifera	Demospongiae	NA	Prévention	–
<i>Rangia cuneata</i> (G.B. Sowerby I, 1832)	Mollusca	Bivalvia	814772	Prévention	–
<i>Rapana venosa</i> (Valenciennes, 1846)	Mollusca	Gastropoda	369757	Prévention	–
<i>Rhagoletis completa</i> Cresson, 1929	Arthropoda	Hexapoda	256975	Alerte	Socio-économique
<i>Rhithropanopeus harrisii</i> (Gould, 1841)	Arthropoda	Malacostraca	17658	Alerte	Environnement, Sanitaire
<i>Rhizophagus grandis</i> Gyllenhal, 1827	Arthropoda	Hexapoda	235192	Alerte	Environnement
<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	Chordata	Actinopterygii	67420	Alerte	Environnement
<i>Rhopalopion longirostre</i> (Olivier, 1807)	Arthropoda	Hexapoda	242029	Non EEE	Environnement
<i>Rhynchophorus ferrugineus</i> (Olivier, 1791)	Arthropoda	Hexapoda	328478	Alerte	Socio-économique
<i>Rhyzobius forestieri</i> (Mulsant, 1853)	Arthropoda	Hexapoda	239137	Alerte	Environnement
<i>Rhyzobius lophanthae</i> (Blaisdell, 1892)	Arthropoda	Hexapoda	239138	Alerte	Environnement
<i>Romanogobio belingi</i> (Slasterenko, 1934)	Chordata	Actinopterygii	347994	Prévention	–
<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850)	Mollusca	Bivalvia	444457	Émergente	Environnement
<i>Salvelinus alpinus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	67812	Alerte	Environnement
<i>Salvelinus fontinalis</i> (Mitchill, 1814)	Chordata	Actinopterygii	67817	Alerte	Environnement
<i>Salvelinus namaycush</i> (Walbaum, 1792)	Chordata	Actinopterygii	67819	Alerte	Environnement
<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	69372	Modérée	Environnement
<i>Sceliphron caementarium</i> (Drury, 1770)	Arthropoda	Hexapoda	236066	Alerte	Environnement
<i>Sceliphron curvatum</i> (Smith, 1870)	Arthropoda	Hexapoda	236067	Alerte	Socio-économique
<i>Sciurus carolinensis</i> Gmelin, 1788	Chordata	Mammalia	61171	Prévention	–
<i>Sciurus niger</i> Linnaeus, 1758	Chordata	Mammalia	606802	Prévention	–
<i>Scyphophorus acupunctatus</i> Gyllenhal, 1838	Arthropoda	Hexapoda	783812	Alerte	Socio-économique
<i>Sertularia marginata</i> (Kirchenpauer, 1864)	Cnidaria	Hydrozoa	363746	Prévention	–
<i>Sibirionetta formosa</i> (Georgi, 1775)	Chordata	Aves	836226	Prévention	–
<i>Siganus luridus</i> (Rüppell, 1829)	Chordata	Actinopterygii	70329	Prévention	–
<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758	Chordata	Actinopterygii	67585	Émergente	Environnement
<i>Sinanodonta woodiana</i> (I. Lea, 1834)	Mollusca	Bivalvia	163426	Émergente	Environnement
<i>Solenopsis geminata</i> (Fabricius, 1804)	Arthropoda	Hexapoda	264070	Prévention	–
<i>Solenopsis invicta</i> Buren, 1972	Arthropoda	Hexapoda	532922	Prévention	–
<i>Spatula discors</i> (Linnaeus, 1766)	Chordata	Aves	836223	Prévention	–
<i>Speleomantes strinatii</i> (Aellen, 1958)	Chordata	Amphibia	79251	Alerte	Environnement
<i>Sphenophorus venatus</i> (Say, 1831)	Arthropoda	Hexapoda	593184	Émergente	Socio-économique
<i>Spirorbis</i> (<i>Spirorbis</i>) <i>marioni</i> Caullery, Mesnil, 1897	Annelida	Polycheta	828547	Prévention	–
<i>Spodoptera littoralis</i> (Boisduval, 1833)	Arthropoda	Hexapoda	249412	Alerte	Socio-économique
<i>Steatoda nobilis</i> (Thorell, 1875)	Arthropoda	Arachnida	234123	Alerte	Environnement, Sanitaire
<i>Stelidota geminata</i> (Say, 1825)	Arthropoda	Hexapoda	239272	Alerte	Socio-économique

ANNEXE 7. — Suite.

Espèce	Phylum	Classe	Cd nom	Catégorie	Impact majoritaire
<i>Stenothoe gallensis</i> Walker, 1904	Arthropoda	Malacostraca	963228	Alerte	Environnement
<i>Stephanolepis hispidus</i> (Linnaeus, 1766)	Chordata	Actinopterygii	70663	Prévention	–
<i>Sternotherus</i> spp. Bell, 1825	Chordata	NA	NA	Prévention	–
<i>Stictocephala bisonia</i> Kopp & Yonke, 1977	Arthropoda	Hexapoda	241107	Alerte	Environnement
<i>Styela clava</i> Herdman, 1881	Chordata	Ascidacea	372804	Alerte	Environnement
<i>Styela plicata</i> (Lesueur, 1823)	Chordata	Ascidacea	372808	Alerte	Environnement
<i>Sylvilagus floridanus</i> (J.A. Allen, 1890)	Chordata	Mammalia	61721	Prévention	–
<i>Syngnathus rostellatus</i> Nilsson, 1855	Chordata	Actinopterygii	69041	Prévention	–
<i>Syrmaticus reevesii</i> (J. E. Gray, 1829)	Chordata	Aves	3000	Alerte	Environnement
<i>Tadorna ferruginea</i> (Pallas, 1764)	Chordata	Aves	2770	Prévention	–
<i>Tamias sibiricus</i> (Laxmann, 1769)	Chordata	Mammalia	61204	Prévention	–
<i>Tayuva lilacina</i> (A. Gould, 1852)	Mollusca	Gastropoda	615203	Prévention	–
<i>Testudo graeca</i> Linnaeus, 1758	Chordata	Reptilia	77428	Alerte	Environnement
<i>Threskiornis aethiopicus</i> (Latham, 1790)	Chordata	Aves	2687	Prévention	–
<i>Topana cincticornis</i> (Stal, 1873)	Arthropoda	Hexapoda	65507	Prévention	–
<i>Trachemys scripta</i> (Thunberg in Schoepff, 1792)	Chordata	Reptilia	77424	Modérée	Environnement
<i>Trachemys</i> spp. Agassiz, 1857	Chordata	NA	198527	Prévention	–
<i>Tremoctopus gracilis</i> (Souleyet, 1852)	Mollusca	Cephalopoda	925123	Prévention	–
<i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood, 1856)	Arthropoda	Hexapoda	215127	Prévention	–
<i>Tricellaria inopinata</i> d'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985	Bryozoa	Gymnolaemata	378264	Alerte	Environnement
<i>Trichopoda pictipennis</i> (Bigot, 1876)	Arthropoda	Hexapoda	1014245	Alerte	Environnement
<i>Triconia rufa</i> (Boxshall & Böttger, 1987)	Arthropoda	Copepoda	924910	Prévention	–
<i>Triconia umerus</i> (Böttger-Schnack & Boxshall, 1990)	Arthropoda	Copepoda	924913	Prévention	–
<i>Tuta absoluta</i> (Meyrick, 1917)	Arthropoda	Hexapoda	783806	Alerte	Socio-économique
<i>Umbra pygmaea</i> (De Kay, 1842)	Chordata	Actinopterygii	67612	Prévention	–
<i>Urva auropunctata</i> (Hodgson, 1836)	Chordata	Mammalia	850071	Prévention	–
<i>Urva javanica</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1818)	Chordata	Mammalia	850072	Prévention	–
<i>Vespa velutina</i> Lepeletier, 1836	Arthropoda	Hexapoda	433589	Émergente	Socio-économique
<i>Vimba vimba</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	67498	Prévention	–
<i>Xenopus laevis</i> (Daudin, 1803)	Chordata	Amphibia	79265	Alerte	Environnement
<i>Xenostrobus securis</i> (Lamarck, 1819)	Mollusca	Bivalvia	369759	Alerte	Environnement
<i>Xeropicta derbentina</i> (Krynicky, 1836)	Mollusca	Gastropoda	163293	Alerte	Environnement
<i>Xylosandrus germanus</i> (Blandford, 1894)	Arthropoda	Hexapoda	242359	Alerte	Environnement
<i>Xylotrechus chinensis</i> (Chevrolat, 1852)	Arthropoda	Hexapoda	911079	Alerte	Socio-économique
<i>Xylotrechus stebbingi</i> Gahan, 1906	Arthropoda	Hexapoda	223106	Alerte	Environnement