

**Etablissement de fiches
informatives
sur les espèces végétales
exotiques
à risque pour la biodiversité
sur le territoire national français**

DEFINITION DE LA MISSION

1. Partenaires

1.1. Ministère de l'Énergie, de l'Écologie, du Développement Durable et de la Mer.

Commande du Ministère de l'Énergie, de l'Écologie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM). **Correspondante** : Hélène Menigaux Chargée de mission « Espèces exotiques envahissantes » Bureau de la Faune et de la Flore Sauvages (PEM2) SDPVEM / DEB / DGALN Ministère de l'Énergie, de l'Écologie, du Développement Durable et de la Mer.

✉ : helene.menigaux@developpement-durable.gouv.fr

☎ : 01 40 81 35 42

1.2. Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux.

Commande assurée par la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux. **Correspondante** : Audrey Marco, chargée d'étude (CDD de deux mois) à la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux, sous la direction d'Elisabeth Dodinet, et sous la direction scientifique d'Isabelle Mandon- Dalger et de François Boillot, au Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles.

✉ : audrey.marco@laposte.net

Le dossier a été repris à partir du 1^{er} décembre par Enora Leblay, chargée de mission plantes exotiques envahissantes, sous la direction d'Elisabeth Dodinet, chargée de développement à la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux.

✉ : enora.leblay@fcbn.fr

☎ : 01 80 89 70 05

2. La commande du Ministère de l'Énergie, de l'Écologie, du Développement Durable et de la Mer

2.1. Réalisation de fiches descriptives sur les espèces végétales invasives, à risque pour la biodiversité.

Le ministère souhaite obtenir des fiches sur les espèces végétales invasives à risque pour la biodiversité en vue de la construction des arrêtés ministériels et de la négociation de ceux-ci avec les professionnels et les autres ministères en visant à la fois l'inscription des espèces dans les dispositifs d'interdiction d'introduction dans les milieux naturels, mais également, la commercialisation (incluant colportage, transport, vente-achat, utilisation). Les fiches devront servir de support sur ce qu'il faudrait faire pour ces espèces ou sur ce que l'on peut interdire en termes de pratiques et mettre en exergue les impacts des espèces sur la biodiversité (en excluant ceux sur la santé humaine et les cultures).

2.2. Liste des espèces végétales à traiter invasives, à risque pour la biodiversité

Cette commande porte sur une liste d'espèces végétales, liste qui a été élaborée par Antoine Lombard, Chargé de mission au Ministère de l'Energie, de l'Ecologie, du Développement Durable et de la Mer, sur la base des diverses réunions qui se sont tenues dans le passé sur cette question entre le ministère et la fédération des conservatoires botaniques nationaux. Celle-ci comporte 73 espèces.

Liste des espèces végétales invasives à risque proposée par le Ministère

Genre	Espèce	Auteur	Nom vernaculaire
<i>Acer</i>	<i>negundo</i>	L.	Érable négondo
<i>Agave</i>	<i>americana</i>	L.	Agave d'Amérique
<i>Ailanthus</i>	<i>altissima</i>	Mill.	Vernis de Chine
<i>Alternanthera</i>	<i>philoxeroides</i>	Mart.	Herbe à alligators
<i>Amelanchier</i>	<i>spicata</i>	(Lam.) K.Koch	Amélanchier en épis
<i>Amorpha</i>	<i>fruticosa</i>	L.	Indigo bâtard
<i>Araujia</i>	<i>sericifera</i>	Brot.	Kapok
<i>Aster</i>	<i>novi-belgiil</i>	L.	Aster des jardins
<i>Aster</i>	<i>lanceolatus</i>	Willd.	Aster à feuilles lancéolées
<i>Azolla</i>	<i>filiculoides</i>	Lam.	Azolla fausse filicule
<i>Baccharis</i>	<i>halimifolia</i>	L.	Séneçon en arbre
<i>Bothriochloa</i>	<i>barbinodis</i>	(Lag.) Herter	Coiron
<i>Buddleja</i>	<i>davidii</i>	Franch.	Buddléia de David
<i>Cabomba</i>	<i>caroliniana</i>	A.Gray	Cabomba de Caroline
<i>Carpobrotus</i>	<i>acinaciformis</i>	(L.) L.Bolus	Griffe de sorcière
<i>Carpobrotus</i>	<i>edulis</i>	L.	Figuier des Hottentots
<i>Cortaderia</i>	<i>selloana</i>	(Schult. & Schult.f.)	Herbe des pampas
<i>Crassula</i>	<i>helmsii</i>	(Kirk) Cockayne	Crassule de Helms
<i>Crocosmia</i>	<i>x crocosmiiflora</i>	(Lemoine) N.E.Br.	Montbrétia
<i>Cyperus</i>	<i>eragrostis</i>	Lam.	Souchet vigoureux
<i>Egeria</i>	<i>densa</i>	Planch.	Élodée dense
<i>Eichornia</i>	<i>crassipes</i>	(Mart.) Solms	Jacinthe d'eau
<i>Elodea</i>	<i>asparagoides</i>	(L.) Kerguelén	
<i>Elodea</i>	<i>nuttalii</i>	(Planch.) H.St.John	Élodée à feuilles étroites
<i>Elodea</i>	<i>callitrichoides</i>	(Rich.) Casp.	Élodée à feuilles allongées
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	Michx.	Élodée du Canada
<i>Fallopia</i>	<i>sachalinensis</i>	(F.Schmidt)	Renouée de Sakhaline
<i>Fallopia</i>	<i>x bohemica</i>	Chrtek & Chrtkova	Renouée de Bohême
<i>Fallopia</i>	<i>japonica</i>	Houtt.	Renouée à feuilles pointues
<i>Fraxinus</i>	<i>pennsylvanica</i>	Marshall	Frêne rouge
<i>Galega</i>	<i>officinalis</i>	L.	Galéga officinal
<i>Hakea</i>	<i>sericea</i>	Schrad. & J.C.Wendl.	
<i>Heracleum</i>	<i>persicum</i>	Desf. ex Fisch.	Berce de Perse
<i>Heracleum</i>	<i>sosnowskyi</i>	Manden.	
<i>Heracleum</i>	<i>mantegazzianum</i>	Sommier & Levier	Berce du Caucase
<i>Hydrilla</i>	<i>verticillata</i>	F.Muell.	
<i>Hydrocotyle</i>	<i>ranunculoides</i>	Lf.	Hydrocotyle à feuilles de renoncule
<i>Impatiens</i>	<i>parviflora</i>	DC.	Impatiens à petites fleurs
<i>Impatiens</i>	<i>balfouri</i>	Hook.f.	Impatiens des jardins

<i>Impatiens</i>	<i>capensis</i>	Meerb.	Impatiente orangée
<i>Impatiens</i>	<i>glandulifera</i>	Royle	Impatiente glanduleuse
<i>Lagarosiphon</i>	<i>major</i>	(Ridl.) Moss	Élodée crépue
<i>Lemma</i>	<i>minuta</i>	Kunth	Lentille-d'eau minuscule
<i>Lemma</i>	<i>turionifera</i>	Landolt	Lentille-d'eau
<i>Ludwigia</i>	<i>peploides</i>	(Kunth) P.H.Raven	Jussie
<i>Ludwigia</i>	<i>grandiflora</i>	(Michx.) Greuter & Burdet	Ludwigie à grandes fleurs
<i>Lysichiton</i>	<i>americanus</i>		Lysichiton américain
<i>Medicago</i>	<i>arborea</i>	L.	Luzerne en arbre
<i>Myriophyllum</i>	<i>aquaticum</i>	(Vell.) Verdc.	Myriophylle du Brésil
<i>Nassella</i>	<i>tenuissima</i>	(Trin.) Barkworth	
<i>Opuntia</i>	<i>stricta</i>	(Haw.) Haw.	
<i>Panicum</i>	<i>capillare</i>	L.	Panic capillaire
<i>Panicum</i>	<i>dichotomiflorum</i>	Michx.	Panic des rizières
<i>Parthenocissus</i>	<i>inserta</i>	(A.Kern.) Fritsch	Vigne-vierge commune
<i>Paspalum</i>	<i>distichum</i>	L.	Paspale à deux épis
<i>Paspalum</i>	<i>dilatatum</i>	Poir.	Millet bâtard
<i>Pennisetum</i>	<i>villosum</i>	R.Br. ex Fresen.	Pennisetum hérissé
<i>Periploca</i>	<i>graeca</i>	L.	Bourreau-des-arbres
<i>Phytolacca</i>	<i>americana</i>	L.	Teinturier
<i>Polygonum</i>	<i>polystachyum</i>	C.F.W.Meissn.	Renouée à épis nombreux
<i>Prunus</i>	<i>serotina</i>	Ehrh.	Cerisier tardif
<i>Rhododendron</i>	<i>ponticum</i>	L.	Rhododendron des parcs
<i>Rhus</i>	<i>sp.</i>		
<i>Rudbeckia</i>	<i>laciniata</i>	L.	Rudbeckie découpée
<i>Saccharum</i>	<i>spontaneum</i>	L.	Canne à sucre fourragère
<i>Sagittaria</i>	<i>latifolia</i>	Willd.	Sagittaire à larges feuilles
<i>Saururus</i>	<i>cernuus</i>	Thunb.	Queue-de-lézard
<i>Senecio</i>	<i>inaequidens</i>	DC.	Séneçon du Cap
<i>Solanum</i>	<i>elaegnifolium</i>	Cav.	Morelle à feuilles de chalef
<i>Solidago</i>	<i>gigantea</i>	Aiton	Solidage géant
<i>Solidago</i>	<i>canadensis</i>	L.	Solidage du Canada
<i>Sporobolus</i>	<i>indicus</i>	(L.) R. Br.	Sporobole tenace
<i>Tamarix</i>	<i>ramosissima</i>	Ledeb.	Tamarix très ramifié

2.3. Le contenu des fiches descriptives

Proposition de maquette par le Ministère - Fiche espèces exotiques envahissantes

I- Description générale de l'espèce ou des espèces concernées (ou du groupe) :

Nom(s), synonymes, description, origine de l'espèce (aire de répartition naturelle) ... avec iconographie. Préciser au besoin des éléments taxonomiques infraspécifiques.

Usages actuels : production, commercialisation, détention par des particuliers...

Caractéristiques biologiques intéressantes à prendre en compte pour la prévention et la lutte contre l'espèce.

II- Caractérisation du comportement envahissant de l'espèce :

Présence de l'espèce en dehors de son aire d'indigénat...

Origine de l'introduction de l'espèce en France (premières mentions, causes d'introduction...).

Cartographie actualisée (présence actuelle - présence historique). Echelle minimale : département.

Caractère envahissant de l'espèce (invasive avérée, invasive potentielle, non invasive) en fonction des régions géographiques - carte.

Tendances évolutives présentées à une échelle de temps pertinente.

Modes de dissémination de l'espèce et facteurs favorisant la dissémination (dont anthropiques).

Estimation de l'impact des activités humaines liées à l'espèce sur sa dissémination et sa prolifération.

Types de milieux atteints : naturels ou rudéralisés ?

Compléments éventuels sur l'état des connaissances du comportement invasif (biologie de l'espèce, génétique, taxonomie...)

III- Impacts sur les espèces, les écosystèmes et les milieux naturels :

Impacts avérés et potentiels prenant notamment en compte les éléments disponibles pour les pays limitrophes concernés par l'invasion.

Etudes de risque disponibles (synthèse de la bibliographie existante au niveau européen, pays limitrophes...).

Impacts mis en évidence sur les habitats naturels et habitats impactés.

Autres nuisances que celles liées à la biodiversité connues.

IV- Réglementation applicable à l'espèce :

Éléments concernant la réglementation applicable à l'espèce (nationale, européenne, internationale) concernant les activités économiques, la santé, la biodiversité...

V- Perspectives d'actions contre l'espèce :

Pour chaque action, l'espèce ou le groupe d'espèce concerné sera, si nécessaire, précisé.

Prévention :

Choix justifiés à retenir en terme de réglementation : interdiction de transport, colportage, utilisation, mise en vente, vente, achat, d'introduction dans le milieu naturel...

Effets envisageables de ces choix (espèces de substitution intéressantes ?...)

Perspectives d'actions de « lutte » :

Exemples d'actions de lutte déjà engagées et principales difficultés/réussites

Scénarios/stratégies de lutte envisageables : contrôle, éradication, confinement...

VI- Bibliographie

3. Evaluation de la commande par la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux.

Une première évaluation avec des tests sur un certain nombre de taxons (réalisation de la fiche de *Reynoutria japonica* et *Agave americana*) a permis d'identifier que le format de restitution demandé par le ministère ne permettait pas de répondre dans les budgets impartis pour toutes les espèces et sur toutes les rubriques.

3.1. Sur la liste des espèces végétales invasives, à risque pour la biodiversité.

La Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux a fait remarquer :

- qu'il n'était pas possible d'établir dans les budgets impartis des fiches de synthèse pour l'ensemble des espèces présentes sur la liste.
- l'absence de certaines espèces actuellement reconnues invasives sur le territoire national
- la présence d'espèces reconnues pour être invasives, mais actuellement non présentes sur le territoire.

Cette liste reflète le problème actuel de l'établissement de listes d'espèces végétales invasives à risque, c'est-à-dire le manque d'une méthodologie claire qui permette de documenter la présence/non présence des espèces sur ces listes. Les listes d'espèces à risque sont souvent basées sur des avis d'experts en botanique ou écologie et de gestionnaires, mais ces avis, certes importants, ne reposent pas sur des facteurs précis permettant de justifier les risques associés à ces espèces, et donc, leur classement dans de telles listes.

3.2. Sur le contenu des fiches descriptives.

La Fédération des Conservatoires Botaniques a réalisé un bilan bibliographique de l'existant sur les espèces végétales invasives. Ce bilan s'est basé sur trois références de fiches de synthèses existantes reconnues internationalement et nationalement :

- Weber E. 2003. Invasive plant species of the world: a reference guide to environmental weeds. CABI Publishing, Cambridge, Massachusetts. 548 pp.
- Muller S. (coordinateur). 2004 - "Plantes invasives en France: état des connaissances et propositions d'actions", Collections Patrimoines Naturels (Vol. 62), Publications Scientifiques du Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 168 pp.
- DAISIE European Invasive Alien Species Gateway, 2008.

Disponible sur: <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=8137#>.

Au total sur la liste des espèces végétales ciblées, 46 espèces ont déjà au moins une fiche descriptive dans l'une des trois références qui a été établie (8 espèces : 3 fiches ; 13 espèces : 2 fiches ; 25 espèces : 1 fiche). 27 espèces végétales invasives nécessitent une recherche bibliographique spécifique.

Bilan de la bibliographie disponible par espèce végétale invasive à risque

Genre	Espèce	Fiche Müller (Plantes invasives en France, 2004)	Fiche DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe)	Fiche Weber (Invasive plant species of the world, 2003)	Score sur Information	Bilan
<i>Ailanthus</i>	<i>altissima</i>	1	1	1	3	8 espèces dont la bibliographie est disponible à partir des 3 types de fiches référentes
<i>Carpobrotus</i>	<i>edulis</i>	1	1	1	3	
<i>Cortaderia</i>	<i>selloana</i>	1	1	1	3	
<i>Fallopia</i>	<i>japonica</i>	1	1	1	3	
<i>Heracleum</i>	<i>mantegazzianum</i>	1	1	1	3	
<i>Impatiens</i>	<i>glandulifera</i>	1	1	1	3	
<i>Prunus</i>	<i>serotina</i>	1	1	1	3	
<i>Rhododendron</i>	<i>ponticum</i>	1	1	1	3	
<i>Acer</i>	<i>negundo</i>	1	0	1	2	13 espèces dont la bibliographie est disponibles à partir des 2 types de fiches référentes
<i>Amorpha</i>	<i>fruticosa</i>	1	0	1	2	
<i>Azolla</i>	<i>filiculoides</i>	1	0	1	2	
<i>Baccharis</i>	<i>halimifolia</i>	1	0	1	2	
<i>Buddleja</i>	<i>davidii</i>	1	0	1	2	
<i>Egeria</i>	<i>densa</i>	1	0	1	2	
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	1	0	1	2	
<i>Lagarosiphon</i>	<i>major</i>	1	0	1	2	
<i>Myriophyllum</i>	<i>aquaticum</i>	1	0	1	2	
<i>Paspalum</i>	<i>dilatatum</i>	1	0	1	2	
<i>Paspalum</i>	<i>distichum</i>	1	0	1	2	
<i>Solidago</i>	<i>canadensis</i>	1	0	1	2	
<i>Solidago</i>	<i>gigantea</i>	1	0	1	2	
<i>Agave</i>	<i>americana</i>	0	0	1	1	25 espèces dont la bibliographie est disponible à partir d'1 type de fiches référentes
<i>Althemanthera</i>	<i>philoxeroides</i>	0	0	1	1	
<i>Araujia</i>	<i>sericifera</i>	0	0	1	1	
<i>Aster</i>	<i>lanceolatus</i>	1	0	0	1	
<i>Aster</i>	<i>novi-belgiil</i>	1	0	0	1	
<i>Carpobrotus</i>	<i>acinaciformis</i>	1	0	0	1	
<i>Crassula</i>	<i>helmsii</i>	0	0	1	1	
<i>Cyperus</i>	<i>eragrostis</i>	0	0	1	1	
<i>Eichornia</i>	<i>crassipes</i>	0	0	1	1	
<i>Elodea</i>	<i>callitrichoides</i>	1	0	0	1	
<i>Elodea</i>	<i>nuttalii</i>	1	0	0	1	
<i>Fallopia</i>	<i>sachalinensis</i>	1	0	0	1	
<i>Hakea</i>	<i>sericea</i>	0	0	1	1	
<i>Hydrilla</i>	<i>verticillata</i>	0	0	1	1	
<i>Impatiens</i>	<i>parviflora</i>	1	0	0	1	
<i>Lemna</i>	<i>minuta</i>	1	0	0	1	
<i>Lemna</i>	<i>turionifera</i>	1	0	0	1	
<i>Ludwigia</i>	<i>peploides</i>	1	0	0	1	
<i>Ludwigia</i>	<i>grandiflora</i>	1	0	0	1	
<i>Nassella</i>	<i>tenuissima</i>	0	0	1	1	
<i>Opuntia</i>	<i>stricta</i>	0	0	1	1	
<i>Rudbeckia</i>	<i>laciniata</i>	1	0	0	1	
<i>Senecio</i>	<i>inaequidens</i>	1	0	0	1	
<i>Sporobolus</i>	<i>indicus</i>	0	0	1	1	
<i>Tamarix</i>	<i>ramosissima</i>	0	0	1	1	

Genre	Espèce	Fiche Müller (Plantes invasives en France, 2004)	Fiche (Delivering Invasive Inventories Europe)	DAISIE Alien Species for	Fiche Weber (Invasive plant species of the world, 2003)	Score sur Information	Bilan
<i>Amelanchier</i>	<i>spicata</i>	0	0		0	0	
<i>Bothriochloa</i>	<i>barbinodis</i>	0	0		0	0	
<i>Cabomba</i>	<i>caroliniana</i>	0	0		0	0	
<i>Crocosmia</i>	<i>x crocosmiiflora</i>	0	0		0	0	
<i>Elide</i>	<i>asparagoides</i>	0	0		0	0	
<i>Fallopia</i>	<i>x bohemica</i>	0	0		0	0	
<i>Fraxinus</i>	<i>pennsylvanica</i>	0	0		0	0	
<i>Galega</i>	<i>officinalis</i>	0	0		0	0	
<i>Heracleum</i>	<i>persicum</i>	0	0		0	0	
<i>Heracleum</i>	<i>sosnowskyi</i>	0	0		0	0	
<i>Hydrocotyle</i>	<i>ranunculoides</i>	0	0		0	0	
<i>Impatiens</i>	<i>balfouri</i>	0	0		0	0	
<i>Impatiens</i>	<i>capensis</i>	0	0		0	0	27 espèces nécessitant une recherche bibliographique
<i>Lysichiton</i>	<i>americanus</i>	0	0		0	0	
<i>Medicago</i>	<i>arborea</i>	0	0		0	0	
<i>Panicum</i>	<i>capillare</i>	0	0		0	0	
<i>Panicum</i>	<i>dichotomiflorum</i>	0	0		0	0	
<i>Parthenocissus</i>	<i>inserta</i>	0	0		0	0	
<i>Pennisetum</i>	<i>villosum</i>	0	0		0	0	
<i>Periploca</i>	<i>graeca</i>	0	0		0	0	
<i>Phytolacca</i>	<i>americana</i>	0	0		0	0	
<i>Polygonum</i>	<i>polystachyum</i>	0	0		0	0	
<i>Rhus</i>	<i>sp.</i>	0	0		0	0	
<i>Saccharum</i>	<i>spontaneum</i>	0	0		0	0	
<i>Sagittaria</i>	<i>latifolia</i>	0	0		0	0	
<i>Saururus</i>	<i>cernuus</i>	0	0		0	0	
<i>Solanum</i>	<i>elaeagnifolium</i>	0	0		0	0	

Par ailleurs, une analyse du contenu des fiches bibliographiques existantes a été réalisée au regard des éléments souhaités par le ministère. Cette analyse montre que certains éléments ne pourront être présents dans le rendu des fiches (les impacts liés à des changements climatiques, une carte de tendance évolutive de distribution de la plante, la réglementation actuelle de l'espèce sur le plan national et européen). Ces informations nécessiteraient soit des recherches spécifiques (données inexistantes), soit un travail plus approfondi dépassant le cadre de la mission.

Bilan du contenu bibliographique disponible dans les trois fiches existantes

Contenu	Fiche Müller (Plantes invasives en France, 2004)	Fiche DAISE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe)	Fiche Weber (Invasive plant species of the world, 2003)
1. Description			
a. Détail			
Nom complet	x	x	x
Taxonomie	x	x	x
Auteur de la fiche	x	x	
Date		x	
b. Nom commun	x	x	
c. Synonymes taxonomiques et nomendaturaux		synonymes	synonymes
d. Brève description	x		x
2. Ecologie et Habitat			
a. Biologie/écologie			
Mécanisme de dispersion	x	x	x
Reproduction	x	x	x
Prédateurs connus/ herbivores		x	
Stades de résistance		x	
b. Habitat			
Naturel (code EUNIS)		x	
Habitat occupé dans la zone d'invasion	Milieux naturels colonisés	x	x
Exigences d'habitat		x	
3. Distribution			
a. Chemin/ mécanismes d'introduction	x	x	x
b. Distribution			
Zone/région d'origine	x	x	x
Zone(s)/région(s) connue(s) où la plante est avérée introduite	x	x	x
Tendance		x	
Carte de distribution		Carte du niveau d'invasion (3 niveaux, échelle départementale)	Carte de distribution européenne
4. Impact et gestion			
a. Impact			
Impact sur les écosystèmes		x	
Impacts sociaux et de santé	Nuisances créées par l'invasion	x	Bref descriptif
Impacts économiques		x	
b. Gestion			
Prévention		x	
Mécanique	Méthodes de contrôle ou d'éradiction	x	Contrôle
Chimique		x	
Biologique		x	
5. Contributeurs et experts (sources)	x	x	
6. Références, liens et bibliographie	x	x	
Iconographie	x	x	

Au regard de ce travail, le ministère a indiqué être conscient et accepter le fait que sur les plus de 60 espèces de la liste, il ne serait pas possible, dans le cadre imparti, de documenter toute la fiche avec les rubriques demandées.

4. Orientation choisie sur accord du Ministère et de la Fédération.

Il a été convenu avec le MEEDDM et la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux que la méthodologie suivante serait appliquée pour répondre à la commande :

- une validation de la présence effective des espèces sur le territoire national à partir d'un tableau de présence/absence au niveau départemental par l'ensemble des Conservatoires Botaniques Nationaux. Cette validation permettra de proposer pour chaque espèce une cartographie de présence au niveau départemental et ce sur l'ensemble du territoire national.
- pour l'ensemble des espèces et sur la base stricte de la bibliographie existante (et des bases de données existantes (EPPO, Nobanis...), sera conduite une évaluation de la dangerosité des espèces végétales envahissantes (*Weed Risk Assessment*) fondée sur une matrice croisant :

1) un indice de dangerosité (Weber & Gut 2004 ¹) basé sur la propagation de l'espèce et qualifiant le potentiel invasif de l'espèce et,

2) un indice de dangerosité de l'espèce au regard exclusivement de ses impacts sur la biodiversité (Randall et al. 2008 ²) Cette 2^{ème} analyse ne pourra être conduite pour de nombreuses espèces du fait d'un manque criant de la documentation sur les impacts liés aux espèces invasives.

Ces indices de risque ont été récemment publiés sur le plan international. Ils ont pour objectifs de fournir une méthode uniforme scientifiquement fondée de classement pour les espèces végétales exotiques envahissantes qui menacent les espaces naturels, de fournir une explication claire du processus utilisé pour évaluer et classer les plantes envahissantes (par exemple en rendant le processus transparent), de fournir des critères souples, de façon à ce qu'ils puissent être adaptés aux besoins particuliers des différentes régions et du territoire national, d'encourager les contributions de données et de documents sur toutes les espèces à évaluer, de sensibiliser les décideurs politiques, gestionnaires, et le public sur la biologie, les impacts écologiques et la distribution des plantes envahissantes non indigènes.

- sur la base des résultats obtenus, il sera défini une liste d'espèces à traiter en fiche complète en priorité. Cette catégorisation des espèces suivant des listes prioritaires aidera à déterminer également les priorités de recherche et des

1

Weber E. & D. Gut. 2004. Assessing the risk of potentially invasive plant species in central Europe. *Journal for Nature Conservation* 12: 171-179.

2

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 Nonnative Plants that Negatively Impact Biodiversity. *Invasive Plant Science and Management* 1:36-49.

programmes de gestion ou de contrôle sur le plan régional. Elle permettra aussi de définir les priorités de communication envers les professionnels et le grand public sur la conduite à tenir vis-à-vis de l'introduction de ces espèces.

- l'établissement d'une liste complémentaire d'espèces invasives à risque et manquantes sur la liste élaborée initialement.

DEROULEMENT DE LA MISSION

5. Etape 1 : Analyse de risque 1 - Evaluation des risques d'invasion des espèces sur le territoire national (Weber & Gut 2004)

5.1. Description générale

L'analyse de risque qui a été utilisée est celle proposée pour l'Europe par Weber & Gut 2004. Cette analyse de risque vise à évaluer la dangerosité des espèces végétales au regard de leur potentialités d'invasion sur le territoire en question. Elle repose sur un questionnaire réunissant une série de douze questions portant à la fois sur la distribution de l'espèce à l'échelle internationale (mondiale et européenne), sur la reconnaissance internationale de l'espèce en termes de « mauvaise herbe », sur la biologie et l'écologie de l'espèce, ainsi que sur sa distribution sur le territoire national.

A la suite de ce questionnaire, un score est établi pour l'espèce en fonction des réponses aux questions (somme des points). L'espèce est ainsi classée selon trois niveaux de risque définis par Weber & Gut 2004 :

1) Score de 3 à 20 : Faible risque (Il est peu probable que l'espèce soit une menace sur l'environnement)

2) Score de 21 à 27 : Risque intermédiaire (Nécessité d'aller plus loin dans les observations)

3) Score de 28 à 39 : Risque élevé (L'espèce présente le risque de devenir une menace sur l'environnement)

5.2. Méthodologie - Données utilisées

Les données utilisées pour répondre aux questions soutenant l'analyse de risque ont été obtenues à partir de diverses sources bibliographiques, en fonction des questions abordées.

Questionnaire de l'analyse de risque de Weber & Gut 2004

Test de Weber

Questions	Réponses	Points
1. Correspondance climatique :		
Est-ce que la répartition géographique de cette espèce (naturelle ou zones d'introduction) inclut des zones à "climat ?" (à adapter en fonction de la région climatique étudiée)	non	0
	oui	2
2. Statut de l'espèce en Europe :		
Est-ce que l'espèce est native d'Europe ?	oui	0
	non	2
3. Distribution géographique en Europe :		
Dans combien de pays cette espèce est-elle présente ?	0 ou 1	1
	2 à 5	2
	plus de 5	3
4. Etendue de sa répartition au niveau mondial		
Quelle est son étendue au niveau mondial (native et introduite) ?	La répartition est limitée, les espèces sont restreintes à une petite zone sur un continent	0
	La répartition est étendue à plus de 15° de latitude ou de longitude sur un continent ou couvre plus d'un continent	3
5. Mauvaise herbe agricole ailleurs :		
Est-ce que l'espèce est mentionnée comme une "weed"* venant d'ailleurs ?	non	0
	oui	3
6. Taxonomie :		
Est-ce que l'espèce appartient à un genre/une famille connu(e) comme envahissant(e) ?	non	0
	oui	3
7. Viabilité des graines et reproduction :		
Combien de graines l'espèce produit-elle approximativement ?	peu de graines ou des graines non viables	1
	beaucoup de graines	3
	ne sait pas	2
8. Croissance végétative :		
Choisir une seule réponse. Si plus d'une réponse correspond, prendre celle qui a le plus de points	L'espèce n'a pas de croissance végétative	0
	Si c'est un arbre ou un arbuste, l'espèce est capable de drageonner ou de marcotter	2
	L'espèce est bulbeuse ou un tubercule	1
	L'espèce développe des rhizomes ou des stolons	4
	L'espèce se fragmente facilement, et les fragments peuvent être dispersés et produire de nouvelles plantes	4
	Autre ou ne sait pas	2
9. Mode de dispersion :		
Choisir une seule réponse. Si plus d'une réponse correspond, prendre celle qui a le plus de points	Fruits charnus d'un diamètre inférieur à 5 cm	2
	Fruits charnus dépassant 10 cm de longueur ou de diamètre	0
	Fruits secs et les graines ont développé des structures pour une dispersion par le vent sur de longues distances (aigrettes, poils ou ailes)	4
	Fruits secs et les graines ont développé des structures pour une dispersion par les animaux sur de longues distances (épines, crochets)	4
	L'espèce assure sa propre dispersion des graines	1
	Autre ou ne sait pas	2
10. Type biologique		
Quel est le type biologique de l'espèce ?	Petite annuelle (<80 cm)	0
	Grande annuelle (>80 cm)	2
	Ligneuse	4
	Petite herbacée vivace (<80 cm)	2
	Grande herbacée vivace (>80 cm)	4
	Aquatique flottante	4
	Autre	2
11. Habitats de l'espèce :		
Choisir une seule réponse. Si plus d'une réponse correspond, prendre celle qui a le plus de points	Bords de rivières ou ruisseaux	3
	Tourbière ou marécage	3
	Prairies humides	3
	Prairies sèches	3
	Forêts	3
	Lacs, rives et rivières	3
	Autre	0
12. Densité de population :		
Quelle est l'abondance locale de l'espèce ?	L'espèce apparaît en population éparse	0
	L'espèce forme occasionnellement des peuplements denses	2
	L'espèce forme de grands peuplements monospécifiques	4
TOTAL		

Concernant les données sur la distribution géographique de l'espèce en Europe (question 3), celles-ci ont été recueillies à partir de DAISIE European Invasive Alien

Species Gateway (<http://www.europe-aliens.org>). Afin de déterminer le nombre de pays dans lesquels l'espèce étudiée est présente, nous avons comptabilisé les pays où l'espèce était référencée comme « alien/established » et possédant un(des) expert(s) scientifique(s) comme référent(s). Pour la répartition au niveau mondial (question 4), la base de données en ligne sur le Germplasm Resources Information Network (GRIN), National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland (<http://www.ars-grin.gov/npgs/tax/index.html>) ainsi que Weber 2003³ ont été utilisées.

Pour la question 5, concernant le statut de l'espèce en tant que « mauvaise herbe », les données ont été recueillies à partir du [Global Compendium of Weeds](http://www.hear.org/gcw/) (<http://www.hear.org/gcw/>). Il s'agit d'un recueil mondial de citations sur le statut de 28 000 espèces végétales. Les citations proviennent d'environ 1000 références bibliographiques sur la thématique de la biologie des invasions, reconnues sur le plan international. Douze types de statuts ont été répertoriés dans ce recueil mondial : 1) weed (economic weed : agricultural weed, horticultural weed ...), 2) sleeper weed, 3) quarantine weed, 4) noxious weed, 5) naturalized, 6) native weed, 7) introduced, 8) garden escape, 9) environmental weed, 10) exotic, 11) cultivation escape, 12) casual alien. Pour répondre à la question 5, seules les citations correspondant aux statuts comprenant le terme « weed » ont été conservées : 1) weed 2) sleeper weed, 3) quarantine weed, 4) noxious weed, 9) environmental weed. Par ailleurs, pour retenir l'espèce étudiée comme « weed », nous avons défini que l'espèce devait posséder au moins trois citations de statut comprenant le terme « weed ». En effet, selon les auteurs du Global Compendium of Weeds, la meilleure mesure de l'appellation de « mauvaise herbe » ou « weed » pour une espèce doit se baser sur le nombre de sources combiné avec l'éventail de types de « weed » qui lui ont été attribués (environmental weed, noxious weed...).

Pour la question 6, le site <http://www.invasive.org/> et les bases de données The Global Invasive Species Database (GISD) <http://www.issg.org/database/> ont servi de support pour identifier si l'espèce appartenait à un genre/une famille connu(e) comme envahissant(e).

Pour les questions traitant de la biologie de l'espèce (question 7 : Viabilité des graines et reproduction, question 8 : Croissance végétative, question 9 : Mode de dispersion, question 10 : Type biologique, question 11 : Habitat de l'espèce), les données ont été extraites, pour la plupart des espèces listées (34 espèces) de Muller 2004⁴. Pour les autres espèces, les données ont été recueillies d'après Weber 2003, mais aussi d'après EPPO Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes (<http://archives.eppo.org/>) et l'Agence Méditerranéenne de

3

Weber E. 2003. Invasive plant species of the world: a reference guide to environmental weeds. CABI Publishing, Cambridge, Massachusetts. 548 pp.

4

Muller S. (coord) 2004. "Plantes invasives en France: état des connaissances et propositions d'actions", Collections Patrimoines Naturels (Vol. 62), Publications Scientifiques du Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 168 pp.

l'Environnement, Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles⁵. Il est important de souligner que les questions concernant la reproduction et la dispersion des espèces ont été évaluées au regard de leurs capacités dans l'aire d'introduction, à savoir sur le territoire national. Il faut noter que si l'espèce produit « peu de graines ou des graines non viables », la réponse « Autre ou ne sait pas » à la question portant sur la dispersion de la plante a été automatiquement cochée.

Pour la question 12, les données concernant la densité de population de l'espèce étudiée sur le territoire national (abondance locale de l'espèce) ne sont pas disponibles pour l'ensemble des espèces listées. Afin de comparer des données de population qui soient standardisées pour l'ensemble des espèces listées et ce sur l'ensemble du territoire national, nous avons pris, dans cette étape préliminaire, comme données de référence les données de présence référencées par Tela Botanica (<http://www.tela-botanica.org/>). Ainsi, l'espèce a été classée « en population éparses » quand elle était présente sur moins de 10% du territoire (10 départements) ; l'espèce a été spécifiée comme « formant occasionnellement des peuplements denses » quand elle était présente entre 10% et 75% du territoire (entre 10 et 72 départements), et l'espèce a été classée comme « formant des grands peuplements monospécifiques » quand elle était présente sur plus de 75% du territoire. L'évaluation sera revalidée dès que les données des Conservatoires auront été reçues.

5.3. Premiers résultats - Difficultés rencontrées

Sur l'ensemble des espèces de la liste, trois espèces n'ont pas pu être soumises à l'analyse de risque du fait d'un manque d'information pour *Parthenocissus inserta* (difficulté d'identification) et *Periploca graeca*, et d'un manque de précision taxonomique pour *Rhus* sp.

Sur les espèces restantes, en utilisant la méthodologie, 45 espèces végétales ont été classées en « risque élevé » de propagation sur le territoire national et 25 espèces ont été classées en « risque intermédiaire ».

5

Hiérarchisation des espèces végétales classées en niveau de « risque élevé » d'invasion sur le territoire national d'après l'analyse de risque de Weber & Gut 2004

Espèce	Score	Niveaux de risque
<i>Impatiens glandulifera</i>	36	Risque élevé
<i>Solidago canadensis</i>	36	Risque élevé
<i>Cortaderia selloana</i>	35	Risque élevé
<i>Aster novi-belgii</i>	34	Risque élevé
<i>Fallopia japonica</i>	34	Risque élevé
<i>Acer negundo</i>	33	Risque élevé
<i>Ailanthus altissima</i>	33	Risque élevé
<i>Baccharis halimifolia</i>	33	Risque élevé
<i>Paspalum distichum</i>	33	Risque élevé
<i>Buddleja davidii</i>	32	Risque élevé
<i>Egeria densa</i>	32	Risque élevé
<i>Elodea nuttallii</i>	32	Risque élevé
<i>Fallopia sachalinensis</i>	32	Risque élevé
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	32	Risque élevé
<i>Phytolacca americana</i>	32	Risque élevé
<i>Solidago gigantea</i>	32	Risque élevé
<i>Sporobolus indicus</i>	32	Risque élevé
<i>Amorpha fruticosa</i>	31	Risque élevé
<i>Araujia sericifera</i>	31	Risque élevé
<i>Elodea canadensis</i>	31	Risque élevé
<i>Lagarosiphon major</i>	31	Risque élevé
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	31	Risque élevé
<i>Pennisetum villosum</i>	31	Risque élevé
<i>Polygonum polystachyum</i>	31	Risque élevé
<i>Rudbeckia laciniata</i>	31	Risque élevé
<i>Senecio inaequidens</i>	31	Risque élevé
<i>Crassula helmsii</i>	30	Risque élevé
<i>Cyperus eragrostis</i>	30	Risque élevé
<i>Eichornia crassipes</i>	30	Risque élevé
<i>Galega officinalis</i>	30	Risque élevé
<i>Hakea sericea</i>	30	Risque élevé
<i>Sagittaria latifolia</i>	30	Risque élevé
<i>Amelanchier spicata</i>	29	Risque élevé
<i>Aster lanceolatus</i>	29	Risque élevé
<i>Azolla filiculoides</i>	29	Risque élevé
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	29	Risque élevé
<i>Paspalum dilatatum</i>	29	Risque élevé
<i>Prunus serotina</i>	29	Risque élevé
<i>Alternanthera philoxeroides</i>	28	Risque élevé
<i>Cabomba caroliniana</i>	28	Risque élevé
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	28	Risque élevé
<i>Lemna minuta</i>	28	Risque élevé
<i>Lysichiton americanus</i>	28	Risque élevé
<i>Saccharum spontaneum</i>	28	Risque élevé
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	28	Risque élevé

Hiérarchisation des espèces végétales classées en niveau de « risque intermédiaire » d'invasion sur le territoire national d'après l'analyse de risque de Weber & Gut 2004

Espèce	Score	Niveaux de risque
<i>Fallopia x bohemica</i>	27	Risque intermédiaire
<i>Heradeum sosnowskyi</i>	27	Risque intermédiaire
<i>Ludwigia grandiflora</i>	27	Risque intermédiaire
<i>Ludwigia peploides</i>	27	Risque intermédiaire
<i>Opuntia stricta</i>	27	Risque intermédiaire
<i>Panicum capillare</i>	27	Risque intermédiaire
<i>Carpobrotus edulis</i>	26	Risque intermédiaire
<i>Elide asparagoides</i>	26	Risque intermédiaire
<i>Nassella tenuissima</i>	26	Risque intermédiaire
<i>Saururus cernuus</i>	26	Risque intermédiaire
<i>Elodea callitrichoides</i>	25	Risque intermédiaire
<i>Heradeum persicum</i>	25	Risque intermédiaire
<i>Hydrilla verticillata</i>	25	Risque intermédiaire
<i>Impatiens parviflora</i>	25	Risque intermédiaire
<i>Lemna turionifera</i>	25	Risque intermédiaire
<i>Tamarix ramosissima</i>	25	Risque intermédiaire
<i>Crocoshmia x crocosmiiflora</i>	24	Risque intermédiaire
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	24	Risque intermédiaire
<i>Agave americana</i>	23	Risque intermédiaire
<i>Carpobrotus acinaciformis</i>	23	Risque intermédiaire
<i>Impatiens balfourii</i>	23	Risque intermédiaire
<i>Impatiens capensis</i>	23	Risque intermédiaire
<i>Rhododendron ponticum</i>	23	Risque intermédiaire
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	22	Risque intermédiaire
<i>Medicago arborea</i>	21	Risque intermédiaire

Après une analyse rapide de cette hiérarchie, plusieurs incohérences de classement ont été constatées :

- **Les espèces de bords de mer et les espèces aquatiques sont généralement sous-évaluées en matière de risque d'invasion.**

Ceci est lié à deux questions dans l'analyse de risque proposée par Weber & Gut 2004 : la question 11 portant sur les habitats envahis omet les habitats de bords de mer entraînant une sous-évaluation de 3 points du risque d'invasion pour les espèces de bords de mer. La question 12, envisagée au regard de la distribution de l'espèce sur le territoire national, sous-évalue également les espèces de bords de mer (exemple de *Carpobrotus edulis* classé en risque intermédiaire) et les espèces aquatiques du fait que ces espèces se cantonnent sur des habitats restreints sur le territoire national (sous-évaluation de 3 points). Bien que ces espèces présentent une faible répartition sur le territoire national, elles sont susceptibles de présenter un risque élevé pour des milieux sensibles et remarquables et peuvent justifier de futures mesures d'interdiction ou de restriction.

- **Les espèces invasives hybrides sont également sous-évaluées en matière de risque d'invasion**

Ceci est lié à la question 2. Il n'est, en effet, pas possible de répondre, dans le cas particulier, à la question sur l'origine de l'espèce.

5.4. Solutions mises en œuvre

Afin de remédier à ces incohérences de classement d'espèces, plusieurs modifications ont été étudiées pour réadapter l'analyse de risque à notre territoire national. Après concertation :

- **La question n°11** du WRA de Weber & Gut 2004 portant sur les habitats peut être modifiée notamment en incluant des habitats de bord de côtes. En effet, l'analyse de Weber a été testée sur la Suisse comme territoire de référence, territoire ne comprenant pas de bords de mer. Cette modification permet de revaloriser certaines espèces invasives typiques de ces milieux. Les 7 nouveaux items proposés pour cette question sont donc :

1) Lacs, rivières et bords de rivières ou ruisseaux (combinaison de l'item 1) bords de rivières et de ruisseaux et de l'item 5) Lacs, rives et rivières)

2) Tourbière ou marécage (item conservé)

3) Prairies (combinaison de l'item 3) Prairie humide et de l'item 4) Prairie sèche)

4) Forêts (item conservé)

5) Dunes côtières et plages de sable (item ajouté)

6) Côtes rocheuses et falaises maritimes (item ajouté)

7) Autres (item conservé)

8)

- **La question n°12** doit être envisagée autrement que celle proposée initialement. En effet, Weber explicite peu la méthodologie à suivre pour cette question, ce qui génère de nombreuses possibilités dans la façon de procéder. La première évaluation n'avait pas pris en compte l'abondance locale de l'espèce, car les données n'étaient pas disponibles pour l'ensemble des espèces listées. Afin de comparer des données de population standardisées pour l'ensemble des espèces listées et ce sur l'ensemble du territoire national de référence, les données de présence référencées par Tela Botanica (<http://www.tela-botanica.org/>) avaient été utilisées (cf. le sous paragraphe 1.2 Méthodologie - Données utilisées).

L'analyse des premiers résultats montre que cette démarche, privilégiant la distribution de l'espèce, induit des distorsions pour certaines espèces, notamment les espèces peu répandues mais connues pour être impactantes (à l'échelle internationale) pour la biodiversité. Nous avons donc conclu, finalement, que la prise en compte de la distribution de l'espèce sur le territoire national n'était pas un bon critère pour établir cette liste. Nous avons dès lors envisagé la question de Weber autrement, à savoir l'abondance de l'espèce dans le milieu envahi, traduisant en quelque sorte « son comportement invasif ». Cette donnée a été compilée pour la plupart des espèces à partir des 3 fiches de synthèse existantes (Muller, Weber, Daisie). Ainsi, nous avons pu répondre en conservant les 3 items proposés par Weber 1) « en population éparse » 2) « formant occasionnellement des peuplements denses » 3) « formant des grands peuplements monospécifiques ». Un item 4) Non documenté a été ajouté. Cette approche est beaucoup plus intéressante, car elle traduit de façon indirecte les impacts potentiels de l'espèce invasive sur la biodiversité, information pertinente pour le ministère, et nous informe aussi sur la disponibilité de la donnée « impact » dans la littérature, information utile pour la réalisation de la fiche de synthèse.

- **Le problème des espèces invasives hybrides** n'a pas été résolu à ce stade de l'avancé du travail. Leur évaluation en termes de risque d'invasion nécessiterait la construction d'un questionnaire adapté à ces espèces.

5.5. Nouvelle hiérarchie proposée

Suite à ces modifications de protocole, les scores ont été recalculés pour l'ensemble des espèces et une nouvelle hiérarchie a été proposée. Cette nouvelle hiérarchie nous semble mieux refléter la réalité. En effet, les espèces de milieux littoraux et de milieux aquatiques sont mieux représentées et certaines espèces connues pour être impactantes sont revalorisées.

Nouvelle hiérarchisation des espèces végétales classées d'après l'analyse de risque de Weber & Gut 2004 adaptée

Espèce	Score	Niveaux de risque
<i>Solidago canadensis</i>	38	Risque élevé
<i>Baccharis halimifolia</i>	35	Risque élevé
<i>Cortaderia selloana</i>	35	Risque élevé
<i>Pennisetum villosum</i>	35	Risque élevé
<i>Rudbeckia laciniata</i>	35	Risque élevé
<i>Aster novi-belgii</i>	34	Risque élevé
<i>Crassula helmsii</i>	34	Risque élevé
<i>Egeria densa</i>	34	Risque élevé
<i>Eichornia crassipes</i>	34	Risque élevé
<i>Elodea nuttallii</i>	34	Risque élevé
<i>Fallopia japonica</i>	34	Risque élevé
<i>Fallopia sachalinensis</i>	34	Risque élevé
<i>Hakea sericea</i>	34	Risque élevé
<i>Heradeum mantegazzianum</i>	34	Risque élevé
<i>Impatiens glandulifera</i>	34	Risque élevé
<i>Opuntia stricta</i>	34	Risque élevé
<i>Sporobolus indicus</i>	34	Risque élevé
<i>Acer negundo</i>	33	Risque élevé
<i>Ailanthus altissima</i>	33	Risque élevé
<i>Araujia sericifera</i>	33	Risque élevé
<i>Cyperus eragrostis</i>	33	Risque élevé
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	33	Risque élevé
<i>Lagarosiphon major</i>	33	Risque élevé
<i>Paspalum distichum</i>	33	Risque élevé
<i>Polygonum polystachyum</i>	33	Risque élevé
<i>Alternanthera philoxeroides</i>	32	Risque élevé
<i>Buddleja davidii</i>	32	Risque élevé
<i>Cabomba caroliniana</i>	32	Risque élevé
<i>Lysichiton americanus</i>	32	Risque élevé
<i>Saccharum spontaneum</i>	32	Risque élevé
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	32	Risque élevé
<i>Solidago gigantea</i>	32	Risque élevé
<i>Tamarix ramosissima</i>	32	Risque élevé
<i>Amelanchier spicata</i>	31	Risque élevé
<i>Amorpha fruticosa</i>	31	Risque élevé
<i>Aster lanceolatus</i>	31	Risque élevé
<i>Azolla filiculoides</i>	31	Risque élevé
<i>Carpobrotus edulis</i>	31	Risque élevé
<i>Elodea canadensis</i>	31	Risque élevé
<i>Heradeum sosnowskyi</i>	31	Risque élevé
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	31	Risque élevé
<i>Prunus serotina</i>	31	Risque élevé
<i>Senecio inaequidens</i>	31	Risque élevé
<i>Agave americana</i>	30	Risque élevé
<i>Carpobrotus acinaciformis</i>	30	Risque élevé
<i>Elide asparagoides</i>	30	Risque élevé
<i>Galega officinalis</i>	30	Risque élevé
<i>Lemna minuta</i>	30	Risque élevé
<i>Sagittaria latifolia</i>	30	Risque élevé
<i>Elodea callitrichoides</i>	29	Risque élevé
<i>Fallopia x bohemica</i>	29	Risque élevé
<i>Hydrilla verticillata</i>	29	Risque élevé
<i>Lemna turionifera</i>	29	Risque élevé
<i>Ludwigia grandiflora</i>	29	Risque élevé
<i>Ludwigia peploides</i>	29	Risque élevé
<i>Paspalum dilatatum</i>	29	Risque élevé
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	28	Risque élevé
<i>Nassella tenuissima</i>	28	Risque élevé
<i>Phytolacca americana</i>	28	Risque élevé

Espèce	Score	Niveaux de risque
<i>Impatiens parviflora</i>	27	Risque intermédiaire
<i>Rhododendron ponticum</i>	27	Risque intermédiaire
<i>Medicago arborea</i>	26	Risque intermédiaire
<i>Saururus cernuus</i>	26	Risque intermédiaire
<i>Heracleum persicum</i>	25	Risque intermédiaire
<i>Impatiens capensis</i>	23	Risque intermédiaire
<i>Panicum capillare</i>	23	Risque intermédiaire
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	22	Risque intermédiaire
<i>Crocsmia x crocosmiiflora</i>	22	Risque intermédiaire
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	22	Risque intermédiaire
<i>Impatiens balfourii</i>	19	Risque intermédiaire
<i>Parthenocissus inserta</i>	18	
<i>Periploca graeca</i>	13	
<i>Rhus</i> sp.	0	

6. Etape 2 : Analyse de risque 2: Evaluation des risques d'impacts de l'espèce sur la biodiversité (adaptation de Randall et al. 2008)

6.1. Description générale

L'analyse de risque qui a été envisagée est celle proposée par Randall *et al.* 2008. Dans le cadre de la mission, nous nous sommes intéressés uniquement à la section 1 de cette analyse, car celle-ci porte sur les impacts des espèces invasives sur la biodiversité. Les autres sections (section 2 : la distribution actuelle de l'espèce sur le territoire national, section 3 : la tendance évolutive en terme de distribution de l'espèce, section 4 : les difficultés de contrôle/de gestion de l'espèce) n'ont pas été retenues à ce stade du fait d'un manque important d'informations pour les espèces étudiées. C'est pour cette raison que l'analyse de risque de Weber & Gut 2004 a été associée à cette analyse, car elle est moins exigeante sur les données espèces nécessaires à l'analyse.

L'analyse de risque via la section 1 repose sur un questionnaire réunissant une série de cinq questions portant sur 5 niveaux d'impacts sur la biodiversité: 1) Impacts sur le fonctionnement des écosystèmes, 2) Impacts sur la structure des communautés végétales en place, 3) Impacts sur la composition des communautés végétales en place, 4) Impacts sur les interactions avec les espèces indigènes animales et végétales, 5) Impacts sur les espèces/habitats à fort enjeux de conservation.

Questionnaire de l'analyse de risque de Randall et al. 2008, section 1

1- Effets sur le fonctionnement des écosystèmes (0 à 33 points)

Altération ou perturbation des processus abiotiques de l'écosystème et des paramètres du système.

majeure = 33 pts
modérée = 22 pts
faible = 11 pts
insignifiante = 0

2- Effets sur la structure des communautés (0 à 18 points)

Altération ou perturbation de la structure de la communauté écologique - influe sur le nombre de strates.

majeure = 18 pts
modérée = 12 pts
faible = 6 pts
insignifiante = 0

3- Effets sur la composition des communautés (0 à 18 points)

Altération ou perturbation de la composition de la communauté écologique - influe sur les populations d'une ou plusieurs espèces indigènes communes dans la communauté écologique.

majeure = 18 pts
modérée = 12 pts
faible = 6 pts
insignifiante = 0

4- Effets individuels sur les espèces indigènes (0 à 9 points)

Impacts sur des espèces indigènes particulières.

majeure = 9 pts
modérée = 6 pts
faible = 3 pts
insignifiante = 0

5- Degré de signification des enjeux de conservation pour les espèces ou communautés menacées (0 à 24 points)

Menace fortement (24) / modérément (16) / faiblement (8) des espèces ou des écosystèmes vulnérables.

Pour chaque niveau d'impact, un score est établi en fonction du degré de l'impact sur la biodiversité: Majeur, Modéré, Faible, Insignifiant. Un score total est établi pour l'espèce en fonction des réponses aux questions (somme des points). L'espèce est ainsi classée selon trois niveaux de risque définis par Randall *et al.* 2008 :

1) Score de 0 à 26 : Impacts insignifiants sur la biodiversité

2) Score de 21 à 51 : Impacts faibles sur la biodiversité

3) Score 52 à 77 : Impacts modérés sur la biodiversité

4) Score de 78 à 102 : Impacts élevés sur la biodiversité

6.2. Méthodologie - Données utilisées

La méthodologie utilisée pour répondre aux questions supportant l'analyse de risque est une analyse bibliographique des impacts sur la biodiversité pour chaque espèce étudiée. Cette revue bibliographique porte sur l'ensemble des supports existant sur les impacts des espèces sur la biodiversité : des articles de revues à comité de lecture, des chapitres de livre, actes de colloques, rapports de notation, documentation institutionnelle, des observations inédites par des biologistes qualifiés, mais également des observations anecdotiques et des rapports non confirmés. Pour chaque espèce, une « fiche bibliographique impact » est réalisée recueillant les citations explicitant les impacts de l'espèce sur la biodiversité et les références bibliographiques utilisées. Au regard des résultats et du niveau de documentation utilisé, le score est établi.

Exemple de « Fiche bibliographique impact »

Heracleum mantegazzianum Sommier & Levier

1- Effets sur le fonctionnement des écosystèmes

Citations	Bibliographie
Dense stands of <i>H. mantegazzianum</i> can lead to riverbank erosion. This is mediated through the suppression or exclusion of native species, which play an important role in riverbank stabilization (Caffrey 1999). When <i>H.mantegazzianum</i> plants in dense stands die off in winter they leave behind bare soil that can be eroded by rainfall or winter floods (Williamson and Forbes 1982, Tiley and Philp 1994). Deposition of eroded silt can alter substrate characteristics in rivers, and for example, render gravel substrates unsuitable for salmonid spawning (Caffrey 1999).	(1)
Dense stands of this tall, leafy plant can suppress and ultimately exclude indigenous herbaceous plant species, which play an important role in river bank stabilisation. This can result in erosion during winter floods (Tiley & Philp, 1994; Dodd et al., 1994), with large quantities of soil being washed into the river. The relatively fine particulate suspension settles in slow flowing sections of channel, where it will alter substrate characteristics and, as a consequence, make conditions more favourable for abundant aquatic plant growth (Caffrey, 1990). Fine soil and silt particles will clog gravel interstices and render them unsuitable for salmonid spawning. Research in Ireland (Gargan & Caffrey, 1991; Caffrey, 1992) and elsewhere (E.I.F.A.C., 1974; Reiser & White, 1988) has shown that salmon and trout eggs buried in gravel can only develop satisfactorily when a current of water is passing through the gravel. An oxygen deficit to the developing ova results when silt causes a reduction in intragravel percolation. Thus, by altering the substrate and clogging the spawning gravels with silt, <i>H. mantegazzianum</i> indirectly has the potential for serious impact on productive salmonid fisheries (Wade et al., 1997).	(10)
The loss of understory vegetation increases stream bank erosion.	(4)
Giant hogweed colonizes a wide variety of habitats but is most common along roadsides, vacant lots, streams and rivers. The most significant impacts occur in riparian areas where hogweed is best suited and readily grows and invades the banks of streams, rivers, lakes and ponds. Heavy infestations compete with and displace native species. Giant hogweed provides poor winter groundcover and can increase erosion during high water events.	(5)
It often forms monospecific stands where its tall stems and large leaves effectively compete for light against other plants (Clegg and Grace 1974; Williamson and Forbes 1982; Pys'ek 1991; Andersen 1994; Otte and Franke 1998).	(6)

<p>It is especially invasive in riparian ecosystems, where new colonies can be established from waterborne seeds (Dawe and White 1979; Pys'ek 1994). It can displace riparian vegetation and increase streambank erosion during the winter when <i>H. mantegazzianum</i> is senescent (Wright 1984; Tiley and Philp 1992, 1994; Dodd et al. 1994). Instability of river banks dominated by <i>H. mantegazzianum</i> in Great Britain and Ireland poses a serious threat to salmon spawning habitats (Caffrey 1999).</p>	(6)
<p>Exotic invasive plant species slowing SOM dynamics, i.e. <i>H. mantegazzianum</i> and <i>F. japonica</i></p> <p>Reduction in soil C mineralisation and a decrease in C and N concentrations in some POM fractions were found after <i>H. mantegazzianum</i> invasion (HM1 and HM2) probably due to the creation of less active SOM, which reduced SOM dynamics. It is important to underline that at HM2 similar texture was present in the non-invaded and invaded sites. These results indicate that the invasive plant species litter might decompose more slowly than that of the native species, and thereby reduce SOM dynamics. Changes in SOM status might also reduce microbial biomass or alter microbial diversity and activity, which might reduce SOM dynamics. Kourtev et al. (2002, 2003) found that exotic invasive species could have profound effects on the composition of microbial communities.</p>	(11)
<p>In this study, we examined the impacts of seven highly invasive plant species in NW Europe (<i>Fallopia japonica</i>, <i>Heracleum mantegazzianum</i>, <i>Impatiens glandulifera</i>, <i>Prunus serotina</i>, <i>Rosa rugosa</i>, <i>Senecio inaequidens</i>, <i>Solidago gigantea</i>) on nutrient pools in the topsoil and the standing biomass. We tested if the impacts follow predictable patterns, across species and sites or, alternatively, if they are entirely idiosyncratic. To that end, we compared invaded and adjacent uninvaded plots in a total of 36 sites with widely divergent soil chemistry and vegetation composition. For all species, invaded plots had increased aboveground biomass and nutrient stocks in standing biomass compared to uninvaded vegetation. This suggests that enhanced nutrient uptake may be a key trait of highly invasive plant species. The magnitude and direction of the impact on topsoil chemical properties were strongly site-specific. A striking finding is that the direction of change in soil properties followed a predictable pattern. Thus, strong positive impacts (higher topsoil nutrient concentrations in invaded plots compared to uninvaded ones) were most often found in sites with initially low nutrient concentrations in the topsoil, while negative impacts were generally found under the opposite conditions. This pattern was significant for potassium, magnesium, phosphorus, manganese and nitrogen. The particular site-specific pattern in the impacts that we observed provides the first evidence that alien invasive species may contribute to a homogenization of soil conditions in invaded landscapes</p>	(12)
<p>At eight sites invaded by five exotic invasive species (<i>Fallopia japonica</i>, <i>Heracleum mantegazzianum</i>, <i>Solidago gigantea</i>, <i>Prunus serotina</i> and <i>Rosa rugosa</i>), soil mineral element composition was compared between invaded patches and adjacent, uninvaded vegetation. We found increased concentrations of exchangeable essential nutrients under the canopy of exotic invasive plants, most strikingly so for K and Mn (32% and 34% increase, respectively). This result fits in well with previous reports of enhanced N dynamics in invaded sites, partly due to higher net primary productivity in exotic invasive plants compared to native vegetation.</p>	(13)

2- Effets sur la structure des communautés

- Création d'une nouvelle strate
- Elimination de strate(s) existante(s)
- Changements dans la densité ou la couverture totale d'une strate existante

Citations	Bibliographie
<p>If <i>Heracleum mantegazzianum</i> become established in vegetation type with a relatively low-growing herb layer, such as grass-land or ruderal pioneer vegetation, it introduces a new vegetation layer (tall herb layer) above the resident herbs and grasses. This leads to shading of the resident herb layer, which increases with increasing cover of <i>H.mantegazzianum</i> or other colonizing tall herbs. When <i>H.mantegazzianum</i> attains high cover percentages the cover of co-occurring plant species is constrained to low percentages. This affects low-growing herb species and grasses e.g. <i>Ranunculus repens</i> L. and <i>Holcus lanatus</i> L., as well as tall herb species, such as <i>Urtica dioïca</i> L., <i>Aegopodium podagraria</i> L.</p> <p>High cover percentages of <i>H.mantegazzianum</i> can also decrease the number of vascular plant species per unit area. Aa analysis of 202 sampling plots (25m²) with <i>H.mantegazzianum</i> from 20 study areas in Germany revealed a negative relationship between <i>H.mantegazzianum</i> cover percentage and number of vascular plant species. (...) This suggests that an increasing of <i>H.mantegazzianum</i> cover generally reduces resident species richness. (...). In order to thoroughly assess impacts of <i>H.mantegazzianum</i> on plant species diversity it is necessary to distinguish different community types and to consider mechanism of impact.</p>	(1)
<p>Community invasibility appeared to be affected by site conditions and the composition of the recipient vegetation. The species is not found in acidic habitats. Disturbed habitats with good possibilities of dispersal for <i>Heracleum</i> seeds are more easily invaded. Communities with a higher proportion of phanerophytes and of species with CS (Competitive/Stresstolerating) strategy were more resistant to invasion. The invasion success was bigger in sites with increased possibilities of spread for <i>Heracleum</i> diaspores. Communities invaded by <i>Heracleum</i> had a lower species diversity and a higher indicator value for nitrogen than not-invaded stands. It appears that species contributing to community resistance against invasion of <i>Heracleum</i>, or capable of persisting in <i>Heracleum</i>-invaded stands, have similar ecological requirements but a different life strategy to the invader.</p>	(7)

3- Effets sur la composition des communautés

- Suppression d'une espèce
- Réduction significative de taille de la population
- Réduction du recrutement

Citations	Bibliographie
<p>As species that co-occur with <i>H.Mantegazzianum</i> are generally widespread and abundant, it appears that regional populations of associated plant species have not been endangered at the current level of invasion.</p>	(1)
<p>High cover percentages of <i>H.mantegazzianum</i> can also decrease the number of vascular plant species per unit area. Aa analysis of 202 sampling plots (25m²) with <i>H.mantegazzianum</i> from 20 study areas in Germany revealed a negative relationship between <i>H.mantegazzianum</i> cover percentage and number of vascular plant species. (...) This suggests that an increasing of <i>H.mantegazzianum</i> cover generally reduces resident species richness. (...). In order to thoroughly assess impacts of <i>H.mantegazzianum</i> on plant species diversity it is necessary to distinguish different community types and to consider mechanism of impact</p>	(1)
<p>Moreover, it can reduce local biodiversity (alpha diversity) by outcompeting native plant species (Lundstroöm, 1984; Manchester & Bullock, 2000; Pysěk & Pysěk,</p>	(2)

1995; Thiele & Otte, 2007).	
According to the study made in Germany by Thiele and Otte (2007), impacts on plant communities and local plant species richness are largely driven by successional changes following abandonment of land use or after large-scale disturbance. In the course of succession, competitive native tall herbs, such as <i>Urtica dioica</i> , have similar impacts on resident vegetation. Therefore, these impacts could be seen as symptoms of human-driven changes rather than a particular effect of <i>H. mantegazzianum</i> . Moreover, although <i>H. mantegazzianum</i> affects up to 10% of the area of suitable habitats in the study area, it appears that regional populations of native plant species have not been endangered until now as these co-occurring species are very common.	(3)
Giant hogweed colonizes a wide variety of habitats but is most common along roadsides, vacant lots, streams and rivers. The most significant impacts occur in riparian areas where hogweed is best suited and readily grows and invades the banks of streams, rivers, lakes and ponds. Heavy infestations compete with and displace native species. Giant hogweed provides poor winter groundcover and can increase erosion during high water events.	(5)
Community invasibility appeared to be affected by site conditions and the composition of the recipient vegetation. The species is not found in acidic habitats. Disturbed habitats with good possibilities of dispersal for <i>Heracleum</i> seeds are more easily invaded. Communities with a higher proportion of phanerophytes and of species with CS (Competitive/Stresstolerating) strategy were more resistant to invasion. The invasion success was bigger in sites with increased possibilities of spread for <i>Heracleum</i> diaspores. Communities invaded by <i>Heracleum</i> had a lower species diversity and a higher indicator value for nitrogen than not-invaded stands. It appears that species contributing to community resistance against invasion of <i>Heracleum</i> , or capable of persisting in <i>Heracleum</i> -invaded stands, have similar ecological requirements but a different life strategy to the invader.	(7)
Here, we describe changes in the characteristics of soil seed banks invaded by three large herbaceous invasive plants, <i>Fallopia japonica</i> , <i>Gunnera tinctoria</i> , and <i>Heracleum mantegazzianum</i> . The study was carried out at the spatial scales of site and plot, to reduce variability in seed bank data. Information on seed bank persistence was inferred from seed depth (0-5, 5-10, and 10- 15 cm) and from time of sampling (May and October). Despite differences in the reproductive strategy and geographic distribution of these invaders, as well as in the standing vegetation and habitat types examined, the seed banks of invaded areas were similar in composition and in the relative abundance of different species. Invaded seed banks were dominated by seeds of a few agricultural weed species and/or rushes, suggesting that common features of the invaders, including a large standing biomass, extensive litter production, and the formation of monospecies stands may result in comparable selection pressures that favors traits that are largely genera or species-specific. These findings have a direct relevance for the development of strategies aimed at restoring previously-invaded sites while also improving our understanding of the long-term implications of plant invasions.	(9)

4- Effets individuels sur les espèces indigènes

- entre en compétition avec une espèce indigène particulière
- s'hybride avec une espèce indigène particulière
- « empoisonne » une espèce indigène particulière
- abrite une maladie / parasite exotique qui atteint une espèce indigène particulière
- distraie les pollinisateurs d'une espèce indigène particulière

Citations	Bibliographie
There is some evidence of allelopathy in <i>Heracleum</i> species (Junttila 1975, 1976), which may increase the detrimental impact of <i>H. mantegazzianum</i> on other plants	(6)

<p>There is a possibility of detrimental effects to <i>H. maximum</i> in Canada from hybridization with <i>H. mantegazzianum</i>. Occurring in a variety of habitats across North America, <i>H. maximum</i> will be increasingly in contact with <i>H. mantegazzianum</i> as the latter spreads. Although <i>H. maximum</i> flowering peaks 3-4 wk earlier than <i>H. mantegazzianum</i>, there is sufficient overlap in flowering times for cross-pollination to occur. In Europe, <i>H. mantegazzianum</i> is known to hybridize with <i>H. sphondylium</i> (see Section 9).</p>	(6)
<p>Pollinisation: This study focuses on the invasive <i>Heracleum mantegazzianum</i> and distance-dependent effects on pollination of <i>Mimulus guttatus</i> in abandoned grassland over 2 years. First, we examined pollinator abundance in yellow traps at 0, 10, 30 and 60-200 m from <i>H. mantegazzianum</i>. We then placed <i>M. guttatus</i> plants at the same distances to monitor effects of the invasive species on pollinator visitation and seed set of neighbouring plants. Finally, we conducted a garden experiment to test if deposition of <i>H. mantegazzianum</i> pollen reduces seed set in <i>M. guttatus</i>. No distance effect was found for the number of bumblebees in traps, although the invasive species attracted a diverse assemblage of insects, and visitation of <i>M. guttatus</i> was enhanced close to <i>H. mantegazzianum</i>. This positive effect was not reflected by seed set of <i>M. guttatus</i>, and heterospecific pollen decreased seed set in these plants. Overall there is little evidence for negative effects of the invasive species on pollination of neighbouring plants, and flower visitation even increases close to the invaded patches. The functional role of the invader and suitable control strategies need further clarification, since removal of <i>H. mantegazzianum</i> may actually damage local pollinator populations.</p>	(8)
<p>Dense stands of this tall, leafy plant can suppress and ultimately exclude indigenous herbaceous plant species, which play an important role in river bank stabilisation. This can result in erosion during winter floods (Tiley & Philp, 1994; Dodd et al., 1994), with large quantities of soil being washed into the river. The relatively fine particulate suspension settles in slow flowing sections of channel, where it will alter substrate characteristics and, as a consequence, make conditions more favourable for abundant aquatic plant growth (Caffrey, 1990). Fine soil and silt particles will clog gravel interstices and render them unsuitable for salmonid spawning. Research in Ireland (Gargan & Caffrey, 1991; Caffrey, 1992) and elsewhere (E.I.F.A.C., 1974; Reiser & White, 1988) has shown that salmon and trout eggs buried in gravel can only develop satisfactorily when a current of water is passing through the gravel. An oxygen deficit to the developing ova results when silt causes a reduction in intragravel percolation. Thus, by altering the substrate and clogging the spawning gravels with silt, <i>H. mantegazzianum</i> indirectly has the potential for serious impact on productive salmonid fisheries (Wade et al., 1997).</p>	(10)

5- Degré d'importance des enjeux de conservation pour les espèces/communautés et habitats menacé(e)s

- menace espèces indigènes rares ou vulnérables
- menace des communautés écologiques rares ou menacés
- menace des communautés écologiques communes de grande qualité
- présence dans des habitats perturbés par l'homme

Citations	Bibliographie
<p>No rare habitats, communities or co-occurring plant species were found associated with <i>H.mantegazzianum</i> during our field studies in Germany. Furthermore, analysis of preferred site conditions show that <i>H.mantegazzianum</i> is barely capable of invading sites offering suitable conditions (drought, wetness, poor nutrient status) for rare species and communities and, if so, <i>H.mantegazzianum</i> would be constrained to low abundances (Thiele and Otte 2006). Therefore it seems that <i>H.mantegazzianum</i> cannot endanger plant communities and plant species of concern for nature conservation.</p>	(1)
<p>Impact sur les habitats: The aim of our study was to assess the impacts of <i>H. mantegazzianum</i> on native habitats at the regional and landscape scales (...) The survey indicated that <i>H. mantegazzianum</i> is present and perceived as a potentially dangerous invader in about two-thirds of German districts, while actual or short-term hazards can be assumed for only about 15% of districts. The latter were</p>	(2)

<p>concentrated in the natural geographic region 'western low mountain ranges'. In the field studies, dominant stands of <i>H. mantegazzianum</i>, which bear the highest potential for adverse effects on native biodiversity, accounted for 36% of all large stands of the species. Invasion success was highest in abandoned grasslands, grassland and field margins, and corresponding tall-forb stands. The saturation (% area covered) of these preferred habitats with <i>H. mantegazzianum</i> was 8.7%. The invasion percentage (% area invaded) was 18.5%. In conclusion, our results suggest that today <i>H. mantegazzianum</i> has only moderate impacts on the regional and landscape scales even in most heavily invaded regions of Germany.</p>	
<p>Community invasibility appeared to be affected by site conditions and the composition of the recipient vegetation. The species is not found in acidic habitats. Disturbed habitats with good possibilities of dispersal for <i>Heracleum</i> seeds are more easily invaded. Communities with a higher proportion of phanerophytes and of species with CS (Competitive/Stresstolerating) strategy were more resistant to invasion. The invasion success was bigger in sites with increased possibilities of spread for <i>Heracleum</i> diaspores. Communities invaded by <i>Heracleum</i> had a lower species diversity and a higher indicator value for nitrogen than not-invaded stands. It appears that species contributing to community resistance against invasion of <i>Heracleum</i>, or capable of persisting in <i>Heracleum</i>-invaded stands, have similar ecological requirements but a different life strategy to the invader.</p>	(7)

6. Bibliographie

- (1) Pysek P., Cock M.J.W., Nentwig W. and Ravn H.P. 2007. **Ecology and Management of Giant Hogweed (*Heracleum Mantegazzianum*)**, CABI Publishing. 324 pages.
- (2) Thiele, J. and A. Otte. 2008. "Invasion patterns of *Heracleum mantegazzianum* in Germany on the regional and landscape scales." *Journal for Nature Conservation* 16: 61-71.
- (3) Thiele, J. & Otte, A. 2007. Impact of *Heracleum mantegazzianum* on invaded vegetation and human activities. *Ecology and management of giant hogweed (Heracleum mantegazzianum)* (ed. by P. Pyšek, M.J.W. Cock, W. Nentwig and H.P. Ravn), pp. 144-156. CABI, Wallingford, UK. Pas disponible.
- (4) DiTomaso, JM, and EA Healy. 2003. Aquatic and Riparian Weeds of the West. University of California, Agriculture and Natural Resources, Oakland. pp. 224-227.
- (5) Fiche élaborée par Oregon Department of Agriculture Plant Pest Risk Assessment for Giant Hogweed *Heracleum mantegazzianum*
http://www.oregon.gov/OISC/docs/pdf/calendar_june_assessment09.pdf
- (6) Page, N. A., Wall, R. E., Darbyshire, S. J. and Mulligan, G. A. 2006. The Biology of Invasive Alien Plants in Canada. 4. *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier. *Can. J. Plant Sci.* 86: 569-589.
- (7) Pysek P. & Pysek A. 1995. Invasion by *Heracleum mantegazzianum* in different habitats in the Czech Republic. *Journal of Vegetation Science* 6: 711-718.
- (8) Nielsen C., Heimes C., Kollmann J. 2008. Little evidence for negative effects of an invasive alien plant on pollinator services. *Biological Invasions* 10:1353-1363.
- (9) Gioria M., Bruce O. 2009. Similarities in the impact of three large invasive plant species on soil seed bank communities. *Biological Invasions* DOI 10.1007/s10530-009-9580-7.

- (10) Caffrey J.M. 1999. Phenology and long-term control of *Heracleum mantegazzianum*. *Hydrobiologia* 415: 223-228.
- (11) Koutika L-S., Vanderhoeven S., Chapuis-Lardy L., Dassonville N., Meerts P. 2007. Assessment of changes in soil organic matter after invasion by exotic plant species. *Biol Fertil Soils* 44:331-341.
- (12) Dassonville N., Vanderhoeven S., Vanparys-V., Hayez M., Gruber W., Meerts P. 2008. Impacts of alien invasive plants on soil nutrients are correlated with initial site conditions in NW Europe. *Oecologia* 157:131-140.
- (13) Vanderhoeven S., Dassonville N. and Meerts P. 2005. Increased topsoil mineral nutrient concentrations under exotic invasive plants in Belgium. *Plant and Soil* 275:169-179.

6.3. Premiers résultats - Difficultés rencontrées

Lors de la première semaine d'octobre, 4 fiches bibliographiques « impact » ont été réalisées et une tentative de scoring pour chaque espèce étudiée a été conduite. Plusieurs difficultés sont apparues à la suite de ce travail :

- 1) **Le premier élément de cette analyse de risque est qu'elle nécessite un temps conséquent (1 journée par espèce) de recherches bibliographiques pour argumenter les différents niveaux d'impacts**, les fiches de synthèse existantes sur les espèces n'étant pas assez précises sur les différents niveaux d'impacts définis par Randall *et al.* 2008.
- 2) **Par ailleurs, il a été difficile d'établir un score pour chaque espèce** du fait de l'absence, sur les informations recensées, d'éléments suffisants pour d'attribuer un degré de l'impact sur la biodiversité (Majeur, Modéré, Faible, Insignifiant).

6.4. Solutions à mettre en œuvre

Face à ces difficultés difficilement remédiables dans le temps imparti pour la mission, nous avons privilégié pour chaque espèce la réalisation d'une « fiche bibliographique impact » et choisi de ne pas réaliser le scoring, ce dernier nécessitant un travail plus approfondi et de concertation avec d'autres partenaires (enseignant-chercheurs et chercheurs, experts). Bien que la réalisation des « fiches bibliographiques impacts » pour les espèces demande beaucoup de temps, elle nous semble nécessaire pour bien argumenter les espèces à risque pour la biodiversité et proposer un bilan complet des impacts sur la biodiversité dans la fiche synthétique finale. Les impacts seront répertoriés en suivant Randall *et al.* 2008.

7. Etape 3 : Matrice croisée des analyses de risque (1 & 2)

Au regard de la première analyse de risque et des difficultés rencontrées sur la deuxième analyse, il n'est pas possible d'établir à ce stade une matrice croisée croisant les deux hiérarchies, comme il avait été initialement prévu.

La meilleure façon de produire des fiches de synthèse par espèce qui soient les plus complètes possibles notamment en termes d'impacts sur la biodiversité consiste à confronter la hiérarchie des espèces obtenue par l'intermédiaire de la première analyse de risque (Weber & Gut 2004 adaptée) au bilan bibliographique établi par espèce (cf. Bilan bibliographique p7-8) à partir de la documentation disponible (fiches de synthèse Muller, Weber, DAISIE). En effet, plus des fiches de synthèse ont été établies pour une espèce donnée, plus celles-ci ont été le support de travaux portant sur l'espèce et sur ses impacts.

Pour définir les espèces qui seraient le support de fiches de synthèse, nous avons donc procédé de la façon suivante : un croisement entre la hiérarchie de la première analyse de risque et le bilan bibliographique établi par espèce a été réalisé. Les espèces présentant à la fois un risque élevé de prolifération (59 espèces végétales) et ayant au moins 2 fiches de synthèse préexistantes (21 espèces) ont été mises en exergue. Après une analyse rapide de cette confrontation, on peut voir que 18 espèces classées en « risque élevé » d'après l'analyse de risque présentent au minimum 2 fiches de synthèse de références connues.

Au regard du temps restant, 12 fiches de synthèse sur les espèces surlignées en jaune dans la hiérarchie peuvent être réalisées avant la fin du mois d'octobre.

Liste des espèces qui seront le support d'une fiche de

Espèce	Score	Niveaux de risque
<i>Solidago canadensis</i>	38	Risque élevé
<i>Baccharis halimifolia</i>	35	Risque élevé
<i>Cortaderia seloana</i>	35	Risque élevé
<i>Pennisetum villosum</i>	35	Risque élevé
<i>Rudbeckia laciniata</i>	35	Risque élevé
<i>Aster novi-belgii</i>	34	Risque élevé
<i>Crassula helmsii</i>	34	Risque élevé
<i>Egeria densa</i>	34	Risque élevé
<i>Eichornia crassipes</i>	34	Risque élevé
<i>Elodea nuttallii</i>	34	Risque élevé
<i>Fallopia japonica</i>	34	Risque élevé
<i>Fallopia sachalinensis</i>	34	Risque élevé
<i>Hakea sericea</i>	34	Risque élevé
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	34	Risque élevé
<i>Impatiens glandulifera</i>	34	Risque élevé
<i>Opuntia stricta</i>	34	Risque élevé
<i>Sporobolus indicus</i>	34	Risque élevé
<i>Acer negundo</i>	33	Risque élevé
<i>Ailanthus altissima</i>	33	Risque élevé
<i>Araujia sericifera</i>	33	Risque élevé
<i>Cyperus eragrostis</i>	33	Risque élevé
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	33	Risque élevé
<i>Lagarosiphon major</i>	33	Risque élevé
<i>Paspalum distichum</i>	33	Risque élevé
<i>Polygonum polystachyum</i>	33	Risque élevé
<i>Alternanthera philoxeroides</i>	32	Risque élevé
<i>Buddleja davidii</i>	32	Risque élevé
<i>Cabomba caroliniana</i>	32	Risque élevé
<i>Lysichiton americanus</i>	32	Risque élevé
<i>Saccharum spontaneum</i>	32	Risque élevé
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	32	Risque élevé
<i>Solidago gigantea</i>	32	Risque élevé
<i>Tamarix ramosissima</i>	32	Risque élevé
<i>Amelanchier spicata</i>	31	Risque élevé
<i>Amorpha fruticosa</i>	31	Risque élevé
<i>Aster lanceolatus</i>	31	Risque élevé
<i>Azolla filiculoides</i>	31	Risque élevé
<i>Carpobrotus edulis</i>	31	Risque élevé
<i>Elodea canadensis</i>	31	Risque élevé
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	31	Risque élevé
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	31	Risque élevé
<i>Prunus serotina</i>	31	Risque élevé
<i>Senecio inaequidens</i>	31	Risque élevé
<i>Agave americana</i>	30	Risque élevé
<i>Carpobrotus acinaciformis</i>	30	Risque élevé
<i>Elodea asparagoides</i>	30	Risque élevé
<i>Galega officinalis</i>	30	Risque élevé
<i>Lemna minuta</i>	30	Risque élevé
<i>Sagittaria latifolia</i>	30	Risque élevé
<i>Elodea callitrichoides</i>	29	Risque élevé
<i>Fallopia x bohemica</i>	29	Risque élevé
<i>Hydrilla verticillata</i>	29	Risque élevé
<i>Lemna turionifera</i>	29	Risque élevé
<i>Ludwigia grandiflora</i>	29	Risque élevé
<i>Ludwigia peploides</i>	29	Risque élevé
<i>Paspalum dilatatum</i>	29	Risque élevé
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	28	Risque élevé
<i>Nassella tenuissima</i>	28	Risque élevé
<i>Phytolacca americana</i>	28	Risque élevé

synthèse

8. Etape 4 : Elaboration des fiches descriptives

8.1 Rajout d'espèces

La Fédération a décidé de prolonger la mission d'Audrey Marco d'un mois pour permettre de la mener à bonne fin. Cette prolongation a permis de produire 24 fiches de synthèse. Les espèces ajoutées au 12 espèces traitées courant octobre sont :

- tout d'abord 5 espèces présentant à la fois un risque élevé et ayant au minimum 2 fiches de synthèse existantes, pour rappel, 18 espèces partageaient ces deux critères.
- plus 6 espèces présentant à la fois un risque élevé de prolifération et ayant 1 fiche de synthèse existante. Elles sont choisies dans l'ordre de la hiérarchie établi.
- une fiche sur *Agave americana* sera également ajoutée car elle a été élaborée lors de l'évaluation des fiches tests. La hiérarchie qui suit permet de spécifier nominativement les espèces traitées.

Nouvelle liste des espèces qui seront le support d'une fiche de synthèse

Espèce	Score	Niveaux de risque
<i>Solidago canadensis</i>	38	Risque élevé
<i>Baccharis halimifolia</i>	35	Risque élevé
<i>Cortaderia seloana</i>	35	Risque élevé
<i>Pennisetum villosum</i>	35	Risque élevé
<i>Rudbeckia laciniata</i>	35	Risque élevé
<i>Aster novi-belgii</i>	34	Risque élevé
<i>Crassula helmsii</i>	34	Risque élevé
<i>Egeria densa</i>	34	Risque élevé
<i>Eichornia crassipes</i>	34	Risque élevé
<i>Elodea nuttallii</i>	34	Risque élevé
<i>Fallopia japonica</i>	34	Risque élevé
<i>Fallopia sachalinensis</i>	34	Risque élevé
<i>Hakea sericea</i>	34	Risque élevé
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	34	Risque élevé
<i>Impatiens glandulifera</i>	34	Risque élevé
<i>Opuntia stricta</i>	34	Risque élevé
<i>Sporobolus indicus</i>	34	Risque élevé
<i>Acer negundo</i>	33	Risque élevé
<i>Ailanthus altissima</i>	33	Risque élevé
<i>Araujia sericifera</i>	33	Risque élevé
<i>Cyperus eragrostis</i>	33	Risque élevé
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	33	Risque élevé
<i>Lagarosiphon major</i>	33	Risque élevé
<i>Paspalum distichum</i>	33	Risque élevé
<i>Polygonum polystachyum</i>	33	Risque élevé
<i>Alternanthera philoxeroides</i>	32	Risque élevé
<i>Buddleja davidii</i>	32	Risque élevé
<i>Cabomba caroliniana</i>	32	Risque élevé
<i>Lysichiton americanus</i>	32	Risque élevé
<i>Saccharum spontaneum</i>	32	Risque élevé
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	32	Risque élevé
<i>Solidago gigantea</i>	32	Risque élevé
<i>Tamarix ramosissima</i>	32	Risque élevé
<i>Amelanchier spicata</i>	31	Risque élevé
<i>Amorpha fruticosa</i>	31	Risque élevé
<i>Aster lanceolatus</i>	31	Risque élevé
<i>Azolla filiculoides</i>	31	Risque élevé
<i>Carpobrotus edulis</i>	31	Risque élevé
<i>Elodea canadensis</i>	31	Risque élevé
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	31	Risque élevé
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	31	Risque élevé
<i>Prunus serotina</i>	31	Risque élevé
<i>Senecio inaequidens</i>	31	Risque élevé
<i>Agave americana</i>	30	Risque élevé
<i>Carpobrotus acinaciformis</i>	30	Risque élevé
<i>Elide asparagoides</i>	30	Risque élevé
<i>Galega officinalis</i>	30	Risque élevé
<i>Lemna minuta</i>	30	Risque élevé
<i>Sagittaria latifolia</i>	30	Risque élevé
<i>Elodea callitrichoides</i>	29	Risque élevé
<i>Fallopia x bohémica</i>	29	Risque élevé
<i>Hydrilla verticillata</i>	29	Risque élevé
<i>Lemna turionifera</i>	29	Risque élevé
<i>Ludwigia grandiflora</i>	29	Risque élevé
<i>Ludwigia peploides</i>	29	Risque élevé
<i>Paspalum dilatatum</i>	29	Risque élevé
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	28	Risque élevé
<i>Nassella tenuissima</i>	28	Risque élevé
<i>Phytolacca americana</i>	28	Risque élevé

Récapitulatif des 24 espèces faisant l'objet d'une fiche:

Acer negundo,
Agave americana,
Ailanthus altissima,
Amorpha fruticosa,
Azolla filliculoides,
Baccharis halimifolia,
Buddleja davidii,
Carpobrotus edulis,
Crasulla helmsii,
Cortaderia selloana,
Egeria densa,
Eichornia crassipes,
Elodea canadensis,
Elodea nutalii,
Heracleum mantegazianum,
Impatiens glandulifera,
Myriophyllum aquaticum,
Paspalum distichum,
Prunus serotina,
Reynoutria japonica,
Reynoutria sachalinensis,
Rudbeckia laciniata,
Solidago canadensis,
Solidago gigantea.

8.2 Cartographie

Un document informatique de présence/absence de chaque espèce par département a été rempli par chacun des Conservatoires Botaniques Nationaux. Ces données ont ensuite été traitées par le logiciel de cartographie Quantum GIS. Une carte a été éditée pour chaque espèce.

Les départements sont en vert si la plante est présente. Les départements sont en blanc si la plante est absente ou s'il n'y a pas de données sur cette plante.

9. Recommandations: Espèces à soumettre à réglementations

9.1.1. Espèces pouvant être soumises à une interdiction d'introduction dans les milieux naturels

Les 24 espèces ayant fait l'objet d'une fiche sont proposées pour une interdiction d'introduction dans les milieux naturels.

9.1.2. Espèces pouvant être soumises à une réglementation complémentaire

Toutes les espèces qui ont fait l'objet d'une fiche peuvent être soumises à une réglementation complémentaire, interdiction de transport ou de commercialisation principalement. Des tableaux récapitulatifs plus complets sont en annexes.

Liste des espèces pouvant être soumises à réglementation

Les espèces terrestres

Espèce	Mesures réglementaires
<i>Solidago gigantea</i>	Interdiction de transport et d'utilisation
<i>Baccharis halimifolia</i>	Interdiction de commercialisation, d'utilisation et de transport
<i>Cortaderia selloana</i>	Interdiction de commercialisation, d'utilisation et de transport
<i>Rudbeckia laciniata</i>	Interdiction de commercialisation et de transport
<i>Reynoutria japonica</i>	Interdiction de commercialisation, de transport et d'utilisation
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Interdiction d'utilisation et de transport
<i>Impatiens glandulifera</i>	Interdiction de commercialisation d'utilisation et de transport
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	Interdiction de commercialisation, de transport, et d'utilisation
<i>Ailanthus altissima</i>	Interdiction de commercialisation et de transport
<i>Acer negundo</i>	Interdiction de commercialisation et de transport
<i>Buddleja davidii</i>	Interdiction de commercialisation et de transport

<i>Solidago canadensis</i>	Interdiction de commercialisation, de transport et d'utilisation
<i>Carpobrotus edulis</i>	Interdiction de commercialisation, d'utilisation et de transport.
<i>Prunus serotina</i>	Interdiction de commercialisation et de transport
<i>Amorpha fruticosa</i>	Interdiction de commercialisation, d'utilisation et de transport
<i>Agave americana</i>	Interdiction de commercialisation et de transport

Les espèces aquatiques

Espèce	Mesures réglementaires
<i>Crassula helmsii</i>	Interdiction de commercialisation, de transport et d'utilisation
<i>Eichhornia crassipes</i>	Interdiction de commercialisation, d'utilisation et de transport
<i>Egeria densa</i>	Interdiction de commercialisation
<i>Paspalum distichum</i>	Interdiction de commercialisation, d'utilisation et de transport
<i>Elodea canadensis</i>	Interdiction de commercialisation et d'utilisation
<i>Elodea nutalli</i>	Interdiction de commercialisation, de transport et d'utilisation
<i>Azolla filiculoides</i>	Interdiction de commercialisation, de transport et d'utilisation
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Interdiction de commercialisation, d'utilisation et de transport

10. Conclusion et perspectives

10.1 Retours sur l'étude menée

10.1.1 *Retours sur la méthodologie de hiérarchisation: Points positifs*

La méthode :

- documente clairement le processus utilisé pour évaluer et classer les espèces végétales exotiques envahissantes,
- propose une hiérarchisation en se basant sur des critères homogènes entre les espèces,

- est cohérente avec les propositions faites par les experts (sur les 73 espèces, 59 ont été classées en risque élevé),
- et permet d'encourager les contributions de données et de documents sur toutes les espèces à évaluer.

10.1.2 *Retours sur la méthodologie de hiérarchisation: Points à améliorer*

- Le protocole de Weber&Gut 2004 doit être dégrossi sur certaines questions. Il est utilisable pour faire un premier tri mais il y a une sous-évaluation du risque des espèces hybrides. Il est, par ailleurs, difficile d'établir un score sur les impacts des espèces sur la biodiversité via Randall et al.2008
- La cohérence avec la réalité de terrain: certains chargés de mission ont été surpris du classement de certaines espèces notamment les espèces aquatiques. Ceci peut être dû au changement d'échelle(nationale vers régionale), mais le décalage éventuel devra être élucidé.

10.1.3 *Retours sur l'état de connaissances sur les espèces exotiques envahissantes*

- Sur la biologie des espèces:

Il y a un manque d'information sur le comportement reproducteur des espèces dans l'aire d'introduction. Ce point peut être amélioré en récoltant plus de données sur le terrain. Cela permettrait de préciser le statut des espèces exotiques, d'affiner les analyses de risque et d'établir des listes d'espèces à surveiller (listes grises).

- Sur l'écologie des espèces:

La description des habitats envahis est peu précise. Il s'agit surtout de « milieux » envahis. Une amélioration des connaissances sur les habitats (définition botanique, code Natura 2000, statut de l'habitat, prioritaire ou communautaire) permettrait de préciser les sites où il y a des priorités d'intervention ainsi que d'affiner les analyses de risque.

- Sur la distribution des espèces:

La connaissance de la distribution des espèces exotiques envahissantes est encore trop fragmentaire. Il faudrait affiner les cartographies de répartition de ces espèces à différentes échelles spatiales. Cela permettrait de préciser les analyses de risque, de définir plus précisément des stratégies de lutte et des zones d'intervention à prioriser pour ces stratégies.

- Sur les impacts sur la biodiversité:

Les différents impacts ne sont pas tous aussi bien documentés. Il faudrait améliorer les connaissances sur les impacts portant sur la composition et la structure des communautés et surtout sur les espèces/habitats à fort enjeux de conservation. Cela permettrait d'affiner les analyses de risques et de justifier la présence ou non des espèces sur les différentes listes.

10.2 Les étapes suivantes

10.2.1 Les espèces non traitées et recommandées par les CBN pour réglementation

Nom du taxon	Score Weber
<i>Pennisetum villosum</i>	35
<i>Aster novii-belgii</i>	34
<i>Lagorosiphon major</i>	33
<i>Cabomba caroliana</i>	32
<i>Aster lanceolatus</i>	31
<i>Elide asparagoides</i>	30
<i>Reynoutria x bohemica</i>	29
<i>Robinia pseudoaccacia</i>	
<i>Pennisetum clandestinum</i>	
<i>Myoporum sp</i>	
<i>Pittosporum sp</i>	

Onze taxons ont été recommandés par les CBN pour une interdiction de commercialisation. Aucun de ces taxons n'a fait l'objet d'une fiche. Sept d'entre eux font, toutefois, partie de la liste d'espèces de départ donnée par le Ministère. Ces espèces pourraient être une base de fiches complémentaires en 2010, si le Ministère est d'accord. Deux taxons de cette liste sont au niveau du genre et poseront les mêmes difficultés que *Rhus* sp. Il pourrait être utile de mener une étude sur ces taxons pour déterminer quels sont les espèces et hybrides précis qui posent problème, et ensuite pouvoir appliquer la méthode de hiérarchisation.

10.2.2 Liste complémentaire d'espèces établie par les CBN

- Une liste complémentaire d'espèces exotiques envahissantes à risque pour la biodiversité a été établie d'après les retours des différents CBN. Elle comprend 40 espèces. Il faudrait intégrer ces espèces à la première liste et les soumettre à la méthode de hiérarchisation pour déterminer lesquelles devraient faire l'objet d'une fiche pour l'établissement d'une liste complémentaire de taxons candidats à réglementation ou à mesure de lutte.

Acacia dealbata Link,
Ambrosia artemisiifolia L.
Aster x salignus
Aster squamatus (Sprengel) Hieron.
Aster x versicolor
Aster novae-angliae
Aster laevis
Aster x spp.
Bidens frondosa L.
Bidens subalternans D.C.
Carpobrotus acinaciformis x edulis
Chenopodium ambrosioides L.
Conyza canadensis (L.) Cronq.
Conyza floribunda Kunth
Conyza sumatrensis (Retz.) E. Walker
Cornus sericea
Cuscuta australis R.Br.
Cuscuta campestris Yuncker

Elaeagnus angustifolia L.,
Eragrostis pectinacea (Michx.) Nees
Helianthus tuberosus L.,
Helianthus laetiflorus
Lindernia dubia (L.) Pennell
Lonicera japonica Thunberg
Oenothera biennis gr.
Oxalis pes-caprae L.,
Panicum doctomiflorum
Phyla filiformis (Schreider) Meikle, x syn. *Lippia canescens*
Prunus laurocerasus L.
Pyracantha coccinea M.J.Roemer
Robinia pseudacacia L.
Salpichroa organifolia (Lam) Baillon
Senecio angulatus L. f.,
Senecio inaequidens DC.,
Solanum chenopodioides Lam
Spartina alterniflora Loisel
Spartina townsendii
Spirea sp.
Vitis riparia Michaux.
Xanthium italicum Moretti (incl. *X. orientale* L.)

10.3 Perspectives

L'interdiction de commercialisation de certaines espèces suscite un questionnement sur les cultivars commercialisés de celles-ci . Seront-ils aussi inclus dans cette interdiction? En effet, *Cortaderia selloana*, *Acer negundo*, *Rudbeckia laciniata*,... auraient des cultivars commercialisés non envahissants. Il pourrait être intéressant de mener une étude sur le pouvoir envahissant ou non des cultivars afin de déterminer la réglementation adéquate. Certains cultivars non-envahissants pourraient, en effet, être proposés comme taxons de remplacements.

Dans certains pays, les outils réglementaires sont plus exigeants que les outils français, par exemple en Australie, avant d'autoriser la commercialisation d'une nouvelle espèce, une enquête (du type étude d'impacts écologiques) est exigée et est à la charge de l'entreprise requérante. En Grande Bretagne, les déchets d'aquarium (eau contaminée par les plantes, ou plants aquatiques) sont traités comme des déchets toxiques. Quelle serait la marge de manœuvre en matière de législation et de réglementation en France? Serait-il envisageable d'adapter les outils réglementaires en fonction des problèmes spécifiques posés par les différentes espèces exotiques envahissantes?

Pour poursuivre le présent travail, quelques pistes de travail sont envisagées pour 2010:

Il serait souhaitable de faire circuler les fiches parmi les différents experts et partenaires, grâce à un site internet national qui servirait de plateforme d'échanges sur les espèces exotiques envahissantes. Cela permettrait d'élaborer des listes noire, grise et blanche. D'après la stratégie européenne relative aux espèces exotiques envahissantes:

- la liste noire comprend les espèces dont l'introduction est strictement réglementée (ou pour le cas de la France pourrait être réglementée) et qui ont fait l'objet d'une évaluation de risque avant d'y être inscrites.

– la liste blanche comprend les espèces pour lesquelles l'évaluation de risque ou une longue expérience permet de conclure à un faible risque. L'introduction de ces espèces peut-être autorisée sans restrictions ou sous certaines conditions.

– la liste grise comprend toute les espèces ne figurant ni sur la liste noire, ni sur la liste blanche, ou pour lesquelles les données sont insuffisantes et qui doivent être soumises à analyse de risque avant que leurs introductions ne soient autorisées.

Cela permettrait aussi de mutualiser les données, notamment si d'autres fiches existent déjà sur ces mêmes espèces. A terme, une mise à disposition de ces fiches à destination des gestionnaires d'espaces naturels et d'autres acteurs de l'environnement confrontés aux espèces exotiques envahissantes pourraient être envisagée grâce ce site internet national.

Il serait aussi nécessaire de continuer à travailler sur les outils d'évaluation des risques pour les affiner et les compléter pour qu'ils soient les plus pertinents possibles.

Par ailleurs, il est impératif de continuer à récolter et améliorer les données sur la biologie, l'écologie et la distribution des espèces exotiques envahissantes ainsi que sur leurs impacts sur la biodiversité.

Ce travail devrait être effectué de façon partenariale avec les équipes de recherche et les différents acteurs afin de disposer d'un référentiel fonctionnel d'outils communs.

Annexes

Tableaux détaillés des mesures réglementaires

- 1. Espèces terrestres**
- 2. Espèces Aquatiques**

Espèce	Notation Webber	Niveau de documentation des impacts sur la biodiversité	Ornement	Aménagement	Médical	Autres usages	Mesures réglementaires
<i>Solidago gigantea</i>	38	***	Espèce apparemment non commercialisée.	non documenté	Espèce étudiée en phytochimie (saponines), mais pas d'application commerciale.	non documenté	Interdiction de transport et d'utilisation
<i>Baccharis halimifolia</i>	35	***	commercialisée (pépinière, internet) à destination des jardiniers pour ses qualités ornementales comme arbuste de haies résistant aux embruns maritimes et de haies coupe-vent.	Plantée en bordures de route, sur les ronds-points ou en haies brise-vent sur le littoral. Elle est également plantée pour stabiliser les digues ou les berges des cours d'eau et dans une moindre mesure en plantation pour le petit gibier.	Commercialisé en gélules comme complément alimentaire pour nettoyer/purger et favoriser la perte de poids.	Non documenté.	Interdiction de commercialisation, d'utilisation et de transport
<i>Cortaderia selloana</i>	35	**	commercialisée (pépinière, internet) à destination des jardiniers pour ses qualités ornementales (croissance rapide et rusticité) comme plante à massif, pour les points d'eau, pour animer les pelouses.	Espèce plantée pour aménager de nombreux jardins publics mais aussi pour stabiliser les sols.	Non documenté.	Usage opportuniste comme plante mellifère en apiculture.	Interdiction de commercialisation, d'utilisation et de transport
<i>Rudbeckia laciniata</i>	35	*	commercialisée (site internet, pépinière) comme plante ornementale notamment pour les sols humides. Elle est péconisée en plantation dans les massifs.	Non documenté.	Vente en phytothérapie d'un genre proche (<i>Echinacea</i>) comme renforcement du système immunitaire et contre les gripes.		Interdiction de commercialisation et de transport
<i>Reynoutria japonica</i>	34	****	Espèce attrayante par sa croissance rapide et son aspect décoratif. Elle ne semble pas être commercialisée en France, mais peut se trouver ponctuellement sur certains sites d'horticulteurs étrangers ou de jardiniers amateurs (récolte de graines).		Espèce utilisée dans la pharmacopée traditionnelle chinoise.	Utilisée pour la décontamination des sols métallifères.	Interdiction de commercialisation, de transport et d'utilisation
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	34	***	commercialisée en France, mais peut se trouver ponctuellement sur certains sites d'horticulteurs étrangers. Elle était originellement cultivée dans les jardins et les parcs où elle peut encore être présente.	Non documenté.	Aucune utilisation détectée sauf dans la région d'origine.	Usage opportuniste comme plante mellifère en apiculture.	Interdiction d'utilisation et de transport
<i>Impatiens glandulifera</i>	34	***	Espèce encore présente sur certains sites de jardins. Les graines peuvent être échangées via des forums de jardinage. Il existe quelques sites de commercialisation.	Non documenté.	Espèce utilisée dans les fleurs de Bac (élixirs floraux).	Espèce encore plantée en foresterie comme brise vent et pour ses capacités d'amélioration de l'humus et de prévention des incendies. Elle a aussi été plantée pour la production de meuble « en merisier ». Les chasseurs l'ont également introduite dans certaines forêts comme « couvert à gibiers ».	Interdiction de commercialisation d'utilisation et de transport
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	34	**	Elle ne semble pas être commercialisée en France pour ses qualités ornementales mais peut se trouver ponctuellement sur certains sites de jardiniers amateurs (récolte de graines).	Non documenté	Non documenté	Usage opportuniste comme plante mellifère en apiculture.	Interdiction de commercialisation, de transport et de d'utilisation
<i>Ailanthus altissima</i>	33	***	commercialisée (pépinière, internet) à destination des jardiniers pour ses qualités ornementales comme arbre à croissance rapide	Non documenté.	Non documenté.	Usage opportuniste comme plante mellifère en Hongrie. L'espèce est utilisée comme engrais vert en Chine et les graines sont une source d'huile utilisée dans la fabrication du glycérol	Interdiction de commercialisation et de transport
<i>Acer negundo</i>	33	**	commercialisée (pépinière, internet) à destination des jardiniers pour ses qualités ornementales.	Plantée en bordures de route sous forme d'alignement d'arbres et pour orner les parcs et jardins publics.	Non documenté.	Espèce utilisée comme fibre végétale au Mexique, dans les Antilles et le sud de l'Europe.	Interdiction de commercialisation, de transport
<i>Buddleja davidii</i>	32	***	commercialisée (pépinière, internet) à destination des jardiniers pour ses qualités ornementales (robustesse, floraison attrayante, attraction des papillons) comme plante à massif pour animer les pelouses.	Espèce plantée pour l'aménagement paysagers des infrastructures routières mais aussi pour de nombreux jardins publics. Elle est utilisée dans la restauration des haies champêtres.	Utilisation ancienne dans la médecine traditionnelle chinoise. La racine est utilisée comme ichtyotoxique.	Non documenté.	Interdiction de commercialisation, de transport.
<i>Solidago canadensis</i>	32	**	Espèce commercialisée (pépinière, internet) à destination des jardiniers pour ses qualités ornementales (rustique, vivace et non glive à floraison tardive). Plantation seule ou en massifs.		Espèce utilisée anciennement en phytothérapie en Europe comme antiplogistique (contre les œdèmes) et dans les pathologies urologiques. Elle est utilisée en médecine populaire (guérison des plaies) et est commercialisée sous forme d'huile essentielle et en gélules.	Usage opportuniste comme plante mellifère en apiculture.	Interdiction de commercialisation, de transport et d'utilisation
<i>Carpobrotus edulis</i>	31	****	commercialisée (site internet, jardinerie) à destination des jardiniers pour ses qualités ornementales (couvre-sol ou en "cascades").	Espèce plantée pour orner les talus routiers et les ronds-points. Elle est aussi utilisée pour stabiliser les dunes, les talus et les remblais face à l'érosion et couvrir des surfaces stériles (constructions, murs).	Non documenté.	Non documenté	Interdiction de commercialisation, d'utilisation et de transport.
<i>Prunus serotina</i>	31	***	commercialisée (pépinière, internet) à destination des jardiniers pour ses qualités ornementales comme arbuste décoratif.	L'espèce a été utilisée pour la restauration d'un terrain minier.	Non documenté.	Plante mellifère et est plantée pour l'apiculture dans son aire d'origine.	Interdiction de commercialisation et de transport
<i>Amorpha fruticosa</i>	31	**	commercialisée (pépinière, site internet) à destination des jardiniers pour ses qualités ornementales notamment comme arbuste pour des haies composées. Ses fleurs à odeur de vanille attirent les papillons.	fixateur de talus, dunes et berges et pour former des haies buissonnantes de séparation des cultures fourragères et agricoles. Il est planté aussi comme brise-vent. En Chine, il est planté pour contrôler l'érosion des berges	composition de produits de parfumerie et de cosmétologie.	Non documenté.	Interdiction de commercialisation, d'utilisation et de transport
<i>Agave americana</i>	30	*	commercialisée en France (pépinière, internet) à destination des jardiniers pour ses qualités ornementales (résistance à la sécheresse).	Utilisée pour contrôler l'érosion au Mexique	Utilisée en pharmacopée traditionnelle et cosmétique au Mexique	Non documenté.	Interdiction de commercialisation et de transport

* impacts sur la biodiversité très peu documentés

** impacts sur la biodiversité peu documentés

*** impacts sur la biodiversité moyennement documentés

**** impacts sur la biodiversité bien documentés

La cotation du niveau de documentation des impacts est une cotation subjective, déterminée par Enora Leblay, par rapport au nombre d'impacts sur la biodiversité renseignés dans les fiches. Cette cotation a pour but d'aider la priorisation des espèces.

Espèce	Notation Webber	Niveau de documentation des impacts		Aménagement	Médical	Autres usages	Mesures réglementaires
<i>Crassula helmsii</i>	34	***	commercialisée par des fournisseurs spécialisés (nombreux sites internet de jardinerie et pépinières) comme plante pour les aquariums et les bassins. On la retrouve parfois sous le nom commercial impropre de <i>Bacopa minima</i>	Non documenté.	Non documenté.	Non documenté.	Interdiction de commercialisation, de transport et d'utilisation
<i>Eichhornia crassipes</i>	34	***	commercialisée par des fournisseurs spécialisés (nombreux sites internet de jardinerie et pépinières) comme plante pour les aquariums et les bassins.	Non documenté.	Non documenté	Plusieurs tentatives de valorisation de la Jacinthe d'eau sont en cours d'étude. Aucune de ces activités n'a réellement abouti à un développement industriel. Son utilisation semble cependant ne pas être viable du fait qu'elle nécessite une grande quantité d'eau pour sa mise en culture : en phytoremédiation et le traitement des eaux usées (France), production de biogaz, alimentation animale, engrais organique pour le compost, industrie à papier, confection de particules de panneau de construction et le briquetage de charbon de bois, industrie des meubles dans les pays asiatiques, vannerie, réalisation de filets de pêche et de cordes	Interdiction de commercialisation, d'utilisation et de transport
<i>Egeria densa</i>	34	**	utilisée en aquariophilie habituellement sous le nom d'Anacharis. Elle est vendue dans le commerce et sur les sites internet spécialisés comme plante d'aquarium (plante rustique à croissance ultra-rapide et grande productrice d'oxygène).	Non documenté.	Non documenté.	Intérêt également dans le cadre d'expérimentations scientifiques en physiologie végétale (cas du Japon).	Interdiction de commercialisation
<i>Paspalum distichum</i>	33	**	Non documenté.	Utilisée pour la protection des sols contre l'érosion notamment sur les bords des fossés et des remblais au niveau des canaux d'irrigation	Non documenté.	Espèce fourragère, pâturée, elle fournit et Camargue de bons gagnages à canards notamment pour la sarcelle d'hiver et le colvert. Elle n'est à priori pas commercialisée.	Interdiction de commercialisation, d'utilisation et de transport
<i>Elodea canadensis</i>	31	***	Espèce commercialisée par des fournisseurs spécialisés (nombreux sites internet et jardinerie et pépinières) pour l'aquariophilie	Non documenté.	Non documenté.	Espèce utilisée en tant qu'espèce épuratrice de substances minérales (Kallner Bastviken et al.2005)	Interdiction de commercialisation et d'utilisation
<i>Elodea nuttallii</i>	31	***	Espèce commercialisée par des fournisseurs spécialisés (nombreux sites internet et jardinerie et pépinières) pour l'aquariophilie	Non documenté.	Non documenté.	Non documenté.	Interdiction de commercialisation, de transport et d'utilisation
<i>Azolla filiculoides</i>	31	**	commercialisée pour l'aquariophilie. Elle est parfois confondue avec <i>Azolla caroliniana</i> Willd.	Aucun.	Non documenté.	Les usages cités ci-dessous ne sont pas référencés en France : engrais vert dans les rizières, contrôle de la prolifération des mauvaises herbes, traitements des eaux, production de biogaz, alimentation des canards, des poules, des porcs et surtout des poissons, contrôle des populations de moustiques	Interdiction de commercialisation
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	31	**	commercialisée par des fournisseurs spécialisés (nombreux sites internet de jardinerie et pépinières) comme plante pour les aquariums et les bassins.	Non documenté.	Non documenté.	Non documenté.	Interdiction de commercialisation, d'utilisation et de transport

- * impacts sur la biodiversité très peu documentés
- *** impacts sur la biodiversité moyennement documentés
- **** impacts sur la biodiversité bien documentés
- ** impacts sur la biodiversité peu documentés