

Sommaire

<i>Préliminaire : pourquoi un bilan des connaissances en Basse-Normandie ?</i>	2
<i>Quelques définitions et généralités</i>	2
<i>Analyse de la situation en Basse-Normandie</i>	3
<i>Résultat de l'analyse</i>	5
Les espèces avérées invasives en Basse-Normandie	5
Les espèces invasives potentielles en Basse-Normandie	6
Les espèces à surveiller en Basse-Normandie	6
Autres cas	7
<i>Quelques exemples</i>	8
Espèces invasives avérées en Basse-Normandie	8
Renouée du Japon et Renouée de Sakhaline (<i>Fallopia japonica</i> et <i>F. sachalinensis</i>)	8
Impatience de l'Himalaya (<i>Impatiens glandulifera</i>)	11
Spartine de Townsend (<i>Spartina x townsendii</i>)	12
Espèces invasives potentielles en Basse-Normandie	14
Baccharis ou Sénéçon en arbre (<i>Baccharis halimifolia</i>) :	14
Jussie (<i>Ludwigia grandiflora</i> ou <i>L. uruguayensis</i>).....	15
La Crassule de Helms (<i>Crassula helmsii</i>)	17
Herbe de la pampa (<i>Cortaderia selloana</i>).....	18
Griffes de sorcière, Figuier des Hottentots, (<i>Carpobrotus edulis</i>)	19
Myriophylle du Brésil (<i>Myriophyllum aquaticum</i>)	21
Berce du Caucase (<i>Heracleum mantegazzianum</i>).....	22
Rhododendron pontique (<i>Rhododendron ponticum</i>)	23
Espèces à surveiller en Basse-Normandie	25
Robinier faux acacia (<i>Robinia pseudaccacia</i>)	25
Sénéçon du Cap (<i>Senecio inaequidens</i>)	26
Azolla fausse-fougère (<i>Azolla filiculoides</i>)	27
Buddleia du Père David (<i>Buddleja davidii</i>)	28
Lentille minime (<i>Lemna minuscula</i>).....	30
<i>Synthèse</i>	31
<i>Perspectives et conclusions</i>	34
<i>Principales références bibliographiques</i>	36
<i>Annexe 1</i>	37
<i>Annexe 2</i>	38
<i>Annexe 3</i>	39

Préliminaire : pourquoi un bilan des connaissances en Basse-Normandie ?

Les invasions biologiques sont un phénomène mondial connu depuis longtemps, notamment à travers le cas des îles de l'hémisphère sud. C'est l'exemple typique du lapin introduit en 1859 en Australie et qui depuis pose d'importants problèmes écologiques et économiques sur ce continent.

Dans le domaine de la flore depuis le début des colonisations, les échanges et la vente de plantes d'origine lointaine n'ont cessé de se développer, leur introduction volontaire ou non dans les milieux naturels ont suivi. D'après une règle établie par Williamson, environ une plante introduite sur 1000 deviendrait envahissante.

Les organisations environnementales internationales, l'UICN notamment, se mobilisent autour de ce phénomène. La convention de Rio, dite aussi "convention sur la diversité biologique" du 22 mai 1992, ratifiée par la France et entrée en vigueur le 29 septembre 1994, prévoit dans son article 8-h que chaque partie contractante "empêche d'introduire, contrôle ou éradique les espèces exotiques qui menacent des écosystèmes, des habitats ou des espèces".

En France une certaine prise de conscience se développe en témoigne la publication du rapport sur les espèces invasives (Plantes invasives en France, S. Muller, 2006) rédigé à la demande de la Direction de la Nature et des Paysages du Ministère de l'Ecologie. L'engagement sur la convention de Rio, s'est concrétisé dans la loi relative au développement des territoires ruraux de février 2006 par l'introduction d'un nouvel article au code de l'environnement (L411-3) prévoyant « l'interdiction de l'introduction dans le milieu naturel, volontaire, par négligence ou par imprudence, de tout spécimen d'une espèce végétale à la fois non indigène au territoire d'introduction et non cultivée ». La liste de ces plantes doit être fixée par arrêté conjoint du ministère chargé de la protection de la nature et du ministère de l'agriculture. Pour l'instant seule la vente des deux espèces de jussie (*Ludwigia peloides* et *L. grandiflora*) sur l'ensemble du territoire français a été interdite par un arrêté du 2 mai 2007.

Le phénomène des plantes invasives, était encore mal identifié en Basse-Normandie il y a quelques années. Depuis, plusieurs gestionnaires, la DIREN ou le Conservatoire se sont trouvés confrontés ponctuellement mais de plus en plus fréquemment au problème. Dans ce domaine comme dans beaucoup d'autres, l'évolution peut être contrôlée voire stoppée si et seulement si un travail important de prévention ciblé est réalisé et que les acteurs sont sensibilisés et mobilisés. Les actions de contrôle voire d'éradication peuvent en ce cas être réalisées précocement, et de ce fait plus facilement, être moins onéreuses et par là plus efficaces.

Dans cette perspective le Conseil Régional a proposé dans le cadre de la convention pluriannuelle d'objectifs signée avec le Conservatoire Botanique National de Brest de réaliser un état des lieux des connaissances sur les plantes invasives en Basse-Normandie.

Quelques définitions et généralités

Une **plante invasive** est une plante naturalisée (espèce introduite, non indigène) montrant une dynamique d'extension rapide dans son territoire d'introduction et formant localement des populations denses. Par sa prolifération dans les milieux naturels ou semi-naturels, elle concurrence des espèces indigènes, ou produit des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes, ou encore cause des problèmes graves à la santé humaine ou à certaines activités économiques.

(Sources : Cronk & Fuller, 1996 in S. Müller (2004), Köhler et col. (2005), Pysek et al., 2004 in Meerts et col., 200 ?, A. Aboucaya, (1999), modifiés.)

Certains auteurs évoquent une « transformation » des milieux. C'est en ce sens qu'elles opèrent une réelle dégradation de la biodiversité.

Les espèces invasives sont morphologiquement et biologiquement très différentes les unes des autres. Elles présentent cependant certaines caractéristiques écologiques et stratégies de développement similaires.

Elles sont très compétitives et se développent rapidement par des moyens divers mais très efficaces : reproduction sexuée pour certaines espèces avec dispersion de très nombreuses graines , reproduction végétative pour d'autres, par dissémination de fragments de tiges, de stolons ou de propagules. Quelques espèces couplent les deux possibilités. Cette capacité de prolifération est d'autant plus forte que dans la plupart des cas ces espèces n'ont pas, dans le territoire où elles ont été introduites, de parasites ou consommateurs connus.

Les espèces invasives par ailleurs s'adaptent facilement aux perturbations du milieu. On observe ainsi que leur introduction et leur prolifération s'amorcent dans les milieux perturbés. Pour exemple le Sénéçon du Cap, arrivé vers 1930 dans les zones portuaires par l'industrie lainière, s'est propagé par les voies routières. Ensuite il a amorcé une dynamique invasive très forte et est actuellement présent dans plusieurs régions du nord au sud de la France sur divers types d'habitats naturels (pelouses calcicoles, dunes). La Renouée du Japon largement répandue dans toute l'Europe est aujourd'hui abondante en Normandie où elle colonise les bords de routes régulièrement broyés pour leur entretien. Sur les ripisylves, milieu naturel de prédilection de l'espèce elle n'a été observée actuellement dans la région qu'aux abords de secteurs remaniés (aménagement de pont, remaniement de berges). Mais elle peut par la suite comme cela s'est produit dans d'autres régions françaises coloniser des ripisylves plus naturelles.

Il existe donc une relation entre biodiversité des milieux et aptitude à l'invasion des communautés végétales. Les espèces invasives, au même titre que les espèces autochtones envahissantes, peuvent être considérées comme la cause mais également comme un signal de dégradation des écosystèmes naturels.

Analyse de la situation en Basse-Normandie

Depuis une dizaine d'années un nombre relativement important d'études et de synthèses sur les plantes invasives ont été réalisées en France ainsi que dans plusieurs régions, notamment dans la plus touchée, la région méditerranéenne. Elles sont à la base de notre analyse pour identifier les espèces reconnues ou potentiellement invasives en Basse-Normandie.

En annexe de la synthèse réalisée par S. Muller en 2004 sur les plantes invasives en France on trouve différentes listes d'espèces invasives (Cf annexe 1) :

- Liste des espèces invasives avérées avec la précision du domaine biogéographique dans lequel l'espèce est effectivement avérée invasive (domaine atlantique, continental ou méditerranéen)
- Liste des espèces invasives potentielles, à surveiller attentivement avec la précision du domaine biogéographique
- Liste d'observation (espèces à surveiller) avec la précision du domaine biogéographique

Afin d'élaborer une pré liste pour réaliser notre analyse nous avons retenu dans ces listes réalisées au niveau national, toutes les espèces pour lesquelles au moins une donnée a été répertoriée sur le territoire de la Basse-Normandie dans la base de données Calluna du CBN Brest (elle inclut les données de l'Atlas de M. Provost de 1997).

64 espèces invasives ou potentiellement invasives ont ainsi été retenues.

Pour chacune de ces espèces l'analyse a été réalisée sur divers critères :

- Aire d'origine de l'espèce : toutes les espèces sont des espèces importées d'autres continents par les activités humaines soit accidentellement (apport de graines non intentionnel en lien avec l'importation d'autres produits) soit volontairement (plantes horticoles, fourragères, plantes d'aquarium vidé dans la nature, jachères fleuries...)
- Type d'invasives dans le domaine biogéographique atlantique : il est nécessaire dans une approche préventive de la question des invasives de connaître les espèces ayant un caractère invasif dans le domaine biogéographique atlantique, dont fait partie la Basse-Normandie. Ainsi les espèces non encore observées dans la région mais dont le caractère invasif est avéré dans le domaine atlantique pourront dès leur repérage dans le cadre d'un observatoire, bénéficier d'une attention particulière. Toutes les catégories retenues dans la publication de S. Muller (2004)
 - espèces avérées invasives dans le domaine atlantique
 - espèces potentiellement invasives dans le domaine atlantique
 - espèces à surveiller dans le domaine atlantique

ont été retenues.

Cependant trois espèces ont été ajoutées non citées dans l'ouvrage de S. Muller : la Crassule de Helms (*Crassula helmsii*) : fortement invasive en GB et répertoriée en BN, le Rosier rugueux (*Rosa rugosa*) et la Renouée à nombreux épis (*Polygonum polystachyum*) toutes deux assez communes dans certains secteurs en BN et posant des problèmes d'invasions. Nous avons également ajouté la Lentille d'eau turionifère (*Lemna turionifera*) espèce avérée invasive dans le domaine continental mais installée depuis peu dans le massif armoricain (2006 R. Ragot dans le Finistère).

- Type d'indigénat en Basse-Normandie : par définition toutes les espèces retenues dans cette étude ne sont pas indigènes à la région. Cependant leur introduction est plus ou moins récente et leur maintien dans le milieu naturel plus ou moins pérenne. On distinguera les espèces naturalisées, les espèces subspontanées et les espèces accidentelles.
 - **Espèce accidentelle** : plante non indigène qui apparaît sporadiquement à la suite d'une introduction fortuite liée aux activités humaines et qui ne persiste que peu de temps dans ses stations, parfois une seule saison et dans tous les cas sur une durée maximale de 10 ans d'observation dans une même station (même si pendant cette période elle s'est propagée plus ou moins localement). Au-delà de 10 ans d'observation, elle sera considérée comme naturalisée. Source : F. Hendoux et col. (2005) modifié.
 - **Espèce subspontanée** : plante, indigène ou non, faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les jardins, les parcs, les bords de route, les prairies et forêts artificielles, etc. et s'échappant de ces espaces, mais ne se propageant pas en se mêlant à la flore indigène et ne persistant généralement que peu de temps et dans tous les cas sur une durée maximale de 10 ans d'observation dans une même station (même si pendant cette période elle s'est propagée plus ou moins localement). Les plantes se maintenant dans les anciens jardins ou parcs à l'abandon (reliques culturelles) sont également intégrées dans cette catégorie. Au-delà de 10 ans d'observation, une plante subspontanée sera considérée comme naturalisée si elle se propage en se mêlant à la flore indigène ; sinon elle reste subspontanée. Source : F. Hendoux et col. (2005) modifié.
 - **Espèce naturalisée** : plante non indigène, à l'origine accidentelle ou subspontanée, introduite intentionnellement ou accidentellement, mais persistant au moins dans certaines stations après une durée minimale de 10 ans d'observation, dans une même station. Dans le cas d'une plante précédemment subspontanée, celle-ci devient

naturalisée au-delà de cette période de 10 ans, si et seulement elle se propage en se mêlant à la flore indigène.

Ces notions essentielles pour cerner la dynamique des espèces invasives, caractérisent finement le comportement des populations en Basse-Normandie mais la détermination précise de l'indigénat ne peut être réalisé que dans le cadre d'un observatoire de la flore bien alimenté et réactif. L'indigénat a été ici déterminé à partir des données de la Flore de Basse-Normandie M.Provost 1998 modifié à partir des données de la base Calluna du Conservatoire Botanique.

- **Rareté des populations** en Basse-Normandie : il s'agit à travers ce critère de percevoir le taux de colonisation de l'espèce depuis son introduction sur le territoire. Dans la mesure des connaissances particulières pour chaque espèce a également été indiqué si actuellement les populations semblent stabilisées ou non dans les stations connues.
- **Écologie, type de milieux colonisés** en Basse-Normandie: ce critère est également un éléments à prendre en compte permettant d'indiquer si l'espèce se cantonne aux habitats rudéraux, anthropiques ou si elle s'installe également en milieux naturels et en ce cas si ceux-ci sont dégradés (dunes dégradées, berges dégradées..) ou plus naturels (fossés, marais, rivières...). Ce critère n'est pas toujours bien connu encore en Basse-Normandie.
- **Caractère invasif** : ce dernier élément tente de préciser dans la mesure des connaissances si l'espèce présente dans les sites où elle a été répertoriée présente une tendance marquée à coloniser rapidement le milieu au détriment de la flore et de la faune locale. Le plus souvent ce critère est mal cerné.

On trouvera en annexe 2 un schéma simplifié élaborée par le CBN Brest pour l'ensemble de son territoire d'agrément permettant de distinguer les différents types d'espèces invasives.

Résultat de l'analyse

Le tableau de l'annexe 3 présente la caractérisation pour chaque espèces des critères retenus. L'analyse de ces critères, espèce par espèce, permet d'individualiser quatre catégories. Ces catégories sont provisoires tant que les connaissances sur les invasives en Basse-Normandie restent très partielles, manquant de fiabilité dans la répartition pour de nombreuses espèces.

Les espèces avérées invasives en Basse-Normandie

Il s'agit de plantes **naturalisées**, (non indigène, à l'origine accidentelle ou subspontanée, introduite intentionnellement ou accidentellement, mais persistant dans la région depuis plus de 10 ans en se mêlant à la flore indigène) ayant une **dynamique d'extension rapide** en Basse-Normandie. Toutes ces espèces sont déjà largement répandues en Basse-Normandie au moins dans certains territoires. Par leur prolifération elles concurrencent déjà des espèces indigènes, ou produisent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes.

Renouée du Japon - *Reynoutria japonica* Houtt.

Renouée de Sakhaline, Renouée géante - *Reynoutria sachalinensis* (Friedrich Schmidt Petrop.) Nakai

Renouée à nombreux épis - *Polygonum polystachyum* Wall. ex Meissner

Spartine de Townsend & Spartine anglaise - *Spartina x townsendii* H. & J. Groves

Balsamine géante, Grande balsamine - *Impatiens glandulifera* Royle

Vergerette du Canada, Erigéron du Canada - *Conyza canadensis* (L.) Cronq.

Les espèces invasives potentielles en Basse-Normandie

Il s'agit des espèces non indigènes, accidentelles, subsponnées ou **récemment naturalisées** en Basse-Normandie, ou plus anciennement mais dans ce cas se trouvant principalement implantées dans des communautés végétales fortement influencées par l'homme (friches, décombres, bords de routes, etc.), dont la dynamique locale à l'intérieur du territoire présente déjà un **caractère invasif** et qui présentent un caractère invasif dans le domaine biogéographique atlantique ou dans une aire climatique proche.

Jussie, ludwigie d'Uruguay - *Ludwigia uruguayensis* (Camb.) Hara

Séneçon en arbre - *Baccharis hamilifolia* L.

Crassule de Helms - *Crassula helmsii* (Kirk) Cockayne

Myriophylle du Brésil - *Myriophyllum aquaticum* (Velloso) Verdcourt

Ficoïde douce, griffe-de-sorcière - *Carpobrotus edulis* (L.) N.E. Br.

Herbe de la pampa - *Cortaderia selloana* (Shultes & Shultes fil.) Asherson & Graebner

Rhododendron des parcs, rhododendron pontique - *Rhododendron ponticum* L.

Lagarosiphon - *Lagarosiphon major* (Ridley) Moss

Berce du Caucase, berce géante - *Heracleum mantegazzianum* Somm. & Lev.

Ambrosie annuelle, ambrosie à feuilles d'armoise - *Ambrosia artemisiifolia* L.

Ces espèces récemment observées en Basse-normandie présentent un caractère invasif intrinsèque affirmé et/ou posent des problèmes de santé également bien connu (berce du Caucase, ambrosie).

Les espèces à surveiller en Basse-Normandie

Nous mettons dans cette catégorie les espèces pour lesquelles on ne discerne pas actuellement un caractère invasif en Basse-Normandie mais pour lesquelles une vigilance est à instaurer.

Il s'agit :

Espèces accidentelles ou subsponnées en Basse-Normandie, sans caractère invasif dans les sites où elles ont été rencontrées, mais avérées invasives dans le domaine atlantique

Aster de Nouvelle-Belgique, Aster de Virginie - *Aster novi-belgii* L.

Solidage du Canada - *Solidago canadensis* L.

Solidage glabre, grande verge-d'or, gerbe-d'or - *Solidago gigantea* Ait.

Erable négundo - *Acer negundo* L.

Sporobole tenace - *Sporobolus indicus* (L.) R. Br.

Alysson blanchâtre - *Berteroa incana* (L.) DC.

Agrostide glanduleux, vernis ou faux-verniss du Japon, Frêne puant - *Ailanthus altissima* (Mill.)

Swingle

Brome purgatif - *Bromus willdenowii* Kunth

Espèces naturalisées, leur caractère invasif est à préciser en Basse-Normandie mais avéré dans le domaine atlantique

Arbre-aux-papillons, lilas de Chine - *Buddleja davidii* Franchet

Vergerette de Sumatra, Erigéron de Guernesey - *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker

Epilobe cilié, Epilobe glanduleux - *Epilobium adenocaulon* Hausskn.

Balsamine à petites fleurs - *Impatiens parviflora* DC.

Lentille d'eau minuscule - *Lemna minuta* Humb., Bonpl. & Kunth.

Onagre bisannuelle, Herbe-aux-ânes - *Oenothera biennis* L.

Paspale dilaté *Paspalum dilatatum* - *Poiret in Lam.*
Robinier faux-acacia, Acacia - *Robinia pseudacacia* L.
Seneçon du Cap - *Senecio inaequidens* DC.;
Azolle fausse-fougère - *Azolla filiculoides* Lam.
Elodée de Nuttall, Elodée à feuilles étroites - *Elodea nuttallii* (Planchon) St-John
Bident à fruits noirs - *Bidens frondosa* L.
Lyciet commun - *Lycium barbarum* L.

A l'ensemble de ces espèces avérées invasives au moins dans un secteur du domaine atlantique mais qui actuellement ne pose pas de problème en Basse-Normandie on ajoutera :

L'aster lancéolé *Aster lanceolatus* Willd avérée invasive en méditerranée et présente notamment sur le littoral bas-normand, le rosier rugueux *Rosa rugosa* Thunb non indiqué comme espèce invasive dans l'ouvrage de S. Muller mais posant des problèmes d'invasion dans certains secteurs littoraux de dunes fréquentées et enfin la lentille d'eau turionifère *Lemna turionifera* à caractère invasif marqué dans le domaine continental et récemment observé par R. Ragot (CBN Brest) dans le finistère.

Autres cas

Espèces récemment naturalisées, anciennement envahissantes ne posant actuellement pas de problèmes aigus d'invasion des milieux naturels :

Jonc grêle, Jonc ténu - *Juncus tenuis* Willd.
Elodée du Canada - *Elodea canadensis* Michaux
Véronique de Perse, Véronique des jardins, Mouron bleu - *Veronica persica* Poir.

Afin de compléter l'analyse on ajoutera également ci-dessous les espèces non indigènes, sans caractère invasif en Basse-normandie mais retenues tout de même comme "à surveiller" dans le domaine atlantique (S. Muller 2004).

Erigeron de Karvinsky, Pâquerette-des-murailles - *Erigeron karvinskianus* DC.
Oxalis d'Europe - *Oxalis fontana* Bunge
Euphorbe maculée - *Euphorbia maculata* L.
Bunias d'orient - *Bunias orientalis* L.
Claytonie perfoliée - *Claytonia perfoliata* Donn ex Willd.
Amaranthe réfléchie - *Amaranthus retroflexus* L.;
Amaranthe à feuilles marginées - *Amaranthus blitoides* S. Watson
Amaranthe couchée - *Amaranthus deflexus* L.
Datura stramoine - *Datura stramonium* L.
Phytolaque d'Amérique - *Phytolacca americana* L.
Vergerette annuelle - *Erigeron annuus* (L.) Pers.
Epinard de la Nouvelle-Zélande - *Tetragonia tetragonoides* (Pallas) O.Kuntze
Cyprès de Lambert - *Cupressus macrocarpa* Hartweg
Fusain du Japon - *Euonymus japonicus* L.
Sainfoin d'Espagne, lavanèse - *Galega officinalis* L.
Chèvrefeuille du japon - *Lonicera japonica* Thunb.
Onagre raide - *Oenothera stricta* Ledeb.
Vigne vierge - *Parthenocissus inserta* (A. Kerner) Fritsch
Laurier palme - *Prunus laurocerasus* L.
Oseille à oreillettes - *Rumex thyrsiflorus* Fingerh.
Yucca - *Yucca filamentosa* L.

Ces espèces dans le cadre du suivi des espèces invasives peuvent intégrer dans l'avenir une des catégories précédentes, la dynamique des espèces invasives pouvant être rapide dans le cadre de la dégradation globale des écosystèmes et celui des changements globaux notamment climatique.

Quelques exemples

Espèces invasives avérées en Basse-Normandie

Renouée du Japon et Renouée de Sakhaline (Fallopia japonica et F. sachalinensis)

Présentation

La Renouée du Japon, originaire de Chine, a été introduite en 1825 en France. C'est une grande herbe qui, à la manière des bambous, peut atteindre de 2,5 à 4 mètres de haut. Elle fleurit d'août à octobre, mais les graines semblent rarement viables sous nos climats. Elle se reproduit par bouturage (certaines études ont montré que 0,7 gramme de fragment suffisent pour redonner un individu !). C'est une des plantes les plus productives de la flore tempérée (13 tonnes/hectare) qui forme dans le sol un réseau très dense de rhizomes pouvant atteindre 1,5 mètre de profondeur. Elle apprécie les sols riches, bien alimentés en eau et plutôt acides, et colonise terrains vagues, talus, bords de route mais aussi les milieux humides, marais, berges de cours d'eau. Elle a aujourd'hui colonisé toute l'Europe.

Nuisance

Par sa présence de plus en plus fréquente sur les haies de bords de route, la Renouée du Japon modifie localement le paysage du bocage. Mais son incidence sur la biodiversité est surtout perceptible dans les milieux humides, ripisylves, bois humides et berges de cours d'eau. Elle peut générer une transformation des écosystèmes fluviaux (érosion des berges, compétition interspécifique, assombrissement des sous bois). Dans certaines régions, sa prolifération est la cause de dégradation de barrages ou de ponts.

Contrôle

Au regard des performances de l'espèce, les opérations de contrôle s'avèrent difficiles et longues. Une fauche 7 à 8 fois par an sur 4 à 7 ans semble être le minimum à assurer pour mettre à mal des fourrés de renouée. Des résultats intéressants ont également été obtenus par une coupe régulière couplée à une replantation dense de boisement indigène (aulne, frêne). Pour des petites populations le positionnement d'une bâche plusieurs années de suite peut être efficace. Mais le plus souvent les opérations se bornent à une limitation de la colonisation. L'utilisation d'herbicides est inefficace.

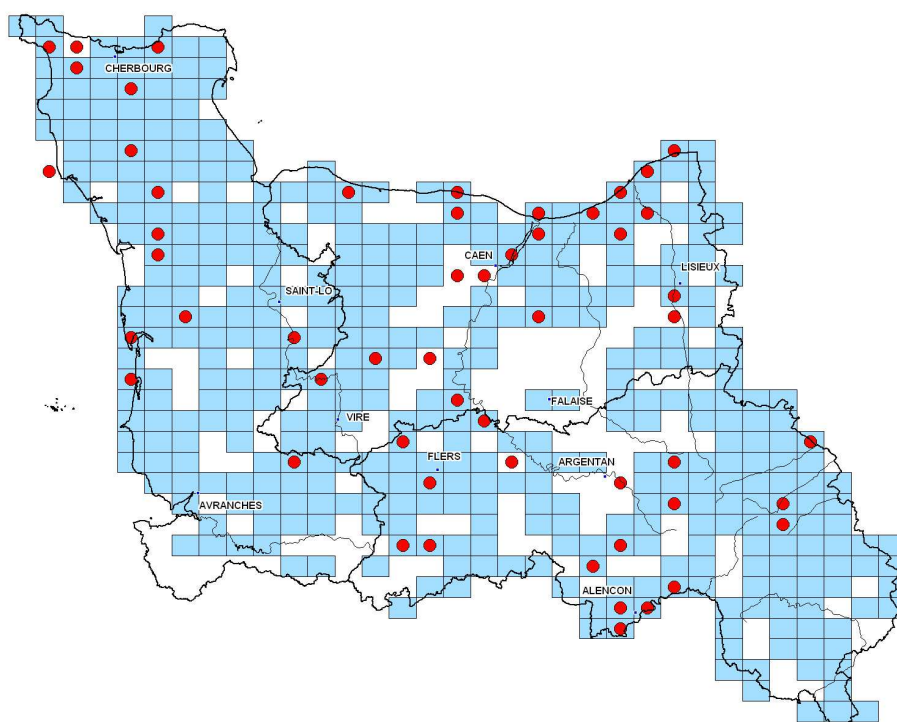
Situation connue en Basse-Normandie

Fallopia japonica (Houtt.) Ronce Decraene = *Reynoutria japonica* Houtt. = *Polygonum cuspidatum* Sieb. & Zucc., Renouée du Japon, à larges feuilles sub-triangulaires, très largement naturalisée, elle est aujourd'hui commune sur les trois départements. Dans sa nouvelle flore de Normandie en 1894, L. Corbière écrit que l'espèce « est presque naturalisée sur quelques points » de la région !

Fallopia sachalinensis (F. Schmidt Petrop.) Ronce Decraene = *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt Petrop.) Nakai = *Polygonum sachalinense* F. Schmidt Petrop., Renouée sakhaline à feuilles plus allongées est rare, cantonnée à quelques points disséminés à l'est de la région.

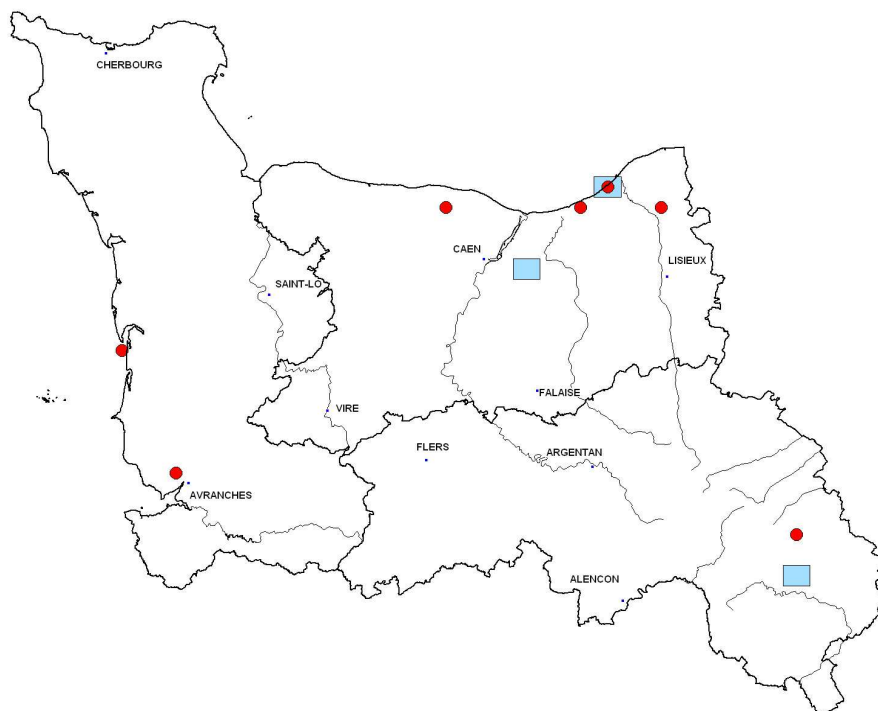
Polygonum polystachyum Wall. ex Meissner renouée à nombreux épis espèce pionnière, rudérale, nitrophile installées au voisinage des habitations, décombres, terrains vagues, talus, bermes principalement dans la Manche.

Ces trois renouées ont des biotopes très similaires mais la première est beaucoup plus compétitive que les autres. L'utilisation régulière, pour l'entretien des talus de bords de route, d'engins mécaniques qui broient les branches des arbres et arbustes et désépaissent fortement les haies, joue un rôle non négligeable dans la dissémination de ces espèces dans notre région. Pour l'instant, et à notre connaissance, peu de milieux forestiers humides sont envahis en Basse-Normandie mais une surveillance accrue de ce phénomène, ciblée sur les espaces et milieux à enjeux, permettrait de mieux cerner la situation.

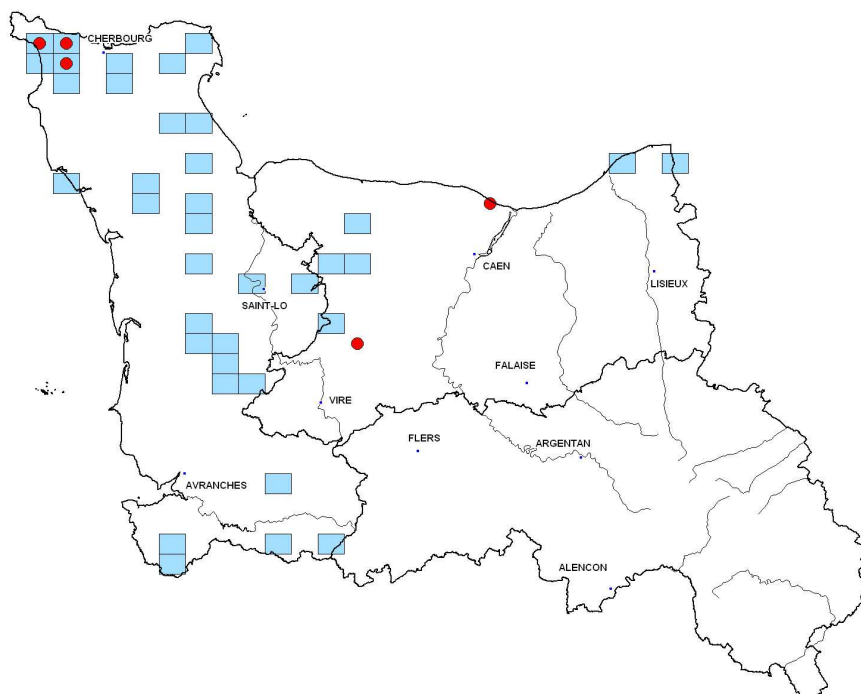


Répartition en Basse-Normandie de la Renouée du Japon *Fallopia japonica*, d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).

État des lieux de la connaissance sur les Invasives en Basse-Normandie
Région Basse-Normandie Conservatoire botanique national de Brest - Convention 2006



Répartition en Basse-Normandie de la Renouée Sakhaline *Fallopiya sachalinensis*, d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).



Répartition en Basse-Normandie de la Renouée à plusieurs épis *Polygonum polstachyum*, d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).

Impatience de l'Himalaya (Impatiens glandulifera)

Présentation

La Balsamine géante est l'autre nom porté par cette espèce annuelle, originaire de l'Himalaya : elle a été introduite en 1839 comme espèce ornementale. Suivant la richesse et l'humidité du sol, elle peut atteindre 1,5 à 3 mètres de hauteur, et les tiges peuvent 4 à 5 cm de diamètre. La floraison de juillet à septembre précède la formation de fruits allongés qui, par ouverture brutale, éjectent les graines à plusieurs mètres au moindre contact.

L'espèce se développe dans les zones humides peu ensoleillées de sous bois, berges de rivières et fleuves, fossés en bordure de haie.

Nuisance

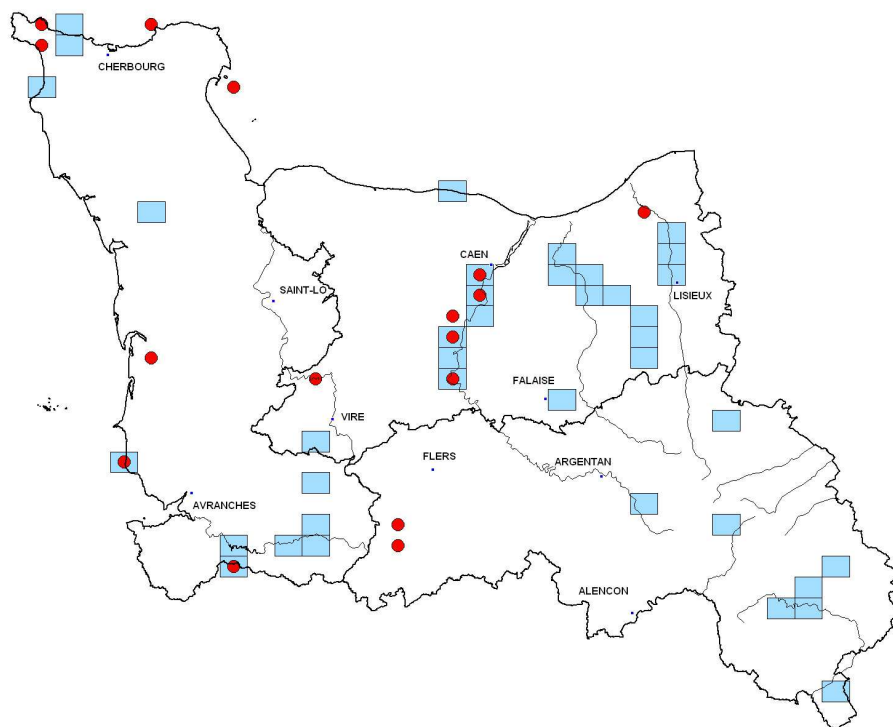
Elles forment rapidement des populations monospécifiques envahissantes au détriment de la flore locale notamment sur les berges des cours d'eau. Son impact sur le milieu semble cependant moins grave que celui de la renouée du Japon mais est de même type : déstructuration des berges, compétition interspécifique, diminution de la lumière au sol notamment pour les plus petites espèces des rives.

Contrôle

Une fauche des colonies de balsamine avant la floraison est préconisée afin d'épuiser la banque de graines (celles-ci ont une faible durée de vie). Le traitement mécanique doit donc être réalisé sur plusieurs années.

Situation connue en Basse-Normandie

L'espèce, considérée par M. Provost dans son Atlas de la flore vasculaire de Basse-Normandie (1998) comme assez rare (mais en populations denses), semble gagner du terrain. En témoigne son implantation rapide sur la rivière de la Sienne, près de Coutances depuis 5 ans alors qu'elle y était jusque là inconnue.



Répartition en Basse-Normandie de l'Impatiens de l'Himalaya *Impatiens glandulifera* d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).

Spartine de Townsend (Spartina x townsendii)

Présentation

Il s'agit d'une puissante graminée, pionnière des vases salées de la slikke ou du schorre. Le croisement spontané entre *Spartina maritima*, espèce européenne, et *S. alterniflora* a formé *Spartina X townsendii*. Cet hybride stérile a probablement vu le jour avant 1870 dans la région de Southsampton (UK). Dans un second temps, une duplication du génome de ce premier hybride a eu lieu dans les années 1890. *Spartina anglica* est fertile mais se propage aussi de manière efficace par des moyens asexués, notamment la dispersion de rhizomes.

Le processus de colonisation de l'espèce sur les côtes françaises depuis 1906, date où L. Corbière identifie les premières spartines hybrides en Baie des Veys dans l'isthme du Cotentin, a été spectaculaire : 1920 en Baie de Canche, 1925 en Baie du Mont Saint-Michel, 1960 à 70 dans le Finistère et le Morbihan.

Nuisance

La Spartine de Townsend joue un rôle fondamental dans les cinétiques de sédimentation et l'atterrissement des estuaires. Elle a été introduite volontairement dans certains estuaires d'Europe mais aussi d'Australie pour jouer un rôle de stabilisation des vasières, de lutte contre l'érosion.

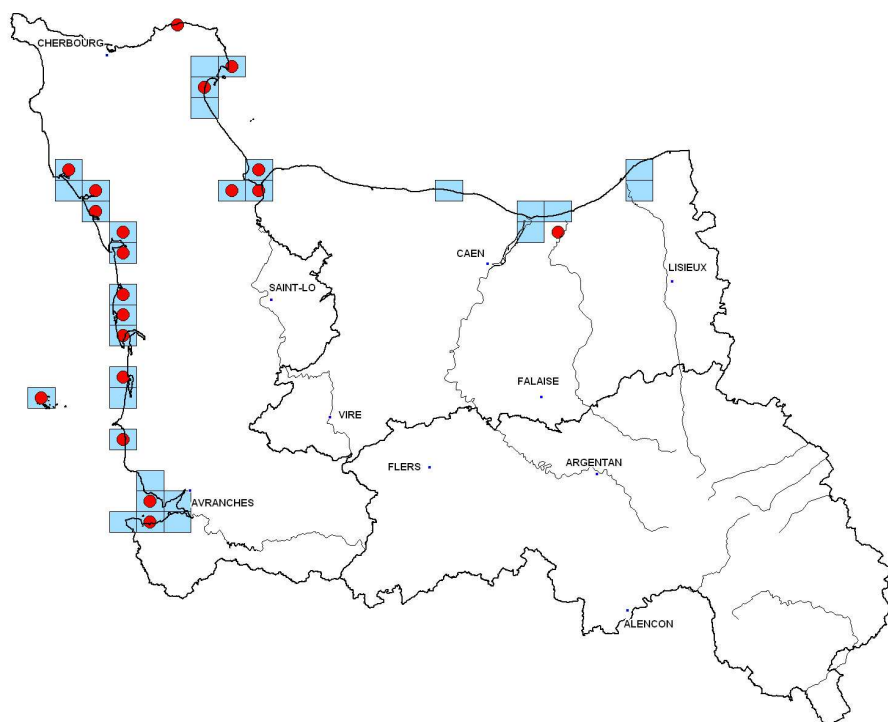
Cependant son développement rapide a, de manière générale, contribué (en lien avec d'autres phénomènes anthropiques et naturels) à une continentalisation accélérée des estuaires limitant les zones d'alimentation et de nursery pour l'avifaune et entrant en concurrence avec les autres espèces du pré salé (*Spartina maritima* entre autres).

Contrôle

Des opérations lourdes de gyrobroyage ou de chaulage ont été orchestrées dans certains estuaires en France notamment en Baie de Somme. Mais l'élimination de cette espèce très compétitive est illusoire ; les travaux doivent être régulièrement réalisés.

Situation connue en Basse-Normandie

La Spartine de Townsend et la Spartine anglaise, ont colonisé tous les estuaires de la côte et les havres de la Manche. Dans certains cas, elles forment de larges herbues monospécifiques. Elles entrent notamment en concurrence dans l'Anse du Cul de Loup (Saint Vaast La Hougue – 50) avec l'unique population encore connue de la spartine maritime *Spartina maritima* espèce protégée dans la région. Le Conservatoire Botanique a réalisé un plan directeur de conservation à l'intention du Conservatoire du Littoral, opérateur Natura 2000 du site « Tatihou-St Vaast La Hougue » dans lequel se situent les stations.



Répartition en Basse-Normandie de la Spartine de Townsend (*Spartina x townsendii*) d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).

Espèces invasives potentielles en Basse-Normandie

Baccharis ou Sénéçon en arbre (*Baccharis halimifolia*) :

Présentation

Originaire d'Amérique du Nord, il a été introduit au 17^{ème} siècle, sans poser jusqu'à une période assez récente de problème d'invasion. C'est une espèce dioïque (pieds mâles et pieds femelles distincts), qui fleurit et fructifie d'août à novembre. Un pied femelle peut porter jusqu'à 1 million de graines (durée de vie des graines environ 5 ans). La souche rejette très facilement et le bouturage est aisé. Cette espèce apprécie les zones ensoleillées et supporte une large gamme de types de sol et d'humidité. Le baccharis est planté surtout en zone littoral où il peut facilement coloniser des milieux humides : creux de dunes, fonds d'estuaires. C'est une plante d'ornement très appréciée du fait de l'absence de maladie.

Nuisances

Cet arbuste très ramifié forme des fourrés très denses qui ont un impact paysager (population monospécifique), ferment les milieux ouverts et augmentent les risques d'incendies. Pour certaines personnes, les fruits sont allergènes.

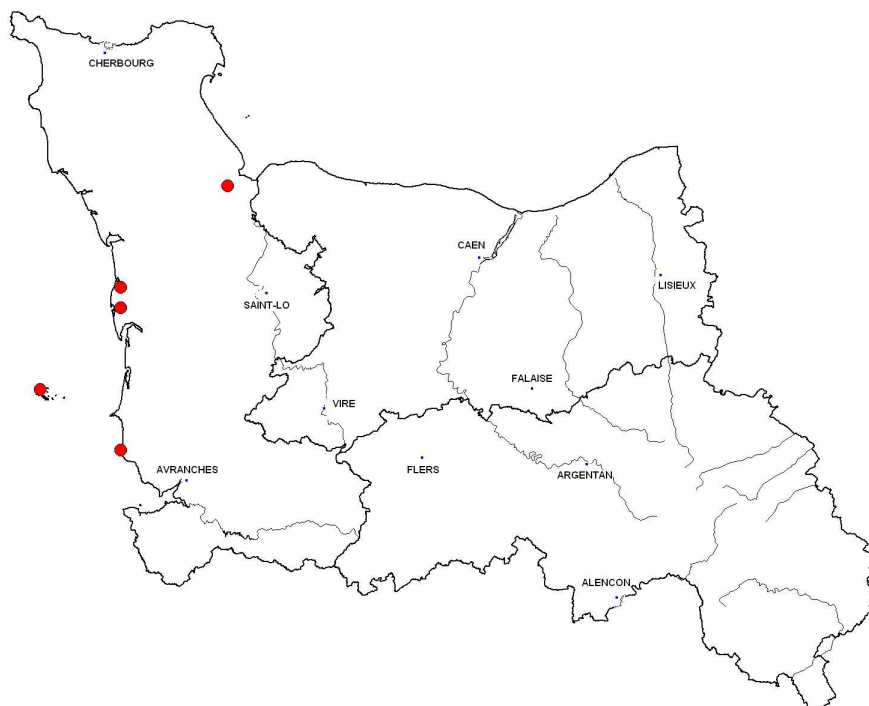
Contrôle

Le contrôle de cette espèce est très difficile à moins de prendre une initiative très précoce d'éradication (quelques pieds) et d'assurer ensuite un suivi sur plusieurs années. Les observations, notamment en Loire-Atlantique, permettent de préciser que le surpâturage et le drainage favorisent l'implantation du baccharis. Il y a possibilité de maîtriser l'invasion au début par gyrobroyage puis fauches successives hors période de reproduction ou par coupes régulières. L'immersion prolongée (3 mois l'hiver) peut permettre d'éliminer de jeunes plants.

Situation connue en Basse Normandie

Le baccharis est planté en zone littorale de la Manche et du Calvados sur les espaces verts routiers notamment. Il a été observé en milieu naturel à Gouville-sur-Mer et Blainville-sur-Mer (50). A Gouville-sur-Mer, les pieds ont été arrachés en 2005 par les services techniques de la communauté de communes à la demande du Conservatoire Botanique. A Blainville, la collectivité alertée a réagi la première année (2005) en broyant et éliminant les produits sur place. Une convention devait être établie entre le SYMEL et la commune pour assurer sur le moyen terme le contrôle de l'espèce. Mais à notre connaissance cette initiative n'a pas abouti.

Le Conservatoire a envoyé des courriers d'information aux collectivités et administrations concernées : DDE 50, CG50 service routes, Commune de Blainville/Mer (50), Communauté de communes de Saint-Malo-de-la-Lande (50), Bernières/Mer (14), Saint-Aubin/Mer (14).



Répartition en Basse-Normandie du Baccharis ou Sénéçon en arbre (*Baccharis halimifolia*) d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).

Jussie (*Ludwigia grandiflora* ou *L. uruguayensis*)

Présentation

Originaires d'Amérique inter tropicale, les jussies ont été introduites à la fin du 19^{ème} siècle pour leur esthétique. Elles sont apparues pour la première fois en milieu naturel en 1830 autour de Montpellier.

Cette très jolie plante, à fleurs jaunes se développe principalement dans les eaux stagnantes des mares, fossés, étangs et les zones de courant lent des cours d'eau. Elle colonise également certaines prairies très humides en bordure de plan d'eau dans une forme amphibie adaptée. Très productive, elle peut durant la période de croissance, si elle est en situation favorable (bon ensoleillement), doubler sa biomasse en deux semaines. Elle fleurit de juin à septembre, mais se reproduit surtout par bouturage de fragments. Elle n'a pour l'instant ni parasite ni prédateur connus.

Nuisance

La jussie formant des herbiers très denses et inextricables dans les écosystèmes aquatiques, perturbe fortement la circulation hydraulique, bouchant les canaux et fossés. Le milieu subit alors d'importantes transformations (appauvrissement en oxygène, diminution de la lumière pénétrant dans l'eau, renforcement de la compétition interspécifique) et tend rapidement à l'homogénéisation et l'eutrophisation, mettant en péril le développement d'espèces tant végétales qu'animales. L'impact est également économique, des activités comme la pêche ou le tourisme étant touchées.

Contrôle

Des interventions destinées à réguler les proliférations de jussie existent depuis une quinzaine d'années dans de nombreux sites de l'ouest et du sud de la France : arrachage mécanique (à partir des berges ou avec du matériel flottant) et/ou traitement par herbicide. Durant ces travaux, toutes les précautions doivent être prises pour éviter la propagation de l'espèce dans un autre milieu. Le plus souvent ces interventions permettent simplement de réduire l'extension et sont conçues comme un traitement annuel et régulier. L'éradication n'est envisageable que très en amont de l'envahissement lorsque quelques pieds seulement sont implantés. Une démarche de suivi est, dans tous les cas, à mettre en place pour prévenir toute nouvelle invasion.

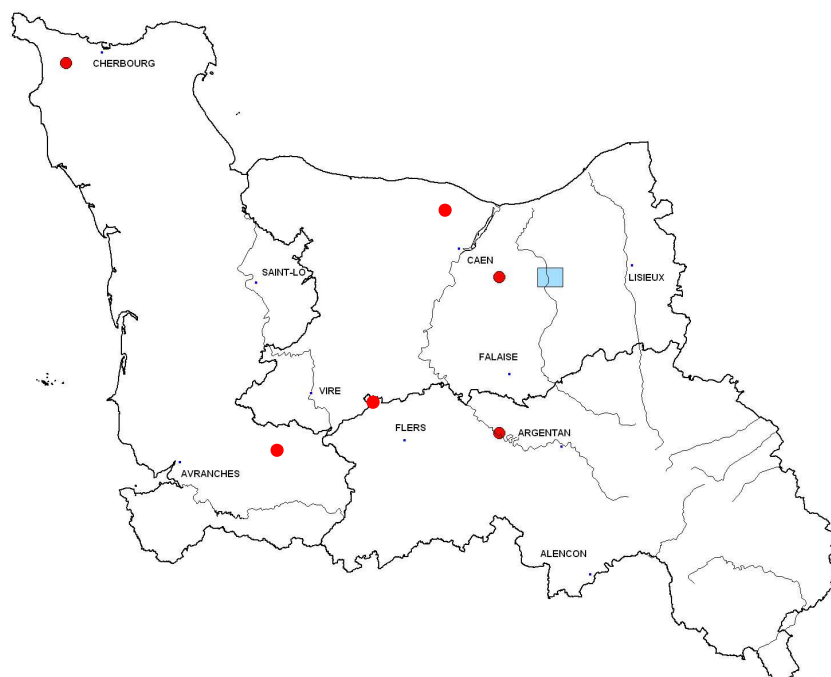
Situation connue en Basse-Normandie

La jussie (seule espèce connue en Basse-Normandie : *Ludwigia grandiflora*) est implantée dans certains plans d'eau tant en zone péri-urbaine qu'en zone rurale. Le risque de propagation dans les milieux naturels est donc certain. Plusieurs zones d'implantation ont d'ores et déjà été notées :

-Marais de Chicheboville et Bellengreville (14) suite à l'envahissement d'un étang privé, la plante a été observée sur un fossé du marais. Un chantier a de suite été organisé en partenariat avec la DIREN, le CFEN, l'association locale de pêche en 2004. Depuis le CFEN, opérateur local du site Natura 2000 assure un suivi et agit dès apparition de l'espèce dans le marais.

-Un autre chantier a été organisé sur la rivière de la Halouze dans la commune de Larchamps (61) suite au développement de l'espèce sur un étang privé connecté à la rivière. Plusieurs stations ont été observées en aval du plan d'eau. Une première phase de chantier a été réalisée en novembre 2006 sous la responsabilité du CPIE des collines normandes en partenariat avec l'AESN et la DIREN. Il a duré 10 jours et a permis d'arracher 30 m³ de jussie qui ont été acheminés sur une plateforme de compostage. La prochaine phase de travaux aura lieu en juin 2007.

-Un autre site nous a été signalé sur la retenue de Rabodanges et à Putanges-Pont-Ecrépin (61). Des travaux lourds sont programmés en 2007 sur ce site.



Répartition en Basse-Normandie de la Jussie (*Ludwigia grandiflora* ou *L. uruguayensis*) d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).

La Crassule de Helms (*Crassula helmsii*)

Présentation

La Crassule de Helms est originaire d'Australie et de Nouvelle Zélande. Elle a été introduite intentionnellement en Europe comme plante d'aquarium. C'est une petite espèce pérenne aquatique ou semi-terrestre, flottantes ou rampantes (avec des racines qui se forment aux noeuds). Les fleurs, blanches ou roses apparaissent en Europe entre juillet et septembre. Dans le Royaume Uni, *Crassula helmsii* produit des fleurs mais pas de semences viables. Elle présente une croissance vigoureuse presque tout au long de l'année, sans aucune période de dépérissement pendant l'hiver. De petits fragments (aussi petit qu'un seul noeud sur 10 mm de tige) peuvent produire de nouvelles plantes. Ils sont facilement transportés par l'eau, la boue ou par la faune sauvage vers de nouveaux sites. La reproduction asexuée se réalise également par la production de turions, courtes pousses qui flottent ou sont dispersés par le vent à la surface de l'eau. Ces turions semblent également très efficaces pour coloniser de nouvelles zones. L'habitat de la Crassule de Helms est proche de celui de la jussie : zones humides, eau douce stagnante ou à faible débit. Elle peut pousser dans une variété d'habitats aquatiques différents (eaux acides à alcalines et même saumâtres). Ignorée dans le travail de S. Muller en France, elle a été ajoutée à la Liste d'Alerte de l'OEPP (Organisation européenne pour la protection des plantes) en 2004 par le Groupe d'experts OEPP sur les espèces exotiques envahissantes.

Nuisance

Les principaux problèmes jusqu'à présent sont signalés dans les Iles Britanniques. La croissance végétative produit des tapis très denses qui entrent en compétition avec la flore indigène. Elle peut obstruer des étangs et des canaux de drainage. Elle appauvrit l'écosystème pour les invertébrés et les poissons. Ces tapis végétaux peuvent constituer un danger pour les animaux de compagnie, le bétail et les enfants qui les confondent avec la terre ferme.

Contrôle

La lutte mécanique doit être évitée car elle produit inévitablement des fragments qui sont capables de disséminer la plante, l'emploi d'herbicides est possible mais leur utilisation dans l'environnement peut être difficile, l'utilisation de matériaux fournissant un ombrage dense est signalé comme une possibilité dans certaines circonstances. Au moins au Royaume Uni, *Crassula helmsii* a montré un fort potentiel d'envahissement (en trente ans, elle a colonisé une majorité des étangs et lacs du sud de l'Angleterre). Une plus grande dissémination de cette espèce doit être évitée.

Situation en Basse-Normandie

La Crassule de Helms a été découverte dès 1999 par Vianney Dalibard botaniste membre du réseau d'observateurs du Conservatoire Botanique. Elle est aujourd'hui connue sur trois étangs : A Chaulieu dans la Manche, à St Germain de Tallevende et Le Gast dans le Calvados. Il s'agit du même secteur situé au sud et sud/ouest de Vire.



Répartition en Basse-Normandie de la Crassule de Helms (*Crassula helmsii*) d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).

Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*)

Présentation

L'herbe de la pampa originaire d'Amérique du sud, est cultivée et vendue comme plante ornementale. Cette grande graminée présente des pieds mâles séparés des pieds femelles ; les inflorescences arrivent à maturité de la fin de l'été à l'hiver. Chaque plante est capable de produire des millions de graines fertiles qui peuvent être disséminées par le vent dans un rayon de 25 km. Sa large amplitude écologique lui permet de coloniser une gamme très large de conditions de sols, d'humidité et de luminosité. Elle se développe le long des routes et autres milieux remaniés (digues, talus, chemins, friches, remblais) et se propage en bordure de milieux plus naturels : zones humides, milieux sableux, pelouses, boisements.

Nuisances

L'herbe de la pampa est une plante hautement compétitive qui, une fois implantée dans un milieu, pose de lourds problèmes de compétitions interspécifiques. Vu ses dimensions et la rapidité de son développement, son installation entraîne un changement de la structure et du fonctionnement des milieux envahis. D'autre part, l'herbe de la pampa produit de grandes quantités de matériaux hautement inflammables, augmentant sérieusement les risques d'incendie.

Contrôle

Il est très difficile pour cette espèce, à moins d'agir dès l'apparition des premiers pieds et d'assurer un suivi permanent, notamment dans les secteurs où des populations semencières subsistent à proximité. Les meilleurs résultats ont été obtenus en couplant plusieurs méthodes : coupe mécanique, puis traitement des repousses par exemple.

Situation connue en Basse-Normandie

L'espèce très abondamment plantée dans les jardins et les espaces verts, n'a été pour l'instant observée en milieu naturel que dans une panne dunaire du massif de Biville (50). Aussitôt signalée au gestionnaire du site, elle a été éliminée. Mais c'est une espèce à surveiller vu son implantation, maintenant trop établie, en Région Bretagne toute proche.



Répartition en Basse-Normandie de Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*) d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).

Griffes de sorcière, Figuier des Hottentots, (*Carpobrotus edulis*)

Présentation

Les espèces du genre *Carpobrotus* sont des plantes dites « grasses » (crassulescentes) prostrées au sol en de longues tiges qui peuvent atteindre plusieurs mètres de longueur. Elles sont originaires d'Afrique du sud et furent introduites en Europe dès 1690 et signalées naturalisées à Guernesey et Jersey en 1888. Comme nombre d'espèces invasives, la plante produit de nombreuses graines qui participent à sa dissémination même si ici, le transport est assuré par les mammifères (rats,

lapins....) attirés par le fruit charnu, riche en eau, en sucre et protéines. Les capacités de croissance (tiges, stolons) de l'espèce sont également fortes. Les *Carpobrotus* restent cantonnés à la bordure côtière : rochers littoraux, falaises sur silice plus rarement sur calcaire, zones sablonneuses, à l'exception des biotopes salés ou trop humides.

Nuisances

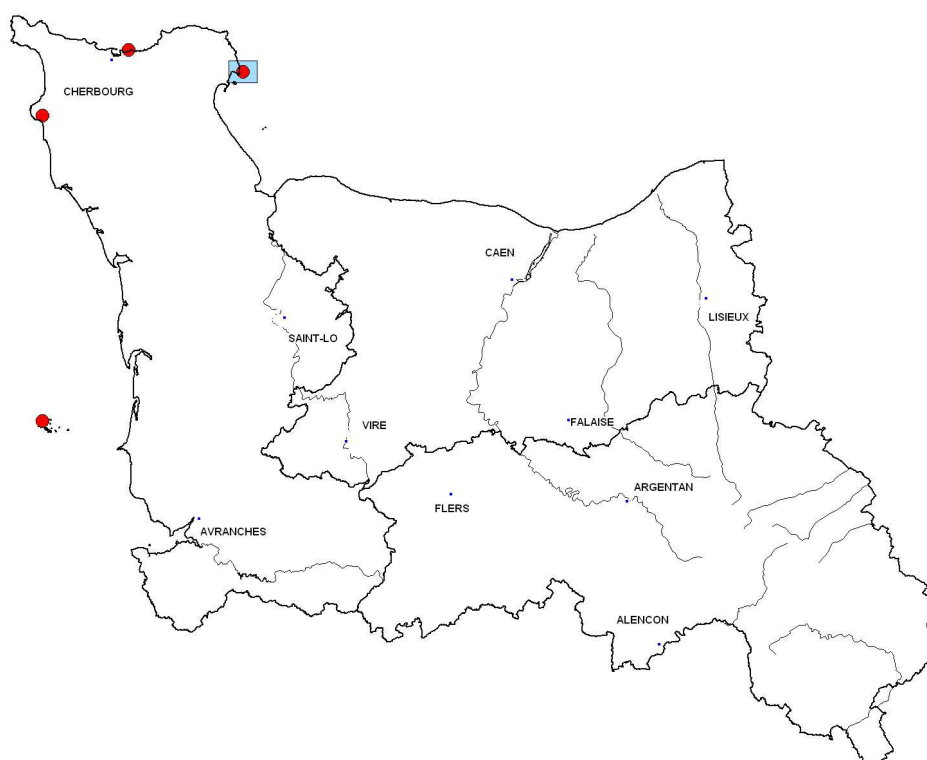
Les *Carpobrotus* posent des problèmes actuellement surtout en région à climat méditerranéen. Par leur pouvoir recouvrant sur les falaises et rochers, ils mènent une compétition drastique aux végétations des pelouses littorales dans les secteurs où ils sont implantés.

Contrôle

Les techniques de contrôle peuvent être ici uniquement mécaniques et manuelles en prenant soin de ne laisser aucun fragment sur place. Après éradication, un suivi sur une période d'au moins 3 ans s'impose.

Situation connue en Basse-Normandie

Seule l'espèce *Carpobrotus edulis* est connue. Les stations de griffe de sorcière, actuellement répertoriées sont cantonnées à des secteurs quelque peu rudéralisés du littoral, souvent au voisinage des habitations, mais également très localement recouvrent des rochers ou le cordon dunaire dans les secteurs aux hivers les plus doux (Val de Saire à Réville, Montfarville, Quettehou et dans la Hague, sur le Cap de Flamanville).



Répartition en Basse-Normandie de la Griffes de sorcière, Figuier des Hottentots, (*Carpobrotus edulis*) d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).

Myriophylle du Brésil (Myriophyllum aquaticum)

Présentation

Cette plante aquatique, originaire d'Amérique du sud, vendue en aquariophilie, présente des tiges submergées et/ou émergées pouvant atteindre 3 à 4 mètres de longueur. Le seul moyen de propagation connu en France est le bouturage par fragmentation, la dissémination se faisant vraisemblablement par les écoulements d'eau et les oiseaux. Elle colonise les zones humides, mares, fossés et cours d'eau lents. Considérée comme une des principales espèces invasives au Portugal, sa présence est jugée préoccupante dans le sud ouest de la France et dans les Pays de la Loire. Elle poursuit actuellement une expansion vers le nord.

Nuisances

Les nuisances sont assez similaires à celles engendrées par la jussie : perturbation de la circulation hydraulique, obstruction des canaux et fossés. Le milieu subit alors d'importantes transformations (appauvrissement en oxygène, diminution de la lumière pénétrant dans l'eau, renforcement de la compétition interspécifique) et tend rapidement à l'homogénéisation et l'eutrophisation, mettant en péril le développement d'espèces tant végétales qu'animales. L'impact est également économique, des activités comme la pêche ou le tourisme étant touchées.

Contrôle

Une fois les milieux très envahis par cette espèce, la lutte contre son invasion est difficile et coûteuse. Travaux d'arrachage mécanique et recours aux herbicides (avec ce que cette dernière solution comporte de conséquences sur la santé des biotopes !) restent les seuls moyens de contrôle employés. L'idéal est encore d'intervenir le plus en amont possible et d'assurer un suivi très réguliers des zones infestés et alentours.

Situation connue en Basse-Normandie

Deux stations de *Myriophylle du Brésil* ont été inventoriées : l'une dans le Perche sur une mare privée, l'autre à Bréville sur mer (50) dans un site géré par le SYMEL qui assure depuis la découverte de la station, un suivi et un arrachage systématique.



Répartition en Basse-Normandie du Myriophylle du Brésil (*Myriophyllum aquaticum*) d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).

Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*)

Présentation

Cette grande ombellifère fleurit la 3^{ème} ou 4^{ème} année, après sa germination, entre juin et septembre, puis meurt. Son envergure (4 mètres de hauteur, ombelle terminale pouvant atteindre 1,5 mètres de diamètre) en fait la plante herbacée la plus grande d'Europe. Originaires du Caucase, elle fut introduite au 19^{ème} siècle dans les jardins botaniques d'où elle s'échappa pour devenir invasive à partir des années 1950/1960. L'espèce colonise les sols humides, plutôt riches en azote mais évite les sols acides. Elle peut s'implanter donc sur les talus, friches, berges de rivières, prairies et lisières forestières.

Nuisances

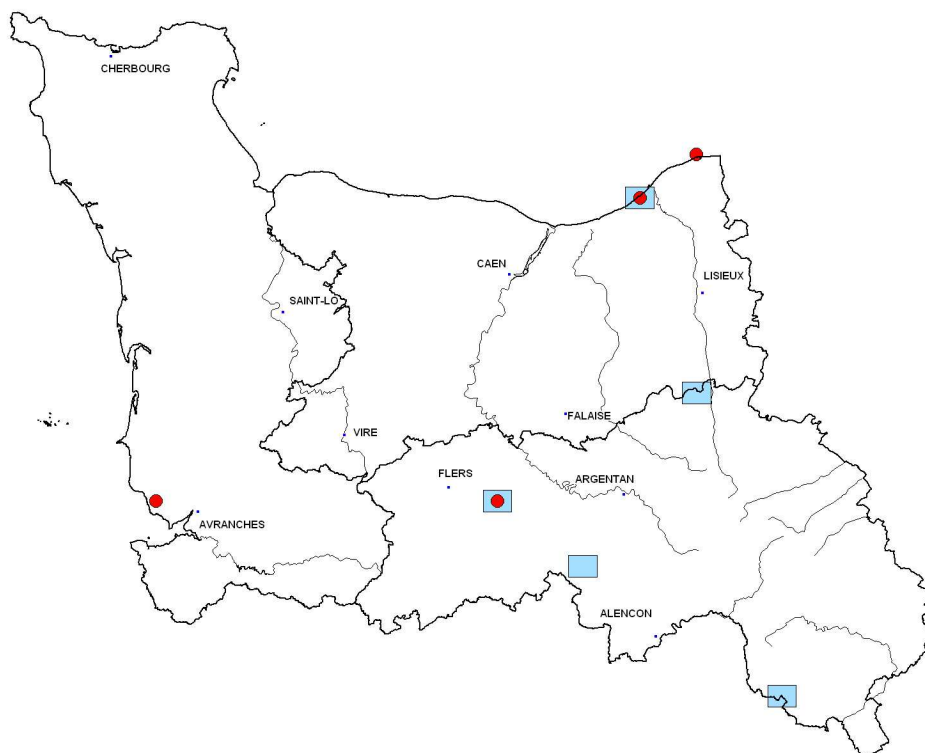
Espèce très compétitive et de grande taille, elle entre en forte compétition avec les espèces indigènes et amplifie la rudéralisation des milieux. Par ailleurs, toutes les parties de la plante contiennent de la furocumarine, substance phototoxique (qui réagit à la lumière) et provoque au contact de fortes réactions allergiques (inflammations et brûlures).

Contrôle

En cas d'une faible population de berce géante, l'arrachage et le déterrage des jeunes plants doivent permettre d'éliminer la station. Sinon une fauche avant toute floraison renouvelée quelques semaines plus tard donne également de bon résultat. D'après quelques auteurs, la plante est consommée par le bétail.

Situation connue en Basse-Normandie

L'espèce a été observée sur le littoral en bordure des marais de Villers-sur-Mer (14), dans la zone portuaire de Honfleur, aux abords du marais du Grand-Hazé (61) et dans le secteur urbanisé de St-Jean-le-Thomas (50). Dans le marais de Villers-Blonville le gestionnaire a fauché les pieds en 2006.



Répartition en Basse-Normandie de la Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*) d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).

***Rhododendron pontique* (*Rhododendron ponticum*)**

Présentation

Cet arbuste vivace, à feuillage persistant, bien connu des jardiniers, est originaire selon les sous espèces du sud de la péninsule ibérique ou de Turquie. Implanté dans les îles britanniques à la fin du 19^{ème} siècle, il y est aujourd'hui très abondant. Il se développe sur les sols acides et affectionne les climats maritimes à humidité de l'air élevée notamment les habitats de chênaies acidiphiles à houx (*Blechno-Quercetum*).

Nuisance

La production d'une grande quantité de graines de petite dimension, la capacité de germination de celles-ci sous de faible quantité de lumière et son aptitude à rejeter de souche font, du rhododendron, lorsqu'il est introduit dans un milieu favorable, une espèce très envahissante. L'ombrage très important créé ainsi que l'accumulation de litière entraîne une élimination de la

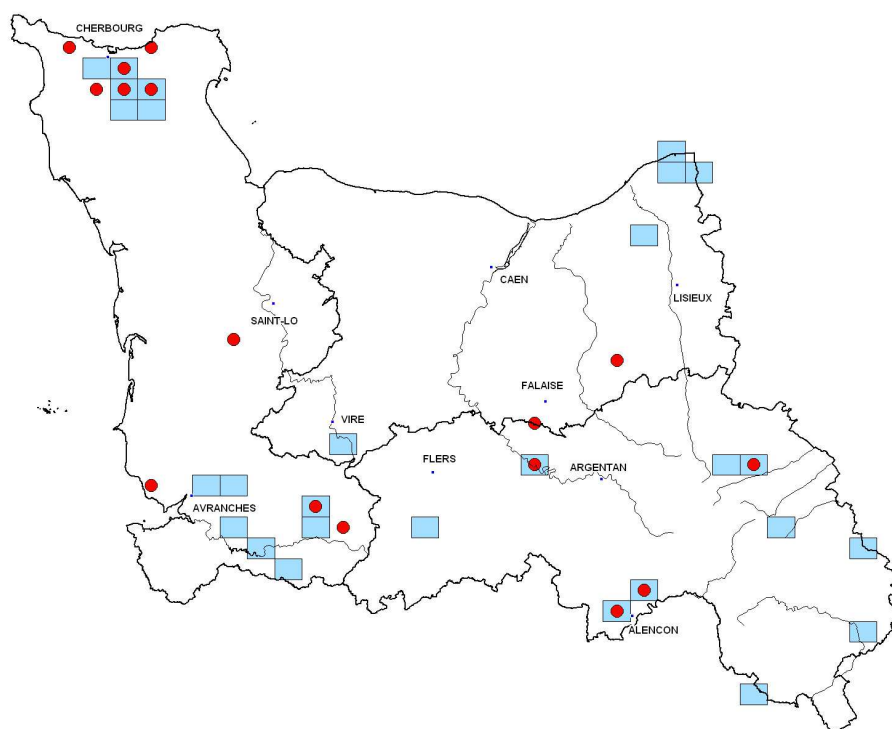
flore herbacée et bryophytique des forêts. Les arbres et arbustes indigènes sont incapables de se régénérer sous ce couvert très dense et permanent. La spécificité de l'écologie du rhododendron pontique n'en fait pas une invasive très répandue en France, mais son caractère invasif s'exprime très largement dans les biotopes spécifiques qu'il colonise.

Contrôle

L'élimination du rhododendron est très difficile et coûteuse en raison du nombre important de troncs. De plus, le rejet de souche très vigoureux impose un traitement herbicide complémentaire de la souche, bien sur avec toutes les précautions nécessaires, mais déjà bien connues des gestionnaires d'espaces pour des cas similaires de contrôle d'espèces arbustives ou arborées.

Situation connue en Basse-Normandie

L'espèce est à surveiller avec attention. En effet, elle a été très fréquemment rencontrée dans le nord Cotentin au sein d'habitats forestiers rares et à fort intérêt patrimonial. Ce sont des forêts acidiphiles, très riches en bryophytes caractéristiques du climat hyper atlantique abritant des espèces protégées telles le Dryopteris à odeur de foin (*Dryopteris aemula*) et l'Hyménophylle de Tunbridge (*Hymenophyllum tunbridgense*) toutes deux protégées en France et dont une part importante des populations françaises se situe dans ce secteur.



Répartition en Basse-Normandie du Rhododendron pontique (*Rhododendron ponticum*) d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).

Espèces à surveiller en Basse-Normandie

Robinier faux acacia (*Robinia pseudacacia*)

Présentation

Introduite d'Amérique du Nord comme arbre ornemental et pour la qualité de son bois, cette espèce se naturalise facilement. C'est un arbre à feuilles caduques pouvant atteindre 25 m de haut, à fleurs blanches, parfumées, en grappes lâches très mellifères. Il fleurit de mai à juin puis fructifie sous forme de gousses sèches. Le robinier est un arbre à croissance rapide, pouvant occuper de grandes surfaces grâce à ses drageons et ses rejets de souche. C'est une espèce héliophile, à très large amplitude écologique qui apprécie les sols bien drainés. Le caractère pionnier du robinier et sa résistance à la sécheresse lui permettent de coloniser facilement les pelouses calcaires ou sablonneuses qui ne sont pas gérés par pastoralisme.

Nuisances

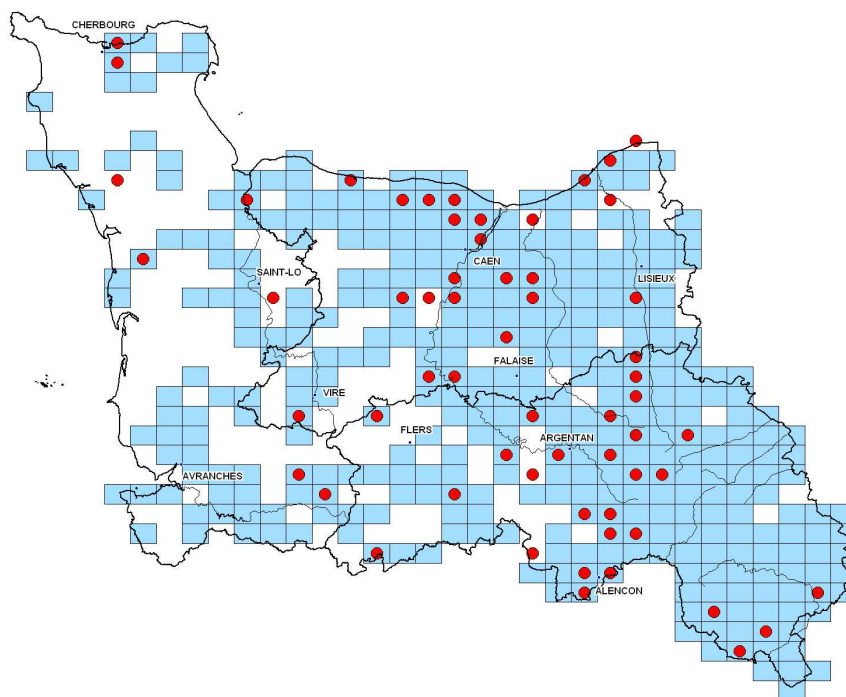
Les peuplements de robiniers peuvent devenir très denses et supplanter des buissons et des arbres indigènes. Cet arbre, capable de fixer l'azote, provoque un enrichissement de cette substance dans le sol avec pour conséquence l'élimination progressive des espèces de sol maigre. Dans les milieux pionniers, les phénomènes de succession sont accélérés, entraînant l'élimination d'espèces pionnières indigènes. Les graines, l'écorce et les feuilles contiennent des protéines toxiques qui peuvent empoisonner le bétail et les humains. On doit considérer que l'espèce est toxique pour tous les animaux en cas d'ingestion. Le robinier est une plante particulièrement problématique à l'est et au sud de l'Europe.

Contrôle

Lorsque le robinier est bien implanté sur un site, son élimination est problématique. Il faut donc agir au plus vite par arrachage dès les premiers plants repérés et avant leur fructification. Ne pas disséminer le robinier par semis ou transplantation.

Situation connue en Basse-Normandie

Le robinier faux acacia se rencontre dans les haies, lisières de bois, talus, friches, terrains vagues et présente une tendance nettement nitrophile. Il est assez commun sur toute la région, un peu plus rare sur le Massif armoricain. Il se cantonne actuellement sur les milieux anthropiques et ne pose pas actuellement de véritable problème dans les espaces naturels mais il reste néanmoins à surveiller avec vigilance.



Répartition en Basse-Normandie du Robinier faux acacia (*Robinia pseudacacia*) d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).

Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*)

Présentation

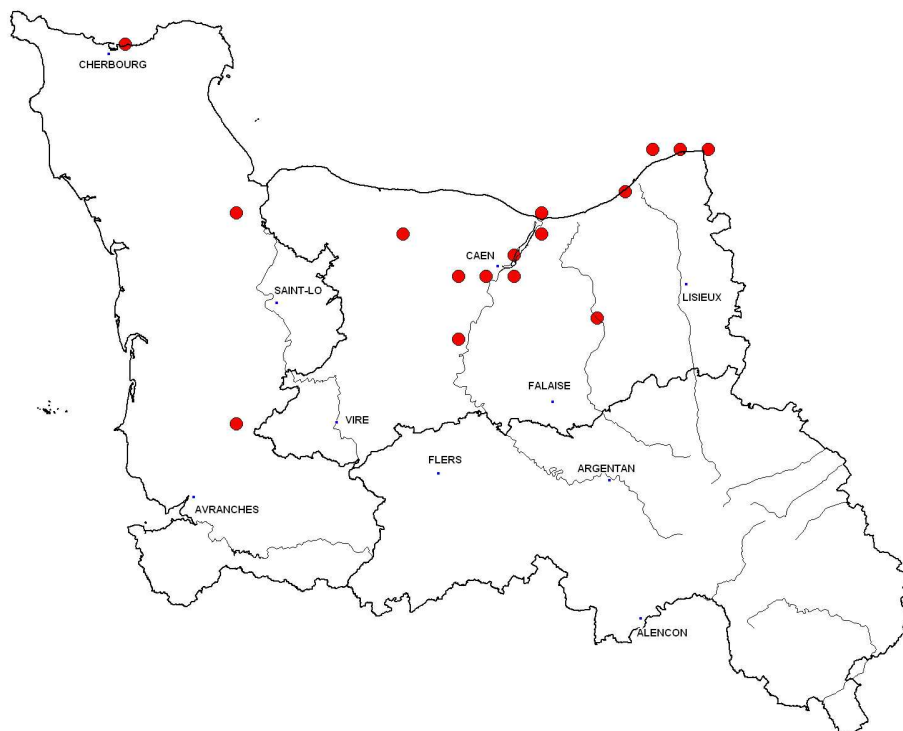
C'est une plante vivace de la famille des Astéracées (Composées) originaire d'Afrique du sud. Elle est touffue, ligneuse à la base et peut atteindre plus de 1 m de hauteur. Elle fleurit et fructifie de mai à décembre produisant quelques dizaines de milliers de graines annuellement par pied ! Le Séneçon du Cap, originaire d'une région à climat méditerranéen, apprécie les biotopes chauds, à fort ensoleillement et les sols drainants.

Nuisance

Installée sur des prairies sèches elle diminue leur valeur pastorale car elle est toxique et non consommée par le bétail. Sa dynamique et sa compétitivité conduisent à des peuplements denses dans certains milieux naturels secs et amplifie le phénomène de rudéralisation notamment dans les dunes. En France, c'est surtout la région méditerranéenne et le Nord qui sont envahis mais l'espèce est en expansion à partir des voies de communication dans tout le pays. On comptait une petite dizaine de départements touchés en 1989 pour près de 45 en 2001 !

Situation connue en Basse-Normandie

Le premier pied a été mentionné à Caen en 1994. L'espèce est cantonnée pour l'instant aux zones rudérales (zones portuaires de Caen – 1997, et Cherbourg – 2001...) et le long d'axes routiers ou ferroviaires mais en populations parfois très denses. Une réelle vigilance doit être apportée sur cette espèce qui peut potentiellement développer ses populations à partir de ces foyers d'introduction vers des biotopes naturels (pelouses sèches) ou semi naturels (prairies sèche, dunes + ou – rudéralisées).



Répartition en Basse-Normandie du Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*) d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).

Azolla fausse-fougère (Azolla filiculoides)

Présentation

Cette petite plante aquatique est une ptéridophyte (plante sans fleurs proche des fougères et prêles) originaire d'Amérique tropicale et tempérée. Elle a été introduite en Europe au 19^{ème} siècle dans des aquariums et jardins botaniques d'où elle s'est échappée. Elle forme de véritables radeaux flottants devenant rouge dès l'été. C'est une espèce fugace et imprévisible, apparaissant une année en un lieu pour ni plus reparaitre ensuite, mais coloniser d'autres secteurs éloignés, certainement transportée alors par les oiseaux. Elle présente une multiplication végétative très active, la production de sporocarpe (« fructification ») est rarement observée. L'azolla occupe des eaux stagnantes de fossés, mares, étang ou rivière, mésotrophe à eutrophe. Sa symbiose avec une cyanobactérie (*Anabaena azollae* Strabs.) lui permet également de coloniser des eaux pauvres en azote.

Nuisances

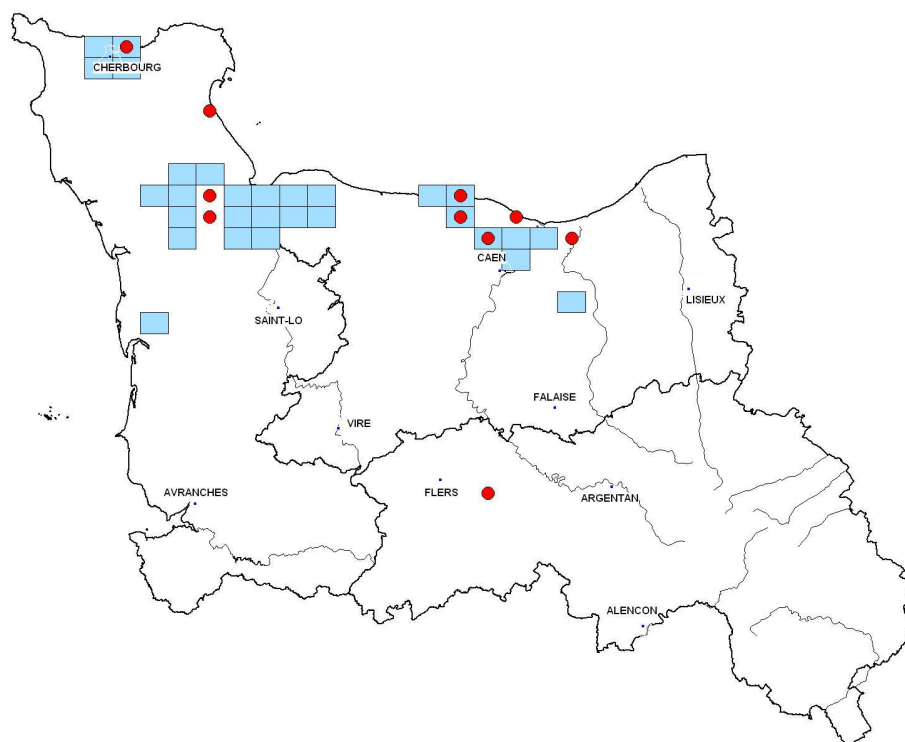
La mise en place de tapis dense en surface empêchant la pénétration de la lumière peuvent générer des conditions d'anoxie. Cependant, ces nuisances restent très limitées dans nos régions.

Contrôle

Un moissonnage des tapis d'azolla pourrait être envisagé en cas de nécessité.

Situation connue en Basse-Normandie

L'espèce a été rencontrée dans les principaux grands marais de la région : Marais du Cotentin et du Bessin (50-14), marais de la Dives (14), marais du Grand-Hazé (61) et plusieurs autres localisations ponctuelles notamment le long des vallées de la Seulles (14), les marais arrière littoraux du Bessin (14). Bien que en expansion, elle est généralement instable dans la région, souvent en masse sur des mares ou des portions de fossés.



Répartition en Basse-Normandie de l'Azolla fausse-fougère (*Azolla filiculoides*) d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).

Buddleia du Père David (Buddleja davidii)

Présentation

Cet arbuste d'origine chinoise a été introduit en Europe en 1895 pour des raisons d'ordre ornementale. Il s'est largement propagé dans les décombres des villes bombardées durant la seconde guerre mondiale. Ces fleurs mauves, parfumées, s'épanouissent entre juillet et octobre. Il se multiplie par voie sexuée mais possède également de bonnes capacités de reproduction végétative. Les graines présentent une dormance profonde et peuvent être conservées dans le sols de nombreuses années. L'arbuste peut fleurir dès la première année. Le buddleia colonise très facilement les terrains secs plutôt minéraux, les talus ensoleillés, terres remaniées et berges de rivière bien drainées.

Nuisances

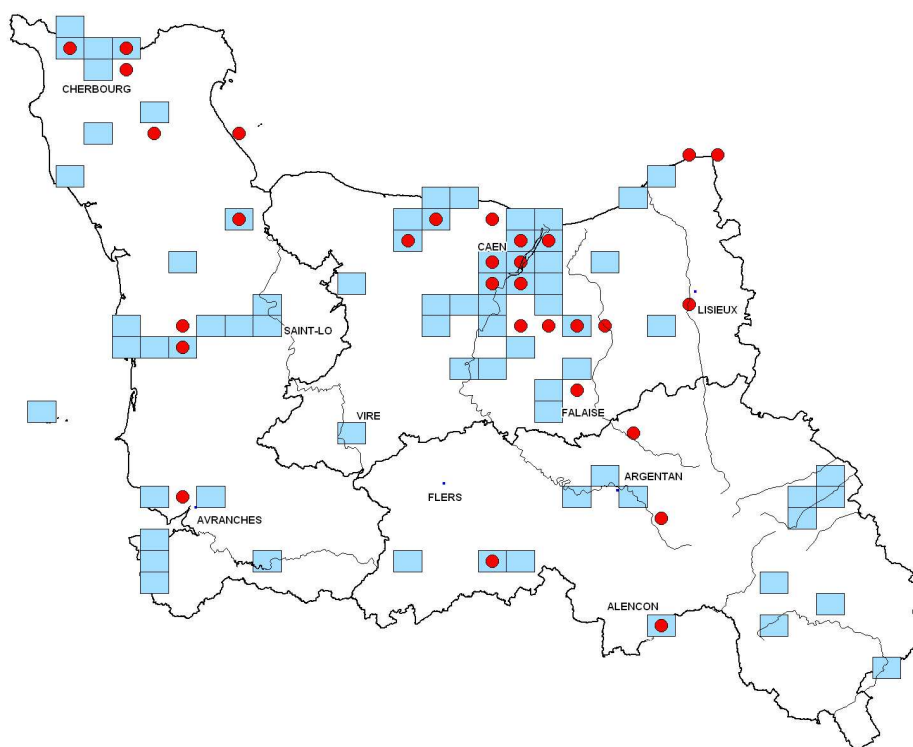
Le buddleia forme rapidement des fourrés assez denses limitant la propagation des autres espèces notamment arbustives. Il précède, dans les milieux remaniés, le développement d'une flore de recolonisation autochtone.

Contrôle

Peu d'expérimentations sont connues, les techniques classiques sont cependant facilement préconisables (arrachage manuel, traitement des souches, replantation avec des espèces indigènes des milieux remaniés). Le plus important serait là encore l'interdiction de sa commercialisation, son remplacement par des cultivars stériles. Une sensibilisation des maîtres d'ouvrage et des opérateurs d'aménagement paysagers. Elle est à présent répandue en France sur une bonne part du territoire.

Situation connue en Basse-Normandie

L'espèce est principalement présente sur calcaire et dans les zones périurbaines. Il peut poser des problèmes d'envahissement dans la recolonisation d'ancienne carrière en zone calcaire : exemple Carrière d'Orival (14) (communication oral CFEN).



Répartition en Basse-Normandie du Buddleia du Père David (*Buddleja davidii*) d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).

Lentille minime (*Lemna minuscula*)

Présentation

Proche de la petite lentille d'eau commune (*Lemna minor*), cette espèce est plus petite et allongée, elle comporte une seule nervure bien visible alors que *Lemna minor* en présente 3 à 5. *Lemna minuscula* est originaire d'Amérique, observée en France pour la première fois dans les années 1950, elle a amorcé son expansion sur toute l'Europe occidentale une vingtaine d'année plus tard.

Nuisances

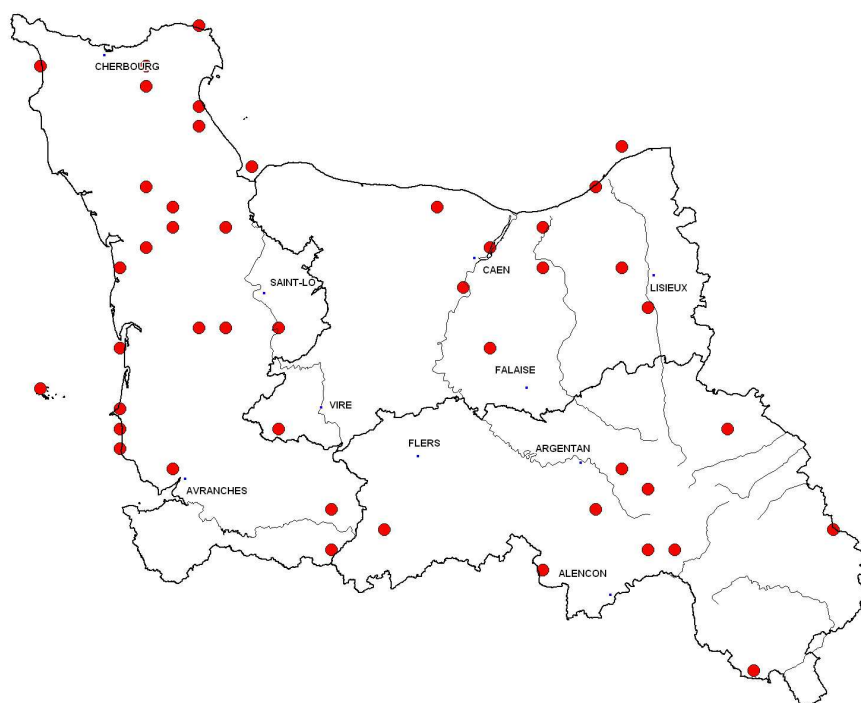
La mise en place de tapis dense en surface empêchant la pénétration de la lumière peuvent générer des conditions d'anoxie. Cependant, ces nuisances restent dans nos régions très limitées.

Contrôle

Un moissonnage des tapis de lentille minuscule (souvent présente avec l'azolla – voir plus haut) pourrait être envisagé en cas de nécessité

Situation connue en Basse-Normandie

La répartition de l'espèce est certainement très sous estimée, la différenciation d'avec *Lemna minor* n'est pas toujours aisée. Les première données connues datent de 1997 mais elle est très fortement en expansion et ceci certainement antérieurement à 1997. Elle a été observée dans plusieurs sites riches en patrimoine (réserves naturelles ou sites Natura 2000).



Répartition en Basse-Normandie de la Lentille minime (*Lemna minuscula*) d'après M. Provost 1998 (rectangles bleus) avec ajout des données (points rouges) de la Base Calluna du CBN Brest (données 1998-2006).

Synthèse

Les tableaux ci dessous synthétisent espèce par espèce l'état des connaissances pour la Basse-Normandie et les objectifs spécifiques à atteindre dans les différents domaines de la connaissance, du contrôle des populations et de l'information. Ils ne concernent que les espèces invasives avérées et potentielles en Basse-Normandie.

Invasive avérées	Situation en France	Situation connue en Basse-Normandie	Connaissance	Contrôle des populations	Information
Renouée du Japon (<i>Reynoutria japonica</i>)	Invasive avérée Posant des problèmes aigus dans certaines régions	Largement répandue sur les haies et talus A priori peu implantée dans les sites à forte naturalité	Renforcer la connaissance sur les sites naturels à ripisylve notamment.	Suivi et éradication des stations en sites naturels	Services « entretien des routes » Services Espaces verts
Renouée sakhaline (<i>Reynoutria sachalinensis</i>)	Invasive avérée	Quelques stations connues sur haies et talus	Renforcer la connaissance	-	Services entretien des routes » Services Espaces verts
Impatiens de l'Himalaya (<i>Impatiens glanduliflora</i>)	Invasive avérée Posant des problèmes dans certaines régions	Répandue aucune action entreprise à ce jour	Renforcer la connaissance Evaluer les nuisances	Expérimentation dans des sites infestés	Jardineries Espaces verts
Vergerette du Canada, <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq	Invasive avérée	Assez commune, pionnière, nitrophile, en expansion notamment actuellement fréquente dans les pannes dunaires	Renforcer la connaissance Evaluer les nuisances sur les milieux naturels	-	Gestionnaire des espaces notamment littoraux
Spartine de Townsend (<i>Spartina townsendii</i>)	Invasive potentielle Opérations d'éradication dans certains sites	Largement répandue dans tous les estuaires En concurrence sur 1 site avec une espèce à forte valeur patrimoniale		Mise en place d'opérations de contrôle dans les sites à enjeux (présence de spartine maritime)	

Invasives potentielles	Situation en France	Situation connue en Basse-Normandie	Connaissance	Contrôle des populations	Information
Baccharis ou séneçon en arbre (<i>Baccharis hamilifolia</i>)	Invasive avérée Posant des problèmes aigus dans certaines régions	Fortement planté Quelques observations en site naturel, information et quelques opérations engagées	Renforcer la connaissance en zone littorale	Suivi et éradication des stations en sites naturels par un opérateur local attitré	Services Espaces verts Jardineries Paysagistes
Jussie (<i>Ludwigia grandiflora</i>)	Invasive avérée Posant des problèmes aigus dans certaines régions	Quelques stations connues sur des sites naturels, information et opérations engagées dès l'information connue	Renforcer la connaissance à partir des secteurs déjà touchés (rivières, plans d'eau) Activation d'un réseau de vigilance	Suivi et éradication des stations en sites naturels par un opérateur local attitré	Services Espaces verts Jardineries
Crassule de Helms (<i>Crassula helmsii</i>)	Non répertoriée dans la synthèse nationale de S. Muller, posant des problèmes aigus en Grande Bretagne	3 étangs privés infestés aucune action entreprise à ce jour	Renforcer la connaissance à partir des secteurs déjà touchés (rivières plans d'eau) Activation d'un réseau de vigilance	Suivi et éradication des stations en sites naturels par un opérateur local attitré	Pêcheur DDA Propriétaires
Lagarosiphon (<i>Lagarosiphon major</i> (Ridley) Moss)	Sud-africaine, invasive avérée dans le domaine atlantique	1 station connue dans l'Orne	Renforcer la connaissance Activation d'un réseau de vigilance	Suivi et éradication des stations en sites naturels par un opérateur local attitré	Aquariophiles jardinerie
Myriophylle du Brésil (<i>Myriophyllum aquaticum</i>)	Invasive avérée Posant des problèmes aigus dans certaines régions	1 station en site naturel, 1 station dans le bocage opération de contrôle en cours	Renforcer la connaissance Activation d'un réseau de vigilance	Suivi et éradication des stations en sites naturels par un opérateur local attitré	Aquariophiles jardinerie
Herbe de la pampa (<i>Cortaderia selloana</i>)	Invasive avérée Posant des problèmes aigus en Bretagne	Abondamment plantée 1 station en site naturel	Renforcer la connaissance en zone littorale	Suivi et éradication des stations en sites naturels par un opérateur local attitré	Jardineries Services Espaces verts

Invasives potentielles (suite)	Situation en France	Situation connue en Basse-Normandie	Connaissance	Contrôle des populations	Information
Griffes de sorcière (<i>Carpobrotus edulis</i>)	Invasive avérée Posant des problèmes aigu en région méditerranéenne	Quelques stations connues en site naturel	Renforcer la connaissance en zone littorale	Suivi et éradication des stations en sites naturels par un opérateur local attiré	Jardineries Services Espaces verts
Rhododendron pontique (<i>Rhododendron ponticum</i>)	Invasive potentielle Posant des problèmes important en Grande Bretagne	Quelques stations connues dans des sites à forte valeur patrimoniale	Evaluer les nuisances selon les stations	Mise en place d'opérations de contrôle dans les sites à enjeux	Forestiers Jardineries
Ambrosie à feuilles d'armoise (<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)	Invasive avérée Posant des problèmes aigus de santé dans certaines régions	Quelques stations connues en zones anthropiques	Renforcer la connaissance Activation d'un réseau de vigilance	Suivi et éradication des stations par un opérateur local attiré	Collectivités
Berce du Caucase (<i>Heracleum mantegazzianum</i>)	Invasive potentielle Posant des problèmes aigus de santé dans certaines régions Invasives avérée dans les îles britanniques	Surtout en zones rudérales (terrains vagues) Quelques stations en limite de sites naturels. Une opération de contrôle engagée	Renforcer la connaissance Activation d'un réseau de vigilance	Suivi et éradication des stations par un opérateur local attiré	Collectivités

Les opérations de contrôle et de lutte contre les invasives sont actuellement en Basse-Normandie focalisées sur la Jussie. Ceci se justifie car l'espèce bien que d'introduction récente, présente de fortes capacités d'envahissement dans des milieux importants pour la biodiversité que sont les marais. Cependant les autres espèces invasives (avérées ou potentielles) doivent également bénéficier d'une réelle vigilance afin d'éviter des situations par la suite difficile à gérer. Cette vigilance ne peut être opérationnelle sans la constitution d'un réseau efficace d'observateurs et d'opérateurs locaux.

Perspectives et conclusions

L'état des lieux des connaissances sur les plantes invasives de Basse-Normandie permet de faire ressortir différentes catégories d'espèces invasives en fonction de leur abondance actuelle en Basse-normandie et des capacités qu'elles présentent en terme d'impact sur la biodiversité régionale.

Concernant les espèces invasives déjà déclarées en Basse-Normandie l'éradication est illusoire et nécessiterait des moyens disproportionnés au regard des enjeux. Cependant la propagation de ces espèces peut être contrôlée de manière générale par des pratiques simples adaptées et une information ciblée. **Leur installation dans des milieux ou des espaces naturels fragiles à forte valeur patrimonial doit être rapidement signalée pour assurer une éradication locale et un suivi.**

C'est certainement sur les **espèces invasives potentielles dont le caractère invasif est bien connu mais qui actuellement ne sont pas encore installées en abondance en Basse-Normandie que les actions d'alarme puis d'éradication doivent se concentrer.** La vigilance sur les nouveaux foyer d'installation doit s'accompagner d'une large information tant au niveau des possibilités d'introduction (horticulteurs, jardinerie, services espaces verts) qu'au niveau des gestionnaires d'espaces naturels.

D'autres critères sont à utiliser pour hiérarchiser l'urgence d'intervention parmi les espèces potentiellement invasives :

- Le type de milieux envahi et ses caractéristiques écologiques,
- Les capacités et les modalités de dissémination,
- La rapidité et le caractère continu de l'envahissement,
- Les difficultés à combattre l'espèce

C'est ainsi que des espèces présentant une régénération rapide à partir de petits fragments, une propagation accéléré au moyen de rhizomes, une longévité des graines importante, une dissémination des diaspores par les cours d'eau seront particulièrement difficiles à combattre. Ajoutons également les espèces présentant un danger pour la santé humaine.

Pour ces espèces la rapidité de l'expansion rend illusoire toute lutte ultérieure, il est donc impératif d'intervenir rapidement lorsqu'une invasion est constatée.

Les espèces classées d'après cette étude dans la catégorie "à surveiller" doivent quant à elles bénéficier d'une attention particulière dans le cadre de la connaissance de la biodiversité régionale. Toute évolution de leur statut de répartition et d'abondance dans la région devra s'accompagner d'une observation de leur comportement, invasif ou non, dans les communautés végétales où elles s'installent.

Cette première synthèse sur la connaissance des espèces invasives en Basse-Normandie ainsi que les quelques opérations de prévention mises en place notamment sous l'impulsion de la DIREN pour certaines espèces permettent de proposer des éléments de stratégie pour cerner les enjeux régionaux et tenter d'intervenir avec efficacité.

Meilleure connaissance sur les invasives : l'état des lieux présenté ici montre des lacunes importantes de connaissance en Basse-Normandie tant dans leur répartition régionale que sur l'état des populations, leur dynamisme, leur biologie, la caractérisation des milieux colonisés. La mise en place d'un véritable **observatoire des espèces invasives** intégré à celui de la flore en général apparaît indispensable pour centraliser, valider et structurer la connaissance et ainsi suivre les évolutions des espèces. La réalisation d'un fond documentaire sur la question doit accompagner la démarche, incluant notamment les résultats des programmes de recherche en cours dans le domaine atlantique, en Basse-Normandie ou ailleurs.

L'analyse de ces données fondamentales permettra alors la mise à jour d'une "liste noire" valide des espèces invasives pour la Basse-Normandie en cohérence avec la liste noire qui devrait rapidement voir le jour au niveau national. Le phénomène étant par essence évolutif la mise à jour de cette liste est à envisager de manière permanente.

Par ailleurs la connaissance des flux d'espèces invasives sur un territoire apparaît actuellement pour de nombreux observateurs comme un indicateur de la qualité des milieux d'un territoire. Un tel observatoire est donc un outil pouvant à terme servir dans l'évaluation de la biodiversité et des politiques de préservation afférente.

Information, sensibilisation : dans un contexte régional peu infesté pour l'instant il est **primordial de réaliser de lourdes opérations d'information**. C'est effectivement dans cette phase amont d'implantation des espèces que la sensibilisation joue un rôle majeur. Cette information doit être orientée sur différents publics :

- ❖ Services espaces verts des collectivités, paysagistes, services administratifs en charge de l'aménagement du territoire (DDE, DDA...) et autres acteurs aménageurs.
- ❖ Aquariophile, jardinerie et sociétés d'horticulture
- ❖ Apiculteurs, grand public

Pour chacune de ces catégories, le discours doit apporter une information claire et les espèces à mettre en avant sont à choisir de manière ciblée. La mise en place d'une réglementation appropriée ne pourra être qu'un élément complémentaire (mais indispensable !) pour appuyer ses démarches préventives.

Coordination : c'est l'élément central pour la réussite d'une quelconque stratégie de contrôle sur les espèces invasives. Elle doit être entreprise à tous les niveaux :

- ❖ Sur les aspects de la connaissance (recueil des données, gestion de l'information, retour d'expériences)
- ❖ Sur les opérations de prévention et de sensibilisation auprès de tous les partenaires et publics concernés
- ❖ Sur les interventions de contrôle (mise en œuvre d'opérations rapides le plus en amont possible lors de la découverte d'une nouvelle station d'espèce à fort potentiel invasif, intervention réfléchiée et planifiée, bien encadrée pour éviter tout risque supplémentaire de dissémination)

C'est pourquoi la DIREN et le Conseil Régional de Basse-Normandie ont pris l'initiative de réunir un premier comité de suivi régional sur les invasives en mars 2007.

Diverses actions seront à coordonner et planifier :

- ❖ Mettre en place et alimenter un **observatoire des invasives en Basse-Normandie** : assurer une gestion de l'information, restituer un état des lieux des invasions régulièrement à l'ensemble des partenaires. Cet observatoire permettra d'animer un **réseau de vigilance** sur ces espèces et notamment sur les nouvelles invasions
- ❖ **Assurer et coordonner une large sensibilisation** auprès des différents publics concernés (prévention des invasions, modalités de lutte)
- ❖ Accompagner et mettre en œuvre un réel **suivi des opérations de lutttes** (règles évidentes à rappeler en matière de diagnostic, de précautions à prendre lors des chantiers, de données à recueillir pour un suivi et une évaluation efficace).
- ❖ Organiser le **retour d'expérience** entre les partenaires

Principales références bibliographiques

ABBAYES (des) H. *et al.*, 1971 - Flore et végétation du Massif armoricain - Presse universitaire de Bretagne, 1226 p.

ABOUCAÏA A. 1998 - Premier bilan d'une enquête nationale destinée à identifier les xénophytes invasifs sur le territoire métropolitain français (Corse comprise), in Actes du colloque « Les plantes menacées de France », Brest, 15-17 octobre 1997. Numéro spécial du Bulletin de la société botanique du Centre Ouest 19 : 463-482.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.C., ROYER J.M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - *Prodrome des végétations de France*. Muséum National d'Histoire Naturelle (Patrimoines naturels, 61), Paris, 171 p.

COCHARD P.O., 2003 - Histoire de l'expansion en France de *Senecio inaequidens* DC. : analyse bibliographique sur la période 1913-2001. Symbioses, Bulletin des muséums d'histoire naturelles de la région Centre, nouvelle série, N° 9 : 41-56

CORBIÈRE L., 1894 - *Nouvelle flore de Normandie*, E. Lanier, édit., 716 p.

DUTARTRE A., HAURY J. & PLANTY-TABBOCHI. 1997 - Introductions de macrophytes aquatiques et riverains dans les hydrosystèmes français métropolitains : essai de bilan. Bull. Fr. Pêche Piscic., 344/345 : 407-426.

GESLIN J., GUYADER D. & ZAMBETTAKIS C. 2006 - Liste hiérarchisée des espèces rares et patrimoniales de Basse-Normandie. Conservatoire botanique national de Brest, Conseil régional de Basse-Normandie, 39p.

LACROIX P., MAGNANON S., GESLIN J., LE BAIL J., ZAMBETTAKIS C. & HARDEGEN M., 2007 - Proposition d'une clé de détermination pour l'intégration des espèces végétales du nord-ouest de la France dans des listes de plantes invasives avérées, potentiellement invasives ou à surveiller, Conservatoire botanique national de Brest, 13 p.

LACROIX P., LE BAIL J., 2007 – Proposition d'une liste de plantes invasives avérées, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire, Conservatoire botanique national de Brest, Région Pays de la Loire.

LAMBINON J., L. DELVOSALLE , J. DUVIGNEAUD & al., 2004 – Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Cinquième édition. Ed. du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, 1167 p.

MULLER S. (coord.) 2004 - Plantes invasives en France. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 168p. (Patrimoines naturels, 62).

PROVOST M. , 1993 (Version CD-ROM 1997) - Atlas de répartition des plantes vasculaires de Basse-Normandie - Presses Universitaires de Caen, planche 96.

PROVOST M., 1998 - Flore des plantes vasculaires de Basse-Normandie - Tome1 : 410 p., Tome 2 : 491 p. - Presses Universitaires de Caen.

STACE C., 1997 - New Flora of the British Isles, Second Edition, Cambridge Edition Press, 1130p.

TILEY G.E.D., FELICITE S. DODD & WADE P.M., 1996 - *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier, Biological Flora of the British Isles. Journal of ecology, 84, 297-319.

Controlling invasive plants : ENACT, managing land for wildlife, Vol.9, N°2, Summer 2001, 23p.

Ouvrage collectif : Plantes invasives de la région méditerranéenne, 2003 - Agence méditerranéenne de l'environnement, Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 48p.

Annexe 1

Liste des plantes exotiques invasives
sur le territoire français métropolitain

Extrait de : Plantes invasives en France, S. Muller, 2006

Annexe 2

Schéma simplifié d'identification
des divers types d'espèces invasives
élaboré par le CBN Brest
pour son territoire d'agrément.

Extrait de : LACROIX P., MAGNANON S., GESLIN J., LE BAIL J., ZAMBETTAKIS & HARDEGEN., 2007 - Proposition d'une clé de détermination pour l'intégration des espèces végétales du nord-ouest de la France dans des listes de plantes invasives avérées, potentiellement invasives ou à surveiller. Conservatoire botanique national de Brest.

Annexe 3

Tableau d'analyse des espèces invasives,
potentiellement invasives
ou à surveiller en Basse-Normandie