

La mise en œuvre de la Trame verte et bleue : un vecteur supplémentaire de dispersion des espèces invasives ?

La Trame verte et bleue permet aux espèces fragiles de supporter les modifications du paysage. Mais cette plus grande facilité de circulation est aussi offerte aux espèces invasives qui se développent avec la croissance des échanges mondiaux. Comment envisager ce problème et quels moyens mettre en œuvre pour y faire face ?

Des déplacements planétaires d'espèces végétales et animales

Le processus continu d'arrivée dans la plupart des régions du monde d'espèces nouvelles dont certaines deviennent envahissantes, communément appelé « invasion biologique », est une conséquence directe de l'accroissement des transports intercontinentaux depuis plusieurs siècles. Les premiers voyages circumplanétaires du XVI^e siècle ont été le début de déplacements humains de plus en plus nombreux transportant, entre autres choses, des espèces végétales et animales de façon délibérée ou accidentelle.

Les espèces invasives (dites exotiques et envahissantes, ou EEE) présentent des capacités élevées de dispersion et de colonisation de biotopes favorables et ont largement bénéficié, dans les décennies récentes, de la multiplication et de l'évolution des échanges humains. C'est ainsi, par exemple, que de nombreuses espèces végétales invasives sont à l'origine des plantes ornementales introduites pour leur esthétique et que diverses espèces animales actuellement invasives étaient originellement des animaux de compagnie. Ces espèces ont donc quitté les environnements souvent confinés auxquels on les destinait pour coloniser quelquefois de vastes territoires. Les conséquences des introductions d'espèces et des envahissements que causent certaines d'entre elles sont maintenant mieux évaluées, à la fois en termes de dommages ou d'impacts, mais aussi de coûts de gestion. Leurs impacts comportent des réductions de biodiversité à des échelles géographiques variables, des nuisances

ou dégâts vis-à-vis de nombreux usages humains et des atteintes à la santé. Ils nécessitent de nombreuses interventions destinées à gérer les espèces en cause et induisent des dépenses très élevées. Parmi les évaluations économiques récentes, celles de Pimentel en 2005, estimant les pertes annuelles des États-Unis d'Amérique à près de 120 milliards de dollars ou de l'Union européenne en 2008, estimant un coût annuel des pertes économiques et des coûts des mesures de gestion dépassant 12 milliards d'euros, illustrent parfaitement leur très important niveau.

Des mésestimations à méditer

Les connaissances acquises depuis une cinquantaine d'années sur les invasions biologiques et leurs possibilités de gestion permettent de dresser un bilan pour le moins très mitigé de l'évolution de la situation dans ce domaine, et ce dans la plupart des cas et à quasiment toutes les échelles géographiques.

Sous-estimer les capacités de colonisation des espèces exotiques envahissantes

Les capacités de colonisation de la plupart des espèces exotiques envahissantes ont été régulièrement sous-estimées en termes d'échelle géographique et de rapidité d'extension. L'existence d'une phase de latence entre l'installation dans un nouveau territoire et l'invasion proprement dite, observée pour diverses espèces végétales vient encore compliquer les choses, d'autant plus que cette latence peut dépasser un siècle. Les extensions territoriales de certaines des espèces invasives réservent



© A. Dutarte (Iristea)

📍 Herbière de jussies envahissantes (*Ludwigia grandiflora*) sur l'étang d'Aureilhan (Landes).

quelques surprises et, par exemple, la jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*), plante flottante considérée comme une des espèces invasives causant les plus importants dommages dans les zones tropicales du globe, est en train de s'installer dans le Sud de la péninsule ibérique et en Italie, en y causant les premiers impacts notables sur le territoire européen, ce qui n'était pas du tout envisagé voici quelques décennies. Depuis plusieurs années, elle est également présente en été de manière éphémère dans divers sites en métropole où les températures hivernales empêchent encore une installation permanente.

D'autres surprises peuvent provenir des capacités d'adaptations écologiques des espèces. C'est le cas des deux espèces de jussies envahissantes en métropole (*Ludwigia grandiflora* et *L. peploides*), plantes amphibies dont la gamme de biotopes favorables semblait pourtant assez bien connue sur le territoire (photo 📍). En extension géographique depuis près de quatre décennies, ces espèces colonisent depuis quelques années et de manière très rapide des prairies humides dans plusieurs grandes zones humides de l'Ouest de la France dont les Barthes de l'Adour, la Brière et le Marais Poitevin : les formes terrestres prostrées ou érigées de ces deux espèces n'avaient pas été observées auparavant dans ce type de milieu où elles commencent d'ailleurs à poser de graves problèmes de gestion.

Même dans les cas où les biotopes les plus favorables à une espèce donnée sont bien connus et localisés, il n'est pas non plus évident de les détecter de manière précoce pour être à même de mettre en place rapidement des interventions de gestion permettant de les éradiquer ou au moins de les réguler. C'est particulièrement vrai dans le cas d'espèces s'installant à des distances importantes des lieux où elles sont déjà connues.

Par exemple, la Crassule de Helms (*Crassula helmsii*), petite plante du bord des eaux originaire d'Australie et de Nouvelle Zélande, introduite en Europe vers 1950, s'est installée en métropole depuis le Nord. Elle a été récemment notée en Normandie et en Bretagne, puis dans l'Ain et en Pays de Loire à partir de 2010. En 2011, une identification de cette espèce dans une mare des Deux-Sèvres à plus de 150 km au sud des plus proches stations colonisées a pu être faite. Elle a été rendue possible grâce à l'existence d'un réseau d'observation des espèces invasives efficace, sinon cette espèce aurait très bien pu passer inaperçue pendant plusieurs années. Une intervention de régulation a ainsi pu être très rapidement mise en place et semble donner des résultats satisfaisants (<http://www.gt-ibma.eu/flore-2/>).

Si les modes de colonisation d'une espèce donnée à l'intérieur d'une même entité écologique commencent à être suffisamment connus pour que les interventions de gestion puissent être optimisées et relativement efficaces dans de nombreux cas, les causes de ces « sauts d'implantations géographiques » sont difficiles à identifier.

Des diaspores des plantes, telles que graines ou fragments de tiges viables, peuvent être accidentellement transportés par des animaux sur de courtes distances. Il en est probablement de même pour les fragments de tiges restés accrochés aux remorques des bateaux après la sortie de l'eau.

Il est toutefois très probable que ces sauts d'implantation de grande envergure sont les conséquences d'introductions multiples, voulues ou non, de plantes ornementales encore en vente libre. En complément de leurs capacités propres de déplacements, les animaux, terrestres ou aquatiques, peuvent également bénéficier de cette aide anthropique qui reste évidemment une des difficultés récurrentes

1 PROTÉGER LA BIODIVERSITÉ EN CRÉANT DES BARRIÈRES : UN EXEMPLE

Dans l'extrême diversité que peuvent prendre les pratiques de régulation des espèces exotiques envahissantes, il en est certaines de plus étonnantes que d'autres...

Les populations d'écrevisses indigènes sont en grand danger d'extinction en raison des pertes d'habitats et des pollutions, mais aussi des introductions d'écrevisses exotiques. Parmi ces espèces exotiques, l'écrevisse de Californie ou écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*) est porteuse saine de *Aphanomyces astaci*, champignon responsable de la « peste de l'écrevisse », maladie cryptogamique mortelle pour les écrevisses indigènes.

Des expérimentations sont en cours pour réguler ou éliminer certaines des populations exotiques présentes sans nécessairement recourir à des pêches de destruction. Parmi elles figure l'installation de barrières spécifiques destinées à empêcher la remontée des écrevisses exotiques vers les sommets des bassins versants : un tel essai est en cours sur le bassin du Sarthon (Orne). La barrière est constituée d'un tôle inox recourbé vers l'aval, positionné sur un radier de pont barrant tout le cours d'eau, conçu de manière à ne maintenir les possibilités de déplacements des poissons vers l'amont. Elle a été installée à l'amont d'une population d'écrevisse signal repérée sur le cours d'eau afin de protéger la population d'écrevisses indigènes située encore plus en amont. Le suivi réalisé depuis trois ans montre l'absence de remontée de l'écrevisse signal au-delà du radier.

En savoir plus : « Techniques de cloisonnement des populations de *Pacifastacus leniusculus* sur le bassin versant du Sarthon », poster présenté par Matthieu Scelles (Parc naturel régional Normandie-Maine), 1^{res} rencontres nationales sur les écrevisses exotiques invasives, 18 au 20 juin 2013, Saint Lyphard (Loire-Atlantique).
<http://ecobio.univ-rennes1.fr/RFEI/programme.php>

de la gestion des invasions biologiques. Les exemples des tortues de Floride (*Trachemys scripta elegans* – photo ) ou de la grenouille taureau (*Lithobates catesbeianus*) dont la répartition est la conséquence directe d'actions humaines, conscientes ou non, sont maintenant bien documentés.

Sur-estimer nos capacités de gestion

En ce domaine, le bilan montre un fort décalage entre les souhaits de la société et les résultats effectivement obtenus. « Éradiquer ! » demeure encore fréquemment la demande, alors même qu'il est aisé de constater que, dans la plupart des cas, seules des interventions de régulation permanente sont envisageables et réalisées (encadré 1). Bien que toujours souhaitées, les éradications restent très rares et directement liées à des détections précoces et des interventions rapides sur les espèces concernées. Cette démarche de réaction rapide est reconnue depuis longtemps comme une des plus efficaces dans le domaine de la gestion des EEE, mais reste encore très insuffisamment mise en œuvre, en particulier parce que les réseaux d'intervenants de terrain existants sont encore insuffisants pour détecter une grande part des introductions et intervenir ensuite dans de très courts délais. Les démarches d'intervention sont de plus encadrées par des réglementations ne prenant pas nécessairement en compte cette problématique de gestion. Enfin, les espèces sont généralement assez peu sensibles à la multitude de limites foncières ou administratives qui découpent artificiellement le territoire, ce qui complexifie encore la mise en œuvre des interventions.

Les résultats globaux des interventions de régulation menées en métropole montrent bien que les objectifs poursuivis ne sont pas atteints. Ainsi, le numéro 165 de la publication « *Le point sur...* » du Commissariat général au développement durable (2013) met en avant que « Peu de zones humides échappent à la colonisation par des espèces envahissantes et proliférantes entre 2000 et 2010 ». Dans ce document, le constat est fait qu'en une

décennie, le nombre de sites concernés par ces colonisations a augmenté « ...malgré les mesures de régulation mises en œuvre » et que « les mesures de gestion visent de toute façon à limiter la progression des espèces, et non leur éradication complète, objectif illusoire, hormis pour un faible nombre d'espèces faunistiques cibles »¹.

En complément de ce bilan réaliste, il semble nécessaire de rappeler que les interventions de gestion rencontrent très fréquemment des limites de natures technique et organisationnelle, portant à la fois sur les travaux eux-mêmes et sur les filières d'évacuation et de recyclage des déchets produits, et de plus en plus souvent des contraintes de financement qui ne peuvent être négligées. Enfin, les impacts sur les invasions biologiques du changement climatique en cours commencent à être mieux évalués, et d'autres surprises nous attendent sans doute sur ce point.

La Trame verte et bleue (TVB) et les invasions biologiques

Dans son objectif de restauration à long terme des continuités écologiques, la Trame verte et bleue n'a pas oublié les espèces invasives. Elles sont explicitement évoquées dans ses textes de référence de 2010².

Dans le Guide 1 figurent en particulier les éléments suivants :

- « Le contrôle de leurs populations, voire leur éradication, doit être initiée dès que possible. Si une telle situation est identifiée, tout devra être mis en œuvre pour limiter la colonisation de nouveaux habitats par ces espèces. » ;
- « Il conviendra donc, dans les travaux de définition des schémas régionaux de cohérence écologique, d'identifier les zones sources d'espèces invasives, d'évaluer les conséquences de l'installation de corridors dans ce contexte et de prendre les mesures adaptées à chacune des situations. ».

1. <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Peu-de-zones-humides-echappent-a.html>

2. <http://www.trameverteetbleue.fr/outils-methodes/productions-comite-operationnel-trame-verte-bleue>

Le cas de l'écureuil à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*), dont une population est installée en France depuis les années 1960, était cité dans ce document : cette espèce exotique en compétition avec l'écureuil roux indigène (*Sciurus vulgaris*) progressait vers le Nord depuis le Cap d'Antibes, lieu de son introduction, mais cette progression vers le Nord était apparemment arrêtée par la barrière constituée par l'autoroute A8. Le texte concluait : « La création de continuités sur cet axe, en présence de cette espèce d'écureuil, est pour le moins à proscrire dans la situation actuelle. ». Or, à notre connaissance, cette espèce qui fait l'objet d'un plan national de lutte depuis 2011 a été récemment observée au nord de l'autoroute, barrière qui n'était donc pas infranchissable...

Des déclinaisons sur différents éléments des trames font également référence (Guide 3) à ces espèces :

- les « infrastructures linéaires » dont la « gestion doit être soignée et contrôlée, afin d'éviter de favoriser le déplacement ou l'installation d'espèces invasives ou indésirables (Renouée du Japon, Ambroisie...). » ;
- les voies navigables pour lesquelles est indiqué l'intérêt d'une « lutte efficace contre les espèces invasives qui pourraient s'installer... » ;

- les lignes électriques et leurs servitudes : « La gestion n'est pas toujours adéquate... et peut... favoriser la diffusion d'espèces invasives. ».

Enfin, quelques citations concernant les travaux figurent également dans les directives signalant notamment « ... des précautions à prendre pour éviter le transport de plantes invasives... ».

Sur ce dernier point, les entreprises engagées dans les grands travaux d'infrastructures linéaires sont déjà bien informées et les CCTP (cahiers des clauses techniques particulières) des travaux imposent de traiter de manière spécifique les sites sur lesquels sont présentes des espèces invasives avérées en intégrant le devenir des déchets produits.

Il nous semble toutefois nécessaire que l'ensemble de ces directives générales ne reste pas seulement à l'état de vœux pieux dans les documents de référence de 2010, mais soit effectivement transposé, dès le début de la mise en œuvre effective de la TVB, aux échelles territoriales locales, dans une démarche intégrant les enjeux d'ouvertures de nouvelles voies de déplacement pour toutes les espèces de flore et de faune et les risques de dispersion supplémentaires d'espèces invasives.

📍 Le parc de la Tête d'or à Lyon a créé un centre de récupération des tortues de Floride pour réduire les nuisances écologiques causées par les abandons de tortues en pleine nature.



Des besoins d'une gouvernance spécifique

Même s'il reste difficile d'évaluer la facilitation que pourrait permettre la mise en place de la Trame verte et bleue vis-à-vis des EEE et donc de répondre effectivement à la question – sciemment un peu provocante – que nous posons, il paraît indispensable qu'une gouvernance « TVB/EEE » constitue un des éléments de base des réflexions à mener avant la mise en œuvre concrète, sur le terrain, de la TVB. Il serait en effet très regrettable que les objectifs d'amélioration globale de la biodiversité de la TVB ne soient pas pleinement atteints pour cause d'une négligence ou d'une sous-estimation dans ce domaine.

Cette gouvernance pourrait s'appuyer sur les connaissances déjà disponibles, aux échelles territoriales locales, sur l'écologie et la répartition des EEE. En effet, depuis un peu plus d'une décennie, l'établissement de cartes de répartition et l'acquisition de données sur les types de biotopes colonisés et sur les caractéristiques écologiques des EEE se sont multipliées. Des groupes de travail territoriaux se sont mis en place sur ces questions d'invasions biologiques depuis une dizaine d'années et la réalisation de cartes de répartition des EEE est une des tâches permanentes de ces groupes³. De même, les conservatoires botaniques nationaux intègrent progressivement ces questions et contribuent fortement à la production d'informations cartographiques sur la flore⁴. Même si ces informations restent encore incomplètes, elles constituent déjà un corpus qui pourrait largement contribuer à réduire les risques d'erreurs liées aux EEE dans la mise en œuvre concrète de la TVB aux échelles locales.

Cette gouvernance devrait également présenter une réactivité assez forte pour rester pertinente vis-à-vis des dynamiques d'extension géographique ou écologique des EEE et participer au développement des réseaux d'observations de terrain. Ces réseaux, déjà fonctionnels, vont continuer à se mettre en place dans le cadre de la réglementation européenne en cours de mise en œuvre sur les EEE, récemment votée par le Parlement et qui doit maintenant être transposée dans les États-membres.

Un autre de ses intérêts serait de développer une coopération transversale entre des thématiques de recherche et de gestion toujours un peu trop éloignées les unes des autres, contribuer également à réduire le grand écart de la gestion de la biodiversité, depuis des espèces souhaitées jusqu'aux espèces rejetées !

Son développement pourrait être accompagné de l'élaboration de guides pratiques portant sur les enjeux liés aux invasions biologiques aux différentes échelles de mise en œuvre de la TVB et sur les modalités de suivis de l'évolution des TVB qui intégreraient les EEE. Enfin, la mise en place de zones ateliers spécifiques pourrait permettre des suivis en vraie grandeur des risques liés aux invasions biologiques et faciliter la mise en place de procédures ayant pour objectif d'en réduire les aspects négatifs. ■

Les auteurs

Alain DUTARTRE

Coordinateur 2009-2013
du groupe de travail IBMA*
✉ adutartre.consultant@free.fr

Émilie MAZAUBERT

Secrétaire et animatrice 2009-2013
du groupe de travail IBMA*
✉ emilie.mazaubert@loiret.gouv.fr

* Groupe de travail IBMA : Invasions
biologiques en milieux aquatiques
✉ <http://www.gt-ibma.eu/>

3. Voir par exemple : <http://www.set-revue.fr/les-reseaux-des-pays-de-la-loire>
et <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/suivis-et-cartographies-r432.html>
4. http://siflore.fcbn.fr/?cd_ref=&r=metro

EN SAVOIR PLUS...

- ▣ BARBAULT, R., ATRAMENTOWICZ, M. (coord.), 2010, *Les invasions biologiques, une question de natures et de sociétés*, Éditions Quae, collection Synthèses, 180 p.
- ▣ DUTARTRE, A., POULET, N., MAZAUBERT, E. (coord.), 2012, *Les invasions biologiques en milieux aquatiques. Stratégies d'action et perspectives*, *Sciences, Eaux & Territoires*, n° 6, 119 p.
<http://www.set-revue.fr/les-invasions-biologiques-en-milieux-aquatiques>
- ▣ LEFEUVRE, J.-C., 2013, *Les invasions biologiques. Un danger pour la biodiversité*, Éditions Buchet Chastel, collection Écologie, 336 p.
- ▣ LÉVÊQUE, C., BEISEL, J.-N., 2010, *Introduction d'espèces dans les milieux aquatiques. Faut-il avoir peur des invasions biologiques ?*, Éditions Quae, collection Synthèses, 248 p.
- ▣ PASCAL, M., LORVELEC, O., VIGNE, J.-D., 2006, *Invasions biologiques et extinctions : 11 000 ans d'histoire des vertébrés en France*, Éditions Belin, 352 p.



La bernache du Canada (Branta canadensis) colonise les habitats au détriment d'autres espèces, et pollue les eaux de baignade et les espaces verts par ses déjections. Elle figure dans la liste des cents espèces envahissantes les plus préoccupantes pour la biodiversité en Europe.