



UN PLAN DE LUTTE CONTRE *HYDROCOTYLE RANUNCULOIDES* L.f. EN PAYS DE LA LOIRE

Fabien DORTEL¹

Résumé :

L'antenne régionale des Pays de la Loire du Conservatoire botanique national de Brest a été missionnée pour rédiger un plan de lutte contre l'Hydrocotyle fausse-renoncule, grâce au financement de la DREAL et de la Région des Pays de la Loire. Après une présentation générale de la plante et des traits spécifiques expliquant son potentiel invasif, les impacts et moyens de lutte mis en œuvre dans les pays et régions dans lesquels l'espèce est déjà implantée sont détaillés. Nous nous intéresserons ensuite à l'état de la contamination des milieux en Pays de la Loire et évaluerons le potentiel invasif de l'espèce dans la région. Après une description sommaire des stations connues dans la région, une stratégie de lutte à l'échelle régionale est proposée afin d'éviter la colonisation future du réseau hydrographique.

INTRODUCTION

La multiplication des échanges internationaux ainsi que l'attrait pour les végétaux exotiques nouveaux sont à l'origine d'introductions, accidentelles ou intentionnelles, de plantes étrangères à notre région. Beaucoup de ces espèces ne se maintiennent pas sans intervention humaine ou se multiplient à proximité de leur lieu d'implantation sans se mêler à la flore indigène. D'autres, en revanche, sont capables de se naturaliser et de s'incorporer durablement aux communautés animales ou végétales locales. Certaines de ces espèces naturalisées sont capables de développer un caractère envahissant et de générer des impacts, s'étendant rapidement dans les milieux naturels et entrant alors en concurrence avec la flore et la faune locales.

Les invasions biologiques peuvent alors avoir localement des conséquences économiques importantes (en zone agricole ou en milieu aquatique notamment). Constituant l'une des causes majeures d'érosion de la biodiversité, les espèces invasives font à juste titre partie des préoccupations des acteurs de l'aménagement du territoire et de la gestion des milieux naturels.

L'antenne des Pays de la Loire du Conservatoire botanique national de Brest a été missionnée par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) et la Région des Pays de la Loire pour élaborer une liste des plantes invasives avérées, potentiellement invasives et à surveiller, afin d'informer les acteurs concernés des plantes qui posent problème ou pourraient poser problème dans l'avenir. Il s'agit aussi d'une base de travail pour permettre la surveillance du territoire et pour hiérarchiser des priorités d'intervention.

Dans le processus d'élaboration de cette liste (Dortel *et al.*, 2011), nous avons mis en évidence des plantes dont l'introduction récente nous apparaît comme particulièrement inquiétante, du fait de leur comportement fortement envahissant dans des pays au contexte climatique similaire au nôtre. L'Hydrocotyle fausse-renoncule (*Hydrocotyle ranunculoides* L.f.),

¹ Conservatoire national botanique de Brest (antenne régionale des Pays de la Loire)

classée comme invasive avérée émergente, est l'une d'elles. Elle a ainsi fait l'objet de la rédaction d'un plan de lutte régional, dont nous offrons un résumé dans ces pages.

L'action du Conservatoire botanique national de Brest s'inscrit dans une stratégie régionale portée par le Comité régional pour la gestion des plantes exotiques envahissantes, créé sous l'égide de la DREAL des Pays de la Loire, et regroupant scientifiques et gestionnaires du territoire.

PRESENTATION DE LA PLANTE

1. SYSTEMATIQUE, DESCRIPTION

Les Hydrocotyles constituent un genre cosmopolite comprenant environ 130 espèces (surtout tropicales). Une seule espèce est indigène en France (*Hydrocotyle vulgaris* L.). Classés initialement dans la famille des *Apiaceae*, les Hydrocotyles ont récemment été rattachés aux *Araliaceae* sur la base de travaux de génétique (Nicolas & Plunkett, 2009). Jean-Pierre Reduron (*comm.pers.*) serait quant à lui partisan de les classer dans une famille particulière, celle des *Hydrocotylaceae*.

L'Hydrocotyle fausse-renoncule (*Hydrocotyle ranunculoides* L.f.) est une plante amphibie vivace, stolonifère. Elle est totalement glabre, rampante ou flottante, s'enracine à profusion aux nœuds (internœuds de 40 à 120 mm). Les feuilles sont luisantes et un peu cireuses et sont munies d'un pétiole atteignant 40 cm (Duenas, Newman, 2010) ; le limbe est réniforme à suborbiculaire, profondément échancré à la base, nettement lobé ou crénelé, et atteint 18 cm de large mais parfois moins d'1 cm dans les formes terrestres (extrême variabilité). La plante porte de petites fleurs à pétales blanchâtres, réunies en ombelles de 5- 10 fleurs sur des pédoncules plus courts que les feuilles et insérés au niveau des nœuds : elles s'épanouissent à partir de mai. Le fruit est suborbiculaire, mesure de 1 à 3 mm de long et 2 à 3 mm de large. Il est légèrement aplati, souvent maculé, pourvu de côtes non proéminentes.



Photo 1 : Feuilles émergées d'*H. ranunculoides* ; **Photo 2** : Comparaison entre les feuilles d'*H. ranunculoides* (à droite) avec *Hydrocotyle vulgaris* (à gauche) ; **Photo 3** : Mare envahie par *H. ranunculoides* à Saint-Michel-chef-chef, 2010. Photos : F. Dortel / CBN Brest.

Confusions possibles :

Hydrocotyle leucocephala Cham. & Schltld. est semblable en tous points à *H. ranunculoides*, à ceci près que la plupart de ses feuilles sont immergées, que ses inflorescences en ombelle sont portées par de très longs pédoncules dépassant les feuilles, et formées de 20-30 fleurs blanc vif (5-10 fleurs blanchâtres courtement pédonculées pour *H. ranunculoides*). *Hydrocotyle leucocephala* n'a pas encore été trouvée à l'état naturalisé en France. L'espèce locale *Hydrocotyle vulgaris* est par ailleurs facilement distinguée de sa parente par ses feuilles peltées. Elle peut pousser dans les mêmes lieux mais n'est jamais franchement aquatique. L'*Hydrocotyle* fausse-renoncule porte bien son nom, car la forte variabilité de ses feuilles (forme et taille) peut parfois la faire ressembler aux feuilles nageantes laminaires d'une renoncule aquatique (*Ranunculus aquatilis* L., *Ranunculus peltatus* Schrank), ou à *Ranunculus hederaceus* L...). En phase estivale, la confusion est impossible car l'*Hydrocotyle* développe alors des feuilles émergées, à la différence des renoncules aquatiques qui possèdent uniquement des feuilles flottantes ou immergées. Au printemps, la floraison caractéristique des renoncules permet d'éviter la confusion.

2. BIOLOGIE, ECOLOGIE

L'*Hydrocotyle* fausse-renoncule est une plante hémicryptophyte à stolons, hermaphrodite, entomogame, hydrochore. La plante est capable de se reproduire de façon végétative ; La capacité de régénération de l'*Hydrocotyle* fausse-renoncule (elle peut former de nouvelles pousses à partir de fragments de stolon n'excédant pas 1 cm de long, du moment qu'il contient un nœud). A ce jour, la reproduction par les graines n'a pas été observée dans le paléarctique occidental, d'après l'analyse de risque phytosanitaire établie par l'Organisation européenne de protection des plantes (Fried *et al.*, O.E.P.P, 2009).

Même si les feuilles émergées dépérissent avec les premières gelées, et que les feuilles flottantes meurent quand elles sont prises dans la glace, les feuilles d'*H. ranunculoides* situées sous la couche de glace ainsi que les stolons enracinés munis de bourgeons survivent aux mois d'hiver et les plantes peuvent croître à nouveau au printemps (Hussner & Lösch, 2007). Soumis à des températures optimales (25 à 32°C), les rhizomes sont capables de croître de 20 cm par jour (Kelly A., 2006). En Australie, *H. ranunculoides* peut doubler sa biomasse en 3 jours, et en Grande- Bretagne, le temps de doublement varie entre 4 et 7 jours en été, selon la disponibilité en nitrates.

H. ranunculoides se développe dans des milieux aquatiques dont le niveau et /ou le débit des eaux sont variables : eaux stagnantes, faiblement courantes voire au courant plus rapide (jusqu'à 1m/seconde). La production de biomasse aérienne est d'autant plus forte que la disponibilité en eau est importante. *H. ranunculoides* est toutefois capable de pousser sur des sols asséchés. Cette capacité est due à l'efficacité de son système racinaire, capable de puiser l'eau et les nutriments nécessaires en profondeur. (formes dites « terrestres », (Hussner & Meyer, 2009)). La croissance est plus élevée dans les zones ensoleillées que dans les secteurs ombragés, les eaux acides limitent sa vigueur et la salinité inhibe sa croissance (Stockley, 2001, *in* Fried *et al.*, O.E.P.P, 2009). Néanmoins, *H. ranunculoides* montre une tolérance à la salinité jusqu'à des teneurs de 6,5 pour mille, soit à la limite entre le système oligohalin et le système mésohalin. L'espèce est par ailleurs connue pour tolérer un large spectre de températures de l'eau, de 0°C à 30°C (Kasselman, 1995, *in* Fried *et al.*, O.E.P.P, 2009). La plante stoppe sa croissance quand la température descend en dessous des 9°C. Selon Hussner & Lösch (2007), le niveau de photosynthèse optimal se situe entre 25 et 32°C. Enfin, la croissance est meilleure dans les eaux dont les teneurs en nitrates, phosphates et/ou matières organiques, sont élevées, mais l'espèce n'est pas confinée aux systèmes eutrophes. Les populations croissant dans des eaux oligotrophes ne développeraient néanmoins pas de

caractère invasif et maintiendraient des taux de croissance similaires à ceux des végétaux aquatiques environnants (Newman, 2002 in Fried *et al.*, O.E.P.P, 2009).

H. ranunculoides cause des impacts avérés aux communautés végétales et animales locales ainsi qu'aux usages. Elle forme des tapis denses de végétation entrelacée qui peuvent rapidement couvrir la surface de l'eau. Au Royaume Uni, on a observé que les tapis de végétation pouvaient pousser jusqu'à 15 m à partir de la berge en une seule saison (soit approximativement 20 cm par jour) (Duenas, Newman, 2010). La partie foliaire peut atteindre 40 cm au-dessus de la surface de l'eau et les entrelacs de racines et de tiges peuvent plonger jusqu'à 50 cm sous l'eau. *H. ranunculoides* entre clairement en compétition avec les végétations locales

3. REPARTITION MONDIALE

H. ranunculoides est considérée par certains comme originaire d'Amérique du Nord, mais l'observation de phénomènes de co-évolution avec des insectes herbivores suggère une origine sud-américaine avec une expansion en Amérique du nord par l'Amérique centrale (Newman *et al.*, 2009). Il est intéressant de noter qu'aux Etats-Unis, *H. ranunculoides* est une plante menacée dans 3 des 29 états dans lesquels elle est présente (Illinois, New Jersey, New York). Au Canada, l'espèce n'est signalée qu'en Colombie britannique où elle est vraisemblablement disparue.

H. ranunculoides est aujourd'hui présente sur les 5 continents. En Europe, la plante est signalée dans 7 pays. Elle manifeste un caractère particulièrement envahissant en Grande Bretagne (où plus de 100 sites sont contaminés), en Irlande du Nord et dans les Pays-bas (seul pays où la plante fait l'objet d'une interdiction de commercialisation, de possession et de transport).

Le premier signalement en France date des années 1940 (Essonne) (Reduron, 2007). La plante est aujourd'hui signalée dans neuf régions : Aquitaine, Bretagne, Centre, Haute-Normandie, Ile-de-France, Nord-Pas-de-Calais, Pays de la Loire, Picardie et Rhône-Alpes. Il existait une station jusqu'en 1968 en Corse mais celle-ci n'a pas été retrouvée malgré des recherches. (L. Hugot, CBN de Corse, *comm. pers.*)

Les causes principales d'introduction sont les suivantes :

- importation intentionnelle comme plante aquatique ornementale pour oxygéner les bassins et aquariums ;
- importation intentionnelle pour des usages de phytoremédiation (bonne capacité à accumuler le phosphore et les métaux lourds (Bretsch, 2003)) ;
- introduction accidentelle avec d'autres plantes produites pour l'aquariophilie. (Fried, G. *et al.*, O.E.P.P, 2009).

ETAT DES LIEUX DES POPULATIONS

1. DESCRIPTION DES STATIONS CONNUES FIN 2011 EN PAYS DE LA LOIRE

H. ranunculoides a été signalé pour la première fois en Pays de la Loire à la Turballe (Loire-Atlantique), en Janvier 2007 (LACHAUD, 2009). Elle colonisait alors, sur 40 m², un petit fossé. Après détermination de la plante et constatation de son très fort potentiel invasif dans d'autres régions françaises et européenne, les collectivités et organismes compétents ont été alertés. Bretagne Vivante et la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) ont proposé l'organisation d'un chantier bénévole. Après ce chantier organisé précocement dans la saison et après plusieurs

passages d'arrachage des repousses, l'éradication de l'espèce semblait acquise sur ce site (aucune repousse n'est constatée en 2010, A. Lachaud, *comm. pers.*), mais la plante a réapparu sur 2m² en avril 2012, alors que nous écrivons ces lignes.

Depuis lors, 5 autres stations ont été découvertes et ont fait l'objet de description et de relevés phytosociologiques sur les végétations envahies :

- Bassins d'orage de la RD213 à Tromartin (Guérande, 44) : découverte par A. Lachaud (Bretagne Vivante) en 2009, cette station située le long de la « route bleue » concerne 2 bassins d'orage gérés par la direction des infrastructures du Conseil général de Loire-Atlantique. Elle est également colonisée par *Lemna minuta* Kunth, *Egeria densa* Planch. et *Crassula helmsii* (Kirk) Cockayne, trois autres espèces invasives en Pays de la Loire. La présence en amont de nombreux bassins privés (Domaine du Bissin) pourrait expliquer la présence de ces plantes, à moins qu'il ne s'agisse d'une introduction directe. Les bassins déversent leur trop-plein dans un ru qui aboutit à un autre plan d'eau puis aux marais saumâtres entourant les marais salants de Guérande. Des opérations de lutte sont menées par le Conseil général sur le conseil du Conservatoire botanique et d'Agrocampus-Ouest.

- Bassins d'orage quartier Bégraisière/Polyclinique à Saint-Herblain (44) : découverte en 2009 par B. Gérard, Ingénieur de la Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques de Loire-Atlantique, c'est la localité où l'Hydrocotyle est la plus étendue, sur 3 bassins d'orage et un élargissement de l'exutoire, en aval. Cet exutoire est en relation avec la Chézine, affluent direct de la Loire. Une dissémination par voie d'eau pourrait aboutir à la contamination de l'estuaire de la Loire. Des chantiers d'arrachage sont organisés chaque année, mais leur caractère ponctuel les ont rendu improductif. Le Conservatoire botanique assure depuis 2011 un conseil aux gestionnaires (pôle de proximité Loire-Chézine de Nantes métropole, Ville de Saint-Herblain) pour la mise en œuvre de mesures plus suivies.

- Mare à l'est de la Pierre-Attelée à Saint-Brévin-les-Pins (44) : découverte en janvier 2007 par D. Chagneau (Bretagne Vivante), cette mare est totalement isolée du réseau hydrographique et les risques de dissémination sont donc plus limités. Pour autant, la plante développe un caractère très envahissant et fait l'objet de chantiers d'arrachages également trop ponctuels pour permettre un affaiblissement durable de la plante. De plus, si la plante fait l'objet d'arrachages sur la mare, le fossé attenant, non traité, est maintenant entièrement envahi. Le Conservatoire assure également un conseil auprès de la ville de Saint-Brévin et de l'association Nature environnement brévénois, qui participe à la gestion du site.

- Mare le long du ru de Comberge à Saint-Michel-Chef-Chef (44) : découverte en 2009 par D. Pilvin, agent de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, cette mare installée sur une source reçoit également des eaux pluviales et se déverse par trop-plein dans le ru de Comberge, affluent du Calais qui est un petit fleuve côtier. Malgré un ombrage assez important, l'Hydrocotyle s'avérait très envahissante et la ville de Saint-Michel-chef-chef a mis en œuvre une opération d'arrachage puis un arrachage des repousses qui semble efficace : il est envisagé de restaurer la mare en y plantant des hydrophytes et des héliophytes indigènes récoltées à proximité. C'est actuellement le seul site où l'éradication peut être raisonnablement envisagée dès 2012.

- Et depuis novembre 2011 : Fossé du Prémare à La Baule-Escoublac (44) (découverte par A. Lachaud - Bretagne Vivante). Située en zone péri-urbaine, cette station qui s'étendait sur environ 15m² n'est située qu'à 2,7km de celle de Tromartin. Le fossé est en connexion directe avec un plan d'eau qui pourrait être rapidement envahi si rien n'est fait. Le Conservatoire botanique effectuera un diagnostic sur ce site en 2012 après contact avec les gestionnaires.

2. DESCRIPTION DES VEGETATIONS ENVAHIES EN PAYS DE LA LOIRE

Nous avons trouvé la plante dans les végétations de 6 classes ou ordres phytosociologiques, ce qui traduit la forte amplitude écologique de la plante. A fortiori, il est probable que les quelques sites expertisés ne recouvrent pas toute la gamme de végétations potentiellement impactées.

Le potentiel invasif en Pays de la Loire semble néanmoins maximum dans les groupements du *Glycerio fuitantis-nasturtietea officinalis* Géhu & Géhu-Franck 1987 (Cressonnières à Ache nodiflore (*Apium nodiflorum*) et Cresson de fontaine (*Nasturtium officinale*)), où la plante semble très compétitive. Ceci est cohérent avec différentes sources (dans sa base de données « Baseflor », P. Julve indique que la plante colonise les végétations de la classe synusiale des *Nasturtietea officinalis* (correspondant au *Glycerio fuitantis-nasturtietea officinalis* Géhu & Géhu-Franck 1987 de la phytosociologie sigmatiste). Le Conservatoire botanique national de Bailleul (Toussaint *et al.*, 2008), associe pour la Flandre française l'Hydrocotyle fausse-renoncule à l'alliance du *Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti* Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942, appartenant à la classe précitée. E. Tabacchi (*Comm. pers.*) précise pour la localité de Grenade sur l'Adour dans les Landes, que la plante poussait notamment en association avec *Apium nodiflorum* et *Nasturtium officinale*, qui sont des caractéristiques de l'alliance de l'*Apium nodiflori* Segal in Westhoff et den Held 1969, qui appartient également à la classe des *Glycerio fuitantis-nasturtietea officinalis*.

Les autres groupements concernés sont les suivants :

-Groupements du *Potametea pectinati* Klika in Klika & Novák 1941, parmi lesquels des herbiers enracinés à potamots (*Potamogeton* spp.), renoncules aquatiques (*Ranunculus cf. peltatus/aquatilis*), Egérie dense (*Egeria densa* Planch.) et Cératophylle nageant (*Ceratophyllum demersum* L.)

-Groupements des *Lemnetalia minoris* O. Bolòs & Masclans 1955, (Herbiers flottants à lentilles d'eau (*Lemna* spp.)

-Groupements des *Phragmiti australis-magnocaricetea elatae* Klika in Klika & V. Novák 1941, parmi lesquelles des roselières à Rubanier (*Sparganium erectum* L.) et parvo-roselières à Scirpe des marais (*Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult.), et dans une moindre mesure, des roselières à *Typha*.

-Groupements des *Isoeto-duriei-jencetea bufonii* Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff., Dijk & Passchier 1946 (Groupements pionniers annuels des hauts de grèves à Jonc des crapauds (*Juncus buffonius* L. *subsp. buffonius*).

-Et même des groupements prairiaux méso-hygrophiles des *Agrostietea stoloniferae*- Müller & Görs 1969, où la plante, réduite en taille et soumise à une forte compétition, subsiste néanmoins sous une forme discrète, à proximité néanmoins des plans d'eau envahis.

POTENTIEL INVASIF EN PAYS DE LA LOIRE

Les grandes capacités de régénération et la très forte productivité de l'Hydrocotyle fausse renoncule, sa grande plasticité écologique lui conférant un comportement transgressif (grande diversité de milieux envahis), sont des traits communs aux plantes exotiques envahissantes les plus virulentes (exemple de la Jussie), et attestent du risque d'une dissémination de l'Hydrocotyle fausse-renoncule sur une large gamme d'écosystèmes humides armoricains. Il est par ailleurs intéressant de remarquer que dans son aire d'indigénat, l'Hydrocotyle fausse-renoncule, qui se développe également dans des communautés de plantes amphibies flottantes ou d'hydrophytes en milieu stagnant, peut être associée à plusieurs espèces qui s'avèrent envahissantes en France, comme *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb., *Azolla filiculoides* Lam., *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, *Ludwigia peploides* (Kunth) P.H.Raven, *Ludwigia uruguayensis*

(Cambess.) H.Hara, *Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc., *Pistia stratiotes* L. (liste issue de l'analyse de relevés de végétation effectués dans le Pantanal Nord du Mato grosso (brésil) (SCHESSL, 1999) et dans la région du Saladillo dans le sud du Chago (Argentine) (Hilgert *et al.*, 2003)).

Pourtant, il est important de préciser que la plante est présente en Italie depuis au moins le XVIIe siècle (Columna, 1616). Elle n'y avait semble-t-il pas développé de caractère envahissant avant ces 20 dernières années, ce qui est d'autant plus étonnant que les populations en question croissaient dans des zones climatiques favorables. Les facteurs expliquant ce changement de comportement sont certainement multiples (modifications climatiques, dégradation de la qualité de l'eau et perturbation des milieux, multiplication des introductions...), mais il est possible que l'origine des populations introduites plus récemment ne soit pas étrangère à ce changement. On connaît le rôle parfois prépondérant des caractéristiques génétiques à l'échelle des populations dans le développement d'un caractère envahissant. Ceci a déjà été montré chez les Roseaux européens (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. subsp. *australis*) introduits en Amérique du Nord, qui ont rapidement développé un caractère envahissant alors que les populations locales (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. subsp. *americanus* Saltonstall, P.M. Peterson & Soreng) étaient bien intégrées aux chaînes trophiques et aux communautés végétales locales (Catling, P. M., 2005). Le phénomène est similaire chez *Periploca graeca* L., plante envahissante en Espagne et France méditerranéenne, mais vulnérable et protégée en Italie et en Corse. Le développement du caractère envahissant de la plante en dehors de son aire d'origine mais dans des climats similaires, proviendrait de manipulations d'origine horticole (Brunel & Tison, 2005).

PLAN D'ACTION

Nous avons proposé un plan d'action présentant trois volets complémentaires : amélioration des connaissances, prévention, mesures curatives

1. AMELIORATION DES CONNAISSANCES

Nous considérons que les connaissances doivent être améliorées dans trois domaines :

- la connaissance de la répartition de la plante. A cet égard, le réseau régional des botanistes et l'ensemble des opérateurs de terrain (techniciens de rivière, agents de l'ONCFS, de l'ONEMA, propriétaires d'étangs de pisciculture, agents des services des routes des conseils généraux...) pourrait apporter une contribution précieuse
- le mode de reproduction de la plante (des tests de germinations doivent être réalisés pour mesurer le taux de viabilité des graines)
- la génétique des populations car il se pourrait que certains génotypes se révèlent moins envahissants que d'autres : des analyses génétiques associées à des observations de comportement dans différents contextes stationnels partout en Europe seraient nécessaires pour tester cette hypothèse

2. MESURES PREVENTIVES

La constitution d'un réseau de veille et d'alerte permettant une détection précoce de l'espèce, est une mesure à mettre en place d'urgence, qui facilitera grandement le contrôle de la colonisation. Mais l'action préventive la plus efficace reste la non introduction dans le milieu naturel. Pour cela l'application des réglementations en vigueur peut s'avérer un levier efficace.

L'importation du taxon peut être interdite en vertu de la Convention internationale sur la Protection des Végétaux et de l'inscription de l'*Hydrocotyle fausse-renoncule* à la liste des organismes de quarantaine établie par l'Organisation Européenne de Protection des Plantes, l'interdiction de vente peut être envisagée en application de l'article L. 411-3 du Code de l'environnement modifié par la loi sur les territoires ruraux.

En l'absence d'interdiction d'importation et de vente actuellement, la formation, la sensibilisation et l'information restent des leviers puissants, moins coûteux que la lutte directe contre des plantes déjà largement disséminées sur le territoire. Nous préconisons la mobilisation et la formation de l'ensemble des acteurs locaux de terrain à la reconnaissance des espèces exotiques envahissantes émergentes et en voie de dispersion et aux méthodes de contrôle, une collaboration avec le secteur horticole pour identifier les bonnes pratiques et les alternatives (plantes de substitution), la diffusion de l'information sur les plantes exotiques envahissantes et leurs impacts aux professionnels aussi bien qu'au grand-public.

3. MESURES CURATIVES

Les mesures curatives sont de loin les plus coûteuses et les plus difficiles à mettre en œuvre. En effet, un réseau de veille, aussi efficace soit-il, n'aura d'intérêt que s'il y a une réactivité dans la lutte contre les foyers précoces et une mise en œuvre de méthodes de lutte adaptées. Le point le plus problématique concerne l'intervention au sein de propriétés privées, qui reste très difficile à réaliser sans l'accord des propriétaires (sans parler de la détection qui est loin d'être aisée dans ce cas).

Par ailleurs, un dispositif curatif impose de réaliser, de suivre et de contrôler la bonne réalisation des travaux. Cette tâche est immense et en outre, elle revient à des acteurs qui ne sont pas partout identifiés ou sont déjà à flux tendus. Cela pose la question des moyens humains et financiers pouvant être consacrés à la lutte précoce contre les plantes invasives émergentes.

En pratique, une lutte curative efficace contre *Hydrocotyle ranunculoides* doit donc :

- être réalisée sur des foyers récemment colonisés (d'où l'importance d'une veille efficace et de la réactivité des gestionnaires) ;
- prendre en compte la connexion du site avec le réseau hydrographique : la pose de filets régulièrement entretenus et le « moissonnage » (ramassage des boutures flottantes) sont essentiels si le site est connecté au réseau ;
- être réalisée précocement au printemps avant la période de croissance maximale (juillet) et se poursuivre jusqu'à l'automne pour limiter autant que possible la propagation de boutures en hiver : les opérations ponctuelles n'ont aucun effet ;
- prendre en compte les formes terrestres et les pieds nanifiés sous couvert d'hélophytes ;
- porter une attention particulière au stockage temporaire sur le chantier (attention aux chutes de boutures sur sol humide, qui peuvent être prévenues par l'utilisation de bâches), au transport et au nettoyage des engins, outils et cuissardes avant et après chantier (nettoyage sur place avec récupération des boutures) ;
- et globalement, suivre l'ensemble des préconisations du Manuel de gestion des plantes exotiques envahissantes du bassin Loire-Bretagne (Haury *et al.*, 2010).

Notons que la législation évolue en ce qui concerne la lutte curative. Il est aujourd'hui possible de saisir le préfet pour la prise d'arrêtés de lutte obligatoire pour certaines plantes, dont *Hydrocotyle ranunculoides* et *Crassula helmsii*, toutes deux inscrites sur la liste de quarantaine de l'organisation européenne pour la protection des plantes (Arrêté du 25 août 2011 modifiant l'arrêté du 31 juillet 2000 établissant la liste des organismes nuisibles aux végétaux, produits végétaux et

autres objets soumis à des mesures de lutte obligatoire, JORF du 27/08/2011). Il s'agit d'un levier supplémentaire d'action, qui pourrait pourtant rester inefficace si personne n'est en mesure d'identifier la plante, si les travaux ne sont pas réalisés selon les recommandations en vigueur (d'où l'importance de la sensibilisation), et s'il n'y a pas de moyen de financer cette lutte et son contrôle.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Ce plan de lutte a été réalisé dans l'espoir d'éviter la dispersion d'une plante qui semble posséder un potentiel invasif analogue à certaines des plantes invasives avérées les plus virulentes (comme les Jussies). Au-delà des impacts écologiques possibles, dont nous avons donné un aperçu, la lutte contre les plantes exotiques envahissantes aurait déjà coûté un minimum de 3,7 millions d'euros en Pays de la Loire entre 1997 et 2009 (en sachant que 30% des 449 opérations recensées n'ont fait l'objet d'aucun chiffrage, ce chiffre pourrait atteindre les 5 Millions d'euros) (Matrat, *comm. pers.*, 2011). Cela ne comprend pas les sommes engagées par des propriétaires privés, ni les pertes de revenu pour certains agriculteurs qui ne peuvent plus prétendre à des contrats agro-environnementaux du fait d'une trop forte infestation de leurs prés par des formes terrestre de Jussie, ni encore l'ensemble des coûts indirects (dégradation de la qualité de l'eau et de la qualité piscicole etc...).

L'*Hydrocotyle* fausse renoncule n'est malheureusement pas la seule plante exotique envahissante émergente en Pays de la Loire. La *Crassule* de Helms (*Crassula helmsii* (Kirk) Cockayne), découverte en 2010 en Pays de la Loire, semble présenter une dynamique d'expansion aussi inquiétante. Il existe également 20 autres plantes invasives avérées, 27 autres plantes potentiellement invasives ainsi que 66 plantes à surveiller dans la liste établie par le CBN de Brest (Dortel *et al.*, 2011).

Le Comité régional de gestion des plantes exotiques envahissantes a donc encore beaucoup à faire pour diffuser son expérience, promouvoir les bonnes pratiques, sensibiliser les acteurs du territoire et ouvrir les yeux de la sphère politique sur l'ampleur des enjeux liés à cette problématique.

Chaque botaniste peut, à son échelle, jouer un rôle essentiel en participant à un réseau de veille et d'alerte, ou tout simplement en alertant les élus et les professionnels de sa commune sur les risques liés à la dispersion de ces plantes. En écrivant ces lignes, nous apprenons que la législation évolue enfin, permettant de saisir le préfet pour la prise d'arrêtés de lutte obligatoire pour certaines plantes, dont *Hydrocotyle ranunculoides* et *Crassula helmsii*, toutes deux inscrites sur la liste de quarantaine de l'organisation européenne pour la protection des plantes (Arrêté du 25 août 2011 modifiant l'arrêté du 31 juillet 2000 établissant la liste des organismes nuisibles aux végétaux, produits végétaux et autres objets soumis à des mesures de lutte obligatoire, JORF du 27/08/2011) : il s'agit là d'un levier supplémentaire d'action à envisager.

Remerciements :

Je remercie tout particulièrement Dominique Chagneau (Bretagne Vivante), Guillaume Fried (Ingénieur de l'Agriculture et de l'Environnement (IAE) Laboratoire National de la Protection des Végétaux), Julien Geslin (CBN de Brest), Enora Leblay (Fédération des CBN), Aurélie Lachaud (Bretagne Vivante), Jonathan Newman (Aquatic Plant Management Group – CEH), Jean-Pierre Reduron (Conservatoire Botanique de la Ville de Mulhouse) ainsi que les membres du Comité régional de gestion des plantes exotiques envahissantes en Pays de la Loire (en particulier Benjamin Bottner et Jacques Haury pour la relecture du plan de lutte). Merci enfin à Sylvie Magnanon (CBN de Brest), pour sa relecture attentive du plan de lutte et du présent article.

BIBLIOGRAPHIE

- **BRETSCH K., 2003** - *Remediation of stormwater residuals decant with Hydrocotyle ranunculoides*, 8p.
- **BRUNEL S., TISON J.-M. , 2005** - *A method of selection and hierarchization of the invasive and potentially invasive plants in continental Mediterranean France*. In : *Plantes envahissantes des régions méditerranéennes du monde*, Mèze, 49-63. (Rencontre environnement n° 59), Council of Europe Publishing.
- **CATLING, P. M. 2005**. *New "top of the list" invasive plants of natural habitats in Canada*. BEN - Botanical Electronic News 345
- **COLUMNA F., 1616**. *Minvs cognitarvm rariorvmqve nostro coelo Orientivm stirpivm ekfrasis qua non pauca ab antiquioribus Theophrasto, Dioscoride, Plinio, Galeno alijsq' descriptæ præter illas etiam in fytobasano editas disquiruntur ac declarantur. Item de aqvatilibvs aliisqve nonnullis animalibvs libellus. Omnia fideliter ad vivum delineata, atque æneis* - Typis expressa cum indice in calce voluminis locupletissimo. Sveriooprvm Permissv. Romæ: Mascardus, 340p.
- **DORTEL F., LACROIX P., LE BAIL J., GESLIN J., MAGNANON S., VALLET J., 2011** - *Liste des plantes vasculaires invasives des Pays de la Loire- Région des Pays de la Loire*, Conservatoire botanique national de Brest. Antenne régionale des Pays de la Loire, 33 p.
- **DUENAS, M., NEWMAN, J. 2010**. *Hydrocotyle ranunculoides growth dynamics and implications for management*. [Speech] In: The 42nd Robson Meeting, St Ives, Cambridgeshire, 9-10 February 2010, edited by Jonathan Newman. 16.
- **FRIED G., HUSSNER A., NEWMAN J., SCHRADER G., TRIEST L., VAN VALKENBURG J., 2009**. *Report of a Pest Risk Analysis for Hydrocotyle ranunculoides* – O.E.P.P, 28p.
- **HAURY J., HUDIN S., MATRAT R., ANRAS, L. et al., 2010**. *Manuel de gestion des plantes exotiques envahissant les milieux aquatiques et les berges du bassin Loire-Bretagne*, Fédération des conservatoires d'espaces naturels, 136 p.
- **HILGERT N.I., PENSIERO J.F, MARINO G. et al., 2003**. *Vegetation of the saladillo area (province of santa fe) in the south of the chaco, argentina*. INCI. [online]. set. 2003, vol.28, no.9 [cite le 07 Décembre 2010], p.512-520
- **HUSSNER A., LÖSCH, 2007**. *Growth and photosynthesis of Hydrocotyle ranunculoides L. fil. In Central Europe* - Flora 202 (2007) 653–660
- **HUSSNER A., MEYER C., 2009** – *The influence of water level on the growth and photosynthesis of Hydrocotyle ranunculoides L. fil.*- Flora 204 (2009) p.755–761
- **ITALIAN MINISTRY FOR THE ENVIRONMENT LAND AND SEA PROTECTION, 2009**. *Plant Invasion in Italy, an overview*, a thematic contribution to the national biodiversity strategy, 36p.
- **KELLY A., 2006**. *Removal of invasive floating pennywort H. ranunculoides from Gillingham Marshes, Suffolk, England* - Conservation Evidence (2006) Vol.3, p.52-53
- **LACHAUD A., 2009**. *Une nouvelle invasive pour le Massif armoricain : Hydrocotyle ranunculoides L. f.* - E.R.I.C.A., Bulletin de botanique armoricaine , n° 22 : 3-10
- **NEWMAN J. R., SHAW R, DUENAS M. A., 2009**. *Hydrocotyle ranunculoides L.f. – Origins and Control Options*. [Speech] In: *49th Annual Meeting of the Aquatic Plant Management Society, Milwaukee, Wisconsin (USA), 12th -15th July, 2009.*. Aquatic Plant Management Society, 42.
- **NICOLAS A.N. & PLUNKETT G.M., 2009**. *The demise of subfamily Hydrocotyloideae (Apiaceae) and the re-alignment of its genera across the entire order Apiales*. Molecular Phylogenetics and Evolution 53: 134-151.
- **REDURON, J.-P., 2007**. *Ombellifères de France, Vol.3*, Bull. de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 28-2007, 1726
- **SCHESSL, M., 1999**- *Floristic Composition and Structure of Floodplain Vegetation in the Northern Pantanal of Mato Grosso, Brazil*- Phytion (Horn, Austria) Vol. 39 Fasc. 2 p.303-336
- **TOUSSAINT B., MERCIER D., BEDOUEY F., HENDOUX F., DUHAMEL F., 2008**. *Flore de la Flandre française*, Centre Régional de phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul, 553 p.