

Renouées asiatiques et infrastructures de transport

Les renouées affectionnent les espaces remaniés par l'Homme et notamment les voies de transport (routes, voies ferrées, voies navigables). Leur colonisation présente alors un risque vis-à-vis de la sécurité de ces infrastructures et nécessite une gestion plus importante et plus complexe. Après avoir fait le point des différents impacts liés à la colonisation des renouées le long des voies de transport, cet article illustre comment les modes de gestion et d'entretien des emprises colonisées peuvent limiter ou favoriser la dynamique spatiale des renouées.

Infrastructure linéaire de transport et espèces exotiques envahissantes

Les infrastructures de transport sont l'ensemble des installations fixes aménagées pour permettre la circulation des véhicules et plus généralement le fonctionnement des systèmes de transport routiers, ferrés, fluviaux, énergétiques ou multimodaux. Hormis pour le transport maritime et aérien, ces infrastructures sont souvent « linéaires » et associées à une emprise, et parfois à des dépendances (on parle d'ILTe pour infrastructures linéaires de transport et leur emprise).

À chaque ILTe est associée un ou plusieurs modes de gestion, dont les spécificités vont dépendre de sa nature. L'objectif est d'assurer le transport des personnes et des marchandises avec un niveau de sécurité et de service adapté.

Les espaces associés aux ILTe contribuent à la dispersion des espèces exotiques envahissantes, favorisées par les nombreuses perturbations anthropiques associées à ces linéaires (gestion, travaux d'entretien, transports de personnes et de marchandises...).

De nombreuses espèces exotiques envahissantes colonisent les ILTe, car ce sont des espaces de transition et des espaces écologiquement perturbés, donc propices à la colonisation (photo 1).

Les interventions envisagées au niveau des ILTe se définissent en fonction des enjeux :

- des modalités classiques. Certaines réglementations imposent d'intervenir pour limiter les impacts écologiques, socio-économiques ou sanitaires liés au dévelop-

pement des invasives¹. Ces obligations réglementaires ne sont pas uniquement spécifiques aux ILTe et concernent les autres types d'occupations du sol ;

- d'autres nécessités d'intervenir sont plus spécifiques aux ILTe, en particulier quand certaines de leurs fonctions sont touchées. Les exemples à ce niveau sont nombreux : les herbiers aquatiques qui obstruent les voies navigables, les arbres qui tombent sur les caténaires des voies ferrées, les racines qui percent les bâches de certains bassins d'assainissement, le feuillage qui bouche les réseaux d'assainissement, etc.

Spécificité des renouées asiatiques par rapport aux autres espèces exotiques envahissantes

La diversité des espèces exotiques envahissantes, en particulier au niveau de leur stratégie d'invasion et des traits fonctionnels associés, rend difficile la définition de préconisations de gestion générales. Pour ce qui concerne les renouées asiatiques, les gestionnaires d'ILTe pointent trois caractéristiques particulièrement contraignantes des renouées asiatiques :

- les capacités de développement souterrain par rhizome compliquent les protocoles d'éradication, sauf à mettre en place des techniques financièrement coûteuses, lourdes en termes d'impacts écologiques (excavation très profonde et sur une grande surface, exportation

1. <http://www.gt-ibma.eu/base-documentaire/reglementation/>



1 Colonisation de renouées asiatiques sur un talus le long d'une voie ferrée et d'une autoroute.

© A. Evette (Irstea)

et traitements des matériaux) et dont l'efficacité n'est pas toujours garantie. Les techniques plus classiques de fauche ou de broyage sont inefficaces sur la durée (voire augmentent les risques de dissémination de la plante) ; il en est de même des phytocides, dont l'utilisation va progressivement être proscrite ;

- la vigueur de la plante conduit à un développement rapide et dense d'un couvert végétal qui va rapidement limiter la présence des autres végétaux, en émettant des substances allélopathiques² et en monopolisant les ressources. Pour éviter cela, il faut maintenir une pression importante de fauche en intervenant plus souvent que dans le cas d'une gestion classique ;
- la colonisation par bouturage de fragments de tige ou de rhizome est très efficace et implique de prendre beaucoup de précautions dans la gestion sous peine de favoriser la dissémination. Il est donc nécessaire de mettre en place une gestion différenciée souvent plus coûteuse.

Les renouées ont un impact assez spécifique sur les infrastructures linéaires de transport et constituent donc un enjeu particulier à différents niveaux.

Sur la sécurité

La priorité d'un gestionnaire d'ILTe est la sécurité des usagers de l'infrastructure. La croissance rapide et le feuillage dense des renouées peuvent gêner la visibilité au niveau des abords de l'infrastructure, ou des signalisations, et donc constituer un enjeu de sécurité.

Les abords des portions sinueuses et les terre-pleins de routes sont évidemment des zones particulièrement problématiques, mais d'autres types d'infrastructures peuvent aussi être affectés. La présence de végétation dans les emprises ferroviaires peut ainsi compromettre la

sécurité des circulations et compliquer le déplacement du personnel en activité sur le terrain et les opérations de surveillance des voies. La végétation diminue aussi la visibilité des trains pour les personnels intervenant dans les voies ou pour les automobilistes amenés à franchir les passages à niveau. Les conducteurs de trains ou d'embarcations ont eux aussi besoin d'une bonne visibilité sur l'infrastructure et ses abords, notamment en ce qui concerne la signalisation.

L'impact est parfois indirect. Par exemple, les renouées peuvent constituer un obstacle à l'évacuation des eaux pluviales et provoquer la submersion de portions de l'infrastructure.

Sur l'entretien

Les renouées asiatiques nécessitent une intervention particulière en termes d'entretien. En effet, une coupe classique à l'épareuse³ risque de disséminer des fragments de la plante qui, par bouturage, aboutiront à de nouveaux individus et donc de nouvelles taches.

Dans les secteurs où une végétation basse doit être maintenue, la coupe des massifs de renouées peut nécessiter cinq à huit fauches annuelles (pendant la saison de végétation) contre deux seulement dans le cas d'une gestion « classique ». De plus, pour éviter tout risque de dissémination, les outils doivent être nettoyés sur place. Ce surcroît d'intervention a bien entendu un coût financier, mais constitue aussi une dépense supplémentaire de temps et d'énergie pour les agents d'entretien.

2. Composés chimiques sécrétés par la plante et qui nuisent aux végétaux concurrents.

3. Machine qui coupe les buissons et l'herbe au bord des routes ou qui est utilisée dans le cadre de travaux agricoles.

► Pour limiter la création de nouveaux massifs, il convient de mettre en place des stratégies d'entretien particulières. L'entretien de la végétation devient alors fastidieux, car l'agent d'entretien doit opérer une gestion différenciée plus complexe. Par exemple, il est plus délicat de manipuler le bras d'une épareuse pour contourner des massifs de renouées asiatiques dont on souhaite limiter la dispersion. De plus, pour éviter la dissémination des renouées lors d'opérations de coupes, il faut parfois prévoir un stockage temporaire des tiges pour les faire sécher et éviter qu'elles se propagent.

Sur la pérennité des ouvrages

Les renouées ont la capacité de s'insinuer dans les anfractuosités et de pousser dans les fissures des maçonneries. Elles peuvent donc à la longue abîmer un certain nombre d'ouvrages comme des murets, des cunettes, des écluses, etc.

Les rhizomes peuvent aussi affecter des ouvrages d'assainissement en occupant tout le volume disponible existant dans le sol ou les ouvrages, et donc potentiellement boucher des réseaux d'assainissement.

Au-delà, les renouées peuvent devenir un problème en envahissant des zones de mesures compensatoires, dont les caractéristiques peuvent ainsi être grandement affectées. Une mesure compensatoire peut ainsi être remise en cause s'il est constaté un développement d'espèces invasives telles que les renouées. Si, par exemple, un aménageur s'est engagé à reconstituer une prairie humide et qu'il y a contamination par les renouées, le gain écologique sera remis en question et il sera nécessaire de ré-intervenir sur le site ou, le cas échéant, trouver une autre zone de compensation.

Sur les chantiers

La vie d'une infrastructure inclut des chantiers de rénovation ou l'intégration de nouveaux aménagements. Or, ces chantiers sont parfois impactés par la présence des renouées. Des précautions particulières sont alors nécessaires pour éviter la dissémination de la plante : mise en défens des zones envahies, excavation et traitement dans une filière spécifique des terres envahies, nettoyage des outils et des engins ayant manipulé ces terres, etc.

Sur les paysages

Les massifs de renouées ont un impact paysager marqué, mais qui n'est pas toujours perçu négativement. Tout est ici affaire de contexte et de ressenti de l'observateur. Un massif de renouées peut être agréablement perçu par les usagers lors de la floraison. À l'inverse, en hiver, la présence de buissons de cannes sèches et le sol nu qui apparaît sont moins appréciés.

De même, les riverains peuvent se sentir envahis et opprésés par l'espèce, ou au contraire apprécier l'effet d'écran visuel induit par les massifs.

Dans tous les cas, le développement des massifs de renouées peut conduire à une monotonie des paysages et/ou à une remise en cause du travail paysager entrepris le long d'une infrastructure.

Sur la biodiversité

Cet aspect doit être apprécié sur plusieurs échelles d'analyse. On peut avancer une diminution de la biodiversité au niveau des espaces envahis par les renouées, ces dernières monopolisant les ressources et souvent ne laissant aucune place aux autres végétaux. À l'échelle plus vaste du paysage, l'impact sur la diversité floristique est moins évident dans la mesure où les renouées constituent des taches dispersées au sein de matrices plus variées en termes de composition floristique. Il apparaît peu probable que des espèces aient disparu ou se trouvent menacées du seul fait de l'expansion des renouées. Leur impact à ce niveau, comparé aux autres perturbations (artificialisation, pollutions, changement climatique), est de toute évidence à relativiser. Enfin il convient aussi de considérer le rôle des ILTe et de leurs emprises sur les continuités écologiques. On peut craindre que l'effet de corridor de ces linéaires favorables à la dispersion des espèces peut être perturbé localement par la présence de taches de renouées. À titre d'exemple, les emprises de certaines voies navigables sont clairement identifiées dans les schémas régionaux de continuités écologiques comme des corridors à préserver, ce qui peut impliquer des mesures particulières pour la limitation du développement d'espèces exotiques envahissantes comme les renouées asiatiques.

Projet DYNARP : vers une meilleure gestion des renouées aux abords des voies de transport

Considérant les impacts des renouées sur la vie des infrastructures, il apparaît nécessaire de mieux comprendre la dynamique de développement des massifs de renouées, appelés taches, afin de limiter la propagation de l'espèce. En effet, les variables qui influent la croissance centrifuge, la propagation ou la dispersion des taches sont encore à ce jour méconnues.

C'est pourquoi une étude a été conduite en 2015-2016 en vue de caractériser les taches de renouées à proximité de plusieurs types d'infrastructures linéaires de transport, et d'en comprendre la dynamique. Cette étude, réalisée dans le cadre du projet DYNARP⁴ financé par le programme ITTECOP, a impliqué le Cerema et Irstea. La distribution et la forme de taches de renouées asiatiques ont été étudiées le long de voies ferrées, de voies navigables et de routes, sur un ensemble de huit sites d'études répartis dans l'Est de la France. Les taches de renouées ont été inventoriées et leur contour relevé avec un récepteur GPS de précision décimétrique, sur des tronçons d'infrastructures de transport de 1 km de long et 200 m de large. Différents facteurs biotiques, abiotiques et de gestion ont été identifiés pour chaque tache par des relevés de terrain, des outils d'analyse géographique et des enquêtes auprès des gestionnaires des infrastructures.

4. DYNARP, Dynamique et gestion des renouées asiatiques à l'échelle paysagère, impacts et perceptions, projet financé par le programme ITTECOP, Infrastructures de transports terrestres, écosystèmes et paysages : <http://www.ittecop.fr/recherches-2014/projets-de-recherche/dynarp.html>

Principaux résultats obtenus

Sur les 22 km de notre échantillonnage situé le long de différentes infrastructures de transport, nous avons inventorié 575 taches de renouées asiatiques, représentant une surface totale de 6,8 hectares :

- les deux espèces *Reynoutria japonica* et *Reynoutria x bohemica* sont largement prépondérantes au niveau des relevés, mais ne se mélangent pas au sein d'un même site ;
- les résultats des enquêtes réalisées auprès des gestionnaires indiquent que la fauche, réalisée en un ou plusieurs passages sur une saison de végétation, est le mode de gestion prépondérant (près de 80% des réponses). Pour les taches restantes, il n'a pas été observé d'intervention ; les surfaces des taches sont globalement plus élevées que dans les situations gérées ;
- la fauche, lorsqu'elle est répétée au cours de la saison de végétation, diminue à la fois la hauteur et la densité des tiges de renouées, et permet le maintien d'une végétation herbacée dans les zones envahies (figures 1a et 1b). Ce recouvrement herbacé sous les renouées devient plus marqué lorsque les fauches sont réalisées au moins trois fois par an. Les plus fortes intensités de gestion sont presque exclusivement observées à proximité des ILTe (à moins de 10 m pour l'essentiel des taches fauchées au moins cinq fois par an). En revanche les taches situées à

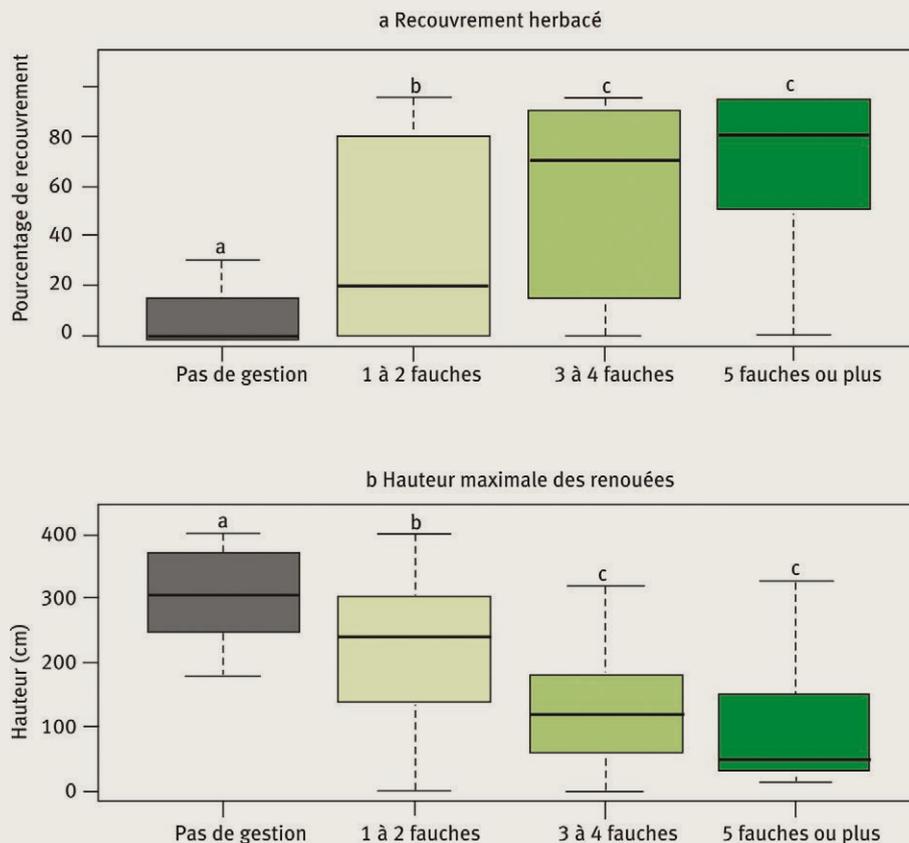
plus de 20 m des infrastructures sont très rarement fauchées. Pour les espaces sans enjeux de sécurité ou de production (friches, ripisylves), la gestion est plus extensive voire inexistante, les formes sont plus complexes et les surfaces plus importantes, traduisant un développement spatial plus libre de la plante ;

- moins accessibles (et donc de fait moins concernées par des décharges sauvages de végétaux), certaines voies ferrées et autoroutes semblent moins touchées par les renouées. Les barrières et grillages utilisés le long de ces voies les rendent peu accessibles et donc moins sensibles à des contaminations. Cet aspect est moins évident pour les voies navigables où les crues peuvent jouer un rôle important dans la dissémination des renouées, et les routes secondaires où elles sont visiblement plus fréquemment disséminées par l'Homme. Par ailleurs, de nombreux secteurs parmi les plus envahis sont souvent des espaces délaissés, dont la propriété et la gestion ne sont pas clairement définies.

Préconisations pour la gestion des renouées aux abords des voies de transport

L'étude DYNARP donne une indication de l'importance des renouées au niveau des abords des ILTe (plus de cinq cents taches pour une surface de près de sept hectares le long de vingt-deux kilomètres d'infrastructures). Face

- 1 Effet de l'intensité de gestion sur le recouvrement herbacé (a) et la hauteur maximale des renouées (b). Des lettres différentes indiquent une différence significative entre modalité ($p = 0.05$, test de Kruskal-Wallis et du χ^2). Source : rapport final DYNARP, janvier 2018.



à ce constat, il faut admettre que l'éradication n'est plus envisageable et donc accepter comme le propose Cottet *et al.* (2019) l'idée de « faire avec » les renouées. Pour des raisons à la fois économiques et écologiques, les techniques lourdes visant à une éradication des renouées (excavation, concassage, bâchage) ne sont envisageables que pour des opérations ponctuelles et des enjeux particuliers. Pour le reste, l'objectif est d'adapter le plus efficacement possible les techniques de gestion courante de la végétation.

Notre étude a montré que la gestion par fauche était efficace pour limiter le développement des renouées, en particulier près des ILTe. Mais une telle gestion ne peut, pour des raisons financières, être étendue à de vastes espaces qui ne sont pas soumis à des enjeux de sécurité

ou paysagers. Face à ces difficultés, en s'appuyant sur les résultats de nos travaux, deux principales préconisations peuvent être apportées :

- encourager une gestion « raisonnée » par fauche en insistant sur l'inutilité d'intervenir trop souvent et avec un objectif réaliste de stabilisation de l'expansion des renouées plutôt que d'éradication ;
- porter une attention particulière dans la gestion des déchets de fauche, pour éviter que des fragments de rhizomes ou de tige ne soient dispersés par l'intermédiaire des engins. L'enjeu est d'éviter les contaminations autour des taches existantes, et d'éviter leur développement au-delà des abords des ILTe, dans des milieux souvent encore préservés et où une gestion intensive n'est pas toujours possible. ■

1 RETOURS D'EXPÉRIENCES DE SNCF RÉSEAU

Les renouées asiatiques sont des plantes exotiques envahissantes qui posent problème dans le cadre des opérations d'entretien de la végétation sur le réseau ferré national. Elles sont très présentes dans les emprises ferroviaires, spontanément ou à la faveur de dépôts divers, parfois externes à l'entreprise. La méconnaissance des agents SNCF et des prestataires contribue largement à leur expansion par l'utilisation sans précaution de moyens de débroussaillage (absence de nettoyage des outils, des pneus ou chenilles avant de quitter les zones contaminées).

Le terrassement, avec des mouvements de terres contaminées, peut aussi favoriser la colonisation de nouvelles zones.

Dans certaines régions, une sensibilisation à grande échelle des agents SNCF Réseau et des prestataires a été organisée. Elle est réalisée par des correspondants spécialistes de la végétation, basés en établissement de maintenance des infrastructures ferroviaires, et à l'occasion de journées métier techniques nationales. La sensibilisation des agents chargés de l'entretien est primordiale pour éviter la prolifération de ces espèces.

Les guides des Espèces exotiques envahissantes présentes sur le réseau ferré national élaborés par les spécialistes régionaux et un serious game* de sensibilisation à la biodiversité (en cours de finalisation) sont des supports utiles pour la reconnaissance de ces plantes et pour déterminer les moyens de lutte adaptés.

Des clauses sont également inscrites dans les marchés de travaux pour imposer aux prestataires des protocoles d'intervention particuliers, et l'interdiction de réaliser du débroussaillage sur des zones contaminées par les renouées asiatiques.

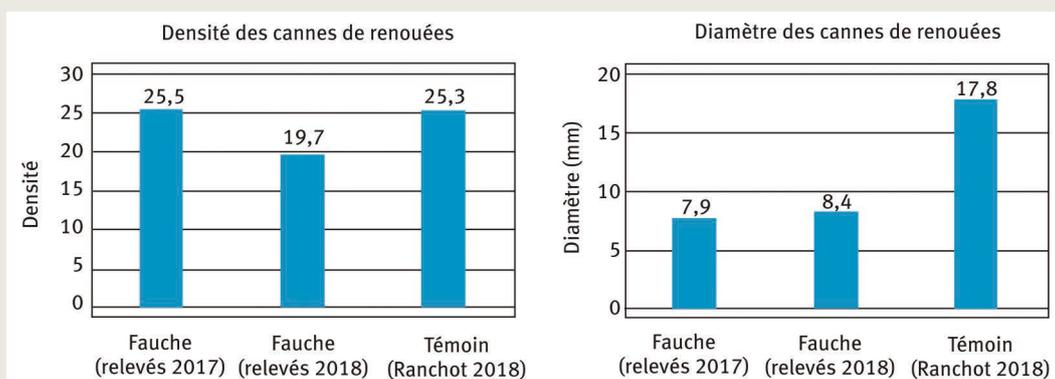
Plusieurs cas, qui ont fait l'objet de traitements spécifiques, sont présentés ici.

Lors des travaux de la LGV Rhin-Rhône Branche Est, une mention spéciale avait été intégrée dans la notice environnement des marchés de travaux pour le traitement des renouées. L'entreprise devait réaliser l'état initial avant travaux, repérer les taches de renouées et les baliser afin d'éviter que des engins de chantier n'entraînent la prolifération de l'espèce. Les terres contaminées par les renouées devaient être stockées et balisées et faire l'objet d'une évacuation en centre d'enfouissement agréé. La bonne exécution de ces préconisations pendant les travaux a été vérifiée par un contrôle extérieur environnement.

Depuis 2015, un site pilote a été choisi pour réaliser de la fauche répétée de cannes de renouées à Besançon. Entre avril et octobre, les cannes sont fauchées une fois par mois (six fauches par an) et laissées sur place, à l'écart de tout point d'eau. Des mesures de diamètre des cannes au premier nœud, de leur hauteur totale et de leur densité ont été effectuées depuis 2017 (figure 2). En 2018, ces mesures ont également été faites sur un talus témoin situé à environ 30 km de Besançon. Les résultats sont encourageants, mais la pression sur la plante doit être maintenue.

Sur d'autres sites, d'autres techniques ont été mises en place telles que l'éco-pâturage ou le bâchage.

2 Résultats du suivi des effets de la fauche répétée à Besançon sur A) la densité en tiges de renouées asiatiques et B) sur leur diamètre au premier nœud.



* Un serious game (ou jeu sérieux) est une activité qui combine une intention « sérieuse » – de type pédagogique, informative, communicationnelle, marketing, idéologique ou d'entraînement – avec des ressorts ludiques.

Les auteurs

Joris BIAUNIER et Virginie BILLON

Cerema, Direction Centre-Est,
Site de l'Isle d'Abeau,
46 rue Saint-Théobald,
F-38081 L'Isle-d'Abeau, France.

✉ joris.biaunier@cerema.fr

✉ virginie.billon@cerema.fr

Vincent BRETON

Univ. Grenoble Alpes, Irstea, LESSEM,
F-38000 Grenoble, France.

✉ vincent.breton@irstea.fr

Anne PETIT

SNCF Réseau,
6 avenue François Mitterrand,
F-93574 La Plaine Saint Denis, France.

✉ anne.petit@reseau.sncf.fr

Caroline DECHAUME-MONCHARMONT

SNCF Réseau,
6 cour de la gare,
F-21000 Dijon, France.

✉ caroline.dechaume@reseau.sncf.fr

EN SAVOIR PLUS...

■ BRETON, V., BIAUNIER, J., JAYMOND, D., MARTIN, F.-M., DOMMANGET, F., BILLON, V., EVETTE, A., Effects of management on spatial distribution of *Fallopia* spp. along transport infrastructures, soumis à *Weed Research*.

■ COTTET, M., RIVIÈRE-HONEGGER, A., EVETTE, A., PIOLA, F., ROUIFIED, S., DOMMANGET, F., VAUDOR, L., VALY, J., 2018, Représentations et pratiques de gestion des renouées asiatiques : intègrent-elles les dynamiques à long terme des écosystèmes ?, *Géocarrefour*, n°92/1, disponible sur : <https://journals.openedition.org/geocarrefour/10451>

■ Centre de ressources Espèces exotiques envahissantes, page web « Réglementation » : cadre international et européen + réglementation nationale, disponible sur : <http://www.gt-ibma.eu/base-documentaire/reglementation/>

■ Programme ITTECOP, Infrastructures de transports terrestres, écosystèmes et paysages, page web du projet de recherche DYNARP, Dynamique et gestion des renouées asiatiques à l'échelle paysagère, impacts et perceptions, disponible sur : <http://www.ittecop.fr/recherches-2014/projets-de-recherche/dynarp.html>