Dynamique paysagère des renouées sur les infrastructures de transport

DYNARP

André EVETTE *
andre.evette@irstea.fr

Joris BIAUNIER
joris.biaunier@cerema.fr

Mireille BOYER
mireille.boyer@cceau.fr.

Marylise COTTET
marylise.cottet@ens-lyon.fr

1 Contexte du projet DYNARP

Issu de l'appel à projet ITTECOP 2014, le projet de recherche DYNARP vise à mieux comprendre le processus de développement des renouées asiatiques (*Reynoutria sp.* espèces exotiques envahissantes (EEE)) dans le paysage des infrastructures linéaires de transport (ILT). Ces espèces engendrent des coûts de gestion très élevés avec une efficacité très limitée. Ce projet de recherche repose sur des relevés de terrains, des données cartographiques et des enquêtes menées auprès des gestionnaires d'ILT.

Il analyse les liens entre :

- la perception des acteurs,
- les modalités de gestion,
- le type d'ILT,
- les facteurs environnementaux,
- et la dynamique de ces espèces classées parmi les plus problématiques des EEE.

À partir des résultats de cette recherche, DYNARP propose aux gestionnaires une nouvelle approche de la gestion de ces espèces désormais installées durablement sur le territoire métropolitain.

2 Points essentiels

1) Les gestionnaires en charge de la gestion des ILT sont aujourd'hui **convaincus de la nécessité de gérer les renouées.** Leurs motivations sont principalement liées à des problématiques de **sécurité** et/ou de **biodiversité** variables selon le type d'ILT dont ils ont la charge. Cependant, le **manque d'efficacité** des modalités de gestion **épuise peu à peu les gestionnaires**.

2) La dynamique des renouées dépend du degré initial d'invasion et de la proximité de l'ILT. **Le fauchage** est le mode gestion le plus courant, mais son efficacité reste limitée et **dépendante de la fréquence de fauche.** La diversité des acteurs liée au morcellement du foncier aux abords des ILT a un impact sur la **coordination des actions** de gestion et donc sur leur efficacité.

3) Face à l**a lassitude des gestionnaires** devant ces invasions difficiles à contenir, DYNARP propose **d'adopter une gestion différenciée** à l'échelle d'un tronçon d'ILT avec des objectifs réalistes et adaptés à chaque secteur. À partir du calcul d'un degré d'invasion, basé sur l'inventaire et la cartographie des sites envahis, une note de synthèse propose aux gestionnaires **une stratégie d'intervention** adaptée aux différents stades d'invasion, avec une attention particulière portée sur **la dissémination accidentelle des renouées,** souvent due **aux pratiques de gestion elles-mêmes.**

* pilote de projet

3 Méthode

■ L'enquête auprès des gestionnaires

Un questionnaire a été adressé aux gestionnaires de différents types d'ILT (voies navigables, ferrées et routes). Comprenant 52 questions, il vise à répondre aux interrogations suivantes :

1) Quelles motivations poussent les gestionnaires à agir ?

2) Quelles sont les modalités de gestion mises en place et leur efficacité ?

3) Existe-t-il des différences de perception selon le type d'ILT gérée ?

L'évaluation des motivations et les raisons de la décision de l'action **1)** ont été principalement mesurées à l'aide d'un photo-questionnaire. À partir de 9 photos représentant des abords d'ILT à différents stades d'invasion par les renouées ou par des espèces indigènes (la ronce *Rubus sp.*) les gestionnaires devaient se prononcer sur la nécessité et le degré d'urgence d'une intervention évaluée sur une échelle allant de « 0 : il n'est pas nécessaire d'intervenir » à « 10 : Il est vraiment nécessaire d'intervenir ».

Les deux autres questionnements **2)** et **3)** ont été évalués grâce à un panel de questions ouvertes ou fermées.

173 gestionnaires d'ILT ont répondu au questionnaire.

Exemples de photos proposées dans le questionnaire avec différents stades d'invasion suivi de la question accompagnant chaque photo (d'après Rapport final Dynarp, 01/2018)

Selon vous, sur les photos ci-dessus, est-il nécessaire d'intervenir sur la végétation qui borde cette infrastructure de transport ?

Il n'est pas nécessaire d'intervenir	0	1	2	3	4	5	7	8	9	10	Il est vraiment nécessaire d'intervenir
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

■ Dynamique paysagère des renouées asiatiques en fonction des modes de gestion et des facteurs du milieu

(échelle du paysage et échelle de la tache)

8 paysages situés en bordure de 3 types d'ILT : voies ferrées, navigables et routières si possible en combinant plusieurs ILT, ont été retenus pour les besoins de l'analyse.

Représentant une surface de 68200 m², les 574 « taches » de renouée rencontrées sur les 8 stations ont fait l'objet :

- de relevés de terrain sur leurs structures spatiales et leurs caractéristiques biologiques,
- d'une analyse à l'échelle du paysage via un système d'information géographique.

21 variables issues des données de terrain et cartographiques ainsi que des enquêtes auprès des gestionnaires ont fait l'objet de plusieurs traitements statistiques permettant d'analyser :

- la structure spatiale des taches en fonction des facteurs du milieu et des modes de gestion.

Par ailleurs, la dynamique spatio-temporelle de 48 taches de renouée a été analysée entre 2008 et 2015. Un traitement statistique de ces données couplées à des données d'altitude et de facteurs biotiques et abiotiques a également été effectué.

Cartographie des renouées par télédétection

Des cartographies de renouées issues d'images satellites, aériennes et de drones ont été réalisées et comparées. L'objectif est de proposer une méthode de traitement d'image, facilement reproductible, permettant la détection précise et la cartographie, à une large échelle, des populations de renouées.

4 Principaux résultats

L'enquête auprès des gestionnaires :

Les raisons d'intervenir

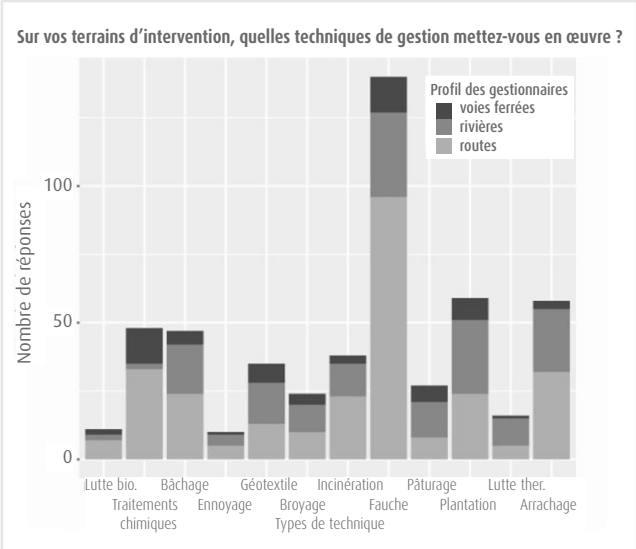
La nécessité d'intervenir sur les renouées est désormais intégrée par les gestionnaires d'ILT. L'origine exotique de ces espèces semble être un des moteurs de la volonté d'intervention. Les espaces bénéficiant d'une gestion de la renouée sont principalement ceux ayant des enjeux de paysage, de biodiversité, de sécurité ou de production agricole. Ces enjeux varient selon le type d'ILT :

- principalement sécurité pour les voies ferrées,
- biodiversité et paysage pour les voies navigables,
- et les trois pour la route.

On note également un écart entre le stade d'invasion et le déclenchement d'une action de gestion : les gestionnaires des voies navigables et routières sont enclins à intervenir dès les premiers stades de l'invasion alors que les gestionnaires de voies ferrées semblent moins prompts à intervenir.

Les techniques de gestion

12 techniques de gestions différentes étaient proposées dans le questionnaire. Le fauchage est le plus cité mais les techniques sont souvent combinées jusqu'à l'utilisation des 12 sur le périmètre d'intervention de certains gestionnaires.



Des résultats insuffisants

Malgré ce panel de techniques, les gestionnaires jugent leurs interventions inefficaces.

Au-delà des caractéristiques écologiques des renouées, à l'origine des difficultés de sa gestion (dissémination, robustesse, compétitivité...), les gestionnaires mentionnent d'autres facteurs à l'origine de cette inefficacité chronique :

- le manque de coordination et d'échange de bonnes pratiques entre les acteurs concernés
- le morcellement du foncier impactant la coordination des actions entre les acteurs
- le manque de moyens financiers et humains
- les modes de gestion contre-productifs qui participent à la dissémination des renouées

Des gestionnaires épuisés

L'absence de résultat significatif entraîne une lassitude des gestionnaires avec une baisse de la motivation pouvant aller jusqu'à l'abandon de la gestion. Les gestionnaires souhaitent souvent l'éradication de la renouée, au moins sur certains secteurs. Cet objectif est cependant souvent inatteignable en l'état actuel des connaissances, des méthodes disponibles et du degré d'invasion du territoire. L'échec est donc inévitable et renforce le sentiment d'épuisement.

Dynamique paysagère de la renouée et ILT

- ***Le type d'ILT***

On observe plus de renouées sur les routes secondaires et les voies navigables que sur les voies ferrées et les autoroutes. Cette différence est localement due aux difficultés d'accès à ces types d'ILT (grillages notamment) qui empêchent les contaminations d'origine anthropique.

- ***Les facteurs du milieu***

Plus la tache de renouée a initialement une surface importante et est éloignée de l'ILT, plus grande sera son expansion.

L'ombrage peut limiter la croissance et de facto l'expansion de la renouée et la densité en ramets (=tiges).

L'altitude semble avoir une faible influence sur le taux d'expansion des renouées.

- ***Les modes de gestion***

Un fauchage, pratiqué sur l'ensemble de la zone envahie, et à raison d'un minimum de 5 fauches par an, peut réduire l'expansion des tâches de renouée et augmenter le recouvrement végétal par d'autres espèces.

Stratégie pour l'élaboration d'un plan d'action

Cette stratégie proposée par le projet de recherche DYNARP se divise en quatre étapes :

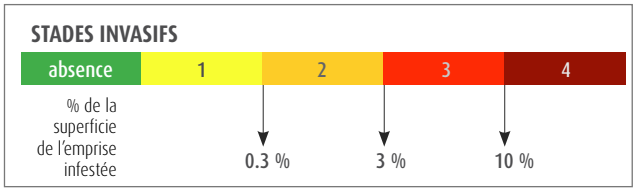
1) Inventaire cartographique et enquête

2) Calculs et carte des stades d'invasion sur l'ILT

3) Diagnostic et objectifs stratégiques

4) Leviers et plan d'action

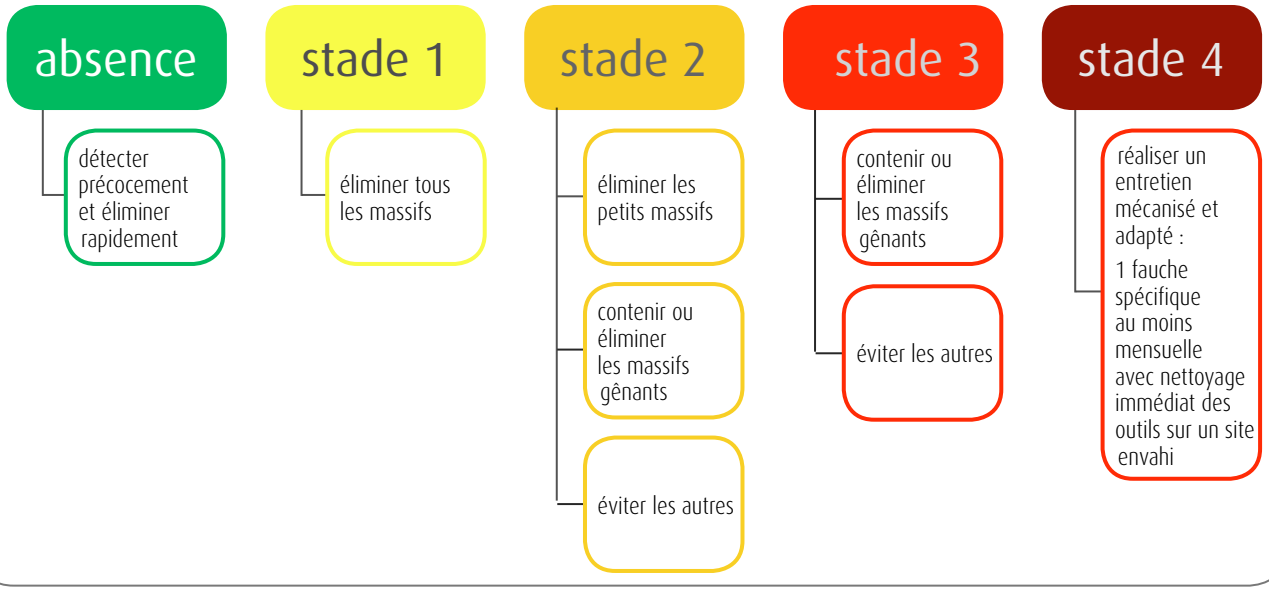
Cette méthode est basée sur le degré d'invasion ainsi que le contexte social, biotique et abiotique des espaces envahis pour adapter les modalités de gestion à mettre en place.



Échelle pour évaluer les stades invasifs

La note de synthèse à destination des gestionnaires
Adaptation de la gestion en fonction des niveaux d'envahissement

(d'après Dynarp, 01/2018)



La note de synthèse attire l'attention sur la nécessité d'**une bonne connaissance de la biologie des renouées** par les opérateurs. Elle précise les recommandations concernant **la gestion des déchets, l'utilisation et le nettoyage du matériel pour éviter la dissémination accidentelle** sur de nouveaux sites.

Par exemple, dans les grands secteurs envahis éloignés du réseau hydrographique (stade 4), il est possible de faire des fauches mécanisées, mais avec un protocole spécifique prévoyant :

1) des fauches très fréquentes (> 1 fois par mois) pour faire régresser la biomasse aérienne

2) un nettoyage des engins, immédiat et sur le site envahi, pour enlever tout fragment végétal.

Concernant la gestion des déchets, la note de gestion préconise de **laisser les produits de fauche sur place** si le site n'est pas connecté à un réseau hydrographique ou à une zone humide. Dans le cas contraire, les produits seront exportés. Les tiges ne survivent pas lors de certains compostages faits dans des conditions industrielles et elles peuvent alors être apportées dans les déchetteries.

5 Application pour les politiques publiques et l'action opérationnelle

De « l'éradication » à la « maîtrise » des EEE

La Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes de 2017, issue de la Stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020 [2], vise à protéger les écosystèmes des risques et des effets associés aux invasions biologiques et mentionne, dans son objectif n°5 : « **Maîtriser** » et non d'éradiquer, « (...) les espèces exotiques envahissantes largement répandues » [1] telles que les renouées.

L'ensemble des gestionnaires doit être sensibilisé à la nouvelle approche développée par DYNARP qui vise à contenir le développement des renouées. L'établissement d'une stratégie de gestion en fonction du stade d'envahissement semble donc le plus pertinent pour contenir l'invasion. Les gestionnaires, pour éviter un découragement inhérent à une lutte inégale, doivent donc se concentrer sur les espaces où l'efficacité des modes de gestion donne des résultats concrets notamment aux premiers stades d'invasion qu'il s'agit de détecter. Cette démarche nécessite, pour être efficace, de rassembler tous les protagonistes concernés par la problématique renouée.

Mobilisation de l'ensemble des acteurs sur un territoire cohérent

La propagation des renouées n'est pas contenue par les limites cadastrales ou communales et est souvent le résultat de pratiques anthropiques très diverses (terrassement, remblais, coupes forestières, labours, jardinage...). La mobilisation de l'ensemble des acteurs d'un territoire donné est donc essentielle pour la maîtrise de la prolifération de ces espèces. Les gestionnaires interrogés dans le cadre de DYNARP indiquent qu'à défaut de coordination des actions entre les différents acteurs, ces dernières risquent de devenir caduques ou, pire, contre-productives. Ainsi, services communaux, riverains, agriculteurs, gestionnaires privés, associations, entreprises du BTP... doivent être mobilisés et associés à la mises en place d'un plan de gestion à une échelle pertinente selon le contexte local (département, intercommunalités, communes, bassin versant...). Ceci afin de hiérarchiser des zones à enjeux, sensibiliser à la gestion et au risque de dissémination, mutualiser les connaissances de terrain et notamment l'identification de nouveaux foyers de présence de ces espèces. Ces actions concertées, déjà mises en place sur certains territoires, auront des impacts non négligeables sur les coûts de gestion futurs si les nouveaux foyers d'invasion sont rapidement identifiés et gérés ou si certaines pratiques sont adaptées à certaines situations (exemples : ne pas labourer ou débarder à moins de 5 m d'une tache de renouée).

Des exemples d'initiatives locales qui associent sensibilisation, participation citoyenne et gestion concrète de cette problématique sont déjà mises en place sur de nombreux territoires notamment dans le cadre de chantiers participatifs d'arrachage [3].

Quel(s) mode(s) de gestion adopter ?

L'évolution législative concernant l'interdiction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques dans les espaces accessibles au public [4], exigent de la part des différents gestionnaires à faire appel à des techniques alternatives pour gérer les renouées. Il existe de nombreuses techniques dont l'efficacité et les coûts de mise en œuvre sont très variables. Utilisées de manière combinée, avec différentes fréquences, le panel de possibilités aux résultats souvent incertains peut dérouter les gestionnaires. L'axe III de la Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes comprend de nombreuses actions visant à l'amélioration et la mutualisation des connaissances nécessaires pour aider les différents acteurs à choisir le ou les modes de gestion les plus adaptés au contexte local. Les livrables et actions de ces différents objectifs sont capitalisés et mis à disposition sur le site du Centre de ressources espèces exotiques envahissantes [5] qui regroupe également de nombreux documents techniques et retours d'expériences. On trouvera également de nombreuses ressources documentaires sur le site de l'association Plante & Cité qui compte 520 structures adhérentes (gestionnaires d'espaces verts ou naturels, CNFPT, collectivités territoriales, entreprises de la filière de l'horticulture et du paysage...) [6].

La surveillance et la détection précoce sont les premières actions à mettre en place pour limiter l'expansion des renouées. Un dispositif d'alerte et de signalement mis à disposition de l'ensemble des acteurs concernés peut, par exemple, être mis en place à l'instar de celui existant pour l'Ambroisie [7] avec la possibilité de géolocaliser les sites via une application mobile simple et/ou un site internet dédié. A noter que, concernant l'Ambroisie, ce dispositif bénéficie de financements publics au vu de la problématique de santé publique qui accompagne la présence de cette plante envahissante.

Trame verte et bleue et renouées

La Stratégie nationale pour la biodiversité promeut la construction d'une infrastructure écologique sur le territoire via les trames vertes et bleues (TVB) régionales (définies dans les SRCE) et locales (incluses dans les documents d'urbanisme). Elle vise notamment à favoriser le déplacement des espèces « (...) tout en étant vigilant quant à son impact sur les déplacements des espèces exotiques envahissantes (...) » [2]. Les ILT et leurs dépendances vertes sont des espaces linéaires où la renaturation et/ou une gestion différenciée semblent bénéfiques à la biodiversité [8] et représentent, notamment en milieu urbain dense où le foncier est rare, des axes de pénétration de la biodiversité au cœur des villes. Elles peuvent donc participer activement à la TVB dite urbaine. Cependant, certaines espèces exotiques envahissantes sont souvent présentes dans ce type de milieu, notamment les renouées, et doivent donc être prise en compte de manière systématique dans tous les projets visant à favoriser ce type d'espace au bénéfice de la TVB afin d'éviter leur prolifération. Ainsi, dans le cadre d'une renaturation au bénéfice de la TVB, ces espaces nécessitent la mise en place de mesures préventives :

- ensemencement et plantation denses d'espèces et d'essences locales
- assurer un suivi préventif régulier.

Recherche et développement de la filière de valorisation des déchets de renouées

Si la plus grande précaution est de mise pour l'évacuation des cannes de renouée pour éviter la dissémination accidentelle lors du transport et/ou du stockage, le projet DYNARP ainsi que d'autres travaux [9] [10] [11] indiquent qu'une valorisation des déchets de renouée, qui peuvent représenter jusqu'à 10 tonnes de matière sèche par ha et par an, semble possible par différentes techniques:

- la méthanisation [9] nécessite plusieurs exigences :
  - sécurisation du transport et du stockage ;
  - fauchage avant la lignification de la renouée (lignine non digestible par le procédé) ;
  - proximité du méthaniseur pour limiter les risques de dissémination accidentelle et les coûts de transport.
- le compostage dans des conditions industrielles nécessite lui aussi des conditions spécifiques [10] :
  - deux retournements mécaniques ;
  - des températures élevées et constantes à l'intérieur de l'andain : de l'ordre de 70°C pendant le premier mois de traitement, puis supérieures à 55°C après chaque retournement pendant plusieurs jours consécutifs ;

- une évaluation systématique des risques de dispersion des propagules ou des graines par les engins ou les outils et la mise en place de mesures préventives appropriées.

- le pâturage extensif [11] lorsque la typologie du site le permet : sécurité des animaux et des usagers, disponibilité alimentaire. Ce mode de gestion doit être appliqué avec précaution le long des berges de cours d'eau à cause du risque de piétinement responsable de l'érosion des berges.

- l'extraction du resveratrol (molécule organique utilisée dans des compléments alimentaires) contenu dans les rhizomes.

Ces pistes sont à creuser, selon les contextes locaux. Cependant une grande vigilance est de mise concernant cette éventuelle valorisation, laquelle « (...) ne constitue pas une solution miracle aux difficultés de régulation des invasions biologiques(...) » [12] et pourrait engendrer des effets négatifs contre-productifs, par exemple :

- augmentation des risques de dispersion involontaires (lié au transport) ou volontaires (afin d'augmenter l'abondance de l'EEE dans le milieu naturel, voire en développer la culture) ;
- le maintien des populations d'EEE afin d'augmenter la rentabilité et de pérenniser la ressource.

Liens

Projet de recherche DYNARP (ITTECOP)

Suites du projet DYNARP

Thèses :

Le volet concernant la cartographie des renouées via la télédétection a fait l'objet d'une thèse :

- François-Marie Martin : **Apports de l'étude multiscalaire des dynamiques spatiales des renouées asiatiques (*Reynoutria sp.*) pour l'amélioration de la gestion**

Une seconde thèse en cours reprend les données du projet DYNARP :

- François Lavallée : **Invasions biologiques végétales : Modéliser les stratégies de gestion**.

Article :

- Participation au numéro spécial de la revue Sciences Eaux et Territoires sur la gestion des renouées.

Autre action :

- Mise en place d'une journée sur la gestion des renouées en lien avec les tests de bâchage effectués par l'équipe de recherche avec SNCF Réseau et Dupont.

Références

[1] Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes, MEEM, 2017

[2] Stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020, MEDDE, 2012

[3] Articles de presses « chantier renouée » :

https://www.ladepeche.fr/article/2017/11/12/2683003-finir-renouee-japon-berges-adour.html

https://www.lejsl.com/edition-autun/2018/10/01/un-chantier-participatif-pour-combattre-la-renouee-du-japon

https://www.lejdc.fr/nevers/loisirs/bricolage-maison/2018/06/07/un-chantier-participatif-d-arrachage-de-la-renouee-du-japon-une-plante-invasive-est-organise-samedi-a-nevers_12876668.html#refresh

[4] Loi Labbé - n° 2014-110 du 06/02/2014

[5] Centre de ressources Espèces Exotiques Envahissantes : http://especes-exotiques-envahissantes.fr/

[6] Plante & Cité : https://www.plante-et-cite.fr/

[7] http://www.signalement-ambroisie.fr/index.html

[8] RENATU : Analyse des processus de renaturation en tissu urbain dense en relation avec des infrastructures linéaires de transport urbaines et leurs emprises : le cas de la Métropole du Grand Paris, P. Pech et al., Projet de recherche ITTECOP, 2017

[9] Plantes invasives et Méthanisation, Projet professionnel ENSAIA, 2015

[10] Prévention du risque de dissémination des renouées asiatiques via le compostage industriel –Étude de la survie des tiges, rhizomes et graines (Savoie), L. Barthod, M. Boyer, Retour d'expérience, Gt IBMA, AFB, UICN, 2018

[11] Ecopâturage : une stratégie de lutte contre les Renouées asiatiques, Projet professionnel, ENSAIA, 2015

[12] La valorisation socio-économique des espèces exotiques envahissantes, UICN, 2018

Contacts

IRSTEA
André Evette
Unité Ecosystèmes Montagnards, Irstea de Grenoble
2, rue de la Papeterie BP 76
38402 Saint Martin d'Hères Cedex
andre.evette@irstea.fr

EVS - Univ Lyon
Marylise COTTET
UMR 5600 Environnement Ville Société
1C avenue des Frères Lumière CS 78242
69372 Lyon Cedex 08
marylise.cottet@ens-lyon.fr

Cerema
Joris BIAUNIER
46 rue Saint-Théobald - BP 128
38081 L'Isle d'Abeau Cedex
joris.biaunier@cerema.fr

CCEAU
Mireille Boyer
427 voie Thomas Edison
73800 Stae Hélène-du-Lac
contact@cceau.fr

ITTECOP est le programme national de recherche dédié à l'intégration territoriale des infrastructures. Elles sont abordées dans leur diversité, qu'elles soient fluviales, ferrées, routières ou énergétiques ainsi qu'au travers de leurs interconnexions avec les territoires : gares, ports ou aéroports. Leurs effets sont analysés sous plusieurs angles complémentaires : écologiques, sociaux, économiques, paysagers ou patrimoniaux.
Cette fiche a été réalisée à partir des travaux co-financés par le MTES, l'ADEME et les entreprises membres du CILB. Elle vise à donner un aperçu direct des résultats obtenus et des enjeux tant opérationnels que de politique publique qui restent encore en suspens.
Les résultats détaillés des recherches sont accessibles sur ***www.ittecop.fr****.*

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement - www.cerema.fr
Siège social Cité des Mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30