



Programme • **ITTECOP**
Infrastructures de transports terrestres, écosystèmes et paysages

ITTECOP

INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS TERRESTRES, ÉCOSYSTÈMES ET PAYSAGES



André Humbert, [photothèque CERPA](#)

**COMPTE-RENDU DU SÉMINAIRE DE LANCEMENT DES PROJETS
DE RECHERCHE ET OPÉRATIONNELS**

2 ET 3 OCTOBRE 2012 • PARIS

WWW.ITTECOP.FR

SOMMAIRE

Introduction.....	3
1 Table ronde 1 : Les liaisons dangereuses ? Complémentarité des approches scientifiques et opérationnelles dans les projets.....	5
1.1 ITT et recherche : quelles grandes pistes ?.....	5
1.2 Infrastructures et acteurs opérationnels : quels besoins pour quels objectifs ?.....	7
1.3 Infrastructures et acteurs institutionnels : comment concilier recherche, action et réglementation ?.....	9
2 Présentation de projets de recherche ITTECOP.....	13
2.1 GRAPHAB 2 : graphes paysagers pour évaluer et atténuer l'impact des grandes infrastructures de transport sur les espèces.....	13
3 Table ronde 2. La Trame Verte et Bleue dans la recherche opérationnelle	16
3.1 TRANSFER : « Analyse de la transparence écologique des infrastructures ferroviaires et préconisations ».....	17
3.2 Contrat de territoire Corridors biologiques, Saint-Etienne Métropole	18
3.3 Restauration du corridor écologique de l'Ostwaldergraben, Strasbourg.....	20
4 Présentation des projets de recherche ITTECOP.....	23
4.1 IMPACT. ITT et modélisation paysagère pour l'appréciation dynamique des impacts sur le territoire.....	23
4.2 Évaluation des effets du jumelage des ITT sur le fonctionnement et la perception du territoire.....	24
5 Table ronde 3. L'expérimentation de l'offre de compensation.....	27
5.1 Le site de la Combe Madame (EDF).....	28
5.2 Restauration de milieux ouverts méditerranéens (BIOTOPE).....	29
5.3 Offre de compensation en faveur du Hamster en Alsace (CDC Biodiversité).....	30
5.4 Offre de compensation Bretagne (DERVENN).....	31
6 Présentation de projets de recherche ITTECOP.....	35
6.1 CANAL - Le Canal Seine Nord Europe, Transports fluviaux, Plates-Formes Multimodales, Paysages de Haute Somme.....	35
6.2 ECOFRICH - Quel devenir écologique et social des territoires - friches, habitats, terres cultivées... à proximité du Grand Stade de Lille-Métropole. Analyse des ITT et opérations urbaines programmées et étude des possibles.....	37
6.3 D-TRANSECT - Les délaissés des traversées de la Vallée de l'Huveaune : dispersion des espèces, pratiques vernaculaires, médiations paysagères.....	39
En guise de conclusion.....	43
Annexes.....	44
Films présentés	44
Liste des personnes venues à tout ou partie des Journées.....	45

Introduction

Claire Hubert, chef du service de la Recherche, commissariat général au Développement durable (MEDDE)

Claire Hubert remercie les personnes présentes d'être venues assister à cette journée qui est à la fois le séminaire de lancement des projets du programme ITTECOP (Infrastructures de transports terrestres, écosystèmes et paysages) et l'occasion plutôt rare de présenter les projets de recherche sélectionnés par d'autres directions ou d'autres services du ministère contribuant au même objet : les infrastructures de transport, la biodiversité et le développement territorial. Elle exprime sa reconnaissance aux représentants de la direction de l'Eau et de la biodiversité (DEB) qui ont co-organisé cet événement ainsi que la direction générale des Infrastructures, des transports et de la mer (DGITM). En effet, tous ces projets sont issus du Grenelle de l'environnement, autour d'un même objet, mais avec une diversité d'approches et de problématiques. Ainsi les différentes personnes qui vont intervenir emploient souvent un vocabulaire différent auquel il faudra être attentif pour comprendre les objectifs des uns et des autres.

Claire Hubert remercie également Bruno Villalba, président du conseil scientifique du programme ITTECOP, qui est présent à ces journées constituant un moment important de discussion sur les thématiques du programme.

Le service de la Recherche a vocation à animer l'interface entre les politiques portées par son ministère et le monde de la recherche, et aider au développement de sujets intéressants. Il est représenté ici par Yannick Autret, responsable du programme ITTECOP au MEDDE, et Jean-François Sanchez, chef de la mission Transports.

L'interface entre les chercheurs et les porteurs de politiques publiques est très importante, qu'il s'agisse de l'administration centrale, des services déconcentrés, des centres d'études techniques de l'équipement (CETE), etc. Les textes des appels à projets sont discutés avec les scientifiques et les porteurs de politiques publiques. Les projets précédents d'ITTECOP étaient beaucoup axés sur les infrastructures de transport et la biodiversité, le nouvel appel à projets de recherche a été lancé pour poursuivre les débats et élargir le champ à des projets de territoire et à la problématique des transports.

Les projets du service de la Recherche aboutissent rarement à des recommandations, ils ont vocation à être des aides à la réflexion. Il en va autrement pour les projets portés par les autres services : par exemple les projets retenus par la DEB sur la trame verte et bleue et les infrastructures visent à aboutir à des recommandations, de même que les projets portés par le service de l'Économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable (SEEIDD).

Le service de la Recherche suivra avec attention les débats. Un rendez-vous à mi-parcours des projets sera organisé ainsi qu'un colloque final dans environ trois ans.

Claire Hubert remercie Ghislaine Garin-Ferraz de Cité+ pour l'animation du programme en termes logistique mais aussi d'accompagnement scientifique et technique, notamment via les documents de valorisation.

Bruno Villalba, président du conseil scientifique du programme ITTECOP, remercie Claire Hubert pour sa présence et son soutien à ce programme de recherche. Il remercie également les membres du comité d'orientation et du conseil scientifique qui seront à la fois attentifs à la qualité du travail réalisé et soucieux d'accompagner les projets. Il remercie également Yannick Autret pour l'organisation de ces journées ainsi que Ghislaine Garin-Ferraz pour l'animation et la communication.

Il rappelle que les objectifs du deuxième appel à projets de recherche d'ITTECOP étaient de trois ordres : l'hybridation, la confrontation et l'histoire.

Les réponses sélectionnées sont sous le signe de l'hybridation : hybridation des thématiques, des domaines de recherche et des terrains. La forte volonté de décloisonner les recherches a donné une place importante à la fois aux sciences sociales et à la thématique du territoire. L'hybridation des objectifs de recherche répond au souhait d'ITTECOP de développer une recherche utile, qui réponde aux questions d'aménagement, sans sous-estimer la dimension prospective qui est malheureusement trop peu présente dans les réponses à l'appel à projets, sans doute par manque d'habitude dans les pratiques de recherche.

Le deuxième objectif est de renforcer les problématiques des chercheurs par la confrontation avec les professionnels de l'aménagement. Les journées sont ainsi ouvertes aux opérateurs qui sont à même de poser des questions différentes de celles des chercheurs. Les tables rondes ont été constituées dans cet objectif.

Enfin, il s'agit de bénéficier de l'histoire d'ITTECOP et de valoriser les travaux de recherche précédents en observant les prolongements, par exemple en termes d'application d'outils, et en évitant de refaire ce qui l'a déjà été.

L'objectif de ces journées est de confronter les points de vue.

1 Table ronde 1 : Les liaisons dangereuses ? Complémentarité des approches scientifiques et opérationnelles dans les projets

Animée par *Yannick Autret*, CGDD DRI SR,
avec *Bruno Villalba*, président du CS d'ITTECOP ; *Bernard Randoïn*, ministère de la culture,
DAPA sous-direction de l'archéologie ; *Yves Schenfeigel*, DGITM DIT ; *Pierre-Étienne Gautier*,
SYSTRA ; *Jean-François Sanchez*, CGDD DRI ; *Fabienne Allag-Dhuisme*, DGALN DEB ; *Florent
Poitevin*, CGDD SEEIDD

En introduction à la première table ronde, **Yannick Autret** rappelle qu'ont été lancés simultanément trois programmes qui sont de natures différentes : le programme ITTECOP, celui sur les continuités écologiques, piloté par la direction de l'Eau et de la biodiversité (DEB) et le programme exploratoire du service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable (SEEIDD), sur les mesures compensatoires.

ITTECOP, depuis son origine, s'emploie à trouver des passerelles de dialogue. Ce programme s'inscrit dans le PREDIT (Programme de recherche et d'innovation dans les transports terrestres) qui existe depuis une vingtaine d'années et touche tous les thèmes liés aux transports terrestres, y compris plus récemment à des questions comme le paysage, la biodiversité, etc. La notion de territoire vécu est apparue encore plus récemment, au début des années 2000.

ITTECOP est né de la rencontre de Gérard Guillaumin qui a été responsable de ce programme au sein du ministère pendant plusieurs années et de Yves Luginbühl, ingénieur agronome et géographe, membre et ancien président du conseil scientifique d'ITTECOP. Les huit premiers projets de recherche sont aujourd'hui terminés, ou presque, et se caractérisent par leur dimension pionnière car hybride, comme l'a rappelé Bruno Villalba. Le ministère a souhaité que les recherches ne soient pas hors sol, qu'elles soient des outils d'aide à la décision et que des sujets neufs soient abordés tels que le paysage, les sciences sociales et peut-être à l'avenir le patrimoine.

La première table ronde se décompose en trois temps permettant d'examiner de quelle manière chercheurs, opérationnels et institutionnels coordonnent leurs besoins et leurs actions dans le champ des ITT.

1.1 ITT et recherche : quelles grandes pistes ?

Pour **Bruno Villalba**, une série de questions classiques se sont posées sur la distanciation du chercheur, l'utilité sociale de la recherche par rapport à l'acceptabilité des projets d'infrastructures ou encore la justification des procédures de compensation. Mais quel est le sens de ces questions pour les opérationnels ? L'archéologie préventive, la biodiversité ou la concertation avec les habitants peuvent être vues comme de la perte de temps pour les acteurs ; l'enjeu était donc de montrer que ces sujets avaient un sens dans les projets d'infrastructures.

La construction de l'appel à propositions de recherche 2012 (APR 2012) a cherché à dépasser cet antagonisme et à rechercher la complémentarité entre les deux groupes parfois ramenés de manière simplificatrice aux chercheurs « qui cherchent » et aux opérationnels « qui creusent ». Le titre de cette table ronde : *les liaisons dangereuses*, illustre la volonté de rapprocher des questions qui ont un sens pour les chercheurs, mais pour les opérateurs aussi, même si cela peut leur paraître souvent comme des pertes de temps. Une telle complémentarité suppose un échange de points de vue entre ces différents acteurs et influe sur la construction d'un programme de recherche.

À propos de ces *liaisons dangereuses*, Bruno Villalba explique le choix de ce titre en évoquant le colloque ITTECOP sur les compensations¹, sujet sur lequel il y a beaucoup de questions mais peu de retours. Les acteurs agricoles s’y exprimaient, en évoquant même une « double peine », mais ils ne s’estimaient pas audibles. Ils devaient à la fois céder des terres et assumer les compensations. Du côté des opérateurs, il existe un manque de connaissances scientifiques, or comment estimer la compensation sans état des lieux écologique ? Il faut aller contre ce défaut de connaissances, tout en faisant attention à ne pas instrumentaliser les compensations. Le risque est aussi de ne compenser que deux ou trois espèces emblématiques. Les associations, notamment naturalistes, ont tendance à ne plus vouloir jouer le jeu de cette compensation. Ce problème se retrouve dans de nombreux programmes de recherche.

L’espace a beaucoup été évoqué remarque **Yannick Autret**, mais peu la notion de temps ; or les infrastructures traversent un paysage qui a évolué. Il invite Bernard Randoïn du ministère de la Culture et adjoint au sous-directeur à l’archéologie à réagir à ce sujet.

Bernard Randoïn travaille à la sous direction de l’archéologie et est heureux que le ministère de la Culture et la notion de patrimoine aient été intégrés au programme. L’archéologie préventive est la partie ultime à laquelle sont confrontés les projets quand ils sont en phase opérationnelle, les échanges avec les acteurs sont alors réguliers mais « virils », le titre de *Liaisons dangereuses* lui convient tout à fait.

Plus en amont de ces phases opérationnelles, les dimensions archéologiques, temporelles du paysage devraient être intégrées aux réflexions pour forger des outils d’aide à la décision. Aujourd’hui, les interventions sont faites quand les décisions sont prises, les tracés stabilisés, dans le cadre de mesures compensatoires à prévoir par la collectivité. Ces mesures compensatoires ne sont pas les mêmes que celles évoquées par Bruno Villalba pour la biodiversité, là les mesures compensatoires consistent en des fouilles archéologiques. Comme le dit le Code du patrimoine, il s’agit de « sauver par l’étude ».

En effet, l’archéologie française a deux versants qui mobilisent des opérateurs différents : l’archéologie préventive, la plus connue, est du ressort des opérateurs institutionnels, et l’archéologie dite programmée est plutôt du domaine de la recherche fondamentale. L’ensemble est coordonné par le ministère de la Culture et par ses services en région placés auprès des préfetures de région et ayant une compétence territoriale. Ces services comprennent des archéologues qui travaillent sur l’aménagement historique du territoire : pourquoi les Hommes se sont-ils installés sur un territoire, comment l’ont-ils modifié, comment s’y sont-ils adaptés ?

Dans la mise en œuvre des infrastructures de transport mais aussi dans le cadre plus large de l’aménagement du territoire, il faudrait que les aménageurs et les archéologues puissent se rencontrer en amont, quand le projet est en cours d’élaboration, pour lancer des programmes de recherche. Ces recherches ne seraient pas globales mais appliquées à un certain nombre de territoires en liaison avec des projets particuliers pour ensuite pérenniser ce fonctionnement. Les décideurs et porteurs de politiques publiques doivent pouvoir rapidement prendre attache avec les services culturels locaux pour travailler ensemble sur l’évolution de l’aménagement historique du territoire ou en tous cas sur les outils à forger. À titre d’illustration, Bernard Randoïn évoque l’exemple de l’A19 d’Artenay à Courtenay dont le tracé a été décidé il y a très longtemps. Les services archéologiques de la région Centre ont eu le temps de faire un certain nombre de recherches notamment avec des associations locales, permettant de savoir exactement, au moment de la phase opérationnelle, où réaliser des fouilles archéologiques. Même si cela n’évite pas les conflits, il faut persévérer dans cette démarche en amont.

[1 Les mesures compensatoires dans les projets d’ITT ; Journées techniques nationales - 29 et 30 mars 2011](#)

Yannick Autret demande à Bernard Randoïn si les chercheurs légitiment l'intervention très en amont des aménageurs dans un projet et il évoque l'exemple du canal Seine-Nord-Europe.

La relation entre archéologues et aménageurs est complexe reconnaît **Bernard Randoïn**. Les seconds peuvent instrumentaliser les premiers pour rendre leur aménagement plus acceptable par la population locale. Et les archéologues ont du mal à accepter de ne pas intervenir les premiers. La politique du ministère de la Culture est plutôt de prôner la conservation des sites. Tous les sites ne se valent pas et il ne s'agit pas de tout fouiller systématiquement. Quand c'est possible, mieux vaut déménager des aménagements pour un moindre impact. L'exemple du canal Seine-Nord-Europe est un des plus compliqués.

1.2 Infrastructures et acteurs opérationnels : quels besoins pour quels objectifs ?

Bruno Villalba cite Laura Nader, sociologue américaine qui travaille sur les exclus et les plus démunis, qui a dit : « n'étudiez pas les pauvres et les sans-pouvoir : tout ce que vous direz sur eux pourra être retenu contre eux ». Pour un sociologue ou un anthropologue, comme pour tout chercheur, il faut comprendre un phénomène avant de tenter de l'expliquer. La question des compensations n'est pas neutre, elle favorisera les associations ou les utilisateurs, et la recherche appliquée risque toujours d'être instrumentalisée. Des programmes comme ITTECOP posent la question de l'éthique des connaissances et de la responsabilité.

Claire Hubert demande à Yves Schenfeigel, de la direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM), et à Pierre-Étienne Gautier, de SYSTRA, quels sont les sujets de recherche qui les intéressent plus particulièrement ?

Yves Schenfeigel rappelle que les transports sont vitaux pour l'économie d'un pays et que les routes existent depuis 2000 ans. L'A19, évoquée précédemment, était une voie romaine pour laquelle des arbres ont été coupés, puis replantés pour faire de l'ombre, à l'image des routes royales bordées de platanes. Avec l'avènement de l'autoroute, l'arbre est redevenu un obstacle et il a été coupé, mais des arbres ont été replantés par souci d'esthétisme. Aujourd'hui, l'heure est à la restauration. La recherche doit aider les gestionnaires d'infrastructures à anticiper les liens entre milieux et infrastructures et globaliser ces sujets (en incluant l'entretien dans le temps des infrastructures). La recherche ne doit pas oublier que l'infrastructure va durer, va évoluer et va avoir une incidence sur les écosystèmes. Il faut une rationalisation entre le souhaitable, le faisable et l'environnemental dans le cadre du développement durable, en intégrant en amont des critères de choix. Le bon équilibre serait la trame verte, la trame bleue et la trame grise. Le temps « perdu » en amont à modéliser sera gagné en aval dans les différentes procédures et l'économie du projet en sera améliorée.

Pierre-Etienne Gautier abonde dans ce sens car en tant que réalisateur d'infrastructures il a besoin de méthodes génériques et adaptables pour élaborer des outils et aboutir à plus de connaissances. Les études de cas concrètes risquent une focalisation sur telle espèce rare qui, certes, mérite une étude, mais risque de faire oublier la méthode générale et la recherche d'équilibre. La responsabilité de ce qui doit être pris en compte dans la biodiversité doit être partagée entre les différents acteurs et nécessite la collaboration des pouvoirs publics, des maîtres d'ouvrages qui prennent la décision *in fine* et des réalisateurs qui instruisent le dossier et font un ensemble de préconisations. La question de la neutralité des chercheurs est un garant d'équité, et si les outils ont été élaborés en amont, les mesures prises ont des chances d'être les plus objectives possibles. Tous les acteurs sont nécessaires : les scientifiques mais aussi les acteurs de la société civile en amont de la concertation y compris pour l'élaboration des méthodes.

De la salle, **Krystell Labous de la FNSEA** pose la question de la fin de vie des infrastructures.

Yves Schenfeigel pense que la question est plutôt de savoir ce qui circulera sur cette infrastructure dans le futur, en fonction de l'évolution des énergies fossiles et du changement climatique. L'infrastructure est amenée à évoluer et la désartificialisation n'est pas un de leurs axes de réflexion.

Sur la question de la mutualisation et du partage des connaissances, **Claire Hubert** évoque, outre ITTECOP, le programme Concertation Décision Environnement (CDE) du MEDDE qui aborde beaucoup la question de la participation, qui est de fait moins abordée dans ITTECOP. Elle note que les projets doivent à la fois répondre aux attentes des acteurs et susciter des questionnements de la part du ministère.

Pour la deuxième partie de la table ronde, **Yannick Autret** interroge **Yves Schenfeigel** sur la manière dont la DGITM aborde la question des coûts.

Le réseau d'infrastructure existant étant « mature », les coûts portent essentiellement sur l'entretien du réseau estime **Yves Schenfeigel**. Mais pour les projets neufs de type autoroute ou canal Seine-Nord-Europe, plusieurs coûts à prendre en compte. Les coûts classiques sont les coûts économiques liés au foncier, la question posée est alors : qu'est-ce que cela coûte et qu'est-ce que cela va rapporter ? Le coût lié à la demande sociale traduit la valeur ajoutée du projet sur le territoire pour la communauté humaine, auquel s'ajoute le coût en temps des procédures d'acceptabilité sociale. Enfin, la dimension environnementale est aujourd'hui plus prégnante avec les Grenelle de l'environnement et les mesures compensatoires qui pallient le manque d'anticipation sont parfois colossales.

Comment l'État peut-il limiter ces frais ? demande **Yannick Autret**.

Pour **Yves Schenfeigel**, la priorité reste l'entretien du réseau et un euro sera plutôt mis sur la sécurité plutôt que sur la préservation d'une petite bête. Il soulève le problème de l'utilisateur qui paie pour quelque chose qu'il ne voit pas forcément. La biodiversité reste hélas encore une contrainte pour les gestionnaires d'infrastructures.

Yannick Autret interpelle Pierre-Etienne Gautier qui est à la convergence de deux mondes, celui du groupe 1 du PREDIT et le SYSTRA, sur l'évolution des infrastructures.

Pierre-Étienne Gautier énumère les enjeux importants : évaluer ce qu'on peut faire ou pas, avoir une démarche prospective, recueillir les bonnes pratiques en France et ailleurs, dans les pays nordiques mais également asiatiques, et réaliser un *benchmark*. Confronter les points de vue de plusieurs opérateurs et de laboratoires de recherche au niveau international serait enrichissant.

Comment assurer une vision cohérente de l'ensemble ? demande **Yannick Autret**. **Yves Schenfeigel** pense qu'il faut sortir du cercle contrainte-défiance. Grâce à des outils de modélisation et du dialogue en amont, la recherche peut aider à dégager un consensus plus aisé à partager avec les acteurs tiers.

Pierre-Étienne Gautier rebondit sur la question du dialogue. Le cadre législatif et les outils sont indispensables mais rien ne remplace le dialogue qui permet l'identification des points importants de toutes natures : biodiversité, archéologie, urbanisme, paysage... Les thèmes de l'acoustique et du bruit sont un bon exemple de coexistence de mesures objectives et d'éléments subjectifs à prendre en compte.

Débat avec la salle

Concernant l'importance du dialogue, **Dominique Ritz, sous-directeur à la DGITM de l'aménagement routier national** considère que la recherche s'adresse aux opérateurs mais qu'un autre acteur à cibler est le public. Cet acteur essentiel qui peut influencer les choix de tracés a parfois du mal à comprendre les enjeux liés à la biodiversité. La recherche a un rôle de vulgarisation et de transmission des enjeux liés à la biodiversité.

Claire Hubert rappelle que cet enjeu très important est mis en évidence dans la Stratégie nationale pour la biodiversité et que plusieurs travaux de recherche évoquent ce sujet. Les interfaces sont en effet difficiles à gérer et le public comprend presque mieux les enjeux liés au béton.

Jean Carsignol du CETE de l'Est travaille sur ces questions depuis 1976, année de l'adoption de la loi sur la protection de la nature. Il a pu observer au cours de sa carrière l'évolution de la prise en compte des enjeux liés à la nature. Aujourd'hui, il se demande quels peuvent être les investissements de la recherche sur la biodiversité sachant que les coûts sont limités. Auparavant existaient des observatoires écologiques menant des recherches sur dix ou quinze ans, ce qui n'est plus possible maintenant. Le réseau scientifique et technique s'est polarisé mais sans que se soit créé un pôle biodiversité. Il se demande s'il s'agit d'un aveu de défiance ou d'inquiétude des « routiers » vis-à-vis de la biodiversité.

Yannick Autret passe la parole à **Fabienne Allag-Dhuisme**, chef de projet Trame verte et bleue au sein de la direction générale de l'Aménagement, du logement et de la nature, pour comprendre comment le ministère traite à la fois des enjeux opérationnels et de recherche au travers de trois types de réponses : les appels à projets opérationnels, les appels à projets de recherche et les appels exploratoires pour identifier des nouveaux modes d'action du ministère.

1.3 Infrastructures et acteurs institutionnels : comment concilier recherche, action et réglementation ?

Fabienne Allag-Dhuisme rappelle que le dispositif « trame verte et bleue » est destiné à limiter l'érosion de la biodiversité et notamment la fragmentation des milieux naturels liée en partie aux infrastructures qui sont les « trames grises ». Historiquement, la trame verte et bleue est un projet issu du Grenelle de l'environnement qui est original en termes de concept, de méthodologie et du point de vue législatif et réglementaire. Le processus est itératif, partant d'expériences existantes de collectivités pionnières et de réflexions méthodologique avec l'appui de scientifiques. Le premier appel à projet en 2008 s'est appuyé sur les parcs naturels régionaux dont il s'agissait de valoriser le caractère innovant en termes de développement durable. Les résultats ont été valorisés en 2010 et visaient à alimenter le processus du Grenelle sur la question de la trame verte et bleue. Le dispositif s'est appuyé sur un « comité opérationnel trame verte et bleue », largement participatif, et a été accompagné par une équipe scientifique et technique. L'innovation réside également dans l'introduction dans la loi de notions telles que la fonctionnalité écologique, la remise en état écologique, le suivi et l'évaluation du dispositif de trame verte et bleue. Ces notions doivent être appropriées par les acteurs du territoire car la trame verte et bleue, qui a rejoint le programme ITTECOP, s'inscrit dans le territoire et signifie une opposabilité aux projets d'infrastructures. Les orientations nationales devront être enrichies par les travaux de recherche et prendre en compte les alertes identifiées par la recherche ou par les partenaires.

Les appels à projets opérationnels visaient à donner une visibilité aux notions de restauration ou de continuité écologique, et à inscrire la trame verte et bleue sur le territoire en s'appuyant sur des opérateurs et des maîtres d'ouvrage, en particulier les départements qui sont gestionnaires d'infrastructures. Deux appels à projet ont porté sur la restauration et le rétablissement de continuités écologiques sur des infrastructures existantes (en 2011 et en 2012 avec une ouverture aux Directions Interdépartementales des Routes - DIR) et un autre sur la trame verte et bleue en milieu urbain. Ces projets se traduisent par des investissements. Ces appels à projet permettront également des retours d'expériences et apporteront des éléments pour l'aide à la décision pour la restauration de continuité écologique. Un « comité national trame verte et bleue » a été créé, également organisé en collègues avec des représentants des acteurs du territoire. Il est envisagé que des auditions soient organisées avec les porteurs d'appels à projet devant ce comité national qui pourra exprimer des besoins et ainsi faire évoluer les méthodes de travail.

Pour mieux comprendre comment fonctionnent les appels à projets de la direction de la Recherche et de l'innovation, **Yannick Autret** passe la parole à **Jean-François Sanchez, chef de la mission Transports du service de la Recherche**.

Jean-François Sanchez vient du monde des transports et appartient depuis peu à celui de la recherche. « À quoi sert la recherche ? » est une question récurrente. Dans le monde du transport, il y a bien sûr des chercheurs mais également des opérateurs, des industriels, des entreprises, l'État et ses services, les acteurs de la politique publique centrale et territoriale et enfin le public qui utilise et/ou vit à côté de l'infrastructure. La recherche menée a donc l'habitude de la confrontation et ne peut que pratiquer des liaisons dangereuses. Toutes les dimensions des transports sont observées par la recherche dont la priorité consiste en des outils d'aide à la décision qui peuvent servir à tous les acteurs du monde des transports à plus ou moins long terme. Le public peut orienter la recherche via la concertation, des forums... Dans le cadre d'ITTECOP, les projets sélectionnés sont également à visée opérationnelle, comme l'est par exemple le projet GRAPHAB. Le programme ITTECOP s'inscrit tout à fait dans la philosophie de la mission Transports qui de ce fait s'implique dans l'animation, la diffusion et la valorisation de ces travaux qui l'intéressent énormément.

Yannick Autret propose à **Florent Poitevin du SEEIDD** de présenter la démarche originale développée par son service pour l'étude de la dimension économique de la biodiversité au travers d'études exploratoires.

Florent Poitevin souligne que les travaux du SEEIDD ne se limitent pas au volet économique. Les travaux sur la compensation par l'offre s'inscrivent dans des travaux opérationnels et institutionnels plus larges dans le cadre d'une nouvelle doctrine qui s'intitule « éviter, réduire, compenser » (ERC) les impacts sur le milieu naturel. Née en 1976, la démarche Études d'impact, jeune à l'échelle des recherches archéologiques, n'est pas encore entrée dans les mœurs. Le droit sur les études d'impacts a beaucoup évolué récemment, notamment avec le Grenelle 2, et le ministère a conçu une « doctrine relative à la séquence des impacts sur les milieux naturels », consultable sur son site².

Aujourd'hui, tout le monde s'accorde sur l'importance du développement durable et de la biodiversité mais les ambitions doivent être supérieures au *greenwashing* ou au *business as usual*. Désormais, les mesures prises pour « éviter-réduire-compenser » figureront dans les documents d'autorisation des projets d'infrastructures, ce qui devrait inciter les maîtres d'ouvrages et la puissance publique qui contrôle à mettre en œuvre ces dispositifs. Le maître d'ouvrage devra également déterminer en amont les moyens d'étudier les impacts de son infrastructure et le suivi des mesures prises. Il manque encore quelques outils pratiques que les travaux de recherche peuvent contribuer à forger.

Pour citer un exemple, depuis 1976 sont créés des passages à faune, domaine connu et normé mais aujourd'hui il est nécessaire de sortir d'une vision simpliste « petite bête, petit oiseau » pour penser « biodiversité ». Il faut notamment changer d'échelle en allant des passages à une mesure en termes de continuité écologique et de fonctionnement des populations et des habitats. La trame verte et bleue est le chaînon manquant entre ces deux éléments.

La question de la compensation par l'offre pose deux problèmes qui sont la compétence des maîtres d'ouvrage relative à la prise en compte des enjeux naturels et la temporalité. Il existe dans d'autres pays des banques de compensation : dans des milieux ayant des enjeux importants et un « potentiel de destruction » (même si le terme est inapproprié), est mise en place préventivement une démarche favorable au milieu qui pourra être valorisée par les maîtres d'ouvrage. Cette démarche a été initiée en France en 2008 sur le site de Cossure, dans la plaine de la Crau en région PACA. Ce projet a pris de plus en plus d'ampleur et le ministère souhaite élargir ce champ d'expérimentation à d'autres milieux à enjeux panachés. L'objectif restant d'anticiper une démarche de préservation et d'amélioration du milieu en prévision d'impacts négatifs.

2 <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Doctrine-eviter-reduire-et,28438.html>

Yannick Autret s'interroge sur le cas de la cumulation de mesures compensatoires cumul de petits projets sur un territoire : comment est-il possible de les compenser ?.

Il s'agit d'une vraie difficulté reconnaît **Florent Poitevin**, la compensation par l'offre peut être une réponse. La multiplication d'impacts sur un même milieu peut être due à la multiplicité des maîtres d'ouvrages qui ne peuvent traiter par eux-mêmes la compensation de ces impacts. L'intervention d'un opérateur extérieur peut aider. Il faut également conserver la mémoire de ce qui s'est fait en matière d'impacts et de compensation pour que dix ans plus tard les nouveaux opérateurs travaillent en cohérence avec le passé, ce qui est déjà difficile à réaliser sur un territoire restreint avec un seul opérateur.

Pour répondre à la même question, **Yves Schenfeigel** souligne le rôle majeur du réseau scientifique et technique qui permet, avec relativement peu de moyens, d'aboutir à des solutions très intéressantes. Travailler avec la recherche en amont permet d'aboutir à des solutions consensuelles à partager avec les acteurs dans un contexte où l'écheveau des procédures administratives ne facilite pas le dialogue entre acteurs.

Fabienne Allag-Dhuisme suit étroitement le travail sur la séquence « éviter, réduire, compenser ». Si l'on sait un peu compenser la destruction d'habitats, la compensation relative à la continuité écologique est beaucoup moins connue. Peut-être dans d'autres pays y a-t-il des avancées dans ce domaine ?

Dans la salle, **Fabien Quétier** du bureau d'étude Biotope aborde la dimension prospective qui est un des domaines de recherche de Biotope. La difficulté semble être de devoir aujourd'hui intégrer les projets d'infrastructures, leurs impacts, les compensations à une logique de restauration de la biodiversité à l'échelle du territoire, voire multi-échelles. La compensation par l'offre est une excellente façon d'articuler l'approche projet par projet, également de manière stratégique, mais n'y a-t-il pas d'autres solutions ? Comment envisager d'aborder cette question de l'intégration de la compensation de multiples petits projets dans les documents d'urbanisme ?

Deux projets d'ITTECOP ont une approche multi-projets et donneront certainement des résultats d'ici trois ans, indique **Bruno Villalba**. Trois remarques lui viennent à l'esprit. Comment articuler sciences dures, sciences sociales et opérateurs ? Y a-t-il un objectif partagé sachant que tout le monde ne voit pas la biodiversité de la même manière ? ITTECOP a permis de repenser la notion de paysage dans l'aménagement en intégrant les dimensions esthétiques. Deuxièmement, dans toute négociation existe un rapport de forces entre les aménageurs, la recherche et le public. Mais interviennent également les politiques, qui ont la décision finale, et des acteurs non humains que constituent la biodiversité, le minéral, le vivant, qu'il est difficile d'intégrer dans les procédures du fait de la difficulté à les représenter. Le programme Concertation Décision Environnement (CDE)³ aborde cette question et montre qu'il est difficile de négocier pour l'environnement. Enfin, la recherche, si elle est une aide à la décision, ne doit pas fondamentalement être dans l'accompagnement des décisions publiques ; elle n'a pas non plus forcément vocation à accompagner le public. La recherche peut par exemple conclure à l'inutilité environnementale ou sociale d'un projet.

Marie-Odile Lavendhomme de l'INRAP demande à Bernard Randoin comment peuvent être valorisées les connaissances archéologiques sur le territoire dans les projets d'infrastructures qui traversent notre pays.

Cette question se pose plutôt aux utilisateurs finaux de la recherche remarque **Bernard Randoin**. Au stade d'évolution de la discipline au sujet des infrastructures, il est important de voir comment mettre ces connaissances, acquises et en cours d'acquisition, à la disposition des décideurs et des autres

3 www.concertation-environnement.fr

recherches. Il y a une nécessité d'interdisciplinarité, de dialogue, de mise en commun d'approches aux enjeux différents.

Yves Schenfeigel répond également à la question posée. La trace archéologique humaine ne fait pas partie du système de réflexion des gestionnaires d'infrastructures comme cela peut être le cas pour la biodiversité, mais il y a des collaborations réussies entre archéologues et gestionnaires d'infrastructures comme par exemple sur le site de Tintignac, en Corrèze, où une aire d'autoroute est déplacée pour mettre en place un sentier de découverte.

Marie-Odile Lavendhomme revient sur le sujet du canal Seine-Nord-Europe et demande ce que la recherche archéologique a apporté.

D'après **Yves Schenfeigel**, cette question se pose pour la collectivité humaine plutôt qu'au gestionnaire d'infrastructures qui a l'obligation de conduire l'archéologie préventive et d'en tirer des conséquences. Cela peut être vécu comme une contrainte s'il en découle des délais supplémentaires pour le chantier. Pour la collectivité c'est un apport de connaissances sur notre passé.

Julien Cordier a une question très pragmatique sur les recherches archéologiques qui imposent souvent des tranchées assez importantes. Le maître d'ouvrage compense les espèces protégées détruites mais comment l'INRAP les intègre-t-il dans ses fouilles ?

L'INRAP intervient sur les emprises qui vont de toutes manières être aménagées précise **Bernard Randoïn**. La procédure est la suivante : au terme d'une prescription émise par les services de l'État, les services archéologiques de l'État sont consultés et émettent, quand les emprises sont définies, une prescription de diagnostic. Lors du diagnostic, l'INRAP va effectivement réaliser des tranchées pour identifier la présence d'éventuels vestiges et juger de la nécessité d'effectuer des fouilles. Sur 35 000 projets examinés par an par les services archéologiques de l'État, 2 500 diagnostics sont prescrits et 500 fouilles sont menées. Il n'y a aucune systématité, la clé réside dans l'intérêt scientifique de ces vestiges en particuliers. Le mécanisme est relativement complexe mais dans tous les cas l'archéologie préventive n'intervient que sur les emprises futures.

2 Présentation de projets de recherche ITTECOP

Yannick Autret précise que le programme ITTECOP est mené en coordination avec l'ADEME qui participent au financement des travaux de recherche. Le responsable du programme à l'ADEME est Pierre taillant.

2.1 GRAPHAB 2 : graphes paysagers pour évaluer et atténuer l'impact des grandes infrastructures de transport sur les espèces

Céline Clauzel, Université de Franche-Comté THEMA

Le projet GRAPHAB 2 est dans la continuité de GRAPHAB 1.

Les infrastructures de transport créent un effet de barrière affectant les mouvements potentiels des espèces animales et engendrant une diminution de la connectivité. Les conséquences d'une diminution de la connectivité occasionnée par une infrastructure sont difficiles à déterminer car d'une part, les réseaux écologiques sont des éléments fonctionnels non matérialisés physiquement ; la connectivité dépendant de réseaux écologiques ne se déduit pas d'une simple lecture du paysage, il faut une approche modélisatrice. D'autre part, l'impact d'une infrastructure est très variable selon les espèces (et leur capacité de déplacement) et est donc difficile à évaluer.

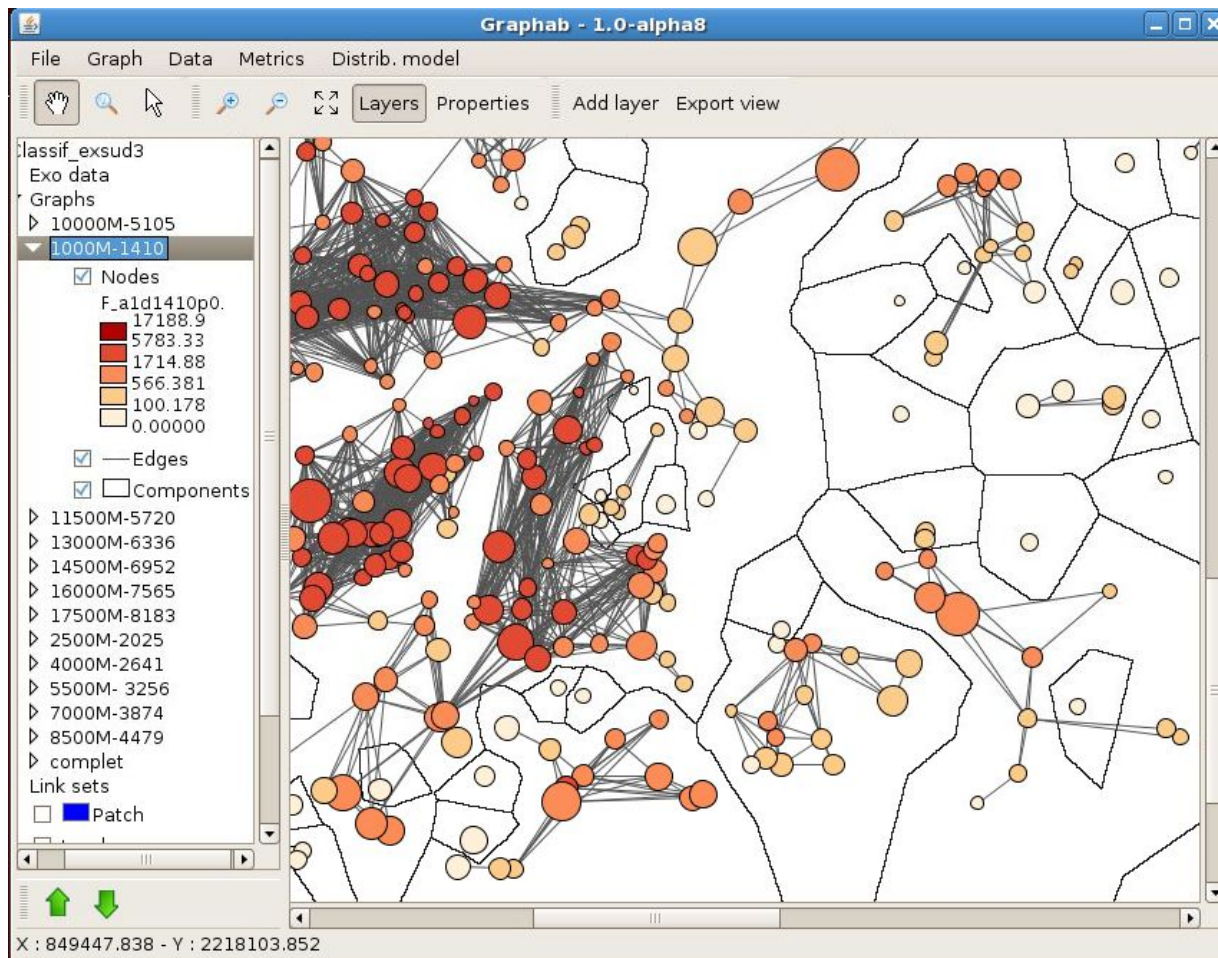
Les impacts peuvent être évaluées selon deux approches : les conséquences sur l'habitat, en se focalisant sur les modifications structurelles du paysage, et les conséquences sur la distribution d'une espèce. Ces deux approches sont différentes. L'approche *habitat* est plus simple à mettre en œuvre car elle ne fait pas intervenir de données de terrain. L'approche *espèces* a plus de significativité écologique, elle permet de se focaliser sur une espèce mais elle est plus difficile à généraliser. L'approche basée sur les graphes paysagers est encore peu développée car jusqu'à aujourd'hui peu de méthodes permettaient d'étudier les conséquences d'une infrastructure sur la connectivité.

Les objectifs du projet GRAPHAB 1 (2009-2011) étaient triples : la mise en place d'une méthode permettant d'utiliser les graphes paysagers dans des modèles de distribution d'espèces ; l'application pour mesurer et cartographier l'impact de la ligne grande vitesse pour plusieurs espèces, et le développement d'un outil logiciel rassemblant l'ensemble des méthodes proposées. GRAPHAB 1 a permis d'établir un protocole visant à estimer l'impact d'une grande infrastructure de transport sur la distribution d'une espèce. Il s'agit d'une modélisation prédictive : l'impact de la ligne grande vitesse est estimé en amont et non réellement mesuré. La cartographie des zones potentiellement perturbées peut guider certaines mesures d'aménagement. L'étude du véritable impact nécessite une approche diachronique d'observations avec un recul suffisant pour que les impacts de l'infrastructure soient observables. GRAPHAB 1 a permis d'aller jusque-là pour la rainette arboricole, mais la validité des résultats est limitée car le recul n'était pas suffisant.

GRAPHAB 1 a permis la création de l'outil logiciel Graphab 1.0 dédié à la construction et l'exploitation de graphes paysagers. Il est disponible en téléchargement gratuit sur le site de l'université de Franche-Comté⁴. Enfin, la démarche a été validée par la publication d'une série d'articles de recherche.

Ce premier projet a soulevé plusieurs questionnements qui ont alimenté le projet GRAPHAB 2. D'une part, la question de la qualité des observations de terrain pousse à réaliser d'autres observations. D'autre part, il existe un dilemme entre la nécessité d'une résolution fine pour des éléments comme les haies et le besoin d'observer une zone paysagère suffisamment vaste. Enfin, se pose la question de la localisation des mesures compensatoires.

4 Graphab 1.0, un nouvel outil pour la modélisation des réseaux écologiques : <http://thema.univ-fcomte.fr/productions/graphab/fr-download.html>



GRAPHAB 2 (2012-2014) est articulé en trois axes. Un premier enjeu est d'améliorer la significativité écologique des estimations d'impact grâce à une estimation d'impact sur la structure génétique. Les résultats attendus sont d'ordre scientifique et pourront bénéficier aux études d'impacts environnementales, notamment pour certaines espèces emblématiques dont la viabilité est en cause (lynx, grand tétras). Un deuxième enjeu est l'analyse de sensibilité des méthodes pour tester la reproductibilité de la démarche dans des cas opérationnels et répondre au questionnement sur le choix de l'échelle cartographique. Le dernier enjeu est l'aide à la décision en matière d'aménagement des passages à faune pour une mitigation des impacts. Le logiciel permettra de tester des tracés. Il est envisagé de prendre en compte les coûts économiques pour les nouveaux projets mais également pour les projets existants et de les confronter à la modélisation.

Le projet GRAPHAB 2 va exploiter certaines données acquises dans le cadre de GRAPHAB 1, en particulier des cartes paysagères. Plusieurs cas d'étude ont été ajoutés qui impliquent différents partenaires : le petit rhinolophe et la rainette arboricole (branche Est LGV Rhin-Rhône), le triton alpestre et l'impact de l'autoroute A6 en Bourgogne, et le rhinopithèque brun dans le Yunnan (Chine).

Yannick Autret remercie Céline Clauzel pour sa présentation et rappelle que GRAPHAB 1 a été un des premiers projets de territoire d'ITTECOP.

Céline Clauzel précise en complément de son intervention qu'il existe le logiciel projet *Campagraph*, financé au sein du programme DIVA⁵ qui traite du campagnol et pose, entre autres, la question de la conversion des parcelles agricoles complètes Graphab en identifiant les graphes, non plus dans le but de faciliter les déplacements d'espèces mais au contraire dans celui de limiter les propagations d'espèces envahissantes tels les campagnols en testant des barrières nouvelles..

5 <http://www.rennes.inra.fr/diva>

Débat à propos de l'exposé

Ces démarches sont en effet complexes, affirme **Julien Cordier** sur la base des outils développés par Biotope pour aider les maîtres d'ouvrage à identifier les trames vertes et bleues et voir où faire porter les efforts. Il demande à Céline Clauzel si GRAPAHB comprend un diagnostic de l'état génétique initial ? En effet, répond **Céline Clauzel**, il y a une étape de caractérisation des profils génétiques des individus. Une doctorante travaille actuellement sur ce sujet pour le petit rhinolophe. Mais il s'agit d'une piste exploratoire qui peut fonctionner pour une espèce mais pas pour une autre.

Pour **Claire Hubert**, même si un effet barrière existe pour la rainette, il faudra dix ans pour le voir. **Céline Clauzel** le confirme et précise que l'équipe n'a pas les données génétiques pour la rainette arboricole mais les a pour le rhinopithèque brun et pour le petit rhinolophe.

Paul-André Pissard, Irstea, UMR Tetis, remarque que mettre en place des passages à faune revient parfois à favoriser la prédation.

Jean Carsignol du CETE de l'Est demande quelle matrice a été utilisée. **Céline Clauzel** précise que ce sont les valeurs de friction qui vont guider le dessin des liens, des réseaux entre les taches. **Géraldine Conruyt-Rogeon du MNHN** demande comment sont établies les valeurs de friction. L'équipe de **Céline Clauzel** s'est basée sur des références suisses et des travaux d'experts dont ceux de la LPO. L'attribution des valeurs se fait ensuite en fonction de tests réalisés, cela est soumis à discussion.

Julien Cordier de Biotope fait remarquer que les corridors des uns peuvent être les barrières des autres. **Céline Clauzel** confirme en évoquant un graphe paysager non plus du campagnol mais de son prédateur.

3 Table ronde 2. La Trame Verte et Bleue dans la recherche opérationnelle

Animée par Jean Carsignol, CETE de l'Est,
avec Anne Guerrero, RFF ; Géraldine Conruyt-Rogeon, MNHN, Cecilia Renauld Malherbe, Saint-Étienne Métropole ; Rémy Gentner, communauté urbaine de Strasbourg et Fabienne Allag-Dhuisme, chef de projet Trame verte et bleue au MEDDE

Cette table ronde consacrée à la trame verte et bleue dans la recherche opérationnelle est introduite **Jean Carsignol**. La requalification est un terme qu'il apprécie car aujourd'hui la trame verte et bleue doit être prise en compte dans les projets passés et futurs. Il s'agit de faire du rattrapage et de réparer au fur et à mesure des possibilités les ruptures créées il y a plusieurs années, lorsqu'on parlait de réseau écologique, dans le cadre très restreint de l'écologie du paysage. Les projets présentés ici sont très opérationnels, tous portés par des collectivités territoriales sauf un projet original qui réunit Réseau ferré de France (RFF) et le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN).

Fabienne Allag-Dhuisme précise que l'appel à projet « Rétablissement de continuités écologiques sur les infrastructures existantes »⁶ s'inscrit dans le cadre de la Stratégie nationale pour la biodiversité. Cinq appels à projets de recherche (APR) ont été lancés en 2011 dont trois sur la trame verte et bleue (incluant le projet présenté lors de ces Journées). Un APR concerne la trame verte et bleue en milieu urbain et le dernier APR porte sur des infrastructures agro-écologiques.

Les objectifs de l'APR étaient de travailler sur des infrastructures existantes (en excluant le réseau concédé concerné par d'autres travaux), impliquant le rétablissement de continuités écologiques dans le cadre de travaux d'aménagement, si possible selon un dispositif innovant. Les projets devaient s'inscrire dans une démarche globale de territoire, à l'image du programme ITTECOP, et être réalisables dans un délai court, étant donné le calendrier serré de l'appel à projets. Les porteurs de projet ciblés ont été des collectivités territoriales ou locales, des associations ou des établissements publics de l'État.

Dix-huit dossiers ont été reçus portés par neuf conseils généraux, trois communautés de communes, un parc naturel régional (PNR), trois associations et deux établissements publics de l'État. Les sujets relevaient principalement du domaine Recherche & Développement et concernaient en majorité des crapauds, donc des milieux humides ; deux dossiers avaient pour site le milieu urbain/périurbain ; un seul dossier n'a pu être éligible.

Les critères de sélection ont concerné la qualité du dossier, son caractère innovant, le montage financier proposé, mais également les partenariats et la concertation envisagés. Le ministère a souhaité une cohérence avec la dynamique de trame verte et bleue nationale dans le cadre des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), une diversité de la maîtrise d'ouvrage et une représentativité géographique (sachant que plusieurs projets étaient en région Rhône-Alpes, particulièrement en avance sur ce sujet). Les dossiers ont été analysés par des membres des CETE et des DREAL.

Sur dix-huit dossiers, onze ont été retenus pour un montant total de subvention d'un million et demi d'euros. Les porteurs de ces projets sont Saint-Étienne Métropole, la communauté urbaine de Strasbourg, la communauté de communes du Val de Moselle, le PNR des Monts d'Ardèche, les conseils généraux du Doubs (25), de l'Isère (38), de Savoie (73), des Hauts-de-Seine (92) et de Charente-Maritime (17, en partenariat avec la LPO), le Groupe Chiroptères de Provence et RFF. Deux équipes

6 <http://www.developpement-durable.gouv.fr/A-Retablissement-des-continuites.html>

n'ont pu aboutir à la réalisation de leur projet car elles en ont sous-estimé le budget relatif notamment aux questions de maîtrise foncière.

Un deuxième APR a été lancé en 2012, dans des délais encore plus serrés, donc avec un moindre nombre de réponses (cinq ou six projets). L'APR a été ouvert aux directions interdépartementales des routes (DIR). Certains projets vont être valorisés au moyen de films, comme celui diffusé avant cette séance.

Fabienne Allag-Dhuisme passe la parole à Anne Guerrero (RFF) puis à Géraldine Conruyt-Rogéon (MNHN) pour présenter le projet TRANSFER, particulièrement intéressant car il est porté par RFF en association avec le Muséum national d'histoire naturelle et le bureau d'études Écosphère.

3.1 TRANSFER : « Analyse de la transparence écologique des infrastructures ferroviaires et préconisations »

Anne Guerrero, RFF

Le contexte ferroviaire peut se résumer en 32 000 kilomètres de lignes historiques et 100 000 hectares d'emprise dont 50 000 de dépendances vertes. Le contexte institutionnel est celui du Grenelle de l'environnement et de la mise en œuvre de la trame verte et bleue dans le cadre de la Stratégie nationale pour la biodiversité.

Le contexte scientifique se caractérise par quelques retours d'expérience sur les lignes nouvelles via des bilans (axés sur les ouvrages eux-mêmes et quelques espèces bien ciblées) et des protocoles de suivi qui ne sont pas normalisés. La connaissance de la transparence des infrastructures linéaires et de l'efficacité globale des ouvrages, dédiés ou non, est modeste. L'enjeu de cette recherche est de voir si les infrastructures fragmentent ou pas l'espace et quelles espèces sont concernées. Il s'agit d'expertiser la transparence écologique des ouvrages, d'évaluer le rôle des ouvrages dédiés ou non, et d'adapter et de partager les préconisations.

Les objectifs de TRANSFER sont triples. Tout d'abord, mettre au point un protocole relativement rapide et peu coûteux pour évaluer la perméabilité des lignes ferroviaires sur des segments de ligne significatifs et non de façon ponctuelle, de deux types de voies existantes (ligne à grande vitesse et ligne classique) pour différents groupes taxonomiques, en simultané. Le but est ensuite de réaliser une analyse de la trame écologique des tronçons pour déterminer les continuités écologiques potentielles. Enfin, il s'agira d'évaluer le rôle précis des divers ouvrages transversaux. Ainsi pourra notamment être vérifiée l'efficacité des passages dédiés.

L'étude a été réalisée dans le Grand Est (Bourgogne, Franche-Comté, Lorraine, Rhône-Alpes) sur deux tronçons de lignes à grande vitesse et deux tronçons de lignes classiques. Une équipe scientifique et technique a été constituée avec des membres de RFF, le service de protection de la nature du MNHN, le bureau d'études Écosphère et le CETE de l'Est.

Géraldine Conruyt-Rogéon présente les missions prises en charge par le Muséum et par Écosphère qui a mis en œuvre des techniques de suivis des mammifères et des chiroptères par piège photographiques et détecteur d'ultrasons. L'équipe du Muséum a quant à elle travaillé sur l'outil moléculaire. L'objectif était d'analyser un maximum de groupes, plus ou moins connus, simultanément pour effectuer un suivi génétique en partenariat avec Michel Baguette de la station d'écologie expérimentale du CNRS de Moulis. Ce choix de l'outil génétique est parfaitement adapté aux problématiques de fragmentation et de continuités écologiques. Ce sujet est à la fois émergent (article 17 de la directive Habitat) et porteur d'avenir en tant qu'outil potentiel d'évaluation de politiques de protection de la nature du futur.

La démarche prévue avait pour objectif de constater si l'infrastructure ferroviaire provoquait un isolement génétique entre populations situées de part et d'autres de la ligne et si cela variait selon les

possibilités de franchissement. Un travail de terrain sera effectué au printemps 2013 par l'équipe Trame verte et bleue du Muséum avec l'appui de deux stagiaires ; les échantillons seront envoyés à la station de Moulis pour la réalisation des analyses. En tout, ce sont 180 échantillons par espèce et par zone d'étude qui devront être prélevés (une espèce par groupe biologique dans chaque zone d'étude et, pour chaque espèce, trente individus dans six populations différentes, trois de chaque côté du tronçon).

Le choix des espèces est en cours de discussion et présente de multiples contraintes : l'espèce doit être présente en abondance dans les quatre zones d'études et elle doit être sensible à la fragmentation. Il faut veiller à l'hétérogénéité des milieux de vie (ouvert, fermé) et avoir une bonne connaissance biologique de l'espèce (distance, dispersion...). Son identification et sa capture doivent être faciles en privilégiant des techniques non létales et peu invasives ; enfin les espèces ne doivent pas être protégées, par souci de déontologie.

Anne Guerrero termine cette présentation en précisant que la principale attente est d'obtenir les résultats d'une démarche générale de recherche portant sur la fragmentation, car la méconnaissance de ce phénomène ne facilite pas sa prise en compte. **Géraldine Conruyt-Rogeon** insiste sur le positionnement du projet, à la croisée de la recherche et de l'opérationnel.

Pour **Jean Carsignol**, il s'agit peut-être des premiers travaux où l'on s'intéresse à plusieurs groupes d'espèces, aux divers impacts des infrastructures et aux usages des passages, car même si les caméras font des progrès, une définition des modalités de leur utilisation est nécessaire.

Yannick Autret pense que des passerelles peuvent être imaginées entre les projets TRANSFER et GRAPHAB. **Céline Clauzel** de l'université de Franche-Comté, en charge du projet GRAPHAB, est du même avis et souhaite que leurs expériences respectives soient partagées car des questionnements similaires se posent aux deux équipes (distance génétique, effet barrière...). Par ailleurs, ce champ de recherche est d'actualité mais peu développé en France, elle espère donc que d'un côté comme de l'autre les projets aboutiront à des résultats.

Ce type de projet est tout à fait important dans l'optique de futures évaluations de la trame verte et bleue et des travaux que le ministère va être amené à financer, remarque **Fabienne Allag-Dhuisme**. Les complémentarités d'approches sont dans ce cadre très précieuses.

Yannick Autret souligne par ailleurs l'importance d'attribuer des financements publics à des projets tels que GRAPHAB qui aboutissent à la réalisation d'outils mis à disposition du public (logiciel mis en ligne, rapport GRAPHAB 1 disponible sur le site d'ITTECOP). La finance publique doit aller dans le sens de la valorisation et de la diffusion si possible gratuite de ce genre d'outils.

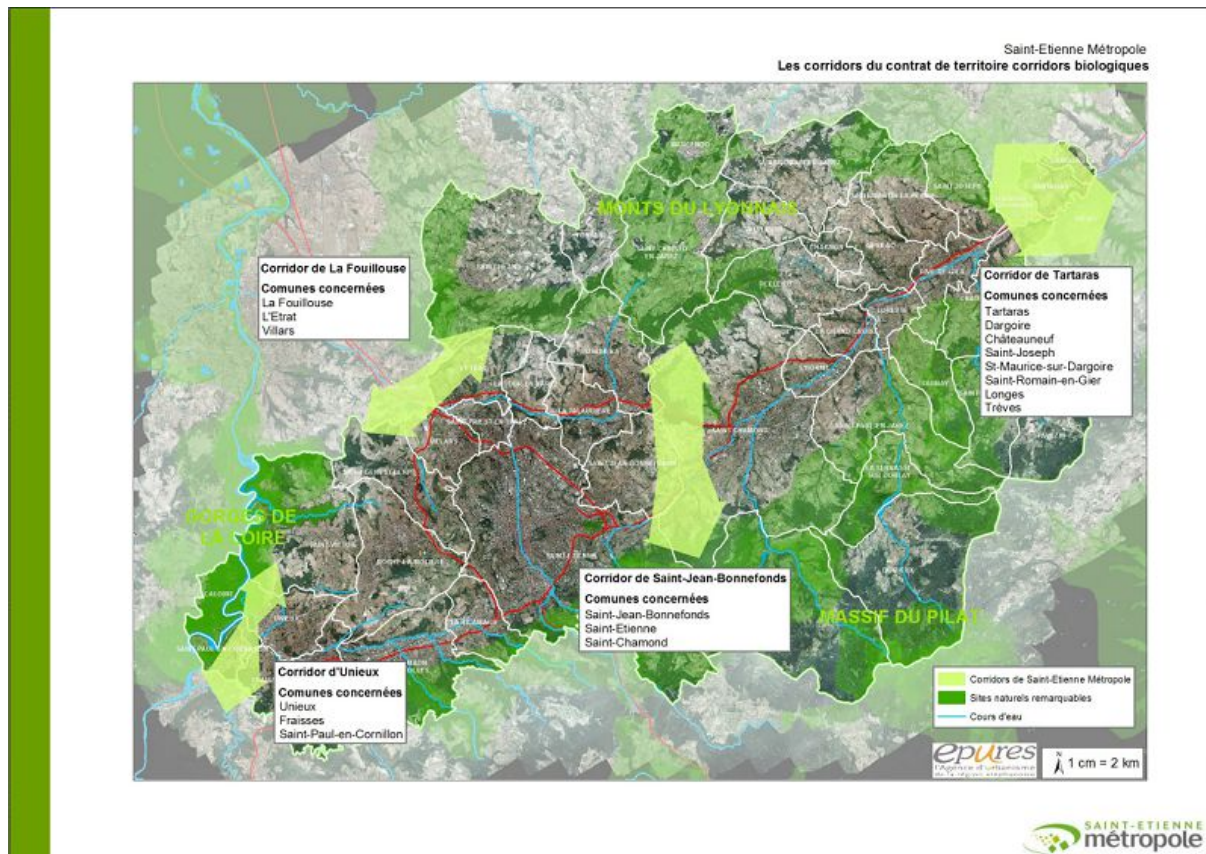
3.2 Contrat de territoire Corridors biologiques, Saint-Etienne Métropole

Cecilia Renaud Malherbe, Agglomération de Saint-Etienne

Cecilia Renaud Malherbe présente le projet « Contrat de territoire Corridors biologiques » retenu dans le cadre de l'appel à projet *Rétablissement des continuités écologiques le long des infrastructures existantes*. Le contrat de territoire est un outil au service de la prise en compte de la trame verte et bleue. La démarche s'inscrit dans un territoire plus large, à la charnière des régions Rhône-Alpes et Auvergne. Ce travail favorise les liaisons inter-régions et est mené en complémentarité avec le contrat Corridors en cours sur le PNR du Pilat. Il génère également un partenariat avec l'association IPAMAC, réseau des parcs naturels du Massif Central, via des transferts d'expériences.

La directive territoriale d'aménagement (DTA) puis le SCOT Sud-Loire ont défini quatre grands corridors. Soucieux de préserver ou de restaurer ces espaces, Saint-Etienne Métropole a lancé une étude préalable au lancement d'un contrat de territoire Corridors biologiques. Un important travail a

été réalisé avec Asconit consultants en 2010 et 2011, le programme a démarré en juin 2011 et a été signé par le président de la Région le 10 septembre 2012. Saint-Etienne Métropole est le coordinateur et l'animateur du contrat, mais l'engagement est collectif sur un territoire élargi (dix-huit communes). Le montage financier est ambitieux grâce à une politique régionale volontariste, complétée par des financements FEDER Massif central et État.



La carte présentée montre que le territoire concerné, entre Lyon et Saint-Étienne Métropole, est très urbanisé. Quatre grands corridors relient les sites naturels remarquables qui entourent l'agglomération de Saint-Etienne, les Monts du Lyonnais, le massif du Pilat et les gorges de la Loire. Ces corridors sont favorables à la survie des espèces qui y vivent pour leur alimentation, leur reproduction et le brassage génétique.

Ce projet reflète une volonté de réaliser des actions concrètes, portées par de nombreuses structures, comme la restauration de passages à faune, la protection et la restauration d'éléments paysagers favorables à la biodiversité, l'accompagnement technique et financier des agriculteurs pour adapter leurs pratiques agricoles et rendre les corridors plus fonctionnels, . Lale création de sentiers ou d'espaces récréatifs pour les riverains ou les randonneurs et la sensibilisation des habitants mais aussi des décideurs locaux locaux participe à la prise en compte de ces enjeux dans les choix d'aménagement et d'urbanisme. Les maires notamment étaient très demandeurs.

Le programme est organisé en quatre volets (urbanisme, études, travaux, animation) pour un budget total de 2,4 millions d'euros sur cinq ans. Concernant *le volet études*, la fonctionnalité des passages à faune (avérés ou potentiels) a été évaluée grâce à trente détecteurs photographiques laissés en place quinze mois dans un secteur délaissé, ceci afin de connaître la fonctionnalité des passages actuels pour définir des travaux destinés à améliorer la circulation de la faune. La fonctionnalité de la trame verte (mares, haies, boisements, friches et landes) a été analysée très finement par la FRAPNA, Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature, sur la base d'inventaires de terrains, de diagnostics et de rendus cartographiques afin de formuler des préconisations en vue de la réalisation

de travaux. Toujours dans le cadre du volet études, des mesures agro-environnementales territorialisées (MAET) ont permis l'engagement d'agriculteurs volontaires pour développer des surfaces favorables à la biodiversité (entretien de haies et de mares, gestion des prairies via un contrat...). En 2012, quinze agriculteurs se sont engagés ; la souscription est encore ouverte en 2013. Enfin, une cartographie de l'occupation du sol (1970-1990-2010) a été réalisée et son analyse a permis de déterminer les gains et pertes en termes de zones naturelles et artificielles et d'élaborer des scénarios d'évolution. Grâce à ce type de démarche, le phénomène d'étalement urbain peut être déclencheur de prise de conscience.

Le *volet urbanisme* du programme a permis de proposer aux équipes municipales, souvent démunies, un accompagnement de terrain sur la base d'un travail cartographique (« boîte à outils pour intégrer les corridors »).

Le *volet travaux* a quant à lui permis le rétablissement des continuités écologiques le long des infrastructures existantes. Il a également permis de travailler avec les gestionnaires d'infrastructures qui étaient les grands absents sur ce sujet. Le corridor allant de Rive-de-Gier à Saint-Joseph a notamment été déclaré lauréat de l'appel à projet du ministère de l'Écologie dans le cadre du rétablissement des continuités écologiques le long des infrastructures existantes.

Actuellement, l'équipe travaille avec un bureau d'études sur l'étude de maîtrise d'œuvre avant travaux. L'étude durera deux mois et les travaux sont programmés pour la fin de l'année 2012/ début 2013. Chaque gestionnaire d'infrastructure prendra en charge les travaux qui incombent à sa compétence. Saint-Étienne Métropole sera certainement le coordinateur de l'ensemble pour en garantir la cohérence et le calendrier.

Une des particularités du projet est la présence de gestionnaires d'infrastructures multiples : le conseil général de la Loire pour les voiries départementales, les communes concernées pour certains ouvrages (Saint-Joseph, Saint-Maurice / Dargoire), la DIR Centre Est pour l'A47 et l'échangeur, la SNCF (bureau d'études) et RFF (financeur) pour la voie ferrée et enfin Saint-Étienne Métropole au titre de l'assainissement, de la politique Contrat de rivières et du développement durable (biodiversité, usage récréatif).

L'enjeu est fort sur le territoire mais des interrogations demeurent. D'une part, l'enveloppe globale semble faible au regard de la complexité du site (recréation de milieux et contraintes de travaux sur une infrastructure fréquentée par 80 000 véhicules par jour). D'autre part, se pose la question de la recherche de budget propre pour les gestionnaires d'infrastructures.

De la salle, **Marie-Odile Lavendhomme de l'INRAP** remarque que n'ont été pris en compte ni le volet archéologique, ni le volet patrimoine, ce que reconnaît Cécilia Renauld Malherbe.

Y a-t-il sur le plan scientifique des manques ou des besoins ? demande **Fabienne Allag-Dhuisme**. **Cécilia Renauld Malherbe** revient sur le fait que l'enveloppe budgétaire va être dépassée et rappelle que les délais demandés étaient très courts et ont amené à choisir un site très contraint.

3.3 Restauration du corridor écologique de l'Ostwaldergraben, Strasbourg

Rémy Gentner, Communauté urbaine de Strasbourg

Trois éléments caractérisent le contexte de ce projet : la présence d'un site de reproduction du Crapaud vert à l'amont et des observations ponctuelles de pontes à l'aval du site, un habitat dégradé sous des lignes à haute tension et enfin un point noir pour le passage de la faune. Le corridor est situé entre le site du Bohrie restauré en 2008 où est présent le Crapaud vert et un site restauré en 2009. L'objectif est la restauration d'un corridor écologique avec la création d'un réseau de mares.

Les problématiques du site et les objectifs poursuivis par le projet sont multiples. Le cours d'eau de l'Ostwaldergraben a été sur-élargi il y a une trentaine d'années dans le secteur où vont être réalisés les travaux. Il n'y a plus de dynamique d'écoulement et un fort envasement y est constaté. Il s'agit donc de réduire la largeur du lit de la rivière pour dynamiser les écoulements, de créer des banquettes végétalisées et des sinuosités et méandres. Les eaux pluviales du quartier sont rejetées directement dans le cours d'eau, sans traitement ; les conduites sont en surplomb par rapport au milieu naturel. L'objectif est d'intercepter les eaux pluviales et de les traiter par trois filtres implantés avant rejet dans le milieu naturel. Par ailleurs, un merlon de terre borde le cours d'eau sur tout son linéaire, le cours d'eau est ainsi déconnecté physiquement et paysagèrement de son lit majeur. Le corridor situé sous les lignes à haute-tension est fortement dégradé. Il s'agit donc de supprimer le merlon et de créer de nouveaux habitats et un réseau de mares favorables au Crapaud vert. Le pont de la route d'Ostwald correspondant à un point noir pour le franchissement de la faune, il a été décidé de créer des banquettes sous le pont pour permettre le passage de la faune à sec sous l'ouvrage et de renforcer ainsi l'efficacité du corridor écologique restauré. Enfin, il existe un problème de pollution au chrome des vases, lié aux activités de l'ancienne tannerie à l'amont. L'ancienne décharge polluée sera à terme réhabilitée mais, pour l'heure, il s'agit d'évacuer les matériaux pollués et de confiner les vases.

Concernant la faune, la culture passée du maïs a engendré une faible richesse faunistique. La création de nouveaux habitats permet une recolonisation rapide des sites : en moins d'un an, douze espèces en régression en Alsace sont venues coloniser le site, dont sept sont inscrites sur la liste rouge. Concernant la faune piscicole, une pêche électrique menée en octobre 2011 a permis de dénombrier huit espèces.

Le projet global initial de restauration de l'Ostwaldergraben consistait à créer un corridor écologique avec un réseau de mares sur 600 mètres et trois filtres plantés. Les pollutions présentes ont amené à remanier le projet et à le scinder en deux phases. La première phase, de mars à août 2012, a consisté en la mise en œuvre des trois filtres plantés et en la réalisation d'un premier réseau de mares dans les secteurs non pollués. Les premiers résultats ont été perceptibles dès septembre 2012 avec l'observation de trois immatures de Crapauds verts dans la grande mare ce qui est une très bonne nouvelle qui ne doit néanmoins pas bloquer les travaux.

La deuxième phase concerne la création de banquettes sous le pont pour permettre le passage de la faune. Il faudra d'abord traiter les vases polluées en fixant la vase par géotextile, en apportant des matériaux sains, puis en créant les banquettes. Les études sont encore en cours concernant l'évacuation des terres polluées du merlon vers l'ancienne décharge des tanneries et la création de nouvelles mares.

Le projet a été réalisé en concertation en amont avec l'association pour l'étude et la protection des amphibiens et reptiles d'Alsace (BUFO). Celle-ci assurera le suivi des populations de batraciens sur ce site dès le printemps prochain. La conception des trois filtres plantés a été réalisée par l'ENGEES, Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg, et l'IMFS, Institut de mécanique des fluides et des solides, qui ont assisté à toutes les réunions de chantier et ont fait des propositions de modifications des filtres. Un suivi scientifique sera réalisé sur les trois filtres pendant au moins trois ans pour contrôler la qualité des eaux à l'entrée, entre la mare de décantation et le filtre et à la sortie du filtre. Le département Écologie, physiologie et éthologie de l'IPHS (Institut pluridisciplinaire Hubert Curien) serait intéressé par l'étude de la recolonisation du site restauré par les amphibiens, mais également par les odonates et les orthoptères. Des financements restent à trouver pour monter ce projet. Enfin, un partenariat a été signé entre l'université de Strasbourg et la communauté urbaine de Strasbourg (CUS) pour créer une Zone Atelier Environnementale Urbaine sur le territoire de la CUS. Le site de l'Ostwaldergraben fait partie des sites ateliers qui vont bénéficier d'un suivi sur du long terme.

Les financements sont issus pour 50% de l'État dans le cadre de la Stratégie nationale pour la biodiversité ; l'agence de l'eau et la région Alsace sont également financeurs.

De la salle, **Élodie Salles du MEDDE** questionne Rémy Gentner sur le rôle du tramway dans l'émergence du projet. Ce dernier précise que le site est en partie sur l'emprise du futur tramway et qu'il convient d'avoir une approche globale.

À la question de **Frédéric Pousin de l'École nationale supérieure du paysage Versailles Marseille** sur la gestion des mares. Rémy Gentner répond qu'elles seront gérées par la CUS, au même titre que les autres zones humides de son territoire.

4 Présentation des projets de recherche ITTECOP

4.1 IMPACT. ITT et modélisation paysagère pour l'appréciation dynamique des impacts sur le territoire

Pierre-André Pissard de l'Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture, IRSTEA, UMR TETIS

Pierre-André Pissard précise tout d'abord qu'il s'agit d'un projet de recherche élaboré en réponse à des attentes de terrain. L'approche est multipartenaire et les résultats relèveront à la fois de l'opérationnel et de la recherche. Le projet comprend plusieurs champs de travaux et prend en compte la dynamique du territoire et des enjeux écologiques. L'objectivation écologique relève du souci de cohérence entre les différents acteurs du projet. Il s'agit d'améliorer la prise en compte de la biodiversité dans les processus décisionnels et la conception des ITT, d'aider à la définition de tracé et à l'insertion d'aménagement dans le territoire et d'aider à la définition et à la mise en œuvre des mesures compensatoires, en y réfléchissant le plus en amont possible. Deux niveaux de résultats sont attendus : d'une part, un outil opérationnel et généralisable grâce à la modélisation, d'autre part, des développements méthodologiques et techniques (caractérisation de dynamiques, traitement de la donnée...). Un colloque est prévu en 2014 sur le thème ITT et territoire.

La zone d'étude d'IMPACT est le site du projet de ligne à grande vitesse (LGV) Nîmes-Montpellier dont les travaux commenceront en 2013-2014. Lors de l'annonce du projet, les acteurs locaux ont observé des impacts positifs : des changements de pratiques notamment en termes d'occupation du sol et de spéculation foncière ont tendu à une modification du paysage, un enrichissement et le développement de populations sur ce secteur.

IMPACT a été monté de manière à pouvoir être complété par des modules si des financements supplémentaires étaient alloués (un module sur les effets cumulés et un module sur la structuration paysagère).

Les différents partenaires techniques apportent leurs compétences en matière de connaissances naturalistes, sur la biodiversité et sur le paysage, de compétences en infrastructures de transport terrestre et ingénierie et enfin en termes d'expériences et de connaissance du territoire. L'animation du projet et les échanges sont également basés sur une démarche partenariale. L'équipe scientifique du projet est pluridisciplinaire, regroupant des géographes spécialisés sur différentes thématiques, un géomaticien, des ingénieurs... Le partenaire australien permettra l'élaboration de passerelles.

L'idée de départ est de considérer le territoire à l'instant t , de manière dynamique, et de faire de même pour l'enjeu écologique. Territoire et enjeu écologique évoluent en fonction de ces dynamiques territoriale et écologique. Une ITT va engendrer des impacts à deux moments : lors de l'annonce du projet et quand le projet voit le jour. Les impacts vont faire évoluer les dynamiques et faire dévier les évolutions du territoire et de l'enjeu écologique. De multiples impacts vont causer des déviations en cascades. Les variations entre les deux évolutions (avec et sans ITT) constituent l'impact de l'ITT sur le territoire et sur l'enjeu écologique.

Tout l'enjeu est de comprendre comment estimer ces variations grâce à une modélisation du territoire et de l'enjeu écologique avec et sans infrastructure. Pour cela, il faut identifier des règles pour comprendre la dynamique : par exemple, quelle est la règle qui peut expliquer l'évolution du paysage liée à l'arrachage des vignes des Costières de Nîmes en fonction de l'évolution du cours du vin ? Les règles seront définies grâce à l'observation et les connaissances du territoire puis elles seront intégrées à un modèle.

Le modèle se base sur le langage OCELET qui permet de faire de la modélisation paysagère et qui peut être intégrée dans Google Earth. Des simulations seront ensuite réalisées pour envisager les évolutions de dynamiques territoriales et écologiques à trente ou cinquante ans. Enfin, le projet d'infrastructure sera à son tour intégré et le travail sur le delta d'évolution pourra être réalisé. Le travail s'effectue le plus en amont possible, en essayant de faire remonter les différents impacts qu'aura le projet d'ITT, de manière prospective.

De la salle, **Marie-Odile Lavendhomme de l'INRAP** trouve le projet très intéressant et se demande si les temps t_0 , $t-1$, etc. sont pris en compte ? L'INRAP est en train de réaliser de l'archéologie préventive sur tout ce territoire et organisera des fouilles archéologiques sur ce site dès 2013. Cela apportera donc des éléments sur le passé, de la préhistoire à aujourd'hui, autour desquels il serait intéressant d'échanger avec l'équipe d'IMPACT. **Pierre-André Pissard** précise que l'équipe souhaite faire de la modélisation du paysage passé aux alentours de 1950 ou 1970. Ce ne sera pas le même pas de temps que celui de l'INRAP, mais ce sera intéressant car ils prévoient notamment de confronter des agriculteurs âgés à la modélisation pour la leur faire, en quelque sorte, valider. **Marie-Odile Lavendhomme** reconnaît que les impacts peuvent être étudiés pour une génération comme sur cent ans, mais les impacts sur le temps long ne doivent pas être négligés. **Pierre-André Pissard** conclut sur ce point en confirmant que l'équipe souhaite participer à tous les retours d'expérience possibles.

4.2 Évaluation des effets du jumelage des ITT sur le fonctionnement et la perception du territoire

Michel Deshaies, université de Lorraine

Michel Deshaies précise tout d'abord que le projet est porté par le CERPA (université Nancy 2), l'ENSAIA (École nationale supérieure d'agronomie et des industries alimentaires), le laboratoire TRIANGLE (CNRS), l'INRA et trois CETE (Lyon, Est et Provence). La question de recherche consiste à évaluer les effets du jumelage des infrastructures lourdes telles que les autoroutes et les lignes LGV sur le fonctionnement et la perception du territoire, à partir de retours d'expériences de terrain.

Le terme de *jumelage* concerne l'implantation de deux infrastructures de transport de types différents (par exemple TGV et autoroute) à faible distance l'une de l'autre, suivant des tracés qui restent parallèles sur plusieurs kilomètres. Il présuppose qu'un bénéfice global peut être tiré de cette association : une synergie entre les infrastructures ou entre infrastructures et territoire. Le projet comporte trois volets : des recherches bibliographiques et la compilation d'exemples de jumelages en Europe afin de consolider la définition du jumelage ; l'évaluation des effets du jumelage sur trois sites d'étude ; la réalisation d'un outil d'aide à la décision selon une approche transversale.

L'évaluation des effets sera réalisée à partir de trois approches complémentaires : l'observation des effets sur l'évolution des paysages et de l'occupation des sols par étude diachronique ainsi que des effets socio-économiques, l'analyse des effets sur la biodiversité et enfin l'étude des aspects sociétaux et des effets sur la perception des paysages. Ces approches seront mises en œuvre par trois équipes différentes (équipe biodiversité, équipe paysages et occupation des sols, équipe aspects sociétaux) étudiant chacune deux des trois sites principaux (A4/LGV Est, A432/LGV Sud-Est et RN 113/voie ferrée en Provence) présentant chacun des caractéristiques différentes. Le projet sera suivi par un comité de pilotage, trois groupes de travail et un groupe spécialement dédié à la transversalité. Le calendrier est découpé en phases de six mois alternant terrains et brainstormings.

La base de la méthodologie élaborée est que le paysage est le produit de l'interaction dynamique entre les composantes culturelles et le cadre naturel. La première étape va consister à produire un état des lieux de la situation actuelle, la deuxième étape vise à produire des états des lieux avant et après l'implantation des infrastructures. La troisième étape consistera à étudier les changements

d'occupation des sols et les modifications des éléments qui structurent les paysages aux différents moments fixés. Enfin, il s'agira au cours de la quatrième étape d'établir une typologie des paysages traversés par les infrastructures et d'étudier l'impact de l'implantation des infrastructures en fonction du type de paysage concerné.

La synthèse des travaux se fera en trois strates : une strate indiquant les grands types de paysages, une strate rassemblant les modifications des paysages depuis l'implantation de la première infrastructure et une strate présentant les éléments actuels des paysages étudiés.

Charlotte Le Bris du CETE de Lyon présente ensuite les particularités de la thématique *transversalité* du projet Jumelage. Le groupe constitué autour de cette thématique rassemble des membres des différentes structures impliquées dans le projet. Plusieurs questions se posent sur le thème de la transversalité que le groupe va étudier, par exemple : quels sont les éléments constitutifs du jumelage et non d'une simple juxtaposition ? Quelles sont les conditions de pertinence et de mise en œuvre d'un jumelage ?

La méthodologie du groupe de travail Transversalité est basée sur un travail collaboratif entre les laboratoires et les CETE. Une réunion de lancement permettra de valider le choix des membres du groupe, la méthodologie, les outils et le calendrier proposé. Une réunion sera organisée chaque trimestre et/ou à chaque point d'arrêt d'une thématique, afin de faire la synthèse des résultats en cours, d'alimenter les différentes thématiques, de définir de nouvelles actions sur les thèmes de recherche... En amont sera réalisée une recherche bibliographique sur les outils de la transversalité et notamment sur les grilles d'analyse existantes. L'ambition en termes de transversalité est modulable et dépendra des résultats thématiques et du temps disponible. A minima, le groupe de travail Transversalité doit permettre d'uniformiser les approches de chaque thématique et les résultats. Des difficultés ont déjà été identifiées, notamment le fait que la méthode ne doit pas uniquement trancher l'alternative « jumelage des infrastructures ou infrastructures en site propre », comme s'il s'agissait d'une comparaison de deux variantes, mais elle doit également répondre à la question : comment faire du jumelage et non de la juxtaposition ?

Yannick Autret précise que leur dossier de ce projet était d'une très grande qualité. Il est en effet important que chaque brique soit liée aux autres, en particulier grâce à l'animation interne des projets. Il rappelle toutefois que l'outil d'aide à la décision est bien l'outil attendu dans le cadre du projet Jumelage.

Jean Carsignol a eu l'occasion de travailler sur ce thème du jumelage et sait qu'il peut réserver des surprises. Les avantages du jumelage dépendent de la qualité des infrastructures, mais les impacts peuvent être positifs. Les façons d'appréhender ce sujet, encore nouveau et relativement pauvre en terme de bibliographie, diffèrent selon les acteurs du transport.

En tant que **président du conseil scientifique d'ITTECOP, Bruno Villalba** rappelle que lors de la sélection de ce projet s'était posée la question de la capacité d'une seule équipe à coordonner autant de structures différentes. La question demeure de la mise en place d'une réelle culture commune. La deuxième interrogation porte sur l'intégration des opérations concrètes dans des questionnements théoriques. Enfin, plusieurs hypothèses de travail intéressantes ont été exposées, mais lesquelles vont être mobilisées en début de projet ?

Michel Deshaies explique qu'un séminaire de lancement a été organisé à Lyon deux semaines auparavant avec l'ensemble des membres du projet. Au printemps 2013, chaque groupe de travail se penchera sur ses problématiques puis le groupe transversalité fera un point avec eux. Par exemple, le groupe Aspects sociétaux va apporter des éléments concernant les perceptions du jumelage, qui seront confrontés aux éléments paysagers. Ces derniers pourront d'ailleurs être montrés aux acteurs pour observer leurs réactions. Une plateforme collaborative va être mise en place précise **Charlotte Le Bris**.

Anne Guerrero de RFF est particulièrement intéressée par la première question soulevée par Bruno Villalba. Par ailleurs, elle souligne que les opérateurs manquent encore d'information concernant la trame verte et bleue. L'ère des débats publics est derrière nous, estime-t-elle, l'heure est à la prise de décisions.

Yannick Autret remercie les CETE pour leur implication dans les projets du programme ITTECOP. La complexité des problématiques d'infrastructures explique le temps de maturation qui a été nécessaire au programme ITTECOP, d'après **Yannick Autret**. Si les premiers projets ont été des projets pionniers, aujourd'hui la collaboration entre chercheurs, opérationnels et collectivités est tout à fait satisfaisante.

5 Table ronde 3. L'expérimentation de l'offre de compensation

En quoi ce dispositif permet-il d'intégrer la compensation dans une approche de territoire ? Comment valoriser le retour d'expériences des opérations expérimentales, notamment sur le plan scientifique ?

Animée par Delphine Morandea, service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable (SEEIDD), CGDD MEDDE,
avec Claire Varret et Pascale Lyaudet, EDF ; Marc Barré, CDC Biodiversité ; Fabien Quétier et Anne-Lise Ughetto, Biotope ; Patrice Valantin, Dervenn

Yannick Autret ouvre cette deuxième journée qui est plus focalisée sur les thèmes des mesures compensatoires, des projets de territoire et des paysages. La première partie sera une table ronde animée par Delphine Morandea et un deuxième temps sera consacré à la présentation des projets du programme ITTECOP.

Delphine Morandea explique que cette table ronde porte sur l'expérimentation de l'offre de compensations, thème qui a fait l'objet d'un appel à projet en juin 2011⁷. Les quatre opérateurs retenus, présents à cette table ronde, sont : Biotope associé à la Lyonnaise des Eaux, CDC biodiversité en partenariat avec In vivo, Dervenn et EDF.

Cette séance comporte deux parties : tout d'abord une présentation de l'offre de compensation et des attentes du ministère et, dans un deuxième temps, des échanges avec la salle. Les deux fils rouges de la table ronde sont : en quoi l'offre de compensation permet-elle d'intégrer la compensation dans une approche cohérente de territoire ? Et en quoi l'offre de compensation favorise-t-elle une démarche scientifique rigoureuse de la compensation ?

Les mesures de compensation sont une obligation pour tout maître d'ouvrage qui mène une opération qui a des impacts résiduels sur le milieu naturel, et ce depuis la loi sur la protection de la nature de 1976. Mais mise en œuvre de ces mesures de compensation a été partielle ou non pérenne. Des bilans ont été réalisés en France, mais aussi en Allemagne, aux États-Unis et en Australie où ont été mises en place des banques de compensation pour anticiper et mutualiser des besoins de compensation en les agréant. Le ministère de l'écologie a donc décidé d'expérimenter ce mécanisme dès 2008 avec la CDC Biodiversité, en consacrant par là-même le terme *d'offre de compensation*.

Trois types d'acteurs sont concernés par cette expérimentation : l'opérateur d'une offre de compensation, l'autorité compétente (nationale ou locale) et le maître d'ouvrage. L'opérateur va s'engager à sécuriser un site sur trente ans (acquisition foncière ou maîtrise d'usage) et à réaliser des opérations écologiques d'ampleur additionnelle pour pouvoir les proposer au titre de la compensation. Il va passer une convention de partenariat avec le ministère de l'écologie pour proposer en phase 2 des unités de compensation à des maîtres d'ouvrage publics ou privés qui en auraient besoin, de manière anticipée ; ceci au sein d'un territoire donné pour respecter le critère d'équivalence écologique mais aussi géographique.

Le projet doit être validé par l'autorité compétente sur la base de la pertinence des mesures compensatoires proposées. Il s'agit de l'expérimentation d'un mécanisme innovant tout en restant dans un cadre réglementaire et en respectant le principe « Éviter, réduire, compenser ».

7 <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Appel-a-projet-pour-tester-un.html>

Les attentes du ministère de l'écologie relèvent d'avantages pressentis en termes d'effets de synergie et d'échelle des mesures compensatoires, d'amélioration de la mise en œuvre de l'offre de compensation et de facilitation du contrôle de la compensation. Le ministère s'attend également à l'émergence de structures présentant des compétences spécifiques sur les mesures compensatoires.

Les points de vigilance sont de trois ordres. Le ministère sera très vigilant au regard du « droit à détruire » que représente la compensation en général ; les projets retenus visent à limiter ce risque. Le deuxième point concerne le fait que la compensation peut distendre le lien d'équivalence écologique mais aussi géographique, car il ne s'agit pas de compensation sur mesure mais d'une offre de compensation anticipée. Enfin, il y a des risques de zonage, l'offre de compensation étant susceptible d'aboutir à un zonage urbain/rural (béton *versus* compensation).

Les expérimentations vont porter sur le mécanisme d'offre de compensation lui-même (pertinence, faisabilité) et sur le volet écologique de ces opérations qui seront des opérations d'ampleur impliquant notamment du génie écologique.

En 2008, le ministère, en partenariat avec la CDC Biodiversité, filiale de la Caisse des dépôts et consignations, a lancé un appel à projet sur le site de Cossure, un ancien verger industriel de 357 hectares situé au cœur de la Crau sèche. Suite à ce projet, la volonté s'est faite jour de développer d'autres sites sur des régions différentes et présentant une variété de milieux naturels. Un appel à projets a donc été lancé en juin 2011 basé sur plusieurs critères : des projets sur des secteurs soumis à des pressions d'aménagement, des sites larges permettant une connectivité écologique entre les différents milieux, des opérations additionnelles aux politiques publiques, et enfin des projets présentant un soutien local.

Sur une dizaine de candidatures, quatre ont été retenues, les procédures sont en cours et le lancement des projets devrait avoir lieu début 2013.

5.1 Le site de la Combe Madame (EDF)

Pascal Lyaudet et Claire Varret d'EDF présentent une des expériences menées avec le ministère du sur le site de la Combe Madame, propriété d'EDF hydraulique. Le site de 1 352 hectares est situé dans le massif de Belledonne en Isère, entre des vallées importantes en terme hydroélectrique. Ce site est la partie nord d'une réserve de chasse constituée en 1984 dans le cadre de la compensation pour réintroduire de manière efficace le Bouquetin des Alpes. Il subit essentiellement des pressions dues aux aménagements de ski, au développement urbain, aux aménagements hydroélectriques, au tourisme (de randonnée essentiellement) et aux exploitations forestières. Certains programmes de développement ferroviaire (Lyon-Turin notamment) pourraient être intéressés par les offres de compensation.

L'expérimentation est apprenante, il s'agit notamment de mettre en place une gouvernance associative avec les élus du territoire qui reçoivent le projet avec beaucoup d'intérêt car ils se trouvent avec des problématiques d'usage de compensation non résolues. EDF a également la volonté d'avoir une structure apprenante permettant de comprendre le mécanisme.

L'offre de compensation va être spécifique aux écosystèmes montagnards avec la volonté de finaliser un inventaire permettant de zoner les différentes unités avec différents types de milieux : ouverts, humides, forestiers. L'opération est ciblée sur les Galliformes de montagne. Pour le Tétrás Lyre, les enjeux relèvent du dérangement humain, mais aussi des changements de pratiques agricoles, l'évolution ayant amené un enrichissement naturel et une fermeture des milieux rendus moins hospitaliers.

La méthodologie développée est aussi itérative. EDF travaille sur la biodiversité depuis longtemps (notamment au travers de plans de gestion sur leurs emprises foncières) et connaît ce territoire depuis

de nombreuses années. L'appel à projet du ministère est arrivé au bon moment pour travailler en particulier sur la mesure de l'additionnalité écologique. La première phase consiste en un diagnostic écologique et une évaluation des enjeux. La deuxième phase sera celle des actions de restauration et la troisième portera sur le suivi scientifique pour mesurer l'additionnalité écologique. Une carte, présentée en séance, illustre ce que l'équipe souhaite faire : une restauration des habitats forestiers sur une zone en aval, des ouvertures de milieux sur une zone intermédiaire en milieu de vallon et enfin des actions de pastoralisme.

Actuellement la gouvernance est mise en place avec les parties prenantes locales, notamment des associations. Cette collaboration sera effective pour le diagnostic puis pour les plans de gestion.

Pour **Delphine Morandeu**, la particularité de cette expérience est qu'il s'agit d'un site EDF que l'entreprise souhaite valoriser. Une caractéristique est aussi qu'EDF pourra utiliser au maximum 50% des unités dont ils ont besoin. **Pascal Lyaudet** précise que l'idée du projet était que ce territoire puisse être un territoire de compensation particulièrement adapté.

5.2 Restauration de milieux ouverts méditerranéens (BIOTOPE)

Fabien Quétier de Biotope présente l'opération de restauration de milieux ouverts méditerranéens qui s'appuie sur de la maîtrise foncière. Ce projet relativement ambitieux est mené en partenariat avec la Lyonnaise des Eaux. Il s'agit d'une opération menée en Languedoc Roussillon, une région soumise à une forte pression d'aménagement, et qui va engendrer des impacts importants sur l'arrière-pays. Le site, au nord-ouest de Montpellier, a été choisi pour cet enjeu lié à la pression démographique et à l'extension urbaine. L'appel à projet va permettre de répondre à cette pression en offrant une solution permettant de compenser les impacts des multiples aménagements.

Les milieux impactés sont nombreux et se trouvent sur les garrigues et les piémonts. Ces milieux sont très variés, mais appartiennent à un même ensemble dans lequel on peut naviguer et influencer ou réduire les dynamiques. Le projet vise à inverser la tendance dominante qui est un embroussalement progressif suite à l'abandon passé de ces espaces. La forêt est prépondérante et il s'agit d'éviter un scénario où tout l'espace deviendrait forestier, en restaurant les milieux embroussaillés pour enclencher et maintenir des milieux ouverts.

Un atout de Biotope réside dans la composante *science écologique* du projet. Un listing des espèces qui seraient favorisées par la démarche d'ouverture des milieux sera mis en regard des impacts d'aménagement. Une méthode d'évaluation de la plus-value de la restauration a été élaborée en s'appuyant sur les travaux de structures régionales (Conservatoire des espaces naturels, Conseil scientifique régional du patrimoine nature, laboratoires). Différents niveaux d'embroussalement ont été identifiés pour les 205 hectares de pelouse embroussaillée ; la plus-value prévue serait de 534 unités. Le défi est que les maîtres d'ouvrage utilisent une méthodologie comparable pour justifier l'équivalence entre leurs impacts et les unités de compensation.

Le montage juridique et financier du projet est en cours avec l'appui du cabinet d'avocats Aklea (dont un membre est dans la salle). Un comité local multi-acteurs a été formé afin de valider le plan de gestion et travailler sur un principe de gestion adaptative. Un comité scientifique est en charge de la validation des résultats écologiques, de la validation des grilles d'équivalence et enfin du suivi des échanges d'unités. L'interface avec la science n'a pas vocation à être seulement consultatif.

Les deux opérations présentées ont en commun de porter sur une mosaïque de milieux, remarque **Delphine Morandeu**. Elles vont générer différents types d'unités correspondant à différents milieux. Le projet porté par CDC Biodiversité nous emmène en Alsace.

5.3 Offre de compensation en faveur du Hamster en Alsace (CDC Biodiversité)

Le projet porte sur une *offre de compensation en faveur du Hamster en Alsace*, poursuit **Marc Barré de la CDC Biodiversité**. L'équipe n'a pas choisi la facilité puisque la situation est assez tendue, avec de nombreux acteurs, et la maîtrise foncière quasi-impossible oblige à passer par des conventionnements avec les acteurs agricoles.

Les terrains concernés ne sont pas du tout en déprise, ce sont parmi les meilleures terres agricoles de France. Le hamster en Alsace est une espèce des plaines agricoles, longtemps considérée comme «nuisible», mal adaptée à la modernisation de l'agriculture (mécanisation, avancée de la récolte...). La population a diminué très rapidement tant en nombre qu'en répartition. Les derniers noyaux de population sont en bordure de Strasbourg et leur état de conservation est très dégradé, suscitant un contentieux avec l'Europe.

Le site sur lequel l'opération devrait être menée est le territoire agricole du Kochersberg, à proximité de Strasbourg, en zone périurbaine, avec une forte pression d'aménagement. Les élus, du fait de la « pression hamster », sont en train de « retenir » des projets d'urbanisation car ils n'ont pas la compétence « compensation » et ne savent pas comment la gérer.

Les trois secteurs du site ont un sol très favorable au hamster qui explique la présence de ces noyaux résiduels de hamsters très fragiles. Les priorités sont différentes et les interventions se feront d'abord sur le secteur sud, puis au nord, puis éventuellement sur le secteur central. Peu de terriers ont été repérés en 2008, 2009 et 2011. La carte montre que le parcellaire agricole est extrêmement morcelé, ce qui est propre à l'Alsace où les terres ne sont pas vendues, même quand les exploitants prennent leur retraite. Par ailleurs, ce sont des terres à très forte valeur ajoutée (les sols sont excellents), de petites tailles, que les remembrements n'ont pas réussi à rassembler. Tout ceci est très favorable au hamster qui recherche des zones abritées par des cultures lors de sa période de reproduction. Mais les pratiques agricoles l'obligent à changer régulièrement de terrier, le rendant vulnérable aux prédateurs (renard) et l'empêchant de faire plusieurs portées.

L'opération en faveur du hamster combine plusieurs mesures : la mise en place de couverts permanents et de couverts de printemps favorables, l'expérimentation de couverts favorables innovants et des opérations de lâcher pour renforcer les noyaux existants, sachant qu'aujourd'hui les protocoles sont beaucoup plus efficaces qu'il y a deux ou trois ans. L'opération est ciblée sur le hamster mais aura des répercussions positives pour la petite faune, des espèces de gibiers...

La CDC n'ayant pas d'accès au foncier et ne pouvant se porter acquéreur qu'après de nombreux acteurs prioritaires (le fermier en place ou la SAFER pour l'installation de jeunes agriculteurs), il y a contractualisation à l'amiable avec les agriculteurs sur la base d'un montant « juste » pour service rendu par l'agriculteur. Ce doit être gagnant-gagnant, la CDC doit donc faire de l'ingénierie financière pour calculer ce montant « juste ».

Le projet est conjoint à CDC Biodiversité et In Vivo qui est une coopérative regroupant des coopératives agricoles locales dont le Comptoir agricole. Il est mené en partenariat avec la profession agricole : les expérimentations de couvert innovant et le démarchage des exploitants seront réalisés par la Chambre d'agriculture (acteur très important en France en ce qui concerne le hamster) et le Comptoir agricole. Les mesures sont des mesures à l'efficacité éprouvée, les protocoles de lâchers et de suivis sont identiques à ceux de l'ONCFS et seront si possible mutualisés avec cet acteur. Le comité de pilotage local est très complet car il réunit tous les acteurs alsaciens concernés par le hamster : la DREAL, l'ONCFS, des représentants des aménageurs que sont les collectivités locales, des associatifs, la profession agricole, des scientifiques...

L'accompagnement scientifique est important car la CDC Biodiversité ne souhaitait pas décider seule des mesures à mettre en œuvre. L'idée était de faire participer les acteurs locaux concernés et d'aboutir à des solutions qui fassent consensus. Le projet s'appuie donc sur un comité scientifique qui regroupe les acteurs scientifiques et de terrain travaillant sur le hamster. Le projet est coordonné avec le Plan national d'action hamster et l'équipe participe au Groupe de travail européen sur le hamster car l'espèce est présente sur de nombreux territoires, généralement en mauvais état.

Delphine Morandeau s'interroge sur les moyens mis en œuvre pour pérenniser ces actions étant acquis que le projet s'appuie sur de la maîtrise d'usage. Elle passe la parole à **Patrice Valentin de Dervenn**.

5.4 Offre de compensation Bretagne (DERVENN)

Patrice Valantin présente **Dervenn**, entreprise d'ingénierie écologique à dominante travaux dont l'objectif est la restauration de milieux naturels. L'entreprise comprend un bureau d'étude d'écologues et un pôle conseil qui travaille sur des modèles économiques, sociaux et organisationnels dans une logique d'évitement. Un consortium est en train d'être organisé avec d'autres entreprises et bureaux d'études, il rassemblera une centaine de personnes travaillant sur le génie écologique.

L'opération *Offre de compensation Bretagne* se situe entre Rennes, Ploërmel, Redon et Vannes où existe une forte dynamique liée à la construction du nouvel aéroport nantais vers Notre-Dames-des-Landes. Ce dernier pousse au rapprochement entre Rennes et Nantes et donc à un étalement urbain et à une pression démographique importante. Les impacts sont diffus, notamment sur les zones humides, sur leurs fonctionnalités écologiques et les espèces inféodées. Les conséquences sont notamment les pollutions des vases d'eau et les pollutions agricoles.

Le territoire de compensation se situe sur la vallée de l'Aff au nord de Redon, au sein du bassin versant de la Vilaine. C'est un territoire classique de la Bretagne centrale avec des terrains bocagers et agricoles et un certain nombre de zones humides.

L'enjeu relève du bien commun : quelle perte pour le territoire quand il y a diminution des services écosystémiques ? Quels sont les impacts acceptables sur le milieu ? Il y a une dimension sociologique qui est l'acceptation positive par les acteurs, cette acceptation pouvant permettre de sortir de l'affrontement stérile relevant du foncier. Les arbitres sont les habitants humains et non humains du territoire.

La réponse proposée est à la fois dynamique, en acceptant l'évolution, et systémique, en prenant toutes les dimensions du territoire. Elle est basée sur le génie écologique et sur l'agri-écologie, en veillant à ne jamais dissocier l'écologie de l'usage qui peut être fait du territoire. Un écologue va toujours sur le terrain avec un agronome, un forestier, etc., pour comprendre les dynamiques et les pressions.

L'obligation de résultats comporte deux niveaux : répondre aux obligations réglementaires du maître d'ouvrage en matière de d'offre de compensation mais aussi répondre à l'enjeu de bien commun pour les habitants. Il s'agit de se demander comment l'offre de compensation peut-elle générer des externalités positives ? La dimension économique est prise en compte en expliquant aux partenaires que la compensation n'est qu'un élément des externalités négatives à intégrer au modèle économique.

La notion de trajectoire des écosystèmes est centrale. Il ne s'agit pas de revenir à un état donné, mais d'estimer la trajectoire des écosystèmes et de comprendre les usages et fonctionnalités pour travailler sur la Bretagne de demain. Le cœur du génie écologique est la résilience des écosystèmes : optimiser la diversité pour qu'elle puisse s'adapter aux impacts. Cela implique de travailler avec les gestionnaires et notamment les agriculteurs, les forestiers et les urbanistes, non par la contrainte mais parce qu'ils ont les clés de la dynamique écologique de demain.

Un actif composite a été déterminé qui comprend trois éléments. Le cœur d'actif est la réponse à la demande réglementaire pour des espèces traditionnelles de Bretagne en milieux humides et de bocage. Sera notamment étudiée la relation entre une dette écologique concernant des habitats des espèces et les possibilités de restauration/recréation sur le foncier. Autour, dans les zones de production de services écosystémiques (les entreprises agricoles ou forestières), le travail portera sur l'agronomie et sur le sujet très important des pathologies végétales (les intrants peuvent sans problème être divisés par deux sans diminuer la production ni le revenu des agriculteurs). Si l'on veut préserver le cœur d'actif, il faut tout autour un écrin sain pouvant générer cette résilience dans des éléments fixes de paysage qui produisent des services écosystémiques. Le troisième cercle concerne les actions complémentaires sur des espaces rares ou qui subissent peu de pression, donc qui sont hors demande de compensation écologique. La lande par exemple a pratiquement disparu de Bretagne du fait de l'abandon des pratiques agricoles traditionnelles, elle ne fera pas l'objet de compensation car elle est rarement impactée par l'urbanisme.

Du point de vue technique, le projet s'appuie sur la norme AFNOR sur les zones humides publiée récemment, sur différents experts dont l'université de Rennes et sur des avocats pour la partie juridique.

Du point de vue de la gouvernance, une Société coopérative d'intérêt collectif (SCIC) a été créée ex nihilo. Le statut est la SARL et plusieurs collèges rassemblent les partenaires : salariés, opérateurs de compensation, partenaires financiers, collectivités locales, experts (universités et associations locales) et propriétaires (agriculteurs, forestiers). L'intérêt de la SCIC est de pouvoir croiser les enjeux, les attentes et les compétences. La contrainte peut devenir une dynamique de création d'un nouveau modèle social et économique pour la Bretagne, incluant ou s'incluant dans l'écologie.

Échanges avec la salle

Pierre-André Pissard demande à **Patrice Valantin** comment ont été définis les services sur lesquels travailler ? Ce dernier répond qu'a été utilisé le document de référence *Millennium Ecosystem Assessment* où figure une liste des services écosystémiques. Puis une première étude a été réalisée sur un territoire plus large que le bassin pour voir de quels services écosystémiques bénéficie le territoire, sachant que la Bretagne est très dépendante des services écosystémiques sur les plans agroalimentaire, forestier et touristique. Ensuite a été estimée la valeur correspondant au territoire et comment le bassin y participe. Enfin, au plan agricole, la question s'est posée de la participation des entités de gestion aux services écosystémiques. Les arbitrages sont de l'ordre sociologique et économique plutôt qu'écologique. Ils se font avec les acteurs du territoire et principalement l'agriculteur qui est demandeur de cette approche discutée avec lui sur la base de l'idée d'un paiement pour la maintenance des services écosystémiques. Cette démarche est encore très innovante et entre dans la logique de la trame verte et bleue.

Patricia Detry du CETE Méditerranée interroge **Biotope et EDF** sur la pertinence de l'intervention sur des milieux naturels qui sont en train de s'autocorriger. **Fabien Quétier** répond qu'aujourd'hui la compensation ne se justifie pas seulement par le maintien d'espèces dont le fonctionnement serait autonome pour ne pas dire sauvage. Il s'agit plutôt de répondre à des objectifs de conservation de la faune et de la flore sauvages. Dervenn a soulevé la question de la résilience. Les interventions présentées sont pertinentes car elles cherchent à résoudre des problèmes actuels sans empêcher le milieu d'évoluer naturellement. Tous les milieux font partie d'un ensemble où tout est réversible. Les compensations ont pour enjeu de garder aux espaces leurs potentialités. **Claire Varret** indique qu'EDF s'est posé cette question. L'axe de réflexion est la conciliation d'usages et, dans ce sens, il s'agit bien de développement durable.

Krystell Labous, de la FNSEA, demande comment maintenir le pastoralisme ? Sur le site d'EDF le pastoralisme existe encore répond **Claire Varret**. Sur le site de **Biotope**, précise **Fabien Quétier**, le pastoralisme a disparu, l'idée est de mettre à disposition les pelouses qui seront restaurées.

N'est-il pas possible de réfléchir à des modes agricoles qui maintiennent les milieux et les fonctionnalités écologiques ? demande **Anne Bablon, de la société LISEA**.

Marc Barré fait référence au projet qu'il a présenté et précise que compenser une non production coûte très cher et pendant longtemps. L'expérimentation permet justement de travailler sur des couverts agricoles qui seraient innovants. Le maïs, par exemple, est intéressant car il est plus facile à mettre en œuvre techniquement que le blé, pourtant plus favorable au hamster. Plus il y aura des pratiques agricoles à la fois productives et compatibles avec la préservation de la biodiversité, moins le coût sociétal global sera important. Pour rebondir sur le droit à détruire cité par Delphine Morandea, les opérations des acteurs présents autour de cette table permettront de calculer le coût réel de la compensation plus élevé que ce que pensent la société et le maître d'ouvrage. Il sera à mettre en balance avec d'autres coûts comme celui de l'aménagement.

Pour **Patrice Valantin**, payer des agriculteurs pour qu'ils ne produisent pas est similaire au fait de les payer pour produire des agro-carburants. Il faut travailler sur d'autres solutions, comme les expériences collectives menées dans le Tarn (mais elles fonctionnent dans des cas particuliers de culture et ne sont pas généralisables). Le *Millennium Ecosystem Assessment* travaille sur des scénarios dont le plus optimal est la mosaïque adaptative : à chaque acteur de trouver sa solution par rapport à ses enjeux. Il s'agit de produire plus tout en développant d'autres services, comme le tourisme vert qui n'est pas en contradiction avec l'activité agricole. Le service écosystémique peut relever du même équilibre. C'est un enjeu de société.

Yannick Autret aimerait savoir quels sont les modèles économiques retenus dans les différents projets présentés ?

Le montage économique et financier du projet de Biotope n'est pas abouti précise **Fabien Quétier**, mais il doit incorporer l'ensemble des coûts d'obtention des résultats écologiques. Le point intéressant est de proposer de lier les coûts relatifs à la restauration des terrains avec une plus-value supplémentaire : la sanctuarisation des terrains, protégés sur le long terme via l'acquisition.

Marc Barré rebondit sur cette réponse en soulignant que le montage financier ne doit pas oublier de coûts. Les coûts des travaux ne doivent pas être les seuls estimés, il faut intégrer les coûts d'ingénierie, d'animation, frais de suivi, etc. C'est particulièrement difficile quand les engagements sont sur trente ans, sachant que des éléments peuvent évoluer (le prix du maïs par exemple).

Le modèle du projet présenté par **Patrice Valantin** est plus systématique, donc les questions sont différentes. Il est fondamental de distinguer prix et coût, acheteur et vendeur, offre et demande. Le prix doit tendre vers le coût pour qu'il n'y ait pas de spéculation sur la biodiversité. En effet, les coûts liés à l'ingénierie, aux travaux, à la gestion et au suivi doivent être intégrés.

De son côté, EDF cherche à élaborer un modèle économique équilibré complète **Pascal Lyaudet**. Il ne s'agit pas de *greenwashing* ni de développer un nouveau relais de croissance pour l'entreprise. L'objectif est de réfléchir aux usages et à la biodiversité de manière viable, en associant les acteurs locaux qui ont des projets qui se heurtent à des problématiques : les scientifiques, les opérateurs, les maîtres d'ouvrage. Ce modèle devra être équilibré pour pouvoir être développé, c'est un enjeu fort pour la gouvernance mise en place.

Delphine Morandeau estime qu'un des défis des modèles économiques sera de gérer le risque non négligeable, d'un éventuel décalage entre le moment où les opérateurs vont commencer à investir sur les milieux naturels et celui où ils vont pouvoir vendre les unités à des maîtres d'ouvrage.

Hervé Moal du bureau Astrance remarque que les unités de compensation à proposer n'ont pas été définies, ni à quel prix. **Marc Barré** note que les opérations sont en train d'être montées, donc le prix est difficile à déterminer aujourd'hui. Les calculs, de même que les procédures, sont très lourds. Pour les acteurs, il est plus aisé de réfléchir à la compensation en amont plutôt qu'en aval.

Delphine Morandeau précise qu'il va y avoir des conventions de partenariat et annuellement des plans de gestion qui préciseront ces points-là. **Patrice Valantin** estime que dire à un aménageur « si tu construis, c'est tant », serait entrer dans une logique de financiarisation. Les démarches sont contextuelles et doivent le rester. **Claire Varret** souligne l'importance du service instructeur local : la DREAL. **Delphine Morandeau** annonce que la DREAL présidera les comités locaux et donc qu'elle sera tout à fait informée.

En conclusion, **Delphine Morandeau** évoque trois points. D'une part la compensation est un choix de territoire, un choix des espèces à privilégier et des critères de choix pour orienter la compensation. D'autre part, se pose la question de la compatibilité entre les mesures compensatoires et la productivité agricole. Enfin, elle espère que tous les apports de ces projets pourront être capitalisés au plan de la recherche, les expérimentations pourront intéresser les acteurs de la recherche notamment les méthodes d'évaluation du gain écologique et les retours d'expériences sur les restaurations menées.

6 Présentation de projets de recherche ITTECOP

Pierre Taillant de l'ADEME introduit cette deuxième partie de matinée qui porte sur des projets ITTECOP financés par l'ADEME : CANAL, ECOFRICH et D-TRANSECT. L'agence cofinance également le projet GRAPHAB 2, présenté la veille, et dont le contenu et le caractère « open source » sont très satisfaisants pour l'ADEME qui veille à soutenir de tels outils. Les attentes au regard du programme ITTECOP portent sur l'opérationnalité des projets, sur des thèmes tels que la recherche appliquée et l'hybridation, et sur la conception d'outils de décision et d'aide aux politiques publiques. La pluridisciplinarité des équipes de recherche et leur communauté de langage sont sources de satisfaction, de même que le caractère transversal et dynamique des projets de territoire.

6.1 CANAL - Le Canal Seine Nord Europe, Transports fluviaux, Plates-Formes Multimodales, Paysages de Haute Somme

Fabrice Raffin et Denis Blot de l'université de Picardie Jules Verne et Antoine Luginbühl de l'association Passeurs

Les partenaires du projet forment une équipe pluridisciplinaire avec un fort enjeu en termes de capacité à travailler ensemble. Fabrice Raffin est aussi directeur du laboratoire européen indépendant SEA Europe. Le deuxième partenaire est l'association Passeurs que représente ici **Antoine Luginbühl**. Cette association a été créée en 2008 par trois paysagistes de l'école de Bordeaux travaillant sur la dimension sociale du paysage, avec pour objectif de regrouper différentes compétences liées à la gestion du cadre de vie et de mettre en œuvre des démarches de participation citoyenne. Le troisième partenaire est le laboratoire Habiter le monde de l'université de Picardie auquel appartiennent Fabrice Raffin et **Denis Blot**. Ce dernier précise que le laboratoire, très jeune, regroupe des anthropologues, des géographes, des philosophes et des historiens, ce qui est assez rare. Ce laboratoire est structuré en deux axes : l'anthropologie du paysage (comment sont mobilisés des éléments intangibles du paysage comme l'histoire (par exemple la guerre) et « habiter l'Europe » (l'articulation entre ici et l'ailleurs sur le sujet de la mobilité). Le laboratoire a une compétence en anthropologie visuelle qui sera investie dans le projet CANAL puisqu'un film sera réalisé à des fins de rendu et d'animation du projet.

Le projet CANAL repose sur une démarche socio-anthropologique et une démarche paysagère menée par l'association Passeurs. L'enjeu épistémologique est d'arriver à travailler ensemble pour apporter des éléments d'action aux acteurs de terrain. L'équipe est en train de réfléchir à une méthodologie commune et n'a pas encore commencé la phase de terrain.

Le canal Seine-Nord-Europe (SNE) est bien évidemment un mode de transport fluvial. Une des problématiques va être le rapport entre longitudinalité et transversalité qui est pensé en termes d'évitement. Les plateformes multimodales et le port à visée touristique sont des infrastructures à prendre en compte de même que les paysages de Haute-Somme, de type bucolique, qui ont une temporalité, une histoire.

Ce canal présente un enjeu européen car il propose une connexion entre le bassin de la Seine et celui de l'Escaut, ce dernier se jetant dans la mer du Nord. Le canal sera à grand gabarit (4 400 tonnes) avec une longueur de 106 kilomètres entre l'Oise (Compiègne) et le canal Dunkerque-Escaut (Cambrai). Le projet de recherche va se focaliser sur la partie du canal se trouvant en Picardie. Le financement du canal SNE est mixte, public-privé, pour un montant total de 4,2 milliards d'euros dont 2,1 milliards de financements privés et le reste issu des collectivités territoriales, de l'État et de l'Union européenne.

Les trois terrains du projet CANAL se situent dans le secteur de Péronne. Trois équipements futurs sont pris en compte : la plate-forme d'activité de 60 hectares, le pont canal sur la Somme et un port d'escale qui doit être construit. Les trois terrains sont sur le territoire de la communauté de communes de la Haute-Somme, prise en compte dans les travaux et même dépassé en termes de territoire d'usages, de pratiques sociales et de représentations.

L'approche appréhende le paysage comme un projet, un analyseur et un processus complexe, qui lie tout à la fois la nature et l'humain, le politique et l'économique, la culture et l'esthétique, autant que l'écologie et l'aménagement, avec au premier rang les ITT.

Trois interrogations orientent l'approche de l'équipe. Tout d'abord, qu'est-ce qu'un mode de transport doux, d'autant que cet ITT en croise des « durs » tels que des routes et des autoroutes ? Quelle est la hiérarchisation des différents enjeux liés à l'ITT (local/ global, économiques, sociaux, paysagés, écologiques) ? Et enfin se pose la question de la continuité territoriale du projet (en termes d'enjeux longitudinaux et transversaux).

La recherche est structurée en trois axes de recherches. Le premier axe porte sur l'idée d'un canal polyvalent, vecteur d'aménagement du territoire et de l'utilisation de transports doux, et pose la question de ses influences et du territoire concerné. Le deuxième axe interroge l'articulation de l'ITT avec l'économie, l'écologie et l'identité, ainsi que la transversalité des problématiques territoriales endogènes et exogènes appliquées au paysage. Le troisième et dernier axe « espace, temps, paysages » porte sur la mobilisation, dans des projets de construction territoriale, des éléments déjà présents (histoire, patrimoine écologique...).

Le travail de recherche s'étalera entre 18 à 20 mois et s'organisera en trois temps de six mois. Une première phase de terrain permettra d'identifier les acteurs, non seulement institutionnels et aménageurs, mais aussi associatifs, agricoles, etc. Il s'agira de construire une méthodologie partenariale avec certains d'entre eux. La phase suivante sera une phase de production de connaissances expertes et profanes sur le territoire, avec la définition d'enjeux paysagers et écologiques selon une double évaluation. Enfin, la dernière phase permettra un partage des connaissances et l'élaboration de propositions d'actions partagées réalisables liées à l'ITT. Une des particularités du projet est que le canal SNE est dans la phase de mise en œuvre de la construction, le travail archéologique sur le tracé étant en cours de réalisation.

Dans le cadre de la valorisation de la recherche, un site Internet coopératif sera mis en place et un support visuel va être réalisé. Il s'agit d'une recherche action qui se pose la question des outils d'aide à la décision.

Échanges avec la salle

Bruno Villalba trouve ce projet particulièrement intéressant dans le cadre du programme ITTECOP, car c'est le premier à porter sur un aménagement qui n'existe pas encore. L'hypothèse de la non construction du canal n'apparaissant pas dans la présentation, il se demande comment cela réorienterait le projet de recherche ? Deux autres questions portent l'une sur la délimitation du périmètre du projet d'autant que le territoire est en crise, avec un enjeu de développement rural fort en Picardie ; l'autre concerne l'approche culturaliste.

Le risque que le canal ne se fasse pas a bien sûr été pris en compte, répond **Fabrice Raffin**. Mais le projet lui-même a déjà impacté le territoire, par exemple les bretelles d'autoroute ont été calculées en fonction du canal prévu. Le projet impacte également la politique locale. Concernant le périmètre et le culturalisme, la transversalité est un des enjeux de la recherche, la base est le territoire de la communauté de communes, mais il y aura des spécificités locales qui seront des enseignements pour les acteurs en charge de la construction. **Denis Blot** complète cette réponse en évoquant la possibilité de considérer que le canal existe déjà selon une approche positiviste du paysage. Pour

Fabrice Raffin, le territoire concerné sera celui où les paysages seront marqués, et les limites du périmètre seront relatifs aux entretiens menés avec les acteurs concernés.

Christelle Bassi du CETE Méditerranée se demande comment il peut y avoir un enjeu d'aide à la décision si le tracé a déjà été décidé ? **Jean-Pierre Velche de VNF** répond en précisant que le tracé est terminé, un avant-projet sommaire a été réalisé ainsi que la déclaration d'utilité publique. Les fouilles archéologiques sont en effet en train d'être réalisées sur la base de l'avant-projet sommaire. Actuellement se déroule un dialogue compétitif avec des candidats à la conception, la construction et l'exploitation. Il a bien noté que l'équipe utilise le canal SNE comme support pour une recherche plus ou moins fondamentale, mais se demande à quel moment l'équipe entrera en contact avec VNF et avec l'observatoire de l'environnement créé, incluant des commissions hydraulique, les questions de biodiversité et de paysage, soit des thèmes qui se rapprochent de ceux de ce projet de recherche.

Concernant les acteurs, les contacts sont prévus mais n'ont pas encore été noués, précise **Fabrice Raffin**. Le terrain anthropologique est en cours de réflexion méthodologique. **Yannick Autret** rappelle que VNF siège au conseil d'orientation d'ITTECOP et a participé à la sélection des projets. **Denis Blot** souligne que leur recherche n'est pas uniquement fondamentale et **Fabrice Raffin** insiste sur l'enjeu sociétal du projet (à l'image de la reconversion de sites industriels sur lesquels il travaille par ailleurs). L'association Passeurs est responsable de la partie concertation. **Antoine Luginbühl** confirme qu'une démarche participative va être mise en place avec une phase de prise de connaissances et une phase de propositions d'actions qui seront présentées sur le site Internet. La phase préalable est de réunir un réseau de participants.

6.2 ECOFRICH - Quel devenir écologique et social des territoires - friches, habitats, terres cultivées... à proximité du Grand Stade de Lille-Métropole. Analyse des ITT et opérations urbaines programmées et étude des possibles

Alain Leprêtre, Sciences et Technologies, université Lille 1 ; Bénédicte Lefebvre, MESHS, USR 3185 et Joël Legrand, CETE Nord-Pas-de-Calais

Le projet ECOFRICH est présenté ici par **Marianne Hérard du laboratoire Architecture, ville, urbanisme, environnement (CNRS), Yann Lafolie, paysagiste DPLG indépendant et Joël Legrand du CETE Nord-Pas-de-Calais.**

Marianne Hérard explique que le projet porte sur le devenir des territoires non urbanisés autour du grand stade de Lille et concernés par plusieurs opérations urbaines et des ITT qui vont être analysés ainsi que leurs impacts environnementaux, paysagers, sociaux afin de déterminer le champ des possibles. L'équipe est pluridisciplinaire et réunit des écologues (LGCgE), un paysagiste DPLG indépendant, une sociologue (Clerse), une anthropologue (Lavue), un environnementaliste et un paysagiste du CETE Nord-Picardie et un politiste (Latts, Enpc).

Yann Lafolie présente le territoire et ses enjeux. Le site a une superficie de 150 hectares, au nord-est de la métropole lilloise. Le territoire est morcelé, à cheval sur trois communes (Villeneuve d'Ascq, Lezennes et Hellemmes) et formé d'espaces, agricoles cultivés ou délaissés entremêlés. Le grand stade de Lille a été mis en service récemment dans un site dont une grande partie sommeillait depuis au moins 40 ans.

Le paysage est donc en évolution et se compose de délaissés anciens avec quelques éléments remarquables, toute une biodiversité s'est installée sur les deux boisements (dont l'un a disparu) et dans les clairières. Des usages se sont développés : une grande « friche » est investie depuis quelques années comme terrain d'observation, d'expérimentation ou de projets d'étude par des élèves de l'école d'architecture et de paysage, par des habitants alentours qui ont aménagé des jardins

familiaux ou partagés, et par les Roms de Roumanie qui avaient co-construit des habitations avec des associations avant leur expulsion. Une friche est en reconquête dont la topographie et le couvert végétal ont été bouleversés pour permettre la construction du grand stade et sur laquelle a pris place une butte de terre résiduelle. Outre une diversité biologique, une diversité d'usages s'est installée et les interrelations entre les deux sont intéressantes à étudier. La non urbanisation s'explique par la présence de catiches (anciens sites d'extraction souterraine de craies, marnes ou silex) et ces cavités souterraines empêchent les constructions sur les terrains.

Joël Legrand présente les projets autour du grand stade et en particulier ceux de Villeneuve-d'Ascq qui est une ville jeune. Le grand stade a en effet généré une pression foncière et une dynamique de rénovation urbaine. Il sert de levier de développement urbain permettant de réaffirmer la place de Villeneuve-d'Ascq dans la métropole Lilloise. Le grand stade a induit, directement et indirectement, plusieurs projets urbains et a conduit à l'élaboration et la mise en œuvre d'un nouveau schéma global d'accessibilité (transport multimodal s'appuyant sur le mode de desserte collectif existant). Ce schéma a eu un effet barrière et a fragmenté le tissu urbain. Villeneuve-d'Ascq a vu se développer de nombreux projets autonomes, sans synergie. Pour prendre en compte le vieillissement des bâtiments, la ville a élaboré le concept de ville renouvelée, le grand stade présente une opportunité de renouvellement urbain et la ville s'est lancée dans la requalification de son centre. Tous ces projets posent la question du devenir de ces multiples paysages et de leurs services rendus aux populations locales, voire éphémères. Divers projets sont prévus sur le périmètre du projet ECOFRICH, d'autres apparaissent à proximité. Des réaménagements ont déjà eu lieu, relativement spécialisés (zones commerciales, équipement communautaire, dessertes transports, logements en lotissement) qui déploient un zoning.

Les enjeux sont de plusieurs ordres et peuvent être résumés en plusieurs questions : quel est le devenir de la biodiversité, des usages et des paysages ? Quelle cohérence y a-t-il entre tous ces projets ? Quel est le rôle de l'intercommunalité ? Les ITT vont-elles permettre de donner ou de renforcer la cohérence de tous les aménagements existants ou à venir ? Vont-elles permettre une meilleure adhésion des riverains à leur territoire ? Le grand stade va-t-il constituer une opportunité pour le désenclavement de certains quartiers populaires ? Quelle est la place de la concertation et quels enseignements en sont tirés ?

Marianne Hérard présente les volets de la recherche. Le premier volet concerne l'analyse de la richesse présente et passée. Concernant la richesse passée, seront étudiées l'évolution du territoire et de son paysage, notamment des friches très marquées par l'histoire (les catiches, la poudrière, les trois bois, les fossés, les bas-côtés), l'évolution des paysages spontanés développés en fonction des usages et l'implantation des ITT et leur influence sur le territoire. Le projet montrera ce qui a été impacté mais aussi perdu du fait du grand stade et compensé. Concernant la richesse présente, sera étudié ce qui reste afin de définir les potentialités.

Le deuxième volet consistera en l'analyse des ITT et des projets urbains dans chaque commune ainsi que leurs enjeux sociaux, politiques... L'enjeu est de comprendre comment sont pensées les ITT les unes par rapport aux autres sur le territoire et si elles vont permettre de dessiner une cohérence. Les positions et rôles des acteurs seront étudiés, les décisions prises seront analysées ainsi que les critères qui ont présidé aux choix.

Le troisième volet de la recherche sera une étude des impacts. L'analyse sociale se fera par rapport aux déplacements et aux habitudes des habitants et des usagers des routes. Les anthropologues analyseront les représentations du changement : est-il pensé comme une rupture, change-t-il la géographie subjective des lieux ? Le territoire impacté sera ensuite déterminé en prenant en compte la trame verte et bleue, il sera la résultante des cartographies des impacts écologiques, paysagers, économiques, sociaux et anthropologiques.

Le quatrième volet portera enfin sur la définition des possibles, alternatives à l'artificialisation des espaces qui s'intégreraient aux projets.

Une première réunion a eu lieu. Des itinéraires et terrains d'études ont déjà été sélectionnés, mais il y a la volonté de partager les réflexions et d'aboutir à une connaissance partagée du territoire. Ainsi, chaque partenaire reportera sur un fond de carte commun les éléments significatifs du territoire par rapport aux enjeux de sa discipline.

Échanges avec la salle

Yannick Autret évoque deux autres travaux menés dans le cadre du programme ITTECOP (2008-2009), celui de Denis Delbaere sur les délaissés routiers de Tournai et celui de l'équipe du Cresson sur les ambiances sonores et les délaissés routiers de Grenoble. Les rapports de ces recherches seront prochainement mises en ligne sur son site.

Le projet ECOFRICH avait séduit le jury par les notions de convergences et d'influence sur les infrastructures préexistantes, indique **Bruno Villalba**. Ce dernier invite donc l'équipe à réfléchir davantage à la convergence des effets d'un grand aménagement tel que le grand stade. Villeneuve-d'Ascq est un site déjà beaucoup étudié, il serait intéressant de bénéficier des enseignements des travaux précédents. Par ailleurs, cinq projets de grands stades vont se développer en France. Il souligne le risque à trop se focaliser sur les éléments d'information et pas assez sur le changement produit.

Jean-François Langumier de l'APPR (Autoroutes Paris-Rhin-Rhône) remarque que le grand stade est un grand équipement très particulier, qui abritera d'autres événements que du sport et dont l'exploitant est très spécifique. Il implique une vraie rupture au regard du tissu local et de nombreux changements dans la durée. La comparaison avec le stade de France à Saint-Denis peut être intéressante, répond **Marianne Hérard**. Celui-ci est utilisé pour des concerts et d'autres événements. Or Saint-Denis est une ville comportant de nombreux quartiers d'habitat social et des jardins, et à l'époque de la construction du stade de France, les débats étaient vifs quant à la mise en place d'une passerelle entre le stade et ces quartiers. À Lille, les effets de l'implantation du stade seront très intéressants à observer mais très complexes, multi-niveaux : quartier, villes voisines, usages... D'où l'importance d'avoir une équipe pluridisciplinaire dans le projet ECOFRICH. **Joël Legrand** complète la réponse en précisant que le travail n'est pas encore orienté sur la question des convergences mais le sera avec la montée en puissance de l'exploitation du site.

6.3 D-TRANSECT - Les délaissés des traversées de la Vallée de l'Huveaune : dispersion des espèces, pratiques vernaculaires, médiations paysagères

Frédéric Pousin et Audrey Marco, École nationale supérieure du paysage Versailles-Marseille

Frédéric Pousin est heureux que leur projet ait été retenu dans le cadre de l'APR ITTECOP, il pense que les méthodes pluri et interdisciplinaires qui seront mises en œuvre dans ce projet aboutiront à des résultats de recherche et à des résultats opérationnels. Les équipes mobilisées rassemblent des sciences sociales (laboratoires LAREP, LPED) et écologiques, ainsi que des compétences en sciences de la conception et ingénierie (laboratoires CRESSON et LAREP). Les partenaires professionnels du projet sont deux collectifs pluridisciplinaires travaillant sur l'urbain et le social : Bazar Urbain et Coloco.

L'implantation d'une infrastructure nouvelle dans un territoire soulève un ensemble de questions qui mobilisent plusieurs registres de réflexion : l'écologie, la socio-ethnologie des usages, l'aménagement et le paysage. Les objectifs de l'équipe sont de proposer une méthodologie susceptible de saisir dans un même geste les différents enjeux propres à chaque discipline, d'élaborer un outil capable

d'organiser un débat pluri-acteurs autour de lieux de projets qui ne soient pas dictés d'emblée par le tracé de l'infrastructure et enfin de révéler les lieux de projets, en tirant parti des opportunités du terrain, en particulier des territoires délaissés.

Le projet s'inscrit dans une double continuité. Il fait suite à un travail exploratoire appliqué aux préoccupations environnementales dans le cadre du programme de recherche Ville et Environnement (PIRVE : « L'ambiance est dans l'air »). Il s'agissait d'explorer la dimension atmosphérique des ambiances architecturales et urbaines dans les approches environnementalistes. L'outil *transect urbain* a été expérimenté dans ce cadre. L'autre continuité relève de deux programmes de recherche articulant écologie et sociologie, axés sur les notions de trame verte et bleue urbaine (PIRVE : « Atlas analytique de la trame verte de Marseille » et ANR « Trame verte urbaine »).

Audrey Marco précise que la ville de Marseille a été le support des deux programmes de recherche précités. Le travail a été mené sur les espaces à caractère de nature, notamment sur les parcs publics et les jardins privés très présents dans la ville. L'objectif était de voir comment ces espaces peuvent être porteurs d'une trame verte. Des connaissances écologiques et une démarche compréhensive de la perception via une approche sociologique et urbaine ont été mobilisées.

Frédéric Pousin présente les questionnements relatifs au projet. L'introduction d'une infrastructure de transport dans un territoire génère de nouvelles interfaces paysagères et de lieux délaissés propices à la colonisation végétale... Les enjeux écologiques portent sur les caractéristiques écologiques de ces lieux ainsi que sur les espèces qui conditionnent la dispersion des espèces végétales exotiques le long d'une infrastructure. Il s'agit de comprendre ces processus pour permettre d'appréhender les dynamiques écologiques aux abords des infrastructures.

Ces abords offrent également une marge de manœuvre pour des activités non cadrées, vernaculaires, tels que la cueillette ou le jardinage. Le questionnement ethno-sociologique consiste à identifier ces pratiques pour permettre de porter un autre regard sur les contextes des infrastructures.

Enfin, le dernier enjeu relève de l'aménagement et du paysage. L'introduction d'une infrastructure dans un territoire ne peut plus être pensée en termes d'adaptation d'un réseau de transport à un milieu préexistant, mais bien au contraire en termes de processus de construction d'un mixte technique, géographique et paysager. C'est en termes d'action territoriale que peut être pensé un projet de transport collectif. Les logiques de l'opérateur de l'infrastructure sont confrontées aux logiques des autres acteurs.

Audrey Marco présente ensuite le site choisi pour le projet : la vallée de l'Huveaune, axe structurant du territoire marseillais, englobant les communes d'Aubagne, de la Penne-sur-Huveaune et les quartiers est et sud de Marseille. De nombreuses infrastructures de transports terrestres parcourent la vallée et découpent de manière linéaire le territoire (D22, N10, A50). Le réseau ferré Marseille-Vintimille inclut un réseau TER existant et des réflexions sont en cours sur une LGV. Depuis quelques années, les axes de circulation sont saturés, en particulier l'A50, et il y a une augmentation des voyageurs sur le réseau ferré. RFF a proposé l'élargissement d'une troisième voie Marseille-Aubagne qui est en cours de réalisation pour une ouverture estimée en 2015. Il y a eu structuration du paysage qui était avant tout un territoire agricole, l'ouverture de la voie ferrée a permis le développement de l'industrialisation dans la vallée et l'A50 a amené le développement de l'habitat individuel et collectif.

Le fleuve a subi des impacts, notamment de nombreuses pollutions, et le cours d'eau a été détourné pour être conduit au niveau de la calanque afin de préserver les plages du Prado. Le fleuve est un délaissé des infrastructures et de la vallée. Parallèlement à la déprise industrielle, des friches industrielles délaissées ont émergé à côté des jardins privés ; cette dynamique végétale participe aussi au paysage spontané des infrastructures.

Frédéric Pousin propose de présenter le *transect urbain* revisité comme outil de dialogue transdisciplinaire qui permet d'appréhender la complexité du mixte de milieux qui s'élabore autour du projet d'infrastructure. L'équipe propose de privilégier une approche de l'espace et du projet à travers cet outil récemment conceptualisé et expérimenté sur les ambiances urbaines. Le *transect urbain* permet de saisir de multiples dimensions de l'espace et de proposer une approche de l'infrastructure qui va bien au-delà des espaces latéraux ; c'est un outil au service du projet de paysage. Le *transect* sera ici à la fois un outil de parcours, de relevés de terrain et de restitution de la complexité du territoire. Il contribuera à faire émerger des problématiques de projet et s'avèrera un outil de médiation stratégique.

Le *transect urbain* a été expérimenté dans le cadre de la recherche « L'ambiance est dans l'air » (2008). Une coupe a été réalisée sur le sujet des puits de fraîcheur et de chaleur dans Grenoble. L'outil va au-delà des mesures thématiques et prend en compte le ressenti des usagers. La coupe permet d'introduire des éléments de récits collectés auprès des usagers et de les mettre ensemble sur un même espace pour comprendre leurs interactions.

Un autre exemple de *transect* a été réalisé sur le parcours des déchets à Sao Paulo (2009). L'outil permet d'inscrire le parcours des déchets, mais aussi d'entrer dans son épaisseur : tout au long du parcours les habitats ont été visités et les pratiques relatives aux déchets ont été étudiées. La coupe permet d'enregistrer toutes ces informations (par exemple où est le réceptacle des déchets, est-il collectif ?). Tous ces éléments spatiaux définissent des modes d'usages des déchets et permettent une compréhension fine du rapport des individus à leurs déchets.

L'outil va être à nouveau expérimenté dans le cadre du projet D-transect pour l'étude des conditions de l'élargissement d'une infrastructure ferroviaire en termes de projets. Il ne s'agit pas de travailler sur un périmètre donné a priori, mais de construire la cohérence paysagère des terrains impliqués (publics et privés) par l'élargissement de cette infrastructure afin de déterminer le périmètre impacté. L'hypothèse de travail est que le *transect* est une posture autant qu'un mode de représentation et d'expression qui peut devenir un lieu de débat et de rencontre entre les disciplines du paysage et entre les acteurs de l'aménagement territorial (habitants, usagers, techniciens, élus et concepteurs). Cela permettra de croiser les enjeux, notamment environnementaux et de paysage, tout en permettant l'expression et la mise en espace de controverses « locales ».

La *table longue* est un dispositif de débat où le *transect* est édité à une échelle suffisante pour que chaque acteur intervienne et participe à la mise à plat des enjeux, non pas pour aboutir à un consensus comme dans une table ronde, mais pour échanger et faire émerger des dissensus. Cette table longue a été mise en œuvre par Bazar urbain, notamment dans le programme Amiens 2030.

Les objectifs du projet D-transect sont de trois ordres : des objectifs émanant du terrain vers des opportunités projectuelles, des objectifs relevant des outils et des objectifs théoriques pluridisciplinaires.

La méthodologie va mettre en œuvre différentes approches : des inventaires floristiques et une caractérisation des milieux étudiés ; une approche diachronique, utilisant notamment la photographie aérienne pour identifier la genèse des espaces au moment de l'implantation de l'infrastructure ; des séries de coupes/transects sur les infrastructures ; une série d'enquêtes menées par entretiens semi-directifs et observations auprès des membres d'associations, des riverains et usagers de l'Huveaune.

Le programme des travaux comprend trois ensembles ayant les objectifs suivants : montrer la valeur naturaliste des marges des infrastructures, faire émerger des projets, et apporter des éléments de réflexion pour une transdisciplinarité en actes.

Échanges avec la salle

Denis Blot fait remarquer qu'il y a des espaces délaissés dans tous les projets d'aménagement. Ils sont en général investis par des populations marginales, ils deviennent souvent des décharges sauvages... Est-ce que cela a été intégré dans le projet ? **Frédéric Pousin**, répond par l'affirmative : l'intégration est faite dans les usages marginaux comme l'est également la pratique de la cueillette, par exemple.

En guise de conclusion

Bruno Villalba remercie tous les intervenants pour ces présentations très instructives. Il remercie également participants ainsi que Yannick Autret et Ghislaine Garin-Ferraz qui s'investissent beaucoup dans le programme.

Il note trois points de satisfaction à l'issue de ces journées ITTECOP. Tout d'abord, la logique de coopération chercheurs/acteurs fonctionne bien. Ensuite, il existe une saine confrontation collective autour des outils et des méthodes. L'équipe d'animation du programme va réfléchir à des méthodes moins protocolaires permettant encore plus d'échanges. Il estime que les projets ITTECOP présentés répondent tout à fait aux enjeux d'ITTECOP, via la prise en considération de l'idée de projet de territoire, l'interface entre chercheurs et opérateurs, et les approches décloisonnées de recherches appliquées mais non utilitaristes, sachant qu'un grand nombre de disciplines ont été mobilisées.

Pour terminer, il évoque également quelques points de vigilance, le conseil scientifique souhaitant accompagner les projets et les aider. Dans le cadre de projets de territoire, il faut toujours réfléchir par rapport au contexte, même s'il est compliqué, et il y a une dimension prospective incontournable qui pose la question des temporalités des infrastructures, des équilibres énergivores... Les modes d'usages sont souvent abordés (Jumelage, D-transect, ECOFRICH) ce qui est une bonne chose. Le deuxième point porte sur les approches proposées qui sont pour beaucoup inter, voire pluridisciplinaires ; le conseil scientifique sera vigilant sur le croisement des informations et non leur empilement.

Sa dernière remarque porte sur la temporalité des projets. Les opérateurs souhaitent que les chercheurs interviennent le plus en amont possible, mais certains éléments étant stratégiques, ce n'est pas toujours possible. Une des ambitions d'ITTECOP était de proposer des outils d'aide à la décision et c'est bien le cas avec les projets tels que GRAPHAB et D-transect.

Yannick Autret précise que deux séminaires vont être organisés au premier semestre 2013 : un séminaire sur Trame verte et bleue et infrastructures (avec la direction de l'eau et de la biodiversité) et un séminaire organisé sur les mesures compensatoires (avec le SEIDD).

Il annonce également que le colloque final des projets ITTECOP financés en 2008-2009 sera organisé les 26 et 27 septembre 2013 à Nice. Il servira de séminaire intermédiaire pour les projets 2012.

Annexes

Les présentations (PowerPoint) des intervenants sont en ligne sur le site d'ITTECOP : <http://www.ittecop.fr/>

Films présentés

Trois vidéos ont été présentées au cours des Journées à titre d'illustration des propos sur la biodiversité et les mesures de compensations.

- ³⁵/₁₇ [Rétablissements de trois continuités écologiques en faveur des loutres et visons d'Europe en Charente](#), film de 3'15", réalisé par le ministère de l'écologie ;
- ³⁵/₁₇ [Préservation de la biodiversité](#), film de 4'14", réalisé par la DIR Est ;
- ³⁵/₁₇ *Métamorphose. Naissance d'une Réserve d'Actifs Naturels : la plaine de la Crau*, film de 18'40", réalisé par CDC Biodiversité.

Liste des personnes venues à tout ou partie des Journées

Fabienne ALLAG-DHUISME	MEDDE DGALN DEB
Pascal AUBRY	Paysagiste conseil
Yannick AUTRET	MEDDE CGDD DRI SR
Anne BABLON	LISEA
Éric BARBE	IRSTEA TETIS
Marc BARRÉ	CDC Mission biodiversité
Christelle BASSI	CETE Méditerranée
Françoise BÉNÉVISE	Lazuli
Denis BLOT	Université de Picardie Jules Verne SHS
Sophie CARIOU	SETRA Environnement & paysage
Jean CARSIGNOL	CETE de l'Est
Jérôme CAVAILHES	SETRA Direction des études d'environnement
Damien CERCUEIL	APRR Autoroutes Paris Rhin Rhône Mission prospective
Jérôme CHAMPRES	CERTU
Céline CLAUZEL	Université de Franche-Comté MSHE THEMA
Amélie COANTIC	MEDDE DGALN DEB
Géraldine CONRUYT ROGEON	MNHN
Julien CORDIER	Biotope
Étienne CUÉNOT	Autoroutes Paris Rhin Rhône Mission prospective
Éloi DE FAUTEREAU	Lyonnais des Eaux
Diane DE GALBERT	EDF
Axelle DE GASPARIN	Université de Lorraine
Michel DESHAIES	Université de Lorraine
Patricia DETRY	CETE Méditerranée
Jean-François DEWILDE	Conseil général des Hauts-de-Seine
Lisa DURAND	MEDDE CGDD DRI SR
Théo FLAVENOT	Museum national d'histoire naturelle
Laure FREMEAUX	Safège
Pauline FRILEUX	Ecole nationale supérieure du paysage Versailles Marseille
Frédérique FROMENTIN	Ministère de la Culture DGPAT
Éric GARDAIS	MEDDE DGITM DIT
Ghislaine GARIN-FERRAZ	Cité +
Pascal GASTINEAU	IFSTTAR
Pierre-Étienne GAUTIER	SYSTRA
Rémy GENTNER	Communauté urbaine de Strasbourg
Angélique GODART	CETE de Lyon
Anne GUERRERO	Réseau ferré de France
Gérard GUILLAUMIN	MEDDE CGDD DRI
Philippe GUTTINGER	Université Paris 10 UFR Droit et Science Politique
Marianne HÉRARD	LAVUE Labo architecture ville urbanisme environnement
Claire HUBERT	MEDDE CGDD DRI SR

Catherine JUHEL	EGIS
Kristell LABOUS	FNSEA
Yann LAFOLIE	Paysagiste CNRS
Jean-François LANGUMIER	APRR Autoroutes Paris Rhin Rhône Mission prospective
Marc LANSIART	MEDDE CGDD DD et politiques publiques
Marie Odile LAVENDHOMME	INRAP
Charlotte LE BRIS	CETE de Lyon
Joël LEGRAND	CETE Nord-Pas-de-Calais
Joachim LÉMERI	EIFFAGE
Jean Marie LOAEC	EDF CIH
Antoine LUGINBÜHL	Association Passeurs
Pascale LYAUDET	EDF
Audrey MARCO	Ecole nationale supérieure du paysage Versailles Marseille
Harold MAZOYER	Triangle
Nadia MICHEL	Université de Lorraine Labo Agronomie et Environnement
Hervé MOAL	ASTRANCE
Delphine MORANDEAU	MEDDE CGDD/SEEI/ERNR1
Amandine ORSINI	MEDDE CGDD Infrastructures, transports & aménagement
Claire PERARD	VNF Seine-Nord Europe
Pierre-André PISSARD	Cemagref
Florent POITEVIN	MEDDE SDC Infrastructures Transports et Aménagement
Frédéric POUSIN	Ecole nationale supérieure du paysage Versailles Marseille
Jérôme PRUNIER	Écosphère
Fabien QUÉTIER	Biotope
Fabrice RAFFIN	Université de Picardie Jules Verne SHS
Bernard RANDOIN	Ministère de la Culture DGP ss.dir de l'archéologie
Cecilia RENAULD-MALHERBE	Ville et Agglomération de Saint-Etienne
Lionel ROCHE	Aklea
Marianne RUBIO	ONF
Xavier RUFRAÏ	Biotope
Jean-François SANCHEZ	MEDDE CGDD SEEI/IDRI/SR4
Yves SCHENFEIGEL	MEDDE DGITM
Hortense SERRET	ASTRANCE
Pastele SOLEILLE	Conseil général des Yvelines
Pierre TAILLANT	ADEME Socio-économie des transports
Pascal VALENTIN	Dervenn Genie écologique et biodiversité
Jean-Christophe VANDEVELDE	Museum national d'histoire naturelle
Claire VARRET	EDF
Jean-Pierre VELCHE	VNF Seine-Nord Europe
Bruno VILLALBA	Sciences Po Lille CERAPS
Laurianne ZINGUERLET	MEDDE CGDD