



Développement durable et territoires

Économie, géographie, politique, droit, sociologie

Vol. 4, n° 1 | Avril 2013

La biodiversité aménage-t-elle le territoire ?

Prise en compte de la biodiversité dans les projets d'aménagement : comment améliorer la commande des études environnementales ?

Integrating biodiversity into fitting out projects: how to improve environmental studies request?

Sylvie Vanpeene-Bruhier, Pierre-André Pissard et Martin Kopf



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/developpementdurable/9701>

DOI : 10.4000/developpementdurable.9701

ISSN : 1772-9971

Éditeur

Association DD&T

Référence électronique

Sylvie Vanpeene-Bruhier, Pierre-André Pissard et Martin Kopf, « Prise en compte de la biodiversité dans les projets d'aménagement : comment améliorer la commande des études environnementales ? », *Développement durable et territoires* [En ligne], Vol. 4, n° 1 | Avril 2013, mis en ligne le 22 avril 2013, consulté le 01 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/developpementdurable/9701> ; DOI : 10.4000/developpementdurable.9701

Ce document a été généré automatiquement le 1 mai 2019.



Développement Durable et Territoires est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale 4.0 International.

Prise en compte de la biodiversité dans les projets d'aménagement : comment améliorer la commande des études environnementales ?

Integrating biodiversity into fitting out projects: how to improve environmental studies request?

Sylvie Vanpeene-Bruhier, Pierre-André Pissard et Martin Kopf

« Les études, préalables à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages qui, par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier, doivent comporter une étude d'impact permettant d'en apprécier les conséquences. » (Article 2 de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature).

- 1 La loi de 1976 relative à la protection de la nature et son décret d'application n°77-1141 du 12 octobre 1977 devaient sauvegarder le patrimoine naturel. Force est de constater plus de trente ans après qu'il n'en a rien été. Malgré des protections ciblées dont jouissent certaines espèces, le déclin global de la biodiversité s'est accentué pour les espèces les plus communes en 1976 mais également pour certaines espèces protégées. Ainsi le suivi STOC (suivi temporel des oiseaux communs) met, tout d'abord, en évidence depuis 1989 une augmentation de 48 % des effectifs des 23 espèces d'oiseaux protégées par la directive Oiseaux suivies parmi les 175 espèces STOC (Jiguet, 2010). Ces espèces ont bénéficié de leur statut de protection et de la mise en place de réserves et du réseau Natura 2000. En revanche, pour les 15 espèces suivies qui font partie des listes rouges UICN sans statut de protection, les effectifs ont chuté de 75 %. L'exemple, de la Linotte mélodieuse dont la population a chuté de 72% en 20 ans, est symptomatique de la perte de biodiversité ordinaire en milieu agricole (Jiguet, 2010). Parallèlement, l'augmentation de l'artificialisation des sols¹ (3 % entre 2000 et 2006) est supérieure au taux d'accroissement de la population. Les sols artificialisés recouvraient en 2006 plus de 5 % du territoire métropolitain (CGDD, 2011).

- 2 Face à ces constats, lors du Grenelle de l'environnement, un certain nombre d'engagements pris en faveur de la biodiversité se sont traduits par des évolutions de la réglementation afin d'augmenter sa prise en compte dans l'aménagement du territoire. Il s'agit notamment d'essayer de dépasser la logique antérieure d'intérêt porté uniquement aux espèces protégées pour prendre en compte la nature ordinaire et ses fonctionnements.
- 3 Notre pratique de recherche ou d'appui aux politiques publiques nous a montré que très souvent les études environnementales (hors cadre de l'étude d'impact) commandées à des bureaux d'études ou associations naturalistes ne sont pas basées sur des cahiers des charges suffisamment précis et pertinents. Le donneur d'ordre se trouve alors avec une étude qu'il ne peut pas utiliser pour améliorer son projet. Nous confronterons donc les nouvelles exigences des textes issus du Grenelle avec des pratiques observées au cours de nos travaux pour proposer une amélioration des relations entre donneur d'ordre et prestataire naturaliste visant à mieux prendre en compte la biodiversité dans les projets d'aménagement et pas seulement à satisfaire aux rubriques des études d'impact de manière mécanique.

1. L'évolution des attentes quant à la prise en compte de la biodiversité dans les aménagements

- 4 La loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature introduit la notion d'études d'impact permettant d'apprécier les conséquences sur les milieux naturels d'aménagements ou d'ouvrages. Parmi ses objectifs, le volet d'éclairage et d'information de l'autorité administrative compétente pour autoriser les travaux est souvent privilégié voire le seul pris en compte par le pétitionnaire². Pourtant, l'étude d'impact a aussi vocation à permettre l'amélioration du projet et par la participation active et continue du public, à contribuer à la définition d'alternatives et de variantes du projet étudié (Michel, 2001). Le témoignage porté par J. P. Salasse³ lors des Journées techniques nationales « les mesures compensatoires dans les projets d'infrastructures de transport terrestre » souligne bien que l'étude d'impact a souvent été vue uniquement comme une contrainte et non comme un outil d'amélioration du projet. En effet, il a indiqué que les maîtres d'ouvrages n'ont considéré que récemment que les études d'impact pouvaient être utiles à leur projet (Vanpeene *et al.*, 2011). Ceci est conforté par l'avis de l'Autorité environnementale (Ae) du CGEDD (Conseil général de l'Environnement et du Développement durable) dans son rapport 2010 : « pour certains maîtres d'ouvrage (qu'elle espère de moins en moins nombreux) l'évaluation environnementale et le recueil de l'avis de l'Ae ne sont encore que des procédures obligatoires, dont le respect n'apporte rien de plus que la levée du risque juridique qu'entraînerait leur omission » (Ae, 2011).
- 5 Ainsi, de nombreux prestataires naturalistes (nous entendons par ce terme toutes les structures quelque soit leur statut qui contribuent à la réalisation d'études d'impact soit dans leur totalité soit en fournissant des inventaires naturalistes) nous ont rapporté que les donneurs d'ordre leur demandaient de ne s'intéresser qu'aux « espèces CNPN » et parfois dans des délais incompatibles avec les cycles biologiques des espèces. Les « espèces CNPN » dans le jargon des aménageurs correspondent aux espèces protégées pour lesquelles une dérogation⁴ pour destruction ou déplacement d'espèces protégées fait

l'objet d'une autorisation préfectorale délivrée après avis du Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature et du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN).

- 6 Les bureaux d'études, confrontés dans le passé à des maîtres d'ouvrages réduisant la durée des inventaires de terrain, ont réussi, selon J.P. Salasse, à faire passer le message, et aujourd'hui, la plupart des études comportent l'analyse d'au moins un cycle annuel complet (Vanpeene *et al.*, 2011). Cela n'avait pas été le cas en 2007 pour l'étude d'impact de la plateforme IKEA à Fos-sur-mer, dont les études naturalistes menées en automne et en hiver n'avaient pas identifié la présence de toutes les orchidées ni de reptiles protégés (Noualhat, 2010). L'entreprise a été condamnée à 30 000 euros d'amende, dont 10 000 avec sursis, par le tribunal correctionnel d'Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône) pour destruction d'espèces protégées. Dans les appels d'offre pour étude d'impact on trouve toujours des demandes qui, par leurs délais entre la remise des offres et la date de rendu demandée, ne permettent pas d'avoir un cycle annuel complet de prospection sur le terrain.
- 7 Peu à peu la prise en compte des espèces et habitats protégés s'est mieux faite dans les études d'impact grâce à la pression des prestataires naturalistes, de la prise de conscience de certains aménageurs, mais aussi de l'évolution de la réglementation (notamment la mise en place du réseau Natura 2000 avec ses contraintes spécifiques) et de la jurisprudence. Il s'agit notamment du fameux cas du Pique Prune (*Osmoderma eremita*) sur le tracé du projet d'autoroute A 28 (Beurois, 2001). La déclaration d'utilité publique est délivrée en 1993 mais les études d'impact ne citent pas la présence du Pique Prune espèce protégée⁵ qui est découverte par des naturalistes en 1996 sur le fuseau du tracé. Une étude de 29 mois met en évidence les impacts très lourds sur cette espèce et d'autres insectes des arbres à cavité notamment des remembrements agricoles connexes à la mise en place de l'autoroute. Après modification d'une partie des projets de remembrement, les tronçons concernés de l'A28 ont été mis en service en octobre 2000 et juin 2001 (Lavoux et Merrheim, 2005).
- 8 Nous voyons donc que la prise en compte des espèces protégées dans les études d'impact d'aménagements n'est pas aussi efficace qu'on aurait pu l'attendre après plus de 30 ans de pratiques. Or la réglementation va changer suite au Grenelle de l'environnement et surtout pour se mettre en conformité avec la directive européenne⁶ 2001/42/CE. La loi dite Grenelle 2 (loi n°2010-788 du 12 juillet 2010) modifie l'article L 122-1 du code de l'environnement en ajoutant que l'étude d'impact doit porter sur le programme complet de travaux, même si les travaux sont échelonnés dans le temps, et non projet par projet comme cela pouvait être le cas précédemment. Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements, supprime en effet la notion de seuil financier au-delà duquel les études d'impact étaient obligatoires pour la remplacer par une liste exhaustive de tous travaux soumis à étude d'impact ou soumis à la procédure de « cas par cas ». Un plus grand nombre de projets seront donc soumis à étude d'impact car la « faible importance d'un projet n'implique pas pour autant son absence d'impact sur l'environnement » (MEDDTL, 2011). Ce texte impose aussi une description plus précise du projet, l'étude des populations, des continuités écologiques et des interrelations dans l'analyse de l'état initial du site ainsi que l'analyse des effets cumulés avec les projets connus, de même que les modalités de suivi des effets (Radisson, 2011).
- 9 Cette prise en compte des continuités écologiques et du fonctionnement des écosystèmes va imposer aux études d'impact de s'intéresser à la nature ordinaire, donc aux espèces et

aux espaces qui ne font pas l'objet d'inventaires ni de suivi comme peuvent l'être les espèces protégées via les ZNIEFF (zones naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique) par exemple. Les ZNIEFF de type I ne sont pas un outil de protection, mais alertent sur la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Les ZNIEFF de type II cartographiant de grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes permettent de mieux prendre en compte une partie des fonctionnements des écosystèmes (ATEN, 2005). L'Autorité environnementale considère que pour l'instant les études d'impact ne sont pas satisfaisantes sur les connectivités écologiques et que mettre dans la loi cette obligation de préserver les continuités écologiques ne sera pas la garantie d'une meilleure qualité des études d'impact sur ce point (Barthod, 2012).

- 10 En parallèle, la mise en place de la Trame verte et bleue via les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) et leur déclinaison locale dans les documents d'urbanisme, mais aussi dans tous les projets d'aménagement, va également s'intéresser la connectivité structurelle et fonctionnelle des espaces. La prise en compte⁷ des SRCE (à l'échelle du 1/100 000^e) par les SCoT (schéma de cohérence territoriale) puis par les PLU (plan local d'urbanisme) pour leur application fine au niveau de la parcelle nécessitera aussi des études naturalistes pour cartographier à l'échelle du 1/5 000^e les réservoirs de biodiversité, mais surtout les continuités écologiques à maintenir ou restaurer. Nous allons voir comment des aménageurs et des communautés d'agglomération ont parfois des difficultés à formaliser une demande claire et pertinente envers un prestataire naturaliste. On peut imaginer les difficultés supplémentaires que cela implique pour les petites communes ne disposant de services techniques beaucoup moins conséquents que les agglomérations.

2. Retour critique sur quelques exemples de commandes d'études naturalistes

- 11 Notre analyse porte sur des expériences liées aux impacts des infrastructures de transport (programme de recherche INTERMOPES) et à la question de la Trame verte et bleue en zone urbaine dans des métropoles de la région Rhône-Alpes (convention avec la direction de l'eau et de la biodiversité du MEDDTL). Nous avons donc eu affaire à des maîtres d'ouvrages variés et dans des contextes réglementaires différents (tableau 1).

Tableau 1 : liste des types de projets étudiés

Type de projet	Contexte réglementaire	Maître d'ouvrage
Ligne voie ferrée	Etude d'impact	RFF
Autoroute	Etude d'impact	Aménageur autoroutier
Ligne TGV POCL	Débat public	RFF
Ligne TGV Montpellier Perpignan	Débat public	RFF
Trame urbaine St Etienne Métropole	sans	Collectivité territoriale

Trame urbaine Grenoble-Alpes Métropole	sans	Collectivité territoriale
Trame urbaine Chambéry Métropole	sans	Collectivité territoriale

- 12 Nous avons complété cette analyse par la consultation d'offres sur le site du bulletin officiel des annonces de marché public (<http://www.boamp.fr>). Dans le cas des infrastructures de transport, la demande des maîtres d'ouvrages se place dans le cadre contraint de l'étude d'impact. Pour la Trame verte et bleue urbaine, les collectivités territoriales sont dans une démarche volontaire, sans élément de cadrage de mise en œuvre de réseau écologique alors que le SRCE n'est pas encore défini.

2.1. Avis de l'Autorité environnementale sur les études d'impact

- 13 L'analyse est enrichie également de l'avis de l'Autorité environnementale du CGEDD sur une soixantaine de dossiers d'étude d'impact étudiés. En effet, l'Autorité environnementale depuis le 1^{er} juillet 2009 « donne un avis éclairé sur l'étude d'impact, selon une grille d'analyse qui vise à juger la qualité de l'étude d'impact, de son accessibilité et de sa compréhensibilité pour le public » (Barthod, 2012).
- 14 L'autorité environnementale a étudié 157 dossiers depuis 2009 et produit tous les ans, en plus des avis individuels, une synthèse des remarques majeures. Elle note ainsi dans son rapport 2011, la mauvaise qualité de certaines études d'impact (Ae, 2012). L'absence manifeste de relecture des documents fournis au maître d'ouvrages par son bureau d'études, des cartes et croquis sans légende ou illisibles, des sommaires incohérents... sont ainsi critiqués. Le CGEDD indique aussi que l'état initial de l'environnement est trop souvent réduit à une compilation de données, que les relevés floristiques et faunistiques sont insuffisants et qu'il y a un manque d'attention à la « nature ordinaire ». L'analyse des impacts n'est pas assez précise et sérieuse, en particulier les effets cumulatifs ne sont pas étudiés. (Lavoux, 2011). L'Ae souligne aussi le manque d'approfondissement de certains volets des études d'impact avant enquête publique ce qui ne permet pas une bonne appréciation des impacts du projet.
- 15 Parmi des avis rendus, on peut ainsi lire « l'approche souffre de divers problèmes méthodologiques qui en pénalisent la crédibilité. L'approche développée n'est pas vraiment respectueuse des prescriptions du code de l'environnement (Article R.122-3) et l'étude est globalement médiocre » (Ae, 2012 b). L'avis précise ensuite « L'étude d'impact ne fait cependant état d'aucun inventaire local des milieux naturels, de la faune et de la flore, et [...] ne permet pas d'identifier la présence ou non d'espèces protégées sur le territoire concerné effectivement par le remembrement. La présentation du milieu naturel et des espèces locales semble reposer essentiellement sur les bases de données publiques (ZNIEFF et Natura 2000), communiquées par la DREAL (direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement) et la DDT (direction départementale des territoires) et le discours est très général, sans application précise au périmètre d'étude ». Cet exemple est d'autant plus marquant et alarmant qu'il est l'un des plus récents rendus par l'Autorité environnementale et que « le maître d'ouvrage » est l'Etat. (Ae, 2012 b).

2.2. Regard sur des commandes environnementales

- 16 Cette illustration montre la difficulté encore actuelle plus de trente ans après la loi prévoyant les études d'impact, de certains maîtres d'ouvrages et par conséquent de bureaux d'études à réaliser une étude d'impact satisfaisante. En effet, les bureaux d'études devraient pouvoir informer pleinement les maîtres d'ouvrages sur les exigences minimales en termes d'étude d'impact puisque celles-ci sont bien cadrées⁸. Un certain nombre de guides ont aussi été publiés ces dernières années, il serait intéressant d'enquêter pour savoir si ces guides ne sont pas connus ou s'ils ne sont pas utilisés par non adéquation aux attentes des maîtres d'ouvrage.
- 17 Des maîtres d'ouvrages ne rédigent pas de cahiers des charges suffisamment précis pour lancer des appels d'offre pour des études d'impact : trop souvent les méthodes et protocoles sont laissés totalement à la discrétion des bureaux d'études qui répondent. La question peut alors se poser sur la capacité de ces maîtres d'ouvrage à analyser ensuite sur le fond (panel de connaissances) et la forme (pertinence et robustesse scientifique des méthodes et protocoles), les propositions des différents bureaux d'études en réponse à ces appels d'offre très larges. Il en est de même pour les services de l'Etat qui doivent valider des méthodes et protocoles pour lesquels ils ne disposent pas forcément des moyens et compétences suffisants pour le faire.
- 18 Ces déficits concernent également des collectivités territoriales pour des projets d'aménagements de rond-point ou de déviation, mais parfois aussi pour de grands projets d'infrastructure. Des appels d'offre minimalistes demandent ainsi la « réalisation de l'étude d'impact », « du dossier loi sur l'eau » et du « dossier CNPN ». Or l'appel d'offre devrait être beaucoup plus précis pour permettre une comparaison plus facile des propositions reçues et éviter l'oubli de pans importants de l'état initial. Des dossiers plus conséquents découpent l'étude environnementale en lots par taxon et/ou par zone géographique et identifient un lot « de synthèse » qui peut être en charge de valider les méthodologies et programmes d'investigations sur les taxons. C'est donc à un prestataire du maître d'ouvrage que celui-ci confie le suivi de la qualité des études naturalistes de son dossier d'étude d'impact. Que se passe-t-il si un bureau d'études est retenu à la fois pour ce lot de synthèse et un ou des lots d'expertises ? Il juge la qualité des méthodes qu'il a lui-même mis en place ainsi que la qualité de ses résultats ?
- 19 On note ainsi un désengagement mais aussi un manque d'acquisition de compétence du maître d'ouvrage qui délègue systématiquement et qui ne pourra jamais capitaliser ni la connaissance, ni le retour d'expériences nécessaire à l'amélioration qualitative de ses dossiers. De plus, il est à noter une perte de qualité dans la connaissance exposée dans les études d'impact par un effet de synthèses successives. L'expert mandaté qui est allé sur le terrain va produire de la connaissance qu'il restituera sous forme d'une première synthèse par lot. Celle-ci sera ensuite intégrée dans le rapport de synthèse des expertises par le prestataire en charge du « lot de validation et de synthèse ». De ce fait, le maître d'ouvrage se verra livrer un document avec une connaissance « sur-synthétisée ». Il n'aura ainsi jamais accès aux données brutes (il ne les détiendra également pas). On peut alors regretter l'absence de capitalisation et/ou mutualisation des données brutes qui auraient pu être exploitées ultérieurement, soit par le maître d'ouvrage, soit dans le cadre d'une autre étude. Cet état de fait est d'autant plus regrettable quand il s'agit

d'argent public utilisé à acquérir de la connaissance qui, in fine, ne sera pas mutualisée mais souvent perdue ou difficilement accessible pour une utilisation publique ultérieure.

- 20 Dans le contexte des études naturalistes pour des trames urbaines, il n'existe aucun cadastre préexistant et la collectivité d'agglomération est souvent un peu désarmée pour commander une étude naturaliste. Les quelques cas étudiés portant sur des aménagements à l'échelle de la parcelle nous ont permis de constater que certaines collectivités demandent des inventaires de présence pour plusieurs taxons, mais ne savent pas comment exploiter les inventaires commandés pour proposer un aménagement du site respectant des espaces de bonne qualité pour la biodiversité et leurs connectivités fonctionnelles (Vanpeene et Kopf, 2012). Ainsi, les études menées ne proposent pas d'approche globale et spatialisée à l'échelle de l'agglomération et restent pour la plupart ciblées sur un milieu spécifique tel que les parcs et les bois urbains laissant de côté le reste de la matrice urbaine et notamment les jardins privés. Or ces jardins, certes plus difficiles à échantillonner qu'un parc public, sont source d'une biodiversité non négligeable et mériteraient une vraie attention dans le cadre de la protection/amélioration de la biodiversité urbaine. D'autres collectivités subventionnent des associations naturalistes pour mise à disposition des données collectées par les bénévoles. Si le volume de données collectées est de ce fait important, il n'y a souvent pas de localisation spatiale suffisamment fine ni de couverture exhaustive du territoire. En effet, les données notées spontanément par des naturalistes dans des bases de données participatives ne sont pas obtenues en mettant en œuvre des plans d'échantillonnage, mais au gré des déplacements des observateurs et de leurs centres d'intérêt. De grands secteurs géographiques ou milieux peuvent donc être totalement sous représentés dans ces observatoires. L'utilisation de la science participative en est encore à ses débuts et il est possible que dans l'avenir la multiplication des observations et la généralisation des appareils photos numériques avec GPS permettront de surmonter les écueils actuels de ce mode de collecte de données. Il semble donc important de proposer quelques pistes d'amélioration afin de mieux prendre en compte la biodiversité dans les projets d'aménagement au sens large.

3. Pistes d'amélioration

3.1. Pour les études d'impact

- 21 Le chantier est conséquent puisqu'en 2011, 4200 études d'impact sont réalisées par an en France (Lavoux, 2011) et ce nombre risque d'augmenter avec l'extension de son champ d'application apportée par la réforme de 2012. La première recommandation serait que les différents guides⁹ rédigés pour la prise en compte de l'environnement dans les études d'impact soient connus des maîtres d'ouvrages et utilisés, car ils reprennent les bases de ce qu'il faut respecter à minima. Doit s'y ajouter désormais la connaissance des impacts sur la nature ordinaire, sur le fonctionnement des continuités écologiques et l'analyse des effets cumulés. Et là, des méthodes sont plus difficiles à proposer car travailler sur les fonctionnements écologiques et les services rendus par les écosystèmes est beaucoup moins aisé que d'identifier une liste d'espèces protégées et de cartographier leur présence. Nous y reviendrons plus tard. Il est assez surprenant de constater que la prise en compte de la biodiversité dans les projets d'aménagement est traduite par certains maîtres d'ouvrages comme « un risque » !

- 22 La biodiversité ferait courir un risque aux projets ? Pour un naturaliste c'est bien évidemment le projet qui fait courir un risque à la biodiversité. Mais du point de vue du maître d'ouvrage, c'est parfois l'inverse comme l'exprime RFF dans sa présentation en commission particulière du débat public sur la ligne POCL (Paris-Orléans-Clermont-Ferrand- Lyon) « quels sont les risques que les enjeux de biodiversité font peser sur le projet ? » (RFF, 2011). RFF décline ces risques en « risque de faisabilité » (obtenir les autorisations pour le projet), « risque juridique » (sécuriser les autorisations), « risque technico-financier » (réaliser les mesures compensatoires) et « risque d'acceptabilité » (partager les enjeux et les risques).
- 23 Aborder la protection de l'environnement par cet angle ne facilite pas ensuite la prise en compte de l'étude d'impact comme une composante normale et utile de l'aménagement en faveur de la protection des patrimoines naturels et de la réduction des risques envers la société. Cela renforce l'idée que l'étude d'impact est une étape obligée, un pensum un peu contraignant dont les opérateurs doivent s'acquitter avant de lancer leur projet et en minimisant les risques juridico-technico-financiers.
- 24 Le contact très en amont du projet avec les acteurs locaux (monde agricole, chasseurs, pêcheurs et les associations naturalistes serait la solution idéale pour améliorer la qualité environnementale des projets voire une co-conception des projets. La co-construction permettrait une prise en compte plus complète des différents points de vue, contraintes ou exigences et, plus globalement, favoriserait les décisions gagnant/gagnant et non plus une logique de contentieux comme dans la passé. Cependant, le contexte actuel issu de longues années d'opposition et de défiance entre naturalistes et aménageurs rend cette idée peut-être utopique à moyen terme. Mais face aux enjeux environnementaux actuels, la gageure et le défi qu'il faut relever sont bien ceux-là. On peut espérer que la gouvernance de « type Grenelle » mise en œuvre pour les comités régionaux Trame verte et bleue va améliorer la communication entre les différents acteurs locaux. Dans ce sens certaines initiatives émergent comme c'est le cas de la concertation formalisée par une charte entre ASF (Autoroutes du sud de la France) et des associations naturalistes (FRAPNA et LPO) dans le cadre post-enquête publique. Cette co-réflexion est une véritable innovation courageuse de la part des deux parties qui a montré son intérêt pour une meilleure prise en compte des principes d'évitement (un viaduc supplémentaire construit : le viaduc du Valletier de 100 m au-dessus du vallon du Boussuivre), de la réduction d'impact (tremplin et passerelle à chiroptères) et de mesures compensatoires et d'accompagnement) (Chavaren, 2011).
- 25 En ce qui concerne les projets soumis à étude d'impact, une mutualisation des bonnes pratiques en capitalisant des retours d'expérience semble indispensable. En effet, le manque de retour d'expériences généralisées et formalisées ne facilite pas la mise en place d'un cadre technique national (doctrine). Il serait indispensable que toutes les études d'impact menées dans le cadre de projets soumis à enquête publique puissent être répertoriées et regroupées afin que chaque projet intervenant dans le même territoire ou sur le même type de milieux puisse bénéficier de l'expérience acquise. Cet outil d'archivage et de mobilisation des connaissances acquises dans les études d'impact permettrait d'aider à constituer un outil global pour monitorer le territoire. Il est à noter qu'une mutualisation de plus en plus grande des données naturalistes se fait notamment par des pôles régionaux (exemple en région Rhône-Alpes du pôle flore et habitat) ou des observatoires régionaux (exemple en région Provence Alpes Côte d'Azur de l'observatoire régional de la biodiversité). La diffusion de la connaissance sur la biodiversité est

identifiée comme un enjeu particulier pour permettre d'intégrer cette thématique dans les décisions publiques (ARPE PACA, 2012). Les DREAL pourraient contribuer à nourrir ces observatoires par les études d'impact dont elles ont connaissance mais en ont-elles les moyens humains et techniques ? Le partage de bases de données est en effet une expertise à part entière qui exige à la fois réflexion sur les formats des données, sur la validation de la qualité des données et sur leur mise à disposition.

- 26 La prise en compte des continuités écologiques dans les projets d'aménagement et en particulier dans les projets très fragmentant comme les infrastructures de transport terrestre va amener un regard nouveau sur la biodiversité. D'une prise en compte exclusivement ciblée sur des espèces et espaces protégés parce que soumis à réglementation et nécessitant des démarches spécifiques en cas de perturbation et/ou de destruction¹⁰, la prise en compte de la biodiversité ordinaire et de son fonctionnement imposera une vision plus systémique des impacts d'une infrastructure. Elle nécessitera des adaptations dans les volumes de connaissances et d'expertises naturalistes et donc dans la compréhension globale et multi-échelle (spatiale et temporelle) des dynamiques écologiques du territoire impacté.
- 27 L'approche systémique appelle également à la collaboration entre spécialistes (écologues et paysagistes par exemple), tant pour une compréhension globale des effets du projet sur les écosystèmes¹¹, que pour la cohérence entre les mesures proposées dans les divers domaines de l'environnement (Antoine, 2004). Les démarches pluridisciplinaires devront se généraliser et avec elles un cortège de méthodes et outils adaptés à cette transversalité nouvelle devront être développés. Il faut donc s'attendre à une augmentation des « regards experts sur les territoires » et à une multiplication des études qui produiront d'importants volumes de connaissances. Il faudra alors veiller à garantir l'homogénéité des études (méthodologie) et des données produites en particulier dans le cas d'un espace impacté par plusieurs projets et soumis à de multiples études dont il sera pertinent de capitaliser les résultats. Cela ne pourra se faire qu'avec le développement de nouvelles méthodes d'expertise écologique qui se devront d'être généralisables, mais aussi avec le développement de nouvelles technologies d'acquisition et de traitement de données environnementales.
- 28 Cette démarche pourra, à travers la mise en place d'outils centralisant les connaissances (comme les observatoires), garantir la continuité, le suivi et la capitalisation des données ainsi acquises sur un territoire tout au long de son développement et de son aménagement. Cette démarche de capitalisation est très attendue pour le suivi et l'évaluation des mesures compensatoires afin là aussi d'améliorer le retour d'expérience et de pouvoir progresser. La durée et le planning des expertises doivent être systématiquement programmés et corrélés à l'écologie et la biologie des enjeux ciblés. Pour ce faire, il est impératif d'associer en amont des commandes d'études environnementales des experts afin de définir précisément le cadre et les moyens de réalisation des études dans la rédaction des cahiers des charges. Il est cependant à noter que le déclin des formations en taxonomie en France va conduire dans un avenir plus ou moins proche à la perte de qualification sur de nombreux taxons. De plus, ce n'est plus par les formations de l'enseignement supérieur que des experts en taxonomie se forment mais presque toujours en autodidacte par passion au sein des associations naturalistes. Les bureaux d'études risquent d'avoir de plus en plus de difficultés à recruter de bons naturalistes.

29 L'une des pistes d'amélioration est de faciliter et de mieux borner techniquement et méthodologiquement les études (normes, abaques, doctrine, etc.). Il manque actuellement de protocole et de méthodologie éprouvés notamment pour identifier les continuités écologiques, évaluer la valeur écologique permettant d'estimer l'équivalence des milieux en cas de proposition de mesures compensatoires, analyser des impacts cumulés. Certains travaux sont menés de manière exploratoire dans le monde de la recherche et n'ont pas encore d'application opérationnelle. Il s'agit par exemple des travaux issus de la théorie des graphes pour définir des réseaux écologiques et les impacts d'un aménagement sur ces réseaux (Decout et Luque, 2011, Foltête, 2011), piste de réflexion sur la prise en compte des effets cumulés (Bassi et Pissard, 2011). Des avancées intéressantes ont lieu dans les rapprochements entre enseignement supérieur et gestionnaires d'infrastructures linéaires dans des chaires spécifiques alliant approche écologique et de maîtrise d'ouvrage. Il s'agit par exemple du Diplôme d'Université Biodiversité, environnement et grandes infrastructures proposé à l'Université Paris 1 Panthéon Sorbonne ou de la chaire Systra¹²/Agropolis International en cours de mise en place à Montpellier avec des laboratoires locaux. De manière plus opérationnelle à court terme, des formations courtes à la rédaction et analyse d'études d'impact sont proposées (par exemple par l'Ecole des Ponts PariTech). La réflexion en cours au ministère en charge de l'écologie sur la certification des bureaux d'études est également une piste (déjà testée dans des pays voisins) pour améliorer la qualité des études d'impact (Lavoux, 2011).

3.2. Pour les approches « nature en ville »

- 30 En ce qui concerne les études à mener pour des approches « nature en ville », en l'absence de cadrage de ces études par des textes ou des guides méthodologiques, le commanditaire doit clairement structurer sa demande et ceci nécessite une réflexion préalable. Il peut être utile de faire un état des ressources tant physiques (sources bibliographiques ou données naturalistes existantes), qu'humaines (personnes et structures pouvant apporter des informations ou une aide) afin de cerner les besoins et questions auxquels l'étude devra répondre.
- 31 En effet, plus un cahier des charges est précis et détaillé dans ses attentes et conditions de réalisation de l'étude, plus il permettra de choisir de manière optimale le prestataire et de s'assurer qu'il fournira les données attendues qualitativement et quantitativement. Pour définir le cahier des charges, l'analyse des objectifs de l'étude devra permettre de définir les groupes d'espèces essentiels à étudier, de vérifier si elle est cadrée par un contexte réglementaire imposant des prises en compte particulières (loi sur l'eau, Natura 2000, Trame verte et bleue, plan de gestion, étude d'impact ...) ou pouvant relever de guides ou méthodes plus ou moins définies.
- 32 En complément de la liste des taxons à étudier, il est nécessaire de préciser quel type de données est nécessaire. Les objectifs de l'étude conditionneront de demander la liste totale des espèces présentes, la liste des espèces avec leur statut nicheur, migrateur, statut de protection... ou d'obtenir des données plus quantifiées précisant l'abondance ou la localisation spatiale des relevés. Si des protocoles sont développés (par exemple par le Muséum National d'Histoire Naturelle), le cahier des charges doit indiquer le protocole à suivre. Il peut être important de faire préciser si un processus de validation des relevés est appliqué, de demander quel est le degré de fiabilité des relevés (sont-ils faits par un seul observateur, quelles sont ses qualifications ?).

- 33 La question du rendu final est aussi fondamentale et souvent oubliée : avoir comme livrable un document de synthèse au format pdf ou, en plus d'un rapport de synthèse, des couches SIG avec les données brutes géoréférencées associées à des métadonnées peut avoir un impact fort sur sa possible réactualisation ou capitalisation dans des expertises ultérieures. De la même manière avoir une liste synthétique ou les fichiers des relevés bruts, des résultats déjà traités et analysés ne permettra pas la même utilisation de l'étude. Il est important pour commencer à mutualiser les données notamment financées par des fonds publics, de prévoir des formats et attributs de fichiers de données qui permettent le transfert vers des bases de données mutualisées.
- 34 Au delà des résultats, le financeur souhaite-t-il que le prestataire lui apporte des conseils concernant la préservation ou la gestion du patrimoine naturel présent, des propositions d'actions pour augmenter les potentialités du site pour accueillir une biodiversité plus importante ? Si des actions sont attendues, selon quels critères les actions proposées doivent-elles être hiérarchisées (coût de mise en œuvre, délai de réalisation, contrainte d'entretien, pérennité, gain en biodiversité...) ? L'étude doit-elle proposer une méthode d'évaluation de la mise en œuvre et de l'efficacité de l'aménagement ou du projet ? Si oui, il est nécessaire de préciser les données à relever, les protocoles de suivi, la périodicité, les indicateurs à calculer...

Conclusion

- 35 Nous avons montré que malgré les belles et anciennes intentions de la loi de 1976, la qualité des études d'impact laisse encore à désirer et que les avancées réglementaires vont nécessiter de proposer des méthodes non encore opérationnelles pour prendre en compte les continuités écologiques, les services rendus par la nature ordinaire et les impacts cumulés. Ces sujets pour les chercheurs sont complexes, ils s'abordent par des visions encore trop fragmentées et pas assez systémiques et ne sont pas forcément généralisables rapidement. Le temps de la décision publique est trop rapide pour le temps de la recherche et il faut que tous, chercheurs, bureaux d'étude, administration, aménageurs, acteurs locaux, acceptent d'avancer en marchant au risque de commencer sans certitude. La nécessité absolue dans ce type de démarche est alors de s'assurer que la capitalisation des succès et des échecs est bien faite et analysée rapidement afin de pouvoir corriger le tir assez vite.

BIBLIOGRAPHIE

Ae, 2011, *Rapport Annuel 2010 - Autorité environnementale - les avis 2010*, 32 p., <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-rapports-annuels-de-l-ae-r276.html>, consulté le 10/4/ 2012

Ae, 2012a, *Rapport Annuel 2011 - Autorité environnementale - les avis 2011*, 40 p., <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-rapports-annuels-de-l-ae-r276.html>, consulté le 10/4/2012

Ae, 2012b, *Avis délibéré de l'autorité environnementale sur l'aménagement foncier agricole et forestier sur Auneuil et St Léger-en-Bray, avec extension sur Rainvillers lié à la déviation de la RN31 (contournement de Beauvais, Oise)*, n°Ae 2012 - 01, 12 p., <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-r171.html>, consulté le 10/4/2012

André P., Delisle, C., Revéret J.P., 2010, (3^{ème} édition), *L'évaluation des impacts sur l'environnement - Processus, acteurs et pratiques pour un développement durable*. Montréal, Presses internationales Polytechnique.

Antoine, S., 2004, « Références méthodologiques pour la prise en compte de l'environnement dans les projets routiers », Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable - Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation environnementale, *Série Synthèses* n° 04-S02, Paris, 31 p.

ARPE PACA, 2012, *Observatoire régional de la biodiversité*, <http://www.arpe-paca.org/environnement-paca.asp?ThNum=Th00000515>, consulté le 13/4/2012

Barthod, C., 2012, « Intervention lors de la Rencontre du Groupe d'échange Trame verte et bleue Quelle compensation pour les atteintes portées aux continuités écologiques ? », Paris, jeudi 5 avril 2012.

Bassi, C., Pissard, P.A., 2011, « Effets cumulés : Problématiques et éléments de réflexion », *Journées techniques nationales Les mesures compensatoires dans les projets d'infrastructures de transport terrestre*, Aix-en-Provence, 29-30 mars 2011, http://www.ittecop.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=33&Itemid=33, consulté le 28/3/2012

Beurois, C., 2001, « La protection de l'entomofaune, un outil du développement durable ? », *Insectes*, n°121, p. 1-5, www.inra.fr/opie-insectes/pdf/i121beurois.pdf, consulté le 27/3/2012

Biotope, 2011, « Les Trame Vertes et Bleues: un outil au service de la conservation de la biodiversité », *Atelier Urbanisme - DDTM 33*, 11 mars 2011, http://www.mairieconseilspaysage.net/documents/TVB_DDTM33_Biotope.pdf, consulté le 13/4/2012

Chavaren, P., 2011, « Construire une autoroute à l'écoute des associations de protection de la nature. Retour d'expérience de l'A89 Balbigny / La-Tour-de-Salvagny », *Journée technique Évaluation environnementale COTITA Centre-Est*, Paris, 20 octobre 2011, http://www.cotita-centre-est.fr/.../pdf_9-ASF_COTITA_Evaluation_Environnementale_201011.pdf, consulté le 13/4/2012

CGDD Commissariat général au développement durable Service de l'observation et des statistiques, 2011, « L'artificialisation des sols s'opère aux dépens des terres agricoles », *Le point sur*, n°75 février 2011, 4 p., <http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/LPS75.pdf>, consulté le 23/3/2012

Decout, S, Luque, S., 2011, « Approche intégrée de hiérarchisation de patch d'habitat en faveur de la connectivité : milieux ouverts et milieux forestiers, le cas de la grenouille rousse en Isère », *Rencontre du Groupe d'échange Trame verte et bleue Quelle compensation pour les atteintes portées aux continuités écologiques ?*, Paris, 23 septembre 2011, http://www.parcs-naturels-regionaux.tm.fr/.../Presentation_S.Luque_23-09-2011comp.pdf, consulté le 13/4/2012

DIREN Champagne-Ardenne, 2007, *Note méthodologique pour la réalisation du volet faune-flore milieux naturels des études d'impacts*. 15 p.

- DIREN Midi Pyrénées, Biotope, 2002, *Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impacts*, 75 p., <http://www.auvergne.developpement-durable.gouv.fr/carrieres-et-environnement-a987.html>, consulté le 12/4/2012
- DIREN Poitou-Charentes, 2006. *L'étude d'impact environnementale. Aspects techniques de l'étude faune flore*.
- DIREN Réunion, 2010, *Prise en compte du patrimoine naturel et paysager dans l'élaboration d'un projet*, 42 p.,
<http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/autorite.../docs/CC.pdf>, consulté le 13/4/2012
- Foltête, J.C., 2011, GRAPHAB - Graphes paysagers et évaluation de l'impact de la ligne à grande vitesse Rhin-Rhône sur la connectivité spatiale des habitats : conséquences sur les distributions d'espèces, rapport de synthèse, http://www.ittecop.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=14&Itemid=14, consulté le 13/4/2012
- Jiguet, F., 2010, *Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2009*, <http://www2.mnhn.fr/vigie-nature>, consulté le 23/3/2012
- Lavoux, T., 2011, « Vers la qualification des bureaux d'études », *Journée CICF*, Paris, 6 décembre 2011, <http://www.cicf.fr/uploads/media.../8-présentation-thierry-lavoux.original.pdf>, consulté le 12/4/2012
- Lavoux T, Merrheim, G., 2005, « La prévention des contentieux communautaires » ; *Affaire n° IGE/05/019*, 9 novembre 2005, 35 p.,
http://marais-poitevin.org/Docs/Rapport_Prevention_des_contentieux_communautaires.pdf, consulté le 13/4/2012
- Michel, P., 2001, *L'étude d'impact sur l'environnement*, Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, 157 p.,
http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/eia/.../france_EIA_complete.pdf, consulté le 11/4/2012
- MEDD, 2004, *Guide pour l'évaluation des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites Natura 2000*. Paris, 96 p.
- MEDDTL, 2011, *Rapport au premier ministre accompagnant le projet de décret relatif aux études d'impact*, 2 p.,
http://www.developpement-durable.gouv.fr/spip.php?page=article&id_article=21323, consulté le 29/3/2012
- Natura 2000, 2011, *Guide méthodologique synthétique pour l'aide à la rédaction des évaluations des incidences Natura 2000*, http://www.haute-saone.equipement.gouv.fr/.../N2000FC_incidence_guide_methodo_20110819_cle711f3c.pdf, consulté le 29/3/2012
- Noualhat, L., 2010, « L'orchidée qui a fait caler Ikea », *Libémarseille.fr*, 10/7/2010, <http://www.libemarseille.fr/henry/2010/07/lorchid%C3%A9e-qui-a-fait-caler-ikea.html>, consulté le 28/3/2012
- Radisson, L., 2011, « Quelle prise en compte de la biodiversité dans les infrastructures de transport routier ? », *Actu environnement*, 7 décembre 2011, <http://www.actu-environnement.com/ae/news/etude-impact-reforme-decret-14348.php4#xtor=EPR-1>, consulté le 30/3/2012

RFF, 2011, *Bourges réunion thématique Biodiversité*, 14 décembre 2011, <http://www.debatpublic-lgv-pocl.org/informer/reunion-du-14-decembre-2011.html>, consulté le 13/4/2012

SETRA, 2007, Natura 2000. Principe d'évaluation des incidences des infrastructures de transports terrestres. *Note d'information*. n° 78, 13 p.

Vanpeene, S., Bassi, C., Pissard, P.A., 2011, *Journées techniques nationales Les mesures compensatoires dans les projets d'infrastructures de transport terrestre*, Aix-en-Provence, 29-30 mars 2011,

http://www.ittecop.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=33&Itemid=33, consulté le 28/3/2012

Vanpeene, S., Kopf, M., 2012, *Quel est le besoin des collectivités territoriales en termes de connaissances naturalistes ?* Fiche produite dans le cadre de la convention DEB/MEDDTL/ Cemagref/Irstea action n°9

Textes réglementaires :

Décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 pris pour l'application de l'art. 2 de la loi 76629 du 10-07-1976 relative à la protection de la nature

http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?sessionId=8E4499E16FEBF9E270C57F58B893F12A.tpdjo08v_2?cidTexte=JORFTEXT00000863649&categorieLien=id, consulté le 10/4/2012

Décret n° 2009-496 du 30 avril 2009 relatif à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement prévue aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du code de l'environnement

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/presentation-r169.html>, consulté le 10/4/2012

Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, JORF n°0302 du 30 décembre 2011 page22701

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025054134&dateTexte=&categorieLien=id#>, consulté le 10/4/2012

Loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature,

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000006068553&dateTexte=20091120>, consulté le 23/3/2012

Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000022470434>, consulté le 23/3/2012

NOTES

1. Pour des zones urbanisées, industrielles ou commerciales, des réseaux de communication, des mines, décharges et chantiers et les espaces verts urbains (CGDD, 2011).
2. Personne physique ou morale, auteur d'une demande d'autorisation ou d'approbation concernant un projet soumis à l'étude d'impact sur l'environnement.
3. Directeur de l'association « les écologistes de l'Euzière » Association Languedoc-Roussillon pour la diffusion de l'écologie scientifique.
4. Les conditions de demande et d'instruction des dérogations sont définies par l'arrêté du 19 février 2007 fixant « les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de

l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées ».

5. Au niveau national, européen et par la convention de Berne.

6. La Commission européenne a adressé à la France en octobre 2009 une mise en demeure concernant la transposition de la directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement.

7. La notion de prise en compte est le niveau le moins contraignant de la notion juridique « d'opposabilité » (les autres étant la compatibilité et la conformité).

8. Article R.122-3 du code de l'environnement.

9. A titre d'exemple et sans viser du tout l'exhaustivité, la bibliographie reprend quelques-uns de ces guides souvent produits par des DIREN ou le SETRA.

10. Dérogation à destruction d'espèces protégées et étude d'incidence pour les zones Natura 2000.

11. Ensemble d'écosystèmes en interactions, soumis à une même histoire écologique et humaine.

12. Systra est un groupe international d'ingénierie et de conseil dans le domaine de la mobilité, présent notamment sur les transports urbains et les transports ferroviaires.

RÉSUMÉS

La meilleure prise en compte de la biodiversité, notamment de la nature ordinaire, du fonctionnement des écosystèmes et de la Trame verte et bleue renforce les exigences sur les études d'impact et les mesures compensatoires dans les projets d'aménagement et dans les documents d'urbanisme. Ceci nécessite de disposer de données environnementales suffisantes et pertinentes pour évaluer les impacts d'un projet. A partir d'études sur la biodiversité en ville et sur l'impact des infrastructures de transport, nous identifions les manques ou problèmes dans la formulation des besoins d'inventaires ou de recueil de données naturalistes. Nous proposons des pistes d'amélioration des relations et des attentes réciproques entre aménageurs et fournisseurs de données naturalistes au sens large.

Better biodiversity integration (in particular daily life nature and ecosystems functioning) strengthen impact studies requirement, compensatory measures and ecological network (Trame verte et bleue) integration into both fitting out projects and town planning documents. This requires numerous and relevant environmental data in order to evaluate project possible impacts. Based on cities biodiversity studies and transportation facilities impact, we point out gaps or problems in inventory needs or natural data recollection formulation. We provide ideas for better relations and better mutual expectations between planners and natural data providers.

INDEX

Mots-clés : biodiversité, données environnementales, nature ordinaire, aménageur, collectivité territoriale

Keywords : biodiversity, environmental data, daily life nature, planner, local communities

AUTEURS

SYLVIE VANPEENE-BRUHIER

Sylvie Vanpeene-Bruhier est docteur en écologie de l'ENGREF et ingénieur chercheur à Irstea Aix-en-Provence. Ses travaux en appui aux politiques publiques portent sur la biodiversité, Natura 2000 et la Trame verte et bleue. Elle coordonne le programme INTERMOPES sur l'impact des infrastructures de transport, financé par le programme ITTECOP. Irstea, unité de recherche Ecosystèmes méditerranéens et risques, 3275 route Cézanne, CS 40061, 13182 Aix-en-Provence Cedex 5, sylvie.vanpeene@irstea.fr

PIERRE-ANDRÉ PISSARD

Pissard Pierre-André est Géographe spécialiste du milieu montagnard, Ingénieur de recherche en écologie, ingénierie territoriale et géomatique, coordinateur du projet INTERMOPES à Irstea EMGR / UMR TETIS, financé par le programme ITTECOP. Ses travaux portent sur les outils d'intégration de la biodiversité dans les projets d'aménagement. Irstea, unité mixte de recherche TETIS, Maison de la Télédétection, 500 rue Jean-François Breton, 34093 Montpellier Cedex 5 - pierre-andre.pissard@teledetection.fr

MARTIN KOPF

Kopf Martin est ingénieur en aménagement du territoire, Ingénieur d'étude à Agrocampus Ouest en écologie urbaine, il travaille sur la diversité floristique des espaces boisés en ville. Irstea, unité de recherche Ecosystèmes montagnards, 2 rue de la Papeterie, BP 76, 38402 St-Martin-d'Hères Cédex - adresse actuelle : Agrocampus Ouest Centre d'Angers, UP Paysage, 2 rue André Le Nôtre, 49045 Angers Cedex 1 - martin.kopf@agrocampus-ouest.fr