

## Implication des parties prenantes d'un projet de territoire dans l'élaboration d'une recherche à visée opérationnelle

**La contribution des écosystèmes au bien-être humain est un enjeu central pour la définition et la mise en œuvre d'un projet territorial, qui doit intégrer les multiples usages des territoires et concilier des attentes parfois contradictoires. À travers l'exemple du projet ESNET, cet article présente l'élaboration d'une démarche prospective de scénarisation de l'usage des sols et de ses conséquences pour la biodiversité et les services écosystémiques, dans un contexte d'ancrage territorial fort où la question de l'implication des parties prenantes a été cruciale.**



Le concept de services écosystémiques est simplement défini comme les bénéfices qu'une société tire d'écosystèmes, mais les interactions entre sociétés et écosystèmes sont complexes et traduisent des relations d'impacts et de bénéfices, tant sur les sociétés que sur le fonctionnement des écosystèmes. Il éclaire la prise de conscience des connexions et des relations d'impact et de dépendance entre sociétés et écosystèmes pour intégrer au mieux les enjeux écologiques et sociaux dans les choix de développement. Ceci concourt à l'intégration des enjeux environnementaux dans les politiques de planification territoriale, d'aménagement et de développement durable, qui s'est renforcée depuis quelques années (IPBES, *plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques* ; 5<sup>e</sup> rapport sur l'environnement et le développement, GEO-5, 2014).

Le concept de services écosystémiques a été développé dans un premier temps dans le monde de la recherche, et notamment suite à l'étude réalisée sous l'égide de l'Organisation des Nations-Unies à partir des années 2000 pour l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire (*Millenium Ecosystem Assessment*, 2005), puis aux objectifs d'Aichi de la Convention internationale pour la biodiversité (2010). Des initiatives ont été initiées par la suite à l'échelle européenne avec le programme de cartographie et d'évaluation des écosystèmes et de leurs services (MAES de la Commission européenne), et à l'échelle globale avec la création de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES, 2012) pour identifier et élaborer des outils et méthodes d'appui aux décisions. En France, le programme d'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques (EFESE) contribue aux productions pour le territoire français.

Le concept de services écosystémiques s'est également développé au sein des sphères politiques (le programme EFESSE est porté par le ministère chargé de l'écologie) et réglementaires, notamment sous l'impulsion d'évolutions réglementaires telles que les lois Grenelle. Les paiements pour services environnementaux, la nouvelle stratégie nationale de la transition énergétique pour le développement durable (2015-2020), ou encore récemment l'introduction du concept dans la nouvelle loi Biodiversité (2016) en témoignent.

La connaissance du fonctionnement des écosystèmes et des processus à l'origine de la fourniture des services écosystémiques permet de caractériser le volet écologique du concept. Parallèlement, la reconnaissance de la contribution des écosystèmes au bien-être humain connaît un intérêt croissant, renouvelant notre compréhension des relations nature-société. Des approches interdisciplinaires sont donc nécessaires pour combiner le spectre des connaissances mobilisées, faisant appel aux champs d'expertise des sciences de l'environnement (écologie, agronomie, foresterie, etc.) et des sciences humaines et sociales (économie, géographie, sociologie etc.). En particulier, ces dernières sont au cœur même de la définition de la « demande » en services écosystémiques qui résulte des choix individuels et collectifs. L'implication d'acteurs caractérisant cette demande au sein de projets de recherche s'intéressant aux services écosystémiques est donc particulièrement indiquée. Des projets européens comme OPERAs et OpenNess, ou encore des études réalisées dans le cadre de l'EFESE par exemple, montrent le chemin, et leur visée opérationnelle renforce le rôle des chercheurs dans la production de données et d'outils mobilisables par les acteurs du développement territorial.

Le projet ESNET, présenté dans cet article, illustre un exemple de recherche sur les services écosystémiques dans un contexte d'ancrage territorial fort où la ques-

❶ Le bassin d'emploi de la région de Grenoble : localisation, secteurs et géographie physique.



tion de l'implication des parties prenantes a été cruciale. Nous verrons ici quels ont été les apports de ce partenariat dans la construction du projet, et comment les échanges favorisent la volonté d'opérationnalisation des résultats au sein des structures de gestion et d'aménagement territorial.

### Contexte du projet ESNET

S'appuyant sur un consortium de recherche interdisciplinaire, le projet ESNET propose d'analyser les dynamiques futures des réseaux de services écosystémiques dans la région urbaine de Grenoble. Les travaux développés visent à mettre en valeur une gestion trans-sectorielle du territoire, intégrant ses différents acteurs et activités socio-économiques, et prenant en compte l'ensemble des relations entre services écosystémiques et avec la biodiversité. Pour cela, il propose une recherche participative en collaboration avec un panel d'acteurs locaux impliqués dans la gestion du territoire et de ses ressources.

Le territoire d'étude s'étend sur les 4 450 km<sup>2</sup> du bassin d'emploi de Grenoble (figure ❶) et jouit d'une dynamique territoriale forte coordonnée par le schéma de cohérence territoriale (SCoT regroupant 273 des 311 communes considérées), ainsi que la présence de parcs naturels régionaux du Vercors et de la Chartreuse sur deux des trois massifs structurant ce territoire (Vercors, Chartreuse, et Belledonne). Ce territoire présente

des caractéristiques physiques et naturelles contrastées, et une grande diversité de paysages.

La présence du SCoT, des parcs, mais aussi des nombreuses structures de gestion et collectivités territoriales, assure la gestion des espaces, des ressources, de leur aménagement et de leur développement. L'enjeu environnemental y trouve sa place au sein des actions menées ainsi que des documents réglementaires de gestion et de planification territoriale.

### Mise en œuvre de la démarche participative

Dans un objectif de transfert des connaissances et des outils produits à leur destination, mais aussi d'adaptation en temps réel des problématiques et des analyses proposées au contexte local et aux préoccupations des acteurs, le projet s'est structuré autour d'échanges avec les acteurs locaux de la gestion et de l'aménagement territorial.

Les personnes en charge des thématiques environnementales et de planification au sein des principales structures de gestion et collectivités territoriales du territoire d'étude ont été sollicitées pour leur expertise sur les questions posées. La mobilisation s'est faite en fonction des disponibilités propres à chacun, d'où une représentativité à géométrie variable au cours des différentes étapes du projet. Cependant, le consortium d'acteurs s'est organisé autour d'un groupe cœur assurant la représentativité de quelques structures principales et permettant la continuité des échanges entre chaque sollicitation.

▶ Les sollicitations ont été adaptées aux objectifs successifs et ont pris la forme de comités de pilotage, de groupes de travail thématiques, de questionnaires individuels, ou encore d'entretiens. Les acteurs ont été mobilisés sur un temps long (2013-2016), ce qui a nécessité un important travail d'animation pour créer puis entretenir une dynamique d'échanges autour de la thématique de recherche, mais l'accueil reçu a été particulièrement bon avec une forte implication de leur part tout au long du projet.

Le projet ESNET se compose de cinq grands axes (figure 2) structurant la production de données :

- le premier axe « bénéficiaires des services écosystémiques » est au cœur du projet puisqu'il englobe l'ensemble de la démarche participative, à la fois sur la production de données (par exemple : l'analyse des enjeux du territoire, ou l'évaluation des résultats), mais aussi dans les interactions avec les autres axes. Il est le point d'entrée aux discussions sur les apports du concept de services écosystémiques pour différents enjeux forts du développement territorial, initiées sur la base des résultats produits ;
- le second axe « cadre conceptuel » introduit et définit le concept de réseaux de services développé ici. Plutôt que de considérer les services écosystémiques individuellement en ignorant les principes fondamentaux du fonctionnement des écosystèmes, nous proposons une approche innovante qui analyse leur dynamique conjointe par une analyse des réseaux de services. Celle-ci permet de mettre en lumière les dépendances et les impacts entre services écosystémiques, et la réponse des écosystèmes aux forçages climatiques ou de gestion.

Cette approche offre un intérêt particulier dans la gestion et la planification en mettant en relation les processus écologiques et les demandes sociétales ;

- le troisième axe « scénarisation » englobe l'intégralité des travaux (par exemple : la cartographie de l'occupation des sols de la zone d'étude ) et des étapes nécessaires à la production des scénarios et à leur traduction en modèles de changement d'occupation des sols. Un travail de co-construction entre acteurs locaux et chercheurs a été développé dans ce but ;
- le quatrième axe « modélisation de services » regroupe l'ensemble des modèles de services écosystémiques utilisés ou développés ici ;
- enfin, le dernier axe « analyse multicritères » propose d'analyser les résultats produits par le prisme des réseaux de services écosystémiques. Les données produites sont mises en contexte et analysées selon les types d'espaces majoritaires du territoire : milieux forestiers, milieux ruraux de montagne, et milieux qualifiés de « périurbains » regroupant la majorité des espaces de plaines, y compris agricoles et présentant une urbanisation peu dense.

Les multiples interactions entre ces différents axes permettent de répondre aux enjeux portés par la démarche participative proposée ici :

- cohérence et prise en compte du contexte territorial,
- co-construction de la démarche et des résultats,
- prise en compte des attentes des acteurs locaux,
- transfert et opérationnalisation de la recherche,
- communication sur les connaissances et concepts scientifiques mobilisés.

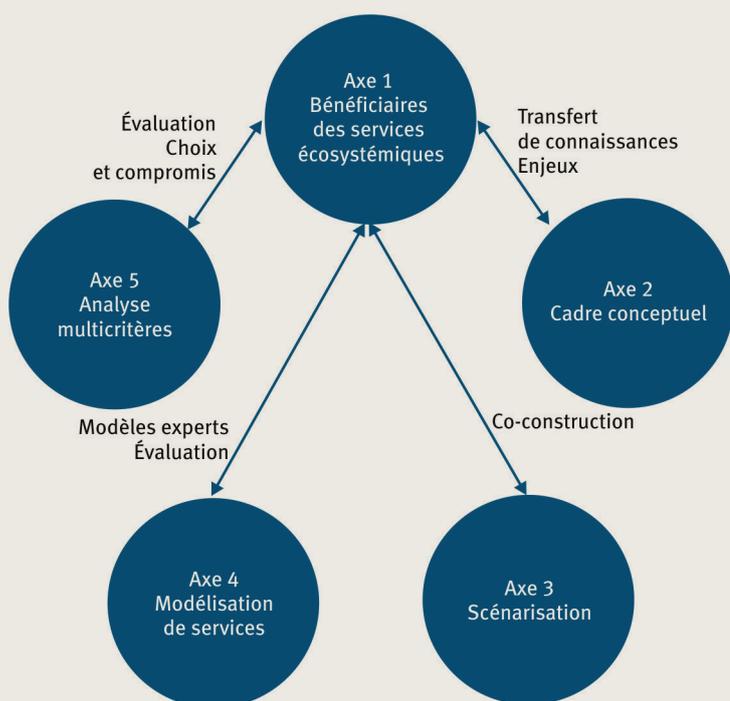
L'implication du panel d'acteurs permet un ancrage territorial fort du fait de leur connaissance experte et fine du territoire et de ses enjeux, et de leur capacité à mobiliser les concepts proposés par les chercheurs dans des objectifs de développement et de planification territoriale. Outre la contextualisation du terrain d'étude, la co-production de données (scénarios, modèles de services écosystémiques « à dire d'expert », règles d'agrégation des données en vue de la production de résultats synthétiques par exemple) est un élément fort du travail permettant de confronter les hypothèses et modèles scientifiques aux attentes de terrain.

### Apports au processus de co-construction

Les échanges présentés dans la figure 2 ont permis de structurer l'expertise territoriale à différents niveaux. Les interactions multiples, sur un système d'aller-retour entre contribution des acteurs, productions scientifiques, et adaptation et validation des résultats, visent à intégrer les attentes et besoins formulés aux objectifs du projet. Les apports à la co-construction du projet ont été nombreux, nous présentons ci-dessous deux exemples concernant la construction des scénarios et les travaux de modélisation.

L'analyse des réseaux de services écosystémiques sous différentes options d'occupation des sols et de gestion territoriale a nécessité la mise en œuvre d'une démarche prospective proposant à l'horizon 2040 quatre scénarios contrastés. Les scénarios produits sont prospectifs, descriptifs et quantitatifs. Ils caractérisent différentes options

2 Organisation du travail (axes) et démarche participative dans le projet ESNET.



de développement en décrivant le contexte socio-économique et les changements d'usage des sols et des modes de gestion. Des éléments qualitatifs, semi-quantitatifs spatialisés et quantitatifs ont été combinés afin d'alimenter les modèles de changement d'occupation des sols. Les données et les analyses produites sur l'évolution des services écosystémiques en fonction de l'occupation des sols a pour but d'identifier les relations de dépendances et d'impacts entre services, ainsi que les arbitrages à effectuer par les acteurs locaux en fonction des objectifs de gestion.

L'ancrage territorial étant ici essentiel, ce volet a fait l'objet d'un travail approfondi mêlant les expertises scientifiques (des chercheurs) et territoriales (des acteurs locaux) pour enrichir et adapter les scénarios « Montagne 2040 », développés par la Région Rhône-Alpes, au contexte de la région grenobloise (figure 3).

L'étape préliminaire, réalisée par les chercheurs, a permis de poser les jalons des futurs scénarios en analysant différentes démarches existantes et en proposant une adaptation du cadre retenu (Montagne 2040) aux objectifs et au contexte local. La seconde étape a sollicité l'expertise des acteurs locaux et des chercheurs pour proposer des éléments qualitatifs et spatialement explicites, orientant l'adaptation et la caractérisation des scénarios par une

démarche analytique. Le recours à l'expertise scientifique et aux données locales (documents du SCoT et des chartes de parcs naturels régionaux notamment) a permis d'enrichir les visions énoncées. La dernière étape, quantitative, a consisté à paramétrer les modèles d'occupation des sols.

L'apport de l'expertise territoriale a été ici primordial pour proposer des visions prospectives cohérentes au contexte local actuel et pertinentes dans le cadre de l'exercice proposé. La contribution des acteurs locaux à la caractérisation de l'état initial et des enjeux à développer est un appui précieux dans de telles démarches prospectives.

La modélisation des changements d'occupation des sols a produit des cartes reflétant l'occupation du territoire en 2040 selon les quatre scénarios. Les modèles de services écosystémiques utilisés ou développés dans le projet ESNET ont été projetés sur l'état initial (2009) et dans le futur (2040) afin d'analyser l'impact des scénarios sur la production de services écosystémiques. L'analyse des résultats permet d'identifier les principaux facteurs affectant la fourniture de services écosystémiques.

Les onze services écosystémiques et les deux variables de biodiversité modélisés ont été choisis selon des priorités énoncées par les acteurs au début du projet, combinées

3 Cadre méthodologique simplifié de la co-construction des scénarios prospectifs développés dans le projet ESNET.

Étapes	Objectifs et sorties	Expertise	
		Territoriale	Scientifique
Étape préliminaire	Analyse et choix d'une démarche prospective		X
	Transcription du contexte local		X
Étape qualitative	Adaptation et spécification des particularités sectorielles des quatre scénarios descriptifs choisis	X	
	Quatre scénarios présentant des éléments cartographiques, qualitatifs et semi-quantitatifs		X
Étape quantitative	Quantification et localisation d'éléments de caractérisation à partir d'expertise, de documents de planification existants et d'un scénario climatique (GIEC)	X	X
	Quatre scénarios descriptifs et quantifiés (cartographiquement + chiffrés)		X

❶ La valeur esthétique des paysages : un service écosystémique important à prendre en compte pour les acteurs du territoire.



© G. Loucougaray (Irstea)

aux spécificités du territoire et aux moyens techniques et données disponibles. Les acteurs locaux ont également été consultés au cours d'un comité de pilotage sur les indicateurs de services écosystémiques afin d'explicitier les modèles proposés et favoriser le transfert des résultats produits. De plus, cette consultation a permis d'élaborer des modèles de services écosystémiques « à dire d'experts » apportant une information complémentaire sur les services non modélisés mais jugés importants par les acteurs en termes d'enjeux, par exemple la régulation des crues et la valeur esthétique des paysages (photo ❶).

### Apports à la production de résultats

L'usage de modèles pour chaque service écosystémique tend à générer une production de données foisonnante qu'il convient d'encadrer pour l'analyse de tendances marquantes d'évolution et l'identification de facteurs de changement, voire de rupture. Un des atouts de l'approche par réseaux de services écosystémiques développée par le projet ESNET réside dans l'intégration de la complexité des mécanismes écologiques sous-jacents à la fourniture des services, mais également dans le fait qu'elle permet l'identification de leviers pour gérer les conséquences de préférences sociétales vis-à-vis d'un service ou d'un autre.

Outre la production d'un atlas cartographique complet regroupant l'ensemble des résultats produits (modélisation du changement d'occupation des sols et modélisation de services écosystémiques), différents cadres d'analyse du territoire par le prisme des services écosystémiques sont proposés aux acteurs pour répondre à leurs attentes :

- scénarisation de l'évolution de l'occupation des sols,
- vision axée sur le potentiel écologique (clustérisation des services écosystémiques),
- vision territoriale proposant différentes postures quant aux priorités accordées aux services écosystémiques grâce à une analyse multi-critères.

Ces trois axes d'analyse des résultats ont été déterminés par les itérations avec les acteurs autour de la production de résultats bruts et leur potentielle utilisation au sein des structures.

La vision territoriale répond à un besoin exprimé par les acteurs lors d'un comité de pilotage de ne pas figer l'analyse des résultats et le fonctionnement des bouquets de services écosystémiques par une unique approche par le prisme de l'écologie. L'analyse multi-critères permet de répondre à cette attente en combinant différents services écosystémiques au sein d'un bouquet de services par des règles explicites d'association. Ces ensembles de règles présentent des postures caricaturales reflétant une orientation dans la politique de gestion des espaces, par exemple une posture « naturaliste » mettant l'accent sur la préservation de la biodiversité, ou encore une posture favorisant la multifonctionnalité des espaces par un compromis entre enjeux économiques, sociaux, et environnementaux. Ainsi, une modélisation de la réponse conjointe des services écosystémiques et de la biodiversité aux décisions de gestion peut être proposée pour étayer un débat sur les politiques environnementales à mettre en œuvre.

### Applications opérationnelles au sein d'un territoire

Les échanges avec les acteurs ont identifié l'importance des résultats pour alimenter le dialogue autour d'enjeux forts du développement territorial. Quelques problématiques ont été retenues, telles que le devenir des espaces agricoles d'altitude, la question de la compensation écologique des impacts de l'urbanisation sur les milieux naturels et les zones humides, ou encore la question des bénéfices de la trame verte et bleue. Des analyses ciblées sont réalisées sur ces thématiques afin d'apporter des éléments au débat sur le devenir des territoires et l'impact des choix de gestion sur la fourniture des services écosystémiques.

Une prochaine étape a pour ambition de discuter des choix de gestion et des modes de gouvernance des services écosystémiques adaptés aux contextes proposés. Les apports potentiels attendus sont la mise en regard des résultats avec des évolutions réglementaires et de gouvernance au niveau local voire national, et d'alimenter le débat sur l'amélioration de la prise en compte des enjeux environnementaux en amont de réflexions d'aménagement et de planification. L'ambition portée ici est de proposer une approche considérant l'environnement naturel comme un potentiel en termes de ressources et de services écosystémiques, et d'appréhender les choix et les arbitrages nécessaires pour maintenir ou faire évoluer ce potentiel, et le valoriser.

### Discussion

L'expérience du projet ESNET met en évidence les bénéfices conjoints que peuvent tirer chercheurs et acteurs locaux d'un partenariat actif à propos des interactions sociétales dans la modélisation des services écosystémiques et de la biodiversité.

Cependant certaines limites subsistent, notamment dans la mise en œuvre de la démarche, l'identification des parties prenantes au débat et leur mobilisation. Le dynamisme et l'intérêt porté par les acteurs et les structures locales de gestion au projet de recherche est un atout pour le succès de ce type de projet. Mais conditionner la réalisation d'un projet à une approche participative peut également être un frein à la reproductibilité de la démarche. En effet, les moyens dont disposent les équipes de recherche ne sont pas toujours suffisants pour garantir la bonne mise en œuvre d'une démarche participative, répondant aux objectifs de sensibilisation et d'implication des différentes sphères (citoyenne, opérationnelle, décisionnaire, réglementaire, et politique).

Les apports de l'implication des parties prenantes à de tels projets mêlant expertise scientifique et expertise territoriale dans un contexte d'ancrage local fort, sont nombreux. L'évolution des réglementations et des prises de conscience sur les limites environnementales est telle que les enjeux environnementaux d'un territoire sont aujourd'hui couplés réglementairement à ses enjeux de développement socio-économique. C'est le cas par exemple des documents de planification tels que les schémas de cohérence territoriale (SCoT) ou plans locaux d'urbanisme (PLU). Dépasser les clivages sectoriels, par exemple entre l'urbanisation et la préservation de la biodiversité autour de la question de la fragmentation des espaces naturels, pour favoriser une gestion intégrée d'un territoire en tenant compte de ses composantes sociétales mais également environnementales, renforcerait l'efficacité des mesures de protection de la nature et de la biodiversité. L'approche par les services écosystémiques met en lumière que la contribution des écosystèmes au bien-être et aux activités humaines repose sur l'usage des ressources et des fonctionnements d'écosystèmes en interactions. L'amélioration des connaissances sur les écosystèmes par les recherches actuelles et leur transfert visent à favoriser le dialogue territorial existant sur ces questions.

La diffusion du concept de services écosystémiques au sein des sphères décisionnelle et réglementaire encourage également à l'opérationnalisation des résultats issus de la recherche. L'apport de connaissances, d'outils et de méthodes appropriables par les parties prenantes s'inscrit alors dans un objectif d'aide à la décision. Les outils de diagnostic ou d'évaluation des services écosystémiques peuvent se révéler une aide précieuse dans l'état des lieux écologique d'un territoire, dans l'accompagnement d'une démarche de concertation auprès des instances de gestion et de planification, mais également dans le dimensionnement de mesures de protection de certains espaces ou de compensation d'impacts sur d'autres espaces.

Au-delà des limites précédemment mentionnées, la participation active des parties prenantes à l'élaboration et à l'évaluation des travaux menés dans de tels projets facilite l'acceptation, le transfert et l'appropriation des connaissances scientifiques par les acteurs locaux. Elle facilite également l'intégration des attentes et des besoins locaux dans une démarche ascendante en vue d'améliorer la prise en compte de tels enjeux dans les réglementations. Un territoire tel que Grenoble, par exemple, se veut ainsi porteur d'innovation scientifique à même de créer de nouvelles approches aux problématiques qu'ils ont rencontrées. ■

### Les auteurs

**Adeline BIERRY et Sandra LAVOREL**

Laboratoire d'Écologie Alpine,  
BP 53, F-38041 Grenoble Cedex 9

✉ [bierry.adeline@gmail.com](mailto:bierry.adeline@gmail.com)

✉ [Sandra.Lavorel@ujf-grenoble.fr](mailto:Sandra.Lavorel@ujf-grenoble.fr)

### EN SAVOIR PLUS...

- ESNET : <http://www.projet-esnet.org/>
- OPERAs : <http://www.operas-project.eu/>
- OpenNess : [www.openness-project.eu](http://www.openness-project.eu)
- Scénarios Montagne 2040 : [http://deliberations.rhonealpes.fr/RecueilsPDF/2013/CESER%20Rapport%20Section/2013\\_03%20montagne%202040%20.PDF](http://deliberations.rhonealpes.fr/RecueilsPDF/2013/CESER%20Rapport%20Section/2013_03%20montagne%202040%20.PDF)
- SEPPELT, R., DORMANN, C.F., EPPINK, F.V., LAUTENBACH, S., SCHMIDT, S., 2011, A quantitative review of ecosystem service studies: approaches, shortcomings and the road ahead, *Journal of Applied Ecology*, n° 48, p. 630-636.

### VOIR AUSSI DANS CE MÊME NUMÉRO...

- Sur le concept de réseaux de services écosystémiques, lire l'article de Lavorel *et al.* (p. 10-17).
- Sur la cartographie et la modélisation du changement d'occupation des sols : lire les articles de Vannier *et al.* (p. 26-31) et de Longaretti *et al.* (p. 52-57).
- Pour la modélisation des services écosystémiques des forêts : lire l'article de Cordonnier *et al.* (p. 58-63).