



Référent Recherche

Sylvain CAURLA
INRAE

sylvain.caurula@inrae.fr

Référent Acteur

Claude MICHEL
PNR Ballons des Vosges

c.michel@parc-ballons-vosges.fr

Laboratoires

- INRAE, Bureau d'Economie Théorique et Appliquée (BETA)
- INRAE, Technologies et méthodes pour les agricultures de demain (ITAP)
- AgroParisTech, Laboratoire d'étude des ressources forêt-bois (SILVA)

Partenaires

- PNRBV, Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges
- CNPF, Centre National de la Propriété Forestière

Forêt Ressources bois Crises Adaptation Vosges

- AFFORBALL est un projet interdisciplinaire de recherche intégrée. Approches qualitatives et quantitatives sont associées pour développer des scénarios de développement des territoires et des indicateurs pour évaluer ces scénarios.
- Le projet montre que les crises qui affectent les territoires forestiers des Vosges du sud appellent à repenser la gestion forestière vers des sylvicultures plus dynamiques en intégrant la diversification des essences, la réactivation de filières et de ressources locales et en conciliant le développement du tourisme avec la préservation de la biodiversité.
- Les résultats seront utilisés notamment pour définir les orientations de la future charte du PNR des Ballons des Vosges.

En quoi les démarches d'adaptation au sein de la filière forêt-bois des Vosges du Sud permettent-elles d'assurer le maintien de ses fonctions dans une perspective durable ?

- Dans un premier temps, il s'agit de définir la nature de l'incertitude à laquelle s'applique l'adaptation. Dit autrement : **à quoi s'adapte-t-on ?**
- Les démarches d'adaptation sont le fait d'un grand nombre d'individus ou de collectifs, qui ne sont pas toujours coordonnés. Le deuxième défi est d'explorer la diversité de ces démarches ou, dit autrement, **comment s'adapte-t-on ?**
- Enfin, la question de l'évaluation des conséquences de ces démarches d'adaptation sur le maintien des fonctions du système socio-écologique est encore rarement abordée à l'échelle du territoire. C'est l'objet de notre troisième et dernière question transversale, **« comment évaluer l'adaptation ? »**

Figure n° 1. Attaque de scolytes sur épicéas (Xonrupt-Longemer, 88)

Depuis 2016, les attaques de scolytes à répétition causent des dégâts visibles dans les peuplements résineux des Vosges du sud.



Contribution à la transition des territoires ruraux et périurbains

- Les résultats du projet servent de base pour la réflexion autour des orientations de développement dans le PNR. En particulier:
 - Ils montrent qu'il existe un arbitrage entre le développement du secteur touristique et la préservation de la biodiversité dans les Hautes-Vosges. Les efforts de conservation semblent insuffisants sur cette zone. Au contraire, une réelle politique de loisir pourrait être développée sur le plateau des mille étangs.
 - Ils suggèrent que l'option synergique la moins coûteuse pour la préservation de la biodiversité est de protéger les forêts en pente de la façade ouest du PNR. Or, aujourd'hui, les espaces forestiers protégés et les réserves naturelles sont implantés majoritairement sur le versant Est des Hautes-Vosges et sur le plateau des mille étangs. Les résultats d'AFFORBALL plaident ainsi pour une extension occidentale de ces zones de protection.
- Les résultats du projet permettent en outre, à travers une approche participative et ascendante, de collecter et synthétiser les différentes visions du futur des acteurs locaux dans une trame narrative partagée. Par ailleurs, ils fournissent, à travers l'utilisation d'outils de simulation, des indicateurs quantitatifs utiles à la décision et qu'il serait impossible de déterminer « sur un coin de table » sans outils numériques adéquats.

Démarche

a. Une recherche intégrée

Afin d'aboutir à des solutions partagées, le projet s'appuie sur des démarches intégrées avec les acteurs et des recherches interdisciplinaires. L'identification des enjeux et la construction de la problématique ont été menés avec le territoire d'étude et les acteurs de la filière bois qui y œuvrent. Pour cela, des entretiens ont été réalisés entre les membres de l'équipe scientifique, les membres du PNR des Ballons des Vosges et les praticiens de la filière (ONF, CNPF, Communes forestières, IGN).

b. Une recherche interdisciplinaire

Les recherches menées s'organisent autour de cinq disciplines : l'économie de l'environnement, les sciences forestières, les sciences de l'environnement, la géographie et l'anthropologie de l'environnement. Nous avons mis un point d'honneur à ne pas juxtaposer ces disciplines les unes aux autres mais bien à les coupler : l'économie a ainsi été couplée aux sciences forestières (Fortin et al., 2019), aux sciences de l'environnement à travers la thèse de Thomas Beaussier (Beaussier et al. 2019; 2020) à la géographie (Lenglet et Caurila, 2020). Un travail de prospective a couplé une approche qualitative basée sur des entretiens pour la construction de scénarios de territoires avec une approche quantitative basée sur la modélisation des filières forestières.



**Figure n° 2
(gauche): Ateliers
de réflexion
prospective
(Munster, 68)**



**Figure n° 3 (droite):
Visite de terrain
(Xonrupt-Longemer,
88)**

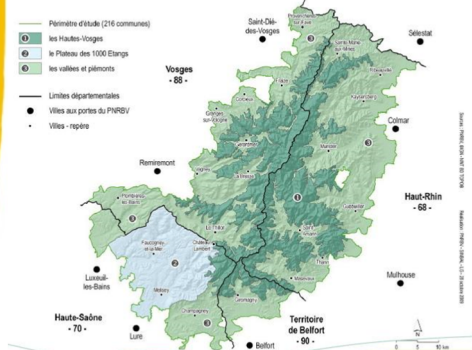
c. Des approches pour comprendre l'existant et évaluer les démarches d'adaptation

Comprendre l'existant suppose de quantifier les impacts biophysiques des changements à l'œuvre, analyser la perception qu'en ont les individus et identifier les réponses qu'ils y apportent. Cela s'est fait via plusieurs approches: une approche statistique estimant un modèle de récolte des bois, le calcul d'un indicateur spatialisé et agrégé d'attractivité ou encore une enquête socio-anthropologique portant sur la gestion des forêts face à une crise.

D'un autre côté, la question de l'évaluation objective des impacts économiques et environnementaux des démarches d'adaptation ouvre la voie à l'utilisation de méthodes intégrées et interdisciplinaires. A ce titre, un modèle de croissance forestière a permis de projeter les volumes de bois sur le territoire, l'approche « story & simulation » a permis de construire des scénarios de développement avec les acteurs et le couplage entre modèle bioéconomique et ACV a permis de calculer l'éco-efficacité de scénarios de développement sur le territoire d'étude.

Les terrains d'étude

LE PNR des Ballons des Vosges est perçu comme un continuum, abritant de nombreuses activités (sociales, économiques, culturelles) interagissant entre elles, et de nombreux enjeux de protection, dont certains très emblématiques (protection d'espèces comme le grand tétras et le lynx). Dès le début du projet, il est apparu évident que ce continuum ne s'arrêtait pas aux limites géographiques du PNR. A ce titre, le projet intègre un territoire périphérique clé avec lequel le PNR interagit : le territoire du pays d'Epinal (Vosges). La structuration active d'un pôle d'entreprises de la filière bois est actuellement en cours sur ce territoire en lien avec la nouvelle charte forestière du territoire du pays d'Epinal.



**Figure 4 (gauche). Les
limites du PNR des Ballons
des Vosges**

**Figure 5 (droite). Habitat
de loisir en hêtre sur le
territoire du pays
d'Epinal (Xertigny, 88)
photo: JF Hamard**



Des territoires au cœur d'enjeux d'adaptation multiples

La durabilité de l'exploitation en question

Même sans tenir compte des effets du changement climatique, le projet AFFORBALL montre que le volume de bois sur pied est susceptible de diminuer en 2060 par rapport à 2015 dans les territoires de la région Grand Est [Fortin et al., 2019]. Ce résultat pose la question de la disponibilité des ressources forestières pour les nouvelles filières de la bioéconomie ou de l'écoconstruction.

Des crises qui interrogent la temporalité de la gestion forestière

Actuellement, les forestiers notent et vivent une accumulation exceptionnelle dans le temps et dans l'espace d'événements climatiques et environnementaux bouleversants. Les attaques sont trop rapides et nombreuses et le temps de réaction est lui trop court pour prendre la distance et le recul nécessaires à la gestion forestière.

Des arbitrages entre tourisme et biodiversité

Les parties les plus attractives du territoire sont les Hautes-Vosges (Fig.6) qui concentrent les sites d'intérêt paysagers et sportifs. Or, le projet montre également que les noyaux de biodiversité sont essentiellement situés dans ces mêmes zones très touristiques (Fig. 6). Se pose, de fait, la question de la conciliation du tourisme et de la préservation de la biodiversité, question d'autant plus légitime que l'accueil du public nécessite des infrastructures (routes, chemins, stations de sport d'hiver,...) qui peuvent occasionner des nuisances (pollution de l'air et de l'eau, cueillette, nuisances sonores,...) auxquelles certaines espèces emblématiques « parapluie », comme le Grand Tétrás, sont très sensibles [Tardieu et Tuffery, 2019].

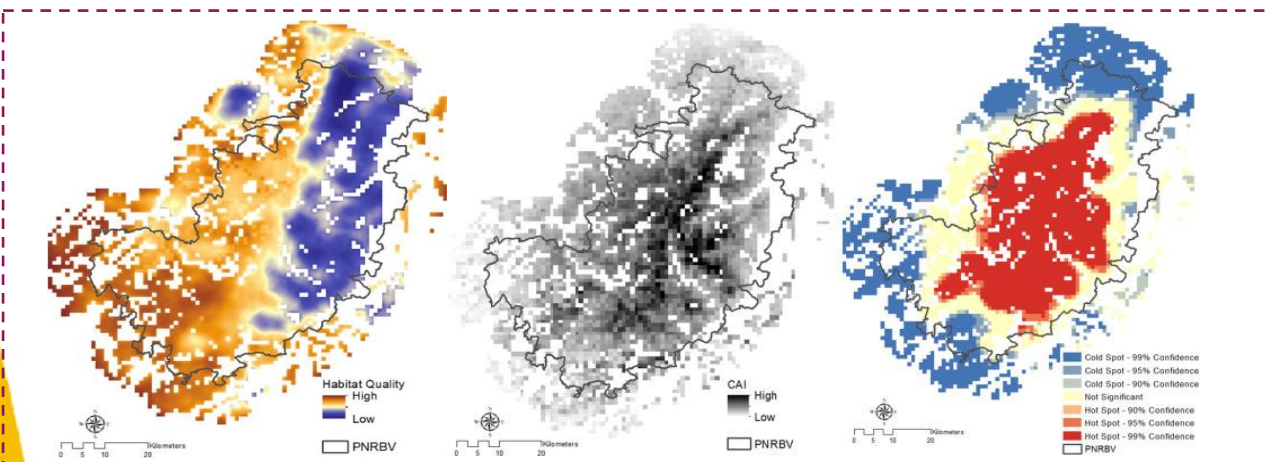


Figure n° 6. Comparaison des indices d'attractivité et de biodiversité

qualité des habitats sur le PNRBV (gauche) ; indice agrégé d'attractivité de territoire (milieu) et hotspots d'attractivités (droite) [Tardieu et Tuffery, 2019]

Des démarches d'adaptation existent pour répondre à ces enjeux

Dynamiser l'économie locale en réactivant des essences délaissées

Si les essences résineuses sont mises à mal par les changements climatiques, les essences feuillues locales, comme le hêtre, sont moins affectées. Dans ce contexte, le VR4 d'AFFORBALL prend l'exemple de l'écosystème industriel territorial autour de la forêt et du bois de hêtre dans le pays d'Épinal (Fig. 7). Ce projet démontre la volonté de dynamiser l'économie locale en réactivant des ressources et des essences forestières délaissées. Le choix de miser sur la valorisation – très marginale en France – des bois feuillus, et notamment du hêtre, pour la construction, s'inscrit dans une volonté de réactivation d'une ressource territoriale latente et de la mobilisation d'un réseau d'acteur autour d'un projet de développement durable et local. Fort de cette première expérience, les acteurs locaux sont aujourd'hui engagés dans une réflexion sur l'installation d'une scierie hêtre qui viendrait compléter le cluster déjà en place.

Vers des changements de pratiques pour la gestion forestière

Les crises que traversent les forêts vosgiennes font par ailleurs émerger des solutions d'adaptation au sein des gestionnaires: il s'agit d'augmenter la diversité des essences en forêt, rendre la sylviculture plus dynamique, s'adapter par le changement d'essences, implanter îlots d'avenir et repenser le métier de forestier et sa temporalité.



Figure n° 7. La filière forêt-bois comme outil de développement territorial sur le PETR Pays d'Épinal (Lenglet et Cauria 2020).

L'éco-efficience comme indicateur pour évaluer les trajectoires de développement

L'éco-efficience, telle que définie par le World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), est le ratio entre un indicateur agrégé économique et un indicateur agrégé environnemental. Elle peut être utilisée au niveau micro (entreprises, ménages), au niveau macro (pays) ainsi que pour des échelles intermédiaires, comme outil de soutien à la politique régionale et à la planification territoriale.

Le calcul de l'éco-efficience régionalisée

Dans notre cas l'indicateur économique est le surplus économique de la filière forêt-bois qui quantifie les bénéfices que les acteurs retirent de leur participation au marché. Les impacts environnementaux potentiels sont les impacts liés à l'utilisation de bois énergie calculés via une Analyse de Cycle de Vie et regroupés en différentes catégories comprenant les impacts sur les écosystèmes, les impacts sur la santé humaine et les impacts sur les ressources.

Des politiques locales qui augmentent l'éco-efficience

Plusieurs programmes stimulent la production et la consommation de bois local pour la production de chaleur et d'électricité. A cheval sur le PNRBV, le pays de la Déodatie est par ailleurs lauréat du programme « territoire à énergie positive pour la croissance verte » et s'est à ce titre engagé pour une utilisation de la biomasse bois locale. Le travail réalisé dans la thèse de Thomas Beaussier (VR4) montre que **ces programmes augmentent généralement l'éco-efficience de la filière bois dans les territoires où ils sont mis en place** et pour toutes les catégories d'impact (santé humaine, écosystèmes, ressources). Ceci est **majoritairement le fait des impacts évités liés à la substitution des énergies fossiles par le bois comme source d'énergie**.

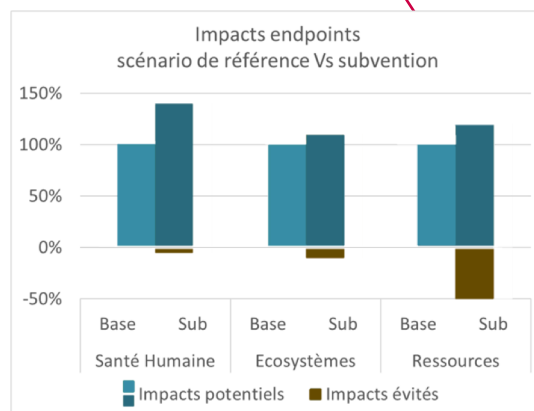


Figure n° 8. Impacts environnementaux d'une subvention au bois énergie sur le territoire d'étude

Impacts environnementaux en 2050 d'une subvention au bois-énergie dans la région Grand Est mise en place dès 2030 et comparaison avec un scénario sans politique. Désaggrégation des impacts en trois catégories (santé humaine, ressources, écosystèmes)

Conclusions

Aujourd'hui, le rapport au temps, traditionnellement long dans la filière bois, est rattrapé par des événements climatiques dont personne n'avait anticipé l'intensité et la brutalité dans les Vosges du sud. Les acteurs de la filière cherchent à s'organiser en activant ou réactivant des ressources locales mal ou sous-exploitées, et moins sensibles aux modifications du climat. Les résultats du projet nous conduisent à faire le pari que, loin de sonner le glas de la filière forestière sur le territoire, les ruptures actuellement subies peuvent au contraire marquer le commencement d'une nouvelle ère. Pour cela, AFFROBALL propose plusieurs pistes pour aider à la décision depuis la réorganisation des aires d'accueil du public et de protection de la biodiversité, à l'évaluation des impacts directs et indirects économiques et environnementaux de l'utilisation de bois-énergie ou de développements industriels en passant par de nouveaux dispositifs de mesures, de compréhension et de suivi des phénomènes.

Pour aller plus loin...

- Tardieu L, Tuffery L (2019). From supply to demand factors: what are the determinants of attractiveness for outdoor recreation? *Ecological Economics* 161, 163-175.
- Fortin, M., Pichancourt, J-B., Melo, L., Colin, A., Cauria, S. (2019). The effect of stumpage prices on large-area forest growth forecasts based on socio-ecological models, *Forestry*, 92: 339-356.
- Beaussier, T., Cauria, S., Bellon-Maurel, V., Loiseau, E. (2019). Coupling economic models and environmental assessment methods to support regional policies: A critical review, *Journal of Cleaner Production*, 216: 408-421.
- Lenglet, J., Cauria, S. (2020). Territorialisation et écologisation dans la filière forêt-bois française : une rencontre fortuite ?, *Développement durable et territoires* 11(1).

Plus d'informations sur le programme PSDR et le projet :

www.psd.fr
<https://afforball-psdr4.fr>

Pour citer ce document :

NOM, Prénom *et al.* (2020).
Adaptation de la filière forêt-bois du PNR des Ballons des Vosges dans un contexte de changements globaux,
 Projet PSDR AFFORBALL,
 Grand-Est,
 Série Les 4 pages PSDR4

Contacts :

PSDR Grand-Est :
 Fabienne BARATAUD (INRAE)
fabienne.barataud@inrae.fr
Direction Nationale PSDR :
 André TORRE (INRAE)
torre@agroparistech.fr
Animation Nationale PSDR :
 Frédéric WALLET (INRAE)
frederic.wallet@agroparistech.fr