



**HAL**  
open science

# Le Pays d'Épinal sur la voie du développement économique durable à travers l'innovation dans la filière forêt-bois

Quentin Rémy

► **To cite this version:**

Quentin Rémy. Le Pays d'Épinal sur la voie du développement économique durable à travers l'innovation dans la filière forêt-bois. Innovations Agronomiques, 2016, 56, pp.49-57. 10.15454/1.5137800416978293E12 . hal-04493480

**HAL Id: hal-04493480**

**<https://hal.inrae.fr/hal-04493480v1>**

Submitted on 7 Mar 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

## **Le Pays d'Épinal sur la voie du développement économique durable à travers l'innovation dans la filière forêt-bois**

**Remy Q.**

PETR Pays d'Épinal, Cœur des Vosges - 4 rue Louis Meyer, F-88190 Golbey

**Correspondance** : qremy@pays-epinal.fr

### **Résumé**

Le Pays d'Épinal porte depuis 2011 la marque « Hêtre des Vosges », devenue par la suite « Terres de Hêtre ». Le territoire du Pays d'Épinal, qui comporte 196 communes, a une couverture forestière de 42 % (100 000 hectares). La ressource feuillue (62 % de la surface forestière) doit trouver des débouchés, notamment le Hêtre qui représente 40 000 hectares sur le territoire. Le soutien à la filière forêt-bois est donc devenu une priorité pour le maintien d'une activité économique stable en zone rurale. L'objectif ultime est de développer une filière hêtre dans son ensemble, de l'arbre jusqu'à la production de produits finis.

Trois objectifs stratégiques ont guidé les actions du PETR :

- Favoriser la synergie rural-urbain,
- Développer l'économie de manière innovante en valorisant une ressource naturelle du territoire : la forêt et le bois,
- Apporter des réponses aux acteurs économiques du territoire afin de développer l'emploi durablement.

**Mots-clés** : Développement territorial durable ; Hêtre ; Filière forêt-bois ; Innovation

### **Astract: Pays d'Épinal, on the way to sustainable economic development through innovation in the forest-wood sector**

Since 2011, Pays d'Épinal has been supporting the "Hêtre des Vosges" label, which later became "Terres de Hêtre" (Lands of Beech). Pays d'Épinal, composed of 196 municipalities, has a forest cover of 100 000 hectares which represents 42 % of the global area. Some market opportunities must be found for the hardwood resource (62 % of the forest area), especially for species such as beech which represents 40 000 hectares. Supporting the forest-wood sector has therefore become a priority for maintaining stable economic activities in rural areas. The ultimate goal is to develop an entire industrial cluster based on the beech specie.

Three strategic objectives have guided the actions of Pays d'Épinal:

- Promoting rural-urban synergy
- Developing the economy in an innovative way by valorising a natural resource of the region: forest and wood
- Providing answers to the economic players in the territory in order to develop sustainable employment

**Keywords** : Sustainable territorial development ; Beech ; Forestry and wood sector ; Innovation

## 1. La création d'un pôle d'excellence rurale...

Depuis la tempête de 1999, et surtout depuis que le secteur de l'ameublement s'est effondré dans les Vosges, le hêtre est une essence peu valorisée. Malgré des qualités indéniables comme sa texture et sa couleur, les professionnels perçoivent surtout les contraintes inhérentes à cette essence comme sa faible durabilité naturelle ou ses fortes variations dimensionnelles.

La création d'un pôle d'excellence rurale a été motivée par un constat peu agréable : entre 2009 et 2011, 6 scieurs vosgiens, de taille importante, ont déposé le bilan. Des élus locaux et des professionnels de la filière, publics et privés, se sont concertés et le Pôle d'Équilibre Territorial et Rural (PETR) du Pays d'Épinal Cœur des Vosges a constitué un dossier pour obtenir le label Pôle d'Excellence Rurale (PER) autour de la thématique des bois feuillus. Ceci a permis, entre autres, d'obtenir une enveloppe de plus de 1,3 millions d'euros de la part de l'État. Au total, plus de 4,7 millions d'euros ont été investis dans plusieurs projets qui avaient tous pour objectif de développer la filière hêtre et notamment la transformation locale.

La démarche de ce pôle d'excellence rurale est de créer une dynamique sur la filière complète, ce qui passe par le développement d'une filière aval performante et viable économiquement et la mise en place d'un système d'approvisionnement fiable et pérenne dans le temps.



Photo 1 : Grumes de Hêtre prêtes à être débardées (Photo de J.F. Hamard)

Le territoire est riche en structure universitaire et laboratoire de recherche avec l'ENSTIB (l'École Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois), le LERMAB (Laboratoire d'Études et de Recherche sur le Matériau Bois) et le CRITT BOIS (Centre Régional d'Innovation et de Transferts Technologiques des industries du bois, structure d'innovation et de transferts technologiques sur le matériau bois). Ceci permet au PER d'être un appui pour la recherche et le développement. Les structures précédemment citées se situent sur la ville d'Épinal mais les relations et les projets qu'ils développent ont un impact sur l'ensemble du territoire du Pays d'Épinal, favorisant ainsi la synergie entre territoires urbains et ruraux.

## 2. Un pôle permettant la réalisation de projets ambitieux

Les constructions issues de ce PER « Bois Feuillus » sont au nombre de huit. L'élaboration de la Charte Forestière de Territoire et la création de la marque collective « Hêtre des Vosges » (puis « Terres de Hêtre ») a permis à l'ensemble des acteurs de la filière de travailler ensemble pour établir

des objectifs et des moyens de réalisations communs. Ce label « Terres de Hêtre » garantit l'origine et l'éco-certification pour les consommateurs. Des projets matériels ont également vu le jour. La construction bois étant le moteur principal de la filière bois, une grande partie de ces projets est tournée vers ce domaine.

### 2.1 Showroom de constructions en bois de Hêtre

La perspective de bâtiments en hêtre est de plus en plus présente. C'est pourquoi le PER « Bois feuillus » a lancé un concours d'idées d'architecture qui a reçu 57 réponses venues de France, de Suisse et d'Italie. L'idée sous-jacente à ce concours est de proposer sept habitations de loisirs (appelées « Woodies ») construites au bord du lac Aître à Xertigny.

La réalisation, pour 1,2 millions d'euros, de ces sept habitations s'est faite entièrement en bois local, à la suite d'un concours d'architecture, en 2014. La reproductibilité des structures et le pré montage ont été pensées par le cabinet sélectionné, ce qui pose les bases d'une standardisation et donc d'un procédé industriel performant. C'est une première étape du développement de la filière hêtre.



**Photo 2 :** Charpente en mix hêtre (structure) – épicéa (parement) de la structure d'accueil des habitations de loisir, à Xertigny (Photo de Q. Remy)

Sur ce site, 4 systèmes constructifs ont été utilisés :

- Un lamellé-collé expérimental en hêtre pour le bâtiment d'accueil (Photo 3) avec un bardage, en hêtre thermo chauffé, à claire-voie en extérieur.
- Une large toiture avec de larges débords en résineux pour protéger le hêtre qui est en façade et structure pour les bâtiments nommés « Chalot ». La structure est en caissons structurels en hêtre.
- Contreventement intérieur et visible en hêtre, bardage extérieur en pin et lames de terrasse traitées thermiquement en hêtre pour les gîtes nommés « Kapla ».
- Les murs du modèle « Tetris » sont constitués de caissons en hêtre qui joue un rôle structurel mais également un rôle d'agencement intérieur. Le bardage extérieur est en pin sylvestre.



**Photo 3** : Modèle *Chalot* à Xertigny (Photo de Q. Remy)

Malgré l'absence de normes, ce complexe touristique est alors devenu une vitrine technologique pour la construction en hêtre mais également pour la construction issue de bois local.

## 2.2 Plateforme technologique de traitement du bois

Xertigny, en plus d'être une vitrine pour la construction en hêtre, est une ville où la filière forêt-bois est en train de s'implanter durablement. En effet, la Communauté de Communes de la Vôge, Vers les Rives de la Moselle a réhabilité des friches industrielles avec du bois pour accueillir l'atelier bois ONF. À terme, ces ateliers (Photo 4) produiront une nouvelle ligne de mobilier urbain et rural pour la France entière. Ce mobilier sera réalisé en hêtre thermo-traité. Dans le même temps, ces friches industrielles vont également accueillir une unité de traitement thermique du bois de feuillus et dont le hêtre sera la cible principale.

### Traitement thermique du hêtre

Le hêtre est un bois non durable (non durable aux champignons et sensible aux termites), d'où son emploi uniquement en classe 2 (à l'intérieur ou sous abri). Il est soumis à des déformations élevées lors de son séchage et à de fortes variations dimensionnelles lors de sa mise en œuvre et de son exploitation dues aux variations d'humidité.

Une technique consistant à chauffer le bois permet de s'affranchir de ces problématiques. Le procédé de traitement est un cycle de chauffage et refroidissement en milieu contrôlé en oxygène et en humidité. La vitesse de montée en température et le temps de chauffe sont également des paramètres importants à maîtriser.

Au niveau moléculaire, le procédé permet une dégradation contrôlée de la cellulose et par conséquent permet une modification contrôlée de la structure cristalline du bois. De plus, la lignine se modifie également en se réticulant. Le traitement a pour conséquence une diminution du caractère hydrophile du bois et une résistance plus grande aux champignons grâce à la modification chimique des molécules composant le bois.

Le principal problème de ce procédé est la diminution de la résistance mécanique des produits traités. Cette diminution peut se comprendre facilement puisque la résistance d'un bois est liée à sa structure moléculaire; celle-ci étant modifiée, le traitement influence donc les caractéristiques mécaniques du bois.



**Photo 4 :** Structure en lamellé collé de hêtre de l'atelier bois, lors de la construction (Photo de J.F. Hamard)

### 2.3 Couveuse d'entreprise portée par le Pays d'Épinal

Un autre territoire rural profite de la dynamique autour de la valorisation du bois feuillu. La commune de Les Voivres accueille depuis deux ans l'entreprise IN'BO (le bois en patois vosgien) dont la production de skates, vélos et lunettes est réalisée à partir de bois local et de matières premières d'origine française (lin, bambou). L'idée de cette entreprise a germé sur les bancs (en bois) de l'ENSTIB. L'installation en zone rurale permet de favoriser la synergie entre les milieux urbains et ruraux. La couveuse a rendu possible la fabrication de nouveaux produits issus de la filière bois locale en accompagnant cette *start-up*.

La couveuse accueille également l'entreprise *Il était un arbre* qui fabrique et vend des cabanes dans les arbres et sur pilotis.

## 3. Des projets multiples pour continuer le développement de la filière

### 3.1 Hôtel Lorrain de l'innovation pour le bois

En partenariat avec la Communauté d'Agglomération d'Épinal et la Maison des Services au Public et de l'Emploi des Pays d'Épinal et de Remiremont, le PETR développe un pôle d'innovation pour le bois afin de conforter sa place stratégique comme centre national majeur de l'éco-construction bois, l'énergie verte et la biomasse forestière, les matériaux bio-sourcés et l'ingénierie de rupture à partir du matériau bois. Plusieurs outils seront créés à cet effet.

#### 3.1.1 Le Fab Lab

Imaginé à l'origine aux États-Unis à la fin des années 90, au sein du *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), le concept de *fab lab*, dont le nom est une contraction de « **laboratoire de fabrication** », s'est répandu aux États-Unis avant de gagner, depuis quelques années, d'autres pays, notamment européens. Les *fab labs* sont des espaces ouverts au public, équipés de machines permettant de réaliser des objets : découpe laser, fraiseuses, imprimantes sur vinyles, imprimantes 3D, machines à coudre, réalisation de circuits imprimés, etc. Ils permettent de découvrir et de partager des idées et des connaissances, notamment techniques, grâce à un accès simplifié par l'utilisation d'outils à commande numérique. À ce titre ils attirent les bricoleurs, les designers, les ingénieurs, les électroniciens, les roboticiens amateurs qui cherchent à réaliser des projets par eux-mêmes ou en collaboration avec d'autres et qui ne peuvent les réaliser chez eux ou dans leur lieu de travail.

Le projet du Fab Lab Bois est construit autour de l'utilisation et de la valorisation du matériau bois, associé à la fabrication numérique et à l'innovation. Il se positionne sur les thématiques de l'objet bois et de la construction bois (et plus particulièrement l'écoconstruction).

Il poursuit ainsi plusieurs objectifs principaux :

- Être un outil de développement économique au service des entreprises,
- Être un lieu d'expérimentation, de partage et de production ouvert à tous (DIY – Do It Yourself / DIWO – Do It With Others),
- Être un lieu d'éducation et de création de vocation,
- Être un lieu de recyclage et de valorisation du matériau bois à travers une ressourcerie

Les acteurs et partenaires impliqués, tels que l'ENSTIB, le CRITT Bois, Pôle Fibre, Université de Lorraine, ont de multiples compétences à proposer pour la réussite de ce projet. De plus, ce *fab Lab* s'insère dans un écosystème local (Terres de Hêtre, PER « Bois Feuillus », *Green Valley*) propice au développement. Dans ce *fab lab* bois se croiseront des ingénieurs, des architectes, des hackers, des artisans, des étudiants, etc. Ce croisement des pratiques permettra d'aborder les projets « bois » différemment. C'est ce croisement qui est au cœur du succès des *fab labs*.

Le volet de l'insertion par le travail de personnes en difficulté sera rendu possible par le Fab Lab. De nombreuses structures locales, publiques ou privées, ayant pour habitude de travailler avec des chantiers d'insertion, le Fab Lab permettra la formation des personnes travaillant dans le cadre de ces chantiers en plus de réaliser les commandes. Les professionnels étant également utilisateurs du Fab Lab, les personnes du chantier d'insertion seront au contact d'entreprises locales de transformation du bois, ce qui pourra faciliter leur retour à l'emploi.

L'objet central du Fab Lab, pour les entreprises du territoire, pourrait se résumer ainsi : innover autrement, dans un monde plus ouvert, en allant chercher les idées, les énergies et les compétences partout où elles se trouvent (y compris à l'extérieur, y compris à la base de l'entreprise), en favorisant les croisements et les métissages et en expérimentant le plus tôt possible. L'intérêt est de pouvoir passer assez rapidement de l'idée créative à du prototypage. Pour améliorer la transition entre l'idée d'un produit et la création d'une entreprise ou d'une industrie, un incubateur sera mis en place.

### **3.1.2 Un incubateur Lorrain pour le bois**

Cet incubateur sera une structure d'appui à la création d'entreprise innovante dans le domaine du bois. Il sera adossé à l'ENSTIB par le biais du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et visera à valoriser la recherche privée par la création d'entreprise.

Le savoir-faire de la structure permettra l'accompagnement dans la formulation du modèle d'entreprise, dans la rédaction du plan de développement, dans le dépôt des brevets et sur tous les aspects relatifs à la propriété intellectuelle. La mise à disposition des locaux, des salles de réunion, d'un fonds documentaire simplifiera la création et le début de la vie des entreprises naissantes. L'incubateur lorrain pour le bois accompagnera les futures entreprises afin qu'elles puissent s'insérer dans leur environnement. Par une mise en réseau des acteurs, leur recherche de financements sera facilitée grâce aux relations étroites avec notamment les fonds d'amorçage. Situé à proximité de l'ENSTIB, du CRITT et du Campus Bois, cet incubateur lorrain pour le bois sera au cœur d'un pôle scientifique afin de maintenir des relations étroites avec les laboratoires.

### 3.2 Réseaux de Maison du Vélo

#### 3.2.1 Maison du Vélo d'Épinal

Ainsi, s'appuyant sur ses atouts naturels, le PETR a mis en place un réseau de 1300 km de pistes VTT, entièrement interconnectées entre elles et bénéficiant chaque année d'un entretien et d'un balisage complet. Fort du succès rencontré par la Maison du Vélo du lac de Bouzey (déjà en structure bois classique), il a paru pertinent de proposer aux populations la possibilité d'avoir accès au même niveau de service sur un site bénéficiant d'une situation géographique stratégique, à savoir : le port d'Épinal. Ainsi, ce nouveau bâtiment (ouverture mai 2016) consiste à allier innovation technologique (construction en hêtre) et amélioration du cadre de vie en construisant un bâtiment proposant des espaces dédiés à l'information et l'animation dédiés aux vélos, auxquels il faut adjoindre des espaces à vocation technique. Les points remarquables de cette maison du vélo sont un bardage bois extérieur en hêtre traité thermiquement mais surtout les poteaux structurels en hêtre. Il est intéressant de noter également que le mix résineux / hêtre est architecturalement réussi.



Photos 5 et 6 : Intérieur (Jean-François Hamard) et extérieur de la Maison du Vélo (Photo Q. Remy)

#### 3.2.2 Maison du Vélo de Xertigny

Afin de continuer à développer le cyclo-tourisme sur le territoire du Pays d'Épinal, il a été décidé de construire une nouvelle maison du vélo à Xertigny, à côté des *Woodies*®. Cette nouvelle installation permettra en plus de combler certains manques du site tels que le stockage d'équipement. Elle sera également un lieu permanent d'information, de conseils, de prévention, d'animation, de maintenance et de formation.

Le procédé constructif sera une nouvelle fois novateur grâce à l'utilisation de parois structurelles innovantes. En effet, le LERMAB a réalisé une étude permettant d'utiliser du hêtre dans un mur structurel, composé de parois en planches de hêtre (principalement) des Vosges assemblées en quadrillage par une préparation spécifique des surfaces de contact et vissage. Les éléments de toit ou de plancher peuvent se décliner sur le même principe. Il est à préciser que ce développement doit s'efforcer de rester strictement dans le cadre réglementaire de la construction afin de rendre immédiat l'accès au marché.

La composition de la paroi proposée vise à :

- **Utiliser du hêtre des Vosges** mais également d'autres essences locales au besoin suivant la disponibilité,
- Valoriser au maximum en construction des bois qui partiraient normalement en trituration,
- Atteindre le standard passif,

- Utiliser le principe d'assemblage par préparation des surfaces qui permet un assemblage instantané mécanique de résistance équivalente à un assemblage collé,
- Equilibrer les efforts de contreventement en murs, planchers et toitures par les assemblages bois/bois,
- Alimenter la réflexion en cours sur la robotisation complète de ce type de paroi afin d'en diminuer le coût grâce à l'assemblage développé et d'en maximiser la flexibilité.

### *3.3 Programme LEADER 2014-2020*

Cette priorité transversale du PETR Pays d'Épinal doit concourir en particulier à un rééquilibrage entre espaces ruraux et urbains, notamment entre Épinal et ses territoires ruraux périphériques où la synergie doit se construire progressivement.

L'utilisation efficace des ressources naturelles, spécifiquement forestières, la création d'entreprises et d'emplois, le développement économique durable des territoires ruraux sont les enjeux majeurs du PETR. Ce postulat de base s'accompagne d'une nécessaire cohésion socio-économique sur un espace vosgien en recherche de positionnement.

Les quatre axes d'actions sont les suivants :

- Une foresterie dynamique, innovante et respectueuse de l'environnement et des paysages
- La filière forêt-bois au service du développement durable du territoire
- Favoriser la construction et la rénovation en bois
- Développer un programme dynamique et évolutif dans une démarche de développement durable

Ce programme de subvention européenne est une opportunité pour le territoire qui va permettre le développement de la R&D, le transfert de technologie et la réalisation concrète de projet dans l'ensemble de la filière forêt-bois.

### *3.4 Charte forestière de territoire*

Un diagnostic de la filière forêt-bois a été commandé par le Pays d'Épinal en 2012. Les résultats fournis en 2013 par un groupement (ONF, CRPF, Chambre d'Agriculture, Forêts et Bois de l'Est) ont permis de mettre en évidence les atouts et les points faibles du territoire. L'un des atouts majeurs est la présence massive de professionnels compétents mais également d'établissements d'enseignement et de recherche sur les thématiques forestières et bois. Le plan d'actions a d'ailleurs prévu de s'appuyer sur ses structures afin de développer la filière grâce à :

- Des essais sylvicoles
- Des nouvelles unités de gestion
- L'animation de la filière
- L'accompagnement des entreprises de transformation

## **Conclusion**

L'enjeu principal est de créer de nouveaux débouchés pour cette essence omniprésente sur le territoire et pour toutes les classes de qualité. Ces nouveaux usages conditionneront alors des nouveaux modes d'exploitation et une évolution des pratiques à tous les niveaux de la filière. La marque Terres de

Hêtre® est le point de départ d'une réflexion de toute la filière dans le développement et la diversification.

Toutes ces actions ont permis aux différents acteurs de la filière et du territoire d'acquérir une expérience sur le sujet de la construction en hêtre et en bois local. Cette expérience pourra être capitalisée et servir le territoire lors des futurs projets qui émaneront du programme LEADER et de la Charte Forestière de Territoire.

Le PETR du Pays d'Épinal croit en la capacité de la filière forêt-bois à porter le développement durable, local et rural du territoire.

Cet article est publié sous la licence Creative Commons (CC BY-NC-ND 3.0)



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>

Pour la citation et la reproduction de cet article, mentionner obligatoirement le titre de l'article, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue « Innovations Agronomiques », la date de sa publication, et son URL ou son DOI)