



DOSSIER DE PRESSE

GEMM_EST

Innovover pour la chimie du bois

Juin 2020



Sommaire

Édito.....	3
Le gemmage, un secteur à réinvestir.....	4
Le gemmage, pratique disparue en France, pourrait réapparaître.....	4
De nouvelles chances pour le gemmage.....	4
Une opportunité pour l'Est de la France.....	4
Le projet de recherche Gemm_Est.....	5
Oléorésine, gemme, térébenthine et colophane.....	5
Les objectifs de Gemm_Est.....	5
Des expertises différentes pour un point de vue global.....	6
Des connaissances pour aider à la décision.....	7
Une ressource utile pour les marchés à haute valeur ajoutée.....	7
Moyens et calendrier.....	8
Six institutions mobilisées.....	8
Un comité consultatif composé d'acteurs engagés.....	8
Calendrier du projet Gemm_Est.....	9
Les chiffres pour résumer.....	10
Contact presse	11

Édito

La bio-économie voit depuis quelques années ses activités se diversifier notamment par la redécouverte du bois chimie. Ce dernier permet d'apporter des alternatives complémentaires et durables aux molécules pétro-sourcées tout en optimisant l'économie de la filière forêt-bois, qui représente aujourd'hui plus de 60 milliards de chiffres d'affaires.

C'est dans l'objectif d'étendre le potentiel de cette filière que le projet Gemm_Est a décidé de se concentrer sur l'étude du gemmage, pour récupérer de l'oléorésine sécrétée par les résineux suite à une blessure.

Depuis quelques années, les initiatives pour l'exploitation de cette ressource issues du pin maritime se multiplient en Espagne et dans le Sud-ouest de la France. Dans l'Est de la France, la pratique n'a pas encore été réintroduite, malgré l'importante quantité de résineux.

Gemm_Est est le lauréat de l'appel à projet Mirabelle+ 2018 de Lorraine Université d'Excellence. Grâce à son équipe pluridisciplinaire, il ambitionne d'arriver en deux ans à :

- apporter des bases scientifiques et techniques pour identifier les essences les plus intéressantes.
- alimenter le dialogue entre les chimistes et les acteurs de la filière forêt-bois afin de connaître les conditions permettant de valoriser cette ressource et optimiser son exploitation.

Si Gemm_Est concerne aujourd'hui le Grand Est, demain les résultats obtenus pourront servir toute ressources forestière contenant les essences étudiées, en France et au-delà.



Francis Colin
Directeur de recherche INRAE
Coordinateur du projet Gemm_Est



Philippe Gérardin
LERMaB, Professeur des Universités
Responsable des études chimiques

Le gemmage, un secteur à réinvestir

Le gemmage, pratique disparue en France, pourrait réapparaître

Le gemmage est l'opération par laquelle on récupère de l'oléorésine sur un résineux préalablement blessé. Lors de cette procédure, l'oléorésine est encore mélangée à des impuretés, elle est désignée sous le nom de gemme. Après des étapes visant à la purifier, on obtient ce que l'on appelle la térébenthine, un composé riche en éléments chimiques. La térébenthine trouve de très nombreuses applications ; elle est notamment utilisée en médecine, en cosmétique et comme solvant. Ces applications pourraient se diversifier tant la société est demandeuse de biomolécules.

Malgré sa richesse en composés chimiques de grand intérêt, l'oléorésine a vu son exploitation totalement arrêtée en Europe vers 1990 pour devenir largement dominante en Asie, Chine en premier, et au Brésil.

De nouvelles chances pour le gemmage

La situation internationale a changé dans les années 2010 du fait qu'en Chine les forêts surexploitées ont été largement mises sous protection, et que le marché intérieur en produits terpéniques et résiniques a fortement augmenté, consommant la production domestique. Ce contexte a fait naître des initiatives de reprise du gemmage et de recherches d'accompagnement en Nouvelle-Aquitaine et en Espagne. Cependant le renouveau de cette activité dans le Sud-Ouest de l'Europe n'a pas encore atteint l'Est de la France et les pays limitrophes alors que les espèces résineuses y sont largement représentées. Pour avoir quelques chances de se maintenir en Europe, le gemmage doit être amélioré essentiellement en :

- 1) **comprenant** mieux les mécanismes biologiques de surproduction de résine ;
- 2) **perfectionnant** les techniques de blessure et les adjuvants empêchant la cicatrisation ;
- 3) **augmentant** la productivité et l'attrait pour l'activité de gemmeur ;
- 4) **trouvant** de nouveaux marchés pour la grande diversité des molécules qui peuvent être récupérées.

Une opportunité pour l'Est de la France

Avec plusieurs millions d'hectares de forêt, l'Est de la France est un territoire riche en résineux. Réactiver le gemmage dans cette région pourrait être l'occasion de valoriser une ressource naturelle régionale, rapprocher les filières forêt-bois et la chimie du végétal, comme souhaité dans le plan d'action « Une stratégie bioéconomie pour la France » 2017 du ministère de l'Agriculture et de l'alimentation. C'est dans ce contexte particulièrement favorable que s'insère le projet Gemm_Est dont l'objectif est d'apporter, d'ici deux ans, des données biologiques, techniques et socio-économiques pour évaluer la faisabilité de la réintroduction du gemmage dans l'Est de la France.

Le projet de recherche Gemm_Est

Oléorésine, gemme, térébenthine et colophane

L'oléorésine, qui circule dans les canaux résinifères vient en périphérie du tronc pour cicatriser les blessure, est récupérée grâce au gemmage. L'oléorésine mêlée d'eau et d'impuretés solides comme les aiguilles, est appelée « gemme ». La gemme, après clarification, porte le nom de térébenthine. Une fois purifiée et distillée, elle se sépare en deux parties : l'une solide et inodore, la colophane, composée d'acides résiniques ; l'autre liquide et odorante, l'essence de térébenthine, composée en particulier d'alpha et bêta-pinènes.

En Europe, on connaît différentes térébenthines, la plus connue étant celle du pin maritime. D'autres térébenthines ont été produites à partir du sapin (térébenthine d'Alsace ou des Vosges), de l'épicéa, du pin sylvestre (térébenthine d'Allemagne), du mélèze (térébenthine de Briançon ou de Venise), du pin noir, et d'autres pins.

Actuellement, la procédure de gemmage se fait en suivant trois étapes distinctes :

- **blessier** l'arbre pour faire s'écouler la résine ;
- **appliquer** une pâte pour augmenter le flux de résine et retarder la cicatrisation ;
- **installer** un système de récolte de la résine.

Blessier



Appliquer



Installer



Les objectifs de Gemm_Est

L'objectif principal de Gemm_Est est d'évaluer la faisabilité du gemmage sur des espèces de résineux de l'Est de la France afin de répondre à la demande croissante en biomolécules. Pour cela, Gemm_Est doit :

- **Proposer** une procédure de récolte de la gemme moderne et efficace ;
- **Analyser** la production et la composition de la gemme produite par les différentes essences ;

- **Sélectionner** les essences produisant la gemme la mieux valorisable ;
- **Recenser** les peuplements présents sur le territoire susceptible d'être gemmés ;
- **Réaliser** une analyse bioéconomique préalable.

Des expertises différentes pour un point de vue global

Le projet réunit une équipe de 12 scientifiques, un post-doctorant et deux étudiants de master 2. Parmi ces derniers, on retrouve des experts en socio-ethnologie, chimie du bois, génomique, biochimie, physiologie, bioéconomie et études des ressources forestières.

Ensemble, ils cherchent à connaître les anciennes pratiques de gemmage et à comprendre les mécanismes que l'arbre met en œuvre pour réagir aux blessures.

Au début du projet Gemm_Est, une étude bibliographique sur les essences gemmées, les méthodes autrefois pratiquées et l'utilisation de la térébenthine, a été réalisée. Cette étude a permis de sélectionner les espèces à étudier dans un premier temps :



Sapin
Albies alba



Douglas
Pseudotsuga menziesii



Pin Sylvestre
Pinus sylvestris



Épicéa
Picea abies



Mélèze
Larix decidua

Dans un second temps, parmi ces cinq espèces deux seront retenues. Elles seront sélectionnées selon la quantité de gemme produite et sa qualité. Cette dernière est définie notamment par la quantité de biomolécules, utiles à l'industrie chimique, qu'elle contient : les molécules des familles terpéniques, polyphénoliques et des acides résiniques. Pour cela, le projet va suivre un protocole permettant de :

- **séparer** les composés chimiques de la gemme récoltée ;
- **identifier** les différents composés ;
- **quantifier** ces composés.

Cette identification sera menée par chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse, ou GC-MS. Une étape de recherche ultérieure permettra d'identifier précisément quelles sont les

structures anatomiques et les mécanismes biomoléculaires qui contrôlent la production de gemme chez les essences retenues.

Des connaissances pour aider à la décision

Après avoir caractérisé les essences intéressantes pour le gemmage, il sera possible de définir quels indicateurs sont pertinents à prendre en compte dans le choix des zones qui méritent d'être gemmées.

Une fois ces indicateurs spécifiés, l'IGN, l'Institut national de l'information géographique et forestière, interviendra en proposant ses compétences pour identifier les zones adaptées à l'activité de gemmage. Pour réaliser cela, l'institut s'appuie traditionnellement sur des méthodes de cartographie à partir de photos aériennes. Dans le cadre de Gemm_Est, il est également envisagé de s'appuyer sur la photographie 3D. Cette innovation devrait permettre d'évaluer plus efficacement la hauteur des arbres ainsi que leur densité, des indicateurs qui pourraient être pertinents pour prédire la production de gemme d'un spécimen.



"L'IGN a souhaité s'associer au projet Gemm_Est pour faciliter les connexions entre les résultats de la recherche et les besoins d'informations opérationnelles des acteurs publics et privés des territoires. Concrètement, l'IGN va localiser les forêts d'intérêts pour le gemmage, dont le pin sylvestre. Ces informations inédites seront nécessaires pour aider le développement des initiatives publiques et privées dans le domaine"

Antoine Colin – Responsable évaluation ressources forestières, IGN Nancy

Une ressource utile pour les marchés à haute valeur ajoutée

La gemme est une ressource riche en composés chimiques pouvant répondre aux besoins de marchés de plus en plus demandeurs de biomolécules. Si le gemmage s'avère intéressant, il permettra de compléter la valorisation des résineux et d'apporter une plus-value à l'ensemble de la filière forêt-bois des régions de l'Est de la France



Santé



Combustible



Sanitaire



Peinture

Moyens et calendrier

Six institutions mobilisées

- **UMR Silva** - Unité mixte de recherche Silva ;
- **UMR IAM** - Unité mixte de recherche Interactions Arbres-Microorganismes ;
- **LERMAB** – Laboratoire d'Études et de Recherche sur le Matériau Bois ;
- **BETA** - Bureau d'Économie Théorique Appliquée ;
- **IGN** - Institut national de l'information géographique et forestière ;
- **MNHN** - Musée national d'histoire naturelle.

Lauréat de l'appel à projet Mirabelle+ 2018 de l'i-site Lorraine Université d'Excellence, Gemm_Est bénéficie d'une subvention de 140 000€ sur deux ans.

Un comité consultatif composé d'acteurs engagés

Afin de servir au mieux aussi bien la filière forêt-bois que de la chimie du végétal, Gemm_Est se dote actuellement d'un comité consultatif d'environ 5 membres qui viendront compléter les membres du comité consultatif du projet ExtraFor_Est, projet davantage tourné vers les composés chimiques extractibles.

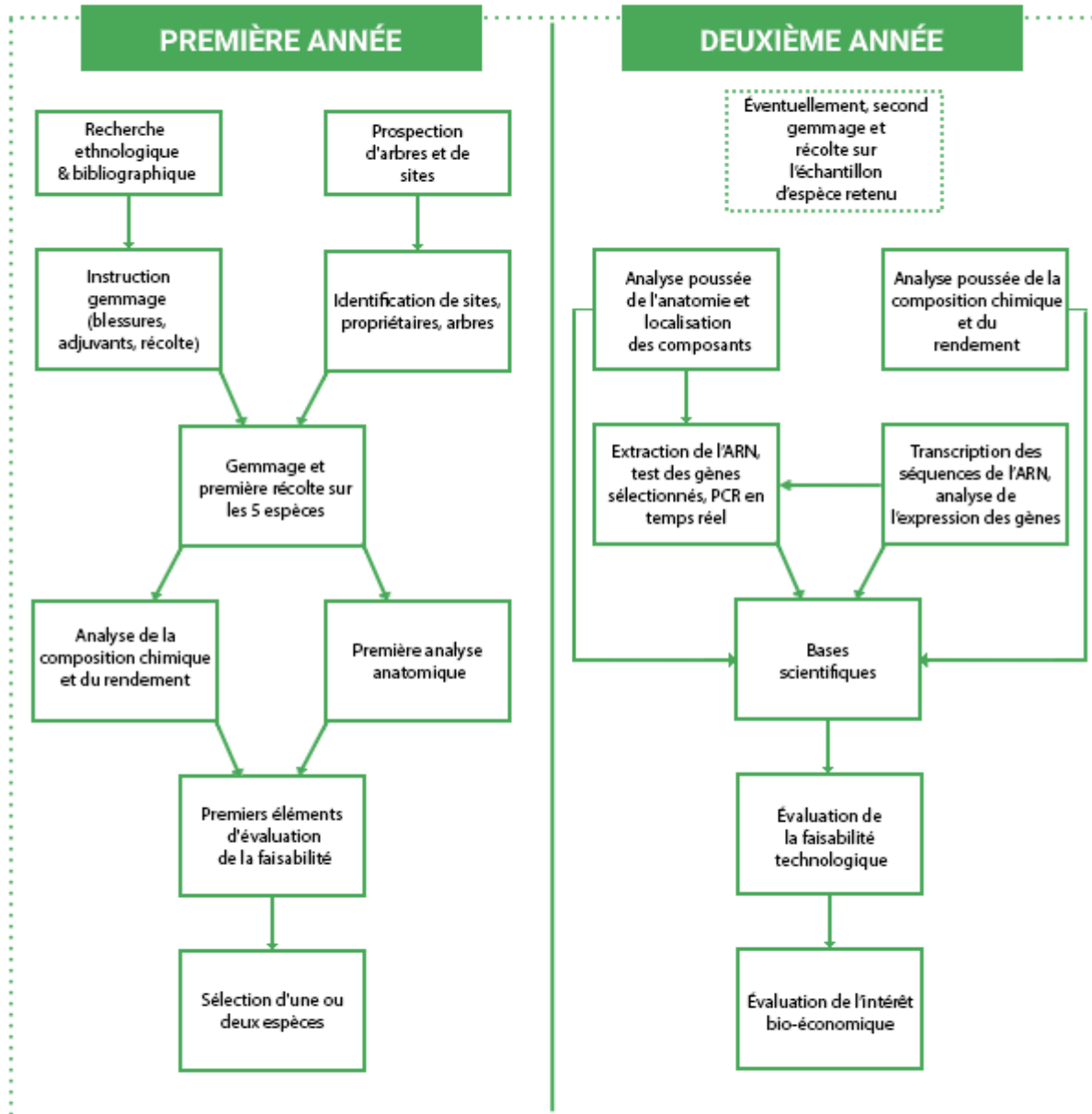


“Le LIST est honoré d'avoir été invité au sein du comité consultatif du projet Gemm_Est. Ce projet fait intervenir pour la première fois des approches moléculaires de pointe dans ce domaine. Notre rôle sera donc de fournir un regard extérieur ainsi qu'une expertise bienveillante dans le domaine du séquençage à haut débit et des analyses d'expression afin d'identifier les gènes liés à la production des composés formant l'oléorésine.”

Sylvain Legay - Senior Researcher, LIST (LU)

Calendrier du projet Gemm_Est

ÉTAPES DU PROJET GEMM_EST



Les chiffres pour résumer

- **140 000 euros** de subvention
- **1 appel à projets remporté** : Mirabelle+ 2018 Lorraine Université d'Excellence
- **6 équipes** de recherche mobilisées : UMR Silva et IAM, LERMaB, BETA, IGN et MNHN.
- **12 chercheurs, 1 doctorant** et **2 master 2** impliqués
- **5 essences envisagées** : sapin, douglas, pin sylvestre, épicéa, mélèze
- **1 région concernée** : Grand Est
- **1,9 millions d'hectares** de forêts concernées
- **5 acteurs** en lien avec la filière forêt-bois et le territoire
- **24 mois** de travail, d'octobre 2019 à octobre 2021





**Innover pour la
chimie du bois**

Contact presse

Corinne Martin

Chargée de communication INRAE

Téléphone fixe : +33 (0)3 83 39 68 92

Téléphone portable : +33 (0)7 61 76 55 58

Mail : projets.extragemmest@gmail.com

INRAE centre Grand Est - Nancy /UMR Silva 1434/ Rue Amance – 54280 CHAMPENOUX

