



L'APPEL DES BOIS

DES RECHERCHES POUR UNE
GESTION DURABLE DES FORÊTS

CAMPUS DE RECHERCHE FORÊT-BOIS
DE CESTAS-PIERROTON

dans le cadre de la
Fête de la Science 2014



Organisé avec le soutien actif de la Mairie de Cestas



L'appel des bois
Des recherches pour une
gestion durable des forêts



Hubert de Rochambeau

Président de Centre INRA Bordeaux-Aquitaine
Délégué régional de l'INRA

L'INRA vous souhaite la bienvenue à ses Journées Portes Ouvertes organisées dans le cadre de la Fête de la Science 2014 !

L'Aquitaine est la première région de forêt cultivée de France et d'Europe de l'Ouest. Les forêts, présentes sur 45% de son territoire, constituent une ressource biologique et naturelle d'une grande richesse qui façonne les paysages aquitains que vous connaissez, des Landes aux Pyrénées et au Massif Central. Sources de biodiversité, elles contribuent au bon fonctionnement écologique et au développement durable des territoires.

Les forêts sont également une ressource économique qui génère des services variés (récréatifs, atténuation du changement climatique, protection des eaux, etc...), des produits et des emplois nombreux, des pépiniéristes aux sylviculteurs et aux différents acteurs de la transformation du bois (sciages, emballages, panneaux, meubles, papiers, énergie, etc.). Aujourd'hui, grâce à des innovations technologiques, de nouveaux usages du bois sont imaginés



et se diffusent pour la construction durable ou la chimie verte. Mais les forêts sont aussi une ressource fragile qui doit être préservée et gérée, afin de garantir sa régénération, dans un contexte de changement climatique qui impose de savoir s'adapter.

Depuis 50 ans, l'INRA Bordeaux Aquitaine conduit des recherches sur ces différentes dimensions qui font des forêts et du bois des objets de recherche passionnants. Au croisement de la génétique, de la biologie, de l'écologie et de la gestion forestière nos équipes de recherche et d'expérimentation s'efforcent au quotidien de comprendre le fonctionnement des forêts, d'évaluer leurs biodiversités ou encore d'adapter les arbres pour demain.

Ces recherches s'opèrent en étroite collaboration avec de nombreux partenaires académiques et économiques au sein de ce Campus Forêt-Bois de Cestas-Pierroton, mais également en région. Nécessairement utiles, ces recherches sont partagées avec les professionnels au service de la créativité et de l'innovation, pour tendre vers une gestion plus durable, pour tous, de cette ressource.

Ces journées Portes Ouvertes sont l'occasion pour nous de vous présenter ces recherches au travers d'ateliers pédagogiques et de visites des installations expérimentales. Mais également de découvrir les métiers de la recherche qui mobilisent toutes les compétences et les savoir-faire.

Nous espérons que ces journées rempliront leur mission première : vous informer et vous sensibiliser aux enjeux des recherches forestières.



INRA
SCIENCE & IMPACT



Sommaire

- p. 6 Animations et plan des Portes Ouvertes
- p. 8 Histoire et enjeux des recherches forestières
- p. 19 Ils font la recherche : les femmes & les hommes
- p. 29 Petite histoire du Domaine de l'Hermitage

● 3 - 50 ans de progrès génétique et sylvicole Pin maritime

● 4 - Xylosylve

2 - Naissance et reproduction des arbres

● pépinière

plateforme Qualité-Bois

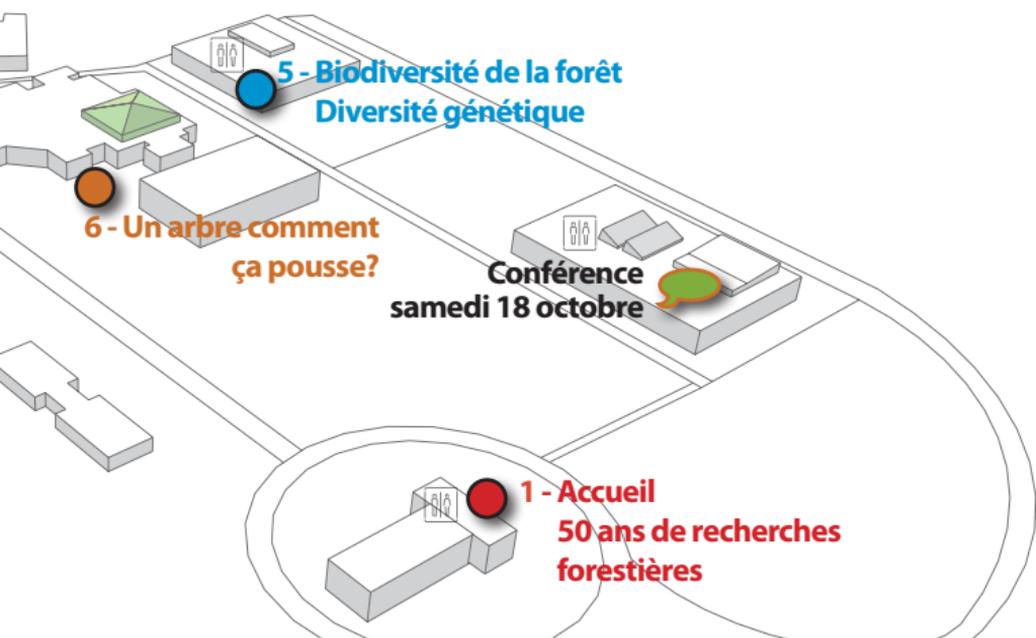
FCBA



- **Accueil / Atelier 1 - 50 ans de recherches forestières**
- **Atelier 2 - Naissance et reproduction des arbres**
- **Atelier 3 - 50 ans de progrès génétique et sylvicole du Pin maritime**
- **Atelier 4 - Xylosylve : le fonctionnement des forêts**
- **Atelier 5 - Biodiversité de la forêt, diversité génétique des arbres et des espèces associées**
- **Atelier 6 - Un arbre comment ça pousse ? Des racines à la formation du bois**

Partez à la découverte du Campus de recherche Forêt-Bois à travers les différents ateliers et conférence proposés.

erres



Conférence samedi 18 octobre

14h30-16h30 (bât. Aerial)

«Regards croisés : forêts d'hier et de demain...»

Intervenants :

- Amélie Castro, ingénieure CRPF Aquitaine
- Pierre Ducout, Maire de Cestas
- Antoine Kremer, directeur de recherche INRA
- Jean-Yves Puyo, historien et géographe forestier à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA)

Conférence animée par Jean-Michel Carnus, INRA



Histoire et enjeux des recherches forestières en Aquitaine

Par Antoine Kremer et Guy Roussel (INRA)

Avant 1800 La fixation des dunes

Les premiers expérimentateurs sur les arbres et les forêts dans les Landes de Gascogne sont les paysans et propriétaires terriens, qui au-delà du commerce des produits gemmiers et du bois, cherchaient par tous les moyens à échapper à l'ensablement et à fixer les dunes par le semis de pins. En dehors des boisements anciens sur la côte, toutes les dunes littorales étaient en mouvement.

Entre le Moyen Âge et le milieu du 19^e siècle, plusieurs documents font état de villages engloutis, d'églises déplacées ou ensevelies. Les seigneurs de Buch furent parmi les premiers à vouloir stabiliser les dunes par les semis et la plantation de pin, tout d'abord Jean-Baptiste Amanieu de Ruat, dès 1713, puis François de Ruat, le dernier Captal de Buch, qui fit ensemençer les dunes et les lettes dans les environs d'Arcachon et de La Teste.

Ils furent nombreux à revendiquer la paternité de la fixation des dunes et les querelles et polémiques entre spécialistes n'ont rien à envier à ce qu'elles peuvent encore être aujourd'hui. Plusieurs, en effet, contribuèrent à mettre au point la fixation des dunes par le semis de Pin maritime, trois noms émergent : les frères Desbiey et le baron de Villers. Mais les contraintes à leurs entreprises n'étaient pas seulement techniques, comme le souligne Jacques Sargos «la difficulté de l'affaire ne se logeait nullement dans les questions de méthodes, dans les techniques que les gens du lieu pressentaient, s'ils ne les maîtrisaient déjà. L'obstacle essentiel était les droits d'usage. Le combat pour la fixation des sables fut une lutte contre le libre pâturage».

De 1800 à 1900 L'assainissement et la mise en valeur des Landes de Gascogne

Après Brémontier, l'expérimentation forestière reste «officiellement» l'affaire des ingénieurs des Ponts et Chaussées. Deux d'entre-



eux (Jules Chambrelent et Henri Crouzet) allaient s'illustrer pour réaliser l'assainissement des landes et promouvoir les plantations de pins.

En effet, derrière les dunes s'étendait toujours sur plus de 700 000 hectares une vaste plaine marécageuse, inondée pendant une grande partie de l'année et desséchée au cours de l'été. L'ingénieur Jules Chambrelent avait remarqué que la végétation se développait seulement là où les eaux pouvaient s'écouler. Il fallait donc avant tout assurer l'évacuation des eaux superficielles dès le printemps. Il réalisa ses expérimentations sur un domaine acquis à Cestas (propriété de Saint Alban), qui fut cédé à l'Etat par la famille Chambrelent et qui accueille aujourd'hui les expérimentations de l'INRA. Sa méthode d'assainissement permit de préparer le plan général de mise en culture concrétisé par la loi du 19 juin 1857 qui obligeait au boisement des landes communales.

Lors de sa visite dans les Landes en 1855, l'Empereur Napoléon III fut enthousiasmé par les résultats de Chambrelent. Il décida d'acquiescer personnellement un vaste territoire inculte de 7 400 hectares, en vue de son assainissement et de sa mise en culture. La nécessité d'une loi pour l'assainissement et la mise en valeur des Landes de Gascogne était enfin reconnue. Cette loi votée en 1857 obligea les communes à assainir et ensemercer leurs landes. L'ingénieur Henri Crouzet parachève l'œuvre de Jules Chambrelent, même si les techniques employées les opposent occasionnellement, et en 1873, 184 497 hectares de landes et 41 398 hectares de marais ont été mis en valeur dans le département des Landes.

De 1900 à 1970 La production de gemme et la ligniculture

A la fin du 19^e siècle, le massif landais est entièrement boisé et la culture des pins est principalement faite pour la récolte de gemme. L'Université de Bordeaux s'intéresse dès lors à la forêt et le professeur Vèzes crée en 1900 un laboratoire de «Chimie appliquée à l'Industrie de la résine», qui prendra pour nom l'«Institut du Pin» en 1937 à l'instigation du professeur Georges Brus. L'institut du Pin se trouve encore aujourd'hui sur le Campus de Talence. Les travaux sur la résine et la gemme vont essaimer vers d'autres laboratoires (celui de Roger David, puis de Colette Bernard-Dagan) vers l'analyse biochi-



miques des composés des résines et l'identification de leurs voies de biosynthèse. Les travaux de recherches prennent de l'ampleur à l'Université, avec l'arrivée du professeur Roger David à la fin des années 1940 à Bordeaux, qui démarre des recherches sur la physiologie du pin maritime.

En dépit des grands incendies survenus durant la seconde guerre mondiale (400 000 hectares brûlés, 80 morts à Cestas en 1940), la forêt cultivée de Pin maritime atteint presque 1 million d'hectares et devient la plus grande et parmi les plus productives d'Europe à la fin du 20^e siècle. Après le déclin du gemmage et son abandon dans les années 1970, tous les efforts se concentrent sur la croissance et la qualité des bois d'œuvre du Pin maritime. La recherche publique s'organise. Une Station de Recherches Forestières est créée pendant la guerre, rattachée à l'Administration des Eaux et Forêts. D'abord embryonnaire, et installée à Bordeaux (Rue Laseppe), elle s'étoffe à la suite du rattachement à l'INRA en 1964 et migre à Pierroton sur le Domaine de l'Hermitage.

Dès les années trente, à l'instigation des ingénieurs des Eaux et Forêts Pierre Buffault et A. Oudin, la culture du Pin maritime fait l'objet de véritables expérimentations pour aboutir vers les années 50 à la ligniculture. La Station de Recherches Forestières lance alors de grands chantiers et expérimentations, qui font encore aujourd'hui l'objet d'investigations : l'essai de fertilisation de Mimizan et la sélection d'«arbres plus», la création de vergers à graines. D'abord centrées sur la sylviculture et la génétique du pin, les recherches se diversifient et d'autres disciplines se développent mais toujours autour du Pin maritime: l'entomologie (Alain Boulbria, puis Jacques Riom), la pédologie (Jacques Gelpe).

De 1970 aux années 2000 : La biologie de l'arbre et l'écologie

L'INRA, l'Université, l'AFOCEL et le CPFA sont devenus les acteurs institutionnels principaux de la recherche et du développement sur les arbres, les forêts et leur gestion en Aquitaine. D'autres acteurs viendront renforcer le dispositif pour le secteur aval et la transformation du bois (arrivée du CTBA à Bordeaux). La recherche s'ouvre vers d'autres espèces que le Pin maritime et qui occupent une place



importante au plan écologique et économique en Aquitaine, notamment les chênes indigènes et rouge d'Amérique. Elle s'ouvre également au-delà de l'Aquitaine et prend une envergure européenne, au travers de multiples contrats de recherches subventionnés par l'Union Européenne, et internationale à travers de nombreuses coopérations avec les pays du Sud. Il en résulte un accroissement des laboratoires et des structures (création d'Unités mixtes de recherches INRA-Université de Bordeaux et du Groupement d'intérêt scientifique -GIS) favorisant les synergies entre acteurs de la recherche et du développement.

Les disciplines forestières traditionnelles (sylviculture, dendrométrie...) sont progressivement complétées par d'autres disciplines plus génériques (écologie, génétique et plus tard génomique, science des matériaux). Les arbres, les forêts et le matériau bois deviennent de «véritables» objets de recherche. L'époque est également marquée par plusieurs événements climatiques extrêmes (sécheresse de 1976, froid de 1985, tempête de 1999) qui sensibilisent les chercheurs et les pouvoirs publics sur la durabilité des forêts. Ces événements sont sans doute à l'origine de certaines directions de recherches actuelles portant sur la biologie et l'écologie intégrative.

Parallèlement à l'avancée de la recherche de base, les travaux sur la sylviculture du Pin maritime et son amélioration génétique se développent et s'amplifient en partenariat avec les sylviculteurs et les industriels. Orientés depuis les années 1960 vers la ligniculture ou culture du bois, un grand nombre de tests génétiques, d'essais et d'expérimentations de travail du sol, de techniques de plantation, de fertilisation et de conduite et d'exploitation des peuplements de pin maritime sont mis en place, suivis et valorisés par les acteurs de la recherche et du développement forestier (INRA, AFOCEL, CPFA, CRPE, ONF) collaborant au sein de GIS créés dans les années 1990. Des nouveaux concepts voient le jour en matière de reboisement et d'itinéraires sylvicoles. Le développement de la plantation avec du matériel génétique amélioré et de la mécanisation de la récolte se généralise après la tempête de 1999. Face aux changements climatiques et aux évolutions des marchés, des réflexions actives et des projets de Recherche & Développement sont conduits depuis 2005 au sein du pôle de compétitivité Industries et Pin maritime du Futur sur l'optimisation des itinéraires, la durabilité des pratiques et la gestion des risques.



Aménagement des parcelles du dispositif Xylosylve
Domaine de l'Hermitage Cestas-Pierroton



Depuis 2012, deux projets Investissements d'avenir renforcent la recherche forestière

L'EquipEx Xyloforest

6 plateaux techniques de haut niveau pour adapter et valoriser les forêts



L'Équipement d'excellence Xyloforest, coordonné par l'Inra, est une plateforme mutualisée de recherche, d'innovation et de services en sciences et technologies de l'environnement et des matériaux. Son champ d'application couvre l'adaptation des ressources forestières aux changements climatiques, l'ingénierie du bois-construction, la valorisation énergétique et chimique des fibres et de la biomasse forestière. Xyloforest vise à doter les laboratoires de recherche d'équipements de haut niveau afin d'accroître les connaissances sur les écosystèmes forestiers et le matériau bois et développer des solutions innovantes et durables capables d'ajouter de la valeur aux forêts.

La dotation de 10,2 M€ vise au développement de six plateaux techniques. Trois sont consacrés à la production forestière (Cestas-Pierroton et d'Orléans) et trois sont dédiés à la valorisation industrielle (Bordeaux, Pau, Nantes et Cluny).

- Xylobiotech - biotechnologies forestières
- Xylomic - génomique et phénotypage des arbres
- Xylosylve - systèmes sylvicoles innovants
- Xylochem - chimie et bio-raffinerie du bois
- Xylomat - produits composites à base de bois
- Xyloplate - ingénierie avancée du bois

Coordonné par l'Inra Bordeaux-Aquitaine, Xyloforest est co-construit avec les partenaires du pôle de compétitivité Xylofutur. Il associe, outre l'Inra, sept partenaires institutionnels et financiers : l'université de Bordeaux, l'Université de Pau et des Pays de l'Adour, le CNRS, l'Institut Polytechnique de Bordeaux, Arts et Métiers ParisTech, l'Institut Technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement (FCBA) et l'École Supérieure du Bois (Groupe ESB).



Le LabEx COTE

Évolution, adaptation et gouvernance des écosystèmes continentaux et côtiers

Le Laboratoire d'Excellence COTE réunit des chercheurs en biologie, physique, chimie et sciences socio-économiques, pour comprendre et prévoir les réponses des écosystèmes aux changements induits par l'homme et pour fournir des outils et des méthodes de régulation ou de conduite de leur évolution.

Il regroupe 10 laboratoires de l'Université de Bordeaux et des principaux instituts nationaux de recherche impliqués dans les recherches sur les écosystèmes terrestres et aquatiques (INRA, CNRS, IRSTEA et IFREMER) ; il réunit 200 scientifiques environ.

Le projet vise à générer des outils et méthodes de prévision pour réguler ou conduire l'évolution des écosystèmes. Nous souhaitons obtenir différents indicateurs, critères et niveaux de référence de l'état des écosystèmes et mettre au point des méthodes de gestion adaptative et de gouvernance permettant d'assurer leur durabilité ou de faciliter leur mutation.

L'ambition du Labex COTE est de développer des recherches couplant l'ensemble des facteurs responsables de l'évolution des écosystèmes, quel que soit l'impact de l'homme sur leur fonctionnement. Il vise à développer une approche générique s'appliquant autant aux écosystèmes naturels qu'artificialisés, et prenant en compte les interactions entre écosystèmes. Cet objectif nécessite le concours de communautés scientifiques diverses et complémentaires, le développement d'approches intégratives innovantes, un dialogue renforcé entre les chercheurs et la société.





Chronologie

- 1709, 29, 54, 66, 86 - Des hivers rigoureux ruinent les pignadas
- 1713 - Premiers semis de pins réalisés par Pierre Amadiou de Ruat dans les landes Captal de Buch à La Teste
- 1770 - Première utilisation des systèmes de fascines et de clayonnages pour assurer le succès de semis (Travaux de Berran à la dune de DOS, Mimizan)
- 1774 - Publication du mémoire de l'Abbé Louis Desbiey « Recherches sur l'origine des sables de nos côtes, sur leurs funestes incursions vers l'intérieur des terres et sur les moyens de les fixer ou du moins d'en arrêter les progrès »
- 1776 - Attribution du prix Prix Beaumont de l'Académie de Bordeaux à Guillaume Desbiey pour son travail «Mémoire sur la meilleure manière de tirer parti des landes de Bordeaux»
- 1786 - Le contrôleur général des finances Calonne accorde le premier crédit de 50 000 livres permettant de lancer les travaux de fixation des dunes
- 1795 - Ouverture du canal des Etangs
- 1801 - Création de la Commission des Dunes
- 1810 - Décret de Napoléon 1er ordonnant la fixation des dunes
- 1817 - Ordonnance de l'Administration des Eaux Forêts de reprise des travaux de fixation des dunes
- 1840 - Construction de la voie ferrée Bordeaux- La Teste
- 1854, 1857, 1860 - Publication de lois d'assainissement et de mise en valeur des landes
- 1855 - Construction de la voie ferrée Bordeaux-Bayonne
- 1857 - Acquisition par l'Empereur Napoléon III du domaine de Solférino et essais d'assainissement de Cruzet
- 1850-1882 - Essais d'assainissement des Landes par Chambrelent à Cestas
- 1862 - Transfert définitif de la charge des boisements et de l'entretien des dunes des Ponts et Chaussées à l'administration des Eaux et Forêts
- 1876 - Achèvement de la fixation et du boisement des dunes par l'administration des forêts
- 1900 - Création d'un « Laboratoire de Chimie appliquée à l'Industrie de la résine » par le professeur Vèzes à l'Université de Bordeaux
- 1915 - Le massif forestier des Landes de Gascogne atteint 1 million d'hectares
- 1922 - Station de pathologie végétale de Cadillac ; certains travaux sont consacrés aux maladies forestières. Transfert de la station de Pathologie Végétale de Cadillac à Villenave d'Ornon
- 1926 - Installation de la première plantation comparative de provenances par U. Ballu
- 1937 - Création de «l'Institut du Pin» à l'Université de Bordeaux par le doyen Georges Brus
- 194? - Création de la Station de Recherches Forestières à Bordeaux (Rue Laseppe)



- 1950 - Première sélection d'arbres «plus», choisi pour leur production en gemme
- 1957 - Installation de l'expérience de fertilisation du pin maritime en forêt de Mimizan
- 1953 - Création du laboratoire de Physiologie Végétale du professeur Roger David à l'Université de Bordeaux
- 1962 - Début de l'installation du réseau de placettes permanentes de pin maritime.
- 1962 - Installation des premiers vergers à graines
- 1963 - Installation du dispositif de Berganton d'étude de biomasse-minéralomasse
- 1964 - Création d'un laboratoire de pathologie végétale à L'ENTITA travaillant sur les arbres forestiers
- 1964 - Rattachement de la Station de Recherches de l'Administration des Eaux et Forêts à l'INRA
- 1966 - Installation de la Station de Recherches Forestières à Pierroton
- 1969 - Création du Laboratoire de Biologie Végétale par Mme C. Bernard-Dagan à l'Université de Bordeaux.
- 1969 - Publication des tables de production du Pin Maritime
- 1973 - Bernard Taris crée la Chaire de Protection des Végétaux à l'ENTITA Bordeaux
- 1976 - Congrès International IUFRO sur la génétique des arbres à Bordeaux
- 1978 - Installation d'une station de l'AFOCEL à Castelnau du Médoc
- 1986 - Démarrage du programme de recherches sur les chênes à l'INRA Pierroton
- 1984 - Premier soutien européen à un projet de recherche (PCRD1)
- 1985 - Création d'une équipe de Pathologie Forestière au sein de la Station de pathologie végétale de l'INRA Bordeaux
- 1985 - Installation de la tour à flux au Bray pour l'étude des flux d'eau et de carbone
- 1989 - Publication de la première carte génétique du pin maritime.
- 1994 - Installation du Laboratoire de Rhéologie du Bois (LRBB) à Pierroton
- 1995 - Arrivée du CTBA sur Bordeaux.
- 1995 - Création du groupement d'intérêt scientifique «Pin du futur» (AFOCEL, CPFA, INRA, ONF)
- 1999 - Création de l'IEFC (Institut Européen de la Forêt Cultivée)
- 2002 - Publication de la carte européenne des empreintes génétiques (ADN chloroplastiques) des chênes.
- 2003 - Création de l'Unité mixte de recherches INRA-Université de Bordeaux 1, BIOGECO
- 2004 - Création de Cap Forest : but fédérer et développer sur l'Aquitaine les activités de recherches, de transfert de technologie et de formation concernant les sciences et les techniques de la forêt, du bois et du papier
Création des Unités de recherche EPHYSE et US2B (INRA, Université) regroupant les laboratoires et équipes de bioclimatologie, d'éco-physiologie et de croissance.
Création de l'UAR Forêt-Bois Aquitaine



- 2005 - Création du Pôle de compétitivité « Industrie et Pin Maritime du Futur » (IPMF)
Lancements de grands projets européens : Réseau d'Excellence Evoltree et Projet Intégré Eforwood.
- 2006 - Antoine Kremer est distingué par le Prix Wallenberg pour ses travaux scientifiques originaux sur la diversité génétique des chênes en Europe.
- 2007 : Création de l'US2B sur les Sciences du Bois et des Biopolymères (fusion du LRBB et du Laboratoire de Chimie des Substances Végétales de l'Université Bordeaux 1)
- 2008 - Le Pôle de compétitivité IPMF devient Xylofutur
Création de la plateforme Génome-Transcriptome au sein de l'Unité Biogeco, composante du Centre de Génomique Fonctionnelle de Bordeaux, composante de l'Equipex Xyloforest
- 2009 - L'équipe pathologie forestière, de l'UMR Biogeco issue du Département Santé des plantes implantée sur le Site de la Grande Ferrade, rejoint le Site de Pierroton, à la suite de la construction du Pôle Santé des Forêts.
Tempête Klaus : 40,7 millions de m³ de bois par terre
- 2009 - 2013 - Projet européen Tranzfor, programme d'échanges de scientifiques européens, néo-zélandais et australiens.
- 2011 - US2B dissoute et création de l'unité I2M (Institut de Mécanique et d'Ingénierie de Bordeaux)
Installation du Pôle Biotechnologie et sylvicultures du FCBA sur le Campus de recherche Forêt-Bois Inra à Pierroton
- 2012 - Inauguration des nouveaux bâtiments de la plateforme Génome Transcriptome (Artigua) et restaurant + salle de conférence (Aerial)
- 2013 - Création d'une halle Biomasse (Equipex) pilotée par l'Unité Expérimentale Forêt.
- 2014 - Création de l'UMR ISPA sur les interactions Sol-Plante-Atmosphère, fusion des unités EPHYSE et TCEM (site de Villenave d'Ornon).
Inauguration Equipex Xyloforest.



Echantillon de Pin maritime avant analyse génétique



Ils font la recherche forestière : les femmes et les hommes

«Je cherche la petite bête»



Bastien Castagneyrol

Chercheur à l'unité mixte de recherche
Biodiversité, Gènes et Communautés (UMR
BIOGECO)

Qu'est-ce qu'être chercheur ?

Je cherche la petite bête... A plus forte raison car je travaille sur les insectes. Au sens propre, je suis amené à chercher directement dans les arbres, sur les feuilles, sur le sol où il y a des insectes. Et au sens figuré, il s'agit de ne pas se satisfaire des questions et des réponses simples, pour aller plus loin et décortiquer les mécanismes et apporter des éléments de connaissance.

Très concrètement, si vous vous posez une question, par exemple pourquoi tel arbre est attaqué par des insectes alors que son voisin ne l'est pas ? Vous allez naturellement glaner des connaissances sur les insectes et sur les arbres en allant sur Internet. Vous vous rendrez compte rapidement que ces connaissances sont lacunaires. La spécificité du métier de chercheur, c'est justement de créer, de fabriquer cette connaissance en mobilisant différents outils comme la modéli-



sation, l'expérimentation, l'analyse de données. Il s'agit pour nous de répondre à des questions encore non résolues.

C'est un premier pas, mais nous devons aussi assurer un «service après-vente». L'Inra étant un établissement public nous avons aussi la mission de transmettre et diffuser les connaissances produites par le biais de conférences ou l'écriture d'articles très spécialisés. Une des spécificités de l'Inra est également de produire une science finalisée. Cela veut dire que nous travaillons sur des modèles d'études qui, à terme, pourront avoir une application directe dans notre domaine pour la gestion, la sylviculture et la production de bois.

Que cherchez-vous ?

Je m'intéresse aux insectes herbivores qui causent des dégâts sur les arbres. Par exemple sur le Pin maritime, nous étudions la chenille processionnaire qui cause de réels dommages.

Plus spécifiquement, je cherche à comprendre comment des mélanges d'espèces d'arbres sur une même parcelle pourraient conférer une plus grande résistance ou, au contraire, une plus grande sensibilité des arbres vis-à-vis de ces insectes herbivores.

Pour ce faire, nous avons mis en place un dispositif expérimental en 2008 qui est un ensemble de 250 parcelles sur lesquelles nous avons planté soit des mélanges d'essences (chêne vert, chêne pédonculé, bouleau et pin maritime) soit uniquement du Pin maritime. On compare ensuite les dégâts causés par les insectes sur les pins situés dans des parcelles mélangées avec les pins plantés dans des parcelles où la diversité des arbres est plus réduite.

On s'intéresse à cette question notamment car ces dégâts induisent une mortalité ou une perte de croissance des arbres. Nous essayons de mesurer si la diversité des arbres en forêt a un effet direct sur la croissance des arbres et indirect via la réduction ou l'augmentation des dégâts causés par les insectes herbivores.

Comment devient-on chercheur ?

On devient chercheur d'abord car on en a envie, qu'on s'en donne les moyens et qu'on a une dose de chance pour parvenir à franchir les différentes étapes qui se dressent sur le parcours.

Concrètement, pour devenir chercheur il faut avoir une thèse de doctorat, ce qui veut dire 8 ans d'études après le bac... En général,



cela fait peur quand on expose les choses ainsi à des collégiens, des lycéens ou... à leurs parents.

Mais dans la réalité, il faut passer quatre ans sur les bancs de l'université et ensuite quelques années de plus immergé dans la pratique, avec un vrai emploi et donc, un vrai salaire.

On obtient sa licence après trois années d'études post-bac. Si l'on souhaite faire par exemple de l'écologie il faudra suivre un cursus en biologie-écologie. La quatrième année, le master 1, amène à se spécialiser encore davantage sur des questions qui nous intéressent en biologie-écologie. Ensuite, le master 2 est divisé en deux parties, entre un semestre de cours théoriques et six mois de stage qui se font généralement dans un laboratoire de recherche. Cela permet de s'immerger dans le fonctionnement de la recherche.

Afin de débiter une thèse, il faut déjà trouver un sujet de thèse et trouver le chercheur confirmé qui pourra nous encadrer. Si l'adéquation s'opère, la thèse peut démarrer. A ce stade, bien qu'étant toujours de statut étudiant, nous sommes salariés à plein temps. On réalise concrètement le même travail qu'un chercheur mais à un niveau «inférieur», car nous sommes toujours dans l'apprentissage.

Avant d'obtenir un poste de chercheur permanent, il y a souvent un passage obligé par un laboratoire étranger durant 1, 2 ou 3 ans. Cela permet de compléter notre formation, mais aussi de découvrir d'autres façons de travailler.

**«J'améliore le Pin maritime pour qu'il pousse toujours plus droit et plus vite»
Annie Raffin**





Ingénieure de recherche à l'unité mixte de recherche Biodiversité, Gènes et Communautés (UMR BIOGECO)

Comment devient-on ingénieure à l'Inra ?

En réalité, il existe deux types de métiers d'ingénieur à l'Inra. Pour devenir ingénieur d'étude, il faut au minimum être titulaire d'une Licence, d'un Master, d'un diplôme d'ingénieur ou bénéficier d'une qualification professionnelle équivalente. Les ingénieurs de recherche sont eux titulaires d'un diplôme de grande école ou d'un doctorat (bac+8), mais peuvent également accéder à ces postes par le biais d'une qualification professionnelle.

Je suis ingénieure de recherche. A la base, je suis ingénieure agronome issue d'une grande école, l'ENSA de Rennes, avec une spécialité en amélioration des plantes. Par la suite, j'ai effectué un doctorat en agronomie ce qui m'a permis d'entrer à l'Inra sur un poste qui correspondait à ma qualification, mais aussi à mes centres d'intérêt scientifique.

Ce qui me motive dans mon métier d'ingénieur c'est d'être à la fois relativement autonome dans mon programme de recherche, de pouvoir travailler sur des recherches appliquées ainsi que le contact régulier avec les professionnels de la filière.

Comment travaillez-vous avec les autres acteurs de la recherche?

Dans le métier d'ingénieur de recherche, nous sommes souvent à l'interface entre chercheurs et équipes techniques. Nos missions consistent à mettre en œuvre des programmes de recherches imaginés par des chercheurs avec lesquels nous travaillons au quotidien. Et pour cela nous mobilisons différentes ressources expérimentales avec l'aide des équipes de techniciens. Nous imaginons les protocoles, nous suivons les installations techniques, nous innovons en matière de méthodologie. Dans nos activités nous sommes donc constamment dans un aller-retour d'une part avec les chercheurs et d'autre part avec les techniciens.

Sur quoi travaillez-vous ? Et comment travaillez-vous au quotidien ?

Ma mission à l'Inra est de gérer le programme d'amélioration du Pin



maritime. Cela consiste à créer des variétés améliorées de cette espèce qui est cultivée sur 800 000 hectares dans le Massif des Landes de Gascogne.

Ce programme de recherche, relativement ancien, a été lancé par l'Inra dans les années 1960. Au départ, il a fallu choisir des individus (arbres) remarquables dans les forêts de l'époque. Des greffons ont été prélevés, apportés sur notre site de Pierroton et greffés sur place. Ensuite, lorsque ces greffes sont devenues florifères, nous avons croisé ces très bons individus entre eux et observé chez les descendants les caractères que nous cherchons à améliorer pour enfin sélectionner les meilleurs individus. En conduisant ces opérations sur plusieurs générations, nous accumulons les gènes favorables et progressons en gain génétique pour créer les variétés.

Une variété améliorée de Pin maritime c'est en réalité quelques dizaines de «très bons» parents regroupés dans une parcelle, soit sous forme de descendants semés soit sous forme de greffe et qui se reproduisent et génèrent les graines améliorées.

Les caractères que l'on cherche à améliorer, c'est d'abord la productivité en bois, la croissance en volume, car c'est l'objectif principal de cette forêt cultivée. Ensuite, nous travaillons à améliorer la qualité en termes de forme de l'arbre, sa qualité intrinsèque, mais nous veillons également à leur bonne santé.

Mon rôle est de faire les choix stratégiques pour le long terme mais également en termes de création variétale. Concrètement, je décide chaque année des parents que nous allons croiser entre eux, quelles sont les familles que nous semons en pépinière et quels sont les dispositifs à installer, ainsi que les mesures à réaliser. Ensuite, j'analyse les données collectées par les techniciens de notre équipe expérimentale qui assure les greffages, les croisements contrôlés, l'élevage en pépinière et les mesures en dispositif. Suite à ces analyses de données, nous sélectionnons à nouveau les meilleurs parmi les descendants et nous repartons ainsi sur une nouvelle génération. C'est un processus en continu, chaque année nous réalisons des croisements, des mesures et des sélections.



« Je suis un forestier, j'agis pour les arbres du futur ! »



Luc Puzos Technicien forestier à l'Unité Expérimentale Forêt Pierroton

Comment devient-on technicien à l'Inra ?

J'ai commencé à travailler à l'Inra en novembre 2006, sans avoir de connaissances particulières dans le domaine des forêts. J'ai en effet un parcours un peu atypique.

J'ai d'abord suivi des études en sciences et technologies de l'agronomie et de l'environnement et obtenu un BTS en viticulture et œnologie en 2000. Puis, j'ai commencé à travailler dans le secteur viticole pendant 4 ans. Ensuite, je me suis réorienté dans la restauration durant quelques années.

J'ai eu la possibilité de venir travailler à l'Unité Expérimentale Forêt de Pierroton grâce à une relation qui travaillait dans cette équipe. Après trois années de CDD qui m'ont permis de découvrir et de me familiariser avec le milieu de la recherche, un poste a été ouvert au concours et j'ai candidaté à l'Unité expérimentale et réussi à décrocher le poste !

Sur quoi travaillez-vous ?

Notre Unité Expérimentale a une mission d'interface entre la recherche et la profession forestières. Elle joue également un rôle



important dans la vulgarisation des résultats et le développement de la filière forêt-bois en Aquitaine. Nous collaborons ainsi en permanence avec les professionnels comme le FCBA, le CPFA, le CRPF et l'ONE.

Nous travaillons essentiellement sur le Programme d'amélioration génétique sur le Pin maritime qui compose la plus grande forêt d'Europe. C'est une ressource essentielle dans le Bassin Aquitain. Du fait du changement climatique, des attaques phytosanitaires, des conséquences sur les sols, nous sommes contraints de travailler à adapter le Pin maritime. Notre objectif est donc de créer un arbre qui va s'adapter au mieux au changement climatique.

Comment travaillez-vous au quotidien ?

Ma mission principale au sein de l'Unité expérimentale est de coordonner, réaliser et assurer le suivi des programmes d'expérimentations forestiers des équipes de recherche partenaires du site de Pierroton, d'autres unités du centre de Bordeaux ou du département Écologie des forêts, prairies et milieux aquatiques de l'Inra (EFPA).

Au quotidien, j'exerce un vaste panel d'activités. Je participe à la mise en place de dispositifs expérimentaux en effectuant des relevés topographiques, des piquetages, des habillages des plants, la planification, la préparation, les plantations, inventaires et signalisations de parcelles. J'entretiens les dispositifs, récolte des données et des échantillons identifiés, principalement en forêt, pépinière et serre. Je participe à la sélection et à la production de matériel végétal connu (récolte de glands ou de graines de pin maritime, semis issus de croisements contrôlés, bouturage).

Je participe également aux campagnes de greffage de pin maritime et de bouturage de chêne, de robinier et de tulipier.

Dans la pratique, dès que des chercheurs et ingénieurs ont une idée de dispositif à mettre en œuvre, ils font appel à notre unité. Et en tant que techniciens, de par les techniques de travail acquises au cours des années, nous apportons notre expertise sur la faisabilité des projets : sommes-nous capables de le réaliser ? Cela peut-il être conduit dans les conditions du terrain, que nous connaissons de manière précise ? Ce qui est intéressant avec les chercheurs et les ingénieurs, c'est d'abord qu'ils sont eux aussi sur le terrain, et que nous sommes vraiment dans un dialogue où chacun s'écoute et peut

exprimer un avis, ou un doute.

Le milieu de la recherche m'a tout de suite plu, moi qui venais du secteur privé. Je pense qu'il faut être passionné par ce métier, car c'est très pointu et exigeant. On ne nous demande ni d'aller vite, ni d'être dans la production forcenée, mais on exige de nous des données et des résultats qui soient de qualité. Car derrière, il y a des enjeux. Nous sommes spécialisés dans le Pin maritime et tous les pins plantés dans la forêt landaise dépendent de notre travail quotidien, donc nous n'avons pas le droit à l'erreur. . .

«La gestion d'unité ? Du cœur et des idées. . .»



Frédérique Générale Gestionnaire d'unité à l'Unité Expérimentale Forêt Pierroton

Quel est votre parcours ?

Je suis titulaire d'un DUT en gestion financière et techniques de commercialisation. J'ai travaillé pendant plus de vingt ans comme Chargée de mission dans une association Loi 1901, donc de droit privé. Cette association avait pour but de rapprocher le monde de la recherche des industries de la forêt et du bois en Aquitaine. J'étais ainsi mandatée par le Conseil régional d'Aquitaine pour gérer le financement d'un appel à projet qui permettait de favoriser le trans-



fert de technologie, ce que l'on appelle de la recherche appliquée, entre les laboratoires de recherche et le milieu de la forêt et du bois. Cela pouvait toucher des projets allant de la graine au produit fini et impliquait ainsi la sylviculture, la chimie, la mécanique du bois, l'architecture, la papeterie, etc.

Suite à cette première expérience, j'ai décidé de postuler sur un poste de technicienne en gestion des contrats au centre Inra Bordeaux-Aquitaine. J'ai ainsi été recrutée au sein des services financiers et comptables avec comme mission plus particulière la gestion des contrats de recherche. Cinq ans plus tard, j'ai eu la possibilité d'obtenir une mobilité pour venir sur le site de Cestas-Pierroton, en tant que gestionnaire d'unités. J'ai eu en charge la gestion d'une unité d'appui à la recherche (UAR), qui a fermé ses portes en 2013, ainsi que de l'unité expérimentale Forêt, dont j'assume encore la gestion.

Et votre métier aujourd'hui ?

Ma mission principale est, aujourd'hui, d'assurer la gestion administrative et financière de cette unité, partant du budget primitif à la clôture budgétaire. Ce métier me permet de mobiliser différentes compétences dans divers domaines tels que le juridique, l'administratif, les ressources humaines, les finances et comptabilité, ainsi que le partenariat. Ainsi, je suis amenée à gérer un budget compris entre 800 000€ et 1M€. Ce budget est constitué de différentes ressources: la subvention d'Etat issue des ministères de tutelles via nos départements de recherche ; nos ressources propres générées par nos activités de prestation de service ou de vente de bois par exemple ; et les ressources contractuelles. Nos chercheurs et ingénieurs construisent des projets de recherche financés par différents organismes tels que le Conseil régional d'Aquitaine, les services décentralisés du ministère en charge de l'agriculture, l'Agence nationale de la recherche, l'ADEME ou encore l'Union Européenne. Et ces financements sont indispensables au bon fonctionnement de notre unité, pour pouvoir investir, réparer du matériel, se déplacer et recruter des personnels, notamment lors des phases d'expérimentation sur le terrain.

Je fais partie de ces métiers définis comme missions d'appui à la recherche. Je ne suis donc pas directement impliquée dans les recherches, je suis à leur service pour faciliter la mise en œuvre de leurs actions tout au long de l'année.



1864 - «Château» de l'Hermitage



Petite histoire du Domaine de l'Hermitage

Par Cécile Dantaribe

Le Domaine de l'Hermitage constitue l'actuelle propriété sur laquelle s'est développé le Campus Forêt-Bois de l'Inra que vous visitez aujourd'hui. Au travers d'un éclairage historique et de dates-clés, l'Inra vous conte la naissance du domaine.

Les années 1750-1800

La métairie Gartilots est la possession de la famille Eyquem depuis «un temps immémorial».

Ce bien à l'époque de Bernard Eyquem, dit Magouye, et de son épouse Marie Barreau, «consiste en une grande chambre, une fournière, deux parcs, un petit chai, un petit jardin, une petite prairie (...). Au nord et au couchant dudit bâtiment, sont diverses pièces de terre attenantes, autrefois en labour et maintenant en friches. Au levant de ces pièces de terre est une bordure de pin qui leur sert de limite.»

Cet ensemble, de 9 hectares, compris dans le présent domaine de l'Hermitage est sans doute à rapprocher d'une pièce dite Gartilots. Cette possession de la famille Biensan est une pièce de lande d'approximativement 1 hectare.

Les années 1780-1800

La famille Dumantet règne en partie sur les terres de Pierroton. Charles Claude Marie Anne Dumantet, comte de l'Isle, propriétaire et négociant, demeurant à Bordeaux, succède à ses parents et laisse pour héritiers, Pierre François et Marie Catherine Dumantet, ses enfants.

Les Dumantet détiennent 3 parcelles qui, dans le temps, entreront dans la composition du domaine actuel de l'Hermitage. Ces diverses lisières et pièces de lande rase sont issues de terres plus vastes et très anciennes, certaines issues du domaine familial, le domaine Dumantet, d'autres connues sous le nom de terres de Livrac.

Les années 1810-1850

Détachées des anciennes possessions du domaine du Lapin et des Landes de Cestas, les terres de la famille Hostin sont un véritable fief dépendant, aujourd'hui, du domaine de l'Hermitage. Ainsi, une pièce (baptisée Hermitage par Jean Crespy) et d'autres terres de lande s'étendent-elles sur environ 60 hectares.

Les parcelles détenues par les Hostin sont conservées dans le pa-



trimoine familial sur 3 générations. Jean Hostin, laboureur et cultivateur, habitant aux Arrestieux, commune de Saint-Jean-d'Illac, illustre brillamment cette véritable dynastie.

En outre, dans une volonté constante d'accroissement de ses biens, Jean Hostin se porte acquéreur d'autres terres de lande, qu'il achète - pour certaines d'entre elles - conjointement avec Pierre Faux. Ce même Pierre Faux, à qui est accordée, dès 1760, l'une des premières concessions de la localité couverte de landes, est cultivateur et habitant de Cestas. Son surnom «Peyroutoun» donne son nom au lieu-dit de Pierroton.

14 mai 1860

Jean et Adélaïde Crespy deviennent les propriétaires du domaine Hermitage-anciennement Fernand-Pin, en rassemblant, en 1860, une pièce baptisée Hermitage et un petit domaine Fernand-Pin.

Les époux Crespy, évoluant dans le milieu du négoce bordelais, jouent un rôle fondamental pour la propriété de Pierroton, sur laquelle ils sont restés près de 45 années.

La pièce de lande et semis de pins (d'environ 57 hectares), acquise en 1854, «est nommée Hermitage par M. Crespy». Non seulement l'expression Hermitage (ou Ermitage selon les transcriptions) est choisie pour désigner les lieux nouvellement acquis, mais elle s'avère également être, au fil du temps, la dénomination prévalant pour le domaine dans sa totalité. L'appellation Hermitage est ainsi née.

Au lieu-dit du Lapin, dans la commune de Cestas, se situe également un petit domaine connu sous le nom de Fernand-Pin. «Une maison et des dépendances, des bois, agréments, pins, landes et autres natures de fonds» sont répartis sur les 38 hectares de la propriété.

Notons qu'à l'image des Crespy, la figure de Jean Bondon contribue au développement du domaine de l'Hermitage. En effet, au milieu du XIXe siècle, en rassemblant nombre de pièces de fonds et de terrains divers, celui-ci constitue une partie du domaine des Gardillots.

Année 1864

Jean et Adélaïde Crespy font construire la demeure de leur propriété, château actuel du domaine de l'Hermitage.

Les documents anciens restent silencieux concernant cette réalisation architecturale. Cependant, l'édifice livre lui-même des informations précieuses, portées précisément sur deux blasons en façade : l'un indique l'année 1864, l'année d'achèvement de la construction



du bâtiment ; tandis que l'autre entremêle les lettres C&B, soit les initiales de Jean Crespy et de son épouse Adélaïde, née Bédèche (ou Bénèche, voire Bedeck, selon l'orthographe aléatoire de son nom). L'édifice sacrifie à l'influence de l'architecture pittoresque des cottages d'outre-Manche. Aussi, décline-t-il (suivant une organisation toutefois classique) l'aspect d'« un chalet » de style balnéaire, très en vogue dans la région bordelaise, dans la seconde moitié du XIXe siècle.

De façon très traditionnelle, le rez-de-chaussée regroupe les pièces de réception et celles réservées au service, tels que «le vestibule, le salon, la salle à manger, la cuisine ainsi qu'une dépense et une remise» ; les deux niveaux supérieurs recevant les espaces privés (une des chambres possède d'ailleurs son antichambre). Plus singulièrement, une chambre est installée au rez-de-chaussée (selon ses proportions et sa situation, elle est destinée aux propriétaires ou à un de leurs domestiques) et une serre agrément la bâtisse.

De nombreux meubles en acajou ainsi que plusieurs gravures en couleurs et d'iconographie religieuse, participent au décor intérieur de la demeure des époux Crespy.

26 juillet 1898

La Société civile de la Colonie agricole de saint-Ilan (commune de Langueux, dans les Côtes d'Armor), propriétaire de l'Hermitage-anciennement Fernand-Pin, abrite en son domaine la Congrégation des Pères du saint-Esprit.

Cette congrégation, très présente dans l'Ouest de la France et en Alsace, transforme la propriété de Pierroton en un sanatorium pour les pères missionnaires. En pleine expansion dans la seconde moitié du XIXe siècle, la communauté religieuse connaît des heures plus sombres dans le contexte de la loi de séparation des Églises et de l'État. C'est ainsi que «la maison française de Pierroton, où étaient soignés les malades, fut aussi fermée en 1904. Elle se trouvait au sud de Bordeaux, sur la commune de Cestas. Il fallut chercher une autre maison pour les spiritains malades. Il s'agissait surtout de tuberculeux.»

Bien que brève, la présence des spiritains marque fortement l'histoire du domaine de l'Hermitage.

6 avril 1913

Le domaine de l'Hermitage est créé par le rassemblement de deux



propriétés, jusque-là distinctes : le domaine Hermitage-anciennement Fernand-Pin et une partie du domaine des Gardillots.

Joseph et Marie Assémat sont les artisans de cette réunion. Ayant fait l'acquisition du domaine Hermitage en 1904, ils agrandissent leur bien en 1913 avec une pièce de terre détachée du domaine des Gardillots.

Le domaine connu sous le nom de l'Hermitage et autrefois sous le nom de Fernand-Pin, consiste en « maison, chalet et dépendances ; bois, pins, landes et autres natures de fonds ». Il confronte « du midi, à la route de La Teste à Bordeaux (...), du nord et du couchant, au domaine du Pavillon (...) ». Sa superficie approximative est de 95 hectares.

Le domaine des Gardillots, dans son ensemble, s'étend sur les communes de Pessac, Cestas et saint-Jean-d'Illac, au lieu appelé les Gardillots. Il contient « une maison de métayer, un parc à brebis, un jardin ainsi que des prairies, des terres labourables, des bois taillis, des bois de pins de divers âges et des landes ». Le tout, en un seul tenant, a une superficie de 302 hectares. La partie issue de ce domaine se trouve, quant à elle, sur les seules communes de Cestas et Saint-Jean-d'Illac, « au couchant de la route de Pierroton à Saint-Jean-d'Il-lac ». Elle demeure longtemps la propriété de la famille Lange qui, durant environ 65 années, s'y succède sur 3 générations.

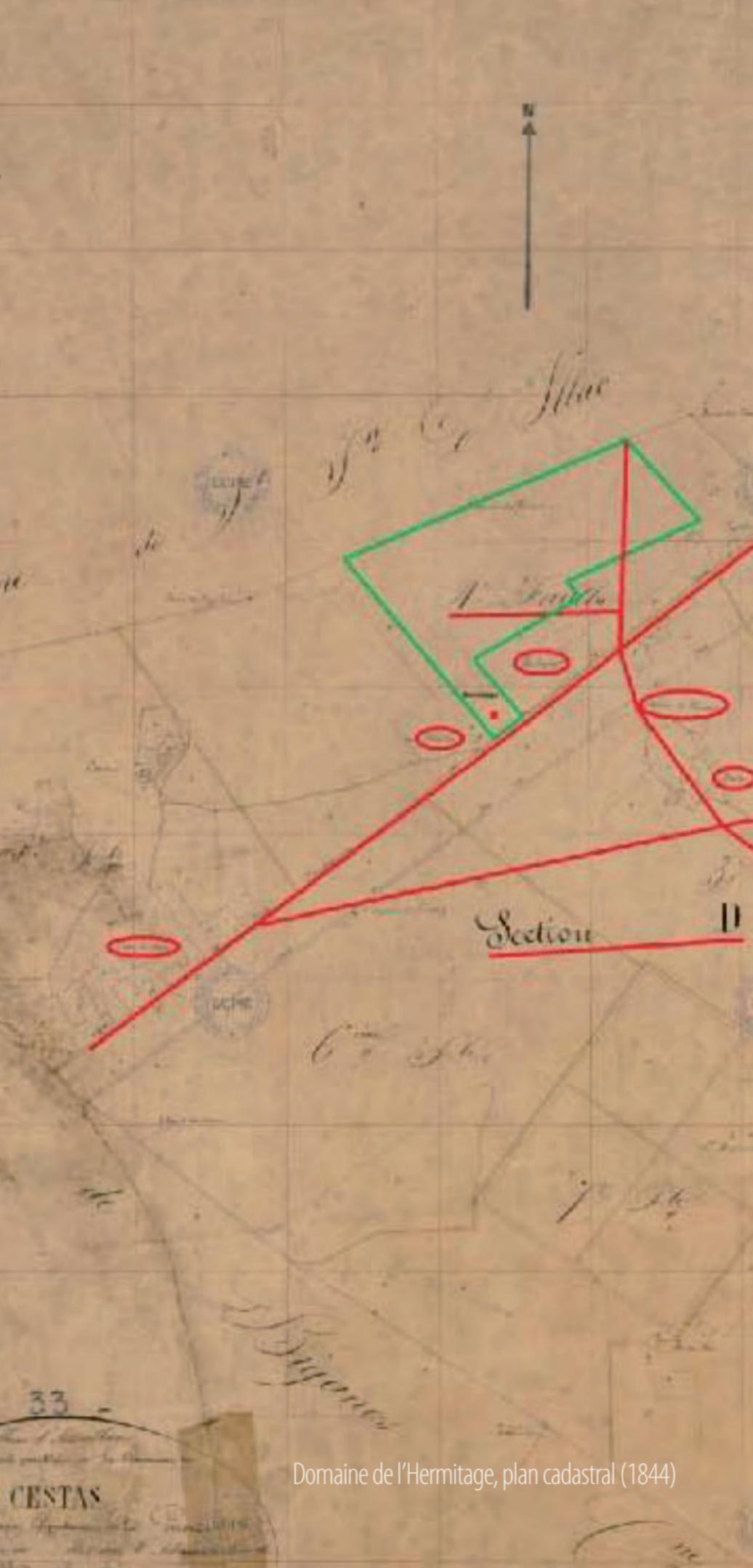
17 octobre 1930

L'État Français, pour le compte de l'Administration des Eaux et Forêts et en exécution de la décision de Monsieur le Ministre de l'Agriculture (en date du 16 juillet 1930), acquiert une propriété située à Pierroton, commune de Cestas, appelée domaine de l'Hermitage.

Jean et Marie Cazeaux en étaient les propriétaires depuis environ trois ans.

Le domaine de l'Hermitage s'étend sur 152 hectares, 42 ares et 15 centiares. Il comprend « une maison de maître avec son jardin et ses agréments ainsi que d'autres constructions ». L'ensemble du terrain réunit « des pièces en nature de bois, prairies et terres labourables ». Les parcelles de pins sont prédominantes sur la propriété : elles représentent environ 150 hectares.

Dans les années 1930, sur le domaine, se trouvaient, en outre, « un cheptel vif comprenant cinq vaches laitières, une charrue et du matériel de résinage »



Domaine de l'Hermitage, plan cadastral (1844)







1964
2014



Contacts

- **Unité mixte de recherche BIOGECO**
secretariat@pierroton.inra.fr - tél. : 05 57 12 28 43
- **Unité mixte de recherche ISPA**
laurence.denaix@bordeaux.inra.fr - tél. : 05 57 12 24 23
- **Unité expérimentale Forêt Pierroton**
contact.ue@pierroton.inra.fr - tél. : 05 57 12 28 64

Mission communication Inra Bordeaux-Aquitaine / communication@bordeaux.inra.fr - tél. : 05.57.12.23.45