



Château de Chantilly

INSTITUT DE FRANCE

2^{ÈME} RENCONTRE PUBLIQUE

«ENSEMBLE SAUVONS LA FORÊT DE CHANTILLY»
4 FÉVRIER 2023

Fiche 1 Intervention d'Anne Miller

Administratrice générale du domaine de Chantilly et du château.

PRÉSENTATION DE LA RENCONTRE

• La vision d'un homme

Il y a presque 201 ans, le 16 janvier 1822, naissait Henry d'Orléans, duc d'Aumale. À la fin de sa vie, il décida de léguer son domaine et tout ce qu'il contenait à l'Institut de France. Son projet était de conserver à la France le domaine de Chantilly dans son intégrité « **avec ses bois, ses pelouses, ses eaux, ses édifices** » et tous les trésors historiques et artistiques qu'il avait rassemblés. Il était en effet le plus grand collectionneur de son temps. Il le légua à l'Institut de France, à charge pour ce dernier d'entretenir le domaine en lui donnant « tous les soins du bon père de famille ».

• Une fortune au service des arts et de la science

Plus d'un siècle a passé. La mission confiée à l'Institut a été remplie. Et j'ai aujourd'hui l'honneur d'en assurer la continuité, avec Daisy Copeaux pour la forêt. Nous travaillons, ensemble, en bonnes mères de famille.

Le monde change, le duc d'Aumale en avait une claire conscience. Il était militaire de carrière, mais aussi membre de trois académies de l'Institut et il attachait une grande importance aux savoirs, à la science. Il souhaitait que sa fortune serve à soutenir les artistes et les savants. Messieurs les scientifiques, messieurs les chercheurs, messieurs les membres de l'Académie des sciences, vous êtes ici chez vous.

• Chantilly plus impacté que d'autres

À l'époque de la disparition du duc d'Aumale, en 1897, un savant suédois, Svante August Arrhenius, publiait ses calculs montrant qu'un doublement du taux de CO₂ causerait un réchauffement de 5°C de l'atmosphère de la planète.

Il pensait que ce doublement interviendrait au bout de 3 000 ans. Le rythme a été un peu plus rapide malheureusement. Vous savez qu'un siècle plus tard, nous sommes déjà bien avancés sur ce chemin du réchauffement et du doublement du taux de CO₂. Les conséquences pour la forêt de Chantilly, comme pour toutes les forêts de France et du monde, sont gigantesques. Elles sont inquiétantes. À Chantilly, elles le sont plus qu'ailleurs, du fait de la conjonction, du climat local, des sols et de la configuration de la forêt. Les inquiétudes depuis 20 ans, puis les constats depuis 10 ans nous ont conduits à la conclusion que, sinon la forêt elle-même, du moins son caractère est en train de disparaître. Chantilly sans sa forêt de chênes, le duc d'Aumale ne le concevait pas. Personne non plus ne peut s'y résoudre, et certainement pas vous qui êtes aujourd'hui dans cette salle.

• Naissance du collectif

C'est ainsi qu'est né il y a trois ans le mouvement collectif Ensemble sauvons la forêt de Chantilly, initié par le général Jérôme Millet, que je tiens à saluer, et Daisy Copeaux. Ce mouvement se poursuit, se développe, mené par Daisy qui est devenue directrice du domaine forestier et immobilier du château. Il y a deux ans, une première réunion, ici même, lançait l'action avec beaucoup d'enthousiasme, un peu moins de moyens. L'enthousiasme et la volonté sont restés intacts, ils ont même cru, et les moyens, heureusement, ont commencé à arriver.

Il y a deux ans, nous vous avons promis de vous réunir à nouveau pour rendre compte de notre action. Le moment est venu donc. Résultats et décisions vont vous être présentés par ceux-là mêmes qui les ont obtenus. Dans cette salle, vous êtes très nombreux à faire partie de l'aventure. Je souhaite vous remercier chaleureusement au nom de l'Institut de France et du domaine de Chantilly.

I 1 MIN POUR RETENIR LE PRINCIPAL

Nous devons le domaine de Chantilly au duc d'Aumale qui tenait à ce que le château, le parc et les collections soient préservés. Le réchauffement climatique change la donne : la forêt, son caractère sont en train de disparaître. À nous de nous battre pour conserver ces forêts comme il le souhaitait. Le mouvement Ensemble sauvons la forêt de Chantilly est né il y a deux ans, sans beaucoup de moyens. Il a grossi, en adhérents et en moyens. Nous avons déjà des résultats à présenter.

I 30 SECONDES DE CULTURE

• Que signifie collectif ?

Étymologiquement, collectif vient du latin *colligere*, rassembler, recueillir. C'est exactement ce que fait le collectif Ensemble sauvons la forêt de Chantilly : il groupe des femmes et d'hommes de tous horizons, qui se rassemblent pour recueillir (collecter) des données, des savoirs, des outils, des idées afin de trouver des solutions.

• Qui est le duc d'Aumale ?

Henri Eugène Philippe Louis d'Orléans, duc d'Aumale était un membre de la famille royale française, né en 1822. Il était le cinquième fils du dernier roi des Français, Louis-Philippe I^{er}, et de la reine Marie-Amélie. Militaire et homme politique, il était surtout connu pour sa passion pour les arts, les jardins et la culture. Il a amassé une grande collection de peintures, dessins et estampes du XVII^e siècle, ainsi qu'une importante bibliothèque d'ouvrages rares. Il a introduit de nombreuses plantes exotiques et étrangères dans ses nombreux jardins en France, en Algérie et en Tunisie. En 1884, 13 ans avant sa mort, il a légué sa résidence principale, le château de Chantilly, son parc et sa collection d'œuvres d'art, à la nation, via l'Institut de France, avec pour mission de préserver et faire connaître l'héritage culturel et artistique qu'il avait rassemblé.

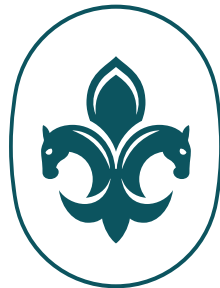
• Qui est Svante August Arrhenius ?

C'est un physicien et chimiste suédois (1859-1927) connu pour avoir expliqué comment les gaz à effet de serre, tels que le dioxyde de carbone, contribuent au réchauffement de la planète. Selon sa théorie, les gaz à effet de serre absorbent une partie de la chaleur émise par la Terre et la renvoient vers la surface, créant ainsi un effet de réchauffement. Arrhenius a prédit le réchauffement climatique, et sa théorie est considérée comme un pilier de la science du climat moderne. Il a reçu le prix Nobel de chimie en 1903.

I UN PEU DE SCIENCES ?

• Qu'est-ce que le CO₂ ?

C'est la formule moléculaire du dioxyde de carbone : un atome de carbone accroché à deux atomes d'oxygène. Ce gaz présent dans l'atmosphère joue un rôle primordial dans le cycle du carbone sur la planète : l'être vivant transforme l'oxygène en CO₂ tandis que les plantes transforment le CO₂ en oxygène. Le CO₂ participe ainsi activement à la respiration des êtres vivants et à la photosynthèse des plantes. Mais quand il est trop abondant dans l'atmosphère (et c'est le cas aujourd'hui), il devient néfaste. Il est responsable de plus d'un quart de l'effet de serre et est en partie à l'origine du changement climatique. L'un des objectifs de la loi de transition énergétique votée en 2015 en France est de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2050.



Suivez-nous !





Château de Chantilly

INSTITUT DE FRANCE

2^{ÈME} RENCONTRE PUBLIQUE

«ENSEMBLE SAUVONS LA FORÊT DE CHANTILLY»
4 FÉVRIER 2023

Fiche 2 Intervention d'Hervé Le Treut
Directeur de recherche au CNRS

LE DÉVELOPPEMENT INEXORABLE D'UN PROBLÈME MAL COMPRIS

Le système climatique subit une rupture. Le phénomène est très différent de ce que l'on a pu connaître avant, à l'Holocène. On avait alors un système climatique très stable. Maintenant, du fait des activités humaines, la situation est totalement différente.

1 - PREMIÈRES PRISES DE CONSCIENCE DU PROBLÈME

Les premiers soupçons naissent dans les années 50, au moment où l'on commence à mieux comprendre comment fonctionne le système climatique. On a commencé à voir que la situation évoluait très vite en ce qui concernait les émissions de gaz à effet de serre.

La prise de conscience du changement climatique en dates



Quelques dates:

- 1955: Premiers soupçons
- 1957: Observatoire du Mauna Loa
- 1972: Sommet de la Terre Stockholm
- 1979: Rapport Charney à l'Académie des Sciences américaine
- 1980: Programme Mondial de Recherche sur le Climat
- 1988: GIEC
- 1992: Sommet de la Terre à Rio
- Accord Cadre des Nations Unies sur le changement climatique
- 1997: Protocole de Kyoto (entrée en vigueur: 2005)
- 2015: COP21, accord de Paris

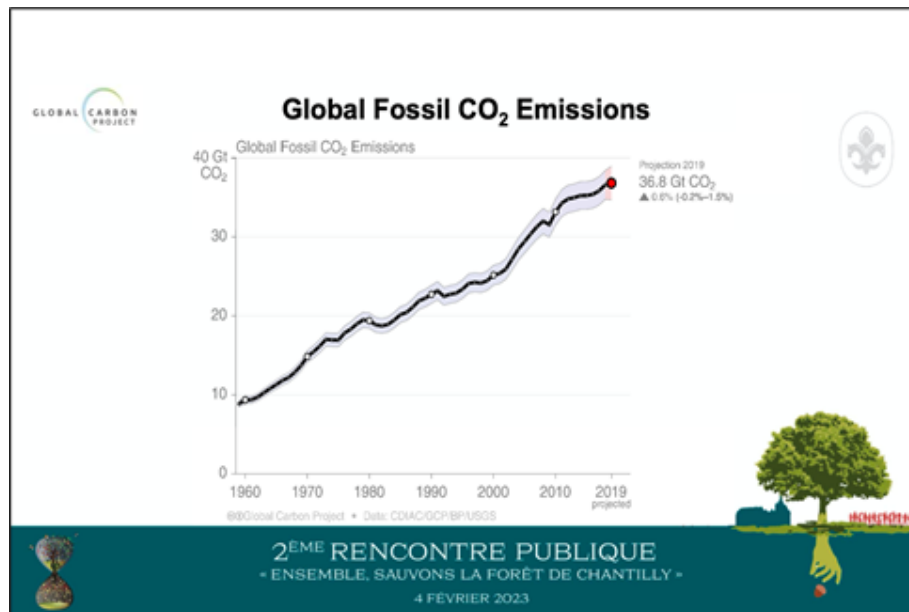
2^{EME} RENCONTRE PUBLIQUE
- ENSEMBLE, SAUVONS LA FORÊT DE CHANTILLY -
4 FÉVRIER 2023

Nous nous sommes approprié le problème petit à petit. Le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), créé en 1988, a été un élément majeur. Par la suite, il y a eu le Sommet de la Terre à Rio, le Protocole de Kyoto (signé en décembre 1997 et entré en vigueur en 2005), qui vise à réduire les émissions de 6 gaz à effet de serre).

2 - LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE JOUENT UN RÔLE EXTRÊMEMENT RAPIDE.

On est face à une situation qui évolue très vite. Dans les années 60, on émettait 10 milliards de tonnes de carbone par an. Aujourd'hui, on en émet 40 milliards. On ne peut pas considérer cela comme négligeable. La présentation ci-dessous illustre cette évolution.

Emissions mondiales de CO₂ fossile



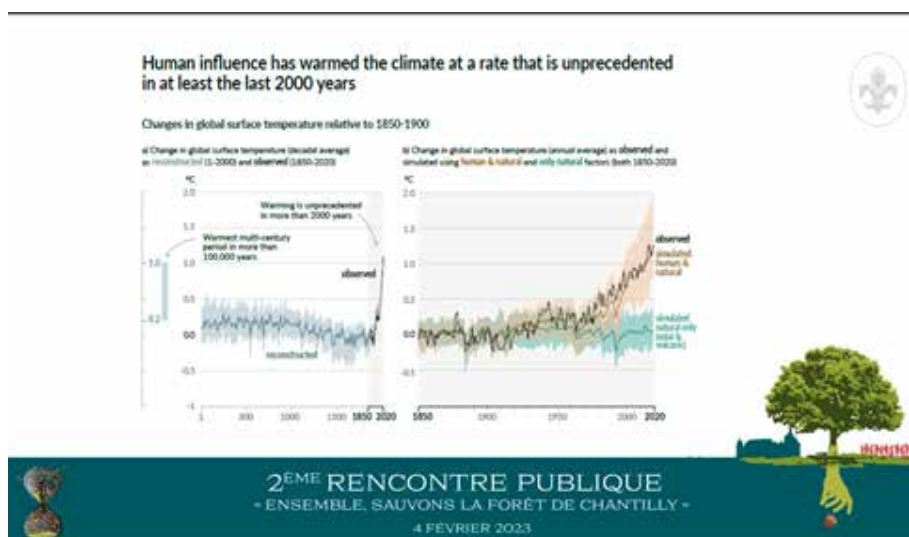
3 - L'INFLUENCE DES ACTIVITÉS HUMAINES EST SANS PRÉCÉDENT.

La présentation ci-dessous illustre cette donnée.

À gauche, le schéma montre la stabilité du système dans lequel on a vécu.

À droite : il montre la variation de la température de surface globale (moyenne annuelle) observée et simulée en utilisant des facteurs humains et naturels (en marron), ainsi que seulement des facteurs naturels (en bleu), les deux de 1850 à 2020.

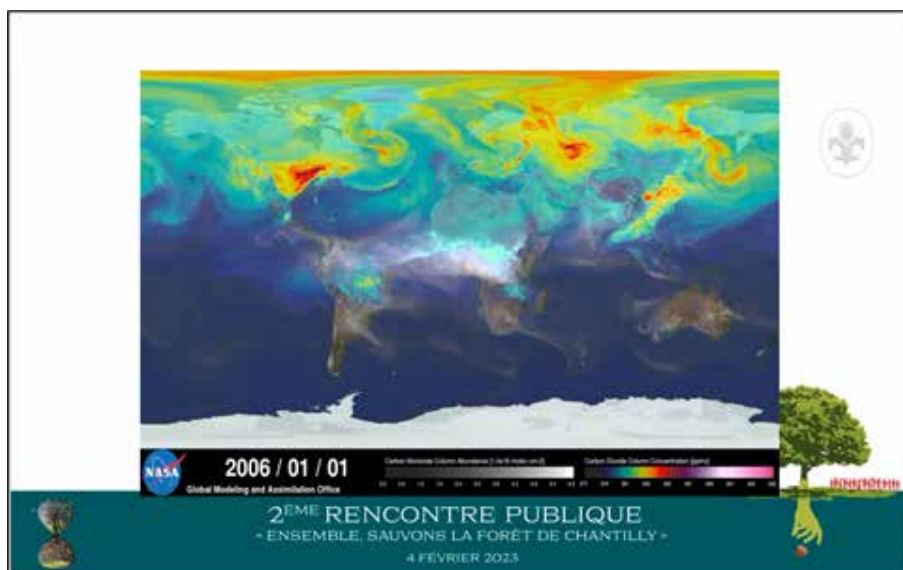
L'influence des activités humaines a réchauffé le climat à une vitesse sans équivalent dans les 2 000 dernières années



4 - NOUS SOMMES BIEN À L'ÉCHELLE DE LA PLANÈTE.

Notre travail de scientifiques est de bien comprendre comment et pourquoi les choses changent, et quels sont les états nouveaux pour lesquels il nous faut trouver des solutions. On voit sur cette carte comment les gaz à effet de serre se répartissent sur la planète. Car nous sommes bien à l'échelle de la planète elle-même. Et nous n'avons pas la main sur les problèmes climatiques, ils se jouent à l'échelle internationale.

Comment les gaz à effet de serre se répartissent sur la planète



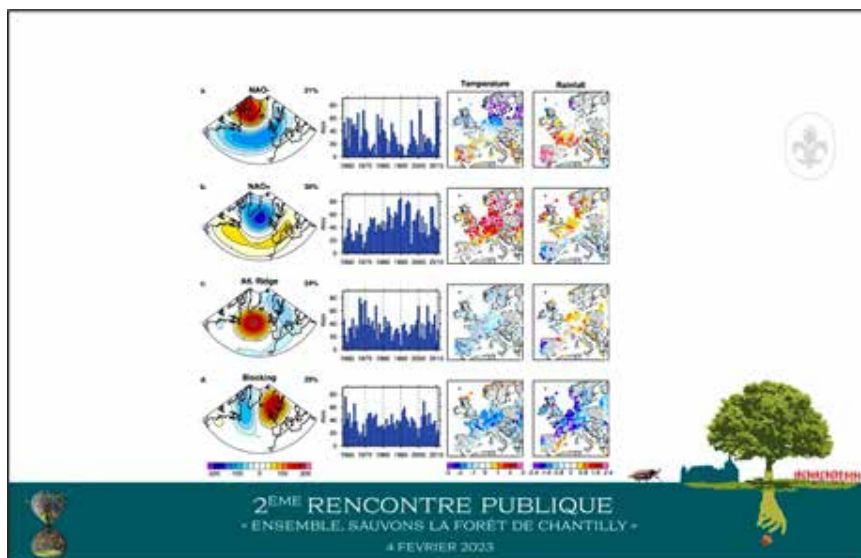
5 - EN REVANCHE, ON PEUT REGARDER LOCALEMENT COMMENT AGIR.

Cela nous permettra de nous adapter, pour travailler à l'atténuation du changement climatique. Tout cela ne peut se concevoir sans une réflexion plus large, une réflexion sociale, une prise de compte des enjeux de biodiversité. Tous ces éléments sont des éléments majeurs sur lesquels on doit réfléchir.

6 - ON NE PEUT PAS ÉVITER LA COMPLEXITÉ DU PROBLÈME.

Je veux également attirer l'attention sur le fait que nous devons intégrer la notion de complexité si nous voulons trouver des solutions viables. Il y a en effet mille manières de regarder ce qui se passe. La complexité est une chose trop largement oubliée. On ne pourra pas se présenter devant les générations futures sans avoir fait ce travail initial qui consiste à raisonner de manière très intime avec ce que la science nous apporte. L'image suivante donne une idée de la complexité des données scientifiques.

La complexité des données : plusieurs manières de regarder les faits



Sans entrer dans les détails (qui justement sont complexes !), vous voyez qu'il y a ici quatre façons d'appréhender les données. C'est complexe, c'est vrai, mais utiliser ce que la science nous dit, lier les différentes recherches, tout cela est fondamental pour avancer dans la compréhension des enjeux.

7 - RIEN N'ABOUTIRA SANS DES VALEURS FORTES

Je terminerai en disant que la médiation, l'éducation, l'écoute sont indispensables pour mettre en œuvre ce que nous dit la science, et faire passer nos solutions. Nous avons besoin de valeurs et de solidarité pour arriver à bon port.

1 MIN POUR RETENIR LE PRINCIPAL

Le système climatique subit une rupture inédite dont nous avons pris conscience dans les années 50. On émet aujourd'hui 4 fois plus de tonnes de carbone par an que dans les années 60. C'est tout sauf négligeable. Le problème se joue à l'échelle de la planète et nous n'avons pas la main sur le changement climatique. En revanche, on peut regarder localement comment agir et comment s'adapter, pour travailler à l'atténuation du changement climatique. Tout cela ne peut se concevoir sans une réflexion plus large, une réflexion sociale, une prise de compte des enjeux de biodiversité. Médiation, éducation, écoute et solidarité sont également des facteurs indispensables si nous voulons trouver et faire appliquer des solutions.

30 SECONDES DE CULTURE

• Qu'est-ce que l'Holocène ?

C'est le nom de l'ère géologique qui représente les 11 000 dernières années. Cela correspond à la dernière partie de l'ère quaternaire, période la plus récente dans l'échelle des temps géologiques.

• Qu'est-ce que l'observatoire du Mauna Loa ?

L'observatoire du Mauna Loa est un observatoire atmosphérique américain, situé à Hawaï, sur le Mauna Loa, le plus haut volcan de Big Island. Depuis 1957, il mesure la teneur en dioxyde de carbone (CO_2) dans l'atmosphère, données utilisées pour obtenir la courbe de Keeling, graphique de l'évolution de la concentration de dioxyde de carbone (CO_2) dans l'atmosphère terrestre depuis 1958.

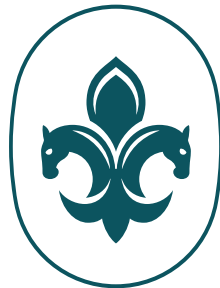
• Qu'est-ce que le GIEC ?

Le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) évalue l'état des connaissances sur l'évolution du climat, ses causes, ses impacts. Il identifie les possibilités de limiter l'ampleur du réchauffement et la gravité de ses impacts et de s'adapter aux changements attendus. Ses rapports réguliers donnent un état des lieux des connaissances les plus avancées. Cette production scientifique est au cœur des négociations internationales sur le climat. Elle est aussi fondamentale pour alerter les décideurs et la société civile. En France, des centaines de scientifiques travaillent sur ces sujets.

I UN PEU DE SCIENCE ?

Un gaz à effet de serre, c'est quoi ?

C'est un composant gazeux qui absorbe le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et contribue ainsi au réchauffement (comme dans une serre sur laquelle le soleil tape). L'augmentation de sa concentration dans l'atmosphère terrestre est l'un des facteurs à l'origine du réchauffement climatique. Les gaz à effet de serre sont nombreux. Parmi les plus importants : vapeur d'eau, CO₂, méthane, protoxyde d'azote, ozone troposphérique, halocarbures.



Suivez-nous !





Château de Chantilly

INSTITUT DE FRANCE

2^{ÈME} RENCONTRE PUBLIQUE

«ENSEMBLE SAUVONS LA FORÊT DE CHANTILLY»
4 FÉVRIER 2023

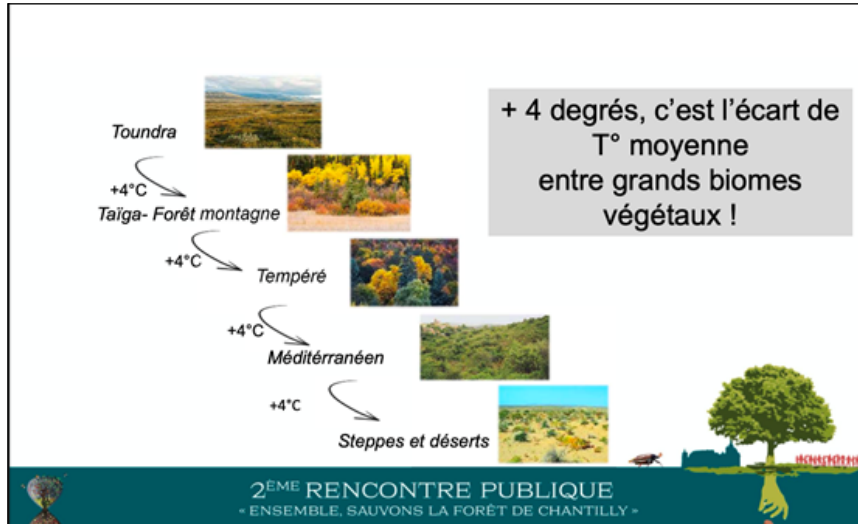
Fiche 3 Intervention d'Hervé Le Bouler
Conseiller de Daisy Copeaux

LE BILAN DE L'ÉVOLUTION DES FORÊTS ET DES CHÊNAIES EN EUROPE

+4°C

Des publications validées par la communauté scientifique indiquent un réchauffement à l'horizon **2050-2070** en Métropole aux alentours de **+3/+4°C**. Quelles sont les conséquences et les incertitudes pour les forêts dans une France à **+4** ?

Qu'est-ce que +4°C ?

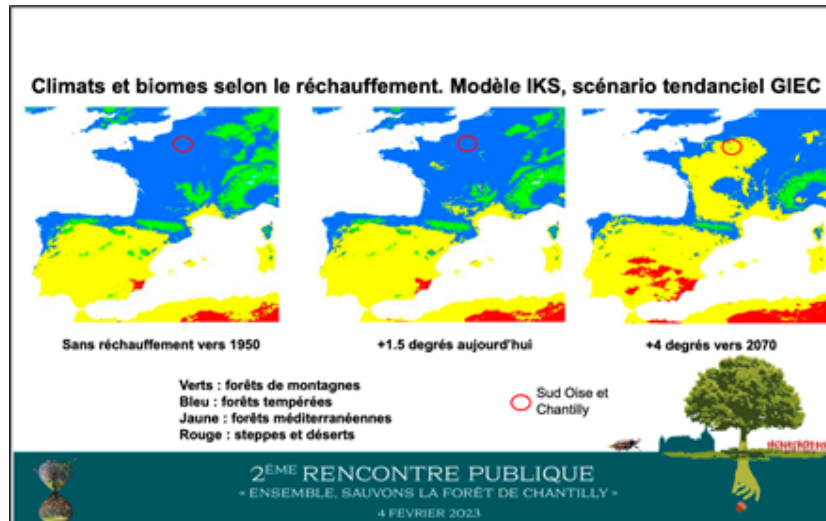


4°C, c'est l'écart de température moyenne entre les grands biomes. Une toundra (régions froides, polaires) qui subit +4°C, devient une forêt sibérienne. Avec encore **+4°C**, elle se transforme en une forêt tempérée. Encore **+4°C**, on a une forêt méditerranéenne. **+4°C** de nouveau, on arrive dans les steppes et les déserts. **+ 4°C**, c'est donc un bond gigantesque dans les écosystèmes.

Projections

Ces travaux basés sur le modèle IKS montrent que les **+1,5°C** de réchauffement que nous connaissons actuellement, entraînent un début de transformation de notre biome en un biome méditerranéen qui apparaît du côté de l'Anjou et dans la région toulousaine.

Projections jusqu'en 2070

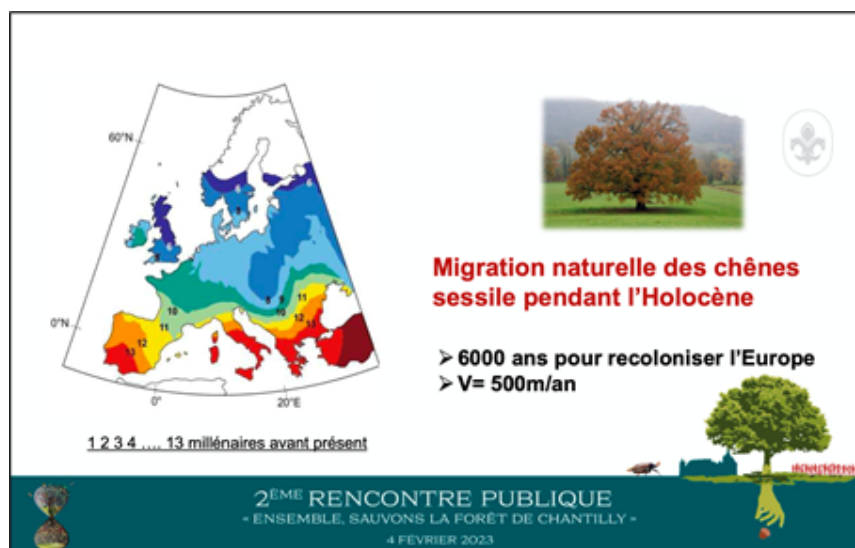


Les projections en 2070 montrent que la région de Chantilly, le sud Oise (le rond rouge) passeront en régime méditerranéen. Compte tenu des gaz à effet de serre déjà rejetés, même si on arrêterait demain toute émission, on ira vers cet effet, du fait de l'inertie de la planète. On va donc vers un climat méditerranéen. Et les forêts méditerranéennes ne ressemblent pas à la forêt de Chantilly.

Une situation pas inédite... mais jamais à ce rythme

Le réchauffement s'est déjà produit dans le passé. En 6 000 ans, on est déjà passé d'un climat de toundra à un climat tel qu'on le connaît maintenant.

Les forêts s'adaptent mais à leur rythme



Les espèces, transportées via les graines par les animaux, sont « montées », mais à leur rythme (de l'ordre de 100 m à 500 m/an). Ce phénomène naturel s'est produit une bonne quinzaine de fois depuis 4 millions d'années : quand le climat se refroidit, les forêts disparaissent, quand il se réchauffe, elles remontent. Mais cela se passe sur des centaines, voire des milliers d'années.

Les inquiétudes des forestiers

1 - UN TEMPS QUI SE RACCOURCIT ET UNE COMPLEXIFICATION DES PROBLÈMES

Le monde forestier a l'habitude de penser « long ». Les chênes qui meurent aujourd'hui sont des chênes décidés du temps du duc d'Aumale, quand il a voulu que sa forêt passe du taillis de tilleuls à une forêt de chênes. Le monde forestier s'inquiète, car avec +4°C, les risques sont énormes, composites, interconnectés. Le problème est très complexe. On est dans une situation où les choses s'accélèrent, interagissent et on a du mal à y voir clair. La forêt pourrait-elle perdre son rôle d'atténuation du changement climatique ? Pourrait-elle passer d'un puits qui absorbe les émissions de CO₂ à une source de CO₂ ? Il est possible qu'en 2022 la forêt ait relargué plus de carbone qu'elle n'en a capté. Heureusement, elle continue à en capter, car elle s'agrandit de 100 000 ha/an à cause de l'abandon de l'agriculture. Elle se remplit de plus en plus de bois.

Des problèmes existants et à venir

- La forêt a de plus en plus soif parce qu'il fait de plus en plus chaud et elle a besoin de plus en plus d'eau. On observe des descentes de cimes caractéristiques de la mort de soif. Ce sont toujours en effet les extrémités des arbres qui commencent à souffrir en premier.
- Et comme toujours, quand un écosystème souffre, les prédateurs en profitent. Insectes (scolytes de l'épicéa, hannetons), nématodes et champignons se développent plus qu'ils ne devraient. De plus, avec le commerce mondial, on a de plus en plus de champignons et de maladies qui arrivent de l'extérieur. La chalarose du frêne, venue de Pologne, en est un exemple.
- Nous ne sommes pas à l'abri de méga-feux dans la région. Peut-être pas dans les chênaies, mais en tout cas certainement dans les forêts de pins des Trois Forêts et à Ermenonville.

3 - DES INTERROGATIONS SUR LE PRIX DU BOIS

Comment va-t-on gagner de l'argent pour faire vivre les forêts dans les années futures ? Il faut que nous trouvions des solutions pour favoriser la résilience face à la vitesse des changements.

Les bonnes postures, le bon état d'esprit

- On fait son deuil.
On accepte qu'il n'y ait pas de retour en arrière... au moins jusqu'en 2070.
On anticipe dès maintenant le fait que les forêts seront de plus en plus vulnérables.
On accepte le fait que les paysages forestiers vont changer.
On accueille la tristesse, la nostalgie puis le souvenir pour faciliter le deuil.
- On se prépare à l'action sans céder à la panique, à l'angoisse, au catastrophisme...
- On fait confiance à la science. On continue à acquérir des connaissances pour concevoir puis mettre en œuvre, sur des bases solides et un diagnostic de vulnérabilité, des solutions d'adaptation flexibles explorant tout le champ des possibles.
- On joue collectif : on n'agit pas seul, mais collectivement entre scientifiques de spécialités différentes et avec les citoyens et les entreprises.
- On dépasse les postures polarisées et claniques... on débat ! Le débat, ce n'est pas la polémique, ça peut être la controverse, la construction. Je parlerais même de disputatio, une très belle chose du moyen-âge, une discussion organisée.

Les solutions concrètes sur le terrain

- On gère la diversité génétique pour replanter d'autres essences adaptées aux futures conditions.
- On restaure les forêts dégradées.
- On préserve de la qualité des sols.
- On travaille pour un meilleur bilan carbone.
- On préserve la biodiversité.
- On diversifie les méthodes.

Je considère qu'on est partis en mer, on ne reviendra plus jamais au port d'attache. C'est le passé. On navigue au milieu du brouillard et des écueils. Mais les pêcheurs et les marins que nous sommes devenus en ont l'habitude. Et au bout du compte, on aura fait au moins ce qu'on a pu.

I 1 MIN POUR RETENIR LE PRINCIPAL

Le réchauffement attendu à l'horizon 2050-2070 est de +4°C. C'est un écart de température suffisant pour transformer nos forêts tempérées en forêts méditerranéennes. Compte tenu des gaz à effet de serre déjà rejetés, même si on arrêta demain toute émission, on ira vers un climat méditerranéen du fait de l'inertie de la planète. La vitesse du changement et la complexité des facteurs en jeu suscitent l'inquiétude des forestiers : les forêts souffrent de soif, de maladies et les risques de feux ne sont pas négligeables. Dans ce contexte, le prix du bois suffira-t-il à nous permettre d'entretenir nos forêts. Il faut faire notre deuil des forêts que l'on a connues, mais rester dans l'action, jouer collectif, en faisant confiance à la science et à nos capacités de débats pour qu'émergent des solutions. Des pistes existent qui font appel à la diversité génétique.

I 30 SECONDES DE CULTURE

• Pourquoi la forêt de Chantilly est-elle un mélange de taillis de tilleuls et d'une futaie de chênes pédonculés ?

C'est une situation curieuse, car vu le sol et le climat, sans intervention de l'homme, on s'attendrait à un mélange de charmes et de chênes sessiles. Les tilleuls, de croissance rapide, ont été favorisés parce qu'ils étaient très adaptés à des densités fortes de grands herbivores (cerfs et chevreuils) chassés à courre, passion des princes de Chantilly jusqu'au dernier d'entre eux, le duc d'Aumale, mort à la fin du XIX^e siècle.

Avant 1980, les forestiers ne distinguaient pas le chêne pédonculé du chêne sessile, équivalents en croissance et en qualité de bois. Sans s'en rendre compte, ils ont favorisé le pédonculé de croissance plus rapide et plus facile à ressemer. Le climat était suffisamment humide pour que le pédonculé plus sensible à la sécheresse n'en souffre pas, contrairement à aujourd'hui.

• Qu'est-ce que la disputatio ?

Au Moyen-âge, la disputatio était l'une des méthodes essentielles d'enseignement et de recherche, ainsi qu'une technique d'examen dans les universités. À l'origine, c'était un débat oral structuré, entre plusieurs interlocuteurs, devant un auditoire et parfois en public, sur des questions religieuses. On utilise ce mot de nos jours pour une confrontation argumentée et constructive, sans violence.

I UN PEU DE SCIENCES ?

• Qu'est-ce que la chalarose du frêne ?

Il s'agit d'un champignon, *Hymenoscyphus fraxineus*, arrivé chez nous, de Pologne, en 2009, et probablement de Sibérie, via des pépinières. Il est transporté par le vent. Sur les grands arbres, les jeunes branches meurent les premières, puis le champignon s'attaque au houppier, provoquant flétrissements et nécroses foliaires. Les rameaux se colorent en brun orange.

• Qu'est-ce qu'un biome ?

C'est une vaste région sous un même climat. Les principaux biomes sont la toundra, les forêts boréales, tempérées, tropicales, équatoriales, la savane, la mangrove, la prairie tempérée, le désert, les eaux fluviales, les eaux saumâtres, le littoral, les récifs coralliens, les herbiers marins, les abysses. Synonyme : macro-écosystème.

• Qu'est-ce que le modèle IKS ?

Le modèle IKS (Indicateurs, Klima, Struz*) est une représentation simplifiée du comportement d'une espèce par rapport à un climat décrit via 3 facteurs annuels limitants: le manque d'eau, l'excès de froid et le manque de chaleur. Cela permet d'évaluer si un lieu est climatiquement favorable à la présence de l'espèce. Il été inventé par Hervé Le Bouler. Plus d'informations sur climessences.fr.

• Qu'est-ce que les scolytes ?

Les scolytes sont des coléoptères. Beaucoup sont spécifiques d'une essence. Pour l'épicéa, on parle du typographe et du chalcographe, pour le pin sylvestre du sténographe, pour le sapin du curvidenté...Ils causent de graves dommages. En 2020, en région Grand Est par exemple, on estime à 1,8 million de m³ d'épicéas attaqués et donc déclassés.

* végétation en breton



Suivez-nous !





Château de Chantilly

INSTITUT DE FRANCE

2^{ÈME} RENCONTRE PUBLIQUE

«ENSEMBLE SAUVONS LA FORÊT DE CHANTILLY»
4 FÉVRIER 2023

Fiche 4 Intervention de Laurent Saint-André
*Directeur de recherche INRAe, coordonnateur
du programme de recherche-actions.*

BILAN DES ÉTUDES SCIENTIFIQUES

Qu'est-ce que le programme recherche-action ?

C'est ce que nous, scientifiques, praticiens, gestionnaires, mettons en œuvre pour trouver des solutions à la mort programmée de la forêt de Chantilly. Nous mettons en commun nos connaissances techniques, scientifiques, opérationnelles et, plus étonnamment, tirons profit de nos erreurs, de ce qui n'a pas marché. Car c'est aussi une manière très efficace d'apprendre. Nous débattons et nous diffusons les connaissances. Et bien entendu, nous conservons les informations pour que nos enfants et petits-enfants ne perdent pas de temps à reproduire nos erreurs et profitent de tout ce savoir.

Une méthode en trois temps



Phase 1 : point de départ, le terrain

Nous avons écouté les acteurs de terrain, le propriétaire, les gestionnaires, les usagers, qui ont exprimé leur désarroi, leurs inquiétudes, leurs questions face à la forêt qui se meurt.

Phase 2 : réflexion concrète

Le Parc naturel, le propriétaire, les gestionnaires, les scientifiques ont ensuite réfléchi ensemble pour proposer des thématiques de recherche et des innovations techniques menant à des solutions, à des réponses.

Phase 3 : action formalisée et cadencée

Parallèlement, toutes les personnes impliquées ont des réseaux qu'ils ont utilisés pour établir des pôles de compétence. Cela nous a permis de mettre en œuvre 35 actions, dûment discutées, décrites, formalisées et cadencées dans le temps.

Ce qui est inédit aussi, c'est que nous faisons tout cela simultanément face à l'urgence climatique, et que rien n'est figé. Nous nous autorisons à faire bouger les lignes selon ce que l'on apprend, ce que l'on découvre, ce que l'on nous signale.

Une mobilisation inédite

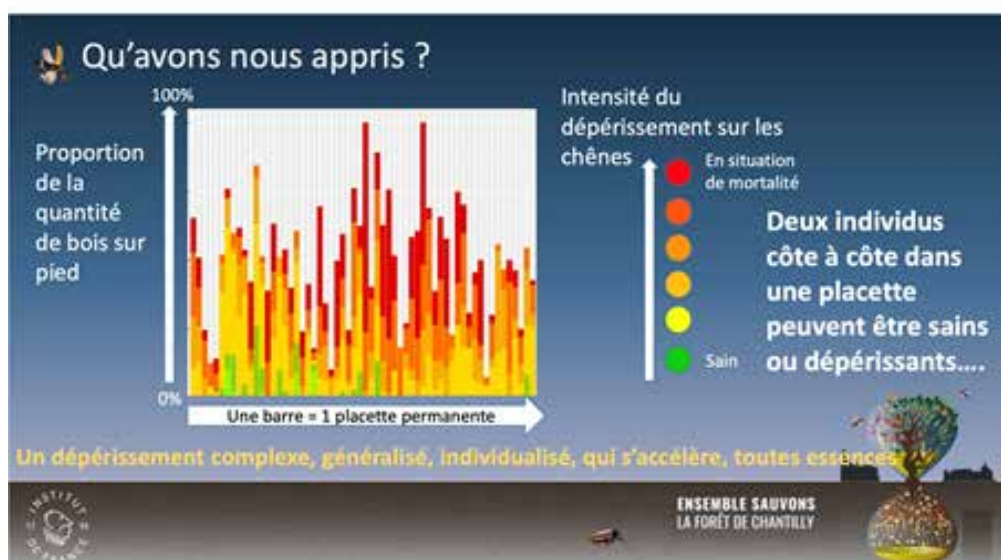
12 labos et 40 chercheurs de différentes disciplines et compétences se sont mobilisés de manière inédite, rapide et consensuelle.



Des microbiologistes, des écophysiologistes, des spécialistes des sciences du sol, des botanistes, des généticiens, des pathologistes, etc... se sont mis ensemble sur la forêt de Chantilly. Nous avons étudié le sol, creusé profond, jusqu'à la roche-mère, pris des échantillons pour les analyser. Nous avons regardé la qualité des bois (c'est important pour l'industrie, pour les filières), les insectes qui colonisent le bois, la génétique des arbres, la microbiologie des sols. Et nous avons fait des plantations expérimentales qui sont suivies par les citoyens. Parallèlement, nous avons organisé des réunions publiques. À Chantilly, nous avons maintenant un socle de données et d'actions d'une ampleur inédite, grâce aux bénévoles qui ont donné de leur temps sans compter. Je tiens à les remercier, sans eux, nous serions encore en train de creuser les fosses.

Qu'avons-nous appris ?

1 - NOUS AVONS PRIS LA MESURE DE L'AMPLEUR DU PROBLÈME



Sur le schéma ci-dessus, une barre verticale représente une placette. La hauteur des colonnes, c'est la proportion de chênes, et la couleur, l'intensité du dépérissement. Plus c'est rouge, plus le dépérissement est marqué. On voit que très peu de placettes ont des arbres totalement sains. Nous sommes donc face à un dépérissement à la fois généralisé et individualisé (2 arbres côte-à-côte ne sont pas forcément atteints de la même façon). C'est un phénomène qui concerne toutes les essences, pas seulement le chêne.

2 - NOUS AVONS UNE IDÉE DE L'ÉVOLUTION FUTURE DE LA FORÊT DE CHANTILLY



Les séries de végétation, c'est la succession des stades évolutifs par lesquels passe la végétation (espèces herbacées, arbustives, arborées) d'un lieu caractérisé par un biotope (défini par le sol et les conditions climatiques locales). Nous avons demandé aux autres conservatoires plus au sud, à quoi ressemblaient leurs séries de végétation sur les différents biotopes. Nous constatons qu'au fur et à mesure que le climat devient plus sec, nous allons évoluer vers des séries de végétation du Languedoc et de Toulouse. Ce qui, très concrètement, nous donne la liste des espèces qui vont disparaître, et celles qui vont apparaître. Les disparitions ne sont pas forcément un mal, si c'est une espèce invasive par exemple. Idem pour les apparitions, qui peuvent être aussi bien un bien qu'un mal : par exemple une graminée qui empêche le renouvellement de la forêt est un mal, une belle essence forestière est un bien. L'idée est donc de favoriser les essences du sud et la biodiversité.

3 - DEUX BONNES NOUVELLES

À Chantilly, tous les sols forestiers français sont représentés. Et c'est une opportunité pour la diversité des espèces végétales. De plus, nous avons constaté que le recyclage de la matière organique fonctionne bien. C'est aussi une richesse à prendre en compte et il faut qu'on s'appuie dessus pour renouveler la forêt.



Qu'allons-nous faire ?

1 - INSTITUTIONS, ÉLUS, FILIÈRES, CITOYENS, IL NOUS FAUT DÉFINIR ENSEMBLE LA FORÊT DU FUTUR.

Celle que nous connaissons va disparaître. C'est acté. Mais nous pouvons sauver les fonctions de la forêt (produire du bois, protéger la biodiversité, produire de l'eau propre, séquestrer le carbone) et ses usages (chasse, promenade, récréation, sport, lieu pédagogique). Pour cela, nous avons besoin des scénarios climatiques, des modèles qui nous permettent de simuler la forêt au cours du temps. En fait, c'est une forêt du futur qui va se créer pour tous et par tous.

2 - IL FAUT EXTRAPOLER LES DONNÉES DES 60 PLACETTES À L'ENSEMBLE DU MASSIF.

Pour cela, il y a déjà eu une campagne de survol de la forêt avec un avion équipé d'une technologie lidar (un puissant laser), pour collecter des données à très haute résolution (échographie 3D des peuplements). Mais nous avons aussi besoin d'une échographie de son sol. Durant le printemps et l'été, les bénévoles, ont prélevé des échantillons de sol sur 13 000 points, pour qu'ils soient analysés en laboratoire. Nous avons pu avoir une carte des sols très précise, permettant de cibler les parties de la forêt où il faut agir et celles où il est possible de patienter.

3 - IL FAUT CONTINUER L'ANALYSE, POUR AVOIR UNE IMAGE DYNAMIQUE DANS LE TEMPS.

Nous devons continuer à récolter des données de terrain en tous sens : lidar, collecte échantillons, installation de capteurs connectés pour avoir les microclimats du sol et de l'atmosphère, suivis légers, suivis des arbres, de la biodiversité par l'écoute des sons, données de martelage et autres données ONF...

4 - TOUTES CES DONNÉES RÉCOLTÉES AU FUR ET À MESURE NOUS PERMETTENT DE GÉRER LE PORTEFEUILLE

d'essences potentielles existantes, de corriger les actions quand on s'est trompé (et on peut et on va se tromper).

Grâce aux bénévoles, nous avons impulsé une dynamique sans précédent sur un territoire. Nous avons mis en place une gouvernance simple, mais formalisée, qui nous rend efficaces et agiles. C'est un point extrêmement important. Les décisions se prennent vite, on avance consensuellement et sans blocage. Nous avons réuni, avec une ampleur sans précédent, les conditions pour suivre, détecter, analyser, s'adapter, capitaliser les savoirs sur la forêt de Chantilly. Les données vont être accessibles et publiques. On a choisi d'être curieux, en France et en Europe, pour partager nos expériences de gestion.

Si j'ai un message à faire passer, c'est que la forêt, c'est l'avenir, et qu'elle est notre meilleur investissement.

| 1 MIN POUR RETENIR LE PRINCIPAL

Le programme recherche-action est parti des inquiétudes et des questions des acteurs de terrain. Cette écoute a conduit à mettre en œuvre 35 actions. Pour avancer vite, nous avons deux atouts majeurs sur un territoire forestier : les bénévoles qui nous donnent une dynamique sans précédent, et une gouvernance simple, mais formalisée, qui nous rend efficaces et agiles. Nous avons maintenant un socle de données et d'actions d'une ampleur inédite. Les résultats montrent un dépérissement généralisé et qui concerne toutes les essences. Ils montrent aussi des sols extrêmement divers et un bon recyclage de la matière organique, deux opportunités à saisir. Si on ne sauve pas la forêt telle que nous la connaissons, on peut sauver ses fonctions et usages. On sait que la végétation va évoluer vers un type Languedoc ou Toulouse. Grâce à des modèles qui nous permettent de simuler l'évolution de la forêt en fonction du climat et des scénarios sylvicoles, nous serons en mesure de conduire des choix d'essence pour s'assurer qu'il y ait aux horizons à 30, 50, 100 ans une forêt sur Chantilly, avec toutes ses fonctions et usages.

| 30 SECONDES DE CULTURE

• Qu'est-ce que le martelage ?

C'est la désignation par le forestier des arbres à récolter. Lors du martelage, la première marque est faite sur le tronc à hauteur d'homme (1,30 m), pour être bien visible par le bûcheron. Une autre est réalisée au niveau de la souche. Ainsi, les forestiers peuvent s'assurer, après la coupe, que seuls les arbres martelés ont été coupés par les bûcherons. En effet, il est interdit de récolter un arbre qui n'a pas été désigné, sous peine d'être verbalisé.

• Qu'est-ce qu'une placette en forêt ?

C'est une surface délimitée et localisée avec précision, dans laquelle, plusieurs fois durant une période, on prélève des échantillons de sol, on fait des observations, des mesures, des suivis, des inventaires de végétation et/ou de faune du sol. C'est un réseau de placettes que l'on met en place, pour avoir une image représentative de la variabilité de la forêt et qui est suivie dans le temps.

| UN PEU DE SCIENCES ?

• Qu'est-ce que la roche-mère ?

C'est la roche du sous-sol, dont l'altération a contribué à la constitution du sol.

• Qu'est-ce qu'une série de végétation?

C'est la succession des stades évolutifs par lesquels passe la végétation d'une localisation donnée.

• Qu'est-ce qu'un signal lidar ?

La télédétection par laser ou lidar («light detection and ranging » ou « laser imaging detection and ranging », soit en français « détection et estimation de la distance par la lumière » ou « par laser »), est une technique de mesure à distance fondée sur l'analyse des propriétés d'un faisceau de lumière renvoyé vers son émetteur. À la différence du sonar (ondes acoustiques), ou du radar (ondes radio, électromagnétiques de plus basse fréquence), le lidar utilise des ondes électromagnétiques proches de la lumière visible.



Suivez-nous !





Château de Chantilly

INSTITUT DE FRANCE

2^{ÈME} RENCONTRE PUBLIQUE

«ENSEMBLE SAUVONS LA FORÊT DE CHANTILLY»
4 FÉVRIER 2023

Fiche 5 Intervention de Jean-Charles Bocquet
Coordonnateur du collectif de bénévoles

L'ENGAGEMENT DE LA SOCIÉTÉ CIVILE

Cette histoire de bénévoles est à nos yeux une formidable histoire. Le dépérissement des forêts avait déjà été constaté par beaucoup de membres d'associations environnementales locales. À l'automne 2019, nous avons reçu de Jérôme Millet (administrateur à l'époque) et de Daisy Copeaux (directrice du domaine forestier et immobilier du Château de Chantilly), une lettre qui arrivait aux mêmes conclusions que les nôtres : la forêt souffre, cette souffrance s'accélère et il faut faire quelque chose. Nous nous sommes assis autour de la table, dans le bureau de Jérôme et nous avons dit : « *Si vous avez besoin de bras, on est prêts à vous aider.* » C'est à ce moment-là que le collectif de bénévoles est né.

Une dynamique rapide

Nous étions une dizaine au départ. En janvier 2020, nous avons eu notre première formation, apprendre à faire un inventaire forestier. Nous avons découvert ce qu'est un arbre sain, un arbre qui dépérit, nous avons appris à regarder la cime des arbres. Nous avons très vite compris qu'il fallait aller vite et donc qu'on avait besoin de monde. Il fallait que la société civile participe à ces travaux. Grâce à la page Facebook, au Parc Naturel Régional Oise Pays de France qui a relayé l'info sur son site et ses outils de com, au château, à la ville, les collectivités locales ont appelé des bénévoles. Une dynamique s'est mise en route et je me suis porté volontaire pour coordonner les bénévoles. Février 2020, nous étions 30. Nous sommes 360 aujourd'hui. Les membres représentent parfaitement la société civile : promeneurs, joggeurs, naturalistes, vététistes, chasseurs et anti-chasse.

Un échange à double sens

Nous avons fourni l'équivalent de 1 600 journées de travail, soit 4 équivalents temps plein.

Être bénévole, ce n'est pas que donner de son temps.

- C'est une manière de voir la forêt différemment ;
- c'est convivial, on confronte ses opinions à d'autres ;
- on bénéficie de formations (une demi-journée ou 1 heure en fonction des sujets), délivrées par des forestiers, des ingénieurs, des chasseurs, et on touche à tout : botanique, entomologie (science des insectes), sylviculture (gestion de la forêt), pédologie (science des sols), cynégétique (art de la chasse).

Nous faisons maintenant aussi de la communication. Nous recevons de nombreux journalistes et l'on témoigne collectivement, avec les chercheurs et les forestiers, sur cette magnifique histoire. Nous devenons des ambassadeurs pour ce beau projet.

Notre engagement et notre travail ont été un moteur pour la recherche. Nous comprenons désormais mieux ce qui se passe et nous allons continuer d'accompagner les chercheurs et les forestiers sur le terrain. C'est une opération conviviale que nous avons tous envie de poursuivre.

Si vous voulez rejoindre les rangs, écrivez à [**jeancharlesbocquet13@gmail.com**](mailto:jeancharlesbocquet13@gmail.com)

Vous pouvez aussi faire des dons financiers pour contribuer à ce beau projet d'une autre manière.

I 1 MIN POUR RETENIR LE PRINCIPAL

Le collectif des bénévoles a vu le jour fin 2019. Ils étaient 10 au départ, ils sont à ce jour 360. Les bénévoles viennent de tous les horizons et reçoivent une formation aux nombreuses sciences de la nature (une demi-journée ou une heure, selon les besoins). Leur travail représente l'équivalent de 4 temps pleins. Sans eux, « Ensemble sauvons la forêt de Chantilly » n'aurait ni la même ampleur, ni la même vitesse d'obtention de résultats, ni la même dynamique. Le mouvement a encore besoin de l'aide des bénévoles. On peut rejoindre le collectif en contactant Jean-Charles Bocquet (jeancharlesbocquet13@gmail.com).

I 30 SECONDES DE CULTURE

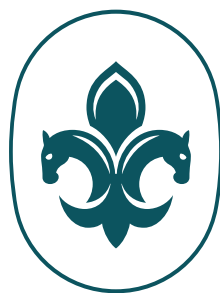
• Qu'est-ce qu'un administrateur à Chantilly?

Un administrateur à Chantilly a pour mission, dans le respect du testament du duc d'Aumale, de diriger l'ensemble des services du château, d'assurer leur pilotage technique et financier et de poursuivre le développement de la fréquentation du domaine. Le général Jérôme Millet, a été administrateur du domaine de Chantilly de 2008 à 2021, à la suite de Pierre de Crépy, administrateur pendant 27 ans. Anne Miller est actuellement administratrice du domaine.

I UN PEU DE SCIENCES ?

• Qu'est-ce qu'un inventaire forestier ?

C'est la collecte systématique de données sur les ressources forestières dans une zone déterminée. Elle permet l'évaluation de l'état actuel et sert de fondement à l'analyse et à la planification qui constituent la base de la gestion durable des forêts. En plus de l'espèce et du diamètre de chacun des arbres inventoriés, on peut relever leur état sanitaire, la hauteur du peuplement, le type de sol, la végétation herbacée, l'état sanitaire, etc.



Suivez-nous !





Château de Chantilly

INSTITUT DE FRANCE

2^{ÈME} RENCONTRE PUBLIQUE

«ENSEMBLE SAUVONS LA FORÊT DE CHANTILLY»
4 FÉVRIER 2023

Fiche 6 Intervention de Sylvie Capron
Directrice du Parc Naturel Régional Oise-Pays de France

L'ACTION DU PARC NATUREL RÉGIONAL OISE-PAYS DE FRANCE

Le Parc naturel régional Oise –Pays de France, c'est quoi ?

C'est un territoire habité qui fédère 70 communes dans l'Oise et le Val d'Oise, dont toutes celles concernées par la forêt de Chantilly. Il est réparti sur deux régions administratives, Île-de-France et Hauts-de-France. Il intègre les trois grands massifs forestiers de Chantilly, Halatte et Ermenonville, qui forment le massif des Trois Forêts. Dans la partie val d'Oisienne, il comprend la forêt de Carnelle, la forêt de l'Isle Adam, jusqu'aux portes de la forêt de Montmorency.

Sont associés les partenaires du territoire (Institut de France, ONF, Fédérations de chasseurs, Comités de randonnée, associations d'environnement, etc.) et les services de l'État. La maison du Parc est installée dans le château de la Borne Blanche, à Orry-la-Ville.

Pourquoi s'implique-t-il ?

- Parce que comme tous les PNR, le Parc a à la fois une mission de préservation et de valorisation du patrimoine naturel et environnemental et des paysages, d'appui au développement économique local, d'accueil et de sensibilisation du public à l'environnement, et une mission d'innovation, d'expérimentation, d'appui à la recherche. Le PNR ne pouvait que s'intéresser à la forêt de Chantilly qui recèle un patrimoine naturel exceptionnel.

Comment s'implique-t-il ?

• Moyens financiers

Dès 2019, il a mobilisé des crédits pour amorcer les travaux de recherche et chaque année, il continue à mobiliser des financements régionaux et départementaux.

• Moyens humains

Le PNR est une équipe pluri-disciplinaire, mise du territoire. Il met donc au service du collectif son ingénierie de projet, ses chargés de mission, sa coordinatrice scientifique...

• Moyens techniques

Il met au service du collectif sa capacité financière et administrative pour porter un programme européen, ses locaux et son environnement de travail, ses outils informatiques pour collecter les données, ses outils de communication.

• Moyens scientifiques

Le PNR coordonne aussi les aspects biodiversité. C'est sa spécificité au sein du collectif. Il mène des études sur la flore et les séries végétation de comme pistes d'adaptation au changement climatique.

- Il mène des études sur la faune, les milieux spécifiques (chiroptères, pelouses calcicoles...)
- Il a lancé un travail sur la gestion des bords de routes et chemins forestiers.
- Il finance des travaux d'arrachage d'espèces exotiques envahissantes ou de restauration de certains milieux au sein de la forêt (pelouses calcicoles).
- Il est le bras armé de l'Institut sur les questions de compensation.

I 30 SECONDES DE CULTURE

• Qu'est-ce que la compensation écologique ?

La compensation écologique vise à contrebalancer les effets menant à une perte de biodiversité suite à un projet créateur de nuisances. Ces compensations peuvent par exemple être des travaux de restauration de milieux ou d'espèces, des créations de réserve naturelle, des opérations de gestion (conservatoires ou restauratoires).

I UN PEU DE SCIENCES ?

• Qu'est-ce qu'une pelouse calcicole ?

C'est une pelouse sur roche-mère calcaire. Elle fait partie des pelouses sèches. C'est un habitat de grand intérêt pour la biodiversité. Ce sont des refuges pour de nombreuses espèces pionnières importantes pour la résilience écologique des écosystèmes. On y trouve entre autres beaucoup d'orchidées sauvages. Pour ces raisons, en Europe, nombre de ces milieux sont classés en réserve naturelle.

• Qu'est-ce qu'une Espèce Exotique Envahissante (EEE) ?

C'est une espèce animale ou végétale introduite par l'homme volontairement ou involontairement sur un territoire hors de son aire de répartition naturelle, et qui menace les écosystèmes, les habitats naturels ou les espèces locales, car elle accapare une part trop importante des ressources (espace, lumière, ressources alimentaires, habitat...). Toutes les espèces introduites ne sont pas envahissantes, environ 1 espèce sur 1 000 le devient. Dans la forêt de Chantilly, sont considérés comme envahissants le buddléia, l'ailante, le mahonia, le phytolacca, le cerisier tardif (*Prunus serotina*), le solidage, *le tamia de Sibérie* (ou écureuil de Corée).

• Qu'est-ce que les chiroptères ?

Ces sont les seuls mammifères doués du vol actif : les chauves-souris. C'est le groupe de mammifères le plus important après les rongeurs.



Suivez-nous !





Château de Chantilly

INSTITUT DE FRANCE

2^{ÈME} RENCONTRE PUBLIQUE

«ENSEMBLE SAUVONS LA FORÊT DE CHANTILLY»

4 FÉVRIER 2023

Fiche 7 Intervention de Daisy Copeaux

Directrice du domaine forestier et immobilier de Chantilly

LES NOUVEAUX PRINCIPES DE GESTION DE LA FORÊT

Nous voilà donc dans un nouveau monde, il faut donc lui appliquer de nouveaux principes de gestion. Ce qu'il faut retenir c'est qu'il faut agir sans attendre, s'appuyer sur la science ET la nature, suivre l'évolution de cette forêt en continu et co-construire des solutions AVEC la société.

Une situation grave et inédite... et une mission à remplir.

On est face à une situation grave, inédite, un environnement climatique assez inquiétant. Mais la bonne nouvelle, c'est que l'on a tous la même volonté, avoir une forêt vivante dans 50 ans. Et pour cela, on va faire preuve d'humilité, d'honnêteté et d'une totale remise en cause dans nos pratiques. C'est un choix fort du propriétaire, et il est partagé avec l'ensemble des parties prenantes. Pourquoi le faire ? C'est la mission qui nous a été donnée par le duc d'Aumale. C'est par ailleurs une demande forte de la société cantilienne. C'est aussi répondre à une nécessité de la nation, qui a besoin de souveraineté et d'autonomie autour d'une ressource renouvelable. Et surtout, sans forêt vivante, il n'y aura pas de vie accueillante, ni pour la nature, ni pour les hommes. Avoir des arbres vivants est le meilleur indicateur de réussite dans la transition écologique.

Des principes de gestion qui ont été efficaces... et qui ne le sont plus.

La conservation de cette forêt ne se fera ni spontanément, ni en libre évolution, ni en continuant d'appliquer des principes de gestion qui ont été efficaces durant 100 ans. Il nous faut les revisiter, car on a en face de nous un dépérissement global de nos gros bois de chênes. Ce qui veut dire deux choses :

- **Nous ne pouvons plus réensemencer la forêt** de manière aussi efficace qu'avant et on ne va plus pouvoir investir pour reconstruire cette forêt... puisque c'est la vente de ces bois qui était notre principal revenu.
- On a aussi affaire à un **blocage des régénérations naturelles et des plantations**. C'est-à-dire que les jeunes arbres n'arrivent pas à pousser. L'évolution naturelle qui s'est faite durant 6 000 ans, d'une chênaie pédonculée, c'est à dire d'une espèce pionnière, qui ouvrait la voie suivie par des chênes sessiles, ne va plus se faire. Et donc, il faut que l'homme l'aide à s'accomplir en 60 ans

Des causes claires... et des réponses adaptées

Les causes :

- l'effet du réchauffement avec son stress hydrique, ses canicules ;
- des désordres au sein de l'écosystème : un peu trop d'herbivores à certains endroits, une pullulation de hannetons qui dévorent les racines ;
- l'effritement du modèle économique précédemment décrit ;
- et une société qui a perdu foi en l'impartialité de la science.

En face de chacune de ces causes, il va nous falloir mettre en place des gestes de gestion forestière forte. Et puis agir, essayer de lever ces blocages et suivre dans le temps cette expérience pour la partager avec d'autres.

Une évolution de nos pratiques

- **Nous évoluons dans la gestion des grands animaux**, pour permettre à la forêt de se renouveler : nous voulons contrôler finement le nombre d'animaux et la pression qu'ils exercent sur le milieu. Comment ? En s'inspirant des modèles de réussite, en se formant à de nouvelles approches et en étant accompagnés par des précurseurs comme le Domaine de Belval et le Bois Landry.
- Pour faire face au blocage des régénérations naturelles et des plantations, nous lançons au printemps 2023 un **programme scientifique** qui va observer et expérimenter des choses très concrètes sur le processus de renouvellement. Que deviennent les glandées ? Qui consomme les glands ? Quel est l'impact de la végétation concurrente sur les jeunes arbres ? Quel est l'impact réel des hannetons ? Quel est l'impact de la météo ?
- Et nous allons **continuer à planter de nouvelles espèces** et à suivre leur évolution.

Nous gérons l'existant et le protégeons

- **Le sol.** Les forestiers ont mis en place des couloirs de circulation dédiés aux engins lourds pour limiter le tassement. Nous gardons un couvert continu de végétation pour protéger le sol de la dessiccation.

- **Le bois.** Nous avons évolué dans nos méthodes de récolte et de valorisation du bois. Nous passons en vente dite du « bois façonné ». Les bûcherons et les entreprises vont chercher les arbres morts et les portent au bord de la route. Les forestiers peuvent alors les trier, les classer selon leurs propriétés technologiques et les proposer à un plus grand nombre de transformateurs. Nous cherchons aussi à contractualiser avec des utilisateurs finaux. Vous allez entendre Benoît Haddag d'Aventim, qui est un aménageur immobilier et comment on peut réfléchir ensemble à un circuit court.

Nous sommes de plus en plus confrontés aux bois piqués : les insectes attaquent les chênes souffrants. Et malheureusement, ces bois sont vendus à vil prix pour des raisons bassement esthétiques. Cette situation est délétère pour le propriétaire, privé d'une partie de ses revenus pour reconstituer la forêt. Au travers du raffinement de la marque Château de Chantilly et ses partenaires économiques, nous aimerions bousculer cette norme.

Alors quelles espèces de chênes à Chantilly demain ?

Il va falloir laisser des portes ouvertes. Là où les sols le permettront, nous essaierons de reconstituer la chênaie telle que vous l'avez connue. Dans les endroits où ce ne sera pas possible, il sera nécessaire d'amener d'autres espèces ou d'envisager d'autres usages.

Co-construire la chênaie

- Il va falloir le faire avec **la nature**. Avant de compenser le carbone des autres acteurs économiques, occupons-nous déjà du bilan carbone de notre gestion. Il va falloir développer de nouveaux outils pour les gestionnaires pour être sûrs que, justement les forêts ne déstockent pas ce carbone. Il faudra aussi veiller à ce que notre gestion n'amenuise pas le bilan minéral, essentiel pour ne pas affamer une forêt qui a besoin de se reconstruire. Et en même temps qu'elle se reconstruit, de nouveaux habitats vont apparaître et il va falloir suivre les espèces animales et végétales qui viennent s'y installer.

Une base de données accessible à tous

Pour aller au bout de notre démarche, les nouvelles technologies nous le permettent, nous allons mutualiser les bases de données. Tout ce que nous allons apprendre et comprendre sera accessible au plus grand nombre. Nous sommes donc en train de créer un consortium où chacun, chaque organisation va pouvoir mettre ses données. Et nous allons réfléchir à systématiser le traitement de ces données pour qu'elles soient compréhensibles par le plus grand nombre et de manière continue : cartes interactives, applications mobiles, etc.

I 2 MIN POUR RETENIR LE PRINCIPAL

Une gestion différente de la forêt, la protection du sol et le bois, la préparation du futur.

1 - LA CONSERVATION DE LA FORÊT NE SE FERA NI SPONTANÉMENT, NI EN LA GÉRANT COMME NOUS L'AVONS FAIT JUSQU'À PRÉSENT.

Nous sommes face à la fois à un dépérissement global ET à un blocage des régénérations, naturelles ou non. Donc à un modèle économique qui s'effrite. En cause plusieurs facteurs : sécheresse, canicules, grands herbivores trop nombreux, ravageurs. **Notre gestion change.**

- Nous évoluons dans la gestion des grands animaux pour contrôler finement la pression qu'ils exercent.
- Nous mettons en place un programme scientifique pour comprendre le blocage des régénérations.
- Nous plantons de nouvelles espèces et suivons leur évolution.

2 - EN PARALLÈLE, NOUS PROTÉGEONS L'EXISTANT.

- **Le sol:** nous mettons en place de couloirs dédiés aux engins lourds pour limiter le tassement. Et nous gardons un couvert continu de végétation pour protéger le sol de la dessiccation.
- **Le bois :** nous passons en vente dite du bois façonné (voir ci-dessous). Le but est de proposer le bois à plus de transformateurs, s'orienter vers des circuits plus courts et valoriser les bois piqués par les insectes.

3- ET NOUS PRÉPARONS LE FUTUR

Là où les sols le permettront, nous essaierons de **reconstituer la chênaie** telle que l'avons connue. Ailleurs, il faudra **amener d'autres espèces** ou **envisager d'autres usages.**

- Nous allons développer de **nouveaux outils** pour être sûrs que les forêts ne déstockent pas le carbone, et que notre gestion n'amenuise pas le bilan minéral essentiel à la reconstruction d'une forêt.
- Nous allons **suivre les espèces animales et végétales** qui viendront s'installer.
- Nous prenons **conseil et appui** auprès d'un comité exécutif et d'un conseil scientifique qui analyse et critique le programme scientifique. Et le domaine a rassemblé dans une même structure opérationnelle tous les acteurs de la biodiversité.
- Nous **mutualisons les bases de données** afin qu'elles soient accessibles à tous, maintenant et dans le futur.

I 30 SECONDES DE CULTURE

• Qu'est-ce que la transition écologique ?

La transition écologique est une évolution vers un nouveau modèle économique et social de développement durable, qui renouvelle nos façons de consommer, de produire, de travailler, de vivre ensemble. Le but est de répondre au changement climatique, à la raréfaction des ressources, à la perte accélérée de la biodiversité et à la multiplication des risques sanitaires environnementaux.

• Qu'est-ce que la régénération naturelle ?

C'est la faculté d'un écosystème forestier à se reconstituer spontanément, après destruction totale ou partielle du couvert (incendie, tempêtes, coupe rase ou partielle, mort des arbres adultes). Cette régénération se fait par rejet des souches ou germination de graines. A noter que les essences qui poussent ne sont pas nécessairement celles que le forestier souhaite voir apparaître. On parle de régénération semi-naturelle ou assistée quand le forestier facilite l'installation spontanée des graines, et, si les semis naturels sont insuffisants, plante ou sème en complément. On parle de régénération artificielle quand les forêts sont entièrement plantées ou semées.

• Qu'est-ce que la vente de bois façonné ?

Quand le vendeur exécute lui-même les travaux de récolte et le cas échéant, de débardage, on parle de mise en vente de bois façonné. Par opposition, quand le vendeur désigne des arbres à récolter, et que l'acheteur effectue les travaux d'exploitation des bois, on parle de la mise en vente de bois sur pied.

I UN PEU DE SCIENCES ?

• Qu'est-ce que le stockage du carbone ?

Le carbone, associé à 2 molécules d'oxygène constitue le dioxyde de carbone ou CO₂. Ce gaz est stocké naturellement dans l'atmosphère, la biosphère, l'océan ou encore le sous-sol. Ces réservoirs naturels jouent un rôle essentiel dans la régulation du changement climatique et les flux de carbone entre eux constituent le cycle naturel du carbone. La capture et le stockage du carbone consistent à « confisquer » le CO₂ présent en excès dans l'atmosphère afin de limiter le réchauffement climatique par effet de serre. La séquestration naturelle du carbone s'appuie sur la capacité des organismes vivants à synthétiser des molécules organiques à partir de CO₂ atmosphérique.



Suivez-nous !





Château de Chantilly

INSTITUT DE FRANCE

2^{ÈME} RENCONTRE PUBLIQUE

«ENSEMBLE SAUVONS LA FORÊT DE CHANTILLY»
4 FÉVRIER 2023

Fiche 8 Intervention de Christophe Launay
Responsable chasse au domaine du Bois Landry

LA GESTION DE LA FAUNE, PRÉALABLE AU SAUVETAGE DE LA FORÊT

La forêt de Chantilly accueille beaucoup de grands ongulés (cerfs, chevreuils, sangliers). Ces herbivores doivent être suivis et maîtrisés pour que les opérations de renouvellement des essences puissent avoir lieu dans de bonnes conditions. Ce sont les chasseurs qui opèrent la régulation, pour contenir les densités d'animaux à un niveau compatible avec les régénérations forestières. L'Institut de France est conscient qu'une chasse responsable doit jouer un rôle engagé dans le bon fonctionnement de l'écosystème forestier. Cela garantit les fonctionnalités de la forêt et la santé de la grande faune. Il a donc porté un œil nouveau sur cette activité qui fait elle aussi intégralement partie du patrimoine des lieux.

Une forêt sous contraintes

- Face à la situation critique de la forêt due au **changement climatique**, nous devons considérer la chasse comme un outil au service de la régénération du cortège végétal et de la reprise des nouvelles plantations.
- Par ailleurs, la **fréquentation du public** ainsi que la situation périurbaine de notre forêt implique une évolution des techniques de chasse.

Une évolution des pratiques de chasse qui passe par des formations

- Pour faire évoluer leurs pratiques, les chasseurs cantiliens se sont inscrits dans une démarche inédite de formation. Ce qui n'est ni commun, ni facile chez un public chasseur.
- Pour cela, ils sont suivis des formations à l'école de chasse de Belval, dans les Ardennes. Cette structure est à la pointe des techniques de chasse, de l'éthologie, de la biologie, de la gestion des grands ongulés de nos forêts. De plus, chasseurs, bénévoles et forestiers sont aussi allés au domaine du Bois Landry, en Eure-et-Loir. Cette forêt privée est connue pour sa gestion multifonctionnelle et ses techniques de chasse efficaces. C'est aussi un exemple réussi d'une forêt qui pousse sans protections et héberge des animaux de qualité.
- Suite à ces formations, la quinzaine de lots de chasse sur Chantilly a commencé à aménager le terrain afin d'y chasser en traque-affût, une chasse collective au grand gibier, plus discrète, plus sécuritaire et plus compatible avec cet environnement où le public évolue. Depuis 3 ans, des dizaines de miradors ont été installés et cartographiés. Ci-dessous, les points rouges représentent les miradors.



- Il a aussi été mis en place un accompagnement continu de chaque lot, sous forme d'échanges, de conseils, de visites de terrain, afin de répondre à toutes les interrogations des chasseurs ou des non chasseurs. L'organisation des journées, l'aménagement du territoire ou la récolte d'informations, tout cela est accompagné d'échanges intenses avec les chasseurs. La Fédération des chasseurs de l'Oise et l'Association départementale des chasseurs de grand gibier ont renforcé le dispositif en créant une formation sur mesure pour les chasseurs cantiliens, notamment sur la traque-affût.

Augmenter les capacités nourricières de la forêt pour les herbivores

- Les forestiers, via ces formations, ont pris conscience du potentiel forestier pouvant être mis à disposition des animaux sans contraindre la production forestière. Plusieurs centaines d'hectares ont été comptabilisés permettant avec le savoir-faire des forestiers d'augmenter les capacités nourricières de cette forêt. Cela permettra aux animaux de se nourrir sans toucher aux plantations qui sont un investissement pour l'avenir.

Appui technique et coopération

Afin de faire évoluer l'intégralité des lots vers cette philosophie, l'appui technique de Belval et du Bois Landry, et la collaboration avec les forestiers et les chasseurs sont constants. L'objectif est de généraliser ce mode de chasse le plus vite possible pour mettre les chasseurs dans leur rôle d'acteurs au service de l'écosystème. A ce jour, près de 400 personnes pratiquent la chasse chaque semaine d'octobre à mars. Dans quelques temps, on espère chasser moins et bien, assurer le rôle de régulation des espèces et permettre que les régénérations puissent pousser librement.

I 2 MIN POUR RETENIR LE PRINCIPAL

Les chasseurs sont là pour **réguler les densités d'animaux** à un niveau compatible avec les régénérations forestières nécessaires pour compenser la dégénérescence des arbres. Mais la situation périurbaine de la forêt demande une **évolution des techniques de chasse**. Pour cela, les chasseurs cantiliens se sont inscrits dans une démarche inédite de formation notamment sur la traque-affût. Les lots de chasse sont aménagés avec des **miradors**, pour une chasse plus efficace et plus sécuritaire. Chasseurs, bénévoles et forestiers sont aussi allés au domaine du Bois Landry, en Eure-et-Loir, un exemple réussi d'une forêt qui pousse sans protections et héberge des animaux de qualité. Parallèlement, plusieurs centaines d'hectares ont été comptabilisés pour **augmenter les capacités nourricières de la forêt** et permettre aux animaux de se nourrir sans toucher aux plantations. Toute cette évolution majeure se fait avec l'appui technique permanent de Belval et du Bois Landry, en coopération avec les forestiers et les chasseurs.

I 30 SECONDES DE CULTURE

• Q'est-ce que l'éthologie ?

C'est l'étude des comportements des animaux (du grec ethos, manière d'être). A ne pas confondre avec ethnologie, l'étude des peuples et de leur organisation, de leurs coutumes (du grec ethnos, peuple).

• Q'est-ce que la traque-affût ?

La traque-affût est un mode de chasse collective au grand gibier. Elle consiste à positionner les postés à proximité des coulées de fuite des animaux. Les postés sont assez éloignés les uns des autres, et en hauteur. Ceci autorise le tir à 360 degrés à très courte distance.



Suivez-nous !





Château de Chantilly

INSTITUT DE FRANCE

2^{ÈME} RENCONTRE PUBLIQUE

«ENSEMBLE SAUVONS LA FORÊT DE CHANTILLY»
4 FÉVRIER 2023

Fiche 9 Intervention de Benjamin Brachi
Généticien Chercheur

SAUVER LA FORÊT DE CHANTILLY PAR L'ADAPTATION ET L'ÉCOLOGIE

1 - UN MOT 3 SIGNIFICATIONS

Le mot adaptation n'a pas qu'une seule signification.

- L'adaptation peut exister au **niveau de l'individu**. C'est la réponse de l'individu face au changement de l'environnement (chêne qui débourre plus tôt lors d'un printemps précoce).
- Elle peut exister au niveau des populations, en réponse à un changement environnemental, sous l'effet de la sélection naturelle.
- Le troisième sens, c'est **notre adaptation**. C'est le changement de nos pratiques pour adapter la forêt au changement climatique.

2 - L'ADAPTATION DES CHÊNES AU COURS DE LEUR HISTOIRE ÉVOLUTIVE

Chez les chênes, les adaptations locales des populations, que l'on voit actuellement, se sont faites au cours de leur histoire évolutive.

Celle-ci est marquée par une recolonisation post-glaciaire, comme la plupart des espèces en Europe. Les chênes ont mis 6 000 ans pour reconquérir toute l'Europe au cours de l'Holocène.

Cette recolonisation s'est faite à partir de plusieurs refuges glaciaires dans le sud, dans les péninsules ibérique et italienne. Et s'en est suivi un brassage génétique intense et des adaptations locales aux environnements à différents endroits en Europe.

3 - IL Y A CHÊNE ET CHÊNE !

À Chantilly, deux espèces principales cohabitent, le chêne sessile (*Quercus petraea*) et le chêne pédonculé (*Quercus robur*). Au cours de la recolonisation post-glaciaire, c'est le chêne pédonculé qui a été pionnier, celui qui a fait avancer le front de colonisation. A sa suite, est venu s'installer le chêne sessile (qui préfère les milieux plus secs), et qui l'a remplacé par hybridation, petit à petit. Le chêne pédonculé s'est maintenu dans les milieux favorables un peu plus humides.

4 - LES POPULATIONS DE CHÊNES CONTIENNENT ÉNORMÉMENT DE VARIATION GÉNÉTIQUE

Il y a extrêmement peu de différenciation entre les populations du sud de la France et du Nord de l'Allemagne. Il y a des adaptations locales, mais il y a beaucoup de variations génétiques au sein des populations. Elles sont dues au fait que pollen et graines parcourent de longues distances entre les populations. De plus, des millions et des millions de glands sont produits, qui sont autant de nouvelles combinaisons génétiques potentiellement favorables. Cela donne aux populations de chênes un potentiel d'adaptation vraiment très fort.

5 - LA SITUATION À CHANTILLY

On observe un dépérissement sévère, principalement chez le chêne pédonculé, dépérissement accéléré par les périodes de sécheresse et de chaleur de ces dernières années. Et cela semble toucher plus les pédonculés que les sessiles.

Étape 1 : identifier par les gènes l'espèce des arbres étudiés

Notre première question était de connaître précisément les chênes dont les bénévoles avaient estimé le score de dépérissement.

On a utilisé une méthode de génétique pour caractériser l'espèce précise de 534 chênes relevés sur les 60 placettes permanentes. Résultat, 74,4 % de pédonculé, 20 % de sessile et 5,6 % d'hybrides. Le chêne pédonculé dépérit donc beaucoup plus que le sessile. Les hybrides, même si on en a peu, sont intermédiaires.

Le pédonculé n'est en conséquence probablement pas l'avenir de la forêt de Chantilly. Le chêne sessile correspondrait mieux à la niche écologique. Mais jusqu'à quand ? Quel est le niveau de diversité génétique et le potentiel d'adaptation des chênes sessiles à Chantilly ?

Étape 2 : Estimer le potentiel adaptatif des populations de chênes sessiles

On va tenter de répondre à cette question, dans un projet d'Horizon Europe, dans lequel je coordonne une tâche. Nous nous basons sur des tests de provenance installés dans les années 90. Le projet OptFORESTS nous permet de séquencer des arbres de 100 provenances européennes et de chercher la variation génétique corrélée avec le climat à l'échelle de l'Europe. Avec le séquençage des chênes sessiles de Chantilly, on pourra déterminer si la variation génétique adaptative de climats plus chauds et plus secs, est déjà présente à Chantilly. Ou s'il faut renforcer le pool génétique.

6 - QUE PEUT FAIRE LE FORESTIER ?

Essentiellement **sauver la forêt par du «jamais vu»**.

- Favoriser les processus évolutifs.
- Maximiser la diversité.
- Augmenter les flux de gènes par la continuité écologique.
- Tester de nouvelles espèces pour augmenter la diversité et la résilience du peuplement.
- Et surtout lever les freins au renouvellement forestier. Car le potentiel adaptatif existe bien, mais pour qu'il puisse s'exprimer, il faut que les plantules poussent et s'établissent.

7 - DEMAIN, DES CHÊNES, MAIS LESQUELS ?

En Europe, on dispose d'une ressource importante en espèces de chênes, entre 28 et 56 espèces, selon les auteurs et les classifications. **26** sont **considérées comme thermophiles**. Ces espèces sont à tester en forêt de Chantilly. Le travail va être de déterminer des espèces cibles. Le principe est de **d'intégrer** :

- dans **le paysage**, grâce à des espèces à l'aspect semblable à celles présentes ;
- dans **l'écosystème**, en choisissant des cousins dans le même groupe génétique (la sous-section des Roburoid), dont la biodiversité associée est la plus proche de ceux déjà présents.

Pour avancer, 3 priorités :

• **Priorité A qui concerne les espèces déjà présentes.**

Les modalités d'introduction seraient des points d'appui, des espèces d'îlots où il y aurait des reproducteurs qui formeraient un maillage dans la forêt pour atteindre 2 000 reproducteurs au total.

- Mettre en œuvre la migration assistée de ressources génétiques du sud, avec des provenances plus thermophiles de chêne sessile par exemple.
- Mettre en œuvre la migration assistée d'espèces plus rares ou moins présentes : chêne pubescent et chêne tauzin (espèces très proches de ce qu'il y a déjà à Chantilly).

• **Priorité B, qui concerne des espèces potentiellement intéressantes** (et pas du tout présentes) à tester avec la constitution d'un verger à graines.

- Priorité 1 : chêne zéen et chêne faginé.
- Priorité 2 : chêne vert, chêne-liège.

• **Priorité C, qui concerne les espèces du Sud à sauvegarder :**

Chêne du Portugal, chêne faux-corcier, chêne kasnak, chêne afarès.

8 - QUATRE CHÊNES À LA LOUPE

• Le chêne sessile (*Quercus petraea*)

A Chantilly, la dynamique de végétation devrait le favoriser. Il n'est pas thermophile, mais descend très au sud dans son aire de répartition. Il a un écogramme très large. Il a aussi un potentiel d'adaptation très fort et des variations de phénotype entre les provenances.

• Le chêne pubescent (*Quercus pubescens*)

L'espèce est rare à Chantilly, mais présente. Elle tolère le calcaire et la sécheresse. Son aire de répartition est plus au sud. C'est une espèce plus thermophile, mais qui, a priori, aimerait bien les sols de Chantilly. Elle pourrait donc y être introduite. Le problème du chêne pubescent est sa ressource génétique abîmée par sa gestion dans le passé. Il faudrait la restaurer.

• Le chêne zéen (prononcer zé-in) (*Quercus canariensis*)

L'espèce vient du sud lointain, sud de l'Espagne, nord de l'Afrique. Ce chêne est assez rare, il a un très bon potentiel sylvicole, résiste au climat chaud et sec. Il ne reste plus de grands peuplements, surtout des arbres isolés. Le faire venir à Chantilly aiderait à le maintenir. Il serait intéressant de tester ses potentialités à Chantilly et éventuellement de créer un verger à graines.

• Le chêne des volcans ou chêne kasnak (*Quercus vulcanica*)

On en trouve 11 populations en Turquie. C'est une espèce menacée, mais à forte potentialité sylvicole. Il tolère le calcaire et résiste à la chaleur. L'idée serait de créer un verger à graines, mais conservatoire.

Conclusion

- Le message à retenir, c'est que les chênes sessiles locaux ont très probablement un potentiel adaptatif important. Mais pour que ce potentiel s'exprime, il faut lever les blocages des renouvellements forestiers. S'il n'y a pas de reproduction, il n'y aura pas de renouvellement, on n'aura pas de nouvelles combinaisons génétiques qui vont pouvoir s'exprimer.
- Et certains modèles climatiques étant très pessimistes, il faut pouvoir gérer d'autres scénarios et donc penser à l'introduction d'autres espèces, comme le chêne pubescent ou le chêne vert.
- Il faut aussi conserver tout ce qui reste vivant.
- Il faut protéger la biodiversité, les sols, les arbres, les semis.

| 1 MIN POUR RETENIR LE PRINCIPAL

Le chêne pédonculé qui dépérit plus que le sessile, n'est pas l'avenir de la forêt de Chantilly. Le chêne sessile correspond mieux à la niche écologique. Ceux de Chantilly ont très probablement un potentiel adaptatif important. Mais il faut arriver à lever les freins au renouvellement forestier. Car pour que leur potentiel adaptatif puisse s'exprimer, il faut que les plantules poussent et s'établissent. Les forestiers mettent en œuvre en parallèle une série d'actions pour sauver la forêt. **Ils conservent** tout ce qui reste vivant.

Ils protègent la biodiversité, les sols, les arbres, les semis.

Ils s'appuient sur la migration assistée de chênes sessiles venant du sud, plus adaptés à la chaleur et au sec. Prévoyant des scénarios plus pessimistes, ils regardent du côté d'espèces plus rares (chênes pubescent et tauzin, espèces très proches de ce qu'il y a déjà à Chantilly).

Ils testent des espèces intéressantes (chênes zéen et faginé, chêne vert et chêne-liège).

Ils sauvegardent des espèces du sud potentiellement en danger (chêne du Portugal, chêne faux-corcier, chêne kasnak, chêne afarès).

I 30 SECONDES DE CULTURE

• Quelle est l'étymologie du mot adaptation ?

Du suffixe ad (à) et de *aptus*, venant du latin *apo*, attacher, ajuster. L'étymologie ment rarement : l'adaptation est bien une question d'ajustement. À noter que le mot adaptation (dans le sens d'adaptation à un milieu) n'a été utilisé qu'à partir du milieu du XIX^e siècle, relativement tardivement en fait.

• Qu'est-ce que OptFORESTS ?

C'est un projet coordonné par Santiago González-Martínez, directeur de recherche de l'UMR Biogeco*, et qui mobilise 19 partenaires dans 13 pays ainsi que l'EFI (Institut forestier européen). L'objectif d'OptFORESTS est de soutenir la protection et l'utilisation durable des ressources génétiques forestières en Europe, en renforçant le partage des connaissances pour encourager l'adaptation au changement climatique et les pratiques de soutien à la biodiversité dans la sylviculture.

• Qu'est-ce qu'Horizon Europe ?

Horizon Europe est le programme-cadre de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation pour la période allant de 2021 à 2027. Il dispose d'un budget d'environ 95,5 milliards d'euros, ce qui en fait le programme de recherche et d'innovation le plus ambitieux au monde.

• Comment différencier chêne sessile et pédonculé ?

Ils se ressemblent mais... Le diable est dans les détails ! Chez le chêne pédonculé, le gland, allongé et presque cylindrique, est rattaché à la branche par un long pédoncule. Chez le chêne sessile, les glands, assez ovoïdes, sont directement fixés sur le rameau.

On peut aussi regarder les feuilles, mais c'est là que la confusion s'installe : les feuilles de chêne pédonculé ont un pétiole court, de 4 à 8 mm (et la base de la feuille forme deux oreillettes avant de se rattacher au pétiole), alors que chez le chêne sessile, le pétiole est plus long, de 13 à 17 mm de longueur (et les oreillettes sont fréquemment absentes).

• Qu'est-ce que la plantation par point d'appui ?

La plantation dite par point d'appui est une plantation, non pas en plein, mais plutôt en petits groupes éloignés les uns des autres de 10 à 20 m, où les plants sont installés densément. La surface des points d'appui peut varier entre 4 et 50 m², pour qu'au sein de chacun puisse être sélectionné un seul arbre de grande qualité.

* L'UMR Biogenco (Biodiversité Gènes et Communautés), créée en 2003, est une unité mixte de recherche de l'Université de Bordeaux et de l'Inrae. Au 1er septembre 2021, elle était composée de 110 chercheurs.

I UN PEU DE SCIENCES ?

• Qu'est-ce que le séquençage d'un génome ?

Les nucléotides, maillons élémentaires de l'ADN, sont de 4 types différents. Ils sont constitués d'une partie constante (squelette sucre-phosphate) et d'une partie variable, qu'on appelle une base, du point de vue chimique. Les 4 bases présentes dans l'ADN sont notées A, T, G et C (Adénine, Thymine, Guanine et Cytosine). La succession de ces bases le long d'un brin d'ADN s'appelle la séquence de ce brin. Certaines régions, le long de ce brin d'ADN, sont appelées « gènes », car à ces endroits, les lettres A, T, G, C se succèdent suivant un alphabet précis (le code génétique) et donne le plan de construction des protéines, essentielle au fonctionnement des cellules. Le séquençage d'un génome consiste en la détermination de cette séquence de l'ADN présent dans les cellules d'un individu. La première bactérie a été séquencée complètement en 1995, la première plante en 2000. Pour le chêne pédonculé, il a fallu attendre 2018. Trois années de travaux ont permis de décrypter la majorité de l'information génétique portée par ses 12 paires de chromosomes. Au plan de l'évolution, la séquence du génome du chêne permet aux chercheurs d'analyser les processus évolutifs qui expliquent comment ces arbres ont pu coloniser des milieux très diversifiés.

Comment s'y retrouver dans les chênes ?

Le mieux est de se référer au nom latin. Voici la liste (non exhaustive) des principaux chênes d'Europe et du pourtour méditerranéen (Revue technique des forestiers-mars-avril 2020).

NOM LATIN	NOM COMMUN	AIRE
<i>Q. alnifolia</i>	Chêne doré de Chypre	Chypre
<i>Q. aucheri</i>	Boz-pirnal	Iles Egée et Sud-Ouest Turquie
<i>Q. canariensis</i>	Chêne zéen	Maghreb, Espagne et Portugal
<i>Q. congesta</i>	Chêne compact	Sardaigne, Sicile et Sud Italie
<i>Q. dalechampii</i>	Chêne de Dalechamp	Sud Est de l'Europe, Italie
<i>Q. faginea</i>	Chêne faginé	Algérie, Maroc, Espagne et Portugal
<i>Q. frainetto</i>	Chêne de Hongrie	Europe du Sud-Est, Italie et Turquie
<i>Q. hartwissiana</i>	Chêne de Hartwiss ou de Strandzha	Europe du Sud-est, Turquie et Caucase
<i>Q. infectoria</i>	Chêne à galles	Grèce, Turquie, Proche-Orient, Caucase
<i>Q. lusitanica</i>	Chêne du Portugal	Maroc, Espagne et Portugal
<i>Q. macranthera</i>	Chêne de Perse	Turquie, Caucase, Daghestan
<i>Q. petraea</i>	Chêne sessile	Irlande au Caucase, Italie à la Scandinavie
<i>Q. pontica</i>	Chêne d'Arménie ou du Pontin	Turquie et Caucase
<i>Q. pubescens</i>	Chêne pubescent	Moitié sud de l'Europe, Turquie, Moyen Orient
<i>Q. pyreanica</i>	Chêne tauzin	Sud-Ouest de la France, Espagne, Portugal et Maroc
<i>Q. robur</i>	Chêne pédonculé	De l'Irlande à L'Oural, de l'Italie à la Scandinavie
<i>Q. sicula</i>	Chêne de Sicile	Sicile et Malte, disparu dans la nature
<i>Q. vulcanica</i>	Chêne kasnak ou des volcans	Turquie
<i>Q. afares</i>	Chêne de Kabylie	Nord-Est Algérie, Nord-Ouest Tunisie
<i>Q. brantii</i>	Chêne de Brant	Kurdistan, Iran, Syrie et Turquie
<i>Q. cerris</i>	Chêne chevelu	Sud-Est de la France à l'Iran
<i>Q. coccifera</i>	Chêne kermès (subsp. calliprinos : chêne de Palestine)	Europe méridionale, Afrique du Nord, Moyen-Orient
<i>Q. crenata</i>	Chêne faux-corsier, faux chêne-liège	Italie, France
<i>Q. ilex</i>	Chêne vert	Pourtour du bassin méditerranéen
<i>Q. ithaburensis</i>	Chêne du Mont Thabor ou velani	Sud-Est de l'Europe, Turquie, Moyen-Orient
<i>Q. libani</i>	Chêne du Liban	Turquie, Syrie, Iran, Irak
<i>Q. rotundifolia</i>	Chêne à glands doux	Afrique du Nord, Espagne, Portugal, France et Grèce
<i>Q. suber</i>	Chêne liège	Moitié ouest du Bassin Méditerranéen
<i>Q. trojana</i>	Chêne de Troie ou de Macédoine	Italie, Europe du Sud-Est et Turquie

En noir : section Quercus ou chênes blancs - En rouge, section Cerris

- **Qu'est-ce qu'un écogramme ?**

C'est un diagramme coloré représentant les plages d'acidité et d'humidité du sol acceptées par une espèce de plante.

- **Qu'est-ce qu'un phénotype ?**

C'est l'ensemble des caractères observables (donc apparents) d'un individu, d'un organisme, dus aux facteurs héréditaires (génotype) et aux modifications apportées par le milieu environnant.

- **Qu'est-ce que la phénologie ?**

C'est l'étude de l'apparition d'événements périodiques (annuels le plus souvent) dans le monde vivant, dus aux variations saisonnières du climat. En botanique, les événements périodiques sont par exemple la floraison, la feuillaison, la fructification, le changement de couleur des feuilles. En zoologie, il s'agit par exemple du départ et de l'arrivée des oiseaux migrateurs. Quand on a les dates de ces événements, on parle de repères phénologiques.



Suivez-nous !





Château de Chantilly

INSTITUT DE FRANCE

2^{ÈME} RENCONTRE PUBLIQUE

«ENSEMBLE SAUVONS LA FORÊT DE CHANTILLY»

4 FÉVRIER 2023

Fiche 10 Intervention de Benoît Haddag
Directeur technique national chez AVENTIM
(promoteurs-aménageurs)

UNE ÉCONOMIE DU BOIS EN LIEN FORT AVEC LES CHÊNAIES

Qui est Aventim ?

Aventim est un promoteur immobilier spécialisé depuis 2016 dans l'immobilier de bureaux et la construction en bois, avec son agence historique à Lille et 70 collaborateurs. Il est engagé dans une démarche de transition écologique et sociale. Aventim a réalisé son bilan carbone 2020, définit ses trajectoires de réduction de carbone, a mis au point sa charte, qui matérialise les engagements de réduction de GES à l'horizon 2030, et a créé des outils de monitoring pour le suivi de la démarche.

Pourquoi construire en bois ?

- C'est un élément **naturel** qui crée un environnement chaleureux pour les usagers.
- C'est un produit **local**, quelle que soit la région.
- C'est un produit **engagé** dans la construction décarbonée. La RE2020 demandant de calculer l'impact carbone d'un bâtiment (en plus de la maîtrise des performances énergétiques et des consommations), le bois permet des constructions à faible impact écologique.
- Le bois est donc un produit **rationnel**.

Comment s'est mis en place notre partenariat ?

Depuis le début, nous avons la conviction très forte que nous devons prendre part à la connaissance de la filière bois. Suite à une rencontre avec Carbon Forest, nous avons établi un partenariat Carbon Forest-Aventim-Château de Chantilly, pour dans un premier temps accompagner le process de gestion durable d'une forêt, puis mener des actions opérationnelles telles que celle d'**expérimenter le circuit court bois sur une première opération immobilière baptisée OIKOS**.

Les objectifs du partenariat

Pour Aventim :

- Asseoir notre savoir-faire bois.
- Prendre part à l'éco-construction de manière beaucoup plus concrète en travaillant local et engagé.
- Apporter notre soutien à la filière bois française.
- Militer pour exploiter durablement nos forêts, notamment la forêt de Chantilly en commençant par une zone de 500 ha.

Pour Carbon Forest :

- Œuvrer pour la gestion durable de la forêt de Chantilly, de ses ressources et sols.
- Faire de la forêt de Chantilly un laboratoire pour expérimenter la méthode de sylviculture continue et naturelle.
- Contribuer à une gestion raisonnée de l'ensemble de la forêt.

Pour le Château de Chantilly :

- Mener des études sur la forêt, notamment sur la parcelle sanctuarisée par Aventim.
- Travailler sur une gestion améliorée de la forêt.
- Imaginer de nouvelles possibilités d'utilisation du bois de Chantilly.

1ère opération OIKOS, expérimentation du circuit court

- Construction de 2 900 m² dont 1 811 m² dédiés au nouveau siège d'Aventim.
- 600 m³ de bois utilisés.
- **48 poteaux en chêne issus du massif de la forêt de Chantilly**, au lieu des traditionnels poteaux industrialisés en bois lamellés collés.
- Utilisation de **chênes en fin de vie, donc piqués**. La résistance structurelle des bois a été vérifiée et s'est avérée répondre aux charges de la construction. Les fentes et les piqûres font partie de la vie du bois et sont assumées.
- Partenaires locaux et engagés : scierie, constructeur bois pour la charpente.

Résultat : un bénéfice carbone mesurable

Un gain de **25 %** de kg de CO₂/m³

Les ressources du territoire comme vecteur d'identité sociétale

- Le biosourcé à lui seul ne suffit pas. Le biosourcé local est encore mieux : la démarche d'économie circulaire est un précieux allié pour être plus solidaire.
- Il faut aligner nos pratiques avec nos ressources locales : valoriser les feuillus sur le marché francilien par exemple.
- Le contexte sociétal (sanitaire, politique) renforce la nécessité d'être autonome sur nos ressources.

Les axes d'action d'Aventim

- Concevoir les bâtiments avec les ressources présentes localement.
- Créer des synergies sur l'ensemble de la chaîne de valeur (coupe, transformation, approvisionnement, construction).
- Embarquer les territoires pour systématiser.
- Partager et communiquer sur nos pratiques

Le retour d'expérience

- Il nous faut réhabituer les gens à voir la nature telle qu'elle est (le bois peut être piqué sans pour autant perdre ses propriétés) et éduquer le regard de nos clients en créant avec ce que la nature nous donne.
- Notre collaboration avec le Château de Chantilly nous a permis d'apprendre sur l'utilisation du bois, ses caractéristiques, ses vertus, et de mieux l'utiliser dans nos bâtiments.
- Le circuit court bois n'est pas simple à mettre en place, notamment avec les industriels, mais il y a la volonté de réitérer sur d'autres opérations.
- Nous voulons explorer d'autres essences que le chêne en circuit court pour la structure de nos bâtiments, et pour les aménagements intérieurs (sols, mobilier, déco...).

1 MIN POUR RETENIR LE PRINCIPAL

Aventim, promoteur immobilier de bureaux, spécialisé dans la construction en bois, est engagé dans une démarche de transition écologique et sociale. Convaincu qu'il fallait prendre part à la connaissance de la filière bois, il a fait un partenariat avec Carbon Forest et le Château de Chantilly, pour expérimenter le circuit court bois sur une première opération : OIKOS : 2 900 m² dont 1 811 m² dédiés au nouveau siège d'Aventim. 48 poteaux de structure en chêne massif de la forêt de Chantilly ont été sortis de la forêt et traités avec des partenaires locaux. Il s'agissait de chênes en fin de vie et donc piqués, mais qui se sont avérés parfaitement solides et utilisables. Cela a permis un gain de 25 % de kg de CO₂/m³.

Cette expérience démontre que le **biosourcé local a de l'avenir**. Il faut désormais créer de synergies sur l'ensemble de la chaîne de valeur, communiquer et embarquer les territoires pour systématiser. Il faut aussi ré-éduquer le regard des gens pour qu'ils apprécient **le bois, avec ses qualités et sa personnalité**. Bien que le circuit court bois ne soit pas simple à mettre en place avec les industriels, il faut réitérer d'autres opérations de ce type.

I 30 SECONDES DE CULTURE

• Quelle différence entre panneaux en lamellé collé et les panneaux CLT ?

-Les panneaux CLT (Cross Laminated Timber, que l'on pourrait traduire par panneau massif lamellé-croisé), sont composés de plusieurs couches croisées de planches en bois massif séché. Les panneaux de pin sont posés côte à côte et empilés les uns sur les autres en un nombre impair de couches. Les couches sont ensuite collées et pressées. Le fil des couches n'est pas parallèle, mais perpendiculaire à la couche supérieure et inférieure. C'est à **ce croisement à 90°** que ce matériau doit sa grande solidité et sa stabilité, et ce, dans deux directions. On peut l'utiliser pour les murs porteurs et les planchers bois.

-Le bois lamellé-collé est aussi composé de couches collées. Mais contrairement au CLT, le collage se fait **horizontalement et toujours dans la même direction**. Il n'y a pas de croisement. Le bois lamellé-collé se prête bien aux formes courbes, surtout en cas de faible rapport épaisseur/longueur. Utilisé pour les poteaux et poutres bois.

• Qu'est-ce que la RE2020 ?

C'est la nouvelle réglementation environnementale des bâtiments neufs, prévue par la loi ELAN, (Évolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique). Diminuer l'impact carbone des bâtiments, améliorer leur performance énergétique et garantir la fraîcheur pendant les étés caniculaires : tels sont les grands objectifs de la RE2020 qui s'applique aux constructions neuves depuis le 1er janvier 2021.

La décarbonation des produits et matériaux de construction sera progressive, avec des échelons tous les 3 ans jusqu'en 2031.

• Qui est Carbon Forest ?

Carbon Forest est une société sarthoise fondée par des propriétaires et experts de massifs forestiers, soucieux de promouvoir une économie et écologie forestières valorisant l'ensemble du système écologique naturel. Carbon Forest a élaboré et promeut l'application d'un référentiel des principes de gestion forestière aboutissant à une meilleure séquestration du gaz carbonique présent dans les sols et sous-sols ainsi qu'à l'optimisation du stockage du carbone sur des parcelles forestières exploitées.

Il fournit aux entreprises souhaitant compenser leurs émissions de CO₂, le carbone stocké dans le sol de ses 7 000 ha de forêts françaises. Un exemple : pour compenser les émissions de CO₂ lors de la 86e édition des 24 Heures du Mans, en 2018, l'ACO (Automobile Club de l'Ouest) a acheté l'équivalent de 1 000 tonnes de carbone retenu dans le sol des forêts sur 1 000 hectares, pendant trois ans. Coût à la tonne, 50 € HT. Cet investissement a permis de compenser les émissions de gaz à effet de serre produites par les soixante voitures de la course, mais aussi toute l'activité du circuit lors des 24 Heures du Mans.

UN PEU DE SCIENCES ECONOMIQUES ?

• Qu'est-ce que la chaîne de valeur ?

C'est une méthode utilisée pour analyser les activités d'une entreprise afin d'obtenir un avantage concurrentiel et de le renforcer. Elle est basée sur les travaux de Michael Porter, un professeur américain qui a élaboré ce concept dans les années 80, pour fournir aux entreprises des outils pratiques de gestion stratégique. Déterminer la chaîne de valeur d'une entreprise, c'est étudier précisément les activités de l'entreprise et mettre en évidence ses fonctions clés, celles qui ont un impact réel en termes de coût ou de qualité et qui lui donneront un avantage concurrentiel.



Suivez-nous !





Château de Chantilly

INSTITUT DE FRANCE

2^{ÈME} RENCONTRE PUBLIQUE

«ENSEMBLE SAUVONS LA FORÊT DE CHANTILLY»

4 FÉVRIER 2023

Fiche 11 Intervention de Timothée Boitouzet

PDG de Woodoo

LE BOIS AUGMENTÉ, MATÉRIAU DU XXI^E SIÈCLE

Qui est Woodoo ?

C'est une start-up biotechnologique industrielle qui transforme le bois à l'échelle moléculaire pour en faire un matériau high-tech aux propriétés nouvelles. Son siège est à Paris et elle regroupe une quarantaine de collaborateurs. Elle possède une plate-forme de recherche (à Troyes) et un site industriel récemment ouvert. Elle propose des biomatériaux, une alternative aux vieux matériaux émissifs (plastique, verre, aluminium, béton...) qui n'ont plus leur place au XXI^{ème}.

Un constat à l'échelle planétaire

Les matériaux traditionnels, sur lesquels nos économies ont été bâties, sont en état d'épuisement avancé. Et ils ne sont ni durables, ni renouvelables.

- L'acier et le béton à eux seuls, c'est 14 % des gaz à effet de serre mondiaux.
- Le textile et le cuir sont les seconds consommateurs d'eau juste après l'agriculture.
- La Chine a utilisé en deux ans plus de sable pour faire du béton, que les Etats-Unis pendant tout le XX^{ème} siècle.
- L'acier à l'échelle internationale, c'est l'équivalent de 500 Tours Eiffel par jour, et on n'a plus que 63 ans de ressources de minerai de fer, composant à 98 % de l'acier.
- L'emballage plastique à usage unique, c'est une production de 10 tonnes/s.

Un potentiel, la ressource bois

On n'a jamais eu autant de bois depuis le Moyen-Age. **La surface de la forêt française a doublé depuis 1900.** Et la moitié du bois qui pousse dans nos forêts est inexploité. L'enjeu est de transformer cette biomasse qui est négative en carbone, renouvelable, et qui pousse sur tous les continents, pour qu'elle puisse se substituer à nos vieux matériaux émissifs.

Des questions se posent : en utilisant ce bois, ne participe-t-on pas à la déforestation ? Y-a-t-il assez de ressources forestières pour soutenir une croissance exponentielle ? Si on utilise 30 % de l'accroissement biologique de la forêt européenne, qui représente 233 millions de m³, on pourrait presque remplacer tout le béton en Europe, évalué à 250 millions de m³.

Une technologie multi-brevetée

Pour développer nos nouveaux matériaux, **on extrait sélectivement l'air et la lignine du bois** (une biomolécule consommée par les insectes et responsable du grisaillement du bois de façade). On la remplace par différents éléments de remplissage, qui changent les propriétés physiques de la matière. Pour extraire la lignine, imprégner le matériau et lui donner ses propriétés, nous avons détourné un outil de production de l'industrie aéronautique, une presse RTM. Avec ce processus, on peut utiliser toutes les essences de bois qui existent sur la planète.

On obtient un bois transparent, le SLIM, un autre hyperflexible et un troisième, qui vient remplacer les matériaux type acier et béton, le STACK. Avantages de ces matériaux, leur empreinte carbone est bien meilleure que celle des matériaux traditionnels : 7 fois inférieure au verre pour le SLIM, et 229 fois inférieure à l'acier pour le STACK.

Les applications

Le **SLIM** est utilisable pour des surfaces rétro-éclairées et tactiles où passe de l'information : murs d'écrans, panneaux lumineux pour le retail ou l'aménagement intérieur.

Le **STACK** est un bloc de bois haute densité, résistant à l'humidité et 3 à 4 fois plus solide que le bois. Ses applications vont des produits de luxe (haute horlogerie, design...) aux futurs matériaux de construction de la ville de demain.

Conclusion

En 2050, 50 % de l'humanité habitera dans les villes. Il va falloir que l'on construise 7 fois Paris dans le monde chaque année. Il faut donc construire des villes bas carbone. Le XIX^e a été l'ère du fer, le XX^e, celui du béton, **le XXI^e siècle sera celui du bois.**

I 1 MIN POUR RETENIR LE PRINCIPAL

Les matériaux traditionnels sur lesquels ont été bâties nos économies se raréfient, et ne sont ni soutenables, ni renouvelables. Le bois est une ressource naturelle, disponible et abondante. Woodoo est une start-up biotechnologique industrielle qui transforme le bois à l'échelle moléculaire pour en faire des biomatériaux high-tech aux propriétés nouvelles (résistance mécanique, durabilité et propriétés optiques inégalées). Ce sont des alternatives innovantes aux plastique, verre, aluminium, béton.

- Le **SLIM** est une feuille de bois translucide et résistante, idéale pour créer des surfaces tactiles dans les industries automobile ou aéronautique, et de l'électronique grand public. Elle trouve également des applications novatrices dans la création de murs d'écrans LED et de panneaux lumineux muraux en bois (pour le retail, l'aménagement intérieur...).

- Le **STACK** est un bloc de bois haute densité, résistant à l'humidité et 3 à 4 fois plus solide que le bois. Ses applications vont des produits de luxe (haute horlogerie, design...) aux futurs matériaux de construction de demain.

Le développement de ces matériaux permettrait la revalorisation de la filière forêt-bois, en créant des débouchés pour des essences de bois à faible valeur ou dépréciés (sécheresse, xylophages), et contribuerait à la décarbonation de l'industrie en proposant des alternatives aux matériaux les plus carbo-émissifs.

I 30 SECONDES DE CULTURE

• Qu'est-ce qu'une start-up ?

Une start-up, ou littéralement «entreprise qui démarre», est une jeune entreprise innovante, notamment dans le secteur des nouvelles technologies. La start-up est à la recherche d'un développement démultiplié via l'apport d'innovations et de levées de fonds importantes. **Elle dispose d'un potentiel de croissance élevé et d'une envie d'imposer un produit / une idée unique (ou peu développée) sur le marché.**

• Qu'est-ce que la filière forêt-bois ?

La filière forêt-bois désigne toute la chaîne des acteurs du bois : elle inclut la sylviculture, l'exploitation forestière, le travail du bois (sciage, charpente et menuiserie, plaquage, panneaux, parquets et pâte), les secteurs de l'énergie, le secteur de la construction, le secteur de l'ameublement et de l'agencement, et le secteur industriel par la production de papier, carton, emballage, palettes etc. Elle porte 392 700 emplois directs et 62 000 emplois indirects, soit 454 700 emplois au total, ou **12,4% des emplois industriels français**. Selon les chiffres du Conseil National de l'Industrie (CNI), la filière forêt-bois porte davantage d'emplois que la filière du nucléaire ou de l'aéronautique, qui portent respectivement 220 000 et 300 000 emplois, en incluant les emplois indirects.

I UN PEU DE SCIENCES ?

• Qu'est-ce que la lignine ?

La lignine (du latin *lignum*, bois) est une biomolécule qui est un des principaux composants du bois avec la cellulose et les hémicelluloses. Ses principales fonctions sont de conférer de la rigidité et de la résistance mécanique aux parois cellulaires, et d'apporter une imperméabilité à l'eau et une résistance à la décomposition.



Suivez-nous !





Château de Chantilly

INSTITUT DE FRANCE

2^{ÈME} RENCONTRE PUBLIQUE

«ENSEMBLE SAUVONS LA FORÊT DE CHANTILLY»
4 FÉVRIER 2023

Fiche 12 Intervention de Pascal Lenoir

Directeur de la Production - Éditions Gallimard

*Président de la Commission environnement et fabrication, au sein
du Syndicat national de l'édition*

LA FORÊT, LE PAPIER, ET LE LIVRE

Première rencontre

En 2018, j'ai eu le plaisir de rencontrer Hervé Le Bouler. Quelques évidences sont apparues.

- Nous étions passionnés par nos métiers et nous avons envie de partager et comprendre celui de l'autre.
- Nous étions **les deux bouts d'une même chaîne, le papier et le bois**. Il nous fallait créer un pont pour partager nos savoirs, car il y avait beaucoup de méconnaissances de nos métiers de part et d'autre.
- Le livre comme la forêt sont des éléments symboliques et patrimoniaux, qui ont des impacts sociétal et environnemental importants, ce qui nous donne un devoir de **comprendre le passé, de gérer le présent, mais surtout d'anticiper l'avenir**.
- La lecture et la forêt sont devenues des causes nationales.

Deuxième rencontre

Partant de ce constat, nous nous sommes dits qu'il fallait rencontrer la filière et donc organiser une conférence. Ce qui a été fait en février 2020. Nous avons, nous qui utilisons le papier, la certitude qu'avec les certifications FSC et PEFC, la forêt était durablement gérée. Et les informations que vous nous avez données ont été un choc, car nous nous sommes aperçus que non. Il fallait envisager autrement les choses.

Quelques chiffres pour expliquer le monde du livre

- Le monde du livre, c'est un chiffre d'affaires de 3 milliards d'euros.
- Ce sont 40 000 nouveautés par an, 70 000 titres réimprimés.
- 98 % du papier que nous utilisons est certifié provenant de forêts durablement gérées.
- C'est 220 000 tonnes de papier. Mais le livre ne représente que 2 % de la consommation papier-carton en France. Et si on la ramène à la consommation de papier graphique, cela ne représente que 7 % de la consommation papier en France. Consommation qui par ailleurs a été divisée par 2 en 10 ans.
- L'ensemble de nos déchets est 100 % recyclé. Le pilon est stigmatisé, il est vrai qu'on doit le diminuer. Mais il est 100 % recyclé. Et 75 % des papiers-cartons utilisés en France sont recyclés. Dans le top des matières premières recyclées, le papier est en première ligne.

Troisième rencontre

Lors de la rencontre avec Anne Miller, Daisy Copeaux et les équipes de l'ONF, en avril 2022, nous avons constaté sur place le dépérissement des arbres, les problèmes de reprise des jeunes arbres et nous avons compris les difficultés à anticiper les modes de replantation de la forêt de demain. Pour nous, la gestion durable de la forêt est quelque chose d'essentiel et un prérequis. Le papier est fabriqué à partir de coupes d'éclaircies, de déchets de scierie, etc. La surface de la forêt grandit en France. 36 % de la pâte à papier et du bois proviennent d'Europe et 6 % de l'étranger. Avec les crises récentes concernant l'approvisionnement en matières premières, et notamment en papier, nous avons compris que la mondialisation arrivait à certaines limites, et qu'il était temps, nous industriels, de revoir nos politiques pour sécuriser les approvisionnements et diminuer les risques. Il nous faut donc réfléchir avec les fabricants de pâte et de papier comment se réapproprier cet approvisionnement et cette fabrication européens. Réindustrialiser l'Europe, c'est aussi participer à cette capacité à pouvoir nous approvisionner sereinement avec des bois locaux et du papier local.

Quatrième rencontre

En septembre 2022, après un été de tous les records, nous sommes allés constater sur place ce qui s'était passé. Nouveau choc : tout s'accélère. En un seul été, des parcelles, des arbres qui en avril paraissaient bien vivants, commençaient à dépérir en septembre.

Livre papier ou livre numérique ?

La lecture est une cause nationale. Le livre est en conséquence lui aussi une cause nationale. Beaucoup ont voulu remplacer le livre papier par le livre numérique. Pourtant, ce sont deux choses bien différentes.

- Le livre numérique ne pèse que 5-10 % de notre CA. Il est non renouvelable, non recyclable. Sa lecture est tracée pour analyser nos comportements et modifier nos achats.
- Le livre papier est fini sur un plan énergétique, renouvelable et recyclable. Le livre papier est une lecture déconnectée.

Conclusion

Un proverbe africain dit : «Si tu veux aller vite, marche seul, si tu veux aller loin, marchons ensemble». Ce proverbe vous représente bien, car vous, le collectif, êtes en train de marcher tous ensemble.

I 1 MIN POUR RETENIR LE PRINCIPAL

Éditeur ou forestier... Ce sont deux bouts d'une même chaîne, celle du bois et du papier. Les forêts fournissent aux activités de production de pâte à papier une matière première naturelle et renouvelable, le bois. Ce bois provient essentiellement des coupes d'entretien pratiquées en forêt, ainsi que des chutes de l'activité de sciage. Nous avons, nous qui utilisons le papier, la certitude que les certifications FSC et PEFC, garantissent une forêt durablement gérée. Nous nous sommes aperçus que non et qu'il fallait envisager autrement les choses.

Dans le top des matières premières recyclées, le papier est en première ligne. C'est donc un produit vertueux. Tout comme le livre papier, qui présente de nombreux avantages sur le livre numérique : alors que le livre numérique est non renouvelable, non recyclable et que sa lecture est tracée pour analyser nos comportements et modifier nos achats, le livre papier est renouvelable, recyclable et sa lecture est déconnectée.

Les récentes crises d'approvisionnement en matières premières l'ont montré : la mondialisation arrive à certaines limites et qu'il est temps, nous industriels, de sécuriser nos approvisionnements en papier. Il nous faut de ce fait réfléchir avec les fabricants de pâte et de papier comment se réapproprier une fabrication européenne. Réindustrialiser l'Europe, c'est aussi participer à cette capacité à pouvoir nous approvisionner sereinement avec des bois locaux et du papier local.

I 30 SECONDES DE CULTURE

• Qu'est-ce les certifications FSC et PEFC ?

Ce sont ceux écolabels, créés par deux ONG différentes, le premier par le WWF, le deuxième par des propriétaires forestiers européens. Ces certifications garantissent une gestion durable des forêts, respectueuse de l'environnement, socialement bénéfique et économiquement viable. L'intégralité de la chaîne d'approvisionnement et de distribution doit détenir la certification pour garantir un produit certifié au consommateur final.

- Le FSC, *Forest Stewardship Council*, est le « Conseil de Soutien de la Forêt ». Il s'agit d'une ONG internationale à but non lucratif créée en 1993, à la suite du Sommet de la Terre de Rio par le WWF. Son rôle est d'apposer l'écolabel FSC, qui garantit que le bois utilisé pour la production d'un produit à base de bois respecte la gestion durable des forêts.

- La certification PEFC, *Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes*, est le « Programme de Reconnaissance des Certifications Forestières ». Il s'agit également d'une ONG à but non lucratif. Le PEFC a été créé par des propriétaires forestiers européens en 1999. Il répondait alors à la volonté de certifier les forêts européennes. Le FSC était en effet jugé inadéquat par les professionnels, car inapproprié au morcellement et à la petite taille de la forêt européenne. Dans les années 2000, PEFC a ouvert son système de certification hors de la zone européenne, en l'adaptant aux spécificités des forêts des zones nouvellement couvertes. La certification FSC se base sur un engagement et une pratique déjà concrétisés par un plan de gestion forestière.

Cela signifie qu'elle impose un niveau de qualité initial à la forêt. Le label FSC permet donc d'arriver à un degré plus important de certitude de qualité.

La certification PEFC est quant à elle accordée sur la base d'un engagement d'amélioration continue de gestion forestière de la part des exploitants forestiers.

En février 2014, près de 181,2 millions d'hectares étaient certifiés FSC à travers le monde.

À la même date, près de 253 millions d'hectares étaient certifiés PEFC dans le monde. Cela en fait la certification leader en termes de surfaces certifiées.

Qu'est-ce que du papier graphique ?

Le terme papier graphique désigne tout support imprimé de communication, de littérature, de connaissance et d'information : le livre, la presse, les articles de papeterie et ramettes, toute communication imprimée (prospectus, etc.). Le terme papier graphique est utilisé en opposition à papier-carton d'emballage et papier pour l'hygiène.



Suivez-nous !





Château de Chantilly

INSTITUT DE FRANCE

2^{ÈME} RENCONTRE PUBLIQUE

«ENSEMBLE SAUVONS LA FORÊT DE CHANTILLY»
4 FÉVRIER 2023

Fiche 13 Intervention de Valérie Métrich-Hecquet
Directrice générale de l'ONF

LE NOUVEAU PARTENARIAT ONF-CHÂTEAU DE CHANTILLY

Qui est l'ONF ?

Dans la gestion « en bon père de famille » chère au duc d'Aumale, l'Office National des Forêts est la troisième mère avec Anne Miller et Daisy Copeaux.

- L'ONF est un établissement public sous double tutelle, le ministère de l'Agriculture en charge des forêts et le ministère de l'Écologie.
- Il gère 5 millions d'hectares de forêt publique en métropole, appartenant aux collectivités, à des établissements publics et à l'État pour un tiers, plus 6 millions d'hectares en Outre-mer.
- Il est lié à l'État par un contrat, pour la période 2021-2025, articulé autour de 5 priorités :
 - adapter la forêt publique qui fait face au dérèglement climatique, notamment grâce à France Nation verte ;
 - valoriser le bois en sécurisant la filière et ses emplois ;
 - préserver les écosystèmes et valoriser les services environnementaux fournis par les forêts ;
 - prévenir et lutter contre les risques naturels et anthropiques ;
 - renforcer le dialogue forêt-société et la co-action en construisant des projets de territoires avec les élus et les partenaires.

La première de ces priorités répond aux problématiques de la forêt de Chantilly, problématiques que l'on rencontre aussi sur l'ensemble de la forêt publique. Sur les 5 millions d'ha, 50 000 ha sont d'ores et déjà détruits, avant même les incendies de l'été 2022. Et un tiers de la forêt française est en situation de fragilité ou de forte vulnérabilité. On estime que dans 30 ans, un tiers de cette forêt sera en situation d'inconfort climatique. Il y a donc une vraie nécessité d'anticiper ce qui va se passer et modifier la gestion.

L'ONF et le domaine de Chantilly : un lien historique

Le partenariat entre le domaine de Chantilly et l'ONF a une histoire, puisqu'il s'inscrit depuis 125 ans dans le cadre du régime forestier. Un décret ministériel de 1898 stipule que la forêt est gérée par l'ONF pour le compte du propriétaire Institut de France. Les tâches sont bien réparties :

- l'IDF définit ses attentes, valide ses orientations, porte les charges et recettes issues de la forêt, recherche des financements complémentaires, assure la communication du projet ;
- l'ONF conseille l'IDF, propose et suit les coupes et travaux, commercialise les bois, rédige l'aménagement forestier, surveille le domaine, coordonne les activités grâce aux forestiers.

À Chantilly, il y a une prise de conscience collective et une volonté de ne pas rester inactif. C'est une chance et un atout inestimables face à cette situation difficile.

Le rôle de l'ONF dans le collectif

Nous avons plusieurs missions :

- Nous adaptons, expérimentons, développons de nouvelles démarches et techniques : tests de nouvelles essences et provenances, de nouveaux itinéraires techniques, protection des sols par l'installation de cloisonnements, évolution des modes de chasse.
- Nous aidons à monter des dossiers de financement, passer et suivre les marchés de service.
- Nous accueillons et encadrons les bénévoles pour la collecte des données et les opérations de gestion.

Appui pour une nouvelle stratégie bois

Le nombre de chênes dépérissants ayant été multiplié par 5 depuis 4 ans, (95 % de la récolte de chênes en 2022), il a fallu modifier la stratégie bois :

- **récolter les bois** avant leur perte de valeur (et avant qu'ils ne créent des accidents) ;
- les vendre sous forme de **bois façonnés et labellisés UE** (de 0 % en 2020 à 40 % en 2023), pour améliorer la valeur ;
- alimenter les transformateurs locaux dans une logique de **valorisation locale**.

Appui pour une nouvelle stratégie de gestion sylvicole

Devant la difficulté à renouveler les plantations, doublée d'une crise sanitaire due aux hannetons, on constate que sur les 750 ha renouvelés entre 2006 et 2020, 160 ha sont acquis, et 450 ha installés, mais à compléter ou regarnir. Des taux de reprise de 45 % en moyenne sont insuffisants. Il faut donc mettre en place une nouvelle stratégie.

- Mise en œuvre d'une sylviculture à **couvert continu** pour limiter l'impact des sécheresses et canicules, avec une évolution vers une **forêt mosaïque**, renouvelée par régénération naturelle, mais complétée de plantations par placeaux. C'est un système de bon sens avec une diversification accrue des espèces et des provenances pour une même espèce.

Diversification des essences

**Appui pour une nouvelle stratégie de gestion sylvicole:
diversification des essences**

Ex **campagne de plantations 22/23** : 43 ha plantés sur parcelles détruites (dont 36,5 plan de relance) – 73 500 plants installés

<i>Quercus petraea</i> (Chêne sessile)	27 000
<i>Quercus pubescens</i> (Chêne pubescent)	20 000
<i>Pinus pinaster</i> (Pin maritime)	11 000
<i>Cedrus atlantica</i> (Cèdre de l'Atlas)	9 000
<i>Pinus nigra salzmannii</i> (Pin de Salzmann)	3 000
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Douglas vert)	1 500
<i>Sequoia formidosa</i> (Aloë japonais)	1 000
<i>Prunus avium</i> (Merisier) - Origine France	1 000
TOTAL	73 500

2^{EME} RENCONTRE PUBLIQUE
- ENSEMBLE SAUVONS LA FORÊT DE CHANTILLY -
4 FÉVRIER 2023

Cet exemple montre la **diversification des essences, avec entre autres des chênes sessiles, pubescents, des pins maritimes et des cèdres de l'Atlas.**

Autre exemple de diversification ci-dessous, sur une parcelle, avec 19 essences plantées par des bénévoles. Nous avons aussi récolté des cônes et des semences de pins maritimes installés avant 1950 et ayant résisté aux grands gels.

**Appui pour une nouvelle stratégie de gestion sylvicole:
diversification des essences**

Ex des **placeaux** (parcelle 389) : 1 000 plants - 166 placeaux - 19 essences plantées par les bénévoles (cèdre de l'Atlas, frêne oxyphylle, pin d'Alep, pin maritime, pin parasol, pin de Salzmann, pin sylvestre, chêne chevelu, chêne vert, chêne sessile, chêne pubescent, chêne tauzin, chêne liège, cyprès toujours vert, cormier, sequoia géant, cyprès de l'Arizona, sapin du Colorado, séquoia toujours vert).

Récolte de cônes sur la **population de pins maritimes** installés 1^{er} moitié du XX^{ème} siècle et ayant résisté aux grands gels : extraction de semences et production de plants aux fins de reconstitution locale.

2^{EME} RENCONTRE PUBLIQUE
- ENSEMBLE SAUVONS LA FORÊT DE CHANTILLY -
4 FÉVRIER 2023

Conclusion

- Nous allons continuer à mener le **travail exploratoire** pour avoir un plan de gestion de la forêt agile et résilient, d'une durée de 10 ans (versus 20 ans pour le standard).
- Nous allons renforcer **les synergies sur les forêts du sud de l'Oise** et établir des ponts entre les crises forestières des forêts cantilienne et compiégnoise : partage d'expériences, extension du périmètre laboratoire, réponses communes sur appel à projets.
- Nous espérons traduire cela par une convention de partenariat entre les deux établissements.

I 1 MIN POUR RETENIR LE PRINCIPAL

L'ONF a un lien historique avec le domaine de Chantilly, puisqu'il gère la forêt depuis 125 ans pour le compte du propriétaire Institut de France. Il a plusieurs missions : tester de nouvelles essences et provenances, de nouveaux itinéraires techniques, protéger les sols, faire évoluer les modes de chasse, aider à monter des dossiers de financement, passer et suivre les marchés de service, encadrer les bénévoles. Il vient aussi en appui pour de nouvelles stratégies bois et gestion sylvicole :

- récolter les bois avant leur perte de valeur et les vendre façonnés et labellisés UE ;
- mettre en œuvre une sylviculture à couvert continu, avec des essences et des provenances diversifiées.

Le but est d'avoir un plan de gestion de la forêt agile et résilient, de renforcer les synergies sur les forêts du sud de l'Oise et établir des ponts entre les forêts cantilienne et compiégnoise. À terme, une convention de partenariat entre les deux établissements doit voir le jour.

I 30 SECONDES DE CULTURE

• Qu'est-ce que France Nation verte ?

C'est le nom choisi par le gouvernement pour définir sa planification écologique. Lancé le 21 octobre 2022 par Élisabeth Borne, la Première ministre, il doit permettre à la France de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 55% d'ici à 2030 et d'atteindre la neutralité carbone d'ici à 2050. Il s'agit de 22 chantiers, construits autour de six thématiques de la vie quotidienne : se déplacer, se loger, se nourrir, produire, consommer, préserver nos écosystèmes.

• Qu'est-ce qu'un aménagement forestier ?

C'est la feuille de route de la gestion durable des forêts publiques. Ce document est réalisé par l'ONF en concertation avec la collectivité propriétaire et pour la forêt domaniale avec l'ensemble des collectivités territoriales et les acteurs du territoire. Il se fonde sur des études très approfondies du milieu naturel, des aléas climatiques, de la composition et de l'état des peuplements, du contexte socio-économique du territoire et de la gestion forestière antérieure. Il donne, sur une période de 15 à 20 ans, les grandes orientations qui seront mises en œuvre dans une forêt : essences à privilégier, surfaces à régénérer par plantation ou régénération naturelle, production de bois, équilibre forêt-gibier, accueil du public, préservation de la biodiversité, prévention des risques naturels... Ce document est conçu pour être actualisé et apporter la souplesse nécessaire aux forestiers sur le terrain.

Qu'est-ce qu'un itinéraire technique ?

C'est un enchaînement logique et ordonné d'interventions techniques culturales permettant de tirer le maximum des potentialités du milieu vis-à-vis d'une production donnée, du semis la récolte. Chaque intervention va dépendre à la fois de ce que l'agriculteur a opéré précédemment et de l'état du milieu (de la parcelle) au moment où il intervient. Le changement climatique entraîne des perturbations (stress thermique, déficit hydrique ou excès d'eau...) qui nécessitent d'adapter les itinéraires techniques pour maintenir les performances et la rentabilité des systèmes de production.

Qu'est-ce que la provenance d'une essence d'arbre ?

C'est son origine géographique. L'essence de cette provenance s'est adaptée à son milieu, au sol, à la température, aux particularités climatiques et a évolué génétiquement. Autrement dit, c'est une zone géographique caractérisée par des conditions écologiques dans laquelle les arbres ont développé des caractéristiques similaires. La provenance a un intérêt majeur pour les forestiers. Planter des jeunes arbres issus de graines ayant poussé dans des secteurs plus secs, provenant de régions plus méridionales, et donc résistants à des températures élevées, peut aider la forêt du nord de la France à s'adapter au réchauffement climatique.

Qu'est-ce qu'un cloisonnement forestier ?

Ce sont les voies d'accès qui permettent aux engins forestiers de circuler. C'est une réponse à la mécanisation et l'intensification de la sylviculture et au débardage mécanique qui se sont développés après la Première Guerre mondiale. Ils visent à minimiser la surface parcourue par les engins d'exploitation afin que ceux-ci dégradent le moins possible les sols et l'humus forestiers.



Suivez-nous !





Château de Chantilly

INSTITUT DE FRANCE

2^{ÈME} RENCONTRE PUBLIQUE

«ENSEMBLE SAUVONS LA FORÊT DE CHANTILLY»
4 FÉVRIER 2023

Fiche 14 Intervention de Philippe De Waal
Président de la Fondation Crédit Agricole Brie-Picardie

FIERS DE SOUTENIR
CE PROJET ET D'AGIR POUR
CE TERRITOIRE

Nous sommes vraiment fiers de soutenir ce projet qui agit sur le territoire. A la Fondation, les projets qui retiennent le plus notre attention, ce sont ceux qui fédèrent, qui sont créateurs de lien, et qui donnent envie aux populations d'agir sur leur propre vie et leur environnement. Votre projet a du souffle et de l'énergie, puisque l'on réfléchit tous ensemble pour trouver une solution. Il me fait penser aux coopératives qui sont nées au siècle dernier. Il s'agissait de gens qui habitaient leur territoire et qui avaient envie de résoudre les problèmes. Ils se sont réunis, ils ont discuté et ils ont créé. Et avec le collectif, c'est la même chose.

La fondation CA Brie Picardie est une nouvelle fondation qui date de 2020. Si le Crédit Agricole fait une fondation, il y a des raisons. Nous sommes une banque centenaire, coopérative et mutualiste, avec des valeurs de proximité, de responsabilité, de solidarité. Nous sommes là pour financer, et l'on finance environ 1/3 du territoire. Mais nous voulons aller plus loin en déclinant ces valeurs dans le mécénat. Nous avons choisi 4 axes de développement, importants pour le territoire :

1 : l'axe solidarité et cohésion sociale ; nous veillons à l'insertion économique et professionnelle de tout le monde ;

2 : l'axe innovation et création. Nous soutenons les programmes de recherche et le collectif en est clairement un ;

3 : l'axe valorisation du territoire, c'est ce que nous faisons avec Chantilly.

4 : l'axe santé et bien-vivre.

Le projet du collectif répond à ces quatre axes. Notre soutien va au volet scientifique (microbiologie des sols), au site internet et aux réunions publiques partagées. C'est un projet qui fédère, qui marque, par sa volonté d'agir sur le développement et le climat. Nous voulons communiquer, en interne bien sûr, mais aussi au-delà. Car ce projet intéresse toutes les forêts françaises. Nous voulons l'étendre et le partager sur notre territoire, avec des fondations, avec d'autres forêts.

Notre programme est de vous soutenir, de vous faire connaître, et de vous aider à avoir encore plus d'adeptes.



Suivez-nous !

