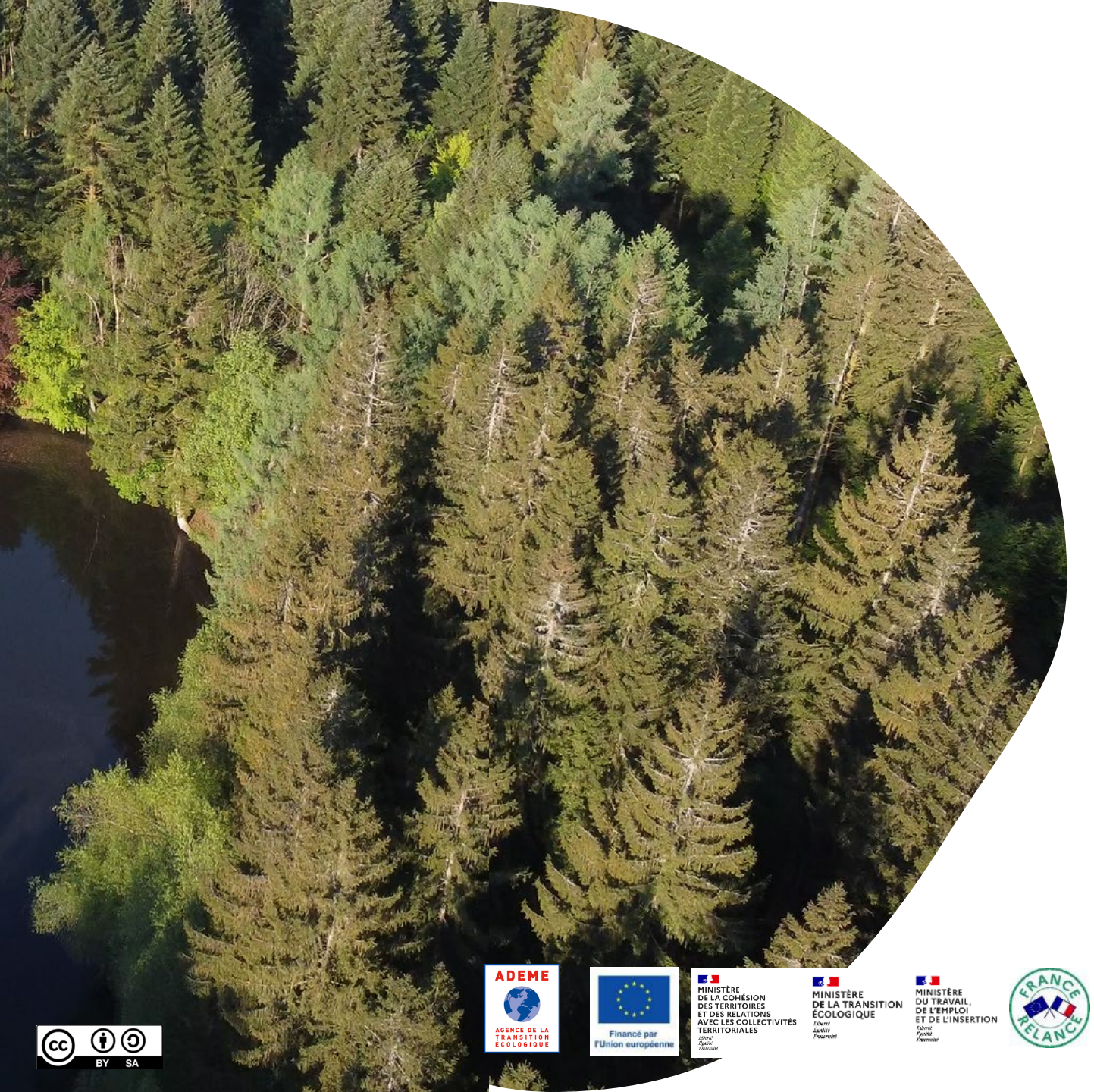


(A)ménager et régénérer
les territoires ruraux

Gestion durable des forêts

Version aout 2026

Rédaction : Antoine Daval

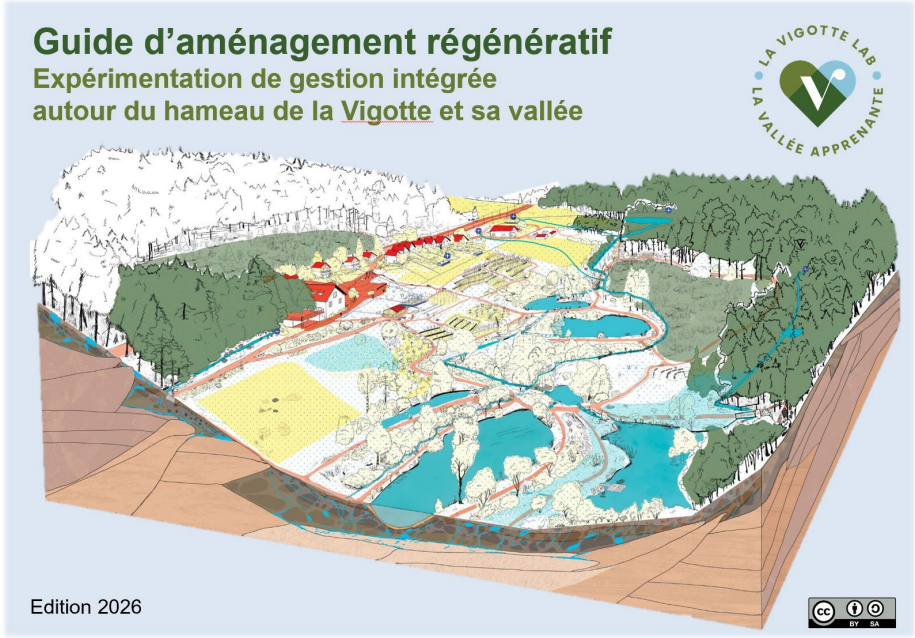
CC BY SA

Gérer un territoire rural régénératif

Ce document s'inscrit dans le cadre du **Guide d'Aménagement Régénératif**

Son contenu s'adresse aux acteurs territoriaux : élus, agents, porteurs de projets privés et simples citoyens désireux d'acquérir des connaissances de base nécessaires à une gestion intégrée et résiliente de projets ancrés en territoires ruraux avec leurs multiples facettes

Retrouvez l'intégralité de nos ressources sur www.lavigottelab.org



Ces contenus font partie d'un commun géré par La Vigotte Lab.
Vous pouvez librement et gratuitement réutiliser ce document et ses contenus. Pour obtenir le fichier source, contacter contact@lavigottelab.org
Merci d'intégrer cet encart dans votre rendu final.
Afin d'améliorer le commun, merci de partager les améliorations et résultats liés à votre nouvelle utilisation.

Sommaire

01. Introduction aux fondamentaux et contexte forestier de la Vigotte P.4

02. La forêt de la Vigotte d'hier à nos jours P.21

03. Le système forestier de la Vigotte P.27

04. Les grands enjeux de la forêt en transition P.37

05. Solutions pour une forêt régénrative P.49



Introduction aux fondamentaux et contexte forestier de la Vigotte

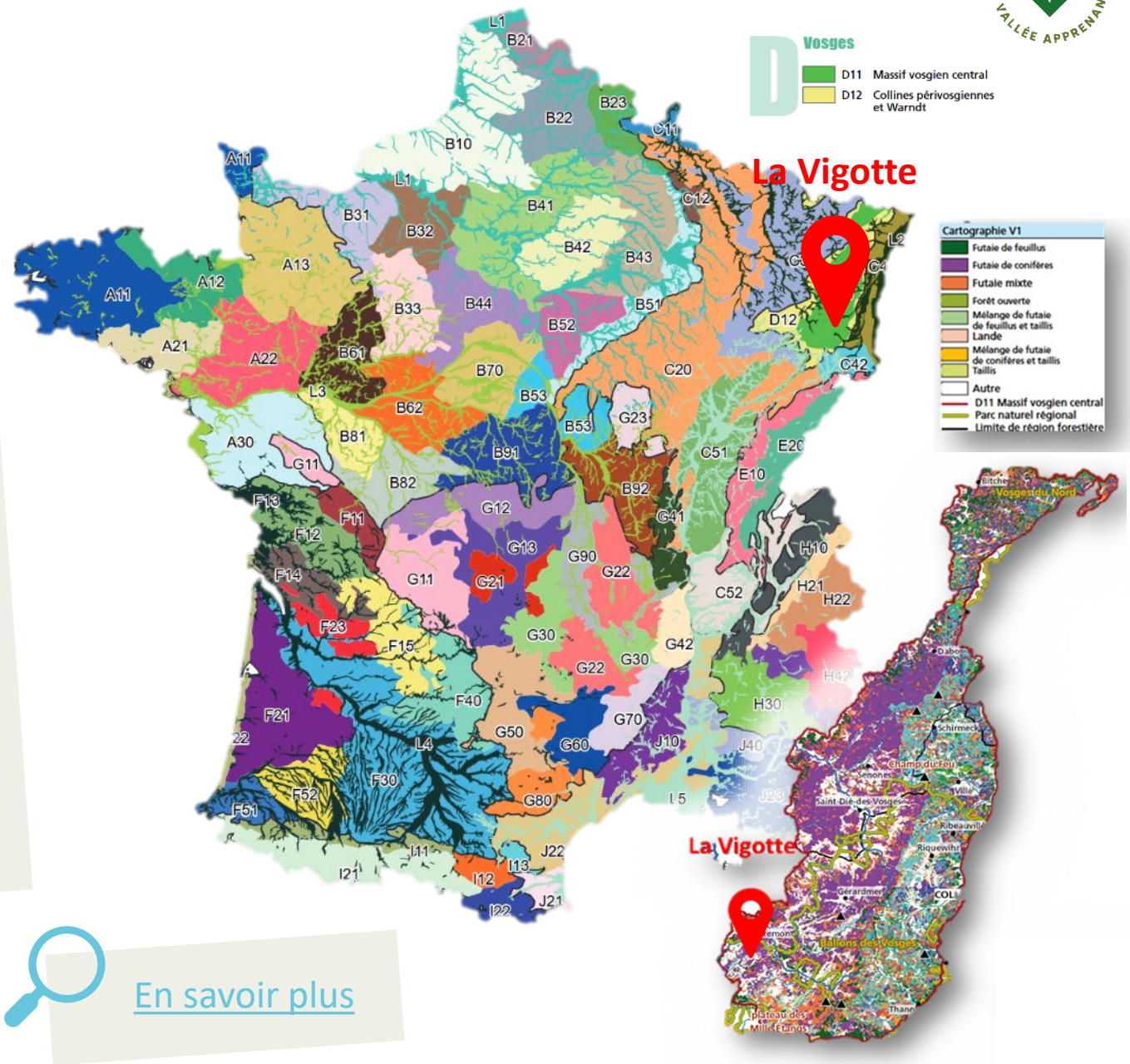
Des entités forestières

Les forêts sont des entités complexes dont la constitution et les équilibres dépendent de nombreux facteurs : climat, sol, topographie, mais aussi histoire des activités et aménagements humains.

L'IGN (Institut National de Géographie) propose une définition de « **sylvoécorégions**» rassemblant des caractéristiques écologiques forestières similaires et cohérentes.

La forêt de la Vigotte fait partie de la Sylvoécorégion **D11** : « **Massif vosgien central** ».

Elle est caractérisée par **un climat frais et humide** (1500mm de pluie et 8,5°C en moyenne), un **relief** variant de 300 à 1400m, une géologie granitique, des **sols acides** et peu profonds, parsemés de tourbières, des peuplements majoritaires de **sapins pectinés, épicéas communs et hêtres**, une activité d'exploitation forestière bien développée, encore marquée par la **monoculture**.



En savoir plus

Une station forestière

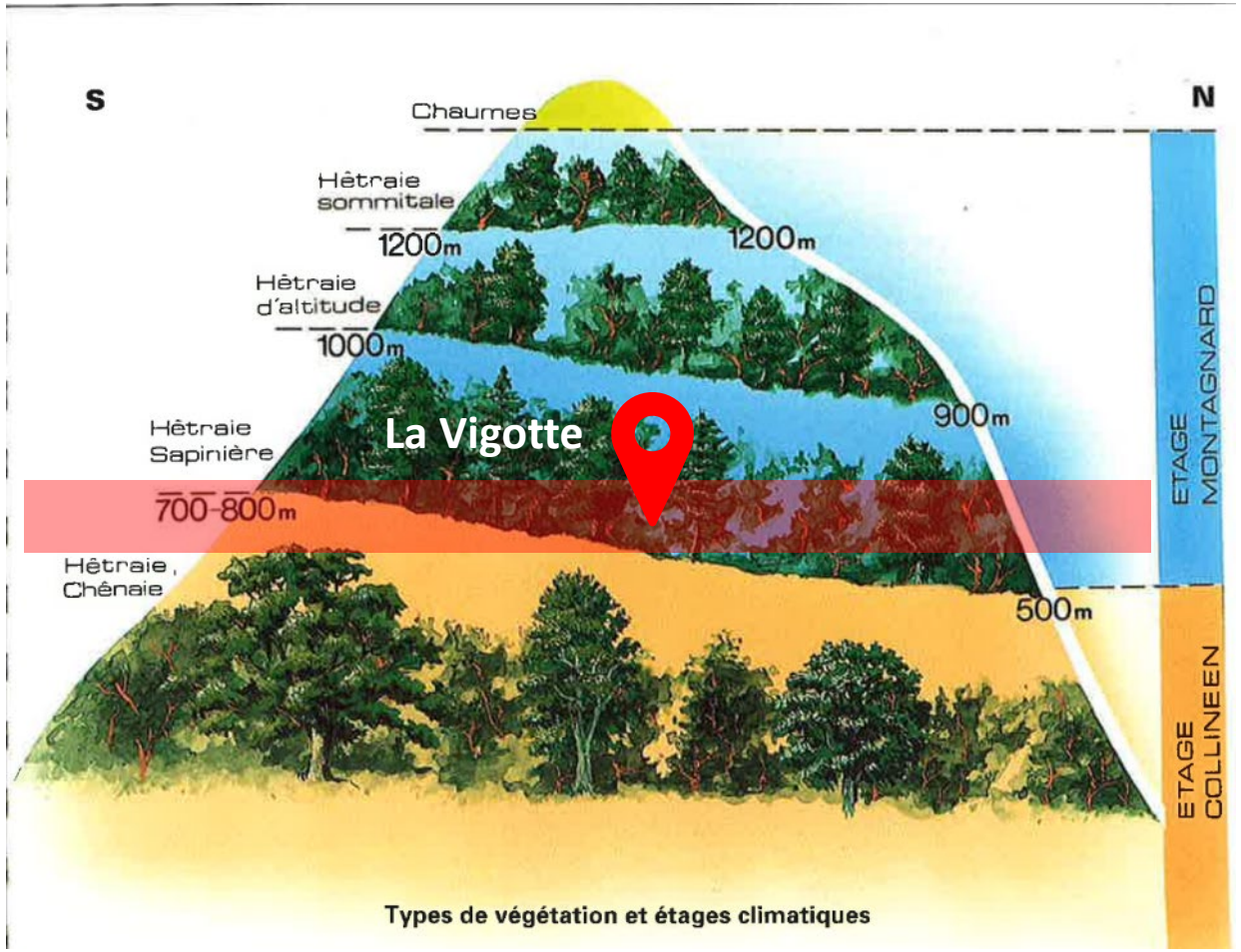
On parle de « **station forestière** » ou encore « **d'étage climatique** » pour décrire les types de peuplements pour une région forestière donnée (sylvoécorégion), en fonction de l'altitude.

On notera que **l'exposition joue également un rôle important** : les versants sud (« l'adret » ou « l'endroit »), plus chauds et ensoleillés, accueilleront des essences adaptées à des altitudes plus faibles que les versants nord (« l'ubac » ou « l'envers »).

La vallée de la Vigotte est située dans les Vosges à **600 mètres d'altitude en moyenne**. La configuration de la vallée qui s'étend d'est en ouest et sa topographie marquée constitue un échantillon intéressant et complet d'une « station forestière » avec des différences marquées entre versants et entre haut et bas du vallon

On retrouve les essences endémiques de la « **Hêtraie sapinière** », même si l'anthropisation a favorisé l'épicéa.

L'épicéa est bien naturellement présent depuis plusieurs millénaires à cette station mais n'est **normalement pas avantagé** et aurait du rester plutôt limité à des versants rocheux particulièrement froids.



Types de végétation et étages climatiques

En savoir plus

Développement naturel d'une forêt

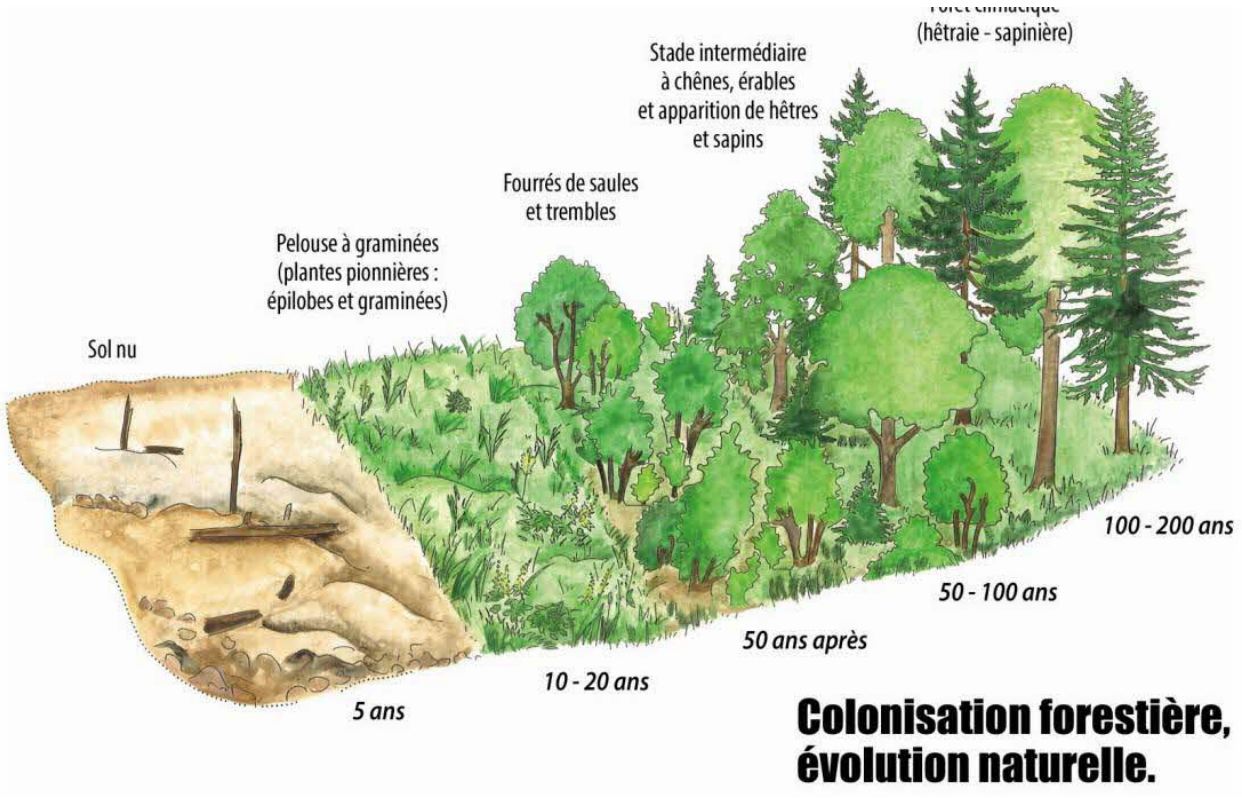
L'état naturel de la vallée de la Vigotte, également appelé « **état climacique** », est donc celui d'une forêt. Sans action humaine, c'est **l'état d'équilibre** que la nature cherchera à atteindre.

Le processus de **colonisation forestière naturelle** commence par l'installation de **plantes pionnières** (mousses, lichens, graminées, puis fougères, ronces, genêts…), qui stabilisent et enrichissent le sol en matière organique.

Ces espèces créent des conditions favorables pour **les arbustes et jeunes arbres** (bouleau, tremble), capables de s'implanter dans des milieux ouverts. À mesure que ces arbres grandissent, ils modifient le microclimat et le sol, permettant l'arrivée **d'essences plus exigeantes (chêne, hêtre).**

Ce processus, appelé **succession écologique,** conduit progressivement à une forêt mature, **diversifiée en espèces et en strates végétatives**. Ce cycle peut durer des décennies à plusieurs siècles selon les conditions locales.

Il est bien visible à la Vigotte à l'endroit de la parcelle démonstratrice laissée en **régénération naturelle** suite à la coupe sanitaire de 2020.



Source office national des Forêts

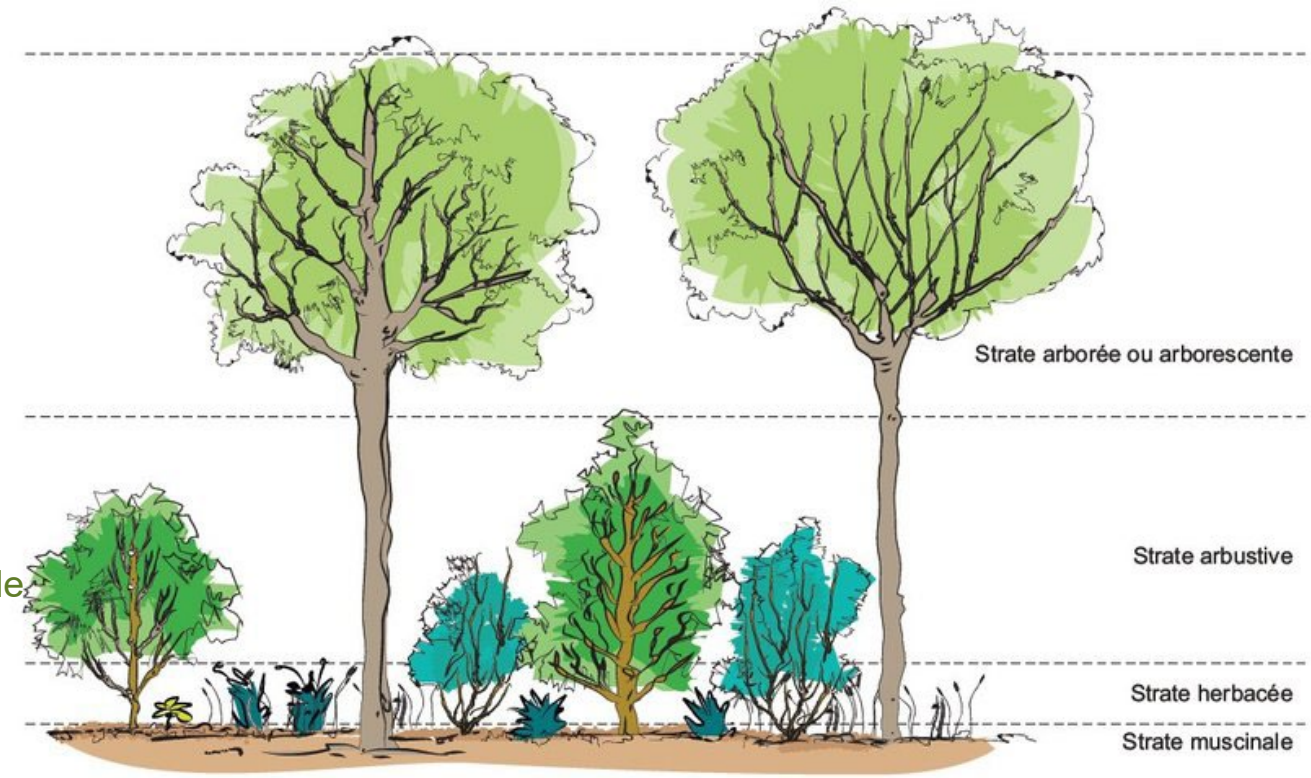
Strates forestières

A maturité, la forêt s'organise en **strates forestières**, différents niveaux de végétation assurant un bon équilibre écologique :

- **Strate arborée** : Constituée des arbres les plus hauts (canopée), elle capte la lumière solaire et abrite des oiseaux, mammifères, et insectes.
- **Strate arbustive** : Formée par les jeunes arbres et arbustes, elle offre des habitats et des ressources alimentaires pour la faune et la « salle d'attente » des futurs arbres de haut jet.
- **Strate herbacée** : Composée de plantes basses (fougères, herbes), elle recouvre le sol et joue un rôle clé dans la stabilisation et l'enrichissement du sol.
- **Strate muscinale** : Constituée de mousses et lichens, elle colonise le sol, les rochers et les troncs, participant au cycle de l'eau et des nutriments.
- **Strate souterraine** : Inclut les racines des plantes et les organismes du sol (champignons, bactéries), qui assurent les échanges nutritifs et le recyclage de la matière organique.

Chaque strate interagit avec les autres, formant un écosystème forestier complexe et équilibré.

A noter que la monoculture d'épicéa a tendance à appauvrir ce système par endroit à la Vigotte avec des strates inférieures très affaiblies et limitées.



Source office national des Forêts

Fonctionnement de l'écosystème forestier

L'écosystème forestier repose sur des interactions complexes entre **le sol, les plantes, les animaux, et les micro-organismes**.

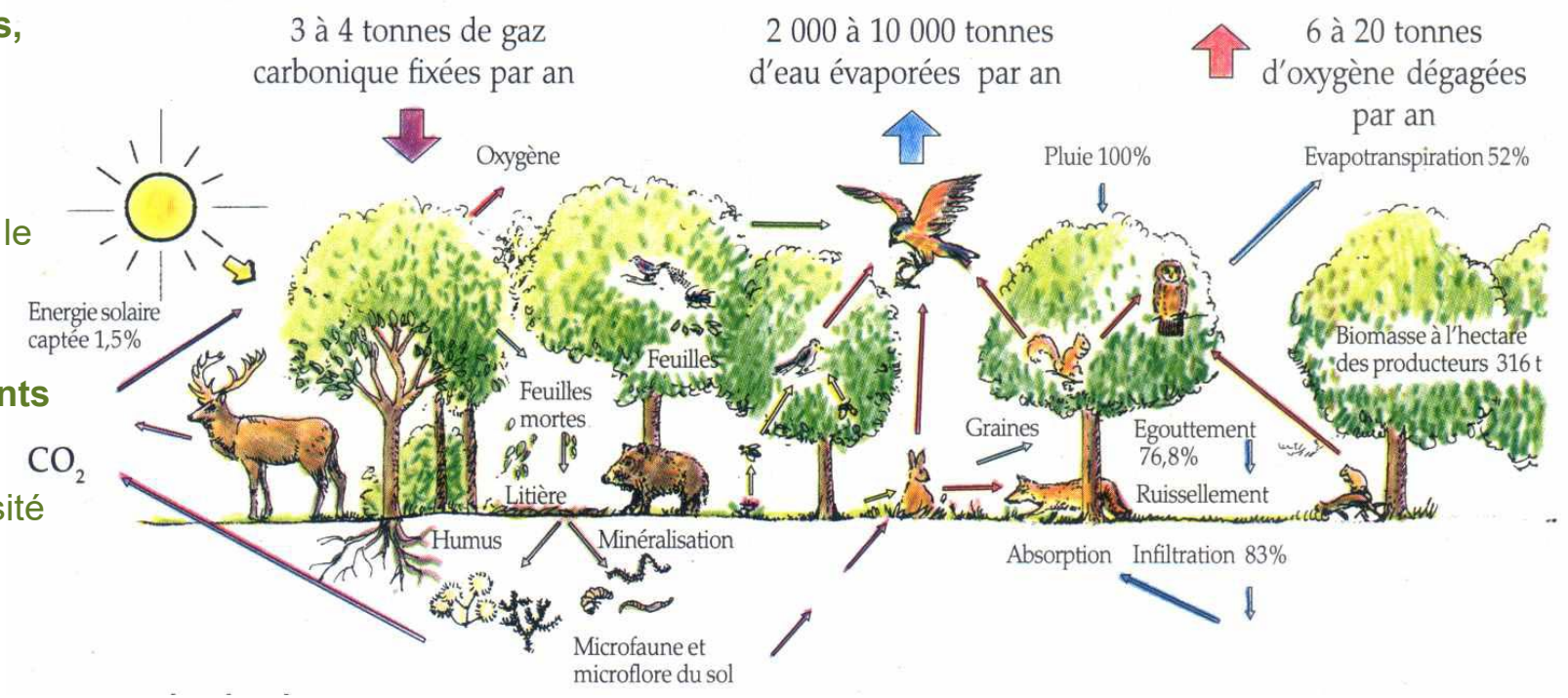
Les arbres jouent un rôle central en captant l'énergie solaire via la **photosynthèse** et en produisant de la **matière organique** qui nourrit le sol.

Le réseau racinaire **stabilise le sol,** favorise **l'infiltration de l'eau** et **échange des nutriments** avec les champignons mycorhiziens.

Les **sous-bois et litières** abritent une biodiversité variée (insectes, mammifères, champignons), assurant le **recyclage des nutriments**.

Les **flux d'énergie et les cycles de matière** (eau, carbone, azote) maintiennent l'équilibre.

Cet écosystème est résilient, mais sensible aux perturbations liées à la déforestation, certaines pratiques intensives ou le changement climatique.



Source office national des Forêts

Forêt : un espace naturellement bioclimatique

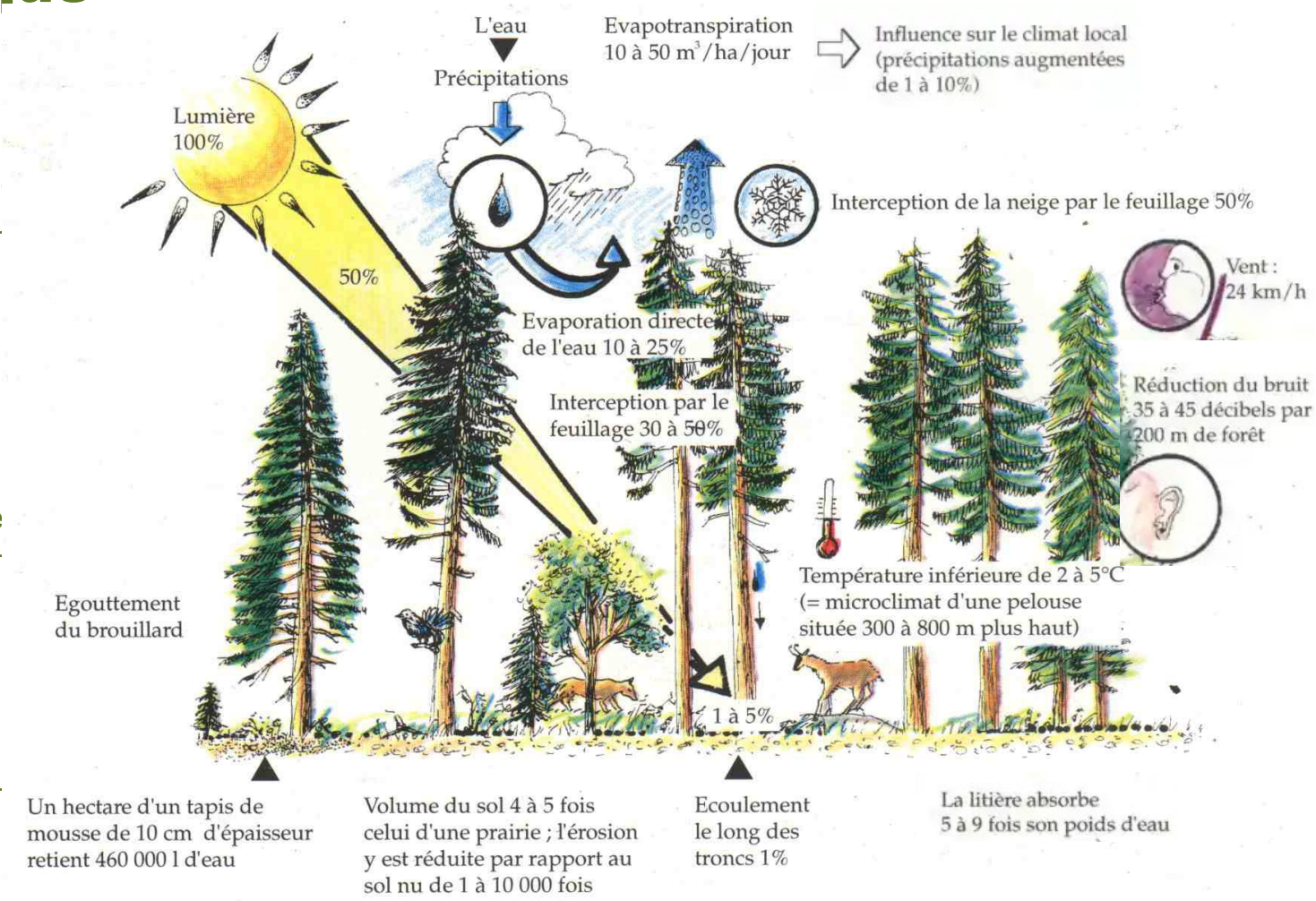
Les forêts jouent un rôle majeur sur la régulation du climat (stockage de CO2) mais **aussi sur le microclim** du territoire. Ce fonctionnement bioclimatique repose su plusieurs mécanismes interconnectés.

Les arbres interceptent **30 à 50 % des précipitations** par leur feuillage, favorisant l'humidité relative et le stockage d'eau dans la litière, qui peut absorber **5 à 9 fois son poids en eau**.

L'évapotranspiration (10 à 50 m³/jour/ha) ne constitue pas une perte mais contribue à réguler le climat local en **augmentant les précipitations** de 1 à 10 % et en abaissant la température moyenne de 2 à 5°C en journée.

La forêt **réduit la vitesse du vent,** absorbe significativement le bruit et améliore la qualité de l'air en capturant poussières.

Enfin, **la lumière au sol est filtrée** (1 à 20 % en été), maintenant un microclimat favorable à la biodiversité.



Source office national des Forêts

Exploitation forestière classique : la futaie régulière

En savoir plus

La forêt de la Vigotte est issue d'une tradition très répandue dans le massif (>80% de la surface forestière) : la **futaie régulière** (plantation simultanée) en **monoculture** (une seule espèce), ici **l'épicéa**. L'exploitation d'une futaie régulière d'épicéas suit un cycle sylvicole planifié, généralement sur 70 à 120 ans :

Régénération artificielle ou naturelle : Les épicéas plantés en lignes sur un sol préparé pour faciliter la germination.

Soins culturaux : Pendant les 10 à 20 premières années, des dégagements sont réalisés pour éliminer la végétation concurrente

Éclaircies : À partir de 20-30 ans, des éclaircies régulières (tous les 5 à 10 ans) sont pratiquées pour favoriser la croissance des arbres les plus vigoureux, en retirant les sujets mal conformés ou dominés.

Croissance en plein développement : Les arbres restants profitent de l'espace libéré pour atteindre leur diamètre d'exploitation

Exploitation finale : Vers 70 ans, l'exploitation se traduit souvent par une coupe rase, récoltant les arbres matures, typiquement pour la construction

Cette orientation, similaire à celle de l'agriculture moderne, a permis une **forte augmentation de la productivité industrielle**. A l'instar de l'agriculture, elle pose aujourd'hui **des problèmes de résilience et d'impacts environnementaux**.

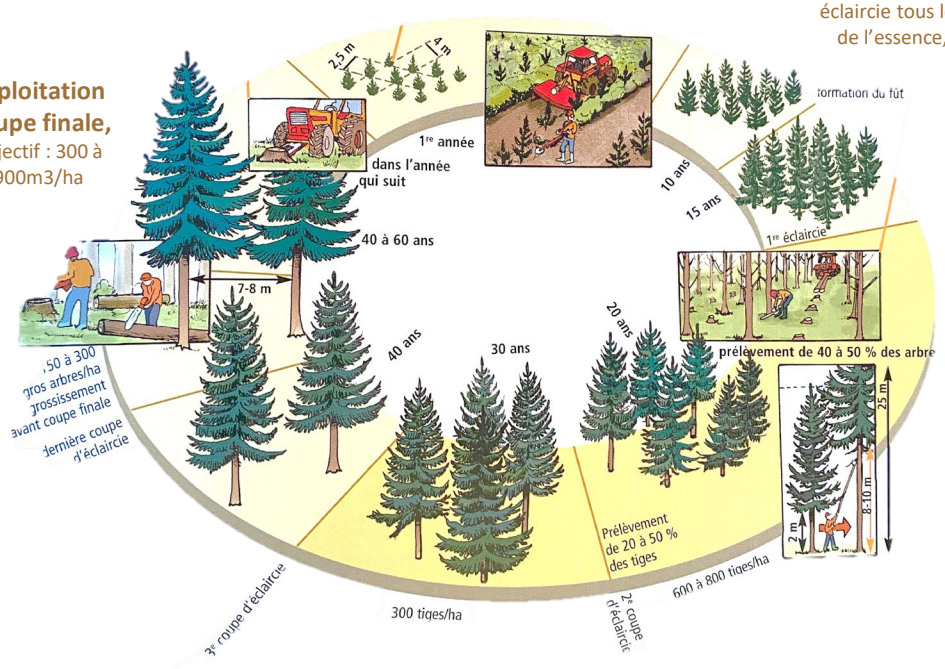
Préparation du sol élimination du tapis herbacé, dessouchage, élimination des branchages…

Plantation artificielle 800 à 1300 plants/ha avec protections contre le gibier

Dégagement des jeunes arbres

Eclaircies
Premières éclaircies à 13 ans : 1 ligne sur 3 et arbres inintéressants. Puis éclaircie tous les 4 à 10 ans en fonction de l'essence, la croissance, l'âge, la santé…

Exploitation Coupe finale, objectif : 300 à 900m3/ha



Elagage des arbres objectifs
Après avoir repéré les « arbres-objectifs » (les plus gros ceux dont le tronc est le plus droit…), on les dégage progressivement en s'efforçant de les répartir régulièrement sur la parcelle. On les élague (retire les branches basses) pour façonner des grumes sans nœuds.

Illustration : Le cycle de la Futaie Régulière (source La vie illustrée de la forêt, B. Fischesser)

L’arbre hors de la forêt : l’arbre champêtre

La forêt est en **interaction avec les milieux ouverts** qui l’entourent. L’arbre y est également présent avec d’autres fonctions.

L’arbre champêtre est aussi l’arbre rural, l’arbre « hors forêt ». En dehors de la forêt et des aires urbaines, il façonne les paysages et se décline en une grande diversité de forme et de nom selon son utilisation, sa nature et son organisation (ci-contre).

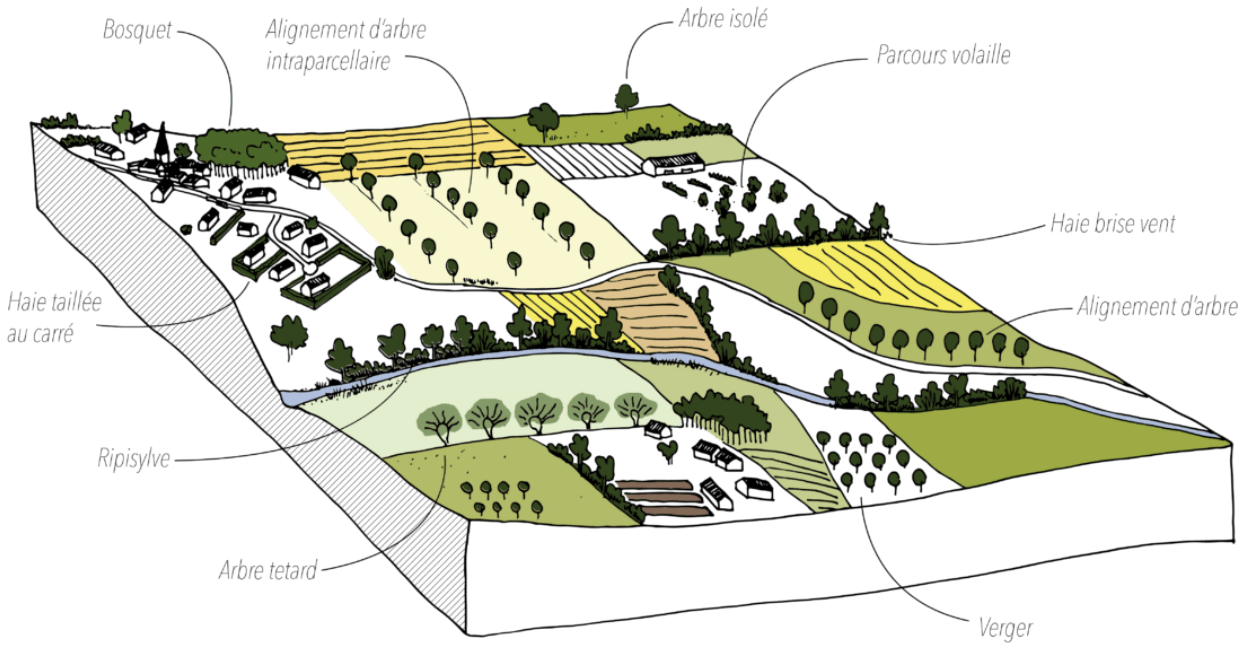
Les arbres champêtres représentent **un habitat et un corridor de choix pour la biodiversité**.

Ils créent **un microclimat** autour d’eux qui tamponne les excès climatiques, par l’ombre et la fraicheur qu’ils apportent, l’effet brise vent qui protègent animaux, cultures, sols et humains.

Ils contribuent évidemment au **stockage du carbone**, mais aussi à **la gestion de l’eau** dont ils ralentissent le ruissellement et favorisent l’infiltration et l’épuration.

Ils sont **souvent productifs** : bois d’oeuvre, vannerie, fruits…

On retrouve quasiment toutes ces configurations dans la vallée de la Vigotte !



Source observatoire de la biodiversité Rhône Alpes

En savoir plus

Les essences forestières dominantes

On rencontre principalement 3 essences dominantes à la Vigotte à l'image du reste du massif des Vosges :

Sapin pectiné (Abies alba): Grand conifère à port élancé, il peut atteindre 50 m de hauteur. Ses aiguilles souples, aplaties et non piquantes, sont disposées en deux rangées. Il préfère les climats frais et humides, s'adaptant bien aux sols profonds et acides. Essentiel dans les hêtraies-sapinières, il offre un bois blanc, léger et résistant, utilisé en menuiserie et charpente.

Épicéa commun (Picea abies): Conifère au tronc droit, il atteint 40-50 m. Ses aiguilles pointues sont rigides et disposées en spirale. Il pousse sur des sols bien drainés, en climat montagnard, et tolère des conditions plus rudes que le sapin. Son bois est recherché pour la construction, le papier et les instruments de musique.

Hêtre commun (Fagus sylvatica): Grand feuillu pouvant atteindre 40 m, son tronc est lisse et gris. Ses feuilles ovales et ondulées forment une canopée dense. Il préfère les sols frais et calcaires, bien que tolérant. Essentiel dans les hêtraies, il produit un bois dur et homogène, utilisé en ébénisterie, parquet et chauffage.



Sapin Pectiné





Epicéa Commun



Hêtre commun

Essences en mélange

On rencontre par ailleurs plusieurs autres essences adaptées au milieu :

Bouleau (Betula pendula ou Betula pubescens): Arbre pionnier de taille moyenne (15-25 m), au tronc blanc marqué de fines fissures. Ses feuilles triangulaires et dentées sont caduques. Il colonise les sols pauvres et acides. Son bois léger est utilisé pour le mobilier et le papier.

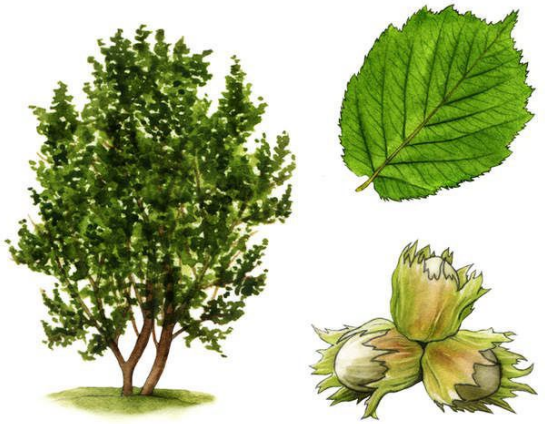
Noisetier (Corylus avellana): Arbuste buissonnant, atteignant 5-8 m. Il produit des noisettes et des rameaux flexibles. Il colonise les sols variés et forme des sous-bois denses. Utilisé pour les haies et le bois de vannerie.

Chêne Sessile : (Quercus petraea): Grand arbre (30-40 m) au port majestueux, il possède des feuilles lobées et produit des glands. Il préfère les sols bien drainés et acides. Son bois dense est prisé en menuiserie, tonnellerie et construction.

Et autres mélèzes, pins sylvestres, érables sycomore… si ces essences ne sont pas dominantes elles sont néanmoins naturellement présentes, parfois davantage sur certains types de sols…



Bouleau



Noisetier



Chêne Sessile

Les arbres champêtres

Les espaces ouverts du fond de vallée de la Vigotte sont colonisés naturellement par des arbres isolés, en bosquet ou ripisylve. On trouve notamment :

Saule (Salix spp.): Arbre ou arbuste préférant les milieux humides (rivières, marécages). Ses feuilles allongées sont souvent argentées. Il pousse rapidement et produit un bois souple utilisé en vannerie ou pour le bois de chauffage.

Pommier sauvage (Malus sylvestris): Petit arbre (5-10 m) aux rameaux épineux. Ses fruits petits et acidulés sont consommés par la faune. Il pousse en lisière et produit un bois dur utilisé en tournage ou pour la décoration. Greffé, il peut produire des pommes de consommation en présentant l'avantage d'être résistant et de plus grande longévité

Tremble : (Populus tremula): Grand feuillu (20-30 m) à écorce lisse et verdâtre. Ses feuilles rondes et tremblotantes au vent sont caractéristiques. Il s'installe sur les sols pauvres et produit un bois léger utilisé pour le contreplaqué ou les allumettes. C'est un bon colonisateur tolérant à une grande variété de sols

Et bien d'autres essences, y compris des sapins, épicéas et hêtres isolés…

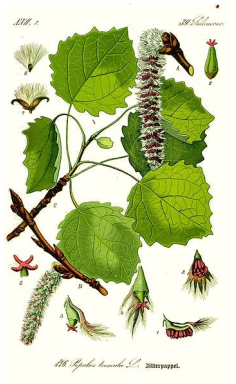












Acteurs de la forêt

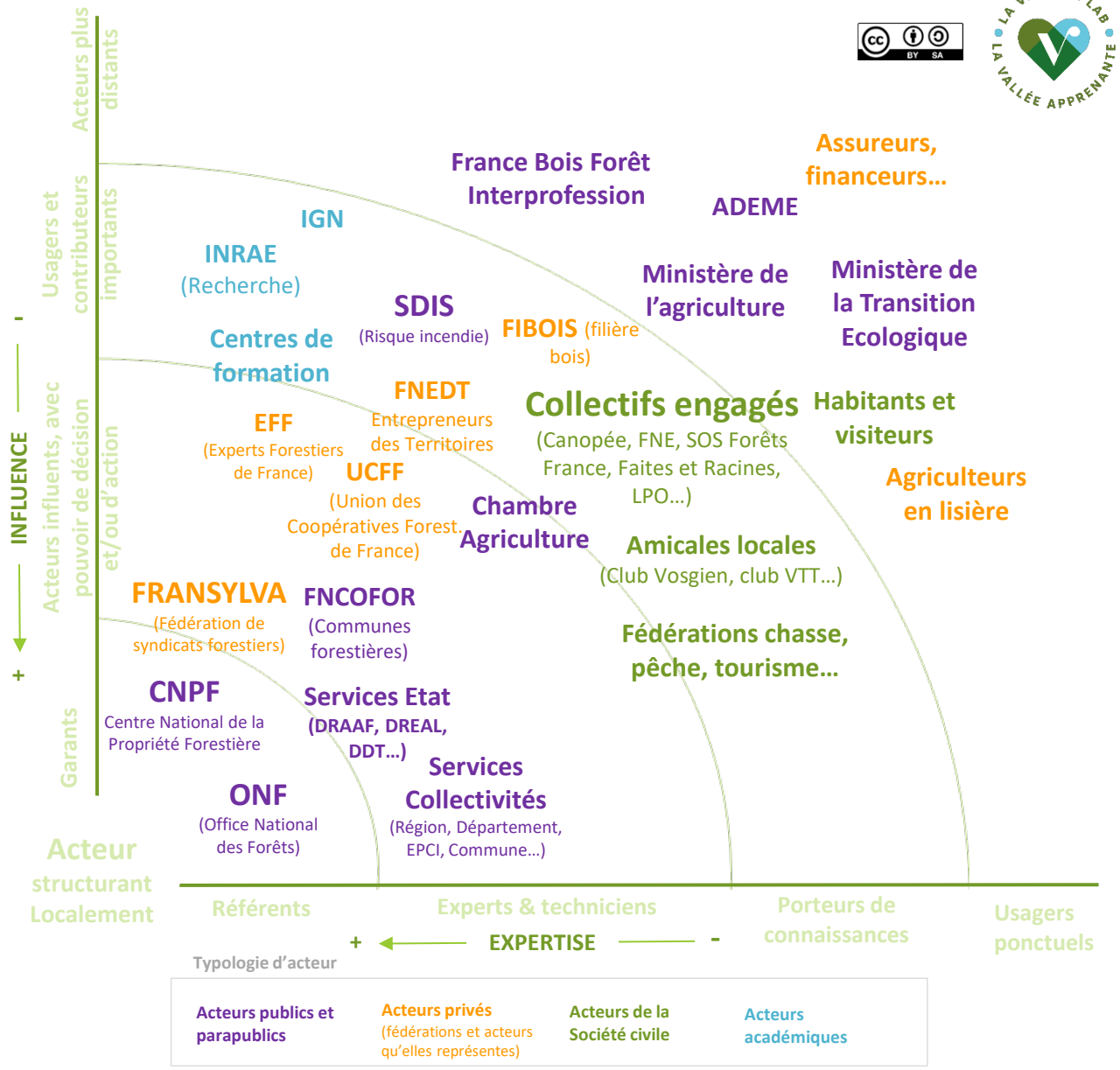
La gestion durable de la forêt implique **un grand nombre d'acteurs** qui disposent chacun d'un certain **niveau d'expertise et d'influence.** Ils peuvent avoir des préoccupations variées, pas nécessairement alignées et il est de plus en plus nécessaire de savoir dialoguer avec eux.

Certains acteurs institutionnels sont fortement ancrés localement tout en disposant d'une influence au niveau national (ONF, CNPF, fédérations professionnelles…). Ils sont généralement **référents des savoirs et pratiques** forestières et **garants des principaux cadres de gestion** de la forêt.

D'autres acteurs représentent les intérêts de **la chaîne de valeur de la filière forêt-bois** (experts, entrepreneurs intervenant en forêt, propriétaires, coopératives…) ou les intérêts de **la société civile engagée**, plus ou moins militante (France Nature Environnement, Canopée, SOS Forêts France…).

Des **acteurs plus ponctuels** (habitants, chasseurs, randonneurs…) disposent d'une forme de connaissance et de capacité d'action (entretien des sentiers, recensement…) à ne pas négliger à une échelle locale.

Le schéma ci-contre propose une cartographie centrée sur le point de vue d'un **« porteur de projet forestier local »** qui souhaiterait comprendre qui fait quoi.



Le jeu d'acteurs de la forêt au prisme du porteur de projet local organisés par niveau d'expertise et d'influence. Source : La Vigotte Lab

Documents cadres forestiers

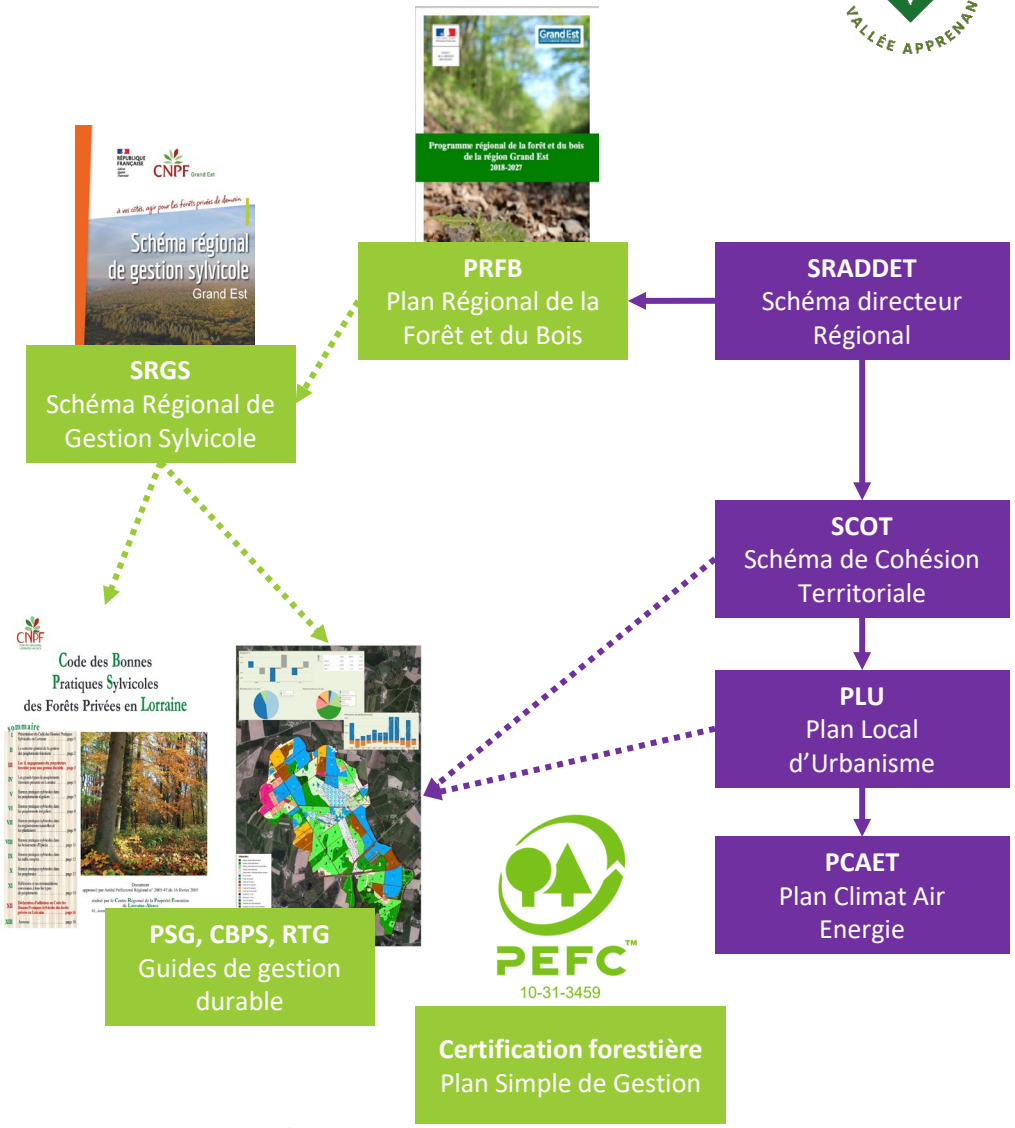
La gestion des forêts est régie par différents documents cadre s'appliquant à plusieurs échelles :

A l'échelle régionale, des documents stratégiques que sont le **Plan Régional de la Forêt et du Bois (PRFB)** et le **SRGS** (pour les forêts privées) donnent les orientations et consignes générales.

Ces orientations stratégiques seront prises en compte lors de la création de « **guide de gestion durable** ». La nature et le caractère volontaire ou obligatoire dépend notamment de la superficie des parcelles gérées (**Plan Simple de Gestion – PSG-** obligatoire à partir de 20ha) et peut ouvrir à certaines aides et mesures fiscales (**Code de Bonnes Pratiques Sylvicoles – CBPS** ou **Règlement Type de Gestion-RTG**). A noter que les propriétaires peuvent choisir de respecter le cahier des charges du **label PEFC**.

Ces documents décrivent précisément les parcelles, les **objectifs d'exploitation** tant pour la production que pour la protection de de l'environnement et les **itinéraires techniques** retenus.

Les documents de planification territoriale généraux tels que l**e SCOT et le PLU** intègrent **rarement des prescriptions précises** sur les modalités de gestion. Ils peuvent toutefois contribuer à préserver la forêt par **le zonage (N et A)**. Ils peuvent intégrer des dispositions de préservation et de mise en cohérence dans certaines conditions : exiger un PSG, définir des **EBC** (Espaces Boisés Classés) avec des effets sur les interventions autorisées.



En savoir plus

Histoire, culture et identité forestière

La forêt occupe une place centrale dans la culture et l'identité du massif des Vosges, symbolisant à la fois un patrimoine naturel et historique. Cette dimension culturelle est souvent négligée car peu rationnelle. Elle est pourtant à intégrer pleinement parmi les enjeux de gestion de la forêt.

Elle est intimement liée aux activités humaines traditionnelles, comme la sylviculture, le charbonnage, la veine pâture, l'artisanat du bois, la chasse, qui ont marqué l'économie locale.

Évoquée dans les légendes et les traditions populaires, abritant la bête des Vosges, dames vertes, fée Polybotte, sotrés et autres dahuts et Houérans, la forêt des Vosges est aussi un lieu de spiritualité et d'imaginaire, avec ses paysages mystérieux et ses sentiers chargés d'histoire.

Aujourd'hui, elle reste un espace de loisirs, de biodiversité et de ressources, tout en incarnant un attachement profond des habitants à leur territoire montagnard.

En savoir plus (lien 1)
(lien 2)



Le Sotré, lutin des forêts vosgiennes



La Schlitte, technique traditionnelle emblématique des forêts vosgiennes



Image d'Epinal de la forêt vosgienne



Le chalet de l'empereur, témoin des balades champêtres chères à l'empereur Napoléon III, à proximité de la Vigotte

Formation : métiers de la forêt et du bois

Les formations aux métiers de la forêt et du bois offrent des parcours variés, allant **du CAP au diplôme d'ingénieur**, en passant par des BTS et des licences professionnelles. Elles couvrent des domaines comme la sylviculture, la gestion durable des forêts, l'exploitation forestière et la transformation du bois. Dans les Vosges, on pourra citer **la filière bois du lycée André Malraux à Remiremont** et Saulxures sur Moselotte, ou encore les formations continues du **GRETA et de l'AFPA**.

Les lycées agricoles et forestiers, tels que le CFPPA de Mirecourt, ainsi que les centres de formation spécialisés, proposent des cursus pratiques pour apprendre des techniques telles que l'abattage, l'élagage ou la gestion de machines forestières.

À un niveau supérieur, les écoles d'ingénieurs, telle que **l'AgroParistech Nancy** ou **l'ENSTIB à Epinal**, forment à la gestion des écosystèmes forestiers et au développement de produits bois innovants.

Ces formations répondent aux besoins de filières en tension mais peinent à recruter avec une forte évolution des attentes des publics apprenants.

Dans le cadre du programme Deffinov « Formation en Tiers Lieux », la Vigotte Lab avec le soutien de la Région Grand Est rassemble ainsi une dizaine d'établissements de formation autour de la forêt et du bois.



Illustration : consortium de la « Vallée Apprenante » piloté par la Vigotte Lab et rassemblant de nombreuses formations autour de la filière forêt-bois

Par où commencer sur son territoire ?

Mon carnet de bord



Quelle est la place de la forêt dans mon territoire aujourd'hui (surface, économie, identité…) ? → PRFB

Quelle est/sont ma/mes stations forestières ? De quoi sont-elles constituées ? → Sites CRPF, ONF → IGN sylv-oécorégions

De quel(s) documents mes forêts dépendent-elles ? Font elles l'objet de document de gestion durable ? → PRFB

Comment est organisée l'exploitation des forêts aujourd'hui ? → ONF pour les forêts publiques Propriétaires, CRPF, terrain !

Quels sont les acteurs en présence que je peux consulter ? → CRPF, assises locales de la forêt et du bois

Sur quelles formations puis-je m'appuyer sur mon territoire ou à proximité ? → FIBOIS, sites internet Conseil Régional – pages formations et métiers



La forêt de la Vigotte d’hier à nos jours

Une histoire en partage

Jusqu'à l'antiquité : La forêt naturelle de la Vigotte

Il n'existe plus de forêt primaire dans les Vosges, ni en France, ni plus largement dans l'Europe de l'Ouest. En revanche, il reste quelques belles reliques plus à l'Est, comme en Roumanie ou en Biélorussie, dont les forêts sont très semblables à celles des Vosges et qui permettent d'imaginer à quoi nos forêts pouvaient ressembler jusqu'à l'antiquité.

Les arbres de grande taille qu'on peut rencontrer dans la région nous prouvent que la forêt vosgienne pourrait être bien plus imposante qu'elle ne l'ait actuellement. Certains sapins atteignent des circonférences de plus de 3m et sont vieux de plus de 300 ans.

Les hetraies-sapinières les mieux conservées du massif sont **riches en très gros arbres**, **qui ne laissent guère filtrer la lumière**. Cette voûte continue d'un feuillage épais ne laisse filtrer que de la lumière diffuse, ce qui confère aux étages inférieurs de la forêt une ambiance douce, peu propice à un développement massif des sous-bois. Les sols sont épais et humides, peu fertiles car acides.

Les **plantations industrielles actuelles en monoculture d'épicéas sont assez éloignées de cet équilibre naturel**.

Hêtraie sapinière en bon état de conservation, massif de la Sayotte (Abreschwiller). Source :: www.histoiresdeforets.com





Source : www.histoiresdeforets.com

En savoir plus

Au moyen-Âge : déboisement, ouverture des paysages, mise en pâture et mise en culture

Au Moyen Âge, **le déboisement des forêts** françaises s'intensifie pour répondre aux besoins croissants en terres agricoles, en bois de construction, et en combustible.

Les clairières s'élargissent pour l'agriculture, notamment via le défrichement encouragé par les **seigneurs et les abbayes**. Les forêts servent aussi à l'élevage (pâturage, glandée pour les porcs) et à **l'exploitation artisanale** (charbon de bois, construction navale).

Ce déboisement s'accompagne d'une **fragmentation des massifs** forestiers et d'une perte de biodiversité locale. Toutefois, certaines forêts, jugées stratégiques pour la chasse ou les réserves de bois, sont protégées par des droits d'usage ou des ordonnances seigneuriales.

En l'an 1090, les moines du prieuré d'Hérival, dont la Vigotte deviendra par la suite une dépendance, entament le défrichement de la vallée. Les fermes asservies de la Vigotte, dont on ne connait pas la date de première implantation poursuivront le travail de défrichage sur le versant voisin. De cette période jusqu'à la fin du XIXème siècle, la vallée de **la Vigotte sera couverte de prairies pâturées, sans couvert forestier**.

A note qu'à cette époque le couvert forestier vosgien ne représente **qu'un tiers du territoire**, contre 2 tiers aujourd'hui.

Illustration : deboisement au Moyen Age et vue du Prieuré d'Hérival







Illustration : carte historique du prieuré d'Hérival. Terrains défrichés

Au XIXème siècle : Reforestation à vocation industrielle

À la **fin du 19ème siècle**, la plantation forestière dans les Vosges a été marquée par une volonté de **reboiser et de gérer durablement les forêts après des siècles de surexploitation**. Les essences de résineux, principalement le pin sylvestre et le sapin, mais aussi l'épicéa ont été privilégiées pour leur rapidité de croissance et leur utilité pour l'industrie.

Des pépinières ont été créées pour produire des plants, et des méthodes plus scientifiques de gestion forestière ont été introduites soutenues par l'Etat, posant **les bases de la sylviculture moderne**.

Cette plantation en masse visait à restaurer les forêts tout en répondant aux impératifs économiques de l'époque, contribuant à l'expansion de **l'industrie du bois**. Cependant, cette **monoculture** a également créé des risques écologiques, réduisant la biodiversité et fragilisant les forêts face aux maladies et aux intempéries.

André Daval prend **possession de la Vigotte en 1866** et entreprend ainsi rapidement la **plantation des parcelles** des pentes en ne conservant que le fond de vallée ouvert. Ce boisement sera renforcé encore par son descendant **Marcel Daval, planteur des forêts actuelles du site en 1967**.



Illustration : vue d'une futaie régulière en monoculture d'épicéas destinée à l'usage industriel

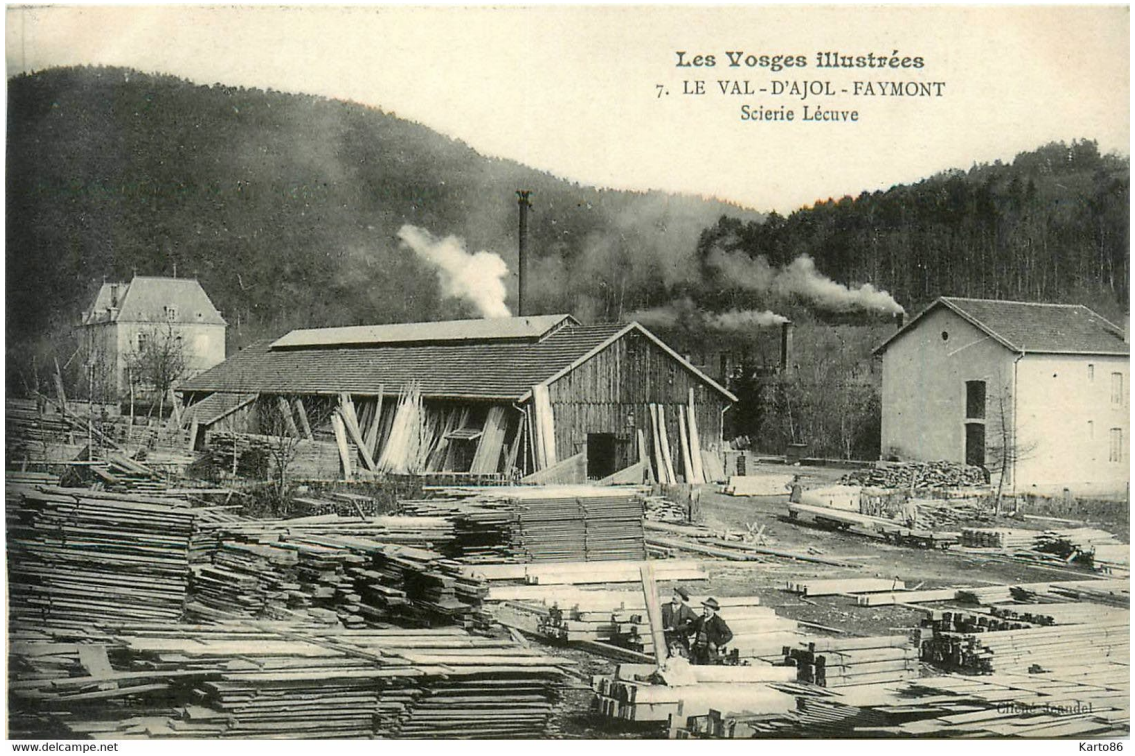


Illustration : Carte postale ancienne de la scierie de Faymont, Val d'Ajol à 10km de la Vigotte

A partir de 1960 : plus de loisirs moins de sylviculture…

A partir de l'après guerre et des années 60, la manne économique forestière représente un intérêt moindre. Le nouveau potentiel de développement se trouve désormais dans les services et dans **l'industrie émergente du tourisme**.

A partir des années 90, le concept de **tourisme de nature** prend de l'ampleur. Marcel Daval figure parmi les pionniers du tourisme vosgien. Il transforme la propriété familiale en arrêtant toute exploitation agricole et en convertissant une ferme en auberge et l'autre en ferme équestre.

La principale valeur des forêts du domaine est **désormais la qualité paysagère et les usages de loisirs :** balade à pied, VTT, cheval ou ski de fond, cueillette…

Cette époque marque **aussi le recul progressif du savoir-faire forestier local**. Génération après génération, les connaissances et compétences nécessaires au bon entretien des forêts cessent d'être transmises. Cette tendance est commune à la grande majorité des « petits propriétaires forestiers » (1 à 25ha) qui représentent pourtant plus d'un tiers de la forêt française.



Illustration : carte postale des années 70 de l'auberge de la Vigotte



Illustration : balade équestre organisée par Equivigotte au début des années 2000

Début du XXIème siècle : Crise climatique, bioéconomie, circuits courts… la forêt revient dans le paysage !

A partir de la fin des années 2010, un nouveau changement s'opère. La **ruralité bénéficie d'un regain d'intérêt** et recommence à attirer des talents. **La filière forêt-bois** fait l'objet de **plusieurs plans de relance** et pour contribuer aux objctifs de réduction des émissions de carbone, plusieurs grandes politiques publiques promeuvent divers usages du bois (énergie, construction…) et mettent la forêt au cœur de la stratégie de captation. Les territoires forestiers s'organisent pour pour mieux **valoriser leur ressource localement**.

Les citoyens deviennent plus attentifs à la gestion des forêts. De plus en plus d'acteurs non spécialisés se manifestent et font pressions sur les pratiques forestières.

En parallèle, **les effets du changement climatique** commencent à se faire sentir significativement. La crise du scolyte marque profondément les esprits.

A la Vigotte, près de la moitié de la forêt meurt en à peine 3 ans. L'impact économique mais aussi paysager est immense. Les copropriétaires découvrent combien leur forêt est fragile et recherchent de nouvelles solutions.



Illustration : vue des parcelles de la Vigotte touchées par le scolyte en 2021



Le système forestier de la Vigotte

Diagnostic sylvicole

Définition du système forestier de la Vigotte

Le système forestier est un tout particulièrement **complexe et systémique**. En particulier, si l'on souhaite intégrer les services écosystémiques de la forêt, le décrire suppose de prendre en compte de nombreuses facettes.

On a déjà présenté plus haut la **station forestière** et le **contexte historique** de la forêt de la Vigotte. Dans cette section on approfondira un **diagnostic sylvicole plus « technique »** :

- La **géologie et pédologie fine du site**
- **L'hydrographie**
- Le **parcellaire**
- Les **sous-stations forestières**
- L'état fin des **peuplements** en l'état
- La qualité des **habitats** pour la biodiversité

In fine, il s'agit d'identifier des « **unités de gestion** » sans préjuger à ce stade de stratégies de gestion ou « **itinéraires techniques** ».



Illustration : diagnostic forestier par les étudiants d'Agroparistech Nancy
Ici mesure de la surface terrière au relascope et intégration des données dans un système d'information géographique (SIG)



Substrat géologique et pédologique

Les Vosges cristallines sont caractérisées par une transition géologique avec un **mélange de substrat granitique et gréseux**. Cela se traduit sur le territoire de la Vigotte par la présence notamment de **brunisols** et **d'alocrisols**. La présence de **zones tourbeuses** et de **zones humides** peut devenir un enjeu important de conservation et apporter des variations dans la composition fine des sols.

Il est notable que l'on trouve **une grande diversité de sols** sur la relativement faible superficie de la vallée de la Vigotte. Ces sols ont des propriétés différentes et seront donc plus ou moins appropriés à recevoir **certaines essences d'arbres et types de cultures**.

Illustration : Géologie de la Vigotte (source IGN – Geoportail)

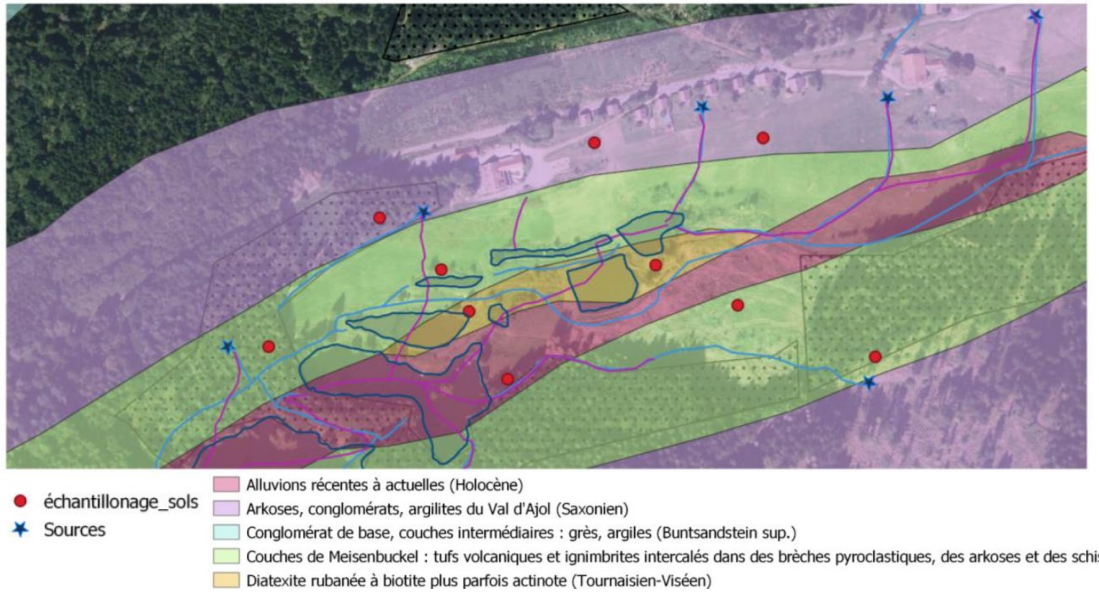
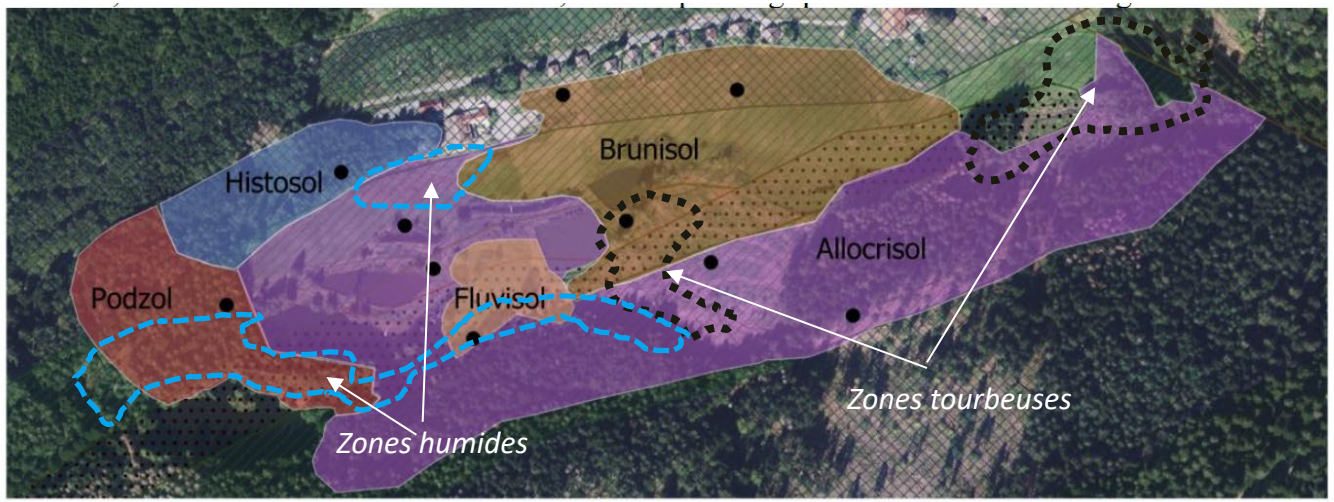


Illustration : carte pédologique (source étudiantes ENSAIA 2024)





Alocrisol (Brunisols acides)
Les alocrisols sont des sols moyennement épais de couleur brune, développés sur une roche mère grèseuse. Ils sont surtout présents en forêt ou sous une végétation naturelle. Les alocrisols sont riches en aluminium qui est un élément toxique pour les plantes ce qui fait d'eux des sols peu fertiles. Ils peuvent servir de support pour la plantation d'arbres, d'arbustes (myrtilles), de plantes tuberculaires



Tourbes
Un sol tourbeux est un sol organique riche en matière végétale partiellement décomposée, formé dans des environnements humides comme les marais ou tourbières. Il est acide, pauvre en nutriments, et possède une grande capacité de rétention d'eau. Ce type de sol joue un rôle clé dans le stockage du carbone et la régulation des écosystèmes aquatiques. Il est reconnaissable à sa couleur noire.

Hydrosystème

Le réseau hydrographique de la Vigotte marque le paysage. Il est caractérisé par la présence de **nombreux cours d'eau et étangs**. Cet hydrosystème est loin de la naturalité : les cours d'eau sont rectifiés et quelques fois déplacés. Dans de très nombreuses situations, le cours d'eau disparait au profit des étangs et des canaux entre les étangs.

Ces modifications importantes interrompent particulièrement la continuité longitudinale du cours d'eau et détériorent les milieux aquatiques par le réchauffement de la masse d'eau en période estivale.

Cet hydrosystème entre en **interaction directe avec les parcelles forestières** à de nombreuses occasions. Par exemple, les cours d'eau alimentent plusieurs zones constituées de sols tourbeux, qui ont des propriétés écologiques et édaphiques singulières. Réciproquement les espaces boisés influent fortement sur **les ruissellements, l'infiltration** et la **teneur en eau du sol** et, même, sur le **microclimat local**. Par ailleurs les formations d'arbres champêtres (notamment les ripisylves) jouent **un rôle structurant pour l'hydrographie de la vallée**.

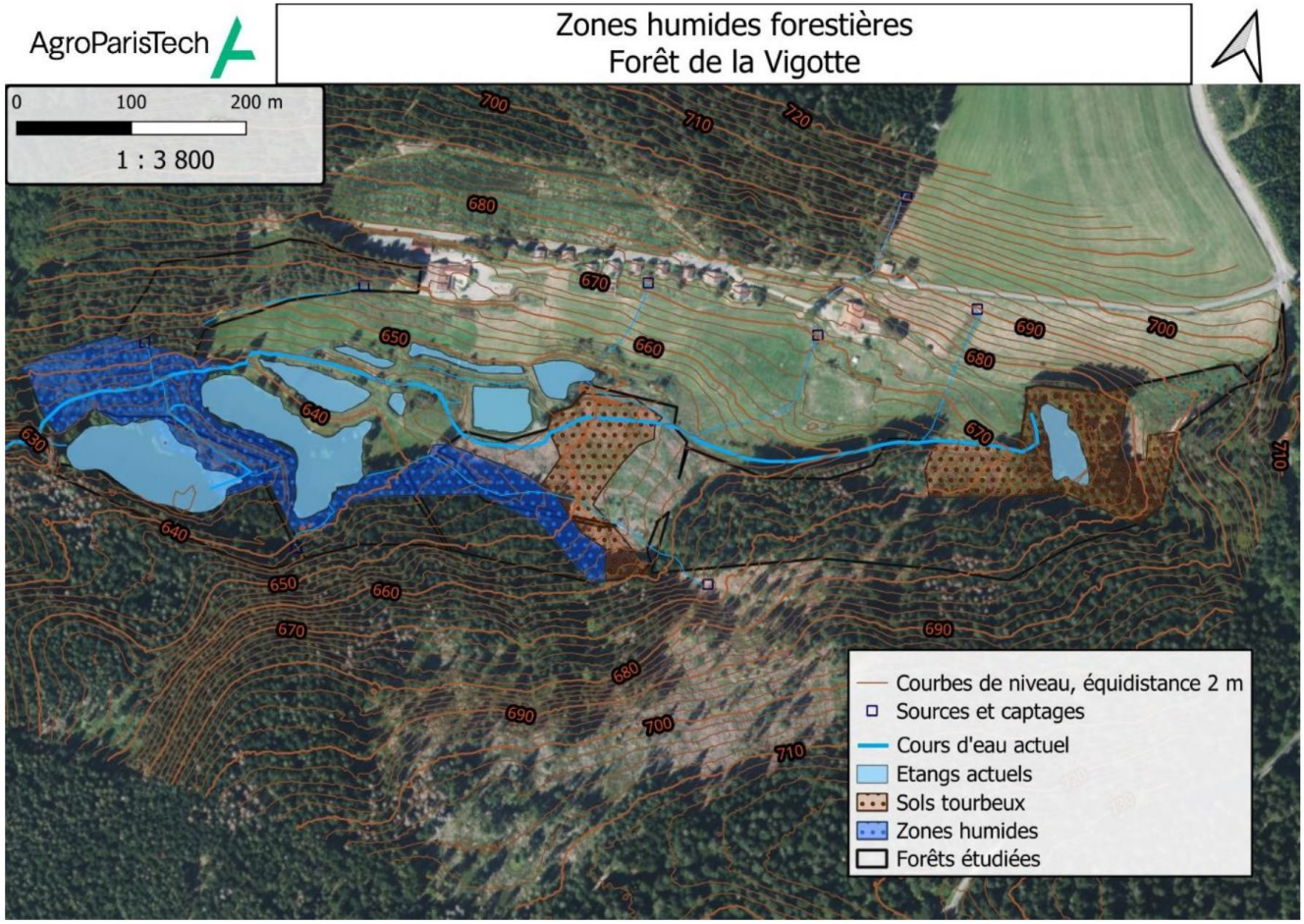


Illustration : Cartographie produite par les étudiants de l'Agroparistech Nancy, 2024

Parcellaire

Plus de la moitié de la forêt française est privée. Cette forêt privée est très fortement morcelée.

La région Grand Est ne fait pas exception. Sur près de **350 000 propriétaires**, plus de **270 000 d'entre eux possèdent moins de 1 hectare de forêt**. Le foncier forestier hérité du foncier agricole, est donc très morcelé.

La forêt de la vallée de la Vigotte couvre 1/3 de la surface foncière et représente environ 10 hectares. Ces 10 hectares sont **découpés en plus de 20 parcelles** soit moins de 50 ares par parcelle en moyenne. Certaines parcelles ne comprennent que quelques arbres.

Ce découpage est en général le fruit du découpage des propriétés au moment des **héritages**. Dans le cas de la Vigotte, Marcel Daval a souhaité à la dernière transmission que ses 3 enfants aient **chacun autant de prairie et de forêt**. Le découpage résultant est équitable **mais pas nécessairement fonctionnel sur le plan forestier et écologique**.



Illustration : superposition du cadastre sur image satellite via Google Earth

Analyse fine des stations forestières

La Vigotte présente une **grande diversité stationnelle**, compte tenu de la petite taille de la forêt étudiée. Deux groupes de stations sont présents : des **stations de zones humides** (2 et 3 dans le guide des stations) et des stations caractéristiques de **hêtraies sapinières plus ou moins acides et riches** (11 à 14).

Pour les stations de zones humides (2 et 3), l'excès d'eau est un facteur limitant, avec des **fertilités souvent faibles** et un **intérêt écologique élevé**.

Pour les stations 11 à 14, la fertilité varie en fonction de la richesse du sol et de l'acidité. Les facteurs permettant la présence et la fertilité de peuplements sont précisés grâce à la profondeur de blocage lors du sondage tarière.

Dans la majorité des stations 11 à 14, la profondeur est comprise entre 30 et 50 cm, un **sol relativement peu profond**, souvent localisés dans des pentes. Les meilleures stations humides ont une profondeur pouvant dépasser les 1m, généralement en fond de vallon.

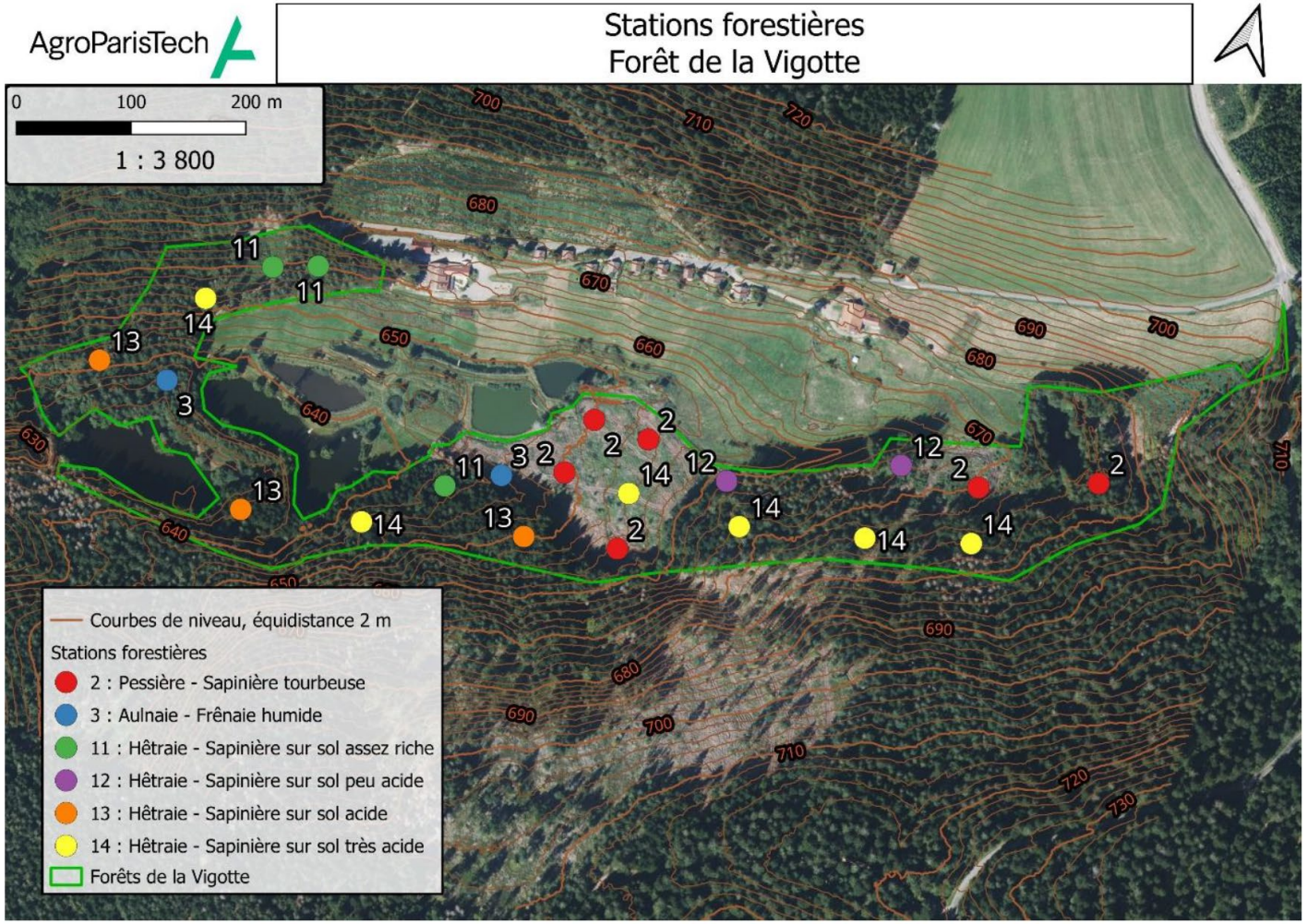


Illustration : Cartographie produite par les étudiants de l'Agroparistech Nancy, 2024

Essences forestières en place

La majorité des peuplements de la Vigotte sont constitués d'un mélange de **Sapins Pectinés** et **d'Épicéas Communs**. Les essences en présence sont évaluées de manière quantitative et représentées sur la carte ci-contre.

L'épicéa est souvent présent seul, alors que le **sapin est toujours accompagné** par de l'épicéa ou des feuillus. Cela tient à l'histoire de la forêt, qui a été plantée principalement en plein en épicéa.

On notera que la proportion globale d'épicéa diminue rapidement avec la progression du scolyte. Plus de la moitié de épicéas ont dépéri ces 3 dernières années.

Plusieurs essences principales autochtones en plus du sapin et de l'épicéa sont représentées : **le hêtre** (Fagus sylvatica L.) et **l'érable sycomore** (Acer pseudoplatanus L.). Dans certaines zones humides, en ripisylve, de **l'Aulne glutineux** (Alnus glutinosa L.) et du **Saule marsault** (Salix caprea L.) sont présents. On rencontre encore des bouleaux, quelques **mélèzes**, **pins noirs** et **pins sylvestres** ou encore **noisetiers.**

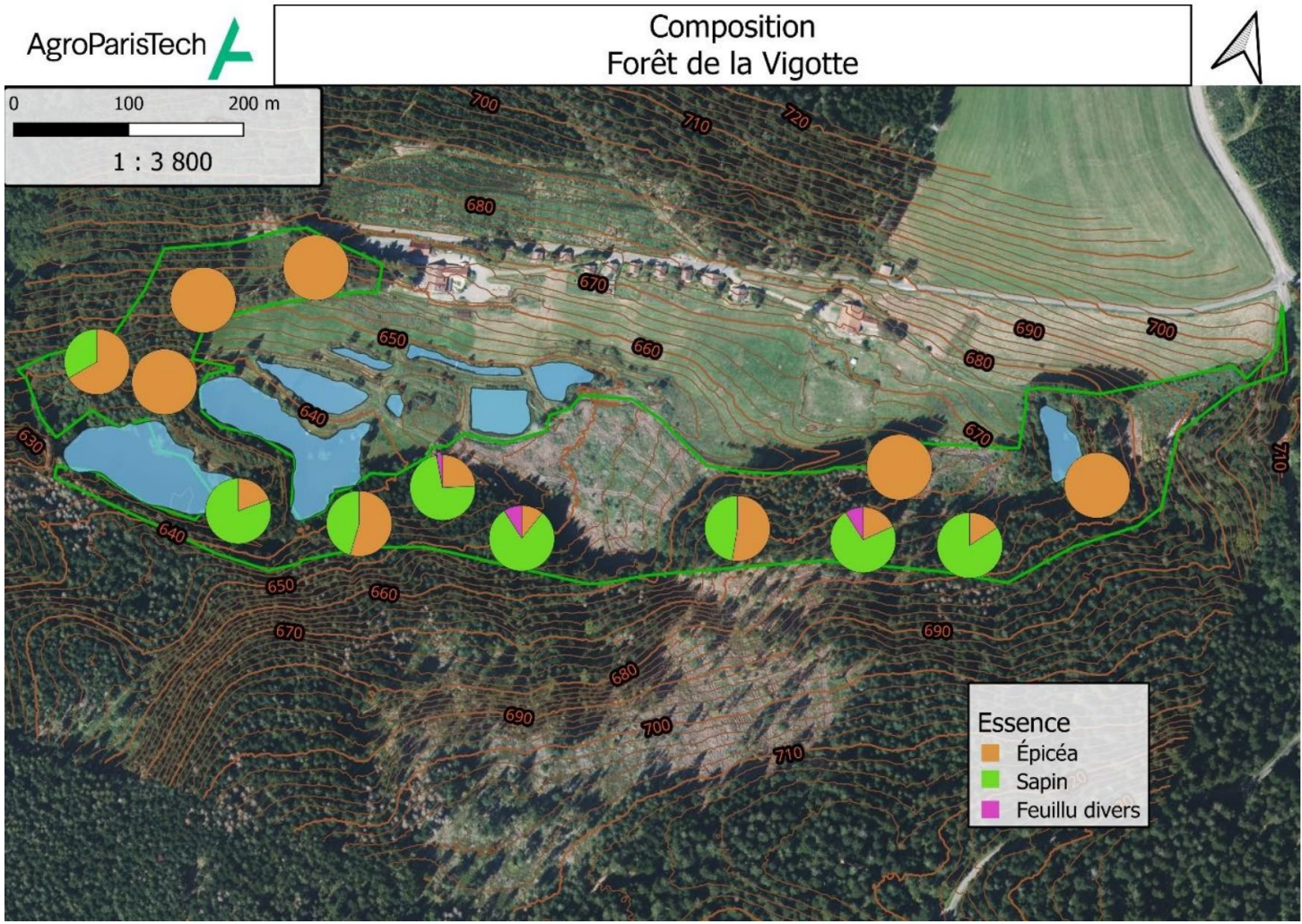


Illustration : Cartographie produite par les étudiants de l'Agroparistech Nancy, 2024

Capitalisation forestière

Pour préciser le peuplement en place, la structure du peuplement est représentée, c'est-à-dire la proportion de **petits bois, bois moyens et gros bois**, ainsi que le **capital sur pied** :

Pour les résineux, par convention, les petits bois sont les bois ayant un diamètre compris entre 17,5 et 27,5 cm, les bois moyens entre 25,5 et 42,5 cm, et les gros bois au-dessus de 42,5 cm. Ces diamètres sont pris à 1,30m

Les peuplements de la Vigotte sont majoritairement constitués de gros bois, qui représentent presque toujours au moins 50% du peuplement. Les surfaces terrières varient entre 22 et 55 m²/ha, avec une médiane à 38 m²/ha. Il s'agit donc globalement de **peuplements fortement capitalisés**, la norme se situant pour les peuplements résineux autour de 30 (Sardin, 2012). Il y a donc **un stock de bois récoltable conséquent**, dont les recettes peuvent être utilisées pour permettre des actions de renaturation et de transformation des écosystèmes, forestiers ou non.

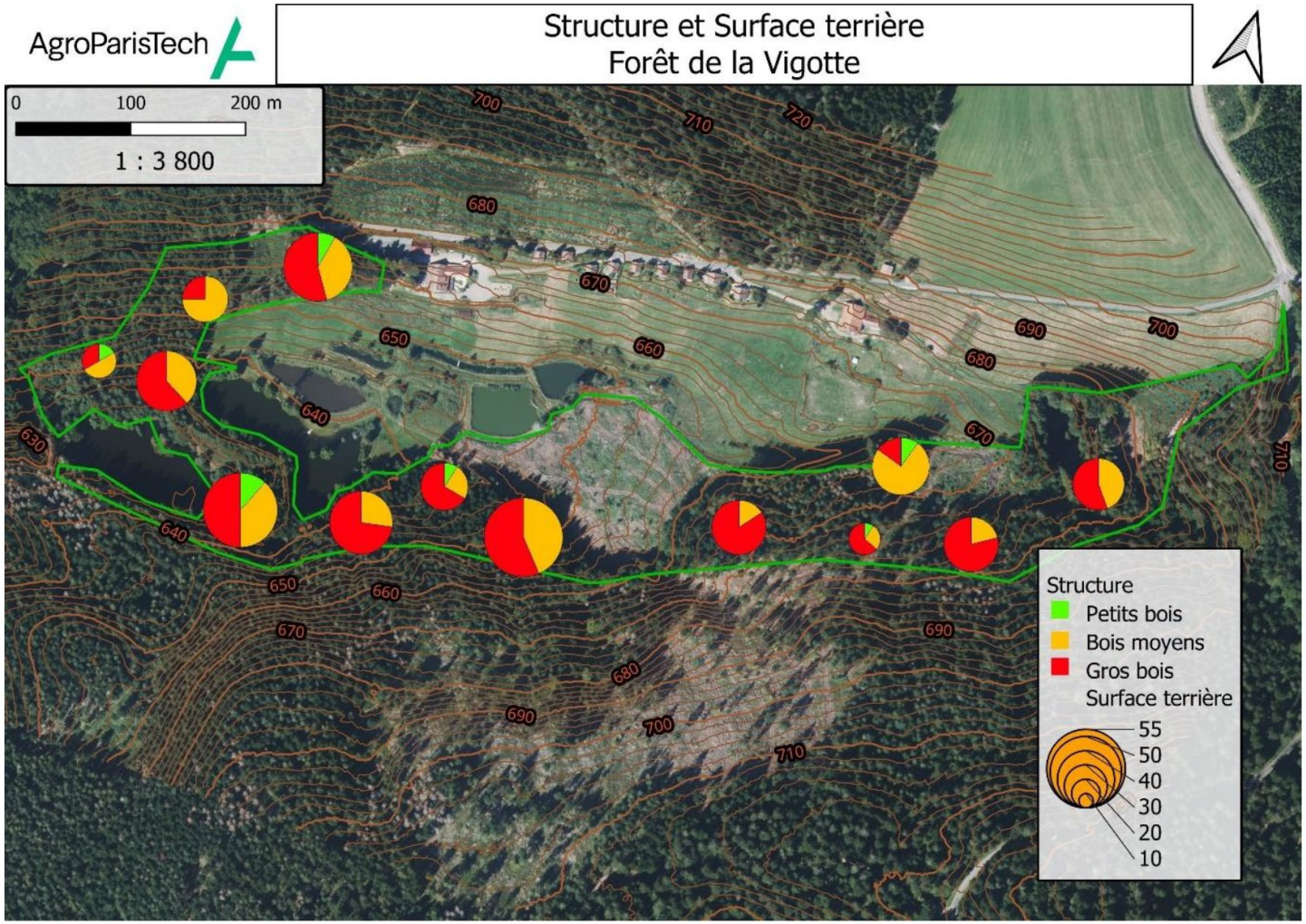
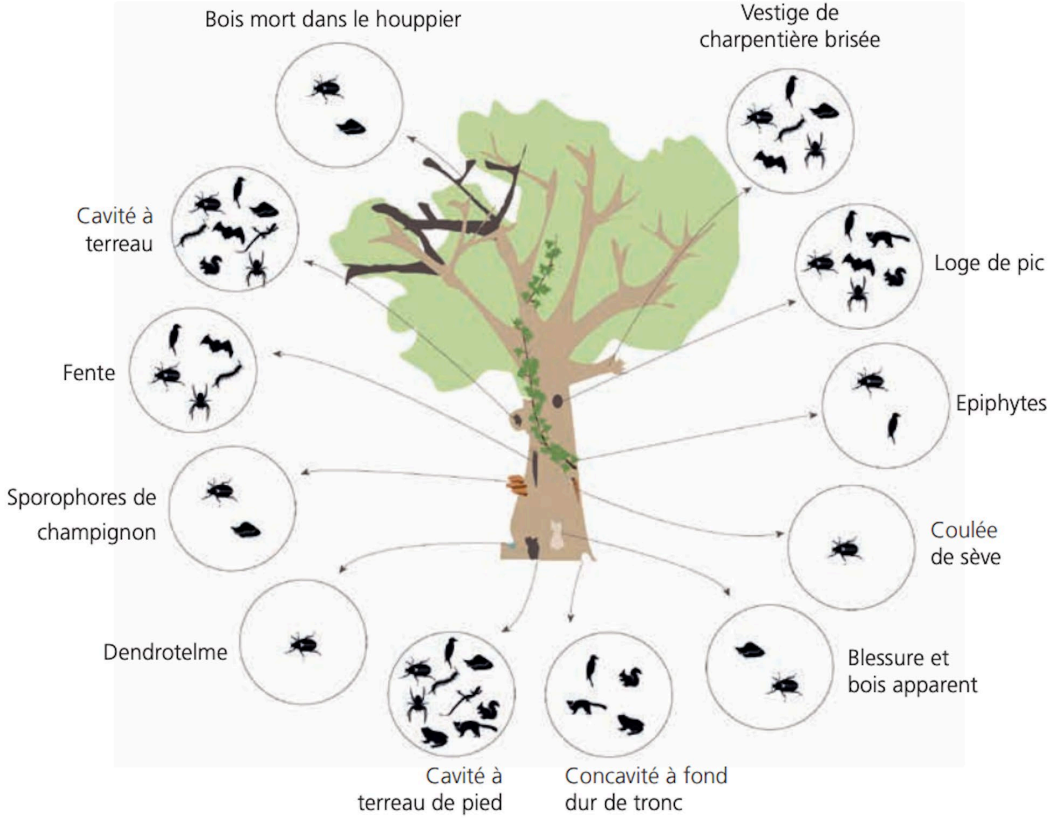
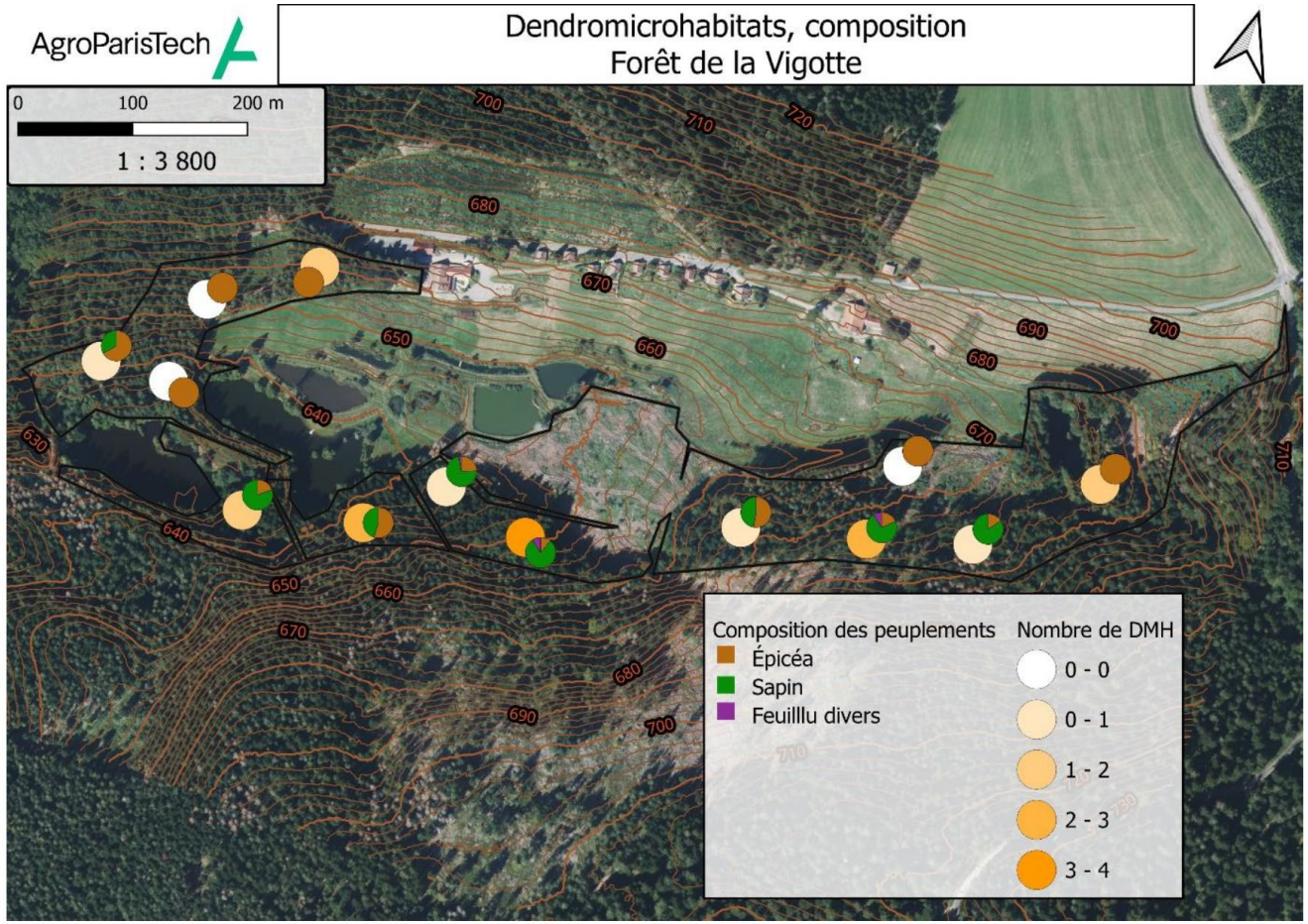


Illustration : Cartographie produite par les étudiants de l'Agroparistech Nancy, 2024

Habitats & biodiversité

La présence de **dendromicrohabitats** (DMH) a été relevée. Sur chaque placette, il s'en trouve entre 0 et 4. Il semble aussi que la présence des DMH soit liée à la composition en essences forestières de la parcelle : une parcelle plus diversifiée semble accueillir plus de DMH.





Potentiel de production et unités de gestion forestière

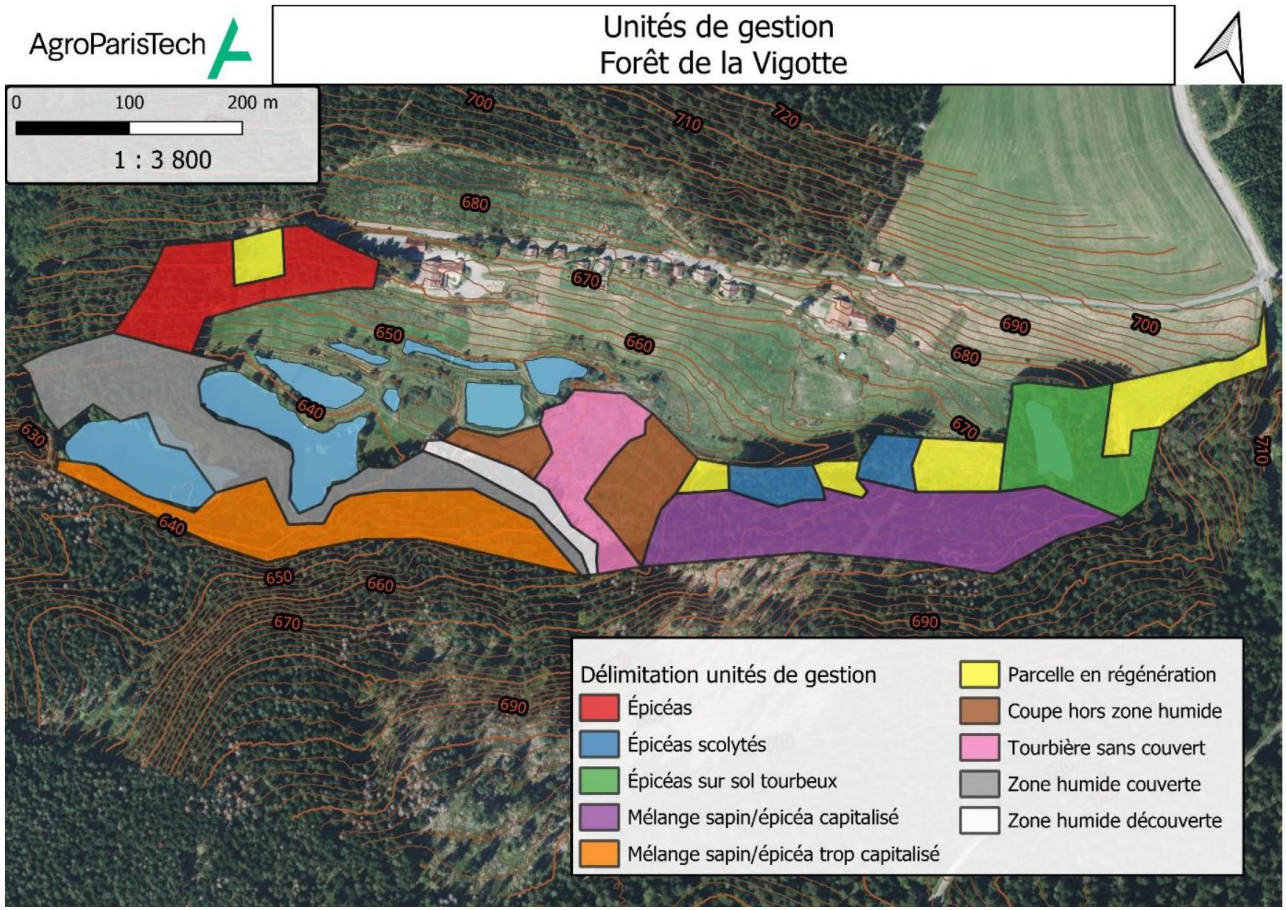
Pour donner des conseils de gestion pertinents, des zones homogènes et cohérentes du point de vue biogéographique sont délimitées, qui peuvent être constituées d'un ou plusieurs peuplements (PEFC France, 2017). : les **unités de gestion**.

Un grand nombre d'unités ont été définies dans l'objectif d'avoir **une gestion fine et précise** à l'échelle de la vallée.

Pour chaque unité de gestion, un diagnostic de l'état actuel et **des objectifs** homogènes sont définis. Ils peuvent être de nature variée, en concernant à la fois les **peuplements présents**, la **résilience du milieu**, les enjeux de **conservation et de biodiversité**…

Des fiches techniques définissent les **opérations sylvicoles** à suivre. Elles sont présentées sur 20 ans, sans donner de calendrier fixe des opérations pour pouvoir **pratiquer une sylviculture dynamique**, pouvant s'adapter aux imprévus.

Ces fiches incluent aussi **les potentiels risques** de l'itinéraire, ainsi que des **points de discussion** qui semblent important à aborder dans le cadre de la construction **d'un plan de gestion participatif**.



Sur la carte, les unités de gestions correspondent à 10 catégories intégrées en 3 grandes familles de contextes :

- Les zones dépourvues de peuplement en place ;
- Les zones humides présentant un peuplement ;
- Les peuplements sur des sols secs, éloignés des zones humides



Les principaux enjeux

Se réapproprier les forêts et s’adapter aux changements

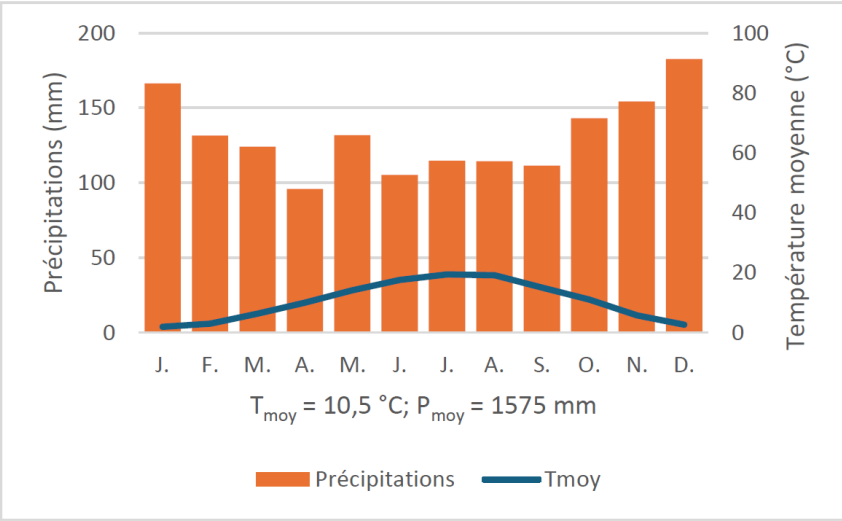
S’adapter à l’évolution climatique

La Vigotte bénéficie d’un climat continental de moyenne montagne avec **une pluviométrie relativement constante et abondante** tout au long de l’année avec autour de 1 000mm de précipitations cumulées à l’année.

Toutefois les conditions climatiques semblent s’orienter vers des épisodes de plus en plus marqués de sécheresse ou de pluies exceptionnelles.

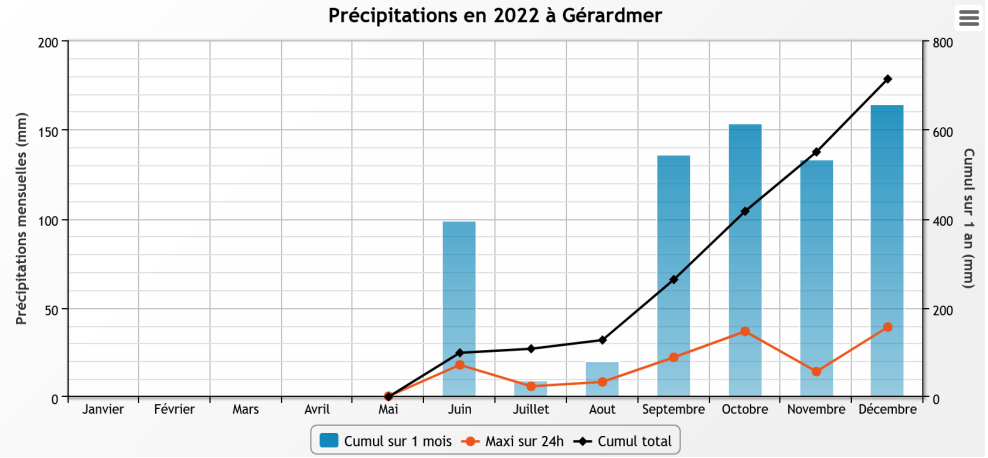
En 2022 il n’a quasiment pas plus durant 6 mois. Fin août 2022, les cumuls de pluie n’étaient que de 150mm contre plus de 1200mm en 2024 !

En théorie

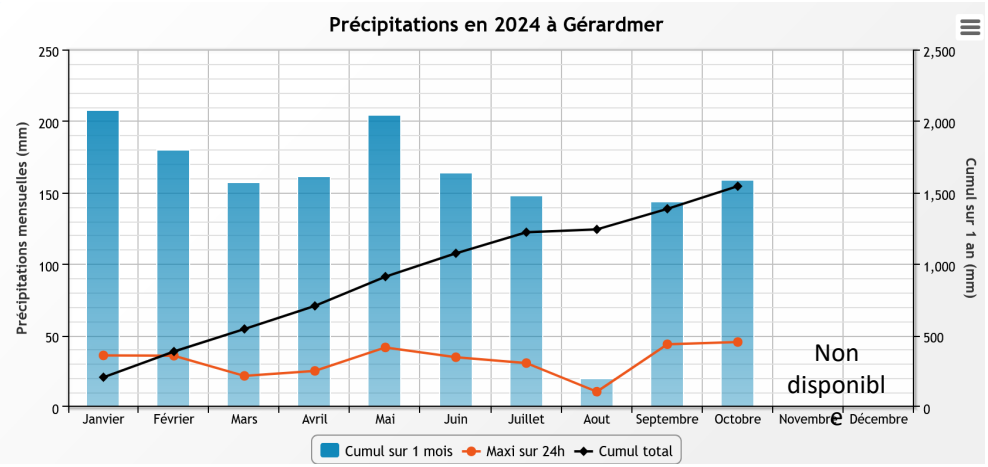


En pratique

Sècheresse de 2022



Précipitations exceptionnelles de 2024



La fragilisation due au stress hydrique

Depuis 2020, les forêts de la Vigotte sont confrontées à plusieurs formes de **dépérissement visiblement liés à l'évolution du climat**.

Le plus spectaculaire est celui lié au Scolyte mais il n'est pas seul : les hêtres mais aussi, plus récemment, les sapins sèchent, parfois jusqu'au dépérissement.

Les arbres ont une grande résilience et sont **capables de résister à des épisodes de sécheresse intenses ponctuels**. Ils puisent les ressources nécessaires dans le vaste réservoir que constitue **le sol « éponge »** quitte à chercher loin et en profondeur via l'important système racinaire.

En cas de pénurie prolongée (come ce fut le cas plusieurs années consécutives avec des pics en 2022 et 2023), si la teneur en eau passe sous les 40% de son niveau normal, **l'arbre ne parvient plus à réaliser sa photosynthèse** et doit puiser dans ses réserves. **Il lutte alors plus difficilement contre les parasites et maladies**.

Les arbres déploient des mécanismes de protection : perte de feuillage précoce, fermeture des pores pour réduire l'évapotranspiration, élimination des arbres les moins résistants… Mais ces mécanismes ne sont pas suffisants pour une évolution climatique brutale et durable.



Episode de sécheresse en 2023. Pour la 3ème année consécutive, le niveau de l'eau dans les étangs de la Vigotte a baissé d'un mètre, les sources et ruisseaux ont largement tari.
Les réserves en eau des sols sont fortement sollicitées et sont devenues insuffisantes. Les arbres alentour souffrent de stress hydrique. Des mortalités sont observées dès l'année suivante.

Sortir de la monoculture et des logiques de coupe rase

La monoculture forestière présente des limites importantes exacerbées par le changement climatique :

- **Vulnérabilité accrue** : un peuplement homogène est plus exposé aux maladies, ravageurs et événements climatiques (tempêtes, sécheresses).
- **Perte de biodiversité** : La monoculture réduit la diversité des habitats pour la faune et la flore.
- **Dégradation des sols** : Elle peut appauvrir les sols en nutriments, limiter la matière organique et aggraver l'érosion.
- **Risque économique** : La dépendance à une seule essence expose aux fluctuations des marchés du bois.
- **Paysages monotones** : Elle diminue la qualité esthétique et récréative des forêts. Promouvoir la diversité des essences améliore la résilience et les bénéfices écologiques.



Vue d'une coupe rase à la Vigotte en 2021

Sortir des crises de prolifération parasitaire

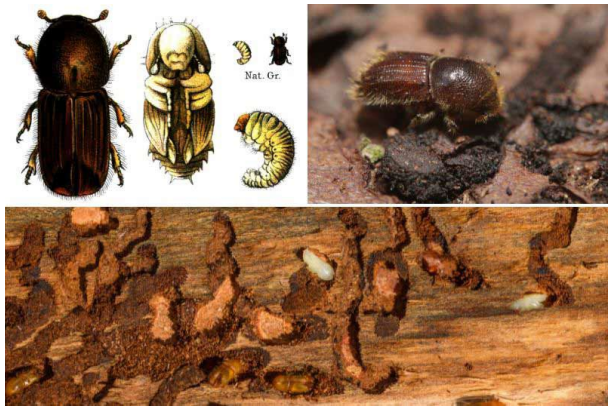
Depuis 2020, les forêts de la Vigotte sont confrontées à plusieurs formes de dépérissement visiblement liés à l'évolution du climat.

Le plus spectaculaire est celui lié au Scolyte mais il n'est pas seul : les hêtres mais aussi, plus récemment, les sapins sèchent, parfois jusqu'au dépérissement.

Les arbres ont une grande résilience et sont capables de résister à des épisodes de sécheresse intenses ponctuels. Ils puisent les ressources nécessaires dans le vaste réservoir que constitue le sol « éponge » quitte à chercher loin et en profondeur via l'important système racinaire.

En cas de pénurie prolongée (comme ce fut le cas plusieurs années consécutives avec des pics en 2022 et 2023), si la teneur en eau passe sous les 40% de son niveau normal, l'arbre ne parvient plus à réaliser sa photosynthèse et doit puiser dans ses réserves. Ils luttent alors plus difficilement contre les parasites et maladies.

Les arbres déploient des mécanismes de protection : perte de feuillage précoce, fermeture des pores pour réduire l'évapotranspiration, éliminent les arbres les moins résistants… Mais ces mécanismes ne sont pas suffisants pour une évolution climatique brutale et durable.



Le scolyte : insecte xylophage qui pond et se nourrit de l'aubier sous l'écorce de l'arbre.



Forêts dépérissantes à la Vigotte au pic de la crise scolyte en 2020.

Maintenir un sol vivant

Les arbres jouent un rôle fondamental dans la formation et la vie du sol. **Leurs racines** explorent les couches profondes, **fragmentant la roche-mère et libérant des minéraux essentiels**. Elles stabilisent le sol, **limitant l'érosion**, tout en améliorant sa structure grâce à un réseau de pores qui facilite **l'infiltration de l'eau et l'aération**.

Les racines mortes et les feuilles tombées enrichissent le sol **en matière organique**, nourrissant une biodiversité souterraine essentielle, comme les bactéries, champignons et invertébrés.

En symbiose avec les **mycorhizes**, les racines favorisent les échanges de nutriments, créant un écosystème dynamique. Les arbres, véritables **architectes du sol**, soutiennent ainsi la **fertilité et la résilience** des écosystèmes.

Les systèmes racinaires développent de nombreuses formes de collaboration entre eux et avec le reste du couvert végétal voisin. Ils peuvent ainsi rendre disponible des ressources essentielles aux autres végétaux (minéraux, carbone, eau…).

Les sols de la Vigotte ont été **appauvris par la monoculture** et les espaces **mis à nu par les coupes rases** ont été fortement déstabilisés. Certains sols ont été fortement **tassés par les machines**.

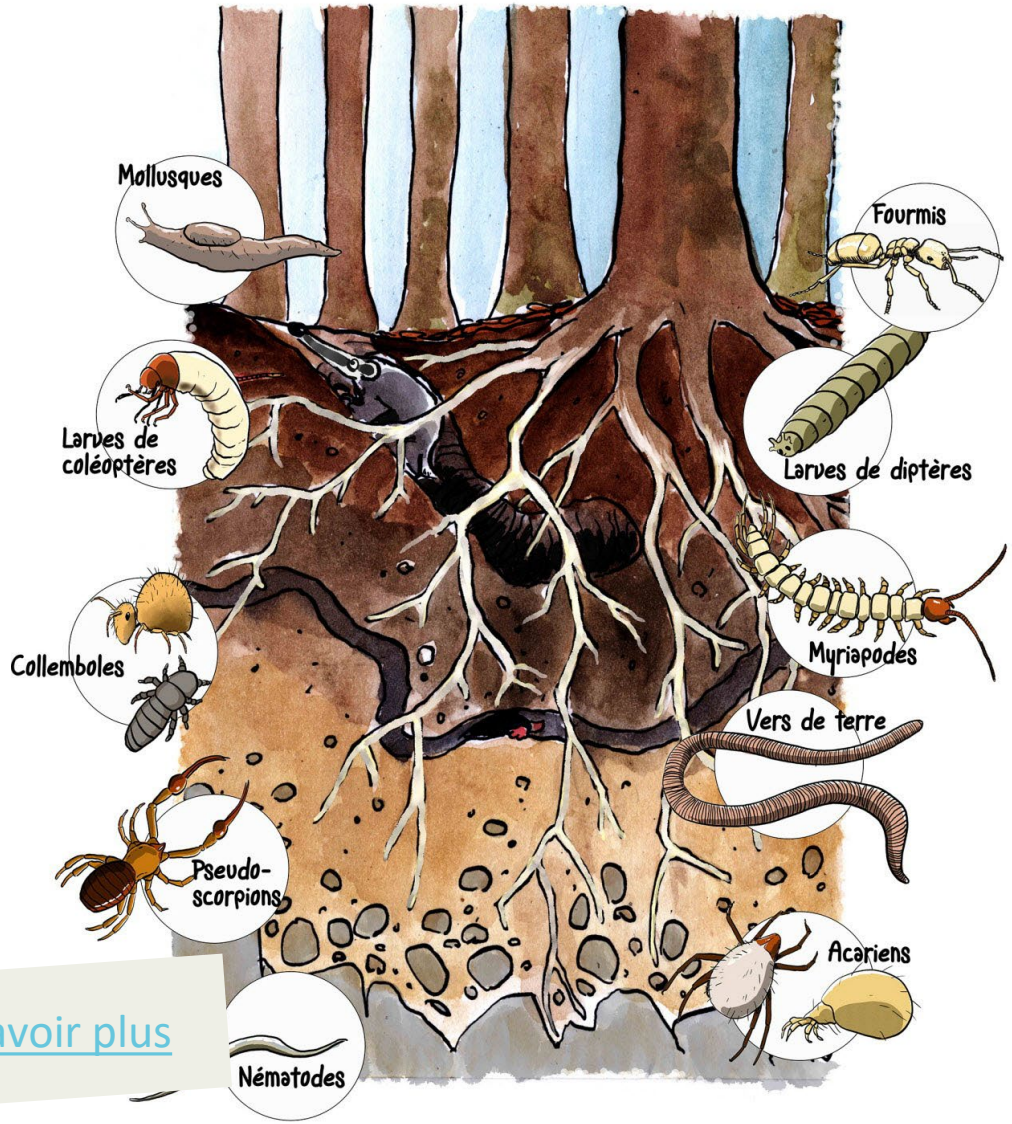


Schéma de la structure et de la faune des sols forestiers

En savoir plus

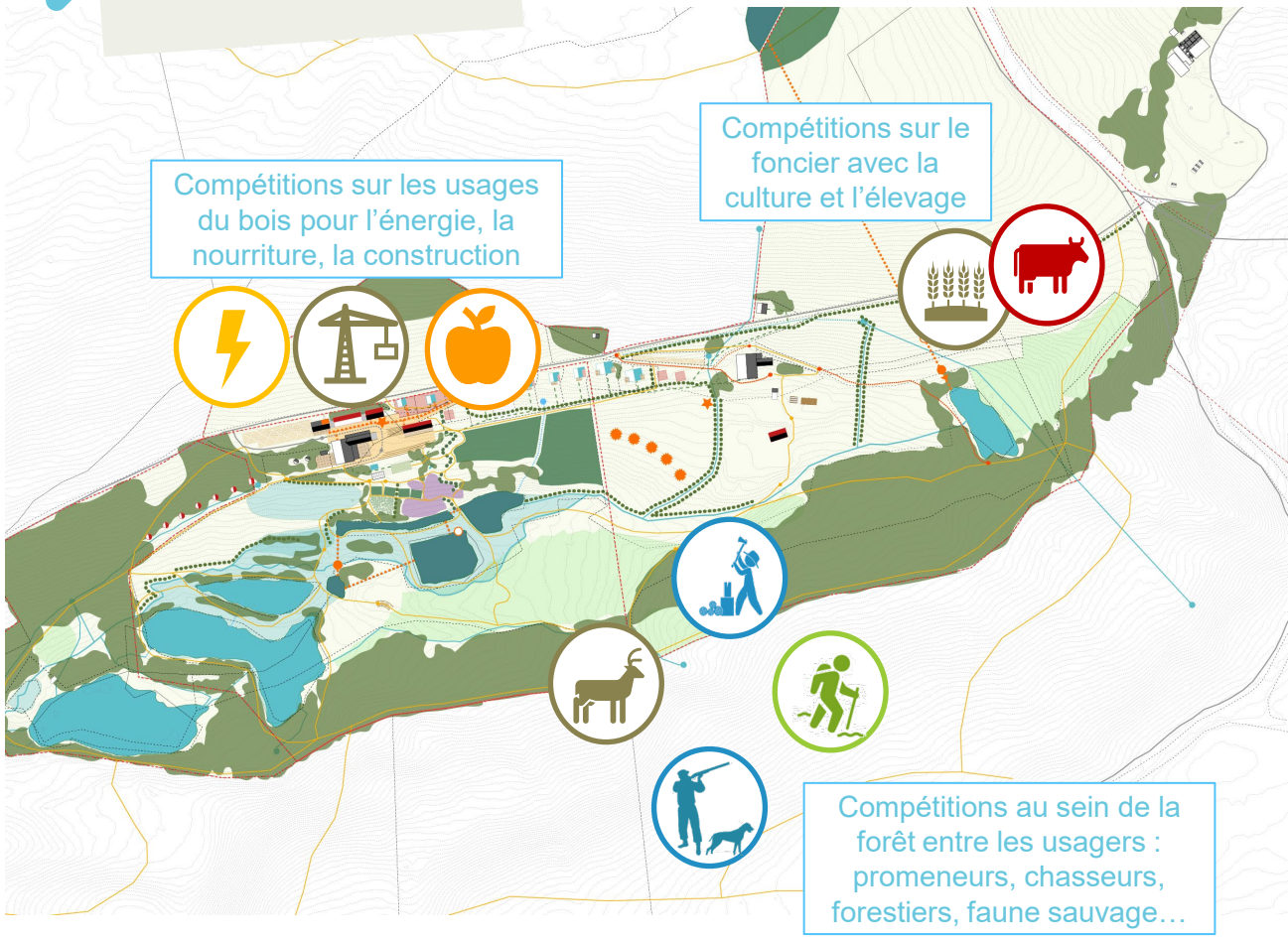
Gérer les compétitions d'usage

Les conflits d'usage en forêt opposent souvent des intérêts divergents :

- **Compétitions entre usagers de la forêt :** les exploitants forestiers privilégient une gestion technique de production de bois, les touristes et promeneurs recherchent tranquillité et qualité paysagère, les chasseurs une abondance d'habitats et une libre déambulation, la faune sauvage une forêt plus naturelle et préservée…
- **Compétitions sur la ressource bois :** le bois énergie, le bois d'œuvre ou encore la production nourricière (fruits à coque, jeunes pousses…) supposent des choix d'essence et des itinéraires techniques différents et font pression sur une ressource limitée.
- **Compétitions sur le foncier forestier :** le foncier rural est précieux et l'agriculture et l'élevage pressent parfois pour davantage de prairies et espaces de culture.

Ces conflits nécessitent une gestion concertée pour équilibrer les intérêts et préserver les fonctions multiples de la forêt.

En savoir plus



Carte simplifiée du plan guide de la Vigotte. Source La Vigotte Lab x Tout Terrain

Morcellement et perte de savoir-faire : réapprendre à gérer la forêt

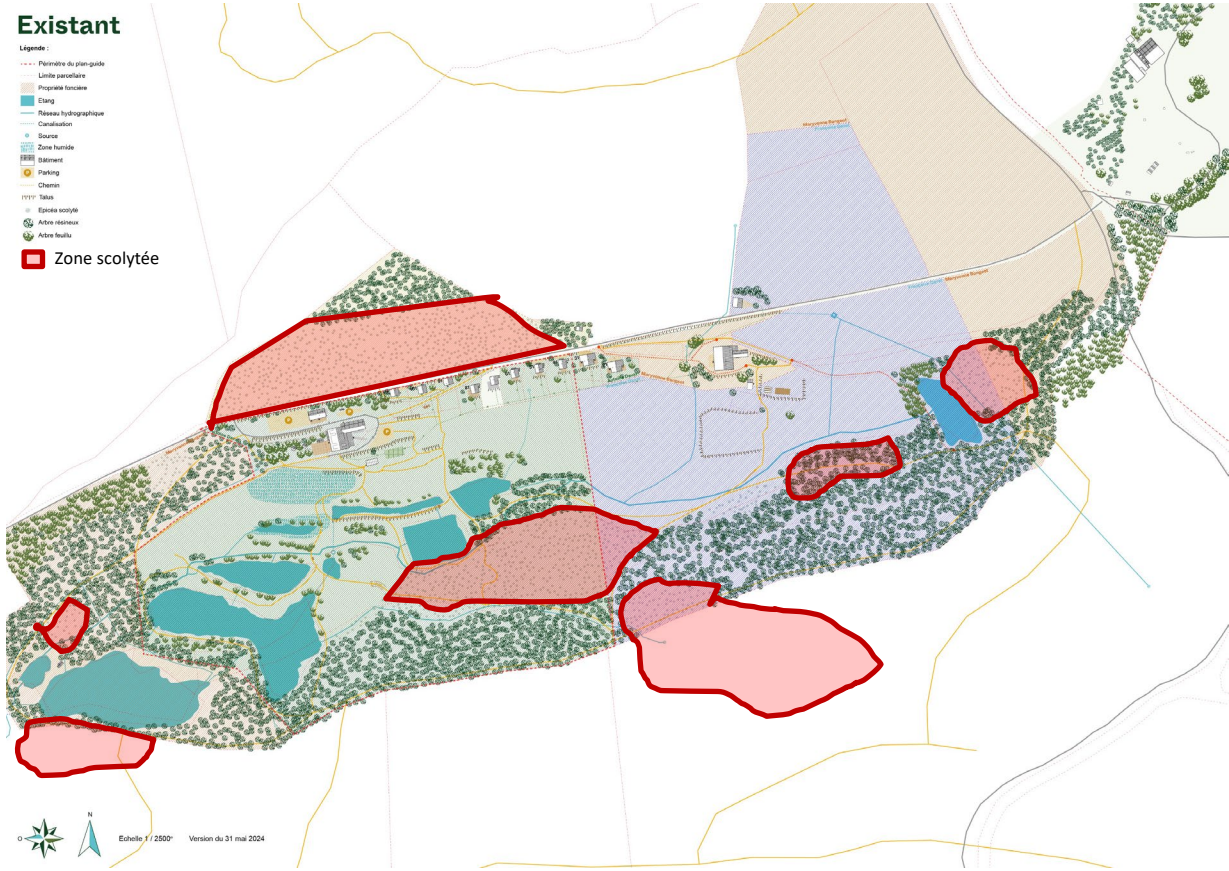
Le **morcellement** des parcelles sans considération fonctionnelle et la **fin de la transmission des savoir-faire** forestiers séculaires de génération en génération ont largement contribué à faire régresser la notion de « **gestion forestière** ».

A cette perte d'implication s'ajoute la **complexification des enjeux forestiers**, notamment les effets du changement climatique.

Lorsqu'une crise comme le scolyte apparait, il est important d'agir vite et de manière cohérente. L'absence d'une telle réponse collective a largement contribué à la gravité de la crise et en a **intensifié le rythme et la portée économique des effets**.

Le retour à une forêt forte, équilibrée, mixte, multifonctionnelle et résiliente suppose encore **plus de cohérence à petite et grande échelle et encore plus de compétences**.

A la Vigotte, le morcellement est évident et les pressions très fortes. Si les propriétaires parviennent historiquement à s'entendre, il n'existe pas à ce jour **de stratégie construite à l'échelle de la vallée** et peu d'entre eux conservent des connaissances sur les pratiques forestières. Le site enclavé, pentu et humide est complexe à exploiter et nécessiterait des ententes encore plus larges.



Carte de l'existant du plan guide permacole de la Vigotte (source la Vigotte Lab x Tout Terrain) Les aplats de couleur représentent les grands découpages fonciers entre 5 principaux propriétaires. Même en regroupant ainsi les 20 microparcelles, certaines font moins d'un hectare). En rouge : la répartition des parcelles scolytées ces 5 dernières années clairement diffusées sur toutes les parcelles…

Régénérer des écosystèmes appauvris

Plus d'un siècle de monoculture, les coupes rases liées au scolyte et la **mise à nu des sols**, **le tassement** par les machines forestières, **le drainage** et l'assèchement systématique des tourbières, **le ruissellement et l'érosion** sur les pentes non protégées… les écosystèmes forestiers ont été très appauvris.

Retrouver un équilibre et restituer un sol forestier en pleine santé est un enjeu majeur pour retrouver une productivité, une résilience et une biodiversité de qualité.

Favoriser la **régénération naturelle**, respecter **la diversité des sols**, en particulier les **zones humides,** retrouver une **diversité d'essences** et l'ensemble des **strates forestières**. Une gestion forestière régénérative sera nécessaire pour « réparer » les écosystèmes en place.



Vue des parcelles forestières après les coupes rases de 2021. On voit au premier plan les sols humides abîmés par les engins, les ornières et les effets du ravinement. On devine également que les jeunes pousses ont disparu. Le sol est même totalement à nu par endroit.

Stocker davantage de carbone

Le **stockage du carbone** fait partie des fonctions de la forêt.

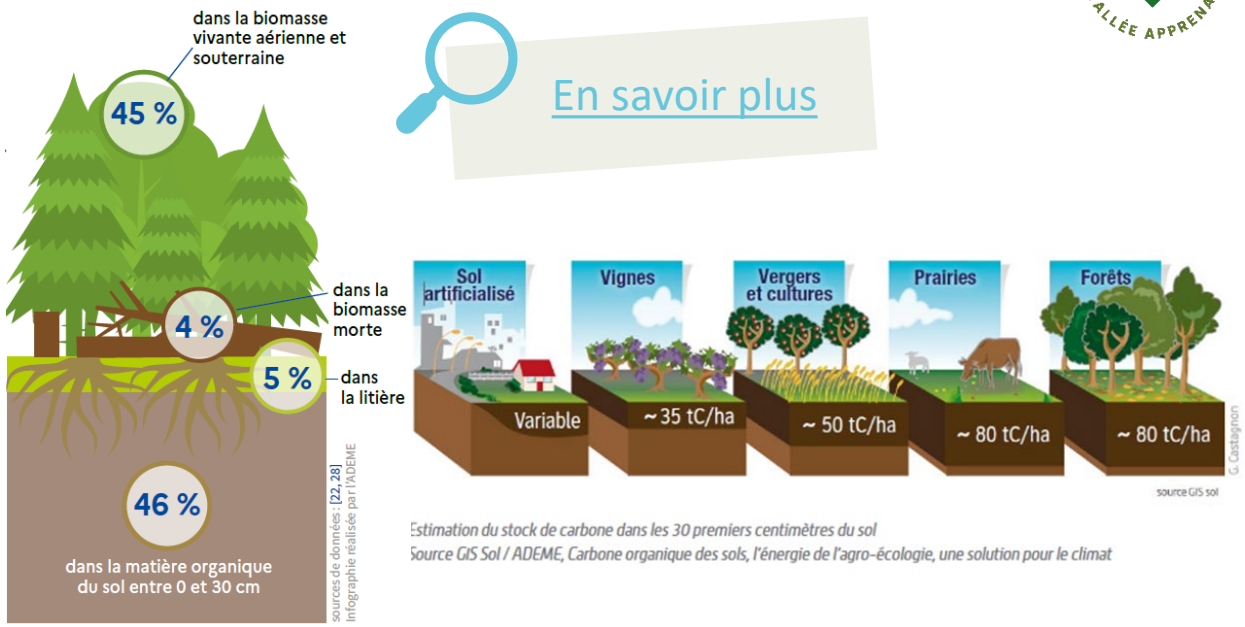
Les accords de Paris fixent des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre. **La captation carbone** compte dans l'atteinte de ces objectifs. Les politiques publiques prévoient de **s'appuyer fortement sur ce « puit de carbone ».**

Pour autant, les modalités de captation du carbone des forêts sont complexes et la seule « plantation d'arbre » très insuffisante.

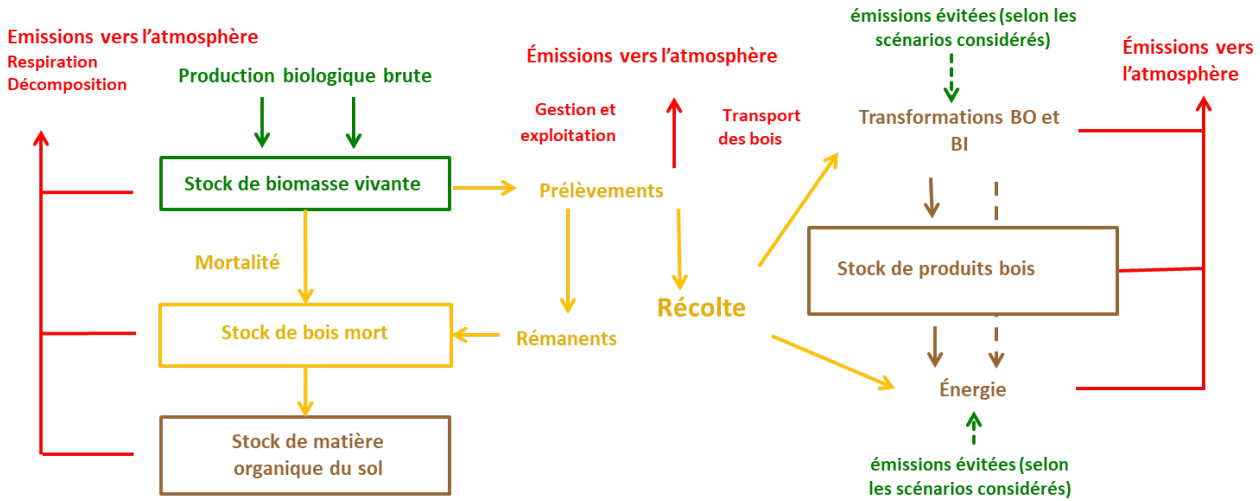
Les **caractéristiques du couvert forestier,** largement lié au mode d'exploitation jouent fortement sur la capacité à stocker le carbone. **Le sol forestier représente la majorité de la capacité de stockage** et cette capacité varie considérablement suivant la santé et l'épaisseur de ce sol.

Les usages du bois issu de l'exploitation des forêts ont un impact significatif sur les émissions : couper pour déforester et cultiver ou urbaniser n'a pas du tout les mêmes conséquences que de couper pour produire du bois d'œuvre ou de l'énergie**. Le carbone du bois d'une planche ou une poutre continuera ainsi d'être stocké pendant des décennies voire des siècles**.

En savoir plus



Stockage du carbone en forêt, le sol est le principal compartiment de stockage.



Flux de carbone en lien avec la forêt (source : Observatoire des forêts françaises)

Maintenir la qualité paysagère, les usages de sport et de loisir

Le maintien de la qualité paysagère des forêts est essentiel pour préserver leur attrait touristique et récréatif.

Cela nécessite de choisir des modes de gestion qui favorisent une apparence naturelle, un sous-bois vivant et diversifié, une gestion sylvicole durable qui conserve la diversité des essences et des structures.

Les forêts doivent également pouvoir accueillir des activités de loisir (balades, cueillette de champignons) et de sport (VTT, randonnée, ski de fond) en maintenant un équilibre entre fréquentation et protection des écosystèmes. Cela passe par l'entretien des chemins, la signalisation des parcours, et la sensibilisation des visiteurs aux bonnes pratiques.

Enfin, les enjeux incluent la cohabitation des usages tout en minimisant les impacts sur la biodiversité et la tranquillité des lieux.

A noter qu'une forêt à forte naturalité sera également moins accessible et que le développement forestier peut contribuer à « fermer » les paysages. Il s'agit donc de trouver un équilibre.



Risque incendie

L'augmentation de la **fréquence et de l'intensité des épisodes de sècheresse** dans les Vosges rendent les forêts vulnérables **au risque incendie**.

En particulier, les épicéas touchés par le scolyte, parfois sec sur pied augmentent le risque.

Un départ de feu a nécessité une intervention en 2022 suite à un impact de foudre sur le domaine de la Vigotte.

Ce nouveau risque implique une modification des comportements et des modes de gestion du couvert du sol forestier mais aussi la mise en place **de réservoirs incendie** pour faciliter l'intervention des pompiers.



Feu de forêt à Saulxures sur Moselotte en aout 2022



Pistes de solution

Vers une forêt régénérative

Une planification territoriale intégrée et régénérative : un aménagement permacole du territoire

L'acte d'aménager est principalement **centré autour du cadre bâti**, infrastructures et services associés. Il concède, au mieux, une « sanctuarisation » des espaces naturels productifs ou à préserver. Il n'existe **pas de lien direct entre les ressources naturelles du territoire et les décisions d'aménagement**. Ainsi, les documents de planification tels que le SCOT (Schéma de Cohésion Territoriale), PLU (Plan Local d'Urbanisme)… délimitent les contours des espaces productifs mais ne s'y intéressent pas. Que peut-on y produire ? Quels services écosystémiques génèrent-ils ? Quels débouchés locaux pour leurs productions ?

Or la forêt représente (1) une **ressource naturelle majeure** tant pour les matériaux de **construction** que pour **l'énergie** nécessaires à la construction et à l'approvisionnement des espaces bâtis et (2) un ensemble de **services écosystémiques** couvrant au moins les services d'une **station d'épuration** et de **potabilisation**, un centre de **traitement de déchets organiques**, un **contrôle du microclimat** local, un ensemble d'aménités pour les populations locales.

La forêt mériterait d'être **considérée et intégrée aux documents de planification** au moins au même titre que les grandes infrastructures vitales du territoire.



Des plans de gestion concertée

Pour faire face à la multitude et la complexité des enjeux actuels de la forêt, il est absolument nécessaire de penser sa gestion de manière concertée.

La construction de ce document de gestion est envisagée collectivement : il s'agit d'un plan de gestion participatif. Il s'appuie à la fois sur des données techniques que sensibles, ces dernières étant récoltées lors d'ateliers collectifs faisant participer une grande diversité d'acteurs : propriétaires, experts, grand public, élus, associations…





Vers une forêt naturelle Biologiquement riche

Afin de bénéficier du potentiel maximum de l'écosystème forestier, les sylviculteurs s'inspirent de plus en plus du **fonctionnement naturel des forêts**.

Cette sylviculture conduit, sans à-coup, un peuplement irrégulier et mélangé. Elle **combine ingénierie écologique et production d'exploitation**.

Le mélange des strates, des essences et des âges favorise la **biodiversité** mais aussi la **stabilité et la richesse du sol**, le **stockage du carbone** et la **résistance aux maladies, parasites, tempêtes et épisodes de sècheresses**.

Le sylviculteur dose les prélèvements pour maintenir « l'ambiance forestière ». Les **éclaircies sont limitées et fréquentes**. La **régénération est quasiment exclusivement naturelle**. Les coupes rases sont totalement évitées.

L'abattage des arbres matures se fait **au maximum de leur croissance**, certains arbres morts et le bois morts au sol sont conservés sur place.

Cette **sylviculture naturelle est très exigeante** pour le sylviculteur et nécessite un pilotage très fin.

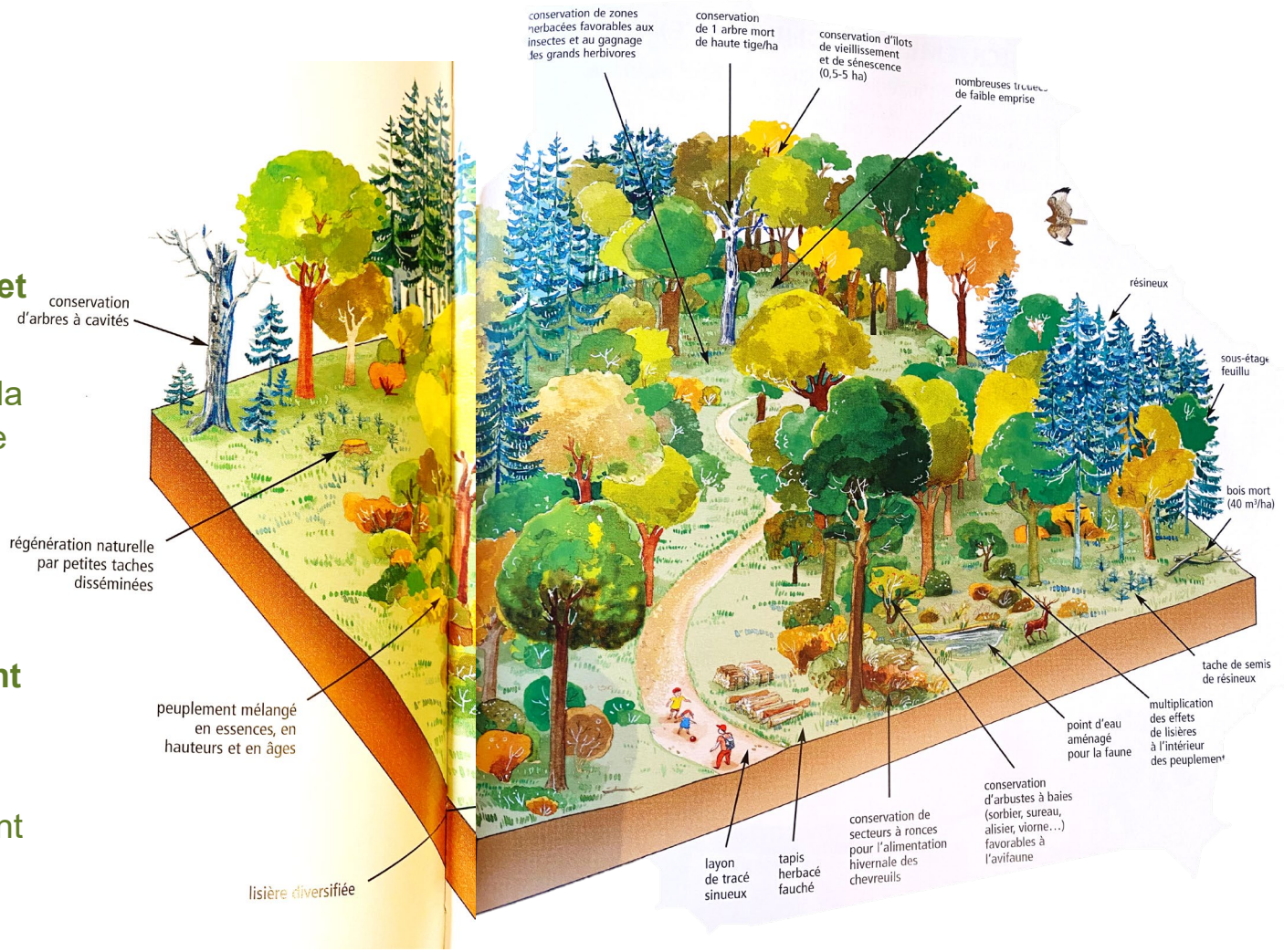
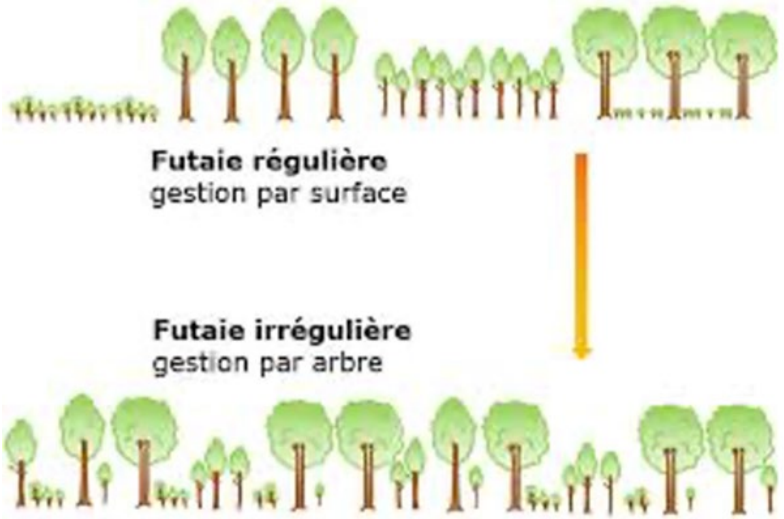
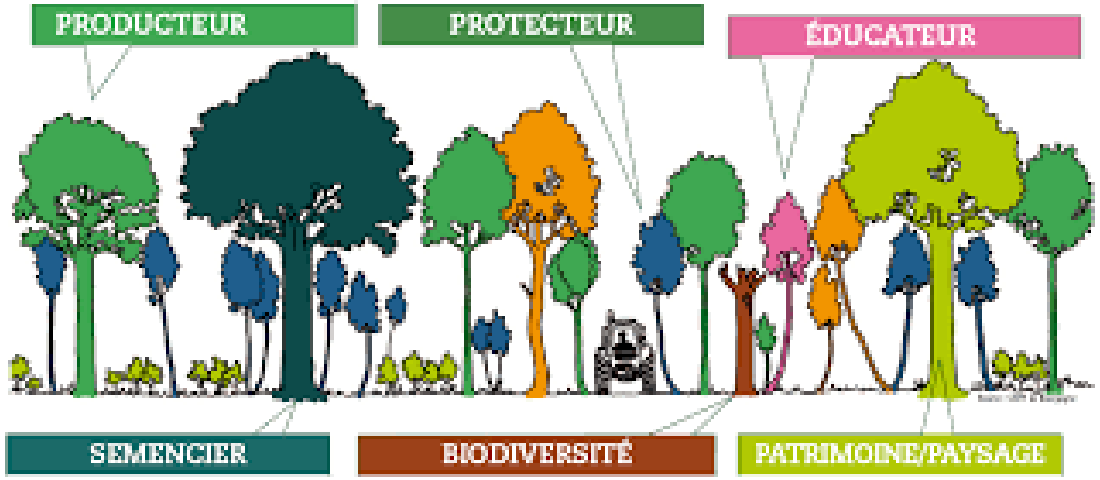


Illustration : forêt naturelle (source La vie illustrée de la forêt, B. Fischesser)

Transition vers la futaie irrégulière ou jardinée

La conversion d'une futaie régulière en futaie irrégulière consiste à passer d'un peuplement uniforme à plusieurs âges et tailles d'arbres. Ce processus se fait progressivement par des coupes sélectives, visant à maintenir une structure diversifiée. Les arbres sont prélevés en fonction de leur état sanitaire, de leur croissance ou pour créer des trouées favorisant la régénération naturelle. L'éclaircissement partiel permet aux jeunes plants de s'installer tout en préservant les arbres adultes. À chaque intervention, on favorise un mélange d'essences et d'âges, améliorant la résilience et la biodiversité. Ce processus peut prendre plusieurs décennies, mais il garantit une production continue de bois tout en renforçant les fonctions écologiques de la forêt.

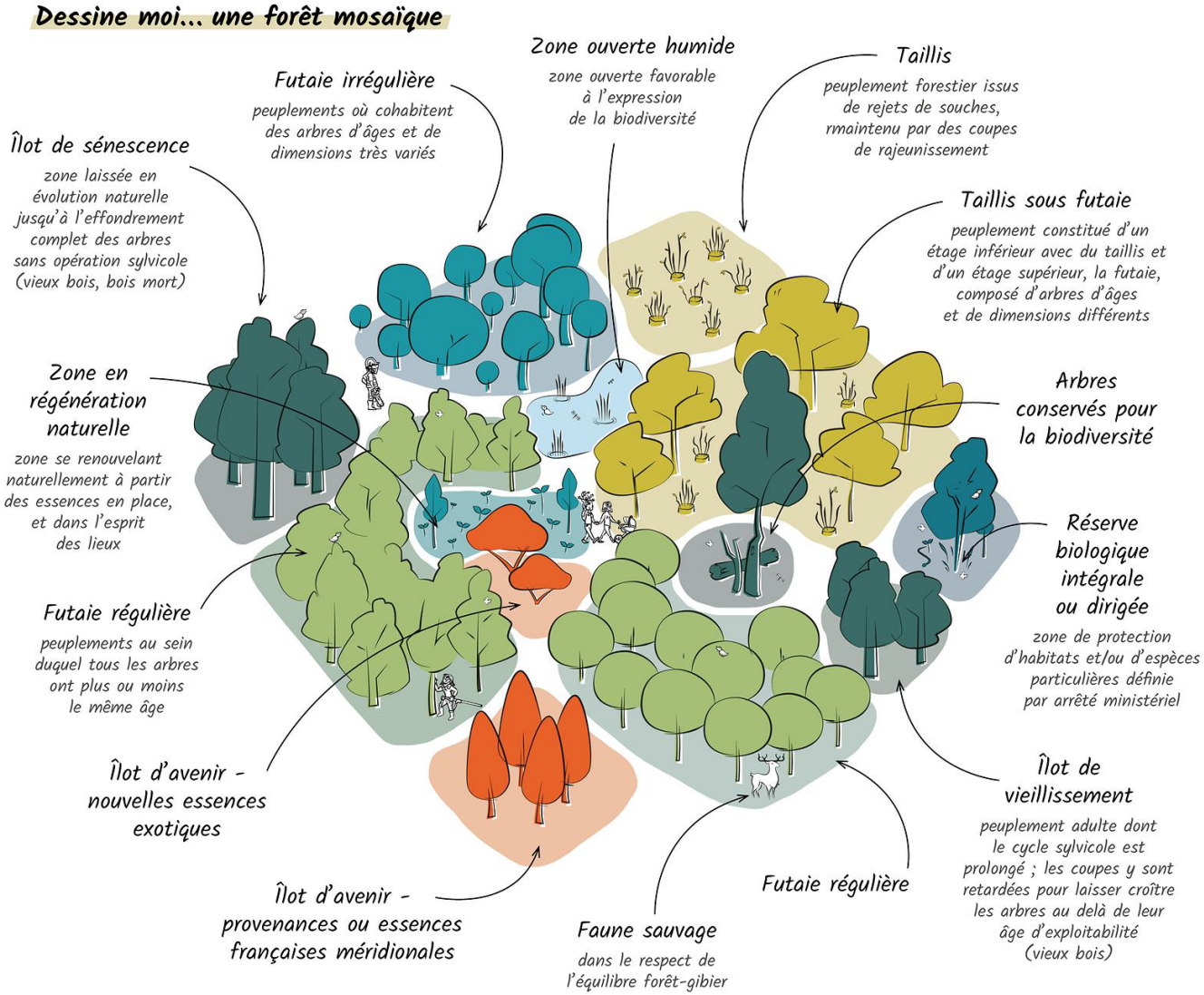




La piste de la forêt mosaïque

Selon les définitions de l'ONF (Office National des Forêts), la forêt mosaïque désigne un paysage forestier diversifié où se côtoient des parcelles aux stades de développement variés (jeunes peuplements, forêts matures, clairières, bois morts) et différents habitats naturels (zones humides, landes, prairies).

Ce concept repose sur une gestion intégrée qui prend en compte les fonctions écologiques (biodiversité, cycles des sols et de l'eau), économiques (production de bois) et sociales (accueil du public). La mosaïque forestière, souvent issue de pratiques sylvicoles adaptées ou de paysages morcelés, favorise la résilience des écosystèmes face aux perturbations, comme les changements climatiques ou les pressions anthropiques.



La forêt mosaïque (source : Office National des Forêts)

Le rôle des arbres et de la forêt pour l'hydrologie régénérative

Les arbres et les forêts jouent un rôle crucial dans la gestion de la ressource en eau.

Grâce à leurs racines, ils favorisent l'infiltration de l'eau dans les sols, réduisant le ruissellement et l'érosion, tout en rechargeant les nappes phréatiques. Leur canopée limite l'évaporation directe, tandis que leur capacité à réguler les flux hydriques aide à prévenir les inondations en période de fortes pluies.

Une forêt contribue davantage à une « **hydrologie régénérative** » si elle est **gérée durablement** : diversité des essences, maintien des sols forestiers non compactés, et préservation des zones humides.

Une exploitation excessive ou le recours à des monocultures fragilise ces fonctions, compromettant la qualité et la quantité des ressources en eau.

Il est important d'intégrer **des indicateurs de performance** sur les **services écosystémiques de gestion de l'eau** dans la conception des exploitations forestières, au même titre que la productivité en bois, la capacité à stocker du carbone ou à porter de la biodiversité.

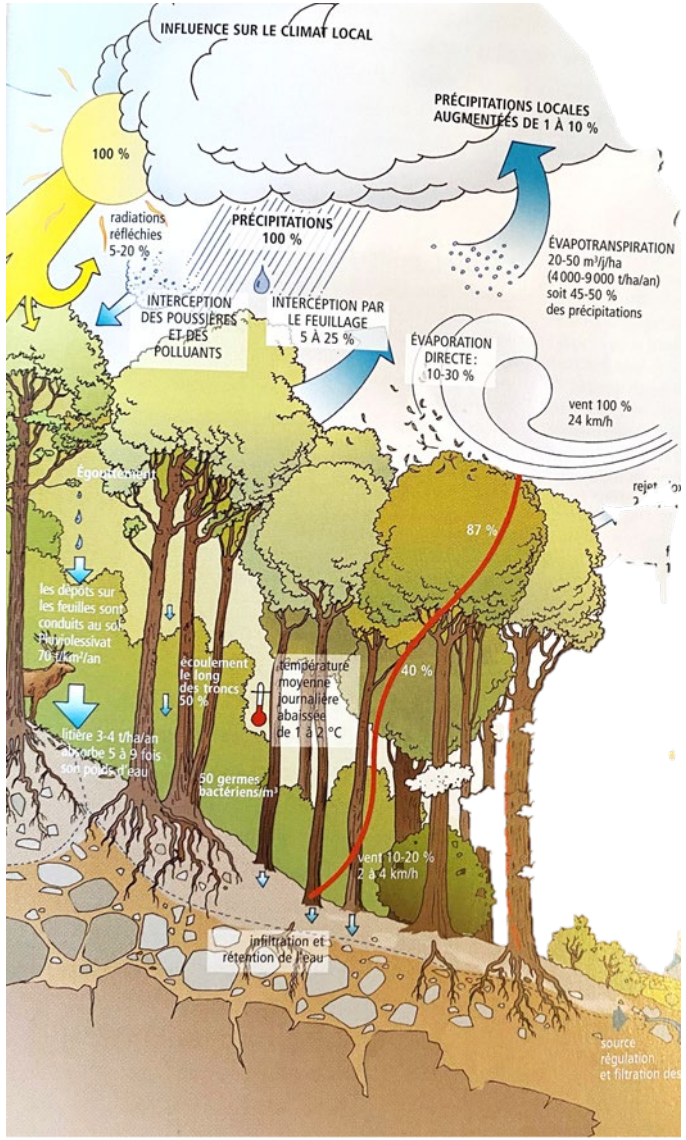


Illustration : microclimat forestier (source La vie illustrée de la forêt, B. Fischesser)

Une valorisation des services écosystémiques

Au-delà de la gestion de la ressource en eau et plus généralement, les forêts apportent de **nombreux services écosystémiques**, dont certains sont vitaux pour l'existence même de l'humanité. La captation carbone et la production d'oxygène par la photsynthèse est le mécanisme le plus connu mais ces services sont extrêmement nombreux et pour certains méconnus, sous-estimés ou tout simplement ignorés.

Il est essentiel d'intégrer pleinement **un suivi de la qualité de ces services** pour toute conception forestière. Or, contrairement à l'exploitation du bois, ces services **ne sont pas rémunérateurs pour le propriétaire et gestionnaire forestier**. Ils apportent des bénéfices à des usagers parfois lointains et non directement concernés par la forêt.

Il est donc essentiel de réfléchir et de mettre en place des **systèmes de rémunération** nouveaux. Cela peut prendre la forme de « crédits », tels que les « **crédits carbone** » mais à étendre à d'autres fonctions (eau, biodiversité, qualité paysagère, confort climatique local…). En attendant l'émergence éventuelle d'un tel marché, la puissance publique pourrait initier ou renforcer **des dispositifs de valorisation à l'échelle des territoires**.



Arbres champêtres & Agroforesterie

L'agroforesterie est une pratique qui associe des arbres, des cultures et/ou des élevages sur une même parcelle agricole. Elle repose sur l'intégration harmonieuse des arbres dans les systèmes agricoles pour **maximiser les interactions positives** entre ces composantes.

Les arbres peuvent être implantés en alignements (haies, bandes boisées), en parcelles intercalées, ou dans des systèmes plus complexes comme les bocages ou les savanes arborées.

L'intérêt de l'agroforesterie est multiple : elle **améliore la fertilité** des sols grâce à l'apport organique et la fixation de l'azote par certaines essences, **protège les cultures et le bétail** contre le vent et l'érosion, et **favorise la biodiversité** en créant des habitats diversifiés.

Elle contribue également au **stockage de carbone**.

En combinant production agricole et forestière, l'agroforesterie offre des **revenus diversifiés** aux agriculteurs tout en renforçant la **résilience des exploitations** face aux aléas climatiques et économiques.



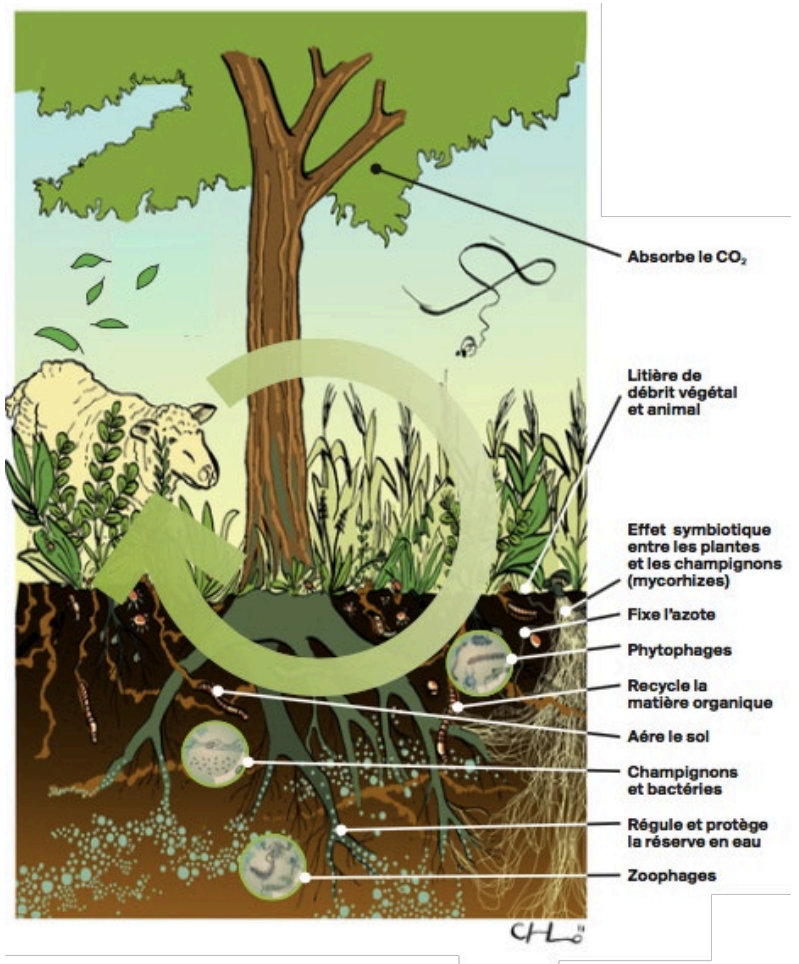


Illustration : principes de l'agroforesterie

Itinéraires forestiers régénératifs

Les itinéraires forestiers régénératifs visent à restaurer et à maintenir la résilience des écosystèmes forestiers tout en conciliant production et services écosystémiques.

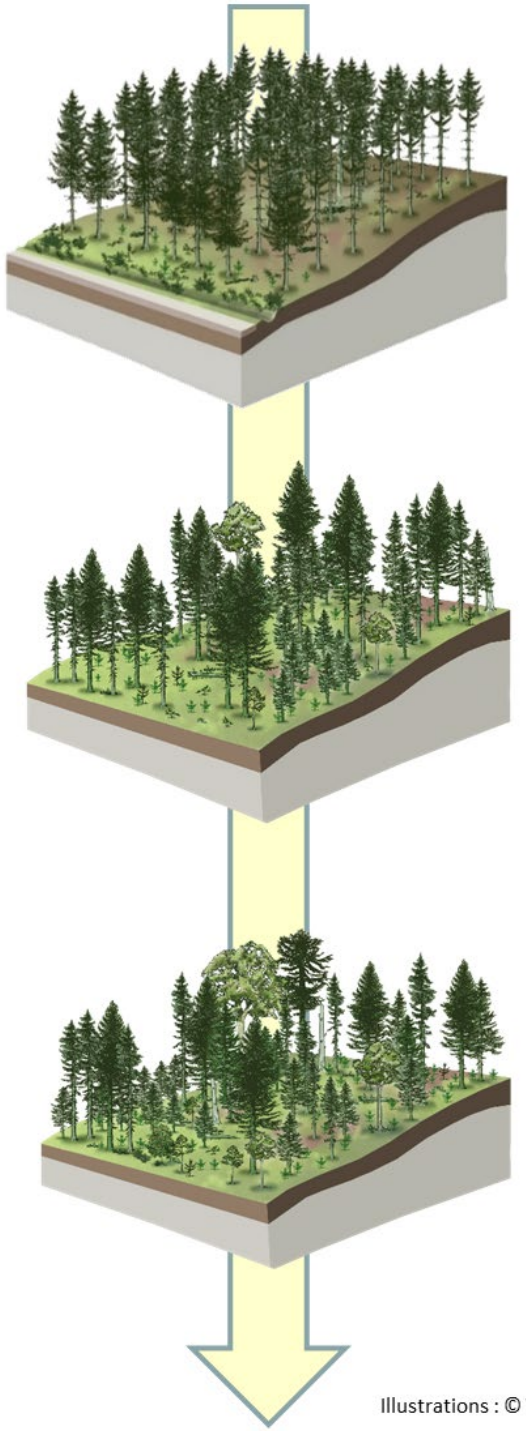
Ce principe repose sur des pratiques favorisant la régénération naturelle des forêts, comme le **choix d'essences adaptées au climat et au sol**, la préservation de la biodiversité, et l'équilibre entre les coupes et le renouvellement des peuplements. Il intègre également des actions pour améliorer la structure des sols, limiter l'érosion, et favoriser l'infiltration de l'eau.

Ces itinéraires passent par des **interventions fines et régulières**, en accompagnant le développement de certaines pionnières, en appuyant au bon moment l'accès à la lumière par des ouvertures, en préservant de l'abroutissement, en sélectionnant certaines essences et individus non seulement pour leur potentiel de production de bois mais aussi pour les **divers services « supports »** qu'ils peuvent apporter au système forestier.

Ils se rapprochent **d'une futaie jardinée** : forme de futaie irrégulière avec une mixité d'essence et des prélèvements limités (quelques individus) mais réguliers. Une telle exploitation suppose une **évolution de toute la chaîne technique** ainsi qu'une valorisation des services écosystémiques pour trouver son modèle économique



Illustration : accompagnement de la régénération naturelle dans les forêts de la Vigotte

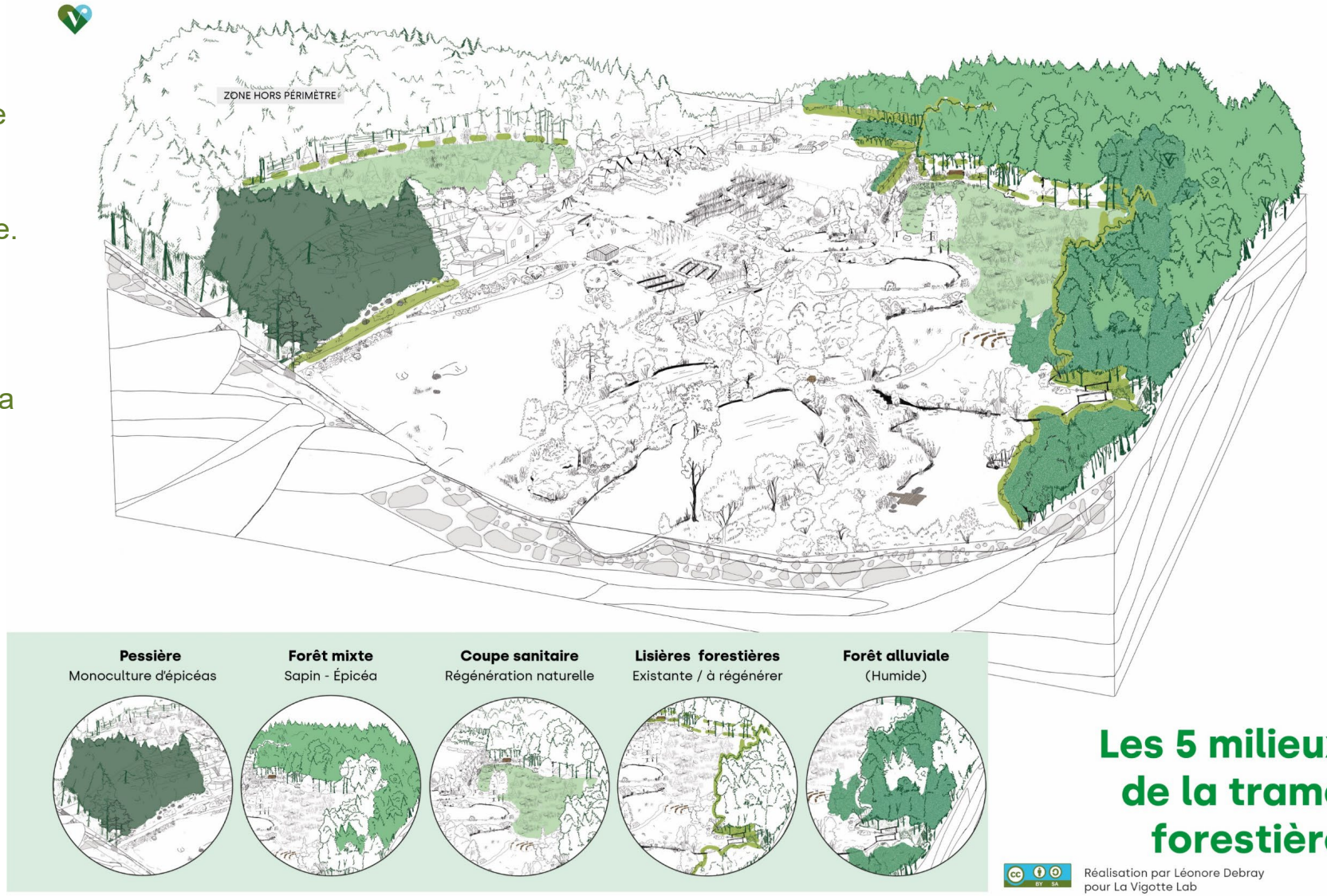


Illustrations : © WB

Itinéraires forestiers régénératifs

Aborder correctement la gestion forestière suppose de déjà mieux comprendre la diversité de ses milieux, au sein même d'une vallée et d'une petite unité forestière.

A la Vigotte, sur à peine 10 hectares de forêt, au moins 5 milieux forestiers différents peuvent être observés en fonction de l'orientation des versants, de la nature du sol, de l'hydrographie et des usages et pratiques passés.



Les 5 milieux de la trame forestière

CC BY SA

Réalisation par Léonore Debray pour La Vigotte Lab

Itinéraires forestiers régénératifs

Extrait du Guide d'aménagement régénératif

Ordres de grandeur et potentiels (*)

11,3 hectares (30% de la vallée) et au moins 5 types de milieux forestiers

81m3/an récoltables
≈**30m3/an** de bois d'œuvre
+ **20m3/an** bois de chauffage

1 maison 120m² / 1,5an
rénovée en ossature et bardage bois
+ 1à3 foyer 120m² DPE C
Chauffage poêle à bois (ou **20 maisons passives**)

8200 tCO2eq
Stocké au total
100tCO2eq /an de puit de carbone
≈ Empreinte annuelle de **11 français**

16.000 m3 d'eau
(capacité de rétention)
≈**1 mois de pluie moyen**

45 à 70 espèces d'oiseaux
80 à 120 individus

Les forêts représentent environ le tiers des surfaces de la Vigotte. Majoritairement issues de plantations en monoculture d'épicéas dans les années 1960, elles poussent pour la plupart sur l'«envers », le versant orienté nord, humide et moussu. Initialement destinées à produire un bois d'œuvre de qualité (structure), ces forêts ne sont toutefois plus gérées à cette fin.

Sous l'effet du changement climatique, la monoculture d'épicéas est aujourd'hui largement dépérissante : plus de 6 ha de forêt ont ont fait l'objet de coupes rases sanitaires depuis 2021 avec la prolifération du scolyte.

Sur les parcelles mises à nu, une forêt en régénération naturelle démontre une belle vigueur et une grande diversité naturelle d'essences typiques du massif : sapins, hêtres, bouleaux, sorbiers et noisetiers, mais aussi érables et chênes.

L'enjeu est aujourd'hui de mettre en place une gestion raisonnée et différenciée pour faire évoluer les forêts vers plus de mixité et donc de robustesse, tout en exploitant les bois matures pour les besoins de construction/rénovation.

Homogène d'apparence, la forêt de la Vigotte est en réalité constituée de milieux variés : de pessières (plantations d'épicéa) sur sol sec exposé au sud à des forêts alluviales plus mélangées en creux de vallon, 5 milieux différents ont été identifiés, qui nécessitent des modes de gestion spécifiques.

Ceux-ci doivent tenir compte des nombreux services que rendent la forêt : espace de vie et de loisirs, production de bois, gestion de l'eau, etc.

Se pose aussi la question de la gouvernance, avec la coordination les interventions entre propriétaires et l'élargissement aux acteurs concernés par le commun forestier.

FOCUS
Une autre sylviculture



Crédit photo : La Vigotte Lab.

Accompagner la transition de la monoculture vers une sylviculture irrégulière à couvert continu, plus résiliente et riche, suppose un travail sylvicole plus fin et soigné. Le plan de gestion expérimenté à la Vigotte Lab va en ce sens.

(*) voir note détaillée système forestier (QR code ci-après)

Paroles d'acteurs...

« On n'attend plus uniquement une rentabilité en valorisant le bois, on souhaite surtout que la forêt se maintienne et cesse de dépérir.»
Un copropriétaire forestier

« Aujourd'hui il vaut mieux intervenir moins et plus fréquemment pour ne pas déstabiliser les peuplements. »
Un forestier

« Je suis capable de me renouveler, de me diversifier et de m'adapter. Mais j'ai besoin qu'on m'aide à retrouver mon cycle naturel ! »
La forêt de la Vigotte

« La forêt est une partie de notre lieu de vie : c'est notre paysage et on va y chercher la fraicheur l'été. »
Un habitant

« Avec le changement climatique, il est impossible de prévoir ce que sera la forêt dans 50 ans. »
Un chercheur

Itinéraires forestiers régénératifs

Extrait du Guide d'aménagement régénératif

7 actions pour produire du bois en régénérant la forêt





Favoriser la régénération naturelle

Dans les anciennes coupes sanitaires, 5 années d'évolution libre accompagnée ont permis au couvert végétal de se reformer, aux essences pionnières de s'installer puis de laisser place aux repousses d'essences très diverses. *Plus d'une vingtaine d'essences sont apparues spontanément (chêne, sorbier, hêtre, érable, sapin, sureau, alisier blanc, noisetier, bouleau…), une diversité spectaculaire qui a toutes les chances d'être robuste.* Contrairement aux plants, les semis ont été sélectionnés par le milieu, y compris en période de sécheresse, et leur diversité démultipliera la capacité collective d'adaptation. Ici, le travail du sylviculteur consiste à dégager les jeunes pousses des essences dont il veut favoriser la présence.





Irrégulariser les peuplements

En plus d'être une monoculture (une seule essence), la forêt de la Vigotte est une futaie régulière (les arbres sont tous du même âge). Une des conséquences est qu'une fois à maturité, la canopée dense ne laisse plus passer de lumière et empêche les semis de se développer : la forêt est condamnée. Pour y remédier, *il faut organiser des coupes pour créer des clairières.* Le bois de ces coupes sera utilisé pour la construction ; et dans les clairières, de nouvelles générations d'arbres verront le jour et participeront à « irrégulariser » progressivement la forêt. *Cela permettra à terme une gestion dite « à couvert continu », pour régénérer la ressource à long terme, sans coupe rase ni plantation.*





Préserver la biodiversité

Les forêts mixtes de sapins et d'épicéas du versant nord qui ont été épargnées par le scolyte et la sécheresse présentent *des arbres arrivés à maturité qu'il est temps de récolter, pour laisser la place à de plus jeunes sujets. Ils représentent un excellent bois pour la construction.* Lors des coupes, marquer et conserver quelques arbres malades ou morts sera l'occasion de créer des habitats pour la biodiversité. *Les individus « non conformes » (aspérités, formes complexes) constituent autant d'abris pour la faune sauvage, un pilier pour la biodiversité forestière*. Quelques individus par hectare constituent une base minimum.





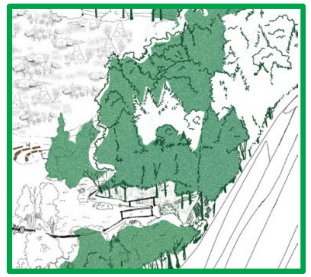
Pratiquer la sylviculture jardinatoire

Dans les clairières et les zones de recrus naturels comme dans les grandes parcelles en régénération, *la régénération naturelle ne signifie pas l'absence d'intervention.* Bien au contraire, le sylviculteur y déploie toute son expertise ! Savant équilibre entre détourage des semis prometteurs et maintien des ronciers en protection, gainage et activation de la compétition apicale des individus sélectionnés sous la tutelle d'arbres pionniers (comme la bourdaine, naturellement abondante), puis dépressage progressif pour permettre une belle croissance… *La sylviculture jardinatoire s'appuie sur les mécanismes naturels de la forêt, qu'elle soutient.*

Itinéraires forestiers régénératifs

Extrait du Guide d'aménagement régénératif

7 actions pour produire du bois en régénérant la forêt





Travailler avec le sol et l'eau

La forêt de la Vigotte a été plantée sans prendre en compte la diversité des sols. Pourtant, ils varient d'un point à l'autre de la vallée et certaines essences y sont particulièrement sensibles. En particulier, certains espaces sont saturés d'eau, voire tourbeux. L'épicéa ne s'y serait jamais développé naturellement. Par ailleurs, l'exploitation mécanisée dans des zones humides tasse et assèche les sols, déstockant au passage d'importantes quantités de carbone. *Ces zones doivent être gérées spécifiquement : les tourbières ne seront pas reboisées et des essences adaptées doivent coloniser les forêts alluviales qui seront uniquement bûcheronnées à pied.*





Recréer des lisières

Les lisières, véritables interfaces entre la forêt et les milieux environnants, ont un rôle majeur mais souvent oublié. Les bois qui y poussent conservent leur branchage tout au long de leur tronc et ont de ce fait une faible valeur marchande. Pour autant, cette zone de transition avec ses strates herbacées et arbustives et ses branchages bas offre de nombreux services : elle protège les autres arbres du vent, abrite de nombreuses espèces et favorise la circulation de l'eau entre les forêts et les prairies (grâce notamment aux ronciers qui interconnectent les réseaux mycorhiziens).
Après les coupes sanitaires, certaines forêts se retrouvent sans lisière : il faut donc les reconstituer.





Coopérer pour le commun forestier

Les forêts apportent de nombreux services écosystémiques qui concernent bien plus d'acteurs que les seuls propriétaires et usagers principaux de la forêts (promeneurs, exploitants forestiers…).
Microclimat, ressources en eau, biodiversité, carbone… Ces services constituent de véritables biens communs qui justifient une réflexion collective quant à leur gestion. *Le morcellement de la propriété forestière privée et la perte de savoir-faire renforcent un besoin de nouvelles organisations et mobilisations territoriales. Les nouveaux plans de gestion forestiers doivent être concertés et contributifs.*

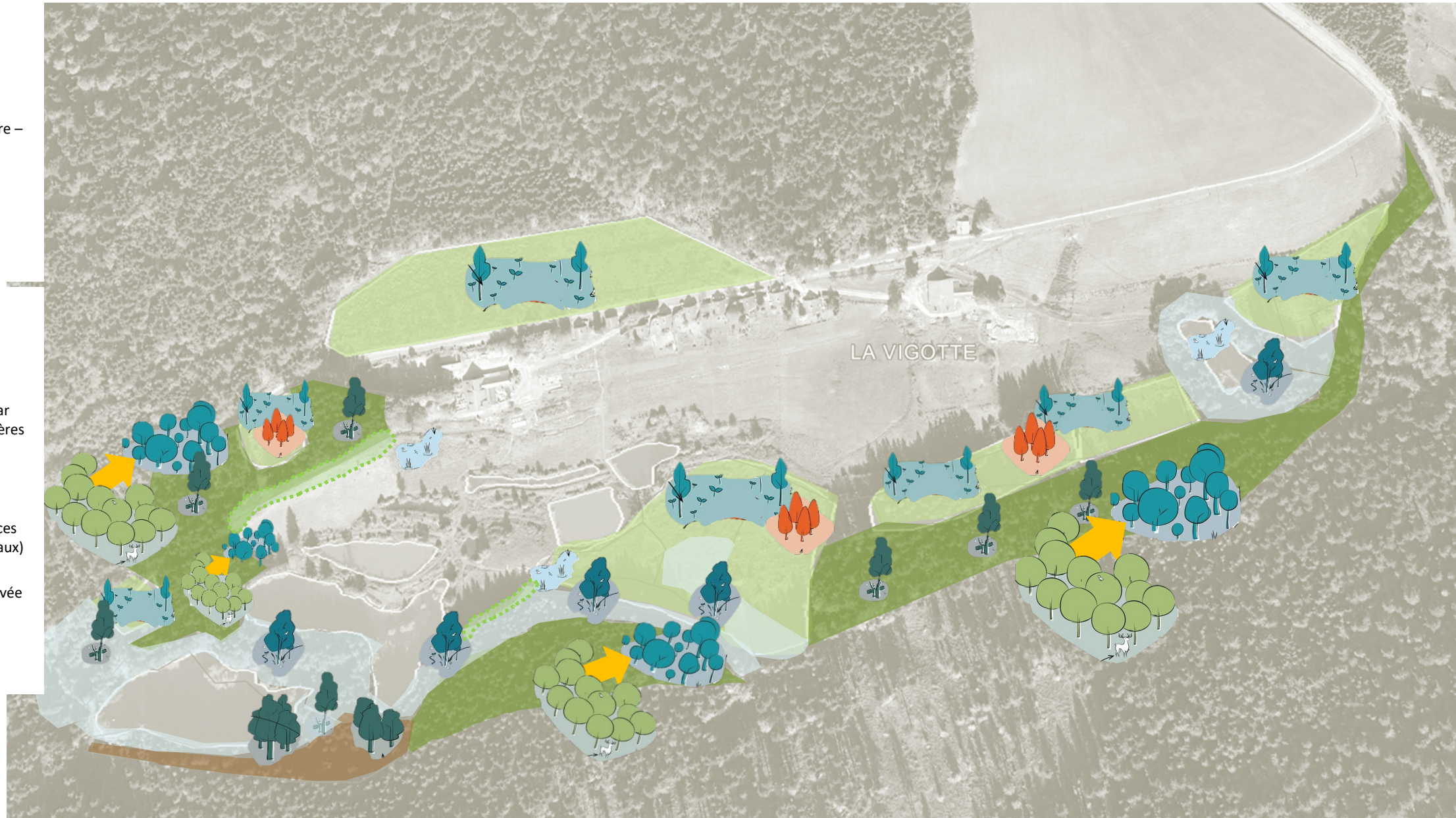
Programmes de recherche mobilisés

Depuis 2021, le **programme de recherche DOMINOS** (Ademe – Inrae, AgroParisTech) sur la gestion concertée des petites parcelles forestières a permis la réalisation d'un diagnostic sylvicole complet de la Vigotte ainsi que l'expérimentation de méthodes de co-construction d'un plan de gestion forestière partagée.
Depuis 2024, **le programme HERBE** (27ème Région – programme « Tronc Commun » et le cabinet Légicoop) explore les conditions d'émergence d'une gouvernance partagée et d'une gestion collective de la notion de « communs forestiers ».

Accéder à d'autres ressources et outils sur la forêt

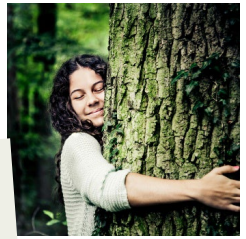
Itinéraires forestiers régénératifs

Dessiner une stratégie - Etat actuel des forêts et objectifs de transition



Itinéraires forestiers régénératifs

Dessiner une stratégie – Diversité des usages





Légende

- Zones protégées – interdites d'accès
- Zones à accès restreint (usage privé)
- Zones accessibles et aménagées

Activités bien-être

Yoga, médiation, sport…



Pédagogie

Espaces d'observation (peuvent déborder dans des zones protégées), panneaux pédagogiques…

Sentiers forestiers

Promenades en famille / VTT / randonnées











Cueillette

Partout hors zones rouges (?)

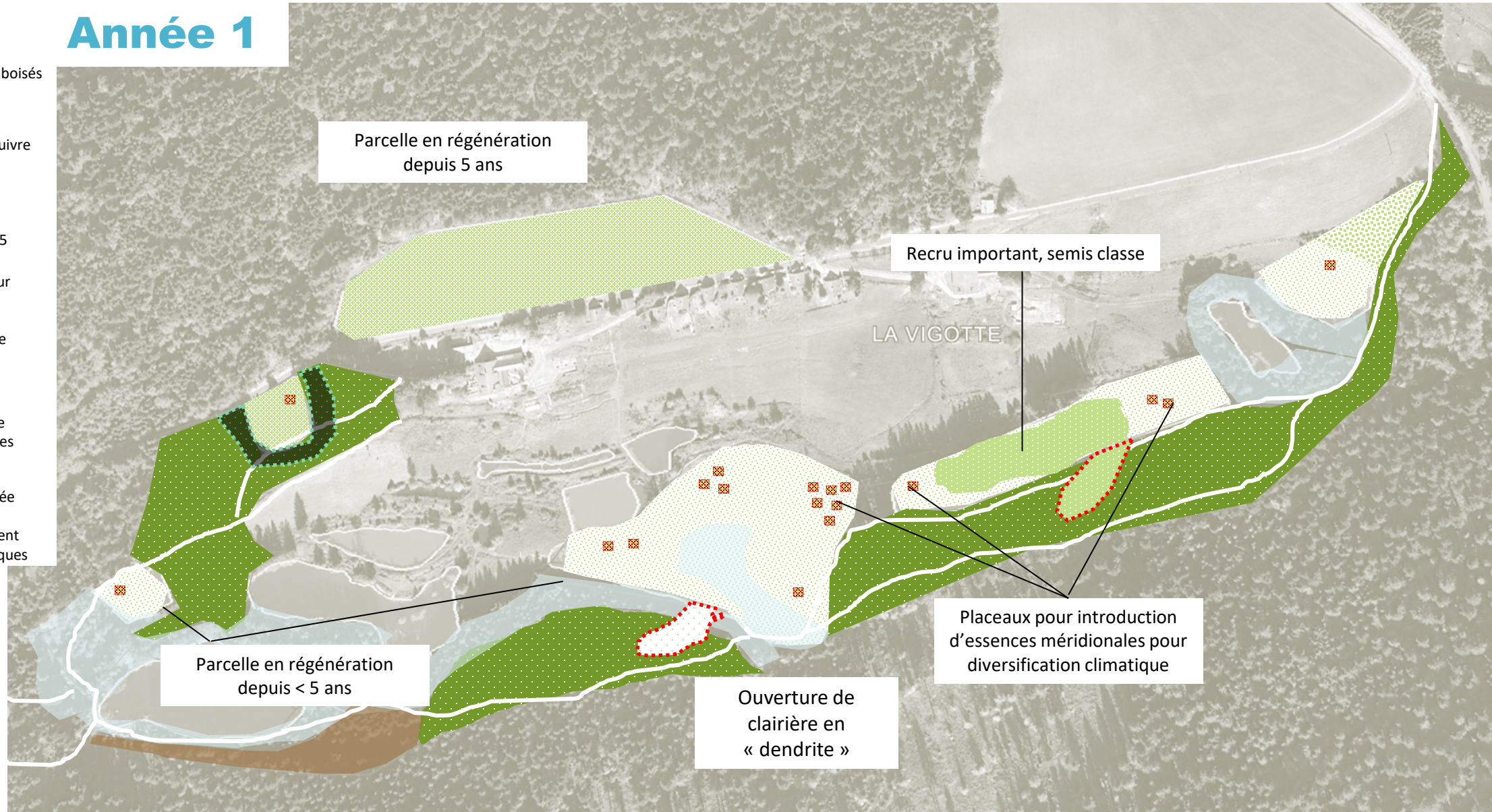
Itinéraires forestiers régénératifs

Dessiner une stratégie – Décliner en feuille de route opérationnelle

Année 1

Légende

- Eclaircies sur espaces boisés matures (-3 à 5m² ST)
- Clairière existante av Recrus importants à suivre
- Clairière existante en régénération > 5ans
- Clairière existante en régénération jeune (<5 ans)
- Projet de placeaux pour diversification
- Percement de clairière en absence de semis
- Percement de clairière avec recrus dynamiques
- Observation renforcée autour des clairières pour accompagnement des essences spécifiques



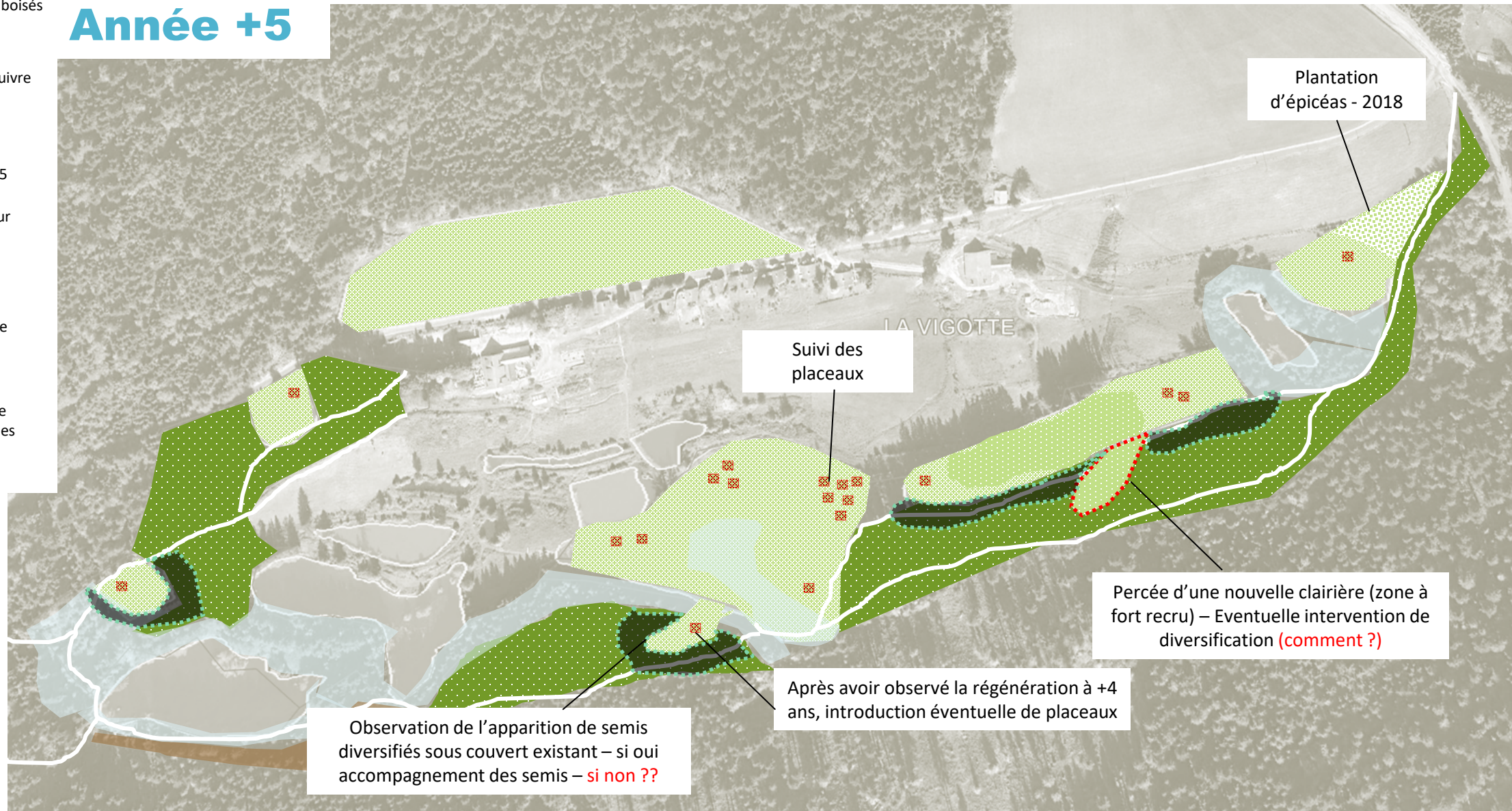
Principe de spatialisation des interventions

Dessiner une stratégie – Décliner en feuille de route opérationnelle

Légende

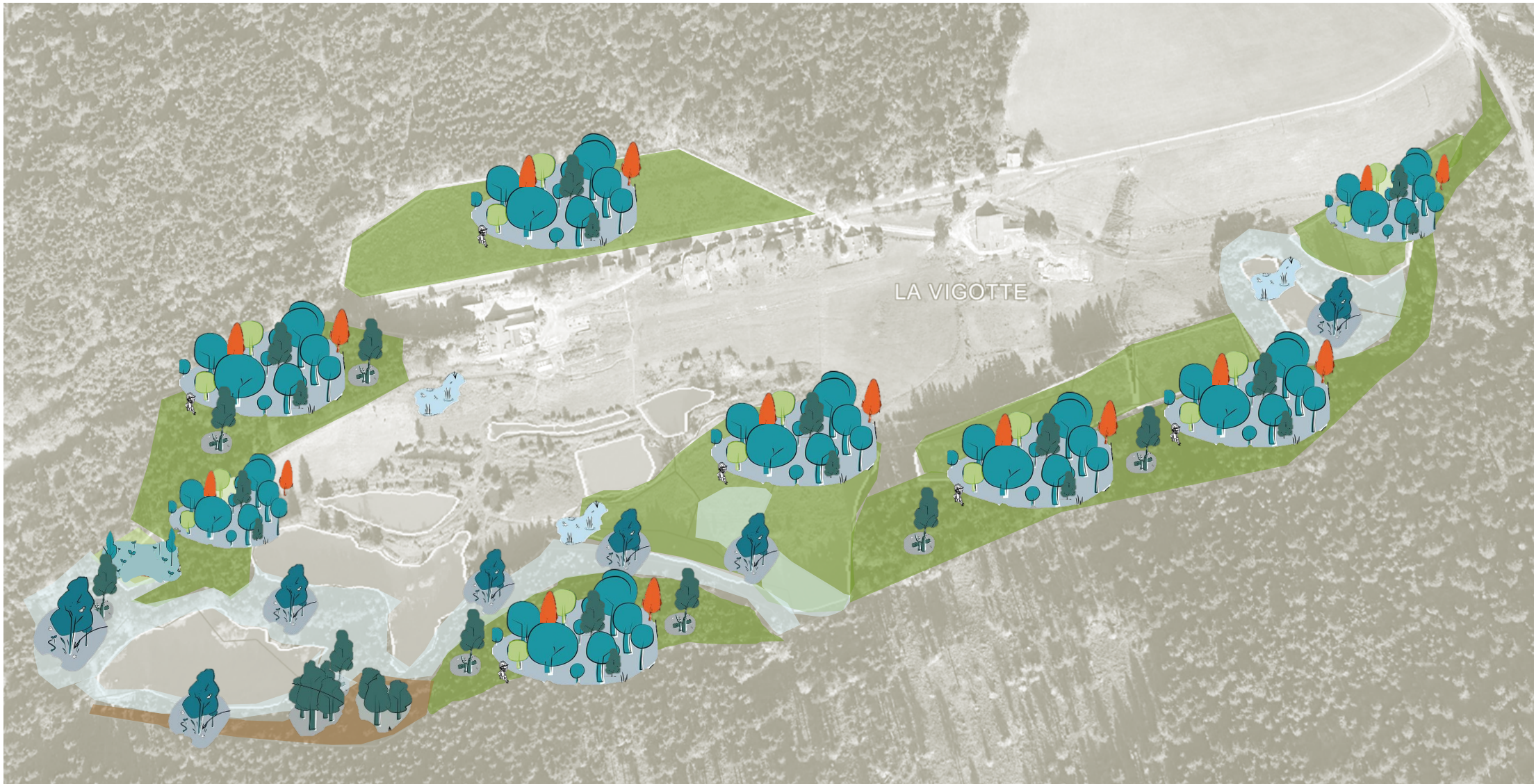
- Eclaircies sur espaces boisés matures (-3 à 5m² ST)
- Clairière existante av Recrus importants à suivre
- Clairière existante en régénération > 5ans
- Clairière existante en régénération jeune (<5 ans)
- Projet de placeaux pour diversification
- Zone plantée
- Percement de clairière en absence de semis
- Percement de clairière avec recrus dynamiques

Année +5



Itinéraires forestiers régénératifs

Dessiner une stratégie – Etat projeté à long terme (+50-70 ans)



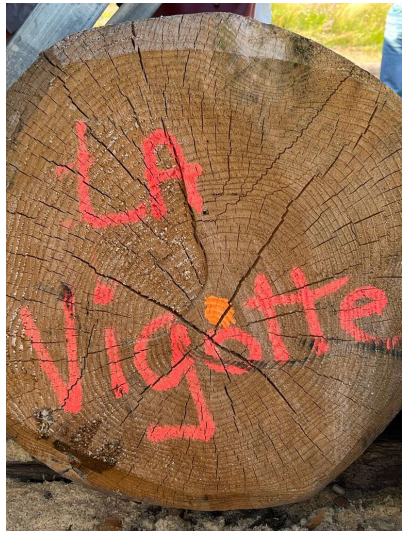
Les gestes du forestier « complet »

Le site de la Vigotte fait l'objet d'un entretien forestier particulièrement varié et intense à l'échelle d'une petite vallée forestière.

Laurent Vescovi, sylviculteur et technicien forestier à la Vigotte Lab, 26 ans d'expérience à l'ONF, illustre sur le terrain tous les gestes d'un forestier « complet » capable d'intervenir tant pour préserver une mare écologique que pour réaliser une coupe sécuritaire, remettre en état un chemin forestier après débardage, entretenir un ruisseau, planter, protéger accompagner une parcelle en régénération.

La gestion forestière durable suppose de s'approprier une grande diversité de techniques et de savoir-faire.










Focus : Accompagnement d'une régénération naturelle

Principe général et techniques utilisées

Une parcelle de près de 3 hectares post-coupe sanitaire mécanisée destructrice est reforestée par régénération naturelle accompagnée.

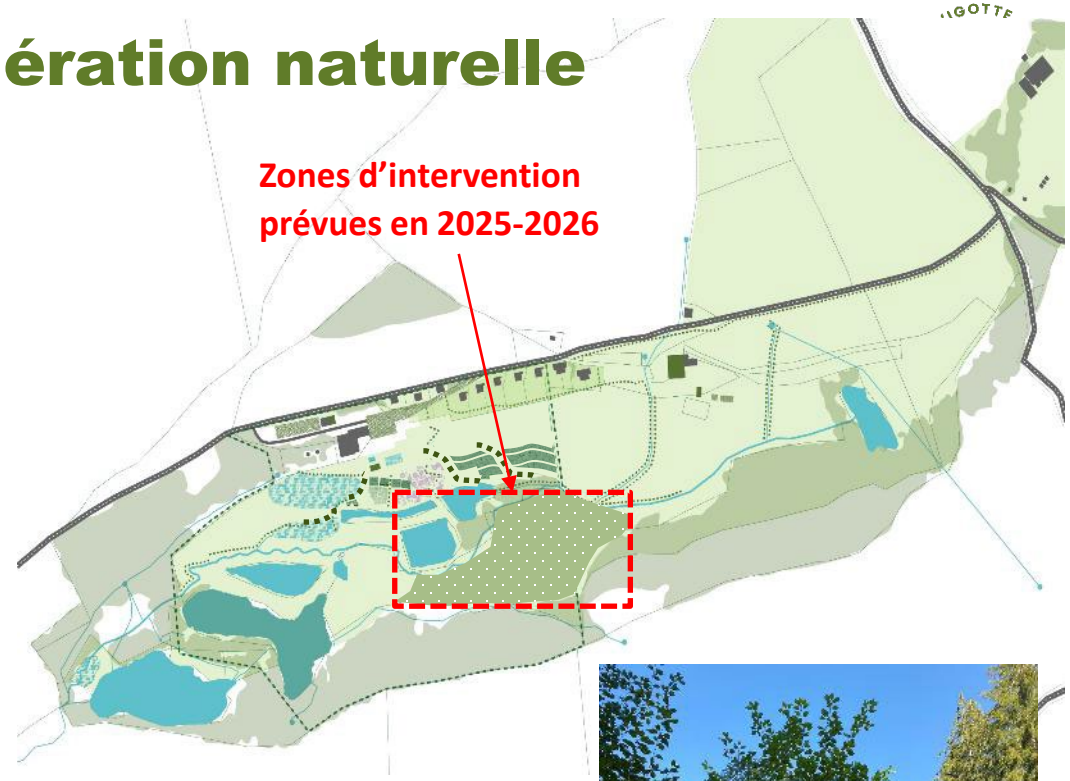
Après une phase d'observation et de temps de colonisation naturelle du terrain nu par les plantes pionnières et après une étude assez fine des milieux en place (sol, couvert végétal), il s'agira de consolider les itinéraires techniques de gestion pour accompagner la régénération naturelle (en particulier le suivi des ronciers qui protègent de l'abroutissement mais peuvent également courber les semis).

Parmi les interventions prévues :

- **Suivi fin des semis en régénération naturelle** et recherche du meilleur équilibre avec les pionnières (ronciers, fougères, genêts). Prélèvement / fauches ciblées

L'objectif n'est pas une forêt en totale libre évolution mais un optimum entre forêt naturelle et possibilité de prélever raisonnablement des ressources utiles à l'humain. Recherche de la meilleure forme de « coopération » avec la nature.

- **Plantation ciblée et prudente d'essences de diversification** pour amélioration de l'adaptation au changement climatique. Identification d'espaces compatibles avec l'introduction d'une sylviculture par « placeaux » et recherche du meilleur équilibre avec les zones en régénération naturelle.





Etat initial : parcelle après coupe rase sanitaire mécanisée. Sol à nu, tassé, semis détruits…



Travaux sur site d'accompagnement de la régénération naturelle (ici, conduite des ronciers autour des semis)

Focus : Accompagnement d'une régénération naturelle

Résultats obtenus

Le **développement vigoureux** d'une jeune forêt a suivi son cours avec certaines pousses spontanées ayant gagné deux mètres en hauteur et en largeur.

On retrouve une **grande diversité d'essences** qui contraste avec les forêts en monocultures d'épicéas typiques du paysage vosgiens, avec hêtres, chênes, sapins, érables, sureau et bourdaine. Certains semis spontanés d'épicéas sont pour l'instant conservés car ils stimulent la montée apicale des arbres « cibles ».

Du fait de l'absence de défrichage systématique, la faune peut profiter d'une **multitude d'habitats**.



Présence d'épicéas pour stimuler la montée apicale des essences « cibles »



L'émergence des semis en régénération naturelle, en vue aérienne



Zone propice à une future plantation de Paulownia Elongata couplée avec la régénération naturelle



Contact :
contact@lavigottelab.org