

Filière BOIS

Carnet d'expérience

Valorisation
d'un territoire

CHAIRE
IDIS

E
S
A
D

ÉCOLE SUPÉRIEURE
D'ART ET DE DESIGN
DE REIMS

SOMMAIRE

Carnet d'expérience
Filière bois, valorisation d'un territoire
2020

Chaire IDIS / ESAD de Reims

INTRODUCTION.....	7
LE CONTEXTE	10
Le Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges	
Sensibilisation à l'environnement	
L'Office National des Forêts	
LES ESSENCES PRIVILÉGIÉES	23
Le sapin / abies	
L'épicéa / picea abies	
Glossaire	
EN IMMERSION	33
Le théâtre du peuple	
Le musée du bois	
La scierie Jean Mathieu	
La menuiserie Huguel	
Gérard Menuiserie et Agencement	
Hans Coffrage	
La Graniterie Petit Jean	
L'ENSTIB	
Le CRITT bois	
LES PROJETS EN DESIGN	101
Charpente balistique - Julie Garcia et Olivier Bouvet	
Valoriser la flore, projet « Cairn » - Alix Lалуcaa et Lisa faure	
Valoriser la faune - Manon Scellier	
Projet pédagogique - Nicolas Mauvais-Yoshitomi	
Nouveaux Produits - Lucie Allard et Lucile Van Overbeke	
Savoir-faire et innovations, projet « Connexion » - Juliette Genaud et Jonas Odetto	
Abris néotraditionnel - Corentin loubet	
ANNUAIRE	183
Partenaires	
REMERCIEMENTS	187

Démarrer un projet par la matière permet de découvrir une filière, des Hommes et des métiers, mais aussi un territoire, un patrimoine, une culture.

En regardant les projets produits sous ce prisme, les problématiques de design ne résident plus seulement dans la forme, les techniques et les usages mais dans leur rapport au contexte, à faire corps avec le territoire.

Des interactions singulières se produisent, rencontres humaines avant tout, mais aussi rencontres de générations, d'intérêts de reconnexion avec des choses aussi simples qu'un geste....

Ces échanges permettent à tous de faire un pas de côté, d'observer leur approche mutuelle, de transmettre des connaissances et de voir cet ensemble transformer le projet de design. Ce temps dédié est extrêmement précieux et pose de nouvelles questions qui génèrent une créativité collective.

Aussi, merci à tous pour cette expérience si riche.

Véronique Maire, designer et titulaire de la chaire IDIS

INTRODUCTION

La chaire IDIS s'est intéressée aux écosystèmes spécifiques des Parcs naturels régionaux (PNR), reconnus au niveau national pour leur forte valeur patrimoniale et paysagère, mais aussi pour leur fragilité. Leur vocation est de protéger et valoriser le patrimoine naturel, culturel et humain des territoires. Pour cela les Parcs mettent en œuvre une politique innovante d'aménagement et de développement économique, social, culturel et paysager respectueuse de l'environnement.

Aujourd'hui 54 PNR se fédèrent autour de ces valeurs, et 6 d'entre eux se situent en région Grand Est. Celui du Parc des Ballons des Vosges, le plus peuplé de France, soutient fortement sa filière bois qui tient une place importante sur le territoire, dont deux tiers sont couverts de forêts. Les scieries traditionnelles, souvent modernisées, sont encore nombreuses et les hommes ont acquis un savoir-faire qu'ils ont perfectionné au fil du temps.

Le bois est un matériau devenu stratégique par son caractère renouvelable, recyclable et sa contribution à la lutte contre les changements climatiques. Faiblement énergivore dans sa mise en œuvre, fortement isolant, il s'affirme comme un matériau incontournable pour l'architecture et le design.

Cette filière constitue un modèle exemplaire de développement durable et un modèle type d'économie circulaire. Nous avons été à la rencontre des acteurs du métier, sylviculteur, transformateurs, médiateurs, formateurs et chercheurs afin de découvrir les atouts de cette filière et de définir ensemble de nouvelles voies de production engagées et représentatives d'un design de l'attention.



Vue du Ballon des d'Alsace

LE CONTEXTE

Qu'est ce qu'un PNR ?

www.parcs-naturels-regionaux.fr

Il existe aujourd'hui en France plus de 50 parcs naturels régionaux. **Un PNR est un territoire habité reconnu nationalement pour son patrimoine, qu'il doit protéger et valoriser.** Le patrimoine peut-être naturel, paysager ou culturel. **Le parc assure le développement culturel, économique et social du territoire** sur lequel il s'étend. Un PNR est un projet local, validé par un décret du Premier Ministre, mais également un label propriété de l'État.

Le parc n'a aucun pouvoir réglementaire, il doit convaincre les partenaires afin de mener ses projets de développement, d'aménagement et de protection du territoire. Pour se faire, une charte est validée par les communes, les collectivités territoriales et l'État. Tous les 15 ans, cette charte est remaniée et ré-évaluée. Cela permet de savoir si le parc tient ses objectifs. Si c'est le cas, le label est maintenu pour une nouvelle décennie, mais dans le cas contraire il peut être retiré.



Cartographie nationale des PNR

Les cinq missions d'un PNR sont : la protection et la gestion du patrimoine ; l'accueil, l'éducation et l'information ; le développement économique et social ; l'aménagement du territoire ; la recherche et l'expérimentation.

L'État définit le périmètre d'un PNR. Les communes, les départements, et les régions intégrés au parc, forment un syndicat mixte. Celui-ci élit un bureau avec à sa tête un président. Le bureau est en charge d'organiser des instances de concertation (commissions de travail, conseils de développement, conseils scientifiques), **c'est un assembleur de compétences.** À la suite des décisions du bureau, les réalisations sont confiées au personnel du parc et aux partenaires du territoire.

Les financements des actions proviennent des membres du syndicat mixte, ou des différentes subventions (Conseil régional, État, départements...).

Certaines entreprises se situant au sein d'un PNR, peuvent recevoir la **marque Valeurs parc naturel régional** depuis 2018 . La marque souligne l'intérêt de l'entreprise à favoriser le développement du territoire. Elle indique un partage de trois valeurs fortes avec le PNR : l'humain, la préservation de l'environnement et l'attachement au territoire. Cette marque est déposée par l'État et portée localement par les Parcs et nationalement par la Fédération des Parcs naturels régionaux de France. **Parmi les entreprises visitées dans les Ballons des Vosges, la graniterie Petitjean, la menuiserie Gérard et la scierie Matthieu, bénéficiaient de la marque « Valeur parc naturel régional ».**

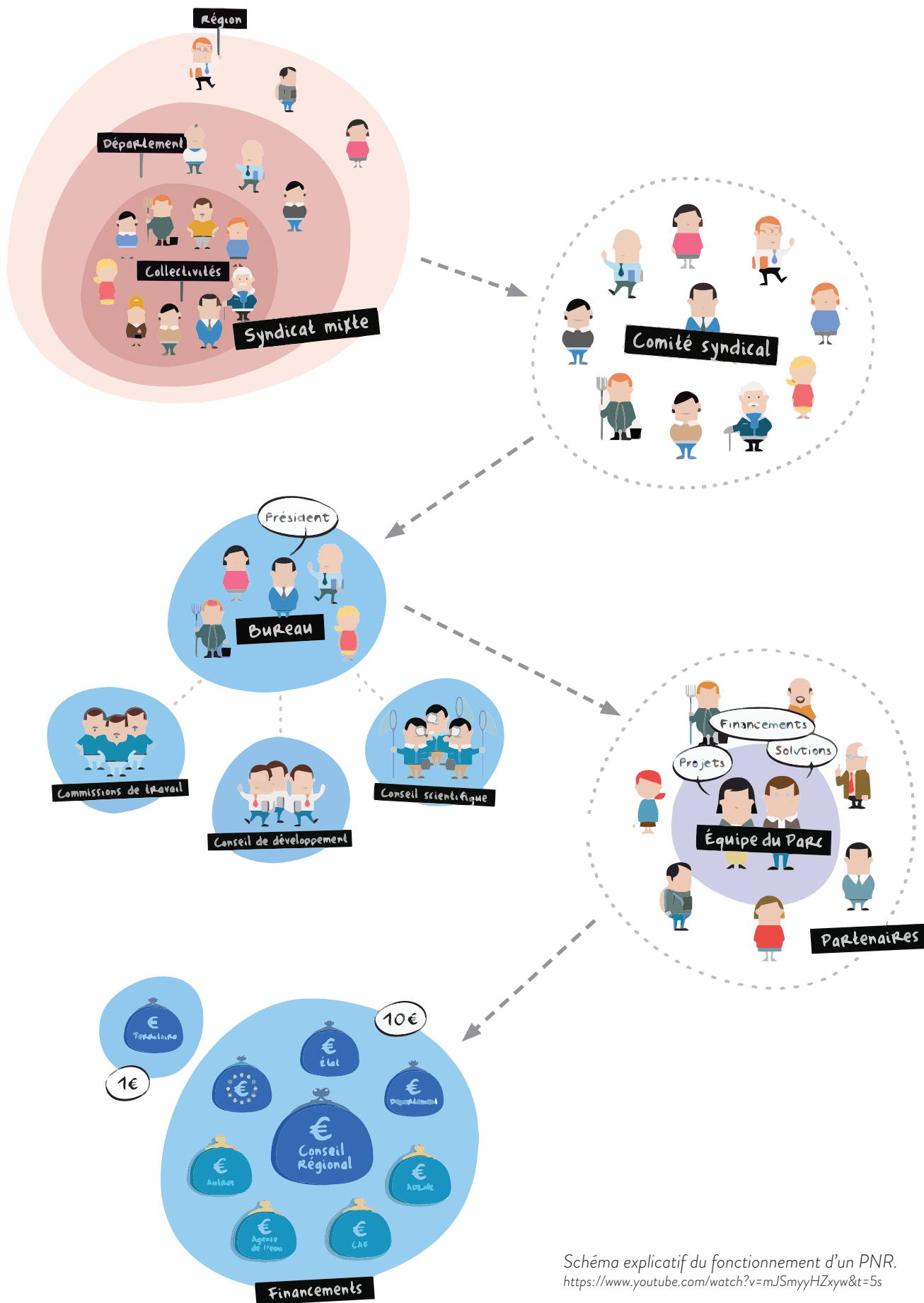


Schéma explicatif du fonctionnement d'un PNR.
<https://www.youtube.com/watch?v=mJSmyyHZxyw&t=5s>



Vue depuis le ballon d'Alsace.

Le PNR des Ballons des Vosges

01 octobre 2019

1 rue du Couvent - Munster (68)

Objet : présentation du PNR des Ballons de Vosges

Intervenants : Julien Bourbier, Responsable pôle Économie, Chargé de mission agricole, produit et savoir-faire locaux.

Jérôme Boitelet, Chargé de mission Opération Grand Site.

<http://www.parc-ballons-vosges.fr/>

Dans les années 60-70, le massif des Vosges est déjà très peuplé. Le tourisme se développe au détriment des populations locales et de l'environnement qui se dégrade. Une volonté naît, celle d'exploiter le patrimoine culturel et paysager du massif de manière plus responsable. L'idée de la création d'un PNR apparaît progressivement. **Le Parc naturel régional est créé en 1989.** «Un des maître-mot du Parc pourrait être : Développer en protégeant, protéger en développant ».

Sa superficie couvre 2921 km² et compte 251707 habitants, ce qui en fait le parc le plus peuplé des PNR. **Il fait parti des six PNR présents dans la région Grand-Est.** Il se situe sur quatre départements: le Haut-Rhin, la Haute-Saône, les Vosges et le Territoire de Belfort.

L'un des principaux objectifs des cinq prochaines années, consiste à revaloriser certaines essences de bois, oubliées ou boudées par les entreprises et les particuliers. **Chaque PNR du Grand-Est a une essence, propre à leur région, à valoriser.** Derrière cet objectif inter-parc, on retrouve des enjeux économiques, écologiques et culturels. Un des enjeux du PNRBV est d'agir à l'échelle de l'ensemble de son territoire, notamment au travers des projets fédérateurs.

Les Vosges recensent deux filières du bois ; la première étant les résineux, qui comprend le sapin ou l'épicéa, et la seconde les feuillus, comme le hêtre. Le but final du projet pour le PNR du Ballon des Vosges, est de créer une identité commune sur l'ensemble des quatre départements qu'il couvre.

Le rôle du Parc est d'expérimenter des approches innovantes. **Il est alors important pour Julien Bourbier de tester de nouvelles méthodes d'approche. Notamment par des projets expérimentaux, ou en faisant appel à des partenaires diversifiés, comme nous, designers.** L'ingénierie du parc est à disposition du territoire pour tenter de faire émerger ce type

d'actions. Le développement de la marque valeurs Parc a pour objectif notamment de créer du lien entre les filières et ses différents acteurs.

La région est également connue pour son granit. On trouve au niveau du PNR des Ballons des Vosges, le granit gris bleu (dans le PNR des Vosges du Nord, on trouve du granit rouge corail).

Le Parc porte un projet d'Opération Grand Site pour le Massif du Ballon d'Alsace afin de valoriser un site d'une grande valeur patrimoniale au travers un projet de développement territorial durable adapté aux enjeux multiples et à l'équilibre nécessaire pour conserver le caractère exceptionnel du site.



Introduction au projet avec Julien Bourbier (à gauche) et Jérôme Boitelet (à droite).



Chaumes du col du Ballon d'Alsace.



Lac de Longemer.



Site d'escalade Martinswand.



Col du Ballon d'Alsace.

Sensibilisation à l'environnement

13 février 2020

La Bresse

Objet : échange autour des projets des étudiants

Intervenant : Alain Bougel, chargé de mission Education au territoire, au PNR des Ballons des Vosges



Alain Bougel, exerce le rôle de chargé de mission Education au territoire depuis 1999.

Son rôle, est d'encadrer les diverses missions et projets qui ont pour nature, de fournir une sensibilisation à l'environnement, où l'homme est au cœur des problématiques. Le public ciblé comprend les enfants de l'enseignement primaire et secondaire, de la maternelle au lycée.

Le Parc a fait le choix de collaborer avec les trois associations d'éducation à la nature et à l'environnement présentes sur le territoire. Il s'agit de ETC TERRA dans les Vosges, du CPIE, Centre permanent d'initiatives pour l'environnement, en Alsace et de la Maison de la Nature en Haute Saône.

Cette dernière est ouverte à l'accueil du public, dans un bâtiment architecturalement intéressant, comportant un espace muséographique et pédagogique, dans lesquels le bois a une place importante.

Appel à projet

Depuis huit ans le Parc lance un appel à projet afin de créer une dynamique locale, en travaillant avec des acteurs de proximité (associations, entreprises, écoles etc.). Les thèmes sont variés et ont comme enjeux d'informer et d'apporter les outils de réflexion nécessaires aux enfants pour mieux comprendre leur territoire.

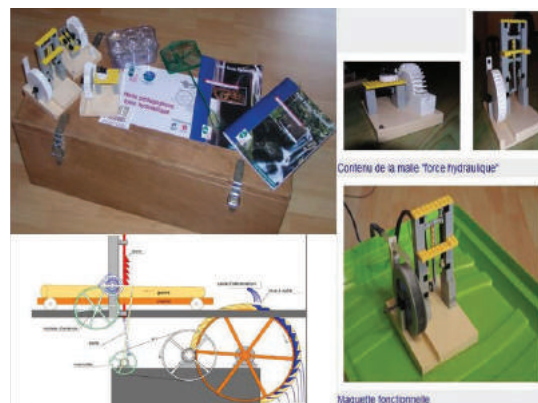
Par exemple, dans le cadre du projet Natura 2000, la thématique est soutenue pour deux ans et les projets sont financés à hauteur de 80%. Une restitution des actions est faite par le biais d'expositions, de films ou de livrets téléchargeables sur le site www.parc-ballons-vosges.fr/centre-de-ressources/type-document/videos/

Outils pédagogiques

Chaque action de sensibilisation menée en partenariat avec l'une des structures d'éducation de la région propose des thématiques adaptables à chaque niveau d'enseignement. Alain Bougel, nous fait d'ailleurs bien comprendre qu'il est très important d'adapter son projet, son contenu par rapport au type de public visé, ainsi, le contenu ne sera pas le même pour des enfants de CP ne sachant pas encore lire, que pour ceux qui sont plus grands et possèdent un très bon niveau de lecture et une compréhension plus fine.

Des outils pédagogiques sont aussi mis à disposition par le Parc, comme des malles découvertes, contenant des jeux, des expériences, des fiches ou du matériel pour mener des expériences ou des observations.

Mais chaque acteur peut aussi développer ses propres outils. Le Parc met à disposition, également, des flyers, des fiches matériaux ou des papiers guides.



Malle pédagogique, découverte des forces hydroliques

Pourquoi ?

Depuis 21 ans qu'il exerce ce métier, Alain Bougel constate une perte des connaissances de l'environnement, des enfants.

Avec l'émergence des nouvelles technologies, de moins en moins habitués à sortir de chez eux, avec des parents qui ne proposent plus de repères de l'endroit où ils vivent, les enfants ont plus de mal à avoir conscience de leur territoire immédiat. Souvent mal informés, beaucoup d'enfants n'ont même pas conscience que leur propre espace de vie est aussi concerné par les problèmes climatiques. Il est nécessaire d'apporter des repères par rapport au milieu où ils vivent.

Aujourd'hui l'un des objectifs du Parc est de reconnecter le public avec leur territoire et leur environnement.

Enjeux des projets :

- Créer des échanges, pour que les jeunes publics puissent fonder leur propre questionnement, qu'ils puissent avoir les clés de compréhension.
- Les aider à confronter les informations
- Que la démarche pédagogique soit neutre, car elle ne vise pas à dire aux enfants : Il faut agir comme ci et non comme ça. Il ne faut pas les obliger, les restreindre mais au contraire, leur apporter une connaissance qu'il choisissent ou non de mettre en pratique ou de garder.



1



2



3

Outils de sensibilisation à l'environnement présentés à l'Espace Nature Culture basé à Château Lambert (70): Découverte du paysage vosgien (1), des essences locales (2), et des secrets des arbres (3).

L'office National des Forêts

03 octobre 2019

Lieu : Forêt de Saint-Maurice-en-Moselle

Objet : présentation de l'ONF Nord-Franche-Comté, et des enjeux de biodiversité de la région

Intervenants : *Claude Michel*, Chargé de mission Biodiversité au PNR des Ballons des Vosges.

Eike Wilmsmeyer, Directeur de l'agence ONF Nord-Franche-Comté.

<http://www.onf.fr/>

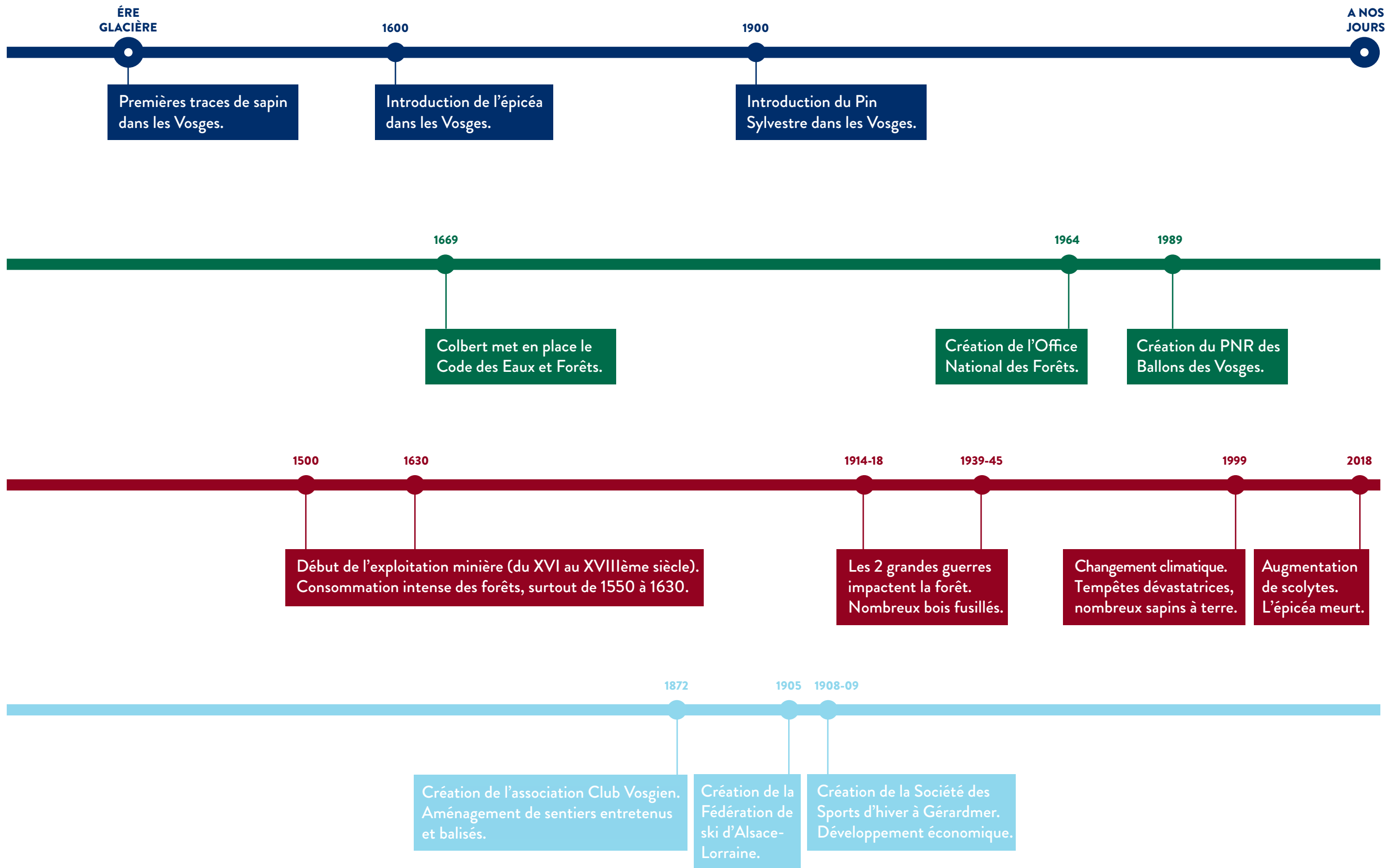
L'ONF intervient dans les forêts des Ballons des Vosges. Ces forêts (environ 80% du parc) comptent un tiers de sapins, un tiers de hêtres, et un tiers d'épicéas.

Les forêts des Ballons des Vosges sont apparues il y a très longtemps. Les premières traces de sapin remontent à l'ère glaciaire. Le climat océanique et humide de la région, a été propice à l'apparition du sapin.

C'est au Moyen-Âge, avec l'arrivée et l'installation de plus en plus de populations, qu'une exploitation importante des forêts a commencé. Le bois est utilisé différemment selon son essence et ses caractéristiques. Les feuillus (hêtre) sont exploités pour l'extraction du charbon dans les mines. Le sapin est utilisé dans la construction de fermes, pour ses caractéristiques mécaniques (charpente). La forêt est alors considérée comme une réserve de matériaux, l'exploitation y est non responsable et a un réel impact sur l'écosystème.



Présentation sylviculture avec Eike Wilmsmeier (à gauche) et Claude Michel (à droite).



Evolution des forêts du Parc naturel régional des Ballons des Vosges



Eike Wilmsmeier devant une futaie régulière.

En 1669, Colbert met en place le code des Eaux et Forêts, texte réglementaire et législatif concernant la protection et la gestion des forêts. L'office national des forêts est créé quelques trois-cents ans plus tard, en 1964. Lors de la rencontre avec Claude Michel & Eike Wilmsmeier, nous avons senti une réelle envie de transmettre un environnement sain aux générations futures. Il y a une volonté forte d'impliquer tous les savoirs pour redessiner les forêts d'aujourd'hui.

L'organisation de la sylviculture est confiée à des gardes forestiers. Cette culture est fastidieuse et complexe puisque c'est une culture qui s'organise sur plusieurs décennies, voire plusieurs siècles. Les plus gros spécimens de sapin vivent en moyenne entre 150 et 200 ans.

Le principe de la sylviculture est de réguler et réduire l'effectif d'une population d'arbres sur des années pour garder les arbres de meilleure qualité.

La croissance d'un arbre dépend de quatre facteurs : l'eau, la terre, le CO2 et la lumière. L'ONF ne peut influencer sur ce dernier facteur. Plus la forêt est dense, moins l'arbre a de lumière. Les arbres grandissent plus lentement, on obtient donc un bois de bonne qualité. Dans le cas inverse d'une forêt avec beaucoup de lumière, les arbres vont pousser plus vite et donc le bois sera de moins bonne qualité. Au fur-et-à-mesure de la pousse, certains arbres vont prendre le dessus sur les autres. Les plus faibles seront alors coupés au profit des plus forts. À maturité, il ne reste alors qu'un nombre réduit d'arbres de grande qualité. Pour 100 000 arbres plantés, une soixantaine seront exploités à la fin.

L'ONF va également décider des zones de cultures des forêts. Comme il ne faut pas abattre n'importe quel arbre, il ne faut pas, au même titre, planter n'importe quel arbre, n'importe où. Les agents de l'office sont amenés à analyser les terrains pour savoir quelle(s) essence(s) d'arbre est plus propice à y pousser (type de terrain, humidité, lumière...).

L'ONF met en place différents types de cultures appelées futaies. La **futaie régulière** : le terrain cultivé est composé d'arbres de mêmes caractéristiques (âge, essence, dimensions). La **futaie irrégulière** : le terrain est composé d'arbres de la même essence mais d'âges différents. La **futaie jardinée** : dérivée de la futaie irrégulière, le terrain est composé d'arbres d'essences et d'âges différents. Dans ce cas, la compétition entre les espèces est plus accrue. Le terrain devient vite sauvage et difficile d'accès.

L'exploitation des forêts par les différentes scieries est contrôlée. Pour qu'une scierie puisse exploiter une parcelle de forêt, elle en fait l'acquisition, mais ne peut abattre que les arbres marqués par l'ONF. **Une entreprise ne dispose pas comme elle le souhaite d'un terrain boisé, elle doit se plier aux réglementations imposées par les agents forestiers.**



Futaie irrégulière.



Sur le terrain avec Eike Wilmsmeier. Futaie régulière en arrière plan.



Schéma sylviculture des résineux.

<https://www.onf.fr/espace-presse/+15:gerer-les-forets.html>

Texte : Lucie Allard et Olivier Bouvet.



Forêt d'épicéa.



Forêt de sapin.

LES ESSENCES PRIVILÉGIÉES

DESCRIPTION DU SAPIN

Type	Le sapin est une espèce d'arbre résineux.
Cime	D'abord conique et pointue, s'aplatit avec l'âge.
Tronc	Droit
Écorce	Lisse blanche
Taille	30 à 40 mètres
Diamètre de tronc	Jusqu'à 1,5 mètre
Climat et région	Poussant en Europe du Nord et en Amérique de Nord, mais contrairement à l'épicéa, il est absent en Scandinavie et en Russie.
Occupation PNR	Les forêts vosgiennes comptent 1/3 de sapin. Ce dernier y est implanté depuis l'ère glaciaire.
Croissance	Assez lente, à 10 ans il mesure 5 mètres, puis à 20 ans environ 20m.
Exigences	Nécessitant un grand apport de lumière. Résistant aux basses températures jusqu'à -24 degrés.
Type de sol	Poussant sur des sols humides, d'une acidité neutre à peu acide.
Versant	Nord
Durée de vie	150 à 200 ans en moyenne



Écorce de Sapin



Aiguilles de Sapin

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU SAPIN

Aspect du bois	Le bois de Sapin est blanc crème, un peu terne, parfois légèrement roussâtre. Les cernes sont bien marqués. Ses fibres vont dans le même sens et comportent des nœuds.
Masse volumique	En moyenne de 470 kg/m ³ à 15 % d'humidité.
Dureté	Moyenne
Séchage	Très rapide (tendance à se voiler)
Abrasivité	Minime
Profilage	Sans difficulté, ses fibres longues n'offrent pas une bonne définition des détails.
Stabilité en service	Bonne
Résistance à la flexion	Très bonne
Résistance à la fente,	Faible tenue clouage, vissage
Collage	Facile, avec tout type de colles.
Préservation	Faiblement durable aux champignons. Sensible aux insectes, et aux termites. Moyennement imprégnable.
Utilisation	Charpente lourde, ossature, moulure, emballage-caisserie, instruments de musique, menuiserie intérieure, meuble courant, pâte à papier, bardeaux...
Qualités	0 Menuiserie 1 Charpente 2 Charpente brut 3 Emballage traitement 4 Coffrage
Finitions	Moyenne. Grise et noircie au soleil.
Traitement	Par autoclave pour un usage d'extérieur. • Jaune classe 2 : contre les insectes (par trempage). • Vert classe 3. • Marron classe 4 : usage extérieur (fait sous vide).



Sources :

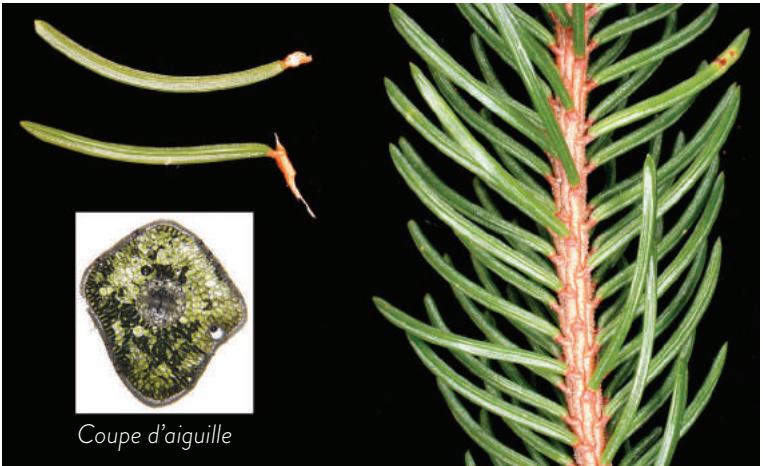
<http://biologie.ens-lyon.fr/ressources/Biodiversite/Documents/la-plante-du-mois/sapin-ou-epicea-de-noel>
<https://fr.wikipedia.org/wiki/Sapin>
<http://www.lesarbres.fr/sapin.html>
 «Tout ce que les designers ont toujours voulu savoir sur le bois français...».
 Sophie Mainier-Jullerot, Célia Gras.

DESCRIPTION DE L'ÉPICÉA

Type	L'épicéa est une espèce d'arbre résineux.
Cime	Conique
Tronc	Droit
Écorce	Brune grise
Taille	30 à 40 mètres de hauteur pouvant dépasser 50 mètres à bonne station.
Diamètre de tronc	En moyenne 1,5 mètre
Climat et région	Adapté au climat froid et humide poussant généralement en montagne à au moins 400 mètres d'altitude. On le retrouve dans l'ouest de l'Europe dans les Alpes, le Jura, les Vosges, mais aussi en Suisse, en Autriche, en Allemagne, en Pologne, en République tchèque (massifs montagneux) ; dans le sud-est des Balkans, les Carpates, dans le nord-est des Pays baltes jusqu'à la Scandinavie et la partie européenne de la Russie.
Occupation PNR	L'épicéa est implanté au 19ème sur le territoire vosgien, il occupe un tiers des sols, mais s'y adapte mal dû aux attaques d'insectes.
Croissance	Rapide
Exigence	D'un tempérament robuste, nécessitant un grand apport de lumière. Il est résistant aux gelées printanières jusqu'à -35 à -40 degrés.
Type de sol	Poussant sur des sols frais et acides, mais aussi sur des sols de calcaire. Il tolère les sols superficiels, mais est donc plus sensible aux chablis.
Versant	Nord
Durée de vie	500 ans en moyenne



Écorce d'Épicéa



Coupe d'aiguille

Aiguille d'Épicéa

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L'ÉPICÉA

Aspect du bois	Le bois d'épicéa est très clair, blanchâtre à crème. Il est lustré et même parfois nacré chez les épicéas de montagne.
Masse volumique	Elle varie entre 380 et 540 kg/m3, avec une moyenne de 450 kg/m3 à 15 % d'humidité.
Dureté	Moyenne
Séchage	Très rapide
Abrasivité	Minime, la résine peut encrasser les outils.
Profilage	Facile, mais attention aux gros nœud et à la résine. Ses fibres longues en font un grain grossier donnant une mauvaise définition aux détails.
Finition	Moyenne, attention à la résine
Résistance à la fente,	Bonne Clouage,vissage.
Collage	Très efficace avec tout type de colles.
Préservation	Faiblement durable aux champignons. Sensible aux insectes, et aux termites. Peu à non imprégnable.
Stabilité en service	Bonne
Utilisation	Menuiserie intérieure, charpente, structure, ossature, lamellés-collés, bardage, lambris, moulure, contreplaqué (emballage ou agencement), porte, volet, escalier... C'est aussi un excellent bois de lutherie, la partie supérieure du fût est utilisée pour les violons, les tables d'harmonies de piano et les tuyaux d'orgues.



Sources :
<http://biologie.ens-lyon.fr/ressources/Biodiversite/Documents/la-plante-du-mois/sapin-ou-epicea-de-noel>
https://fr.wikipedia.org/wiki/Épicéa_commun
<http://www.lesarbres.fr/epicea.html>
«Tout ce que les designers ont toujours voulu savoir sur le bois français...»
Sophie Mainier-Jullerot, Célia Gras.

GLOSSAIRE

Abrasivité

Capacité d'une matière à supporter des actions mécaniques telles que la friction, le grattage et l'érosion, qui tendent à enlever progressivement de la matière au niveau de la surface.

Aubier

L'Aubier est la partie de l'arbre sous l'écorce, généralement tendre et blanchâtre. C'est la partie correspondant aux zones d'accroissement le plus récemment formées contenant des cellules vivantes. Il est généralement plus sensible aux attaques des insectes xylophages, car il est plus riche en protéines.

Autoclave

Traitement sous vide ou sous pression, et à la chaleur, qui permet une meilleure imprégnation des pesticides ou colorants dans le bois, dans l'aubier notamment (le cœur est moins accessible aux produits, mais il est aussi naturellement plus résistant).

Avivé

L'Avivé est une longue section rectangulaire de bois scié qui sert de matériau de base à la plupart des travaux de menuiserie (escaliers, cloisons, ou parquets par exemple) et d'ébénisterie, notamment pour la fabrication de mobilier.

Collapse

Domage susceptible de survenir au cours du séchage artificiel du bois, se traduisant par des affaissements et des déformations internes.

Corroyage

Désigne un ensemble d'opération qui consistent à dégrossir, à préparer le bois sur toutes ses faces avant le façonnage, comprenant le blanchissage, le dressage, et le rabotage.

Duramen

Masse principale du tronc, formant le «bois parfait». Formé par les cernes les plus anciens, il est composé de cellules mortes, lignifiées et imprégnées de tanin ou de colorants selon les essences, il se distingue par une couleur plus foncée.

Étuvage

Traitement du bois à la vapeur d'eau, à des fins de conservation ou pour le ramollir avant cintrage, tranchage et déroulage.

Exsudation

Suintement de résine depuis des poches ou des zones résineuses, particulièrement autour des nœuds, pendant le séchage ou au cours de l'utilisation finale.

Fil

Direction générale des fibres de bois

Grain

Impression visuelle donnée par la grosseur et la disposition des vaisseaux.

Profilage

Le profilage consiste à donner une forme précise aux sciages.

Sciage

Le sciage est une méthode de transformation, artisanale ou industrielle, utilisant des outils de découpe appelés scies, produisant généralement une face plane (exceptions : scie cloche, scie à chantourner). Le bois est scié à l'état vert, avant séchage.

Séchage

Le séchage du bois est le processus par lequel on amène du bois frais au taux d'humidité souhaité pour son utilisation. Le bois subit des variations dimensionnelles et de déformations quand son taux d'humidité varie ce qui peut provoquer des fentes. Le bois d'œuvre est séché après son premier débit en scierie.

Tuilage

Déformation transversale, d'allure bombée, d'un avivé.

EN IMMERSION



Théâtre du Peuple

Le Théâtre du Peuple

03 octobre 2019

40 Rue du Théâtre du Peuple, 88540 Bussang

Objet : visite guidée du théâtre

Intervenant: Frédéric Monin-Guenot, Responsable du Pôle urbanisme et aménagement PNR du Ballobs des Vosges.

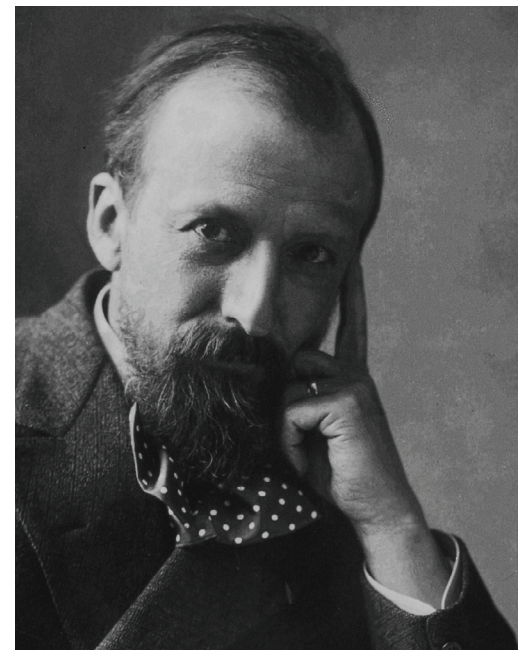
<https://www.theatredupeuple.com>



Frédéric Monin-Guenot

L'Histoire

de Maurice Pottecher



Maurice Pottecher
(1867-1960)

Ce théâtre exceptionnel est mis en place par Maurice Pottecher, fils d'un industriel vosgien. Il part faire des études de théâtre à Paris, où il devient écrivain et poète. Malheureusement il ne rencontre pas le public qu'il attend. Il retourne dans sa ville natale, Bussang où il a comme projet de monter un théâtre populaire, où le public issu des différentes classes sociales se rencontrerait pour ainsi créer une communauté. C'est alors qu'il fonde le Théâtre du Peuple avec pour devise «par l'art, pour l'humanité». Il a pour ambition de régénérer le théâtre par le public mais aussi par la nature. Le fait de quitter Paris pour aller créer en province a été perçu comme un geste de résistance par certains spectateurs et artistes, puis critiqué par certains intellectuels, ce qui lui a permis d'acquérir d'avantage de visibilité.

C'est l'un des premiers à réfléchir aux horaires et aux tarifications pour rendre accessible le théâtre au public ouvrier, il souhaite être au plus proche des habitants du village. Après son décès en 1960, ses pièces seront jouées jusque dans les années 1970, depuis lors, divers metteurs en scène se succèdent à la direction avec une équipe professionnelle

« Par l'art pour l'humanité » est la devise inscrite de part et d'autre du cadre de scène pour marquer l'utopie humaniste et poétique qui fonde ce haut lieu du théâtre populaire. Classé monument historique depuis 1976, le Théâtre du Peuple est connu dans le monde entier pour son fond de scène qui s'ouvre sur la forêt. Mais la notoriété du lieu doit autant à la majesté du site qu'à la force et l'originalité des spectacles inédits qui y sont présentés. Depuis l'origine, acteurs amateurs et professionnels jouent ensemble l'été sur la scène de Bussang. Le Parc collabore avec des acteurs culturels remarquables de son territoire afin d'intégrer des habitants au processus de création artistique en mêlant amateurs et professionnels. Avec le Théâtre du Peuple de Bussang, le Parc a imaginé l'action « Vivre une aventure théâtrale » puis développe le projet « Lenz, une marche à travers les Vosges » qui associe création, marche itinérante à la rencontre des habitants du Parc sur la question de la place de la nature dans nos vies.



Détail du fronton de la scène, avec l'adage de Maurice Pottecher « Par l'art, pour l'humanité ».



Billetterie du théâtre

La particularité du Théâtre du Peuple est d'accueillir des comédiens amateurs, qui sont formés sur place. Ce théâtre dit exceptionnel, se démarque des lieux culturels habituels, par son édifice construit entièrement en bois, sa scène, ses bancs, tout est réalisé en sapin, bois des Vosges. Maurice Pottecher a voulu par ce bâtiment une architecture locale avec des matériaux locaux, un moyen pour lui de ne pas effrayer la population par quelque chose qu'ils ne connaissaient pas. Mais si ce bâtiment a acquis autant de popularité, c'est surtout pour le fond de la scène qui s'ouvre par une immense porte sur la forêt vosgienne.

L'ouverture du fond de scène sur la colline arborée est aujourd'hui un moment incontournable que viennent chercher les spectateurs et metteurs en scène, « quand les portes s'ouvrent le monde et le théâtre se mêlent et l'art se voit transfiguré par son contact à la nature » citation de Bénédicte Boisson et Marion Denizot.

Architecture du lieu

Le sapin des Vosges

Le sapin, utilisé pour cette construction a été choisi par Maurice Pottecher afin de mettre en avant les atouts de la région et de faire travailler les scieries et les menuiseries de la région. Au fur à mesure des années le sapin a grisé, ce qui déplaisait à beaucoup de personnes, aussi les extensions ont été bâties en privilégiant le pin-douglas. Celui-ci est un résineux dit « rouge » apparu à la fin du XXème siècle en France et a été utilisé pour reboiser les Vosges et d'autres régions française. Il est idéal pour les charpentes, menuiserie d'extérieur. Il a été utilisé dans l'architecture du théâtre pour ces excellentes propriétés mécaniques, et pour sa couleur. On retrouve à l'entrée principale du site, des bardage ici bois fendu le plus souvent épicéa posé en façade de sapin appelé Éssis une technique de tradition vosgienne, adaptée à la pose verticale, afin de raviver les façades.



Éssis en écorce



Entrée du théâtre

Les grandes étapes de la construction

- 1895 : construction de la première scène (démontable) de 14 mètres de large sur une profondeur équivalente, surmontée d'un fronton formant le cadre de scène.

- 1896 : fondation de la scène définitive avec l'aide de l'associé du père de Maurice Pottecher, Benjamin. Construction de la charpente par une entreprise parisienne, avec l'aide d'un architecte de Paris. Structure en bois de sapin, avec les loges et les coulisses construites de chaque côté en maçonnerie de briques et de pierre. Façade de briques et fronton de scène décoré de bardeaux de bois et d'écorces de sapin sur lesquels a été fixée l'inscription « Théâtre du Peuple » surmontant la croix de Lorraine.

- 1897 : installation du velum et construction de trois galeries de bois surélevées qui ferment l'espace théâtral. Un escalier extérieur permet d'accéder aux galeries.

- 1921 : réparation et réouverture du théâtre. Les travaux sont effectués entièrement par Émile et Albin Hans, artisans de Bussang. Le théâtre est désormais complètement couvert, fermé par des bardages.

- 1940-1944 : destruction du théâtre par des obus, mais la charpente résiste.

- 1950 : remise en l'état de la scène.

- 1976 : classement du bâtiment au titre des Monuments historiques

- 1970-1980 : ajout de deux chalets de part et d'autre de la tribune. Le théâtre présente sa configuration actuelle.

- 1980 : réfection de la toiture

- 2000 : devient théâtre National

- 2005 : vente du théâtre à l'État

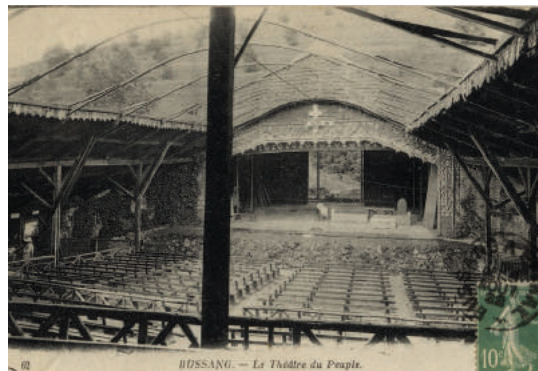
- 2006-2011 : rénovation du théâtre, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur. Réfection des façades, bardages, charpentes, de la couverture de la salle et de la cage de scène. Remise aux normes techniques, cage de scène et machinerie refaites.



Théâtre du Peuple - 1896



*Théâtre du Peuple - 1898
Photo E. Notter, Thillot*



*Théâtre du Peuple - 1945
Carte Postale*



Vue aérienne aujourd'hui



Vue intérieure du Théâtre du Peuple



Banc conçu tout en sapin des Vosges, puis vernis.



Placage bois pour les murs de la salle.

* <https://www.theatredupeuple.com> (image 1,2,3)

* <https://www.parc-ballons-vosges.fr/decouvrir/patrimoine-et-visites/lieux-de-spectacles-expos-et-festivals/> (image 4)



Intérieur du Théâtre, vitraux permettant l'éclairage de la salle.



Le plateau, avec l'ouverture de scène sur la nature.



L'arrière de théâtre, porte du fond de scène qui s'ouvre sur la forêt.



Le Haut-Fer



L'intérieur du musée du bois

Le musée du bois

02 octobre 2019

20 rue du Moulin, 88290 Saulxures sur Moselotte.

Objet: Visite et découverte du musée du bois.

Intervenants : Robert Vanson - Ébéniste retraité et Mathilde Doyen - Chargée de mission patrimoine culturel PNR des Ballons des Vosges.

Site web : <http://museedubois.fr/>

Situé au cœur de la Vallée de la Moselotte entre le Hohneck et Remiremont, le Musée du bois est ouvert au public au milieu des années 1990, grâce à l'intervention de l'association de gestion, de la commune et du soutien technique et financier du Parc des Ballons des Vosges. Installé sur les vestiges d'un ancien moulin datant du 18ème siècle, c'est en 1827 qu'il se transforme en scierie.

La force hydraulique était très utilisée à cette époque dans les scieries traditionnelles. Le Parc a ainsi, entre 1991 - 1993, recensé environ 300 sites actionnés par la force hydraulique tant scieries, moulin, forge, clouteries dont le haut-fer de Saulxures-sur-Moselotte. Appelée aussi le Haut-fer, l'installation constituée d'un banc porteur de la grume qui avance en face d'une lame verticale actionnée ici par une roue à augets de 4,20 m. de diamètre, une des caractéristiques fortes du site. Un nombre important de captages d'eau alimentaient les usines sur le Rupt de Bâmont. Ce dernier prend sa source au col de Lansau (920 mètres). Petit à petit d'autres machines sont venues étoffer la scierie. Notamment une scie horizontale. Cette dernière est reliée aux autres machines par le jeu de poulies et courroies. Une impressionnante panoplie d'outils anciens vient compléter le tout.

Le musée du bois est géré par l'Association pour la protection et la restauration du patrimoine de Saulxure-sur-Moselotte. L'association s'occupe des visites, le site est ouvert tous les vendredis après-midi et sur demande toute l'année pour des groupes. Et tous les jours en été avec des visites guidées par des bénévoles et des salariés vacataires formés par les bénévoles. En effet, le musée n'ouvre pas ses

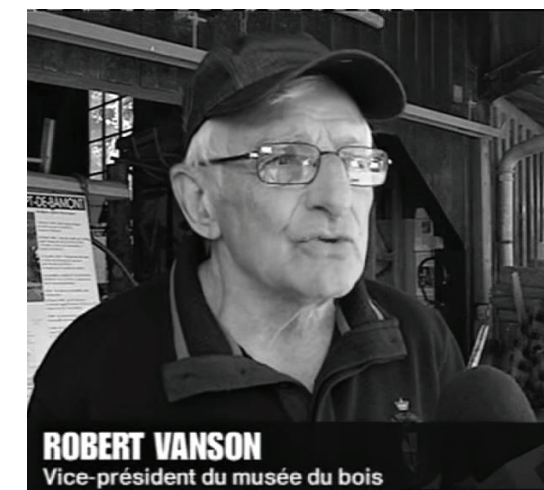
portes en continu, sauf l'été, lorsque le lieu est entre les mains de stagiaires, qui s'occupent alors de faire les visites. Le reste du temps, celles-ci sont conduites par des membres de l'association, généralement des personnes ayant un grand savoir dans le domaine du bois et qui n'hésitent pas à le transmettre aux autres lors des rencontres.

C'est d'ailleurs par une rencontre, avec l'un des membres de l'association que débute notre visite. Un homme de 84 ans, qui se nomme Robert Vanson et qui sera notre guide. Bien plus qu'un guide, c'est un narrateur du passé, qui nous fait voyager à une époque où la technologie moderne n'existe pas.

Robert travaille le bois depuis l'âge de 14 ans. Tout au long de la visite, il nous fait découvrir différents corps de métiers, détaillés, dans les pages suivantes liés au bois et qu'il a lui-même pratiqués. Il a donc pu nous expliquer les machines et outils, dont il a fait certaines démonstrations. Sa maîtrise de l'ensemble des outils démontre l'ampleur de ses connaissances et l'authenticité de son récit.

« Le patrimoine culturel immatériel : la parole. »

L'un des projets du PNR des Ballons des Vosges en lien avec le musée du bois, est de reprendre afin de s'appuyer sur les savoir-faire traditionnels et les revisiter pour construire l'avenir et non pas rester dans un passé révolu. Cette visite est particulièrement emblématique de cette volonté de partager l'histoire, le patrimoine. La parole, d'un homme âgé de 84 ans, devient un formidable outil de transmission.



Interview disponible :
<https://www.youtube.com/watch?v=NTVWhJgiTY0>

La commune, l'association de gestion en partenariat avec la communauté de communes des Hautes Vosges, le département des Vosges, la région Grand Est, le CAUE des Vosges et le Parc des Ballons des Vosges sont engagés dans un projet de réaménagement et extension du musée afin de présenter les savoir-faire relatifs à l'exploitation de la forêt et du travail du bois dans les Hautes Vosges hier, aujourd'hui et demain et afin de montrer la réalité d'une filière économique très présente à Saulxures-sur-Moselotte. La commune est une cité du bois avec plusieurs entreprises, scierie Germain Mougenot, entreprise Charpimo, section bois du lycée professionnel, plusieurs chaufferies bois communales...



La rivière, source d'énergie pour le Haut-Fer.

Forestier

Le début de la chaîne

Existe encore : Oui

Le forestier ou sylviculteur est un protecteur de la forêt. Il travaille à la préservation, la gestion et la mise en valeur de celle-ci. La sylviculture est dite « durable » (gestion durable de la forêt), quand le sylviculteur s'assure que le capital forestier est acquis et optimisé, et qu'il peut être maintenu pour les générations futures, afin d'en retirer durablement des bienfaits ou des matières premières comme le bois, sans en dégrader le capital. Depuis 1964 les forêts sont gérées par l'ONF (Organisation Nationale des Forêts.)



a .



b .



c .



d .

a. Forestier - www.blogdelaforet.centerblog.net

b. Différentes essences de bois triées par catégories.

c. Marteau pour marquer le bois.

d. Forêt des Ballons des Vosges - www.parc-ballons-vosges.fr

Bûcheron

Existe encore : Oui

Le métier de bûcheron consiste en grande partie à abattre des arbres afin d'en tirer du bois destiné à plusieurs usages comme pour la fabrication ou le chauffage. Cependant, il ne fait pas cela au hasard. Le bûcheron respecte la législation sur les exploitations forestières et il détermine quels arbres peuvent et doivent être abattus selon l'usage qui va être fait du bois. Chaque bois étant différent, ce professionnel a une bonne maîtrise des différentes espèces d'arbres, lui permettant d'opter pour la meilleure technique de travail. Il utilise pour cela divers outils comme la hache, la tronçonneuse qui remplace aujourd'hui la scie à main du passé. (voir image b).



a .



b .



c .

a. Bûcherons en action.

b. Divers scies d'époque.

c. Tronçonneuse - www.je-change-de-metier.com

Fabricant d'essis

Le bois fendu

Existe encore : Oui mais rare

L'essis est une tuile taillée à partir de tronc de bois d'épicéa de première qualité, c'est-à-dire un bois de fil bien droit et sans nœud.

Dans cette grume, on coupe alors des bûches pour ensuite les fendre avec une masse et des coins en blocs de plusieurs centimètres d'épaisseur. Avec un maillet de bois tapant sur un tranchoir ou départoir en fer, on fend des planchettes, dans le sens des fibres du bois, d'une épaisseur de un centimètre maximum. Puis la pièce est affinée sur un coté afin de faciliter l'assemblage par clou.

Chaque pièce de bois glisse plusieurs fois entre les mains du tailleur. Cette manipulation jusqu'à l'aboutissement d'une tuile. Cette fabrication exclusivement artisanale demande un délai de fabrication selon les surfaces à couvrir. Ce travail manuel, séculaire, remonte au Moyen-Âge et était pratiqué dans toute l'Europe.



a .



b .



c .

a. Essis.

b. Robert faisant une démonstration de fabrication d'essis .

c. Outils pour biseauter la tuile.

Essis vosgiens

Chapelle des Vés restaurée

Situé à 767m d'altitude, la chapelle des Vés de Fresse-sur-Moselle a été construite en 1863 par les agriculteurs de la colline avec des matériaux provenant de l'ancienne église du village.

Une cinquantaine de bénévoles, pour la plupart d'anciens ouvriers ou artisans retraités, travaillent dans les règles de l'art et de la tradition en utilisant les techniques d'autrefois : les essis.

Cette technique de bardage est réalisée avec des parements de façades, pièces fendues en sapin. Elles sont clouées sur la façade ouest afin de garantir une bonne isolation thermique et hygrique. Chaque pièce mesure une hauteur de 33 cm et une largeur allant de 5 à 14 cm. Elles peuvent être taillées différemment, pour créer des motifs géométriques.

Leur finition reste brute afin que le sens du fil guide le ruissellement de l'eau et évite le développement des champignons.



Charpentier



a .

Existe encore : Oui

Un charpentier est un ouvrier/artisan spécialisé dans la fabrication et la pose de charpente. Une charpente est un assemblage de pièces de bois ou de métal, servant à soutenir ou couvrir des constructions et faisant partie de la toiture. C'est une ossature porteuse ponctuelle.



b .

a. Caron Juliette, seule femme à exercer le métier de charpentière en France en 1882.

b. Outils du charpentier d'époque.

Sabotier

Existe encore : Oui mais rare

Le sabotier ne doit sa survie qu'à l'utilisation de sabots par les égoutiers et les ouvriers de fonderies. En effet, le sabot de bois isole de la chaleur et de l'humidité et résiste aux chocs. D'autre part, il suffit de monter des tiges de cuir sur les sabots pour obtenir d'excellentes bottes qui protègent la jambe et gardent le pied au sec. Et, si par accident, une lourde pièce vient à tomber sur le sabot, il se fend mais ne s'affaisse pas en emprisonnant le pied.

Le déclin du sabot s'amorça après la Seconde Guerre Mondiale avec la production massive de bottes en caoutchouc et en cuir. De nos jours, il existe encore un peu plus d'une dizaine d'artisans sabotiers qui pratiquent ce métier en France.



a .

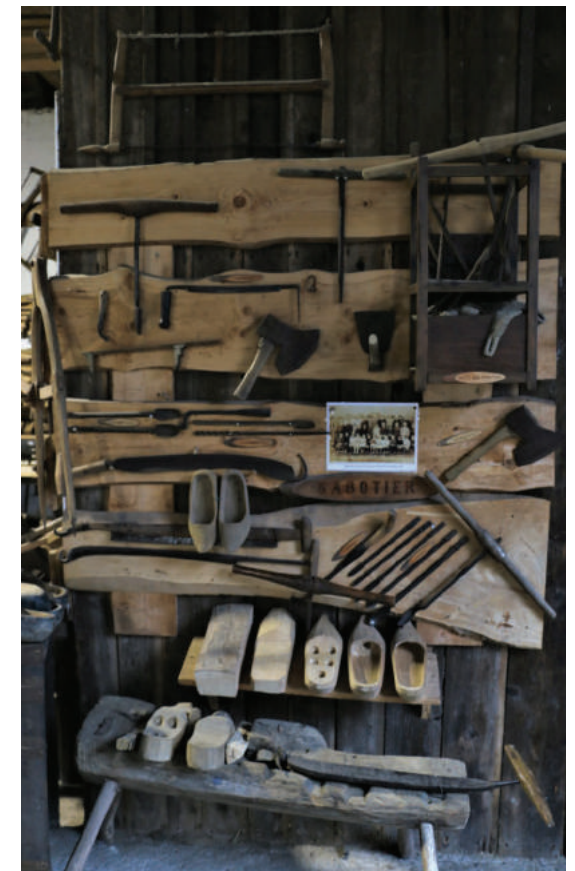


b .

a. Sabotier - www.jardinbernard.canalblog.com

b. Machine à moteur pour sculpter les sabots à partir d'une pièce modèle.

c. Outils du sabotier.



c .

Tonnelier

Exhausteur de saveurs

Existe encore : Oui

Le tonnelier fabrique les fûts nécessaires à l'élevage des vins et des alcools. Il travaille pour cela en collaboration avec les vignerons et les vinificateurs. Il doit définir les méthodes de fabrication du fût, sa forme, ainsi que l'origine du bois employé pour correspondre à la demande de ses clients et ainsi devenir créateur d'arômes. Il suit l'évolution du vin ou des spiritueux par la dégustation, afin d'apporter conseils, remarques et observations pour réussir le précieux nectar.

Le tonnelier doit maîtriser toutes les opérations qui transforment un morceau de bois sec en un catalyseur d'arômes pour liquides. Il doit également avoir une connaissance très poussée des vins et des alcools, car son produit n'est fini que lorsque le client décide de faire l'élevage de son alcool et qu'il est satisfait de l'apport du contenant.



c .



a .



b .

a. Outils du tonnelier.

b. Tonnelier - www.memoiresduncheminotduperche.unblog.fr

c. Tonneau - www.produits.migros.ch

Charron

Existe encore : Non

Le charron était présent dans chaque village jusqu'aux années 1950. Il s'agissait d'un spécialiste du bois, maître de tout ce qui tourne et roule dans un village, de la brouette à la charrette.

Avec l'arrivée des véhicules motorisés, le métier a fini par disparaître.



b .

a. Charron - www.villeneuve-sur-tarn-autrefois.over-blog.com

b. Outils du charron.

c. Exemple de roues en bois - www.charronnage.fr



a .



c .

Tourneur sur bois

Existe encore : Oui

Le tourneur est un ouvrier ou un artisan qui usine et produit des pièces par enlèvement de matières jusqu'à l'obtention de formes et dimensions définies, au moyen d'outils de coupe, un tour ou une fraiseuse. Sur un tour, c'est l'outil qui se déplace sur la pièce, alors que sur une fraiseuse, c'est l'inverse.

Aujourd'hui on privilégie le tour à commande numérique dès qu'il s'agit de produire des pièces en séries. La scierie du Lancoir, site patrimonial situé à Ban sur Meurthe Clefcy propose dans sa boutique des objets fabriqués par le salarié qui s'est formé comme tourneur sur bois.



a .



b .

Dans l'espace des métiers du bois à Labaroche, un artisan tourneur sur bois a ou avait son atelier et propose ou ait des objets à la vente.

A Hohrod à côté de Munster, une tourneuse sur bois a son atelier où elle propose produits à la vente et ateliers.

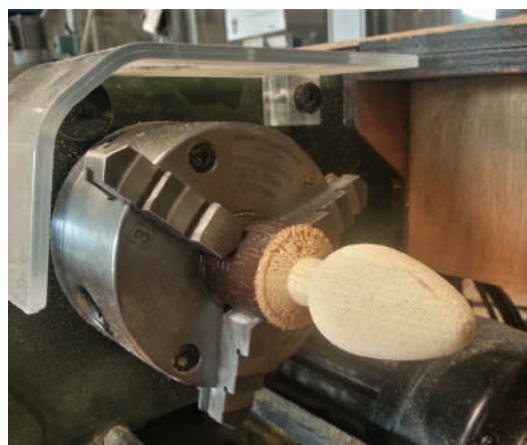
https://www.vallee-munster.eu/fr/agenda/F231008877_fermeture-temporaire-covid-19-atelier-d-initiation-au-tournage-sur-bois-hohrod.html

a. Canette à fils tournées en bois.

b. Tourneur sur bois - www.guedelon.fr

c. Tour à bois numérique - www.carrefour-numerique.cite-sciences.fr

c .



Menuisier

Existe encore : Oui

Le menuisier est un artisan qui travaille traditionnellement le bois et dont la discipline est la menuiserie. Il réalise les portes, les fenêtres, les parquets et boiseries dans le bâtiment, les meubles et les sièges. Il peut également assurer leur pose. Il fournit avant tout une prestation sur mesure en fabrication, mais aussi en agencement en bois massif (de cuisine, de placard) et en petite serrurerie.

La plupart des machines sont désormais à commande numérique, le savoir du menuisier reste cependant essentiel pour l'assemblage et la pose.



a .



b .



a. Menuisiers - luxifine-boutique.fr

b. Outils du menuisier.

c. Usinage numérique du bois. - www.shutterstock.com

c .

Texte : Manon Scellier

La scierie Jean Mathieu

02 octobre 2019

171 Route des Relles Gouttes, 88400 Xonrupt-Longemer

Objet : Visite de la scierie Jean Mathieu

Intervenant : Benjamin Mathieu

<http://www.scierie-mathieu-vosges.fr/>



PARC NATUREL RÉGIONAL
DES BALLONS DES VOSGES

Benjamin Mathieu nous présente l'entreprise familiale située à Xonrupt Longemer créée en 1948.

La scierie est marque Valeurs parc naturel régional, elle est accompagnée par le parc dans le sens de l'innovation.

L'entreprise s'occupe du bois à partir du moment où il est scié jusqu'à son traitement: il est scié, séché, raboté puis traité.

Le site internet de la scierie Jean Mathieu est très complet. On y retrouve clairement des explications concernant l'historique de l'entreprise, les produits (aménagements intérieurs, bardage, bois de charpente et lame de terrasse) et prestations (séchage, rabotage, traitement) proposés.

L'entreprise scie 32000 mètres cubes de bois par an. Les principales essences de la production sont **le sapin qui représente 70% de la production**, l'épicéa, le douglas, le mélèze provenant des Ardennes belges. 5 qualités de bois sont produites, référencées de 0 à 4 et destinées à différents usages : 0 menuiserie, 1 charpente, 2 charpente brute, 3 emballage palette, 4 coffrage. L'entreprise gère à 50% la coupe du bois, **elle travaille avec l'ONF** qui s'approvisionne sur tout le massif Vosgien dans des forêts naturelles. L'approvisionnement local se fait dans un rayon de 50 kilomètres.



Benjamin Mathieu, directeur de la scierie

« Notre polyvalence nous permet de scier de 3m à 12m de long, avec des diamètres allant de 0.2 m à 1.2 m. Située à 800 m d'altitude, la scierie est située au cœur de son bassin d'approvisionnement et accède facilement aux bois de « qualité haute montagne », des sapins et des épicéas à pousse lente (120 à 180 ans d'âge) qui donne un bois dense et robuste. » **Ce sont ces capacités de sciage, spécialisée dans les grandes sections qui font la particularité de l'entreprise.**



<http://www.scierie-mathieu-vosges.fr/>



Arrivage du bois à la scierie Jean. Mathieu

Les différentes étapes en scierie



ARRIVÉE EN SCIERIE

Le bois est sous l'état de grume c'est à dire que le bois est encore vêtu de son écorce et non travaillé. L'approvisionnement est de 4 camions par jour.
Les troncs les plus longs font 16 mètres.



Aujourd'hui de nombreux arbres sont malades, on observe des traces bleues dans les troncs, signe du développement d'un champignon lié à la colonisation de l'épicéa par un insecte : le scolyte.
Les sécheresses successives ont facilité son développement. Aujourd'hui des forêts entières sont atteintes, et l'impact économique est important car le bois est dévalorisé.



Coupe des grumes scolytées

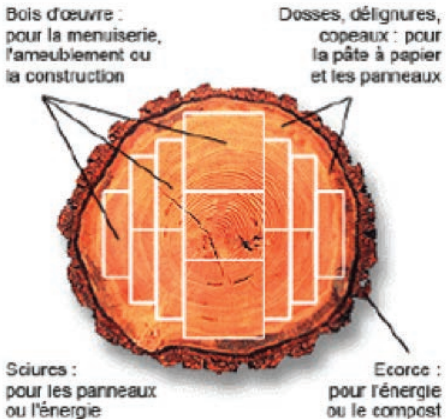


L'ÉCORCEUSE

L'écorceuse permet de nettoyer terre et cailloux. L'écorce sera vendue en chaufferie, utilisée pour les séchoirs ou pour tapisser le sol des vignes par exemple (on ne l'utilise pas pour la fabrication du papier car elle le brunirait).



DÉTECTEUR DE MÉTAUX SCAN DU VOLUME DES GRUMES



PROPOSITION DE DÉCOUPE

Une machine à commande numérique propose des découpes selon le calibre de la grume afin d'optimiser les découpes contournant ainsi un éclat de métal s'il en détecte.



Vue depuis la cabine de contrôle

TRI DES GRUMES

Les grumes sont triées selon les commandes, les tailles et les essences.
Le bois de montagne est plus résistant, il est plus dense car sa pousse a été plus lente. Le mélèze et le douglas sont les plus résistants. Le douglas pousse plus vite que le sapin. Les bois résineux et gras sont utilisés pour les extérieurs.
Une fois trié le bois sèche. Il faut en revanche ne pas le laisser vieillir car il fonce et perd en qualité et en valeur.

L'AFFÛTAGE

Les lames utilisées sont des lames bi-coupes pour une meilleure rentabilité. Elles sont réaffûtées tous les jours, la durée de vie d'une lame est de 4/5 mois.



DIMENSIONS et EMPILAGE

Les planches sont découpées selon des mesures standards. Puis vient l'étape de l'empilage : le rangement par commandes et tailles.



DÉDOUBLEUR

A l'intérieur du bâtiment, le dédoubleur effectue une première coupe dans le sens de la longueur.



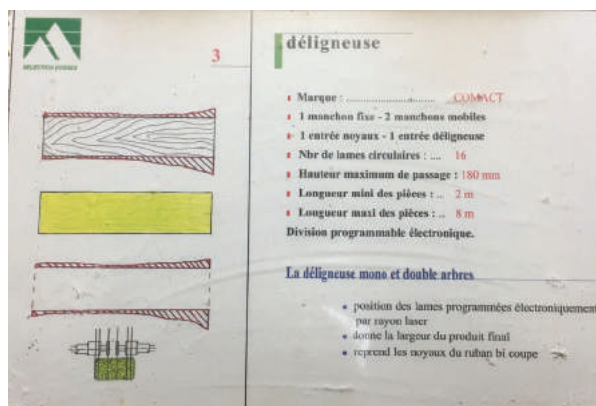
LA DÉLIGNEUSE

La déligneuse projette des patrons de planches aux formats standards. Un employé estime si la planche peut être exploitée, si elle doit être recalibrée ou recyclée.



RABOTAGE

On y découpe les planches pour les parquets, terrasses. Des machines effectuent le profilage, rabotent et coupent dans le même temps.



TRAITEMENT

L'entreprise effectue 4 traitements:

- traitement classe 1 pour les bois intérieurs
- traitement classe 2 par trempage contre les champignons (jaune ou incolore) pour les bois sous abri hors humidité
- traitement vert classe 3, bardage, lames de terrasse, lisse basse, balustre de terrasse, menuiseries extérieures
- un traitement marron, classe 4, pour les aménagements de jardin, caillebotis, équipements d'espaces verts et paysagères, retenue de terrain, rondins, barrières, murs antibruits.

VALORISATION DE LA MATIÈRE

L'entreprise est rentable et efficace dans le sens où les plaquettes papetières, les copeaux de rabotage (pour les panneaux) et l'écorce représentent 30% de la production et sont entièrement réexploités.



CLIENTS

Les grandes enseignes de bricolage (comme Leroy Merlin à qui l'entreprise livre 2 camions par semaine) représentent 50% des clients, le reste est destiné aux artisans et constructeurs.

Échelle et évolution de l'entreprise



« 2010 : Achat d'un terrain de 6000m² et mécanisation de la raboterie WEINIG.
La production est de 28 000m³ de grumes.

2011 : Le groupement commercial FIBRE LORRAINE auquel l'entreprise adhère, devient FIBRE PREMIUM avec l'arrivée de deux nouvelles scieries du Massif Central et de la Haute Savoie.

2012 : Passage de la scierie en deux équipes et arrivée de nouvelles entreprises dans FIBRE PREMIUM avec le groupe ULIS du Sud Ouest.

2013 : Investissement dans un nouveau parc à grumes avec cubage usine et triage des billons par diamètre et qualité. »

ÉCHELLE DE L'ENTREPRISE et ÉVOLUTIONS

L'automatisation de l'entreprise est arrivée en 1993. La ligne de production automatisée représente 75% de la production.

Ce qui est impressionnant dans cette visite est de voir l'ensemble du travail du bois depuis son arrivée sous forme brut en tant que grume jusqu'à son état de produit fini.

La maîtrise de la chaîne de transformation est complète et la production est très large : l'entreprise Jean Mathieu produit de la palette de planches brutes de grandes dimensions pour du bardage, du bois de charpente, du bois profilé pour du bardage et des terrasses jusqu'à de très faibles épaisseurs (minimum 14 millimètres).

Il conçoit des intérieurs, des appartements pour l'extérieur et propose des services pour des particuliers.

Les capacités de l'entreprise sont multiples et celles-ci ne cessent d'évoluer. Elle aimerait proposer davantage de produit finis et se diversifier sans empiéter sur le travail du revendeur ou du menuisier.



Actuellement l'entreprise travaille sur la réalisation d'appentis assemblés en tenon et mortaise et aimerait faire évoluer le dessin de ces appentis. Benjamin Mathieu cherche également à développer des produits propres à son entreprise, innovants. Il développe des recherches autour de tuiles en bois pouvant être vendues aux artisans. Il imagine également d'autres évolutions comme des systèmes à claire-voie à monter par le client.

Les multiples capacités techniques de l'entreprise laissent la possibilité d'imaginer diverses productions, avec une organisation à la chaîne extrêmement efficace, en comparaison avec un travail manuel exécuté par un menuisier.

Menuiserie HUGUEL

01 octobre 2019

8 bis rue des écoles, Saint-Maurice sur Moselle (88)

Objet : présentation du fonctionnement de la menuiserie et de son atelier.

Intervenants : Monsieur Huguel, directeur de la menuiserie.

<https://huguel.fr>

Présentation générale de l'entreprise HUGUEL

La menuiserie Huguel est une petite entreprise familiale depuis 3 générations qui compte 4 artisans dont un en formation. Ils interviennent dans quatre départements : Haut-Rhin, Haute-Saône, Vosges et Territoire de Belfort.

Menuiseries intérieures / extérieures.

Leurs commandes sont principalement des demandes de particuliers et du sur-mesure, cela représente 70% de leur clientèle.

Cette entreprise communique et se fait connaître grâce à son site internet et au bouche à oreilles.

Le point fort de l'entreprise est qu'ils se chargent de tout : prises de mesures, établissement des devis, réalisation des plans (les plans échelle 1)...

Leurs qualifications principales sont la création, la fabrication de menuiserie, la conception et la pose d'escaliers, de portes, de fenêtres, de dressing, de chambranles.

Toutefois, ils leurs arrivent parfois de travailler en collaboration avec des maîtres de chantier et un architecte.

Ils ne fabriquent pas de mobilier ; activité pas assez rentable pour l'entreprise.



Monsieur Huguel, directeur.



Vue d'ensemble de l'atelier.



Espace de stockage abrité à l'extérieur.

Quelles essences de bois l'entreprise Huguel utilise-t-elle ? Et où se fournit-elle ?

Cette entreprise travaille avec différentes essences de bois dont principalement 70% de bois massifs.

Pour l'intérieur : hêtre, frêne, sapin, un peu de chêne. La menuiserie Huguel utilise le sapin (bois tendre) seulement en intérieur pour faire des garde-corps et des portes.

Pour l'extérieur, des fibres serrées : mélèze de Sibérie.

L'entreprise se fournit chez des coopératives et des grossistes nationaux et locaux ; on y retrouve une scierie Vosgiennes (la scierie Duhoux), où il achète principalement des bois résineux, mais aussi la société STRUB BOIS SAS qui se situe dans le Bas-Rhin.

Monsieur Huguel
« Nous valorisons toutes nos chutes ».

Il ne travaille et n'utilise pas seulement le bois mais il fait des associations bois-alu, PVC, des garde-corps en inox.

Que fait la menuiserie de ses chutes ?

Il recycle leurs chutes en copeaux pour le chauffage ou pour les boxes des centres équestres.



Chutes de bois.



Menuiserie extérieure, bardage.*



Menuiserie intérieure, portes.*



Habillage mur, porte, mobilier.*



Chantier.*

Monsieur Huguel est-il optimiste pour l'avenir de son métier ?

Il se dit optimiste pour son métier. L'entreprise est rentable, son planning (chantiers, commandes) est complet jusqu'à Noël, soit une projection sur 3 mois d'avance.

Il a pu voir évoluer sa clientèle, les clients reviennent de plus en plus vers l'artisan, pour soutenir le savoir-faire et l'économie locale, (ici le bois). Par le biais d'enquêtes de consommateurs, on peut se rendre compte qu'utiliser cette filière n'est pas beaucoup plus cher que passer par des industriels, sachant que la qualité est incomparable dans la longévité du produit. Il prenait pour exemple les anciens buffets en bois massif qui ne bougent pas dans le temps. Il voit un retour « à la mode » du bois massif.

La clientèle est de plus en plus pointilleuse, exigeante.

Où peut-on apprendre le métier de menuisier ?

Monsieur Huguel est menuisier de formation.

Pour devenir menuisier dans le département des Vosges, Monsieur Huguel nous a indiqué la formation des compagnons du devoir, le CFA BTP des Vosges Arches et le lycée André Malraux à Remiremont.

Pour qui travaille la menuiserie Huguel ? Des chantiers en cours ?

Ils ont déjà eu des commandes pour la médiathèque, les pompiers, les communes, l'ASCAP Vosges, la Maison de Santé pour réaliser des volets, portes, des placards.

Un gros chantier en cours : menuiserie intérieur / extérieure pour la clinique Vétérinaire d'Épinal.

Présentation de l'équipement de l'atelier Huguel

L'entreprise ne cesse d'évoluer. Ils acquièrent de nouvelles machines et modernisent leur espace. Par exemple en 2017, ils ont dédié un bâtiment aux finitions.

Dans la menuiserie, on peut trouver :

- Une toupie semi-numérique (équivalent d'une défonceuse)
- Ponceuse calibreuse (équivalent d'une raboteuse)
- Scie à débiter (scie circulaire) pour débiter des bois massifs
- Scie à ruban
- Dégauchisseuse / Raboteuse
- Tenonneuse
- Mortaiseuse à bois
- Porte outils
- Cadreuse (faire équerre)
- Des établis pour les assemblages, les collages...

Investissement de l'année :

- Une plaqueuse de chant (plaque les chants mélaminés)

Une envie d'achat de machine dans l'avenir pour compléter l'atelier?

Un centre d'usinage 5 axes.



Porte-outils.



Tenonneuse.



Toupie semi-numérique.



Cadreuse.



Plaqueuse de chant (premier plan)
Toupie semi-numérique (gauche)
Scie à ruban (arrière plan).

Gérard menuiserie & agencement

02 octobre 2019

Créée il y a environ 30 ans

2 A Chemin du prés des gouttes, La Bresse (88)

Objet : visite guidée de Gérard menuiserie & agencement.

Intervenant : Arnaud Gérard,
<https://ebenisteriegerard.fr/>

Rover A

L'entreprise

Créée il y a 30 ans, Gérard menuiserie et agencement est une société familiale (effectif de 12 personnes) de conception, fabrication, pose de mobilier, d'aménagement et de menuiserie.



Arnaud Gérard, deuxième génération



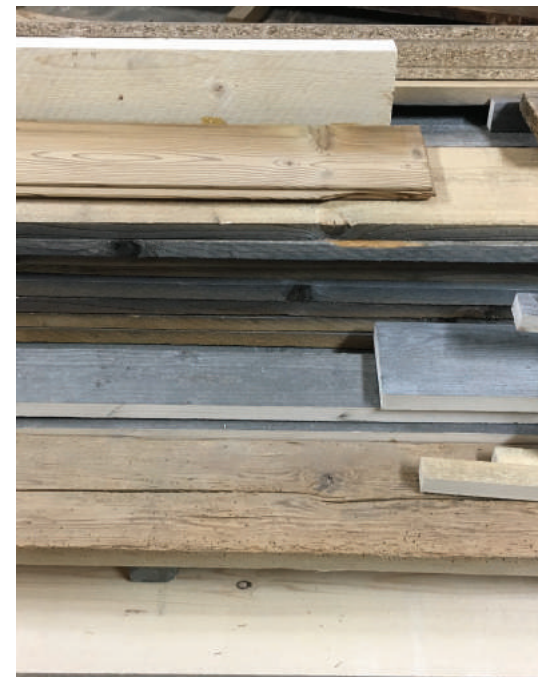
Entreprise Gérard menuiserie & agencement*

L'entreprise est composée d'une partie bureaux dans laquelle les projets sont dessinés sur un logiciel 3D, et d'une partie atelier consacrée à la fabrication et l'assemblage.

Enfin les projets sont installés sur place (chalets, escaliers, cuisines, salles de bain, dressing, portes intérieures, lambris...). Ainsi, elle accompagne ses clients à chaque étapes du projet.



Bois transformés (OSB, mélaminé...)



Stock de divers bois (grisé, brut...)

LE BOIS

Compris dans un rayon de 20 km, l'approvisionnement du bois se fait localement. La majorité des bois sont commandés sous forme de panneaux.

Résineux (sapin local ou nord, épicéa, mélèze)

Feuillus (chêne)

Transformé (Mélaminé, stratifié, triplis, OSB...)

Les chutes et la sciure sont récupérées et utilisées pour le chauffage du bâtiment, il n'y a donc aucune perte de matière.

*Source : <https://ebenisteriegerard.fr/>

TRAITEMENTS DU BOIS



Gauche: Pin Sylvestre de récupération grisé (50 ans)
Droite: Sapin grisé (6 mois)

GRISÉ (bois local):

L'entreprise a développé une finition spécifique naturelle propre à la région: le bois grisé.

Le bois est exposé au soleil pendant 6 mois sur le toit de l'entreprise, puis il est brossé et vernis, ce traitement permet de revaloriser le sapin local. Sa teinte varie en fonction de son exposition et des conditions météorologiques, ainsi plus le bois reste à l'extérieur plus il sera foncé.

Les usages sont variés (étagères, placards, paravents, lambris...) et les contraintes inexistantes concernant le particulier. Lorsqu'il est employé en lambris, le coût est alors de 25/m2 tandis qu'un lambris classique coûte 20/m2.



Sapin du nord thermo-traité

THERMO TRAITÉ (directement acheté, non local):

Le bois est cuit dans un four afin de tuer les parties vivantes présentes. Il se colore naturellement en fonction de la température de la chauffe, 190°C (marron clair) ou 210°C (marron foncé).

Ce traitement permet d'apporter au bois une grande stabilité et augmente sa pérennité. Différentes essences de bois peuvent être employées **comme le mélèze ou l'épicéa.**



Entreprise Gérard menuiserie & agencement*



Détails Vaisselier, planches brut de sciage*

VIEUX BOIS (anciennes poutres, bois avec clous...):

Le vieux bois permet le réemploi d'anciennes boiseries, charpentes, poutres en valorisant leurs aspects pour diverses applications, notamment le mobilier.

BRUT DE SCIAGE:

Le bois brut de sciage est un traitement de surface du bois massif, cela valorise le grain du bois et les traces transversales du sciages apparentes. Il concerne principalement le chêne et le sapin.

FINITIONS DU BOIS

La menuiserie offre la possibilité d'apporter de nombreuses finitions au bois : laque, vernis, peinture, huile, brossage, teinture, ou simplement brut...

*Source : <https://ebenisteriegerard.fr/>



Aperçu du parc machine



Scie circulaire sur table



Centre d'usinage Biesse Rover A



Centre de débit Selco SK4*

MOYENS TECHNIQUES

Tournée vers l'innovation, la société a toujours investi dans son parc machine. Elle possède de nouvelles machines numériques et automatiques qui permettent des usinages complexes et rapides, en particulier le centre d'usinage à 5 axes.

Cet équipement leur permet de créer des pièces standards comparables aux grandes distributions comme IKEA, mais de meilleur qualité et au même prix.

Machines:

- Scie panneaux horizontale numérique (max 4300mm x 4500mm x 60mm)
- Centre usinage numérique 5 axes (max 4300mm x 1650mm x 200mm)
- Plaqueuse
- Machines classiques de menuiserie

Liste des opérations qui peuvent être effectuées:

- Découpe de panneaux
- Placage de chants ép (0.5 – 2 cm)
- Contournage de toutes sortes (3 axes)
- Perçage de toutes sortes (3 axes)
- Profilage de courbes

*Source : <https://ebenisteriegerard.fr/>



Chalet en rondins*



Fusion du bois massif et de la céramique*

LE SAPIN LOCAL

Le sapin local est un bois tendre, flammé et possède de gros nœuds. Il est instable et subit des torsions au cours du temps, de ce fait il est moins employé, particulièrement en extérieur. Cependant, il peut être intéressant de l'utiliser sous forme de panneaux contre-collés permettant d'augmenter sa résistance. Concernant sa torsion, cela peut être exploité et maîtrisé au même titre que son changement de teinte au cours du temps...

*Photographies extraites du site internet : <https://ebenisteriegerard.fr/>

DEMANDE

90 % particuliers

10 % architectes

Les matières naturelles sont de plus en plus demandées, le secteur du particulier est plus intense notamment concernant le bois massif et les essences locales.

INNOVATION ET ÉVOLUTION

L'entreprise s'est récemment équipée de machines numériques efficaces qui leur permettent de diversifier leurs propositions et d'augmenter leur efficacité dans le haut de gamme et le moyen de gamme. Elle travaille différents types de bois et propose de nombreuses finitions. De plus, elle associe le bois avec d'autres matières telles que la céramique, le granit ou le métal, laissant entrevoir de nouvelles possibilités.

Elle envisage également d'étendre son activité en proposant un suivi de chantier de tous les corps de métier du bâtiment afin de maîtriser l'ensemble des prestations.

Texte : Alix Lалуcaa

Entreprise Hans Coffrage

03 octobre 2019

20 Route de la Haitroye, 88540 Bussang

Objet : visite guidée de l'entreprise

Intervenant : Gilles Tuillon Directeur de l'entreprise

<http://www.hanscoffrage.fr/>



Gilles Tuillon Directeur de l'entreprise

L'entreprise Hans coffrage est une ancienne manufacture de cercueil devenu une menuiserie en 1920, puis à partir de 1980 l'entreprise s'est spécialisée dans le coffrage en bois destiné aux entreprises du BTP. Aujourd'hui elle en est à sa 5^{ème} génération et compte 18 employés et un bureau d'étude intégré qui conçoit toutes sortes de coffrages allant des détails d'une moulure à des piliers de pont d'environ 200 mètres cubes de béton en passant par du mobilier urbain.

L'entreprise Hans Coffrage travaille pour des constructeurs un peu partout en France et même parfois en Suisse et en Angleterre.

A noter que le client est toujours un fabricant et non pas le commanditaire comme par exemple, une collectivité ou encore un particulier. Les coffrages sont fournis démontés et l'entreprise envoie des équipes pour les monter sur place.

Hans Coffrage n'a pas de concurrents locaux car le marché est très spécialisé. On compte une quinzaine d'entreprises de coffrage en France. Hans Coffrage, avec des clients tels que Bouygue, Eiffage ou encore Vinci, serait l'un des plus gros fournisseur français.



L'atelier où sont fabriquées les différentes pièces du coffrage



Détail d'assemblage

Pour ce qui est des coffrages, ils peuvent être réalisés en partie en assemblage mi-bois ainsi qu'en assemblage vissé collé et boulonné. Le bois utilisé est majoritairement du contreplaqué résineux pour les structures et du CTBX pour les «peaux». Le CTBX est du CP bakelisé, un contreplaqué (généralement en okoumé) avec un film de protection. Mais il peut être remplacé par un CP brut recouvert d'un vernis constitué d'une couche de fondur suivie d'une couche de résine polyester plus facile à restaurer. Le vernis permet d'éviter que l'humidité n'entre dans le bois.

Le fait de devoir isoler le bois du béton humide par un vernis ou une seconde peau dans le cas du CP bakelisé peut être un point intéressant à étudier pour les projets. L'idée de protection fait écho avec le principe des essis traditionnels vosgiens destinés à protéger les habitations des infiltrations d'eau. Les essis sont disposés comme des écailles et les nervures du bois permettent d'évacuer l'eau.



Différents éléments d'un coffrage pour EDF

L'entreprise Hans Coffrage utilise près de 50 mètres cubes de CP par mois et 25 à 30 mètres cubes par an pour ce qui est du sapin local (qualité charpente). Le sapin vosgien représente ainsi environ 15% du bois utilisé et sert à faire des renforts. Si pour ce bois local, Hans Coffrage se fournit à «La Juracienne», entreprise voisine, pour le reste du bois il se fournit auprès d'un grossiste parisien.

Le coffrage reste en place environ une nuit et le béton pour sa part met plus ou moins 20 jours pour atteindre sa prise et plusieurs mois à être complètement prêt. Les coffrages peuvent servir à produire jusqu'à une cinquantaine de pièces et leur résistance peu changer en fonction de la viscosité du béton utilisé.

Après l'opération, les pièces sont détruites sur le chantier. L'entreprise a par ailleurs souligné le fait qu'il est toujours triste de se séparer de ces structures. Ainsi Hans Coffrage a conscience de produire des pièces extraordinaires qui en plus de leur dimension fonctionnelle, ont un potentiel esthétique et formel. Cela peut être un point important à prendre en compte pour une éventuelle collaboration. On peut alors envisager de donner une seconde vie à ces formes en détournant l'usage ou le contexte.

La technique du coffrage comprend cependant des contraintes comme l'angle de dépouille qui peut aller de 5 à 15 degrés et le rayon de courbure qui est de 20 cm minimum pour le CP.



L'atelier de montage où sont assemblées les pièces



Coffrage bakéliné

**«On achète de la qualité, pas le prix.
On vend de la qualité, pas le prix.»**

Adage de l'entreprise

Graniterie Petitjean

02 octobre 2019

14 Chemin des Écorces 88250 La Bresse

Tel : 0329254847

Objet : découverte des savoirs-faire de l'entreprise.

Intervenant : Laurent Fleurette, directeur de la graniterie.

www.graniteriepetitjean.fr



Avec le siège social basé à La Bresse, la Graniterie Petitjean est la 2ème graniterie de France avec 80 salariés. Elle fabrique des produits issus de ses propres carrières de granit situées dans les Vosges. La première carrière ouverte, utilisée depuis la création de l'entreprise, est située à quelques kilomètres de

l'usine « les Écorces » à la Bresse, d'où est extrait le granit « Gris bleu » typique des Hautes Vosges. Dans les années 90, l'entreprise veut diversifier ses coloris et décide d'ouvrir une seconde carrière à Senones avec l'extraction du granit « Rouge corail » et « Feuille morte »



Laurent Fleurette, directeur de la graniterie

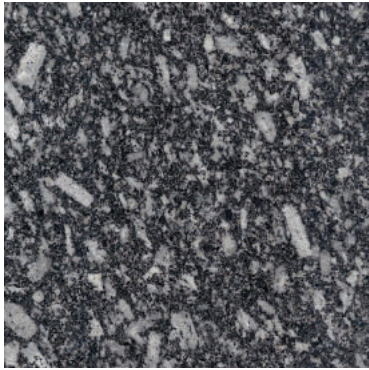
La graniterie s'occupe elle-même de l'extraction des blocs de granit bruts des carrières à la dynamite. Ces blocs sont ensuite chargés sur camion et emmenés à l'usine.

L'usine est complètement équipée en machines à commande numérique et investit régulièrement dans de nouvelles machines afin de toujours proposer des produits d'une qualité optimale. Les blocs de 25 tonnes (2m30 x 1m x 1m10) sont ensuite taillés et travaillés suivant les commandes. Elle recourt à tous les métiers de l'extraction à la transformation et il y a également une volonté d'intégrer un bureau d'études afin de pouvoir être présent du premier au dernier maillon de la chaîne.

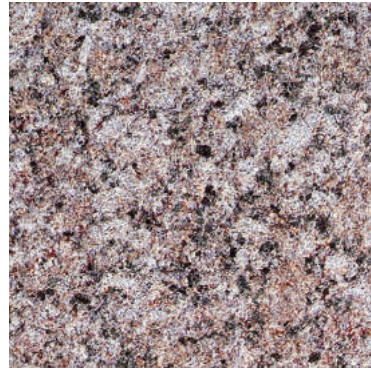


Vue d'ensemble de la carrière de La Bresse

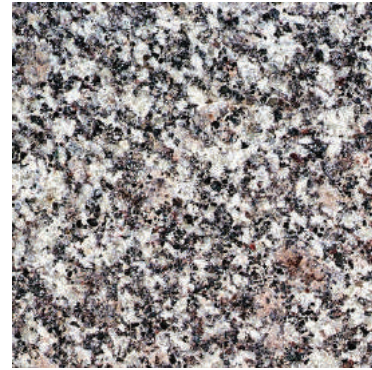
Stockage des blocs de granit



Granit « gris bleu »
Granit à grain fin homogène, de couleur gris bleuté. Il s'agit d'une roche plutonique à structure isotrope.



Granit « rouge corail »
Granit à grain moyen d'aspect homogène et de texture régulière, de coloration rouge à rouge foncé ponctuée de petites tâches de feldspaths rose et rouge brun.



Granit « feuille morte »
Granit à grain moyen et gros, d'aspect tacheté et de texture assez régulière, de coloration moyenne rouge à rouge foncé ponctuée de petites tâches de feldspaths rose et rouge brun.



1.



2.

1. Stockage des blocs de granit en extérieur
2. Vue d'ensemble de l'intérieur de l'usine



1.



2.

1. Transport des blocs de granit brut depuis les carrières en camion.
2. Stockage des blocs bruts.



3.



1.



2.



4.

3. Mise en place des tranches brutes sur les machines.
4. Découpe des tranches de granit à l'aide de machines à commande numérique.

L'usine a à cœur de garder une **production locale** avec 70% de granit vosgien dans les réalisations. De plus, les chutes et débris de granit sont aussi utilisés. Appelé « produit de carrière », le concassé est utilisé pour aménager des berges, des murs, faire du remplissage et pour de la décoration. Elle possède également un système de traitement des eaux usagées par sédimentation en circuit fermé. L'eau ainsi séparée des déchets retourne dans les machines. Les déchets sédimentés permettent de refaire le paysage de la carrière. Cette mesure du Ministère de l'Environnement impose de restituer les paysages après extraction de roche.

La stratégie de développement de l'entreprise Petitjean a été récompensée par l'attribution de la marque **Valeurs Parc** en avril 2018. En effet consciente de la vulnérabilité de cette ressource elle s'emploie à valoriser au maximum chaque partie du gisement exploité. Cette valorisation est rendue possible grâce à un savoir-faire de précision ainsi qu'à une commercialisation sur des marchés à haute valeur ajoutée. Au-delà de sa forte implication pour le territoire, l'entreprise bénéficie de la marque en raison d'une **gestion écologique** exemplaire de la carrière, mais également grâce à une **gestion sociale** exemplaire, intégrant notamment la formation et la proximité. Partenaire historique d'actions locales, elle est un ambassadeur de choix pour les entreprises du réseau marque Valeurs ainsi que pour le Parc naturel régional des ballons des Vosges.



3.



4.

Depuis son ouverture en 1973, la graniterie Petitjean n'a eu de cesse de **diversifier ses activités** et ses réalisations en commençant par le monument funéraire. En 1981, elle décide d'ouvrir une nouvelle partie destinée à la voirie. Bien qu'aujourd'hui ces deux activités représentent une part importante de la production, leurs réalisations touchent également l'aménagement paysager, les espaces publics et depuis peu s'ouvre à un nouveau marché, celui du mobilier urbain.

1. Stockage du concassé en extérieur
2. Pavés
3. Dalles podotactiles
4. Mobilier urbain

FINITIONS DE SURFACE

Toutes ces réalisations peuvent avoir différents types de finitions et définissent la rugosité de la surface. La finition **flammée** crée un choc thermique qui fait éclater les cristaux en surface, cela permet un rendu très structuré et apporte un aspect brut. Cette finition est souvent utilisée en finition anti-dérapante pour de l'habillage extérieur. Le **brossage** d'une surface déjà flammée permet d'obtenir une finition plus douce sur la surface de la pièce.

La finition **grenailée** crée également un aspect rugueux et anti-dérapant en projetant des grenailles d'acier n'affectant qu'une couche superficielle du granit.

La finition **satinée dit cuir** est le résultat d'une action de polissage obtenu par frottement de plateaux diamants suivi d'un brossage de la surface. Le rendu est une finition grumeleuse se rapprochant de la texture du cuir assez structurée.

Les finitions **adoucie et polie** sont issues du meulage d'une surface, à l'aide de meules abrasives de grains de plus en plus fins, afin d'obtenir un effacement des traces de sciage jusqu'à l'obtention d'une surface plus ou moins brillante.



Les différents types de finitions de haut en bas :
polie, adoucie, grenailée, flammée



1.



2.

1. Finition polie réalisée à la main par un
ouvrier de l'usine
2. Chalumeau utilisé pour le flammage du
granit

CARACTÉRISTIQUES MÉCANICO-PHYSIQUES

Le granit est une roche cristalline et magmatique issue de feldspath, quartz, mica lors du refroidissement et de la cristallisation lente du magma dans les profondeurs de la terre.

Formé sous haute pression dans les couches terrestres inférieures, le granit est une pierre extrêmement dure et plus résistante à l'usure que d'autres matériaux tels que le marbre.

Son absorption thermique est quasi nulle et possède une grande résistance à l'abrasion, il est de ce fait souvent utilisé en revêtements de cuisine ou de salle de bain. De plus le granit n'est pas gélif.

Il est également très résistant à la compression mais beaucoup moins à la flexion, c'est pourquoi les épaisseurs minimales nécessaires à la viabilité des productions sont de 6 à 8 cm d'épaisseur pour un dallage au sol et 2 cm d'épaisseur pour l'intérieur. Il existe aussi du placage granit collé sur textile pour les formes plus complexes.

ENSTIB

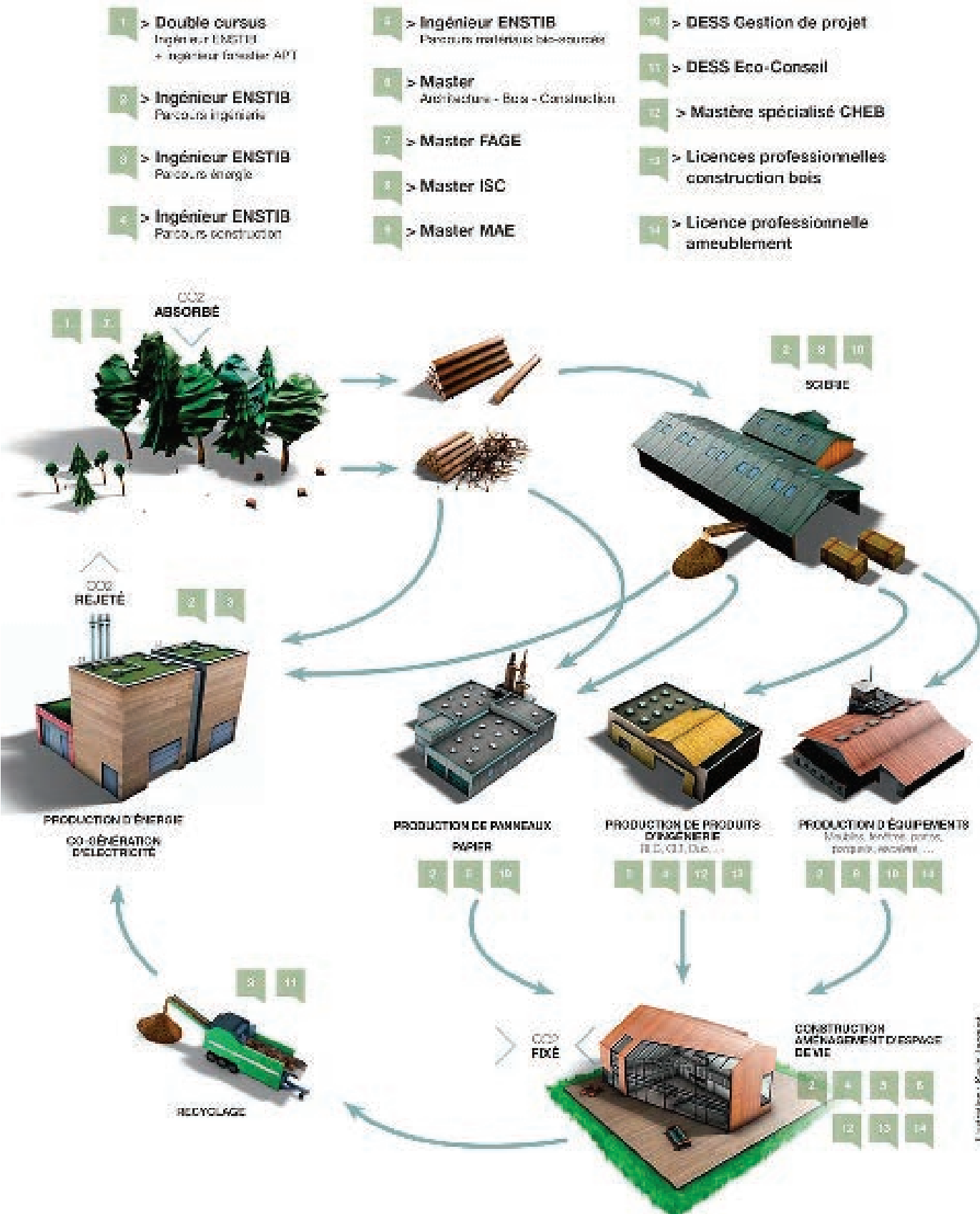
04 octobre 2019

27 Rue Philippe Séguin, Epinal (88)

Objet: Présentation de l'école et de ses ateliers.

Intervenant: Alain Renaud professeur Certifié ingénieur ENSTIB et directeur adjoint en charge de la direction des études.

www.enstib.univ-lorraine.fr



Les Formations de l'ENSTIB liées à la filière.
Source : site internet ENSTIB, www.enstib.univ-lorraine.fr.



Vue d'ensemble de l'école



Hall d'entrée de l'école



Alain Renaud

L'Ecole Nationale Supérieure des Technologies et Industriels de Bois (ENSTIB) a construit un dispositif de formation dédié au bois et à ses applications. Il est constitué d'un ensemble de cursus diplômants, référencés dans le système européen LMD, de laboratoires de recherche et de structures d'appui industriel.

Chaque formation est rythmée par les projets, les stages en entreprises ou encore les séjours à l'étranger, un réseau actif d'anciens élèves et de partenaires industriels extrêmement actif et permet une bonne intégration dans la vie professionnelle.

L'ENSTIB poursuit son développement. Totalement engagée dans l'élargissement de sa lisibilité, forte du socle scientifique et de la puissance novatrice que lui confèrent ses laboratoires associés, elle est profondément attachée aux valeurs de solidité et de talent que lui reconnaît le monde industriel. L'école a l'ambition d'offrir en France et à l'étranger un dispositif public unique, au service d'une ambition économique, sociétale et environnementale s'appuyant sur le matériau d'exception et stratégique qu'est devenu le bois

1. Parc Machine, construction bois.

Le bâtiment était anciennement une chocolaterie et propose un espace ouvert organisé comme une usine. Ce cœur de l'école est en accès libre à tous les élèves avec un parc machine important.

Machines disponibles: outillages, menuiserie industrie du bois , centre d'usinage 5 axes (fabrique des murs) centre prototypage

MÉTIERS ET DÉBOUCHÉS EN BTS ET LICENCE PRO

- » Responsable logistique achat
- » Chargé d'affaires groupes spécialisés dans l'énergie
- » Ingénieur production bois-énergie
- » Ingénieur bureau d'études
- » Ingénieur conseil
- » Responsable HSE
- » Responsable qualité
- » Ingénieur technico-commercial
- » Recherche et développement



Centre d'usinage 5 Axes



Parc machine de l'école



2. Les différents centres de recherche et laboratoire.

A l'ENSTIB, les formations master sont en lien avec le monde de la recherche et, axées sur :

Physico-chimie et polymères

Valorisation chimique

Procédés de valorisation énergétique

Énergétique du bâtiment

Construction bois

Fabrication et production

Fibre végétale mélangée à de la résine (Cetelor - centre d'essais textile lorrain) cetelor.univ-lorraine.fr

Les applications de la recherche sont multiples et à haute valeur ajoutée. Elles traduisent l'implication de l'Université et de l'ENSTIB, via ses laboratoires, dans la valorisation de la recherche au service d'une industrie existante ou en forte émergence. Bois, textile, papier, biomédical, emballage, construction, automobile, aéronautique... sont quelques exemples des secteurs industriels mettant en œuvre des applications issues de la recherche sur le bois et les fibres.

MÉTIERS ET DÉBOUCHÉS EN NIVEAU MASTER

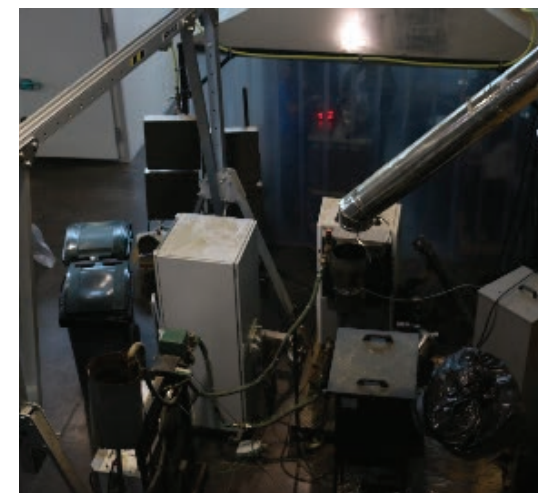
- » Ingénieur bioprocédés
- » Responsable production
- » Responsable logistique
- » Responsable matières premières végétales
- » Chargé de projet bio-raffinerie
- » Ingénieur bureau d'études
- » Conseiller Xylo-ressources



Centre de test de l'école

3. Centre de test

Un centre de test permet d'éprouver les performances des matériaux et de vérifier leurs zones de rupture des matériaux.



Centre de test de l'école



CRITT Bois

4 octobre 2019

27 Rue Philippe Séguin, Epinal (88)

Objet : visite guidée du CRITT

Intervenant: Benjamin Lebellego, ingénieur
chercheur au CRITT Bois

<http://www.crittbois.com/>



Machine à traction.



Présentation des plans de la Maison du Vélo

Le Centre régional d'Innovation et de Transferts Technologiques des industries du bois, situé à Epinal dans les Vosges, est avoisiné à l'École Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois.

Le CRITT fournit une expertise et un accompagnement aux acteurs de la filière bois dans leurs évolutions techniques et organisationnelles.

Le CRITT est composé de cinq pôles de travail: la direction, les essais, la recherche et le développement, les études et les systèmes spéciaux.

Il possède par ailleurs plusieurs équipements dont certains permettent en outre de tester la résistance des assemblages, diagnostiquer l'énergie d'un bâtiment, numériser les structures en 3D, de localiser les fuites acoustiques ou encore d'usiner .



Le site

On cite parmi leurs partenaires L'ENSTIB (Ecole Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois), l'IJL (Institut Jean Lamour), le LERMAB (Laboratoire d'Etudes et de Recherche sur le Matériau Bois), le CRAN (Centre de Recherche en Automatique de Nancy) ou encore le CETELOR (Centre d'Essais Textile Lorrain), tous basés sur le même site.

LE CRITT ET L'ENSTIB

Le CRITT nourrit une relation étroite avec l'ENSTIB dû à leur emplacement proche, où il joue le rôle d'intermédiaire pour plusieurs des projets de fins d'études des étudiants de l'école qui travaillent en collaboration avec une entreprise extérieure.

Ce fut le cas par exemple avec le projet innovant de deux étudiants qui ont décidé de travailler en collaboration avec NetLooks, une start-up nancéienne de lunetterie qui propose des modèles uniques, sur-mesure et de fabrication française, pour leur projet de fin d'étude. Ils ont imaginé un Totem à l'effigie de cette start-up, en impression 3D, comme produit de communication à l'occasion d'une campagne street-marketing.



*Totem en impression 3D**

NETLOOKS

Le CRITT n'en est pas à sa première collaboration avec NetLooks puisqu'ils ont également développé des montures de lunettes en bois. Ce projet novateur dans le domaine de l'optique, offre la possibilité au client de choisir sa forme de monture, son type de branches, son type de texture ou matière, son colori et surtout, par la réalisation d'un avatar 3D, de visualiser le rendu sur son visage avec adaptation de la monture et des formes de branches à sa morphologie. Le démarrage de l'activité a été fait avec des montures en acétate.



*Montures de lunettes en bois **

VELIBOIS

Le CRITT a imaginé et conçu avec la société Moustache Bikes le projet Vélibois, le premier vélo en libre service possédant un cadre en bois et une assistance électrique. Leur idée de base consistait à revaloriser la production de bois locale en l'intégrant dans un projet d'éco-conception à usage urbain. Les techniciens ont été confrontés à des difficultés de collage des éléments en bois et en aluminium, dont les propriétés mécaniques sont différentes, ainsi qu'à la question de la torsion et de la fatigue, ce qui a valu plus d'une année de recherches.



Prototype du vélo «Vélibois»,

*source: www.crittbois.com



Hêtre usiné pour l'assemblage par picot

ASSEMBLAGE PAR PICOTS

Le LERMAB a développé en partenariat avec le CRITT une technique d'assemblage par picots, qui empêche le glissement entre deux planches superposées et facilite la fixation par clous. Ajouter les clous n'est pas nécessaire avec cette technique mais permet d'assurer un assemblage viable. Cette technique de construction permet de valoriser le hêtre et trouver de nouveaux débouchés pour cette essence exploitée en partie comme bois de chauffage.

Les pièces obtenues sont assemblées entre elles par la technique du lamellé collé pour atteindre des longueurs importantes pouvant aller jusqu'à 11 mètres.

Ces bandes sont ensuite testées mécaniquement grâce à une machine de traction, permettant ainsi de garantir la résistance du matériau.

Pour créer l'assemblage en picots, les bandes de bois sont usinées dans une cellule robot permettant un usinage à 45 et 90 degrés.

MAISON DU VÉLO

Cette technique d'usinage a été exploitée par le CRITT lors du projet de la Maison du Vélo, où la conception et la réalisation du projet s'est fait avec le bureau d'architectes de Jean Luc Gérard.

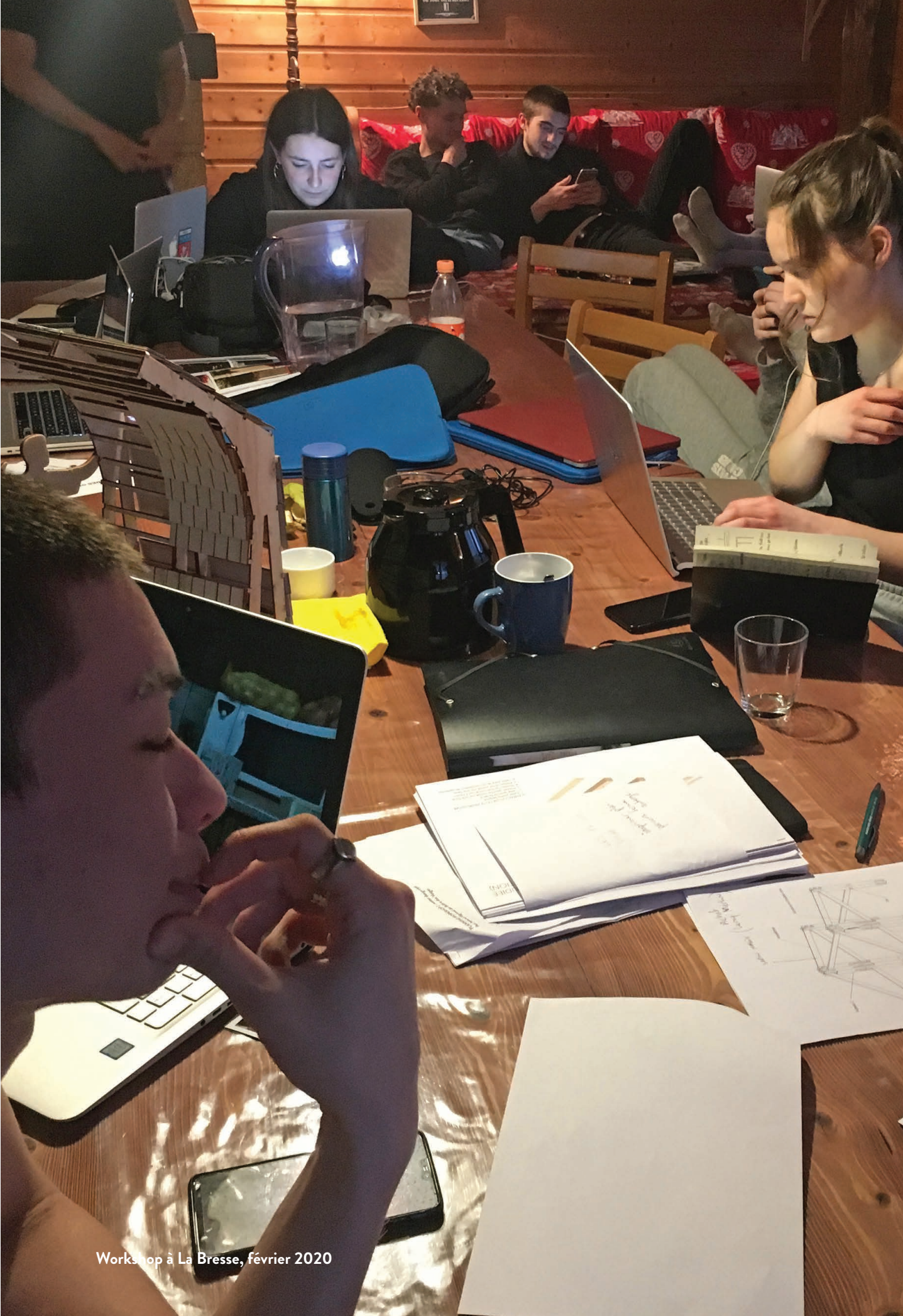
Cette structure est composée de 5 poutres treillis, plusieurs poteaux, des murs en hêtre pour l'intérieur du bâtiment et en chêne pour l'extérieur.

L'entière base du bâtiment est faite en béton pour plusieurs raisons : la sollicitation du toit végétalisé qui crée une pression forte, mais également la construction du bâtiment situé sur une zone de sismicité élevée.

Enfin, pour pouvoir utiliser une technique d'assemblage de ce type, on doit obtenir ce qu'on appelle un avis technique : il s'agit de preuves permettant d'attester de la conformité de la construction. Pour cela, il faut des références, c'est à dire des exemples de bâtiments déjà conçus avec cette méthode.



Mur assemblé par picots pour la Maison du Vélo



LES PROJETS EN DESIGN

Charpente balistique

Julie Garcia - Olivier Bouvet

IMPLANTATION DU PROJET

Valoriser le patrimoine culinaire, architectural et paysager, les savoir-faire et l'économie locale : voilà ce qu'essaie d'entreprendre ce projet.

Nous nous sommes intéressés aux fermes-auberges du parc. Ces lieux de diffusion des richesses régionales, ont été un choix stratégique, puisque par leur prisme, nous valorisons un maximum des valeurs régionales, des valeurs prônées par le Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges à savoir la préservation de l'environnement, l'économie locale, la valorisation des ressources naturelles et culturelles propres à chaque territoire.

Nous reprenons un projet lancé par le parc. En partenariat avec l'association des fermes-auberges, ces deux acteurs de développement ont lancé un programme de randonnées nommé : « Une ferme, une randonnée ». Ces balades, sans difficulté particulière, d'une durée maximale de 2h au départ des fermes-auberges, ont pour but de valoriser les savoir-faire culinaires et fermiers, mais également le patrimoine architectural et paysager.

Comment allons-nous intervenir et pourquoi ? « Une ferme, une randonnée » est un projet peu visible, seul des plans des parcours, sont téléchargeables sur le site web du Parc [<https://www.parc-ballons-vosges.fr/productions/les-publications/cat-publication/une-ferme-une-randonnee/>]. Il nous paraissait alors important de mettre en évidence le projet, qui a un fort potentiel de développement pour la région.

Nous décidons d'intervenir sur place, au sein même des parcours. Les randonnées seront signifiées par une série d'objets balises en sapin, indiquant le sens du parcours. Ils permettront de fédérer un ensemble d'établissements et de communiquer sur le patrimoine et les savoir-faire vivants. L'idée est de rassembler les fermes-auberges sous une même identité, donnant plus de force à ces institutions.

La production serait locale, réalisée par une scierie du parc. Nous nous sommes projetés avec une entreprise partenaire du parc, détenant la marque Valeur Parc Naturel Régional, la scierie Jean Mathieu. Les objets seraient produits en sapin, ressource locale.



Parcours Baerenbach. Chemin menant au lac d'Alfeld. Le lac sera manqué si ce chemin n'est pas emprunté.



Point de vue du parcours Baerenbach. Sentier très peu visible.

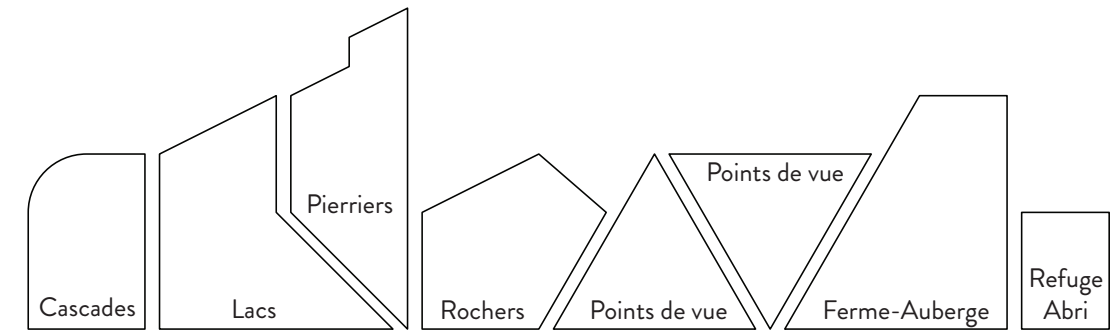


Plan de randonnée téléchargeable, parcours de la ferme-auberge de Baerenbach. <https://www.parc-ballons-vosges.fr/productions/les-publications/ferme-auberge-baerenbach/>

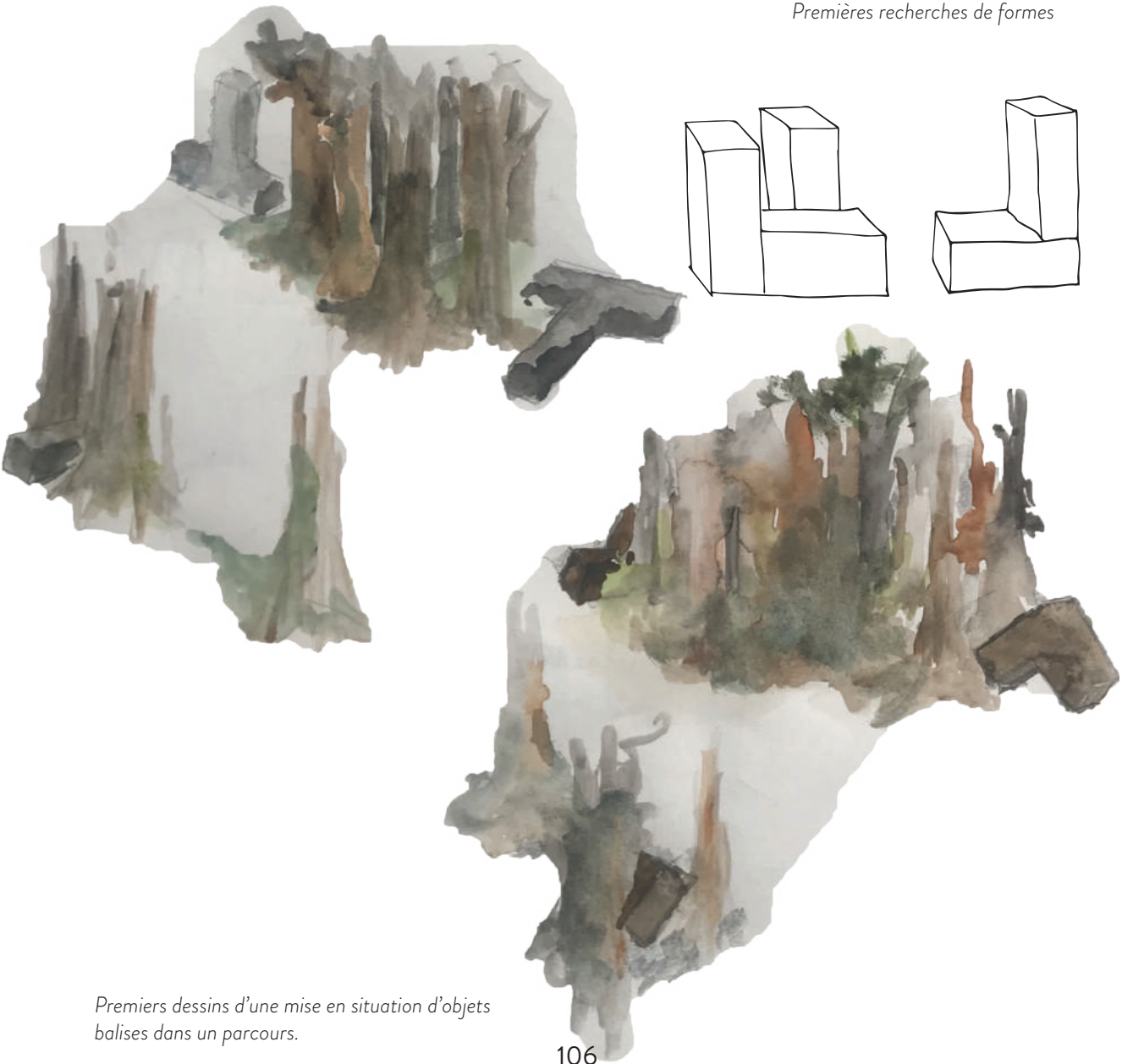
OBJETS BALISTIQUES

Les parcours actuels manquent d’indications directionnelles. Bien que signifiés par le code balistique classique, avec des marques colorées sur les arbres, certains passages ne sont pas évidents à repérer.

Chaque objet balisera un point précis des randonnées. Nous prenons la randonnée de l’auberge Baerenbach [le plan de la page précédente], pour déterminer des objets types, en fonction des paysages rencontrés lors du parcours. Durant la randonnée qui nous mène à la ferme auberge, nous passons par des lieux qui caractérisent la diversité du patrimoine paysager vosgien. On trouvera sur notre chemin : des cascades, le lac d’Alfeld, les rochers de Knappen, la pierrier, 2 points de vues, un refuge pour finir par la ferme-auberge. Nous avons alors cherché à catégoriser ces lieux.



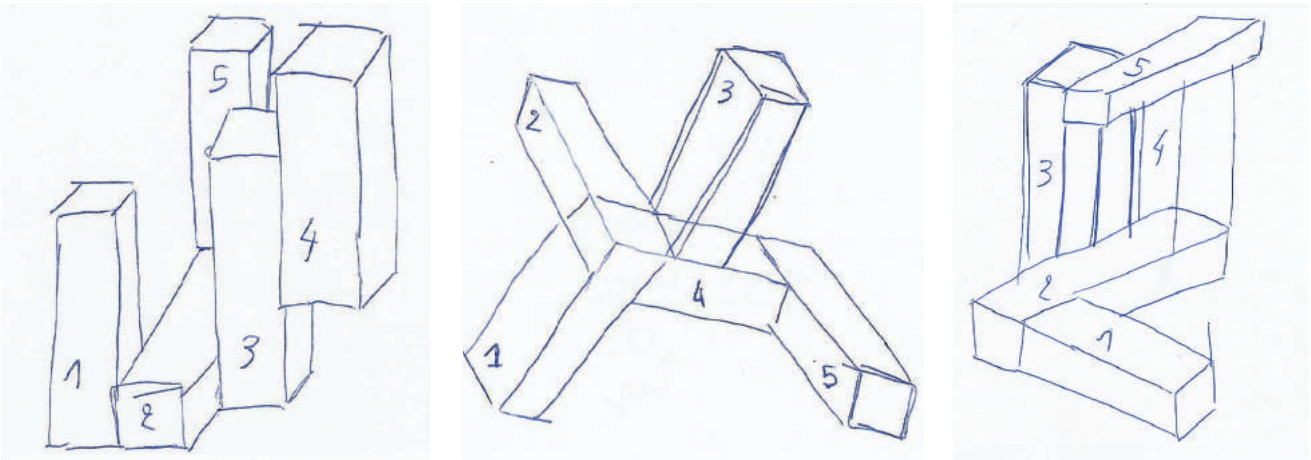
Premières recherches de formes



Premiers dessins d’une mise en situation d’objets balisés dans un parcours.

MATÉRIAUX	FORMES	POSITIONS GÉOGRAPHIQUES	FORMES
			SYMBOLIQUE
Technique mixte	Ferme-Auberge		Debout
	Refuge-Abri		Debout
Minéral	Points d’eau	Lacs Cascades	Couché
			Debout
	Roche	Pierriers Rochers	Couché
			Debout
Végétal	Arbres		Debout
	Points de vue		Debout

Nomenclature.



Recherches de dessins de constructions

Tout ne sera pas retenu dans ce tableau, mais celui-ci nous a permis de déterminer un nombre limité de formes, cinq au total, qui pourront être amenées à changer de position, en fonction du type de paysage. Par exemple, un objet balise représentera les points d’eau, mais en fonction de sa position, il signifiera un lac ou une cascade. Il y aura : un objet pour les points d’eau, un pour les points de vue, un pour les refuges, un pour la flore, et un pour les fermes-auberges. Les objets pourront être adaptés à toutes les randonnées.

Quelle forme ? Comme dit précédemment, nous avons imaginé le projet avec l’appui de la scierie Mathieu. Le projet étant au service des fermes-auberges, il fallait également penser en terme de production, selon les savoir-faire de la scierie. La forme de nos objets a été pensée en fonction de sections standards de bois proposés par l’entreprise.

S’étendant parfois à l’activité de charpentes, nous avons décidé d’exploiter ce patrimoine architectural local. Ainsi les objets balistiques seront composés de tronçons rectangulaires en sapin, de 25 x 25 x 100 cm de dimension. Ce standard 25x25 est utilisé en charpente, et la longueur de 1m correspond à une poutre standard de 12m débitée en douze. Le but était de gêner le moins possible la production générale de l’entreprise, en utilisant des formats de bois qu’elle maîtrisait déjà.

Nous aimons cette idée de structures en charpente, dispersées dans la nature. Les objets, dans ce sens, signifient l’action de l’homme à transformer le matériau naturel. Le contraste construction, arbre vivant, vient souligner une nouvelle fois la richesse des savoir-faire locaux et des qualités paysagères du parc.

LES DIFFÉRENTES COUPES

Le projet requiert différentes coupes sur le standard de sapin. On dénombre 6 pièces différentes, à usiner.

Figures A, B, C, D, E, F.

L'objet point de vue requière 2xF et 1xD.

L'objet ferme-auberge requière 3xD et 3xE.

L'objet arbre requière 2xC.

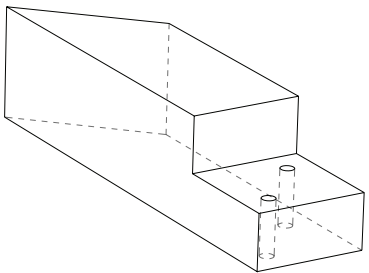
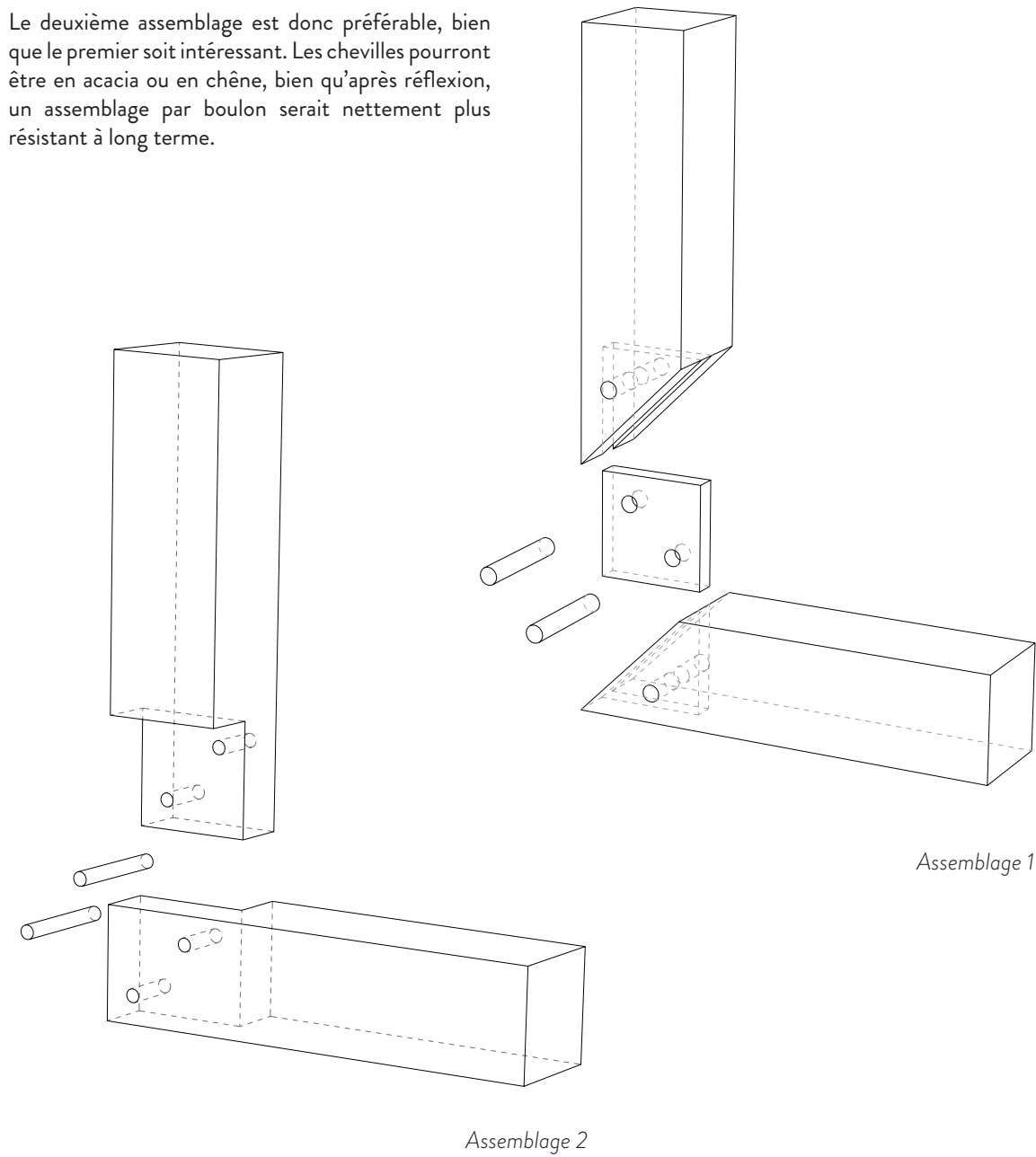
L'objet point d'eau requière 1xA, 1xB et 1xC.

L'objet refuge requière 1xA, 1xB et 1xC.

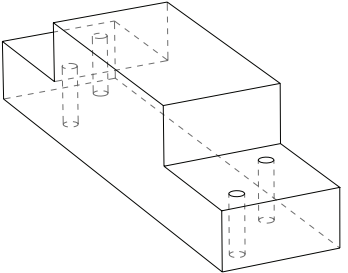
Parmi les deux assemblages proposés, Benjamin Mathieu opterait pour le deuxième.

En effet dans le premier, l'insert de jonction devra être en métal galvanisé avec l'assemblage boulonné. Les coupes du bois ne pourraient pas être faites chez lui, il sera nécessaire de les sous-traiter. De plus, cette coupe poserait problème au niveau de l'évacuation de l'eau, qui s'infiltrerait dans l'assemblage aux premières pluies, et aurait du mal à sécher.

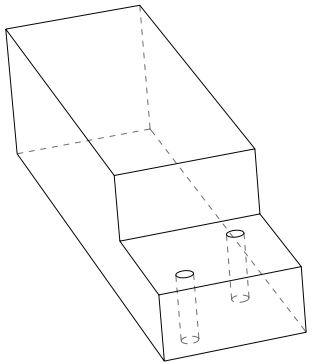
Le deuxième assemblage est donc préférable, bien que le premier soit intéressant. Les chevilles pourront être en acacia ou en chêne, bien qu'après réflexion, un assemblage par boulon serait nettement plus résistant à long terme.



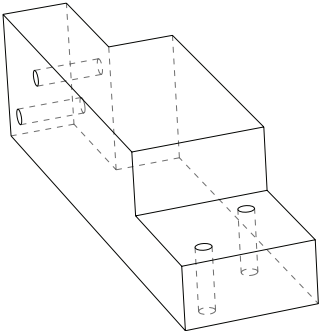
A



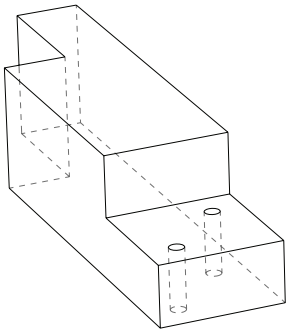
B



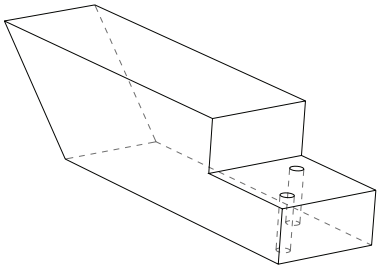
C



D



E



F

CINQ OBJETS

Au final, voici les cinq formes retenues. Chaque objet laisse une possibilité d'interaction, assis, semi-assis, adossé. Le but étant de marquer la pause, marquer le point d'observation du lieu.

Les objets ont un nombre limité d'assemblage pour faciliter le déplacement et l'installation des constructions. Leur taille est à échelle humaine : c'est un objet manufacturé qui trouve sa place dans un paysage et qui s'intégrera progressivement en changeant de couleur.



Ferme-auberge.



Points de vue.



Arbres.



Mise en situation d'un point de vue.



Points d'eau.



Refuge.

RENCONTRE AVEC BENJAMIN MATHIEU LE 13.02.2020

Nous sommes retournés au parc du 11 au 13 février 2020, pour re-échanger avec les entreprises, et récupérer la matière première. Nous sommes venus avec quelques interrogations sur la faisabilité du projet.



Cargaison de bois ramenée de la scierie Mathieu.

Quelle essence de bois utiliser, sachant que le sapin pourrait être moins résistant durablement, aux intempéries ? Le bois doit-il être traité ? Parmi les deux assemblages proposés, lequel est le plus plausible en terme de réalisation ? Comment installer nos structures ?

Effectivement, le sapin n'est pas le meilleur choix de bois pour un projet extérieur. Une option serait d'utiliser du Douglas avec un classement naturel 3. Le bois conserverait son aspect naturel, mais l'essence n'est pas la matière première locale.



Traitement autoclave 3 brun.

On peut employer du sapin, mais celui-ci doit subir un traitement autoclave 3, avec une coloration verte ou brune du bois. Le choix est encore à faire.

Les structures devront tout de même être surélevée du sol d'au moins 10cm, afin de ne pas entraîner d'usure prématurée liée aux remontées d'humidité. [pluie et neige]. Alors comment installer les objets ?

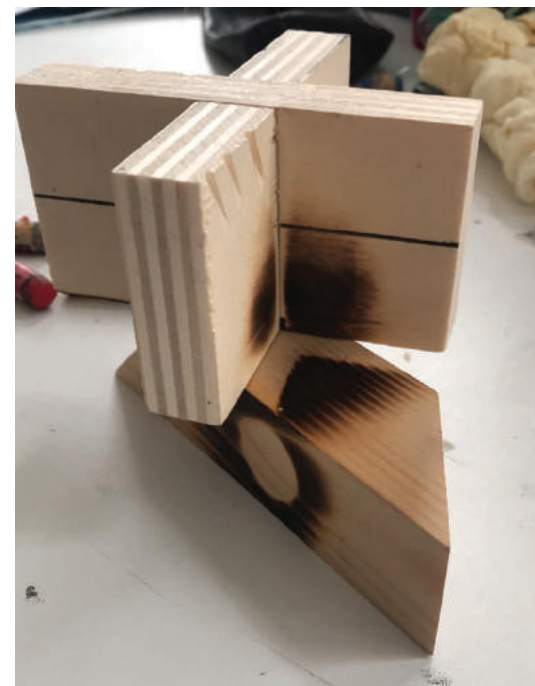
Nous avons tout d'abord pensé à des filetages ancrés dans le bois, le tout soutenu par des fondations en béton. Cependant cette installation aurait été fastidieuse sur les lieux de repérage, parfois difficile d'accès autre que par la marche, et aurait eu un impact sur la nature. Benjamin Mathieu nous a alors proposé une installation avec des vis d'ancrage, utilisés pour les terrassements. Ces gros vis, se plantent dans le sol, et des filetages peuvent y être accrochés. La vis peut être désinstallée facilement, et ne laisse aucune trace.



Vis d'ancrage.

MARQUAGE À CHAUD

Chaque objet balise sera marqué à chaud avec le nom de la randonnée et le logo du Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges afin d'indiquer aux randonneurs le nom du parcours et le partenaire de ce projet



Essai en atelier du marquage à chaud.

Projet Cairn

Alix Lалуcaa - Lisa Faure

Suite à notre premier séjour dans les Vosges, nous avons compris qu'un des enjeux majeurs du PNR (Parc Naturel Régional) était de préserver et de mettre en valeur la biodiversité du territoire. Nous avons commencé par choisir un lieu connu pour sa diversité et sa richesse en végétaux : Le lac de Lispach. Nous avons répertorié les différentes plantes présentes sur ce site et nous nous sommes particulièrement intéressées aux espèces menacées qu'il était d'autant plus important de valoriser. L'idée était de voir comment nous pouvions les illustrer pour qu'elles soient faciles à reconnaître par les visiteurs. Nous avons voulu créer une signalétique s'intégrant dans le paysage, on s'est inspiré des cairns, qui sont des amas de pierres artificielles ayant différentes fonctions dont celles de baliser un sentier ou repérer un point particulier.

Nous nous sommes penchées sur le granit comme matériau à exploiter car il est dur, extrêmement résistant à l'usure et ne gèle pas. La graniterie Petitjean est une des premières entreprises locales labellisées par le PNR, elle possède ses propres carrières situées dans les Vosges. Ce qui nous paraissait important était d'utiliser les granits de ces carrières pour valoriser également le savoir-faire du territoire Vosgien. Chaque sculpture possède une charte graphique mettant en exergue une des végétations du site, et permettant d'être lu facilement. Pour approfondir notre projet, nous avons décidé d'étendre nos implantations de sculptures dans des territoires variés où chaque choix de granit diffère selon le territoire.

NOS OBJECTIFS :
Valoriser l'environnement vosgien (Parcs, parcours de randonnée, biodiversité) ainsi que le savoir-faire des entreprises régionales

Créer un cadre de parcours pour les randonneurs pour:

les informer : leur apporter des connaissances sur la région, l'importance du PNR, des entreprises régionales mais aussi sur la biodiversité et l'histoire du lieu.

les sensibiliser : au paysage, éviter la dégradation du territoire (sortie de sentier, déchets, accès aux voitures sur certaines zones, cueillettes sauvages...), à la disparition de certaines espèces florales et animales, aux matériaux régionaux ainsi que les savoir-faire...

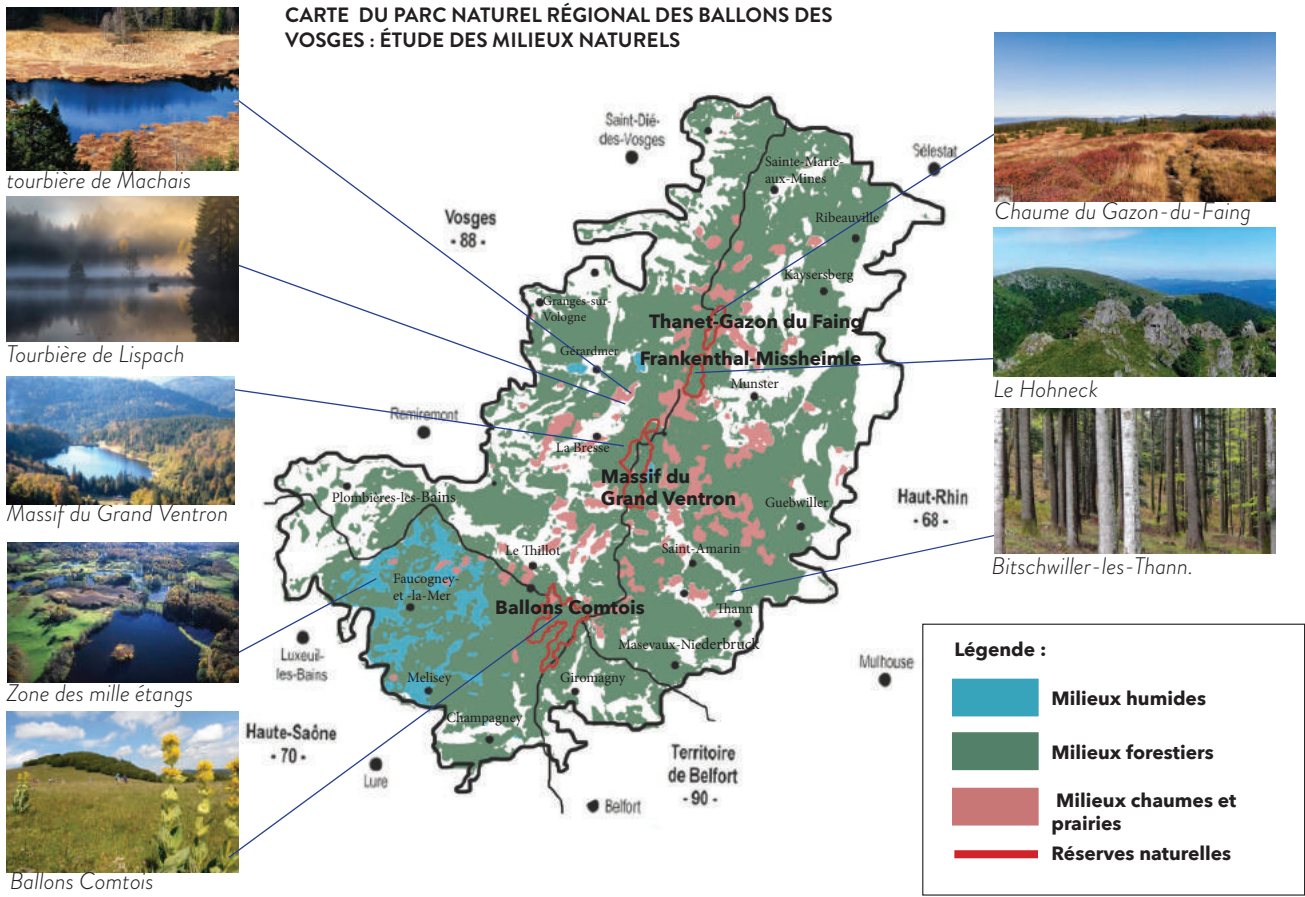
les diriger / orienter : vis à vis du parcours à suivre, orienter leur regard/ leur direction pour leur offrir la meilleure expérience possible.



Signalétique présente sur le PNR

Créer une harmonie entre les 4 départements, avec une identité commune traduite par ces installations.

Rendre l'espace lisible pour un novice. Comprendre ce qui l'entoure. Définir les zones du Parc, comprendre ses enjeux, sensibiliser les visiteurs, mettre en avant ce que sont les zones protégées et pourquoi. Mettre en exergue les cultures locales (arnica, plantes aromatiques et médicinales, vignobles, pisciculture, agriculture, élevage, fruits...)



PNR — TERRITOIRE — BIODIVERSITÉ — ITINÉRANCE

FLORE	PRÉSENTATION REPRÉSENTATION	ILLUSTRATIONS TEMPORALITÉ
GRANIT	VALORISATION	FORME, FINITION GRAVURE
PARCOURS	ORIENTATION PARCOURS	OBJETS SIGNES

Mat → bar.





Milieus humides : lacs, étangs, tourbières
Partie supérieure : granit rouge corail/ granit feuille morte
Base : granit bleu des Vosges



Milieus forestiers : sous bois
Partie supérieure : granit rouge corail/ granit gris bleu des Vosges
Base : granit feuille morte



Milieus prairies ou chaumes
Partie supérieure : granit feuille morte/ granit gris bleu des Vosges
Base : granit rouge corail



Chutes de granit



Zoom de gauche à droite : granit feuille morte / granit gris bleu des Vosges / granit rouge corail.

FABRICATION

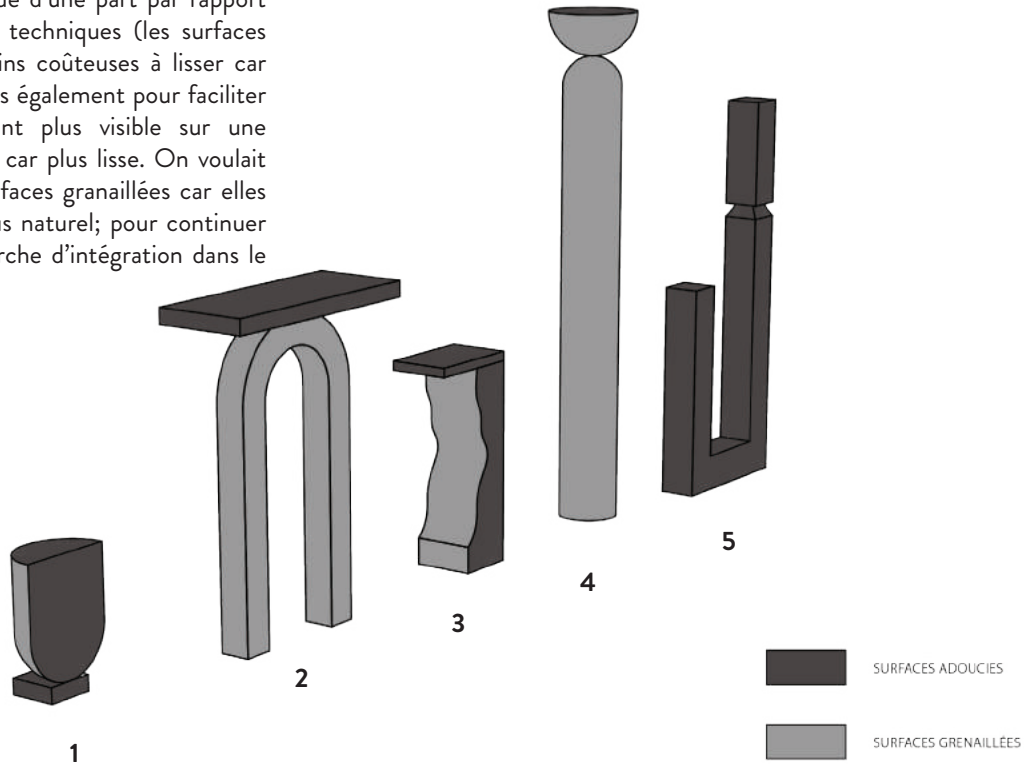
Nous avons pensé les formes comme des micro architectures jouant avec l'équilibre et la fragilité. Il s'agit de créer un signal comme référence architecturale en hommage aux travaux en pierre, tout en mettant en valeur les végétaux et en s'intégrant dans le paysage naturel. L'assemblage de ces structures se fait par un goujon ainsi qu'un scellement chimique. Les objets sont positionnés sur le sentier grâce à une dalle en granit fixée à la base de chacun et enterrée au sol.



Technique de ponçage pour créer des congés, prise en photo à la graniterie Petitjean

FINITIONS

Nous travaillons sur deux types de finitions: grenailée ainsi qu'adoucie. Le choix s'est décidé d'une part par rapport aux contraintes techniques (les surfaces planes sont moins coûteuses à lisser car plus faciles) mais également pour faciliter la gravure, étant plus visible sur une surface adoucie car plus lisse. On voulait intégrer des surfaces grenailées car elles ont un effet plus naturel; pour continuer sur notre démarche d'intégration dans le paysage.



Visuel intégrant les finitions du granit pour chaque structure



Machine à carottage, prise en photo à la graniterie Petitjean, utilisée pour la pièce 4.



Scie courbe, prise en photo à la graniterie Petitjean utilisée pour les pièces 2 et 3.



Disqueuse, prise en photo à la graniterie Petitjean.

GRAVURE

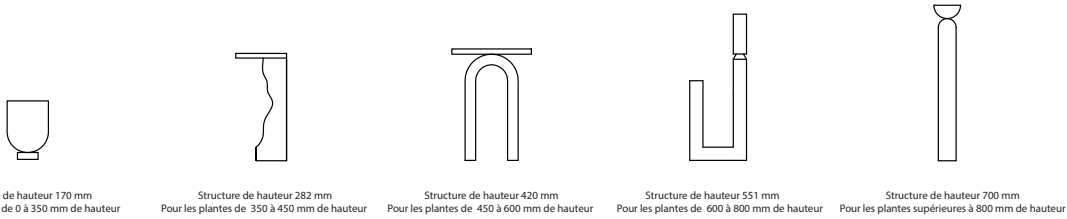
Chaque sculpture est associée à une fleur en fonction de son environnement et de sa taille. La fleur ainsi que son nom sont marqués grâce à la technique du sablage, à l'aide d'un pochoir représentant le négatif de notre élément à marquer. Le marquage est ensuite valorisé par une finition de peinture résinée blanche.



Outils pour gravure manuelle.



Plaque de granit avec tests de gravure à la main.



Le plateau des Mille étangs



Milieux forestiers



Milieux chaume ou prairies



PARNASSIE



L'AIL DES OURS



POTENTILLE



LINAIGRETTE



IRIS DES MARAIS



VIOLETTE DES BOIS



LAMIER



CÉPHALANTHÈRE



DIGITALE



EPILOBES EN EPIS



ARNICA



JONQUILLE



OEILLET SUPERBE

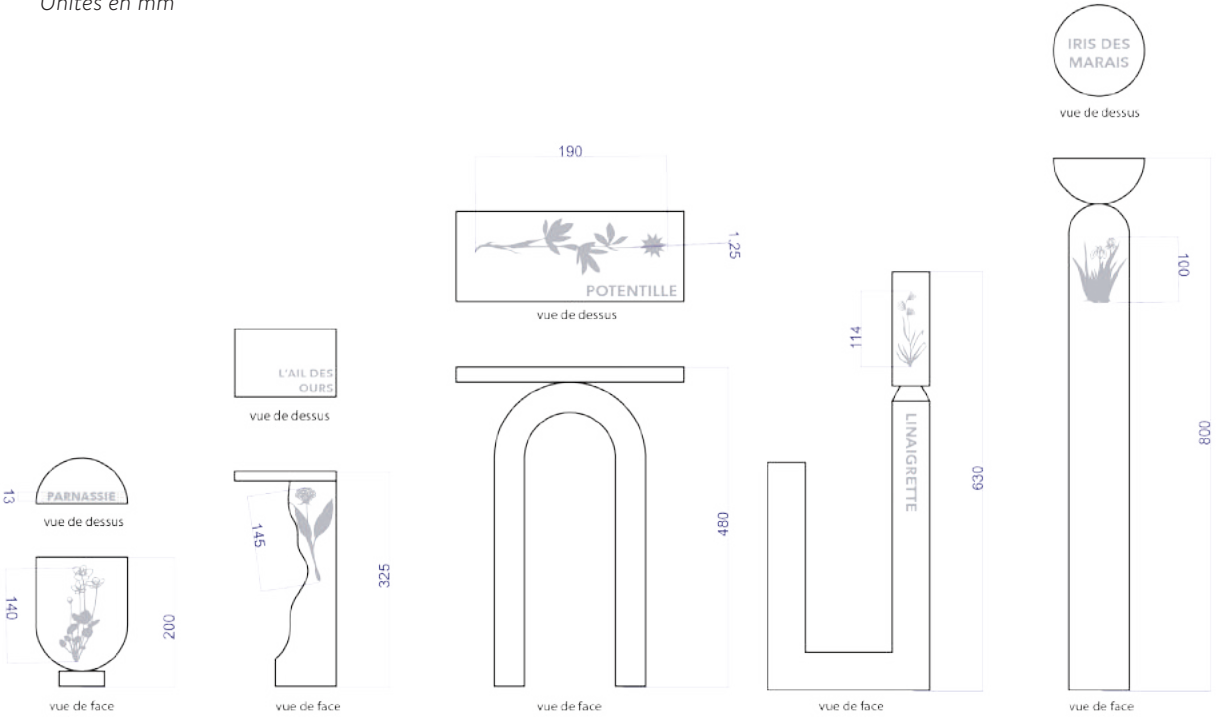


GENTIANE



LYS MARTAGON

Intégration texte et dessin par sablage et finition peinture résine blanche, pour milieux humides (lacs, étangs, tourbières)
Unités en mm



Visite de l'atelier de gravure avec Pedro, présentation de pochoirs pour sablage.



Photo 1 : Sablage avec pochoir sur granit.
Photo 2 : Sablage avec finition peinture résine blanche.



Maquettes échelle 1 en carton gris et collage de papier imprimé.



Mise en situation, structure 2 - Chaume du Gazon de Faing

IMPLANTATION SUR LE TERRITOIRE

L'assemblage de ces structures se fait par un goujon ainsi qu'un scellement chimique. Les objets sont positionnés sur le sentier grâce à une dalle en granit fixée à la base de chacun et enterrée au sol. Chaque sculpture est implantée à proximité de la plante.

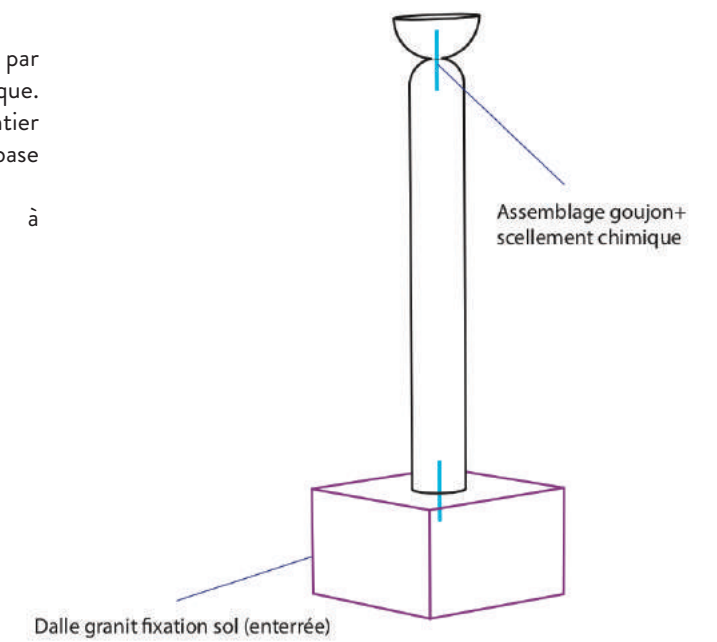


Schéma d'assemblage et de fixation au sol



Mise en situation, structure 5 - Ballon d'Alsace

Valoriser la Biodiversité

Manon Scellier

Les forêts vosgiennes, sont denses et abondantes. Elles prennent une place importante dans la préservation des espèces et pour la richesse du paysage. Elles sont composées à 68% de résineux, dont le sapin, un arbre qui fournit un bois, qui possède une couleur claire et un fil fin.

Il est principalement utilisé pour la construction et moins pour les travaux fins tels le mobilier.

En partie parce qu'il est un bois tendre, ce qui rend la surface du bois plus fragile, sensible aux chocs et à l'usure.

Pourtant, c'est une matière possédant différentes qualités, que nous, designers devront chercher à mettre en valeur à travers nos projets. Par exemple, le sapin est un bois qui, sans traitement de surface et placé en extérieur, finit par griser. Ce principe naturel, génère un aspect de surface très intéressant esthétiquement et est typique de la région.

Le Parc naturel régional des Ballons des Vosges est une zone protégée, entretenue et la biodiversité qui le compose y est riche. Il m'a semblé intéressant de la mettre en valeur, de la représenter et de la faire découvrir via le design. Il s'agirait aussi de faire de la prévention, afin éviter la dégradation, le non-respect de la nature et les espèces qui y résident.

Pourquoi ce choix de sujet ?

Au départ de ce projet, nous avons effectué un séjour d'immersion dans la région vosgienne, lors duquel nous sommes partis à la rencontre des divers acteurs du bois locaux et du paysage. Lors d'une marche en forêt, au cœur même du Parc régional des Ballons des Vosges, alors que mon regard se baladait partout où il le pouvait, je me posais une question.

Dans cet espace si calme, où la végétation prédomine, où pouvait bien se cacher, les animaux? Ici, dans un vieux tronc, percé d'un trou de petite taille, se trouvait sans doute le logis d'un pic noir, et là, dans les herbes hautes, quel animal était caché, à nous regarder, passer sur son territoire? Je pensais aux animaux, au moment même où je faisais un pas dans l'herbe, où je passais sous un arbre, je pensais à eux. Allais-je pouvoir en apercevoir un? Mais à quoi pouvait bien ressembler la faune locale? Quels espèces était typiques des Vosges?

Dès lors, je comprenais que je souhaitais travailler sur un projet, ayant un rapport à l'animal.

Pour valoriser une région, il est nécessaire de mettre en valeur un élément clé de celle-ci, aussi il m'a semblé intéressant que cet élément soit la faune.

Car à notre époque, où le monde a conscience des problèmes climatiques et de leur impact sur la disparition d'espèces, il est crucial de continuer la sensibilisation auprès des plus jeunes.

Pour m'aider à faire une sélection d'espèces typiquement locales, j'ai décidé de m'appuyer, en partie, sur un outil mis à disposition du PNR: La carte du massif vosgien. Sur cette carte sont répertoriées différentes espèces animales, en fonction du paysage et en fonction de leurs implantations. (Sur la carte à gauche, j'ai entouré quelques exemples d'espèces indiquées par des dessins.) C'est-à-dire, les zones où le visiteur est le plus susceptible d'observer chaque animal.

Pourquoi s'adresser aux enfants ?

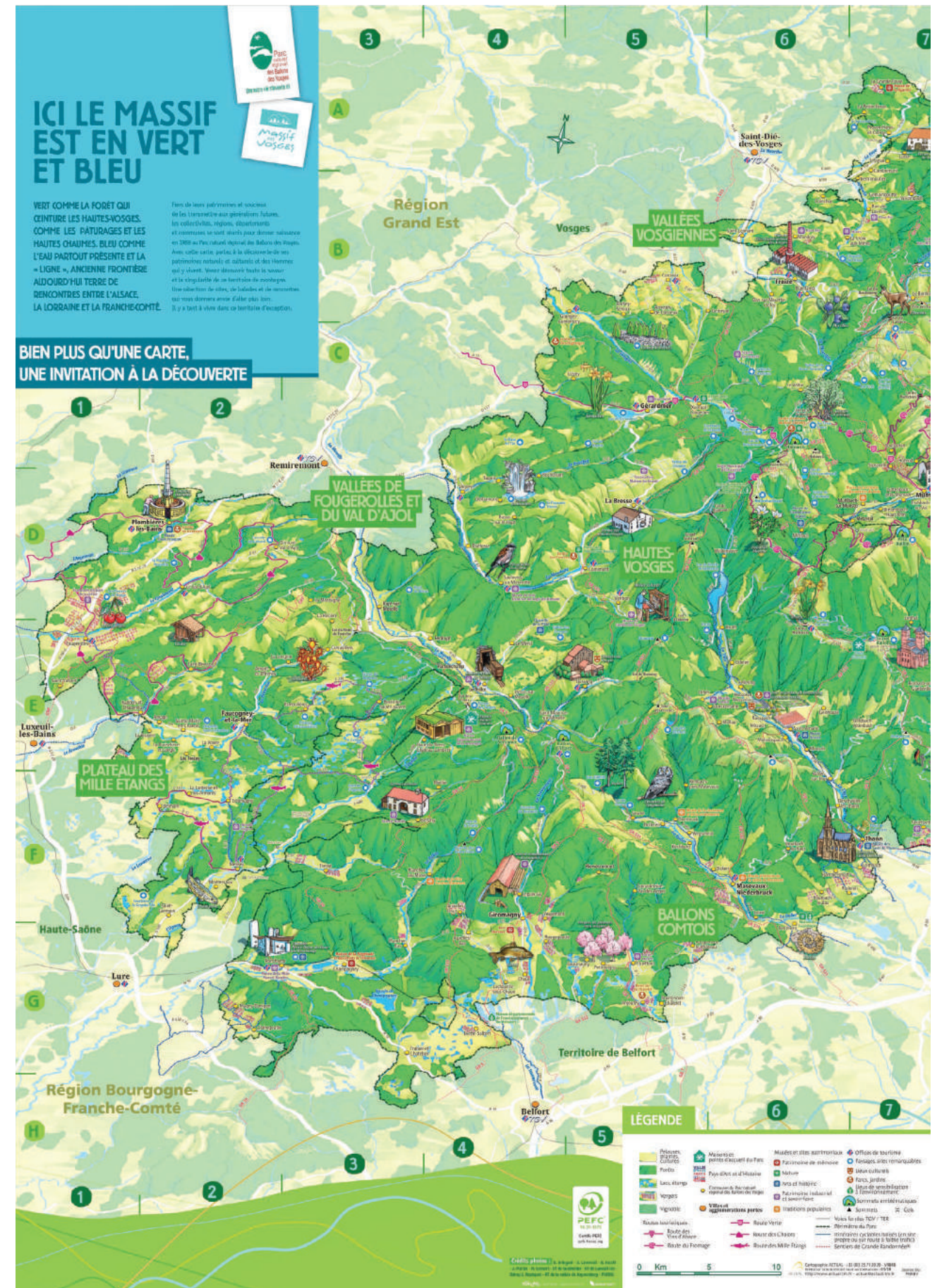
Ce qui m'a fait choisir ce type de public, c'est avant tout parce que l'enfance est une période cruciale dans le développement de la réflexion.

En effet, en leur donnant des outils de compréhension, ils pourront plus aisément prendre conscience de leur environnement, qu'il soit éloigné ou immédiat. Ils seront capables de porter les informations auprès de leur entourage, de sensibiliser eux-même les autres s'ils décident de mettre en pratique ce qu'ils ont appris.

Voilà, pourquoi je souhaite adresser mon projet aux enfants, j'aimerais, pouvoir leur faire découvrir la diversité des espèces résident dans la région, pour valoriser cette biodiversité, qu'il est important de protéger et de respecter.

Mes objectifs :

- Sensibiliser les plus jeunes à la faune locale.
- Mettre en valeur les espèces et générer de l'intérêt pour celles-ci.
- Apporter une culture.
- Le faire de manière ludique, sensible et amusante.
- Ne pas oublier la valorisation d'une matière vivante et naturelle: Le bois. Plus précisément ici, le sapin.



Source : Chitsof Wermter - www.naturalfoto-wermter.de

Comment valoriser la faune des Vosges ?

Le projet

Ce projet s'inscrit dans un contexte d'information et de sensibilisation à la faune du parc et aux espèces à protéger. Il prend la forme d'un jeu animalier proposant une expérience et une interaction avec le visiteur afin d'animer sa curiosité et d'augmenter son savoir. Il se situera à un endroit stratégique du parc, tel les Maisons du Parc.

L'objectif étant de donner aux visiteurs la possibilité d'interagir avec l'objet sous la forme d'une action simple et directe : tirer une poignée, tirer sur une corde, regarder au travers de, etc. La forme des objets/animaux allie l'organique et le géométrique, avec un dessin qui se veut enfantin, simple et amusant.

Mise en place de la recherche

Dans un premier temps, le projet a débuté par une analyse globale du sujet:

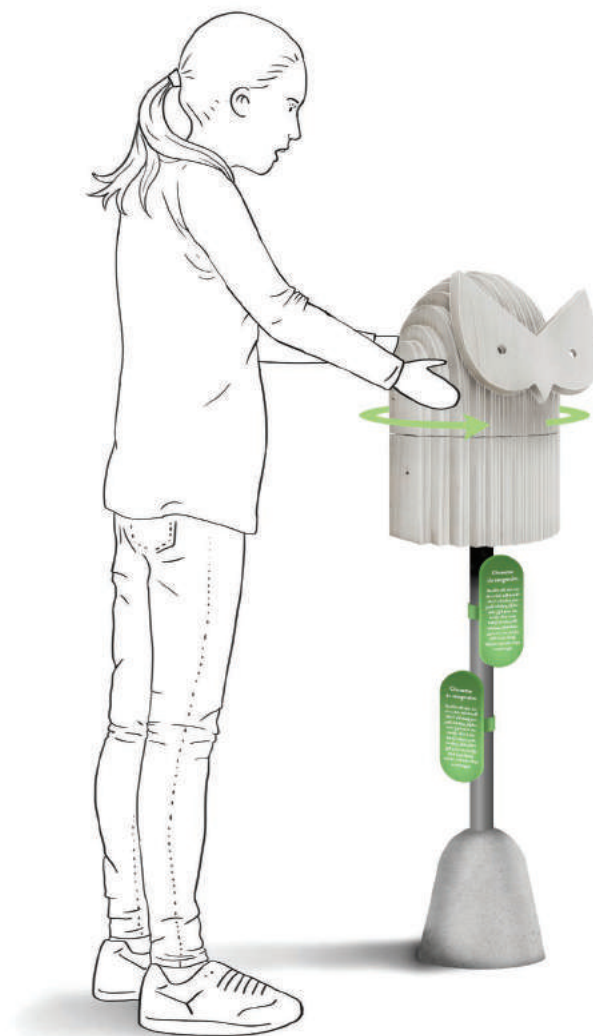
Recherches de la faune emblématique de la région; recherches d'informations impactantes sur chaque espèce et caractéristiques physiques. Ensuite est venue une recherche plus formelle, dans laquelle j'ai produit de nombreux croquis reprenant des principes d'interactions (Avec objets, sans, interactions entre espèces, mécanisme physique etc.)

Après l'aspect interaction, j'ai encore une fois employé le dessin pour tenter de questionner la représentation formelle de chaque animal, avec la volonté, de simplifier au maximum la forme. La reconnaissance de l'espèce, se fait alors à partir d'éléments prenant la forme d'une caractéristique forte de l'animal: par exemple, pour le cerf, ce sont ses bois qui permettent de l'identifier.

La recherche formelle, évolue au fur et à mesure des étapes de développement des objets, elle va changer en fonction de plusieurs facteurs, comme celui de la fabrication, du choix des matériaux, en fonction du public visé et des interactions mises en avant.

Enfin, l'analyse se termine sur la recherche de support d'informations. Ceux-ci, contrairement à ceux déjà existants, seront plus précis, en ne donnant que quelques informations impactantes, que les enfants pourront retenir aisément.

Le but étant de ne pas charger le visiteur d'informations sous forme de bloc de textes, que personne ne souhaite lire. L'identité graphique et scénographique se veut ludique, épurée et adaptée aux objets comme aux utilisateurs.



Croquis de l'objet Chouette de Tengmalm.



Chouette de Tengmalm

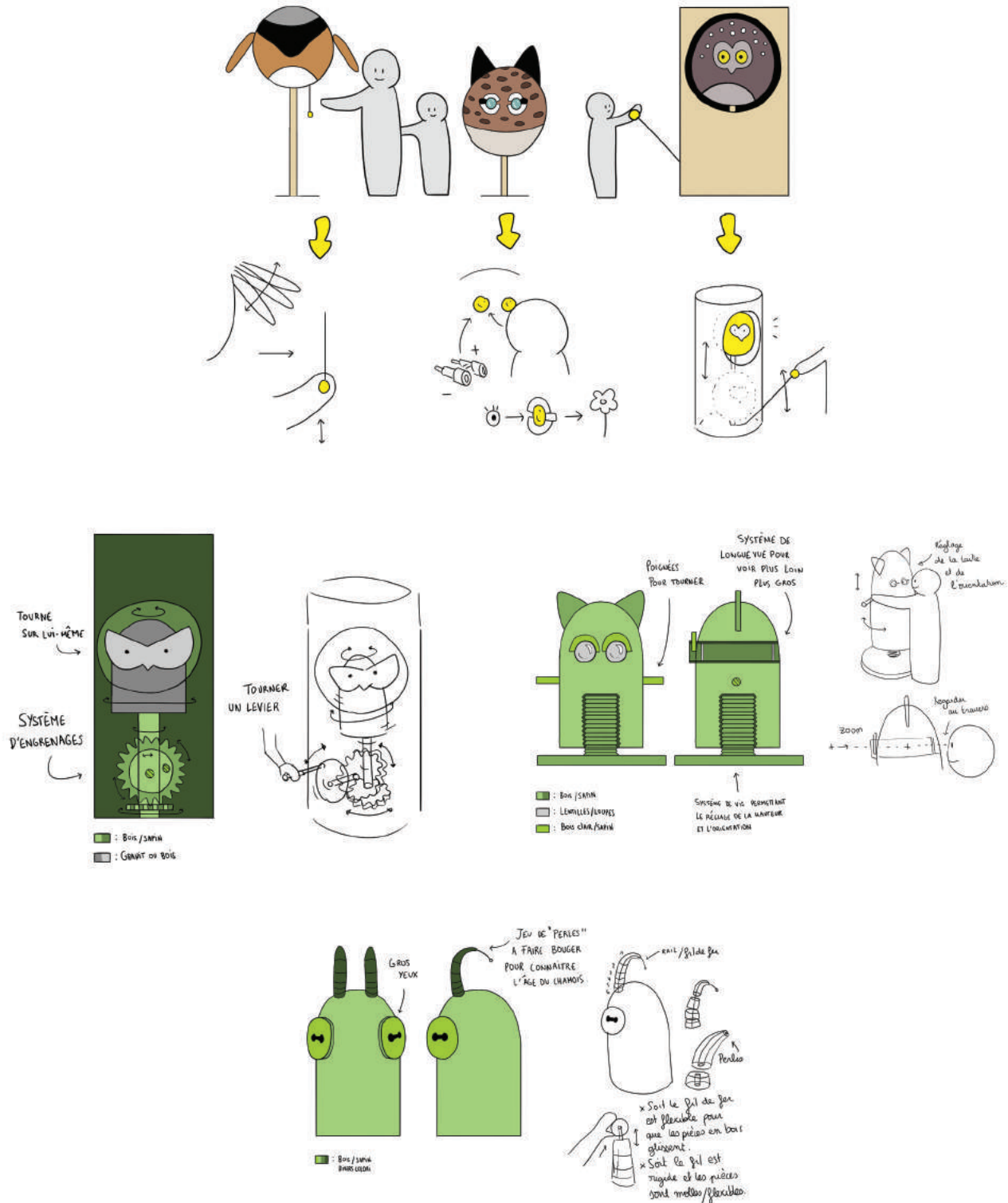
Recherche de formes

Comment représenter la faune vosgienne ? Comment le faire de manière non figurative ? Il s'agit ici de questionner la forme, la couleur pour représenter une espèce sans avoir à reprendre sa forme originelle. Ici, le travail formel se focalise sur des détails qui permettent une identification rapide et simple de la nature de l'espèce : Des cornes, des yeux ronds ou un pelage particulier etc.



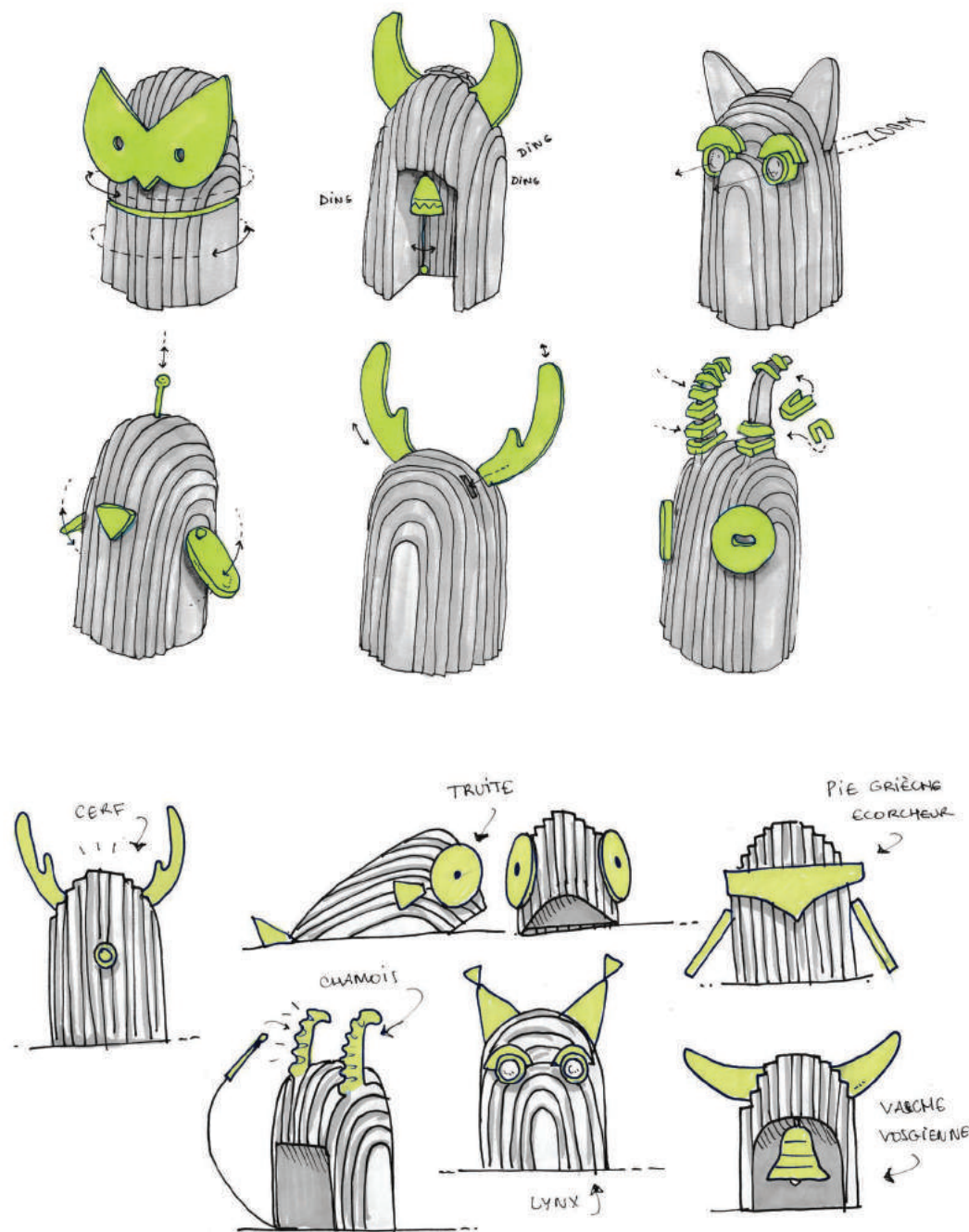
Recherche d'interactions

A quoi peut ressembler le jeu ? Comment créer une ou plusieurs interactions entre l'objet et l'utilisateur ? Après les recherches sous forme de croquis (dessins vert) essayons d'appliquer différents principes et actions à des formes.



Objets manipulables

Après réflexion, sur la conception, le lieu d'implantation et le type de public, l'objet a été réduit en taille, jusqu'à devenir objet manipulable. L'expérience est maintenue, elle est simplement diminuée, ou plutôt simplifiée. (Pièces détachables, jumelles, son, boutons etc.)



Informations et supports

Le support doit attirer, donner envie à l'enfant de s'en approcher. Mais, en plus de la forme extérieure il est aussi important de bien définir le contenu, pour qui ? Quoi ?

Les données doivent être simples, efficaces et judicieuses : elles doivent permettre une identification claire de chaque animal et de ses caractéristiques principales et doivent être marquantes. Le but étant d'apporter à l'enfant une culture qui soit donnée d'une manière ludique et agréable. Si le texte est trop long ou trop complexe, l'enfant n'aura que très peu d'intérêt pour l'information donnée et l'objet par la même occasion. L'objectif est que l'utilisateur retienne quelques informations, qui l'ont marqué pendant l'expérience, qu'il est retenu des principes, des anecdotes ou des actions, ainsi, il est naturellement sensibilisé, informé à la faune.

Elle sert à quoi la cloche ?

Lorsqu'une vache se perd, il est plus facile de la repérer grâce au son de la cloche. A une certaine époque, elle servait aussi à éloigner les prédateurs qui n'appréciaient pas le son de cet objet. Mais aujourd'hui c'est avant tout un accessoire de tradition.

C'est quoi la différence entre des bois et des cornes ?

Contrairement au chamois, le cerf ne possède pas de cornes mais des bois, la différence se trouve dans la composition : les cornes sont en kératine, ce qui est similaire à nos ongles ou nos cheveux, tandis que les bois sont en os. Les cornes sont creuses et ne repoussent pas en cas d'accident, alors que les bois tombent naturellement tous les ans pour repousser. Ils ont pourtant un point commun : dans les deux cas, il s'agit d'un indicateur du sexe de l'animal et de son âge. Pour un cerf, plus les bois sont grands plus il est âgé.

Poly-quoi ?

La truite est polymorphe : C'est-à-dire qu'elle peut changer de couleur, changer de robe plus précisément. Cela se modifie en fonction de sa nourriture et/ou de son habitat ce qui lui permet de se camoufler au mieux. Elle possède sur son corps, des tâches rouges identifiables, qui peuvent être plus ou moins vives, plus ou moins grosses.

Comment voit le lynx ?

Connais-tu l'expression « avoir un œil de lynx » ? On peut la dire d'une personne qui a une très bonne vue ou parce qu'elle est maline, parce qu'elle sait reconnaître les pièges. Cette expression n'est pas tout à fait juste. Le lynx, même s'il possède une très bonne vue ne voit pas aussi loin que ce que l'on croit. Il a exactement la même vue que le chat domestique, il voit à peu près comme l'humain, mais avec beaucoup moins de couleurs : En vert, jaune, rouge, noir et blanc. Cependant, il a une vue excellente dans la nuit.

Mais pourquoi « Ecorcheur » ?

La pie tient son nom d'une technique de stockage très originale digne d'une histoire d'horreur : elle empale ses proies sur des brindilles ou des pics de barrières, un peu comme si elle fabriquait une brochette ! Elle peut ainsi garder très longtemps sa nourriture pour la manger plus tard.

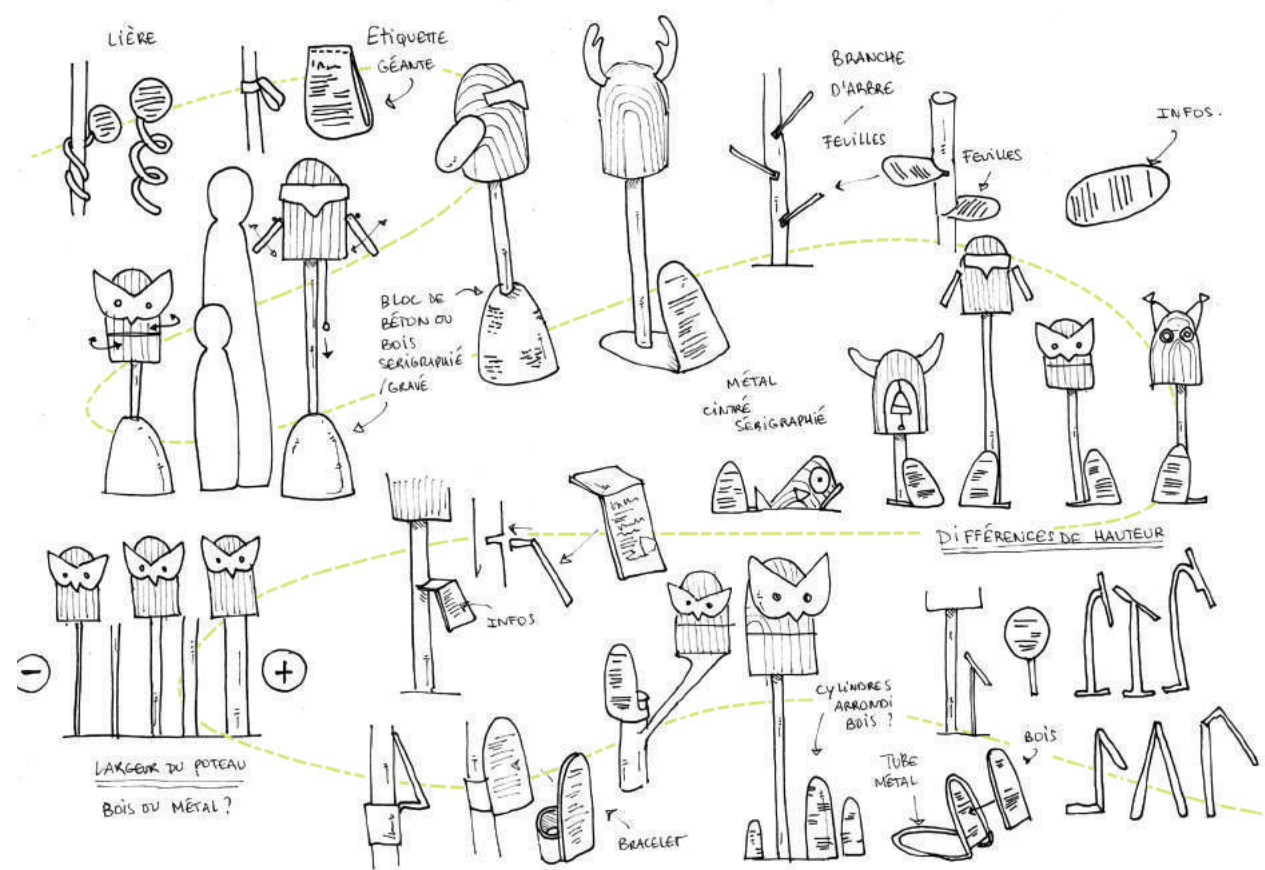
Comment reconnaître une chouette de Tengmalm ?

Sa tête est grosse et ronde, son plumage est brun foncé avec des points blancs et ses yeux sont jaunes vifs. Lorsque la chouette de Tengmalm communique, elle émet une série de 5 à 7 « oup » et on peut l'entendre à plus de 2 kilomètres.

Comment connaître l'âge du chamois ?

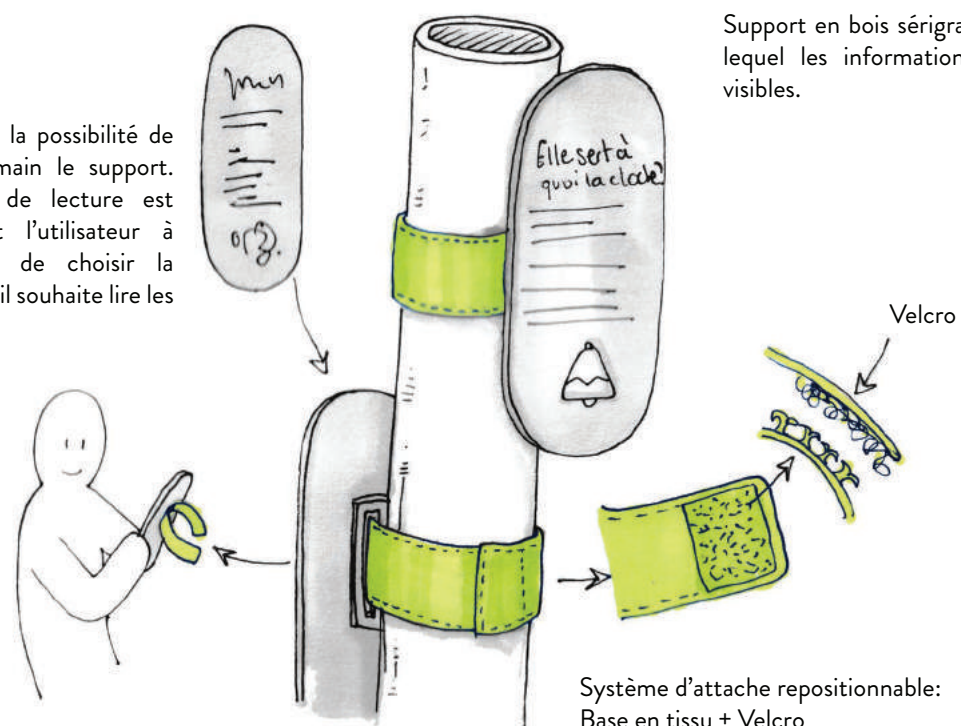
Cet animal possède deux cornes au-dessus de sa tête, elles permettent de savoir deux choses sur lui : Si c'est une femelle ou un mâle et aussi connaître son âge. Les cornes ont de petites bosses ou anneaux, si tu les comptes correctement, tu peux deviner l'âge de l'animal.

Recherche de support



Développement

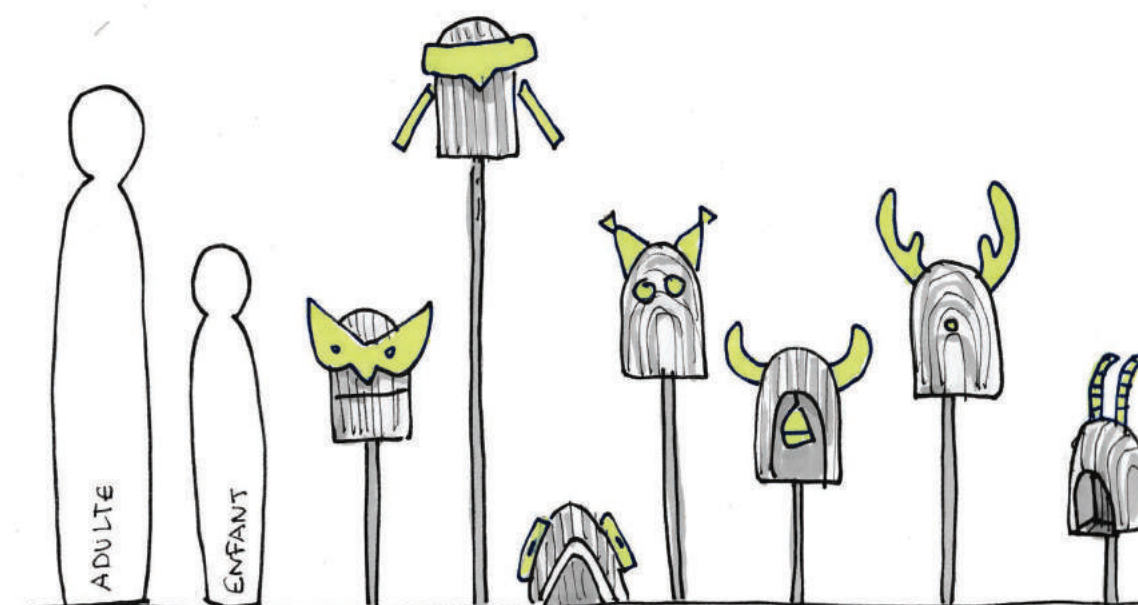
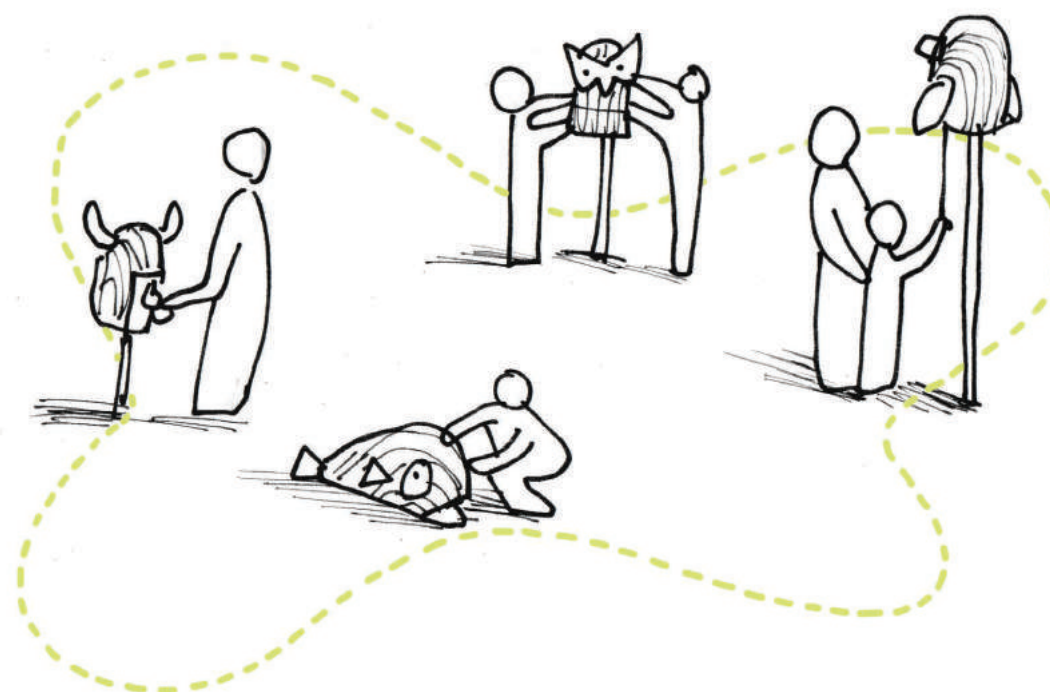
L'utilisateur a la possibilité de prendre en main le support. L'expérience de lecture est différente et l'utilisateur a la possibilité de choisir la manière dont il souhaite lire les informations.



Support en bois sérigraphié, sur lequel les informations seront visibles.

Scénographie

L'idée serait de créer, une différence de hauteur entre chaque objet afin de générer du relief, mais aussi d'adapter la hauteur en fonction de l'utilisation des pièces. Par exemple, un animal qui nécessite d'être touché sera plus proche du sol, pour que les enfants puissent l'atteindre plus facilement. Aussi, la nature de l'espèce est prise en compte, comme pour la pie, qui se trouve plus en hauteur, puisqu'il s'agit d'un oiseau en train de voler, alors que la truite se situe à même le sol car c'est un poisson et qu'elle est censée être dans un cours d'eau et donc en dessous du niveau du sol.



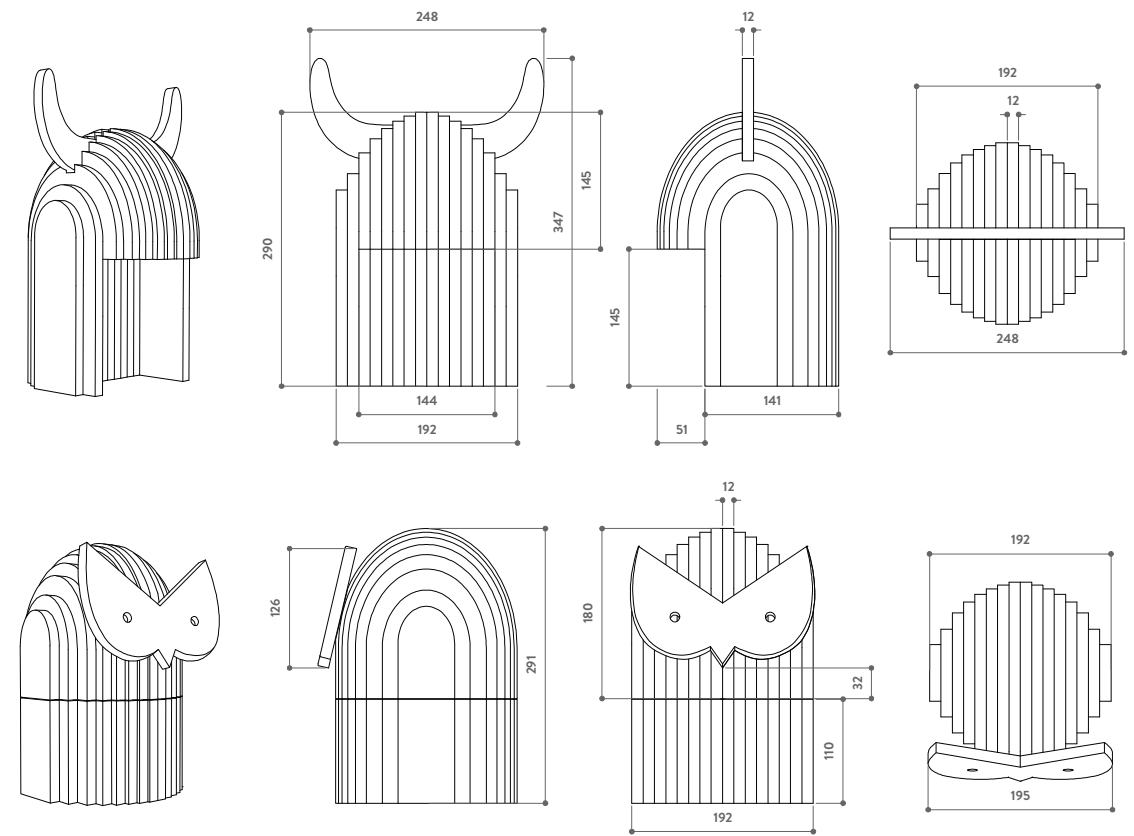
Fabrication

Matériaux

Coté matériaux, la structure de base est en panneau contreplaqué en sapin de 12 mm d'épaisseur. L'idéal serait de faire griser le bois, mais cela peut prendre beaucoup de temps. L'avantage du contreplaqué, c'est aussi la trame interne de la tranche, qui se fond dans la forme générale, composée d'une succession de plaques.



Plan



Échelle 1:8 - 1mm sur le document = 8 mm en réalité

Projet Pédagogique

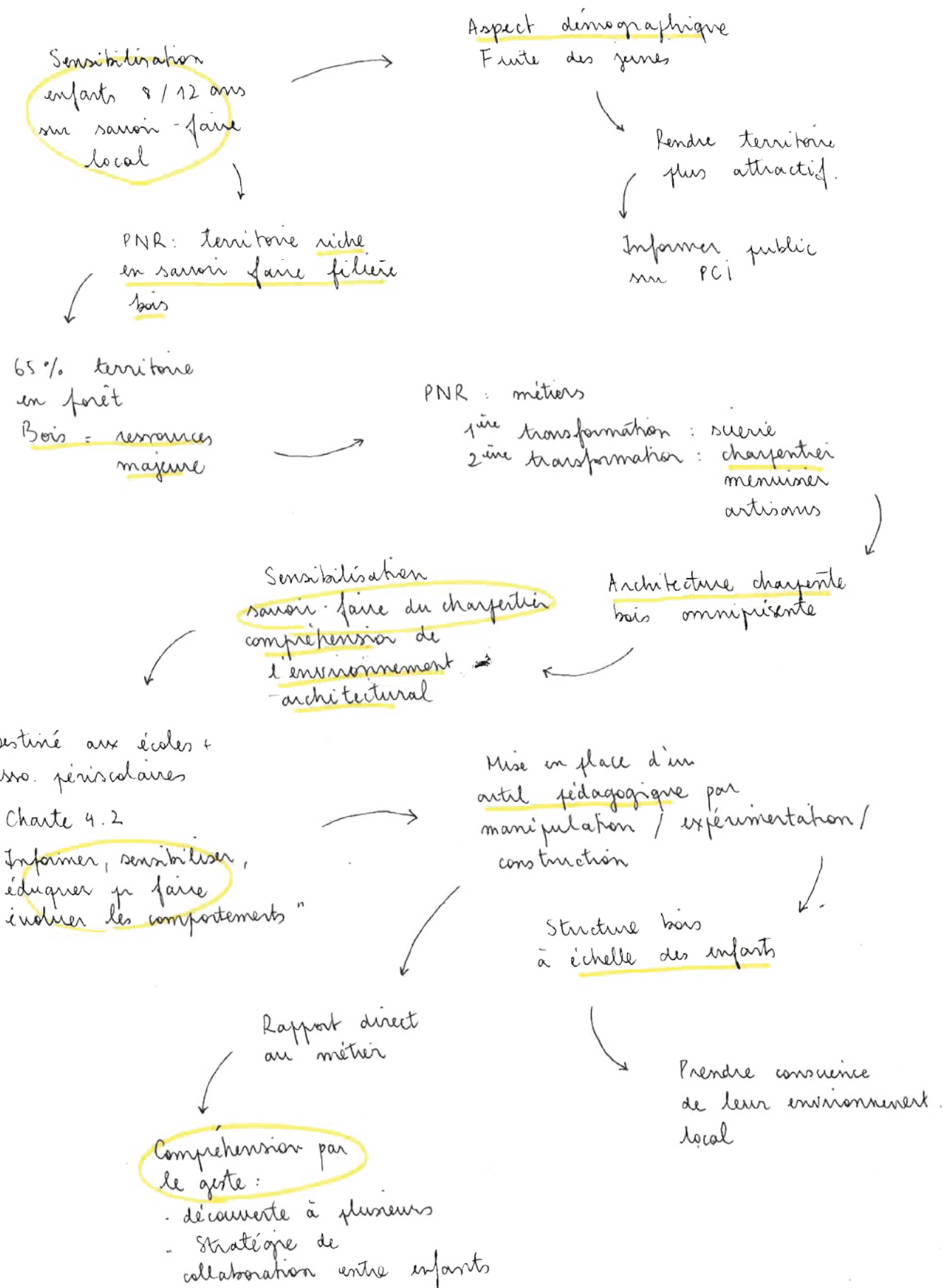
Nicolas Mauvais-Yoshitomi

Ce projet a pour but de sensibiliser un jeune public sur un savoir-faire local. Cette sensibilisation intervient d'abord dans un contexte démographique puisqu'il y a une fuite des jeunes vers les « villes Porte » du Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges. Afin de rendre le territoire plus attractif, il me paraissait important d'informer le jeune public sur des savoir-faire locaux afin de les reconnecter à leur territoire. De plus, avec 65% du territoire du Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges se situant en forêt, le bois est une ressource majeure. De ce fait, c'est un territoire extrêmement riche en savoir faire autour de la filière du bois à travers les métiers de 1ère transformation tels que le scieur et les métiers de 2ème transformation tel que les charpentiers ou menuisiers.

OBJECTIFS DU PROJET :

Parler de la filière forêt-bois dans sa globalité :

- support pour parler des métiers liés à la filière
- sensibilisation de leur environnement naturel local à travers les 3 principales essences de bois
- sensibilisation aux savoir-faire liés au métier de charpentier



UN SAVOIR-FAIRE LOCAL

L'idée du projet est également de sensibiliser des enfants de 8 à 12 ans sur les savoir-faire du métier de charpentier et des constructions locales en charpente bois faisant partie du paysage du Parc sous la forme d'un jeu de construction, une charpente simplifiée pouvant être construite par un groupe d'enfants. Destiné à des écoles et des associations périscolaires, qui développent un projet dans le cadre de la mesure 4.2 de la Charte du PNR des Ballons des Vosges (« Informer, sensibiliser et éduquer pour faire évoluer les comportements »), la mise en place

de cet outil pédagogique peut se faire par l'expérimentation, la manipulation et la construction de structures à leur échelle, afin de comprendre l'architecture locale et de découvrir ces savoir-faire.

La dimension empirique me paraît importante, les enfants testent, s'entraident, comprennent collectivement les principes de construction. Cette construction est constituée de 6 éléments différents qui seront produits dans les 3 essences principales du Parc selon leur poids et leur fonction.



1.

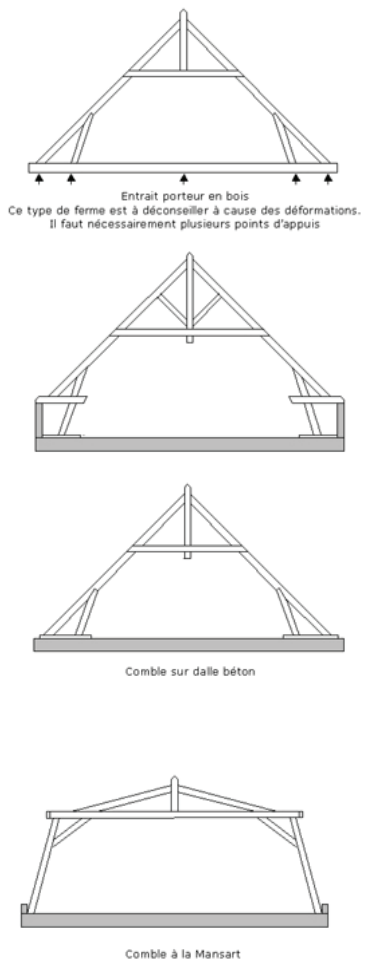
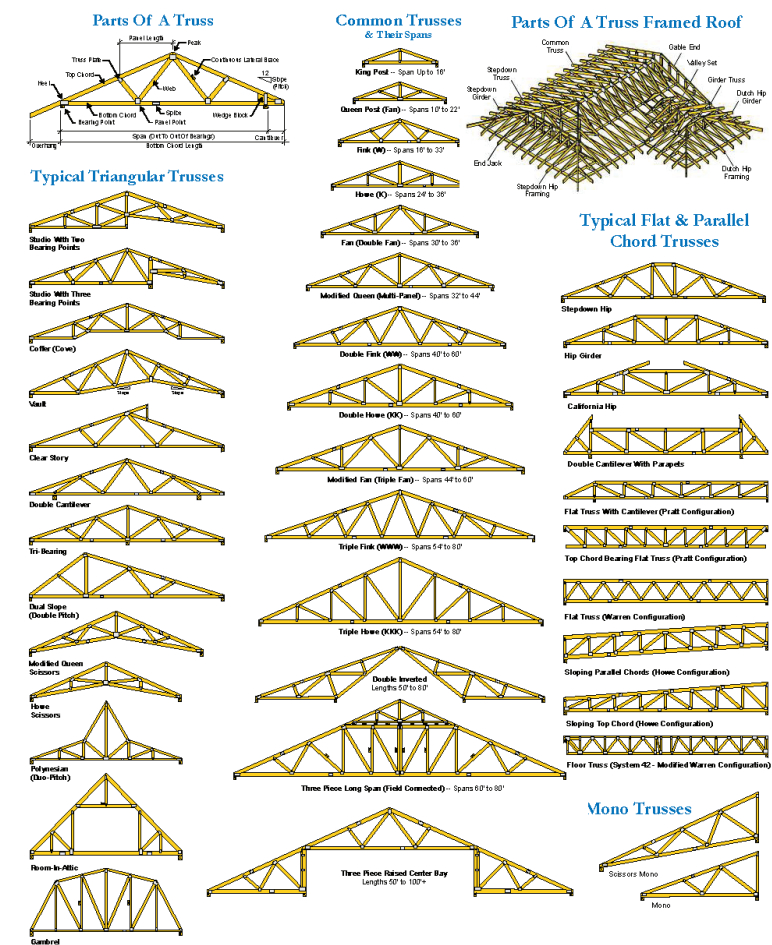
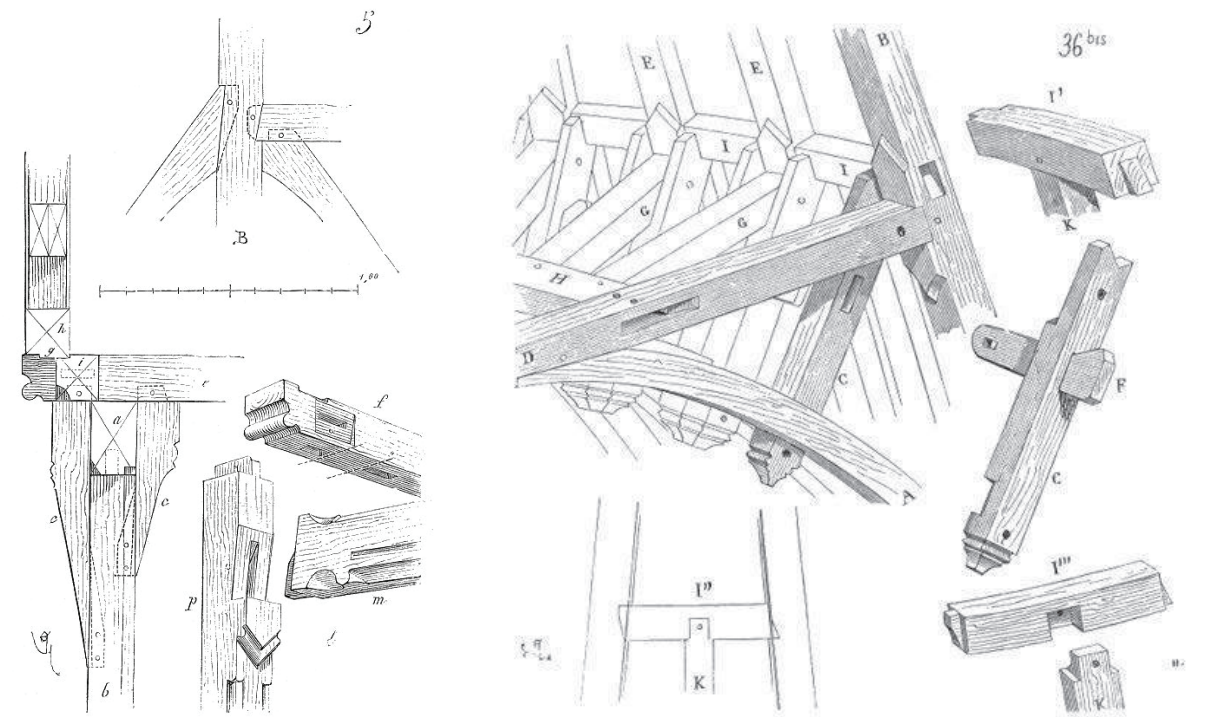


2.



3.

1. Charpente d'usine, Scierie Jean Mathieu, Xonrupt-Longemer
2. Charpente d'abri extérieur, Xonrupt-Longemer
3. Détail d'architecture, Théâtre du Peuple, Bussang



Recherches formelles et techniques sur la construction en charpente.

1.



LES MÉTIERS DE LA FILIÈRE

Nous avons également eu la chance, lors de nos visites sur place, de rencontrer une diversité d'intervenants travaillant dans la filière forêt-bois. Du garde-forestier au charpentier, le bois suit un parcours qui me semblait nécessaire de retracer à travers les individus et les métiers. Par la mise en place d'un outil pédagogique, il me paraissait important de parler des métiers qui composent la filière bois dans sa globalité.

2.



3.



4.



5.



1. Le garde forestier effectue la mise en œuvre et suivi de la gestion des forêts. C'est notamment lui qui désigne les arbres à abattre et surveille la réalisation des coupes et des travaux.

2. Le bûcheron coupe les arbres marqués par le garde forestier, les ébranche puis les trie.

4. Ensuite, le débardeur transporte le bois abattu appelé grume, à l'aide d'un camion grumier jusqu'à la scierie.

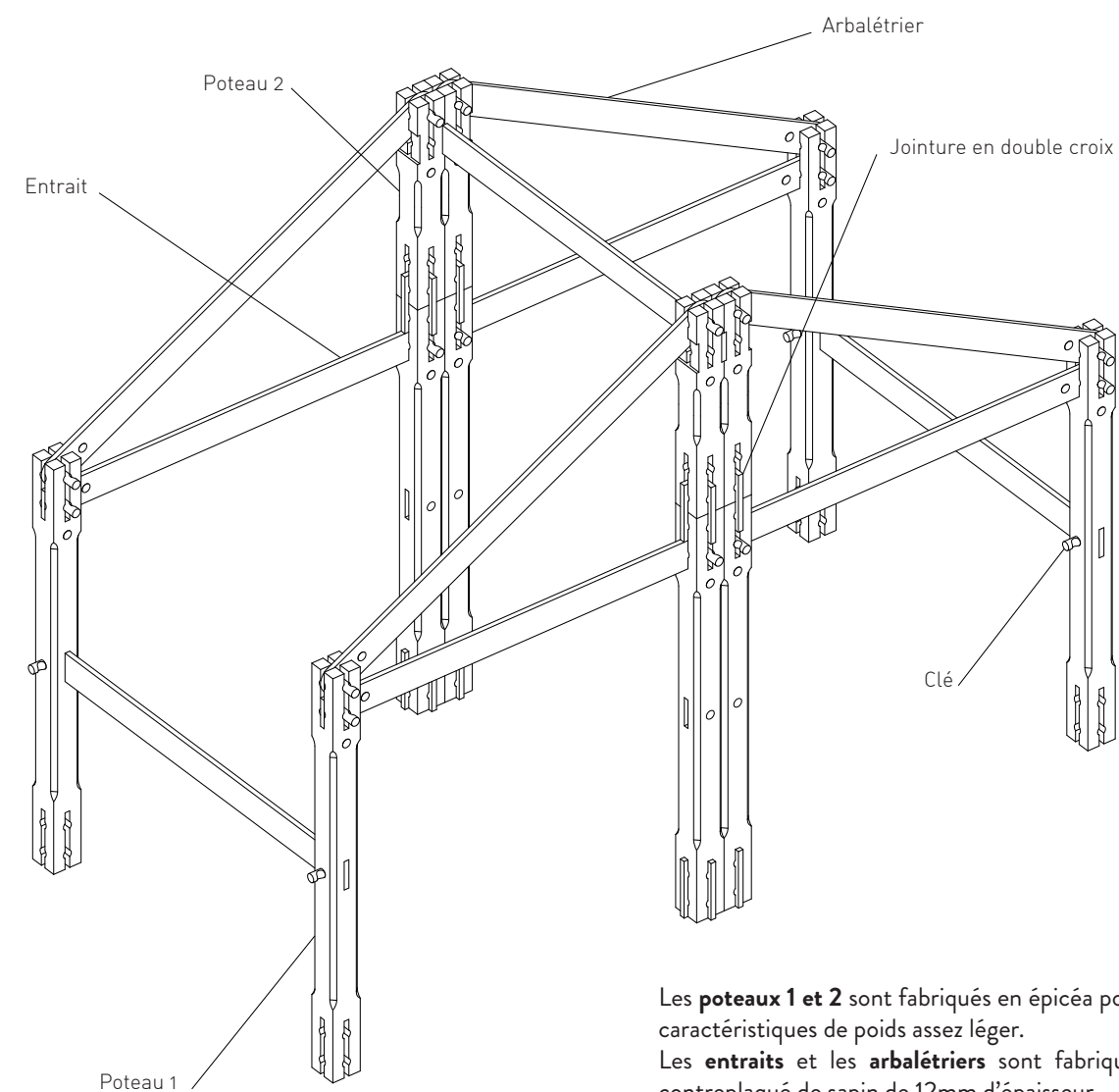
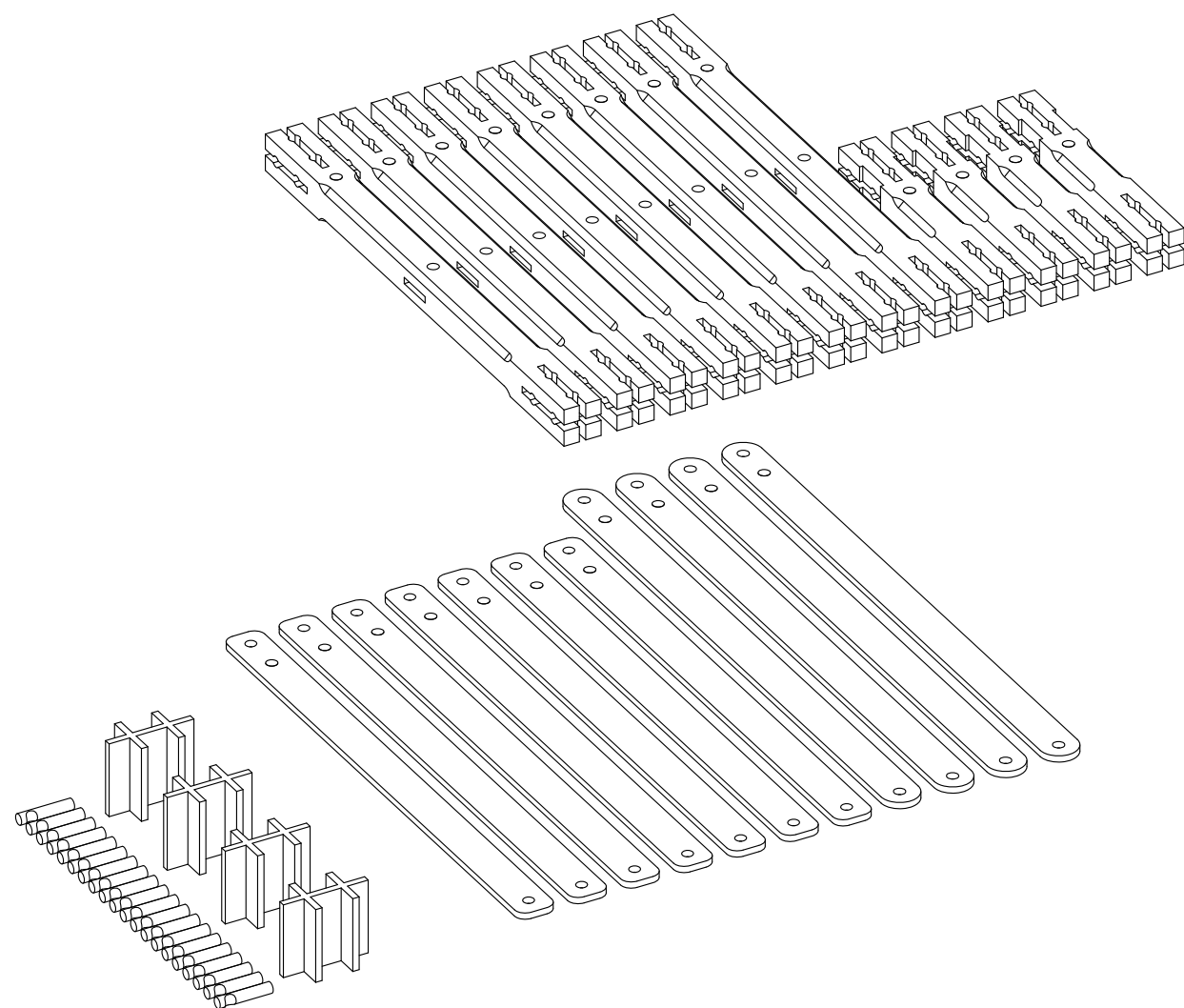
6.



5. Le scieur découpe les grumes en planches de tailles différentes suivant les commandes de l'entreprise. Les scieries sont des industries de 1ère transformation du bois qui fournissent des produits semi-finis, les sciages, destinés à une industrie de seconde transformation.

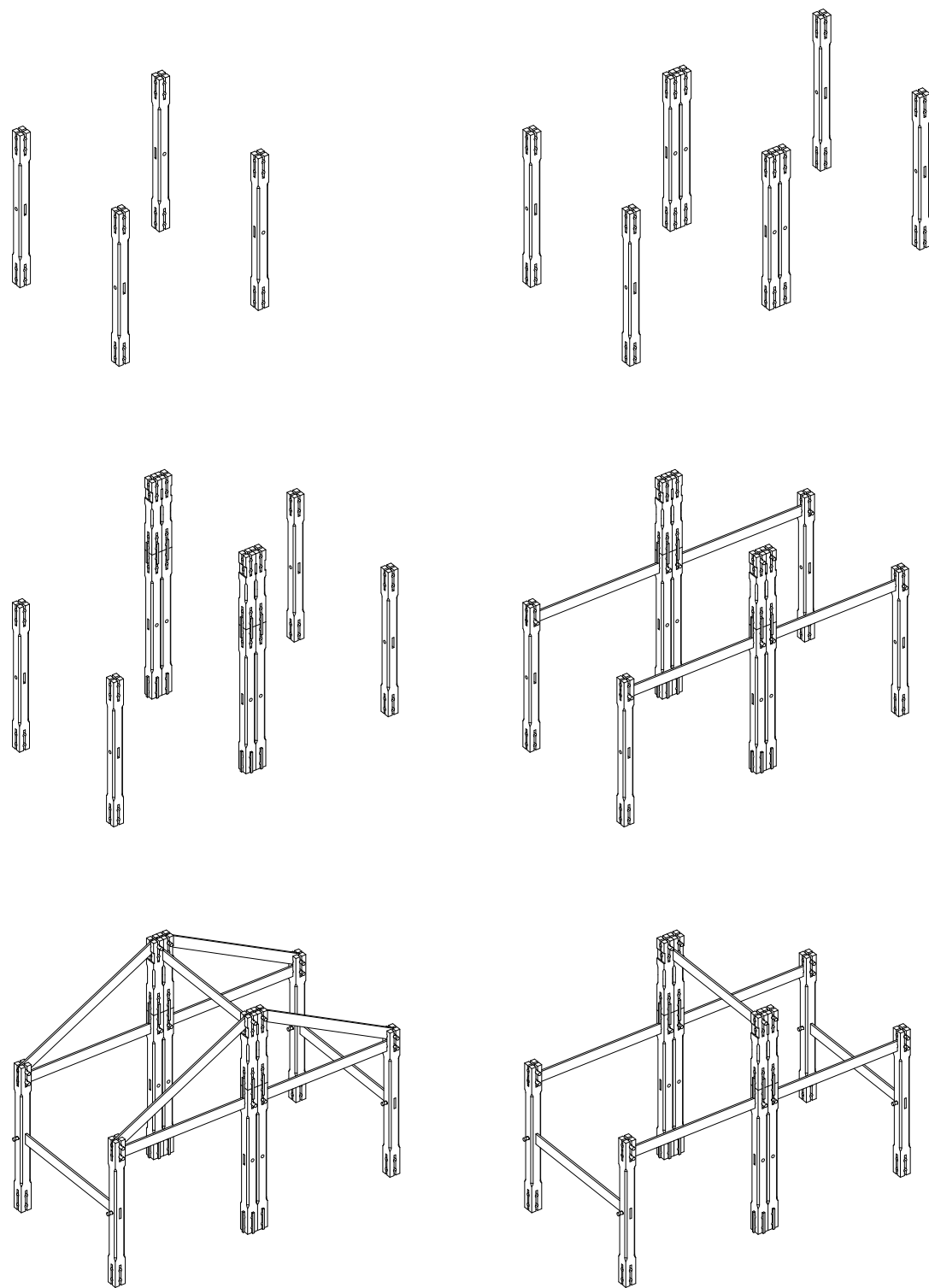
6. Grâce au bois massif produit par les scieries, le charpentier conçoit et réalise les constructions de charpentes.

1. M. Eike Wilmeier, directeur de l'agence ONF Nord Franche-Comté.
2. Grumes attendant le débardeur pour être transportées jusqu'à la scierie.
3. Schéma de la filière forêt-bois, cf. metiers-foret-bois.org
3. Débardeur et son camion grumier déchargeant les grumes à la scierie Jean Mathieu.
4. M. Benjamin Mathieu, Directeur de la scierie Jean Mathieu à Xonrupt-Longemer.
5. Vue de l'intérieur de la scierie Jean Mathieu.



Les **poteaux 1 et 2** sont fabriqués en épicéa pour ces caractéristiques de poids assez léger.
 Les **entrails** et les **arbalétriers** sont fabriqués en contreplaqué de sapin de 12mm d'épaisseur.
 Les deux dernières pièces sont les **clés** et les éléments de **jointure en double croix** qui seront fabriqués en hêtre avec des assemblages mi-bois, pour la solidité et la densité de cette essence, puisque ce sont les pièces qui vont être manipulés le plus par les enfants.

1.



1. Construction de la structure en charpente

2.



2. M. Alain Bougel, chargé de mission Éducation au territoire du Parc

3. Le poteau 1 est fabriqué en épicéa, l'entrait et l'arbalétrier sont fabriqués en sapin et les clés sont fabriqués en hêtre.

L'ENVIRONNEMENT NATUREL LOCAL

Le Parc a également une volonté de sensibiliser les habitants à leur environnement naturel local. Lors du rendez-vous avec M. Alain Bougel, qui s'occupe du pôle Education au territoire du Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges, il nous avait fait remarquer qu'il y a une perte de connaissances et de repères de la part des enfants par rapport au milieu dans lequel ils vivent. Nous avons discuté d'élargir le projet afin de devenir un support pour parler de la filière forêt-bois dans sa globalité. C'est pourquoi, il me semblait intéressant de sensibiliser les enfants aux 3 principales essences que l'on peut retrouver sur leur territoire afin de les reconnecter avec leur territoire et leur environnement: le sapin, l'épicéa et le hêtre, ce qui permet de leur donner certaines clés de compréhension du milieu dans lequel ils vivent.

3.



Nouveaux Produits

Lucie Allard - Lucile Van overbeke

Durant notre visite à la scierie Jean Mathieu, le gérant Benjamin Mathieu a formulé le souhait de développer sa gamme de produits semi-finis. A la suite de cette visite nous avons décidé de travailler avec la scierie et de répondre à sa demande.

Dans un premier temps nous avons concentré nos recherches sur les produits que propose actuellement l'entreprise. Il s'agit essentiellement de produits pour l'extérieur tel que : le bardage, les lames de terrasses, les appentis et les claire-voies.

PROJET

Nous avons choisis de travailler sur un produit que propose déjà l'entreprise à ses clients : le claire-voie. Le claire-voie est un panneau constitué de lattes permettant de laisser passer du jour. Le produit proposé par la scierie est fabriqué à partir des standards produits sur le site. Nous avons pu constater que d'une part, ces panneaux étaient particulièrement imposants et d'autre part qu'ils n'offraient que peu de possibilités de variations. Nous avons souhaité développer un nouveau produit finis modulable permettant de s'adapter selon le lieu dans lequel il serait installé (public ou privé) et le besoin auquel il devra répondre. Nous avons souhaiter apporter une plus-value à l'objet pour se distinguer des produits proposés par les grossistes avec lesquels travaillent la scierie. Pour cela nous avons décidé de jouer sur le rythme et l'orientation des lattes pour permettre de varier l'entrée du jour et densifier certaines zones.



Claire-voie réalisé actuellement par l'entreprise.

PREMIÈRES RECHERCHES MISE EN PLACE DU CAHIER DES CHARGES

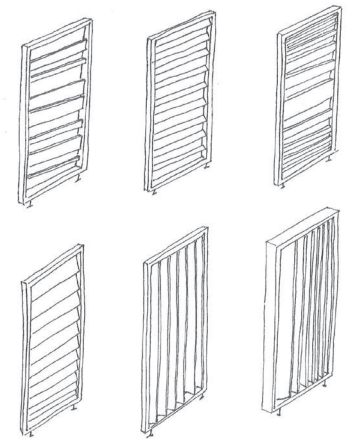
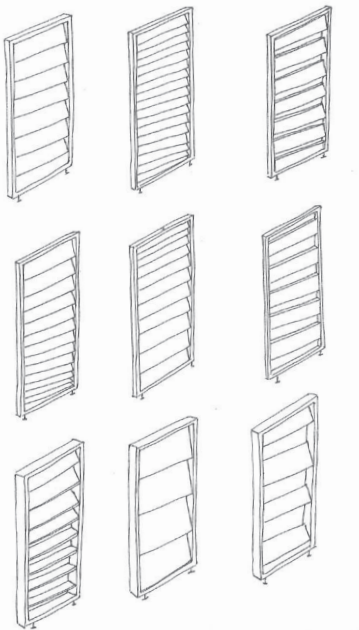
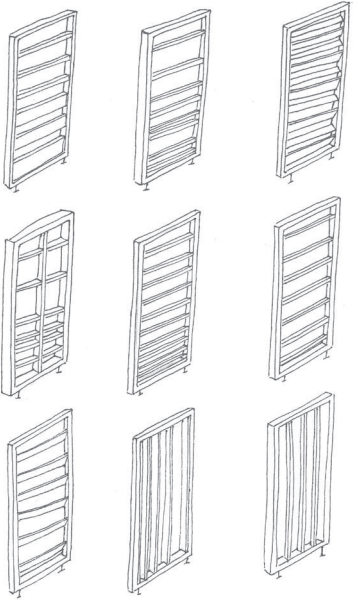
Dans un premier temps nous avons travaillé le produit sous la forme de panneaux individuels. Le principe est le suivant : proposer des panneaux individuels que l'entreprise assemble et vend à ses clients. L'assemblage de ces panneaux permet de construire une micro-architecture selon les besoins du client (public ou privé).

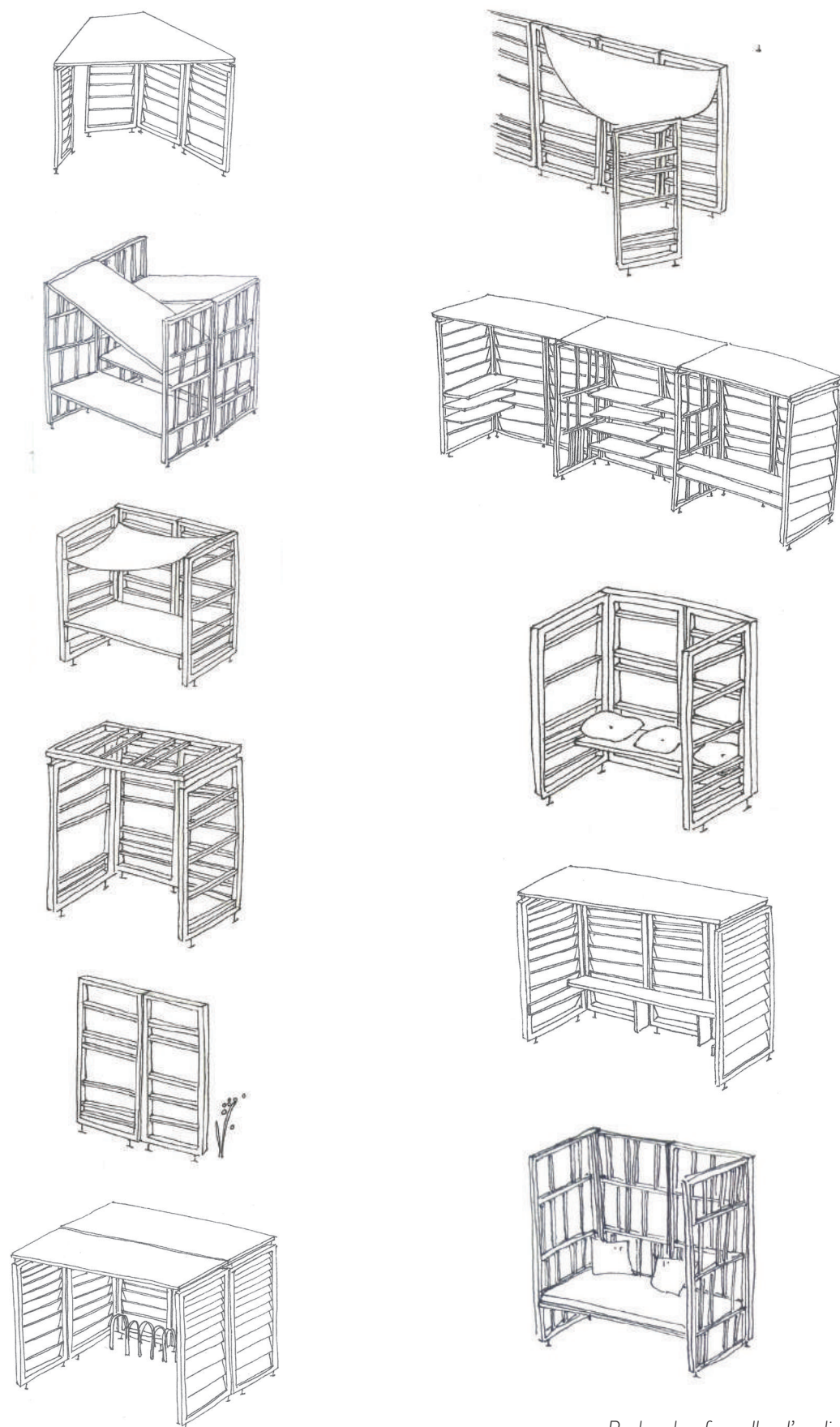
Pour permettre de répondre aux besoins des clients et de l'entreprise, nous avons fait un état des lieux du projet afin de répondre aux attentes et possibilités de l'entreprise et des futurs clients.

- A qui se destine-t-il ? Public ou privé.
- Comment est-il présenté ? Kit prêt à monter ou panneaux déjà assemblés.
- Comment est-il stocké et par qui ?
- De quels éléments est-il constitué ?
- Quels sont ses usages ?
- Qu'apporte-t-il de nouveau et comment valorise-il le bois et les savoir-faire de l'entreprise?
- Par qui est-il monté ?
- Quels sont ses systèmes d'assemblages et de fixations ?
- Quel bois utilisé et quel traitement ?

RECHERCHES GRAPHIQUES ET APPLICATIONS

La recherche graphique a permis d'évaluer toutes les possibilités visuelles intéressantes réalisables à partir de lattes et de tasseaux.





Recherches formelles d'applications



Nous avons déterminé sur quelles variantes nous pouvions jouer afin de rendre le produit intéressant graphiquement, formellement et techniquement réalisable.

Le produit se compose donc de deux standards:

- des poteaux rainurés de 90x90x2000 mm
- des lattes de longueur 1000mm.
- des lattes permettant de chapeauter la structure.

Les recherches se sont portées sur la variation de différents éléments:

- l'angle des rainures
- le nombre de rainures
- l'espacement et la régularité des rainures
- la largeur des lattes

DEUX PROPOSITIONS PRÉSENTÉES A L'ENTREPRISE

Pour les deux propositions nous proposons un système en kit constitué de poteaux standards rainurés et de lattes.

La première proposition permet de réaliser des panneaux. La deuxième proposition permet de réaliser des structures grâce à un poteau d'angle. Après un précédent échange avec l'entrepreneur, notre but a été de standardiser au maximum le produit en proposant un produit plus abouti et applicable à de nouveaux usages.

Nous choisissons d'intégrer deux tailles de lattes. L'utilisateur pourra varier afin de créer des contrastes visuels et répondre à différents besoins: se protéger, se cacher, créer un brise-vue, s'ombrager, laisser passer la lumière, créer un jeu graphique esthétique

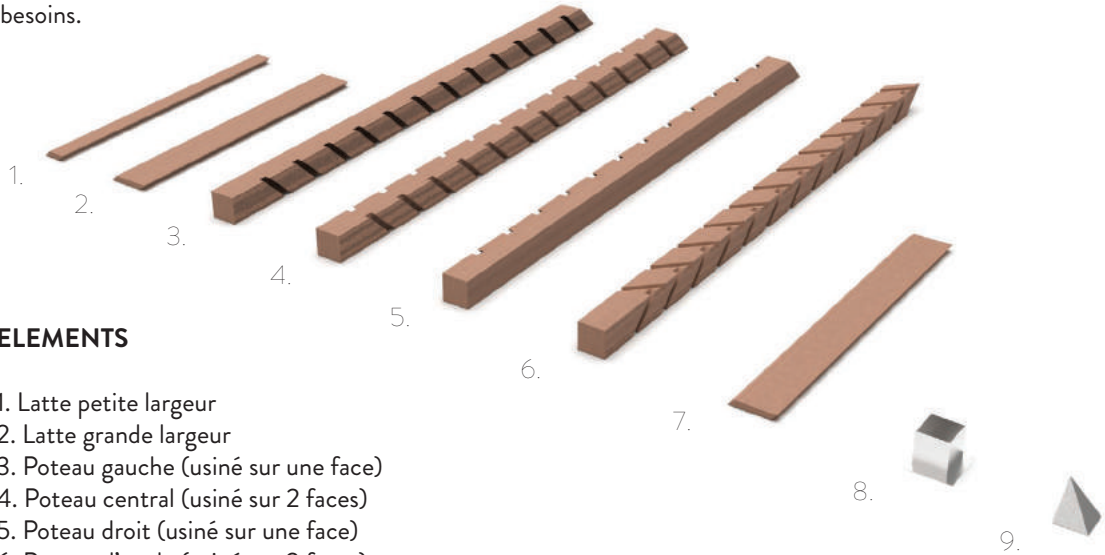
Les poteaux sont rainurés sur deux faces maximum afin de minimiser la main d'œuvre lors de la production et le temps de celle-ci. Benjamin Mathieu nous confirme lors de cette dernière rencontre que les rainures sont réalisables chez un sous-traitant.

Nous avons pu répondre à plusieurs interrogations suite à cet échange:

- il est possible de réaliser tous les angles de rainures grâce à un sous-traitant.
- il est possible d'utiliser du pin autoclave brun
- la profondeur des rainures peuvent être de 10mm
- l'épaisseur des lattes doit être proportionnelle à leur longueur, 20mm est donc possible pour une longueur d'un mètre
- nous avons pu voir les socles pour les poteaux utilisés par la scierie

PROJET FINAL

Les éléments composants la proposition permettent de construire des panneaux dans 1 axe ou dans 2 axes. Elle est composée de quatre poutres différentes, de lattes de deux largeurs et d'une latte permettant de couvrir la structure. Nous favoriserons le pin avec un traitement autoclave, car cela permettra d'avoir un bois classement 4 afin que le produit ait une durée de vie plus importante en extérieur. L'utilisateur pourra varier la longueur de sa structure en ajoutant plus ou moins de poteaux et de choisir la taille des lattes et leur emplacement selon ses besoins.



ELEMENTS

- 1. Latte petite largeur
- 2. Latte grande largeur
- 3. Poteau gauche (usiné sur une face)
- 4. Poteau central (usiné sur 2 faces)
- 5. Poteau droit (usiné sur une face)
- 6. Poteau d'angle (usiné sur 2 faces)
- 7. Latte pour le recouvrement du panneau
- 8. Pied de poteau en acier galvanisé
- 9. Faîtage en acier

COMPOSITIONS

Deux largeurs de lattes sont proposées à l'utilisateur. Cela lui permet de venir les glisser dans les rainures en les plaçant comme il le souhaite et de densifier une zone plus qu'une autre. Ici quelques propositions de compositions.



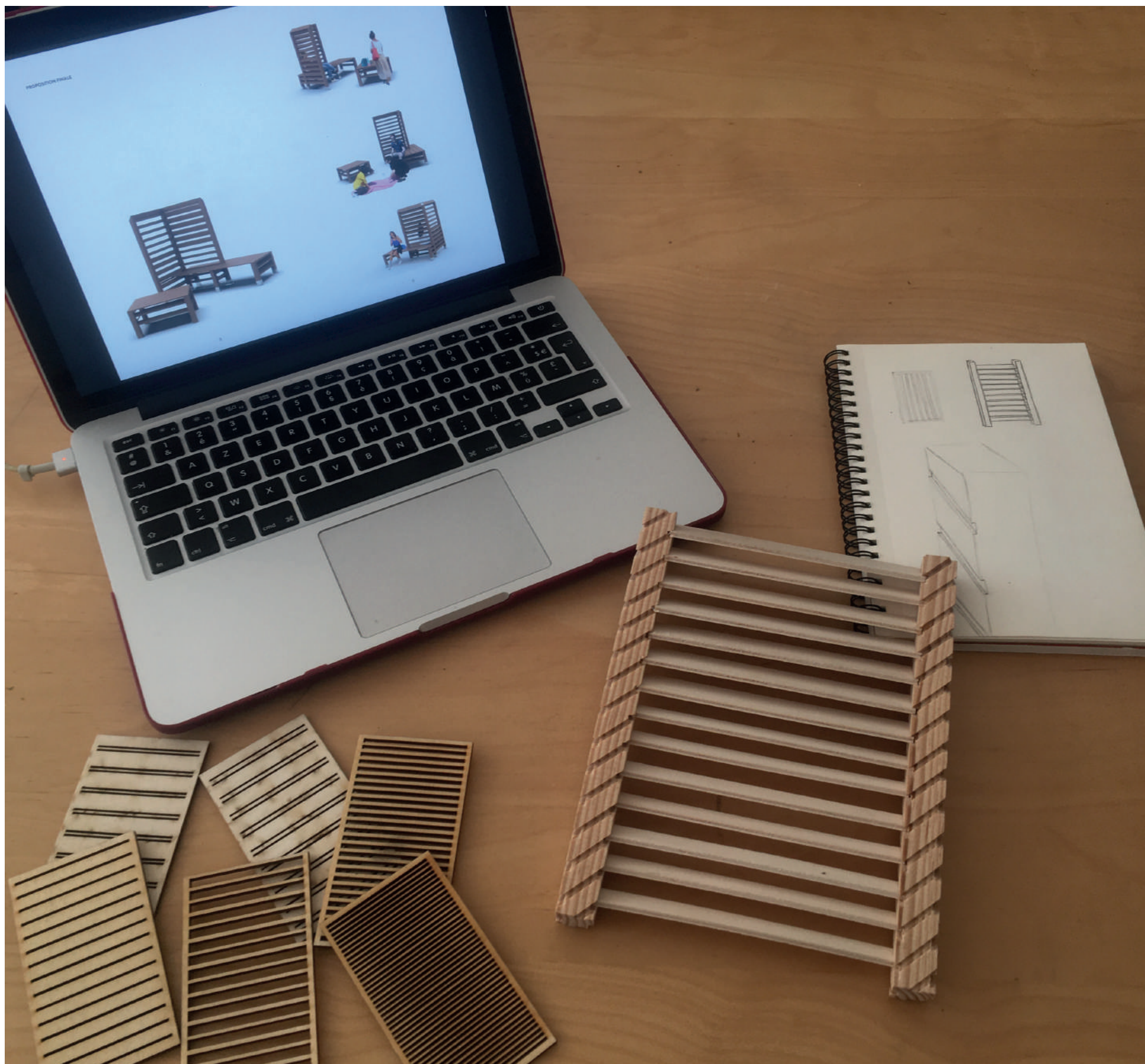
ÉCLATÉ DES DEUX AXES DE CONSTRUCTION



Construction avec un poteau d'angle



Construction sur 1 axe avec un poteau central



Lors de notre seconde rencontre avec la scierie Jean Mathieu dans leur locaux, nous leur avons présenté notre système d'assemblage (poteaux rainurés et lattes) et les nombreuses possibilités de montage qu'offre ce produit (abri vélo, arrêt de bus, mobilier de jardin, etc).

Les clients qui achètent un ou plusieurs kit(s) composé(s) des éléments standards, leur permettent de construire divers structures permettant de répondre à différents besoins : protéger de la lumière, du vent ou son intimité, construire un abris et/ou du mobilier.

PROPOSITION FINALE

Nous avons choisis de développer plus particulièrement un modèle comportant : deux panneaux de claire-voies en angle et une assise. Cette construction permet de répondre à des besoins publics et particuliers.

Ce mobilier permet aux usagers de profiter d'une assise de part et d'autre du claire-voie.



PROPOSITIONS MONTAGES

Grâce aux éléments que l'on vient ajouter (assises, brises vue, lit d'extérieur...), le produit s'adresse autant aux espaces publics qu'au particulier.

Les lattes que l'on vient fixer pour les assises sont des standards ainsi que les poteaux qui viennent les étayer. Ils pourront répondre à différentes fonctionnalités afin que leur production soit rentabilisée.



Palissade de protection dans l'espace public..



Abris à vélos, création d'une micro-architecture.



Arrêt de bus, création d'une micro-architecture avec assises.



Espace de repos au-dessus duquel est accrochée une toile.



Espace de repos avec mobiliers.



Structure de protection avec mobiliers.

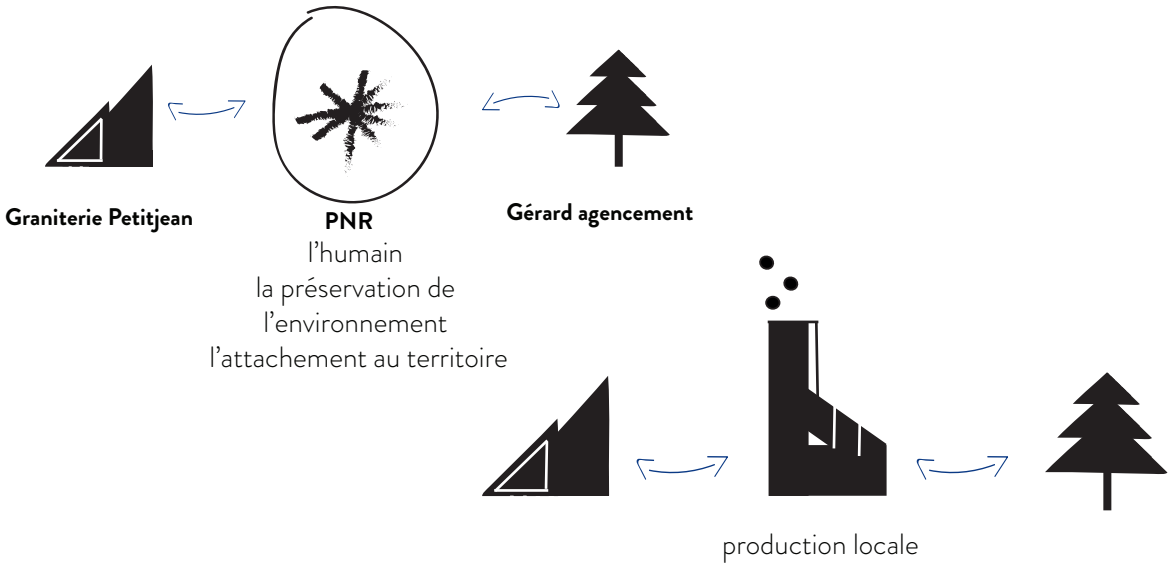
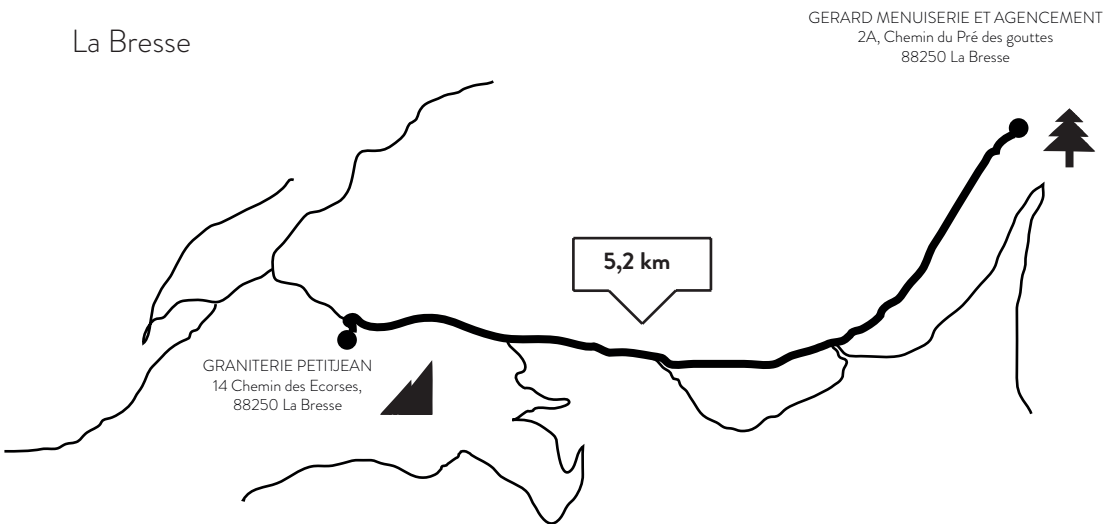
Savoir-faire et Innovations

Jonas Odetto et Juliette Genaud

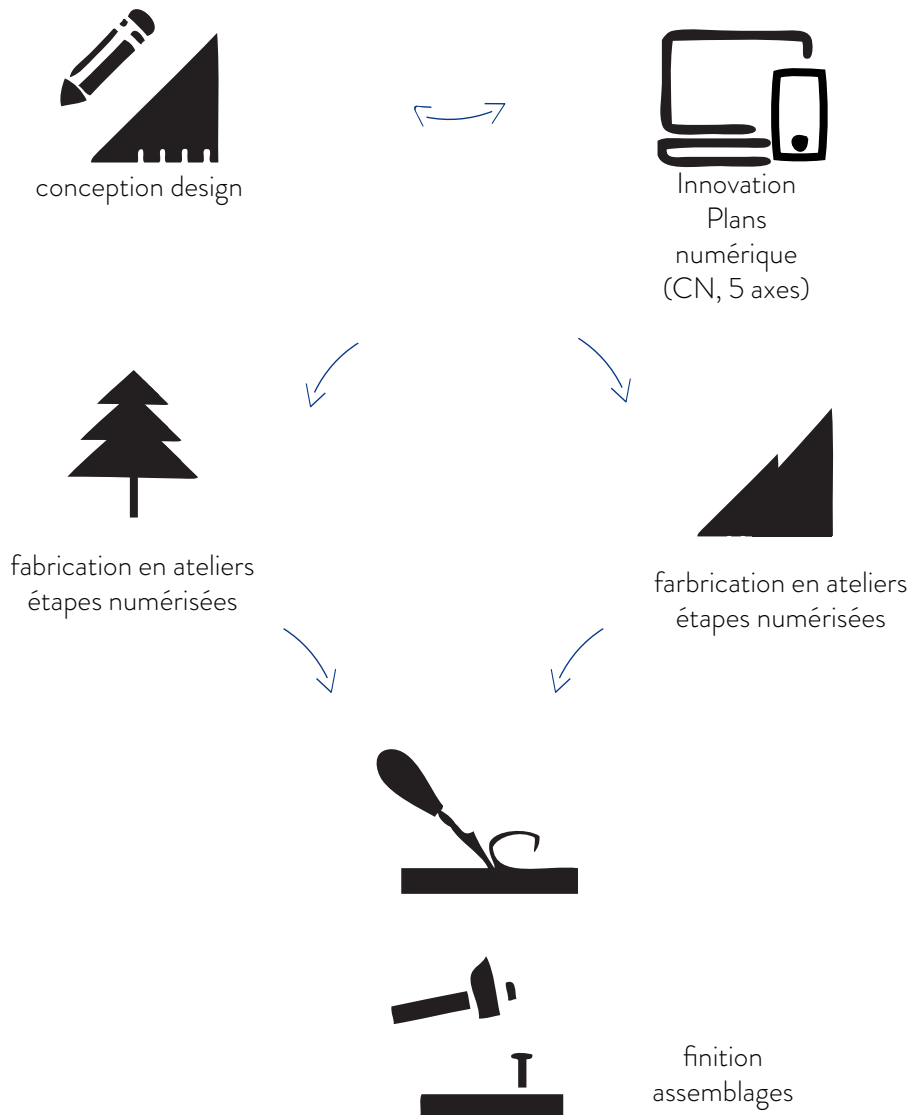
Le Parc naturel Régional des Ballons des Vosges est en partenariat avec de multiples entreprises de la région, dont la graniterie PetitJean. Notre projet « connexion », est un projet collaboratif. Notre but est d'encourager la collaboration entre différentes entreprises de la région, la Graniterie PetitJean et Gérard menuiserie et agencement, deux entreprises se situant à La Bresse dans les Vosges. Notre objectif est d'encourager la co-conception entre designer et entreprise locale afin de stimuler les collaborations et le transfert de technologies entre les acteurs académiques et les entreprises, en soutenant leurs idées et les nôtres pour valoriser le potentiel de la région. De plus ces deux entreprises travaillent les matériaux de la région, d'une part le granit et d'autre part le bois avec le sapin, ce sont aussi deux entreprises qui sont à la pointe de la technique par leurs outillages numériques.

Une question se pose, comment et pourquoi faire collaborer deux entreprises aux secteurs différents dans un projet de design ? Nous avons voulu mettre en avant le savoir-faire et l'innovation de ces deux entreprises et de leur région. Afin de faire collaborer ces deux entreprises on s'est intéressé dans un premier temps à leur proximité, afin que si une rencontre pouvait opérer, que la distance ne soit pas un obstacle. De plus on s'est rendu compte que toutes les deux partageaient les mêmes valeurs que celui du PNR, c'est-à-dire ; l'humain, la préservation de l'environnement et l'attachement au territoire, des valeurs tout aussi importantes pour nous. Notre projet, étant de proposer un catalogue, regroupant une collection d'objets, afin de mettre en avant leurs savoir-faire et leurs outils.

Proximité



Savoir-faire



Graniterie PetitJean

14 Chemin des Ecorces, 88250 La Bresse



Atelier Funéraire



Scie à eau

La graniterie Petitjean a pour activité l'extraction et la production de granit dans un usage traditionnel; le funéraire, l'aménagement paysager, le mobilier urbain et la voirie. Leur approvisionnement est local ,il s'effectue dans les carrières de La Bresse et de Senones.

La destination de production s'effectue majoritairement en France plus particulièrement dans l'Est.

Pour ce qui est de leur parc machine, la graniterie à un outillage très innovant dont une CN numérique.

Suite à notre première et à notre seconde rencontre, la graniterie Petitjean a beaucoup apprécié notre la démarche prise, avec les multiples discussions et échanges, on a pu avancer dans nos dessins, nos conceptions en connaissant les possibilités d'assemblage, de fabrication. Notre association a pu alors voir le jour suite à une troisième rencontre où nos plans, ont été validés, pour la production.

Gerard Menuiserie et Agencement

2A, Chemin du Pré des gouttes, 88250 La Bresse



Visite d'atelier

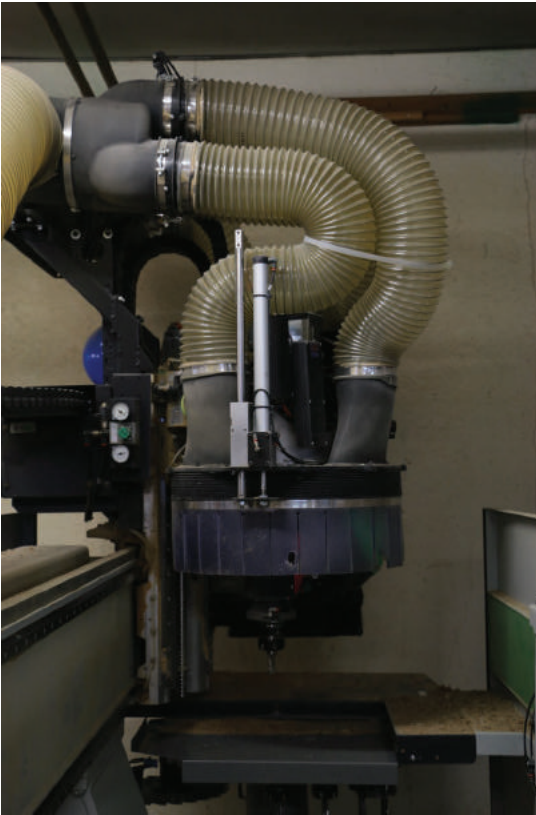
Gérard menuiserie et agencement a pour activité la conception, fabrication, pose de mobilier, d'aménagement et de menuiserie.

Cette entreprise accompagne des projets , de production sur mesure. Elle vise plus particulièrement les particuliers (châlets, escaliers, cuisines, salle de bain, dressing, porte...) et utilise le bois massif, 50% de leur production est local et le reste est de l'exportation.

Leur approvisionnement s'effectue dans la région, compris dans un rayon de 20km.

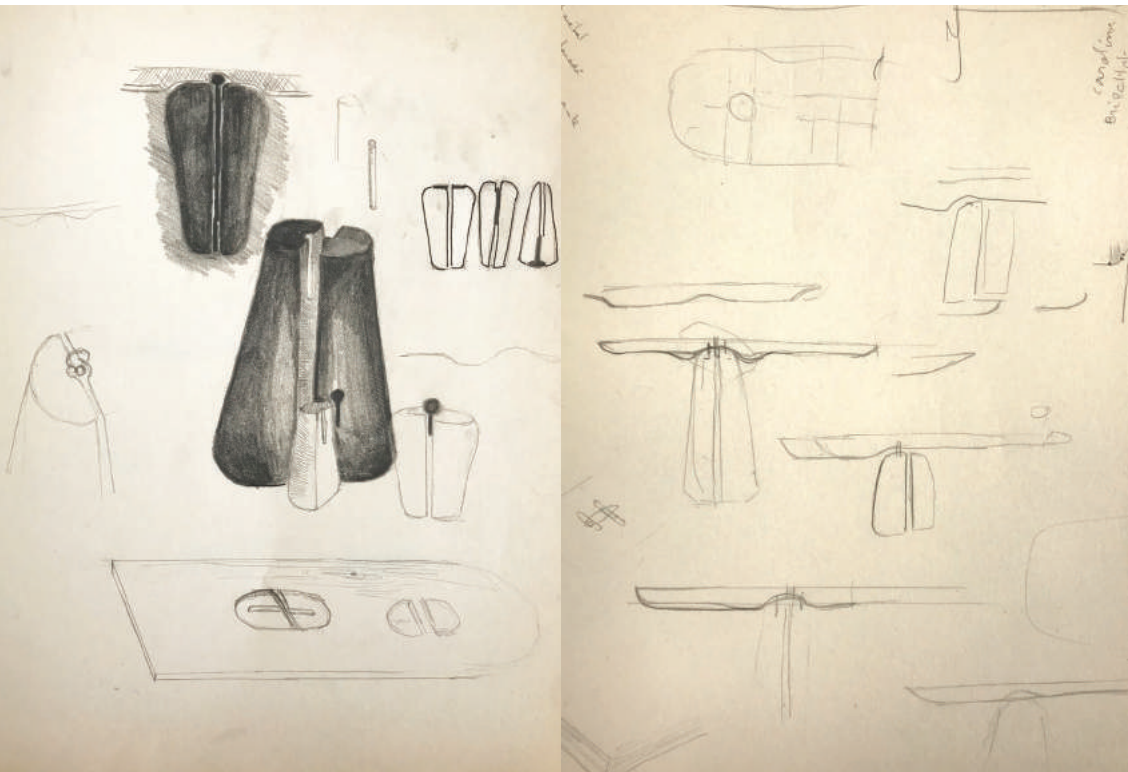
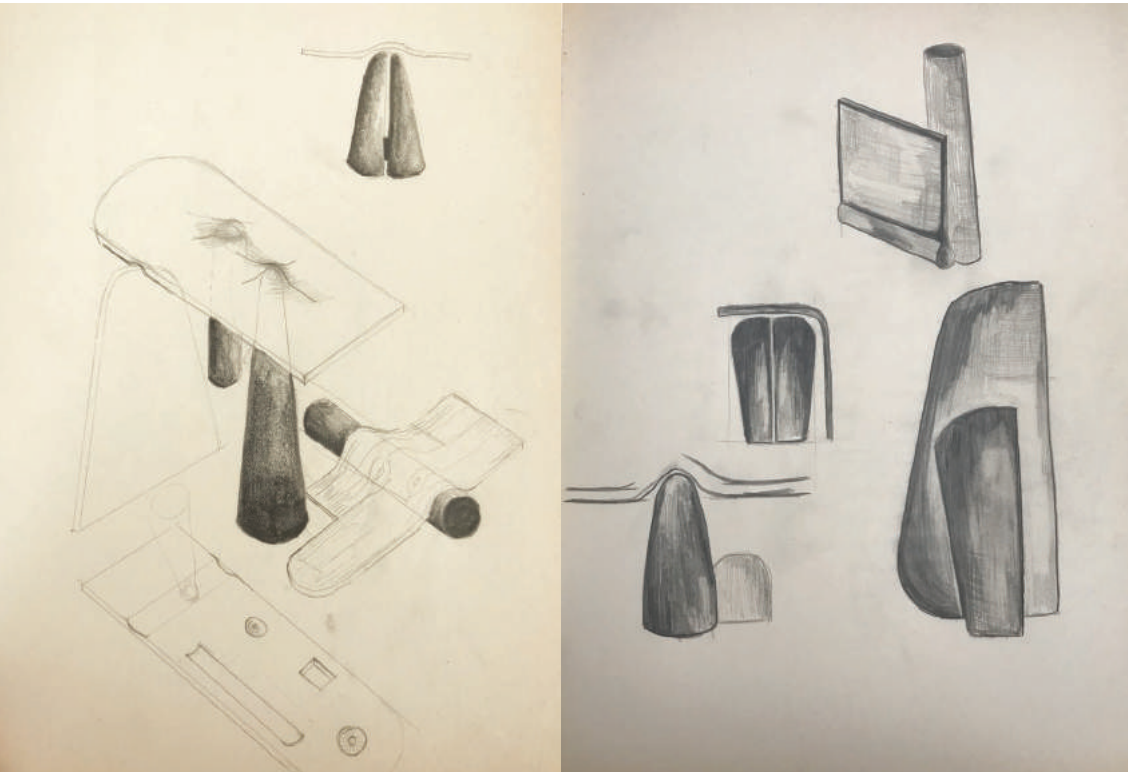
Au niveau de l'outillage, il utilise la CN 5 axes, une scie panneaux horizontaux, un outillage à la pointe de l'innovation et de la technologie.

Avec l'entreprise Gérard menuiserie et agencement, nous ont accueilli lors d'une première rencontre, malheureusement l'entreprise étant très occupée, elle n'a pas souhaité s'investir plus dans le projet.

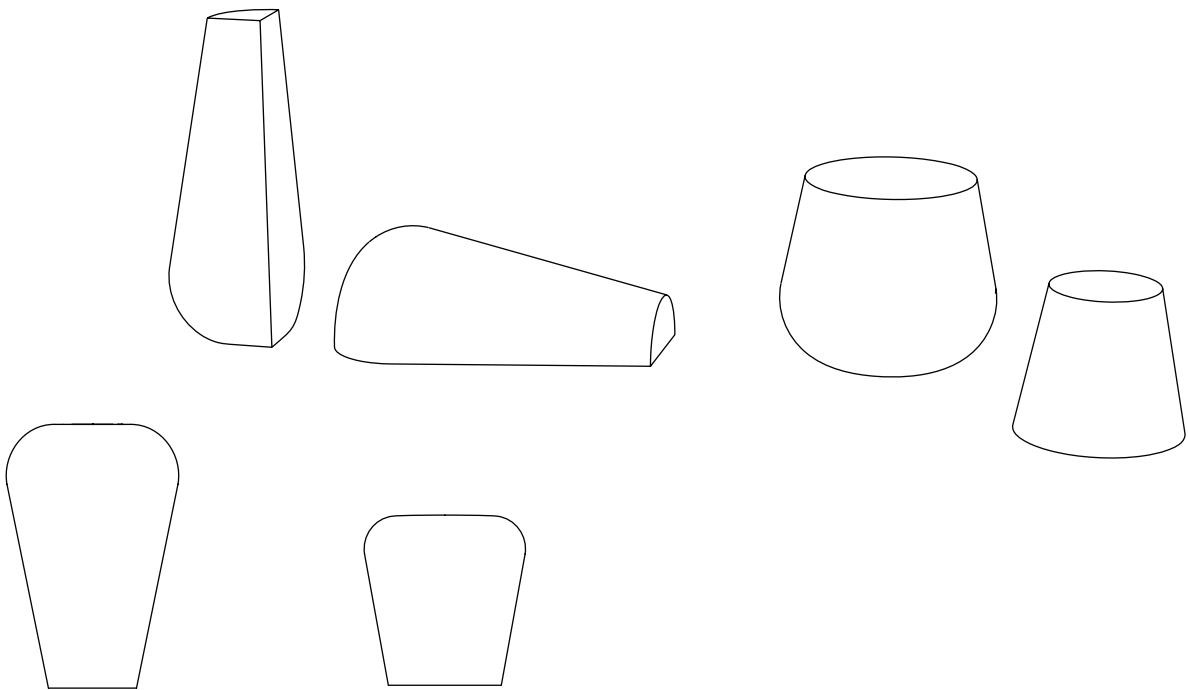
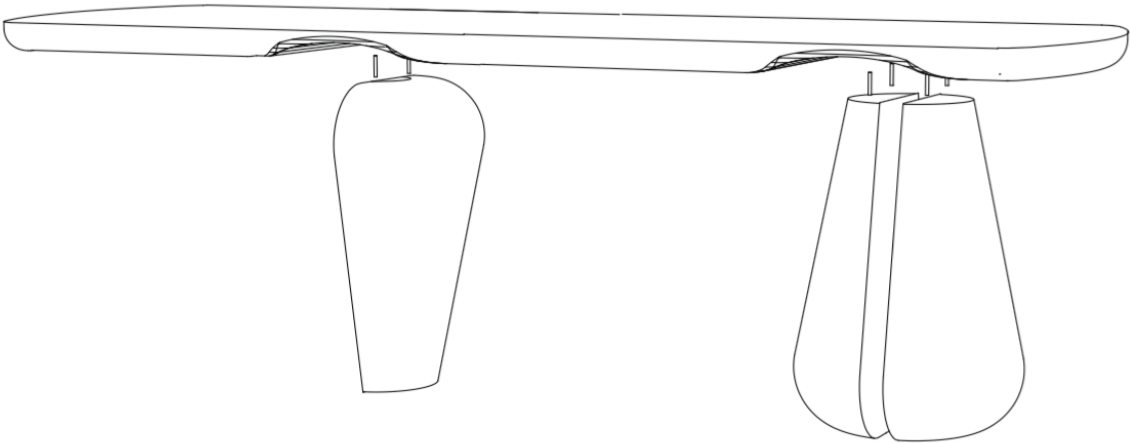
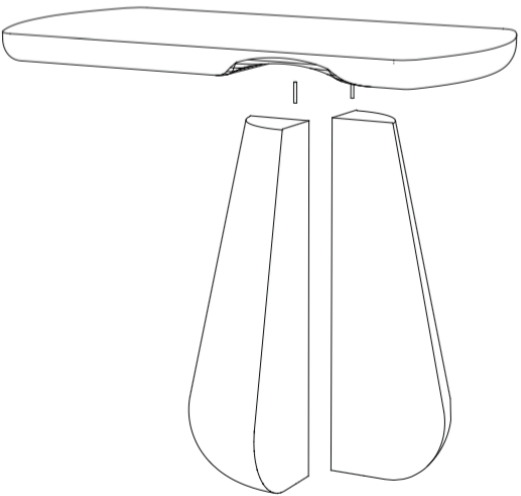


CN, 5 axes

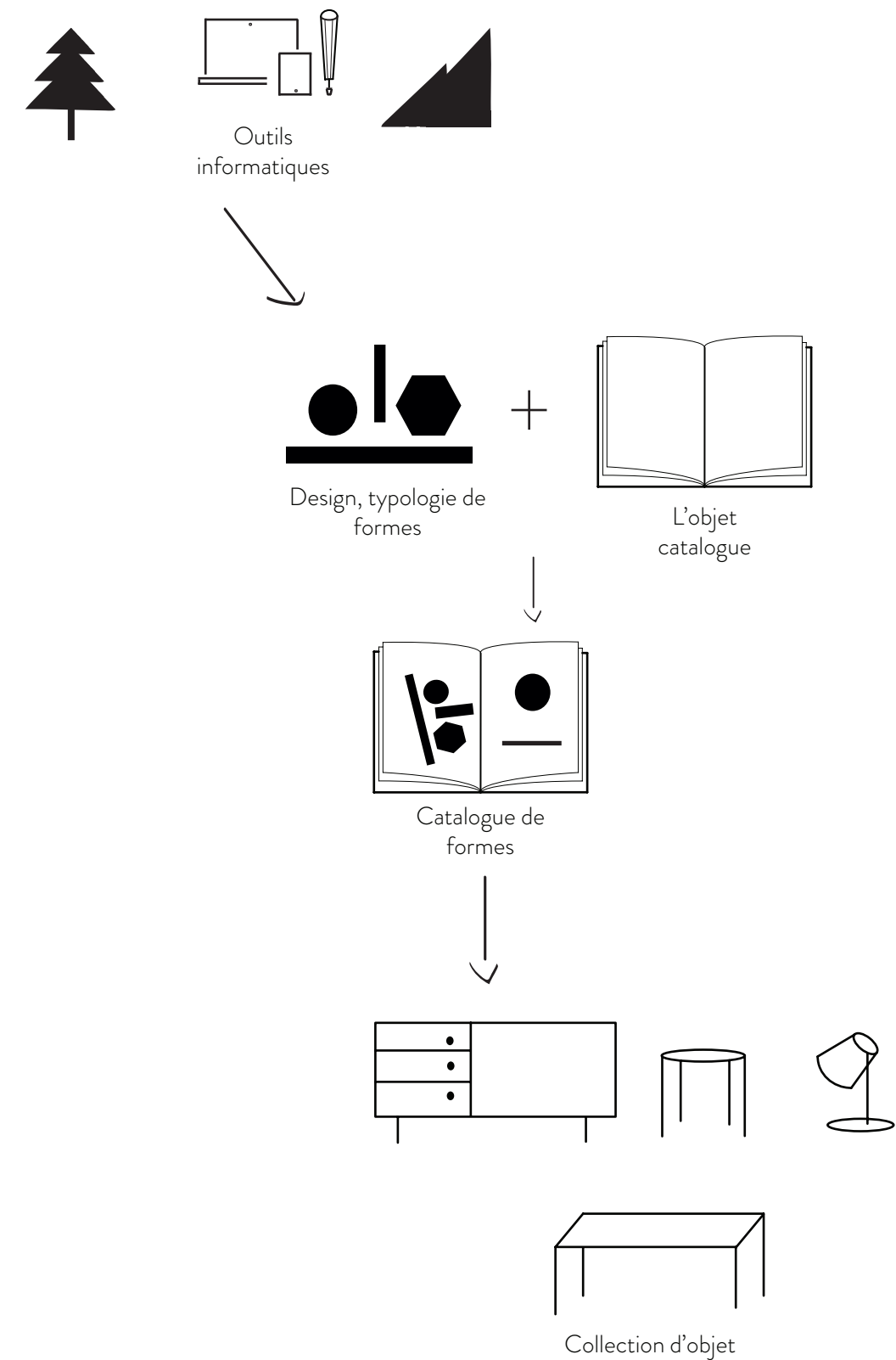
Recherches formelles



Notre projet a commencé par une recherche formelle, un travail sur une typologie de formes pouvant être réalisée à l'aide des technologies de ces deux entreprises.
Partir sur des formes simples qui jouent les unes avec les autres afin de leur proposer un catalogue de forme, une collection d'objet. Ces formes sont réalisées avec les outils numériques que proposent ces entreprises (CN, 5axes).
Les surfaces sont fabriquées en sapin et les pieds en granit. Deux objets sont produits, un guéridon et un banc.



Démarche de design



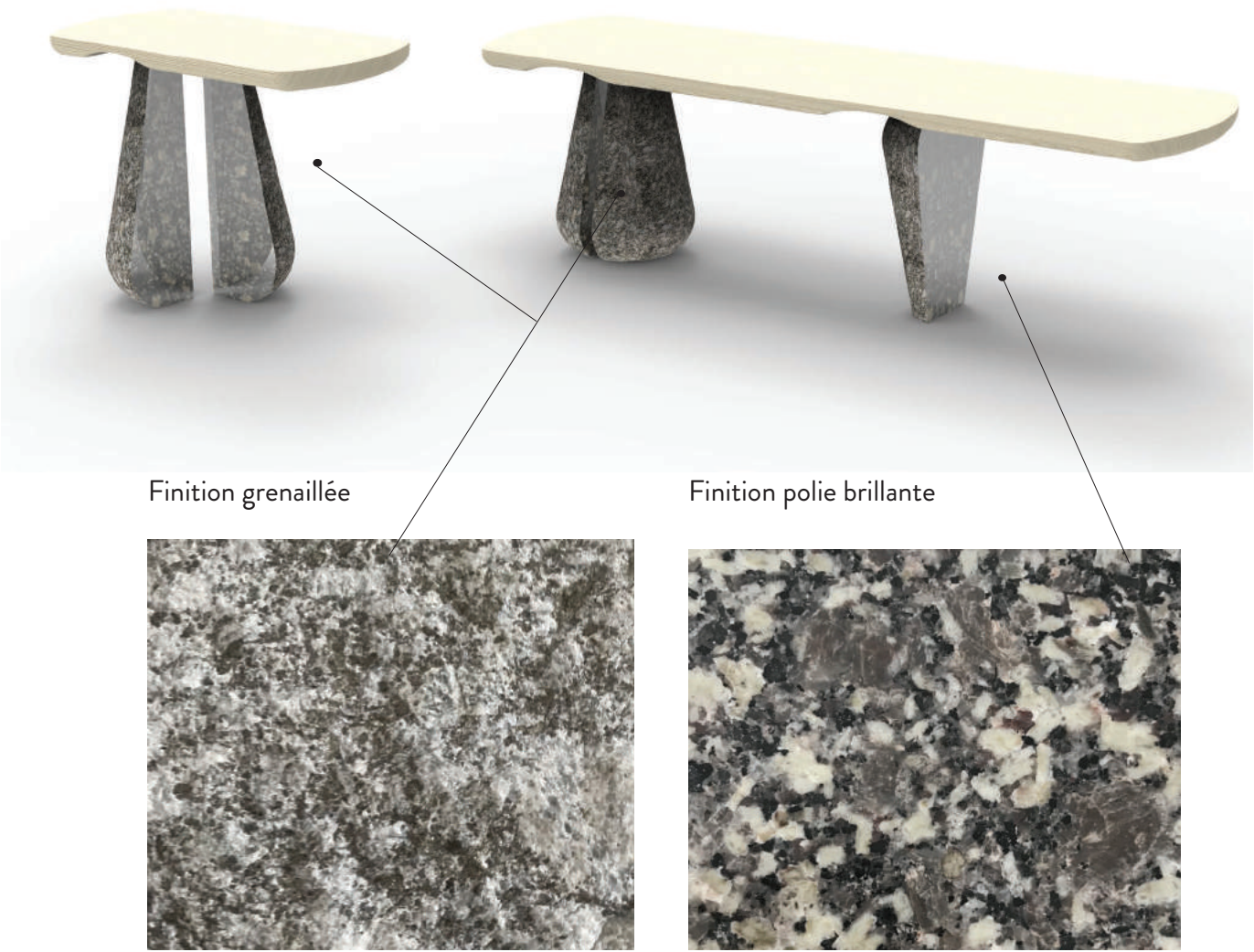
Granit Bleu des Vosges + Finitions

Avec la graniterie Petitjean, nous avons découvert de nombreux granits, de régions ou de pays différents. Mais notre projet avait pour objectif de mettre en valeur le granit local.

C'est pour cela que nous avons choisi le granit Bleu, une des très grandes ressources des Vosges du Sud. Et nous avons découvert qu'il existait différents aspects de texture et de brillance avec les différentes finitions apportées aux pièces.

Nos pièces jouent avec deux styles de finitions ; la finition polie brillante et la finition grenailée, l'une très brillante et l'autre d'aspect brut.

La partie en ronde-bosse est usinée numériquement. Afin de réduire le temps de travail, cette forme est grenailée pour obtenir une surface homogène. La surface plane, plus facile à travailler, est polie afin de donner de la profondeur à la matière.



Collaboration avec l'entreprise Petitjean



Francois Verrier, commercial département urbain, graniterie Petitjean.

Début février 2020, nous sommes retournés dans les Vosges pour continuer nos échanges avec la graniterie Petitjean. Afin de parler des possibilités de réalisation, d'échanger sur les différentes façons d'optimiser les pièces François nous a transmis ses connaissances et nous a permis d'aboutir nos plans destinés à la fabrication.



Échange avec François Verrier autour des problématiques de faisabilité des pièces.



Atelier de gravure de la graniterie Petitjean.



Choix des finitions.

Abris néotraditionnel

Corentin Loubet

Ce projet est né de la découverte croisée de deux domaines de la construction. D'un côté, l'artisanat traditionnel vosgien de l'essis et de l'autre, la technique et le savoir-faire local de l'entreprise Hans Coffrage.

C'est durant la visite de cette manufacture bressoise que m'est apparu l'idée d'une possible hybridation entre le coffrage et l'artisanat local des essis.

Si à priori, rien ne semble lier ces deux corps de métiers, ils ont pourtant la possibilité de se servir mutuellement l'un et l'autre.

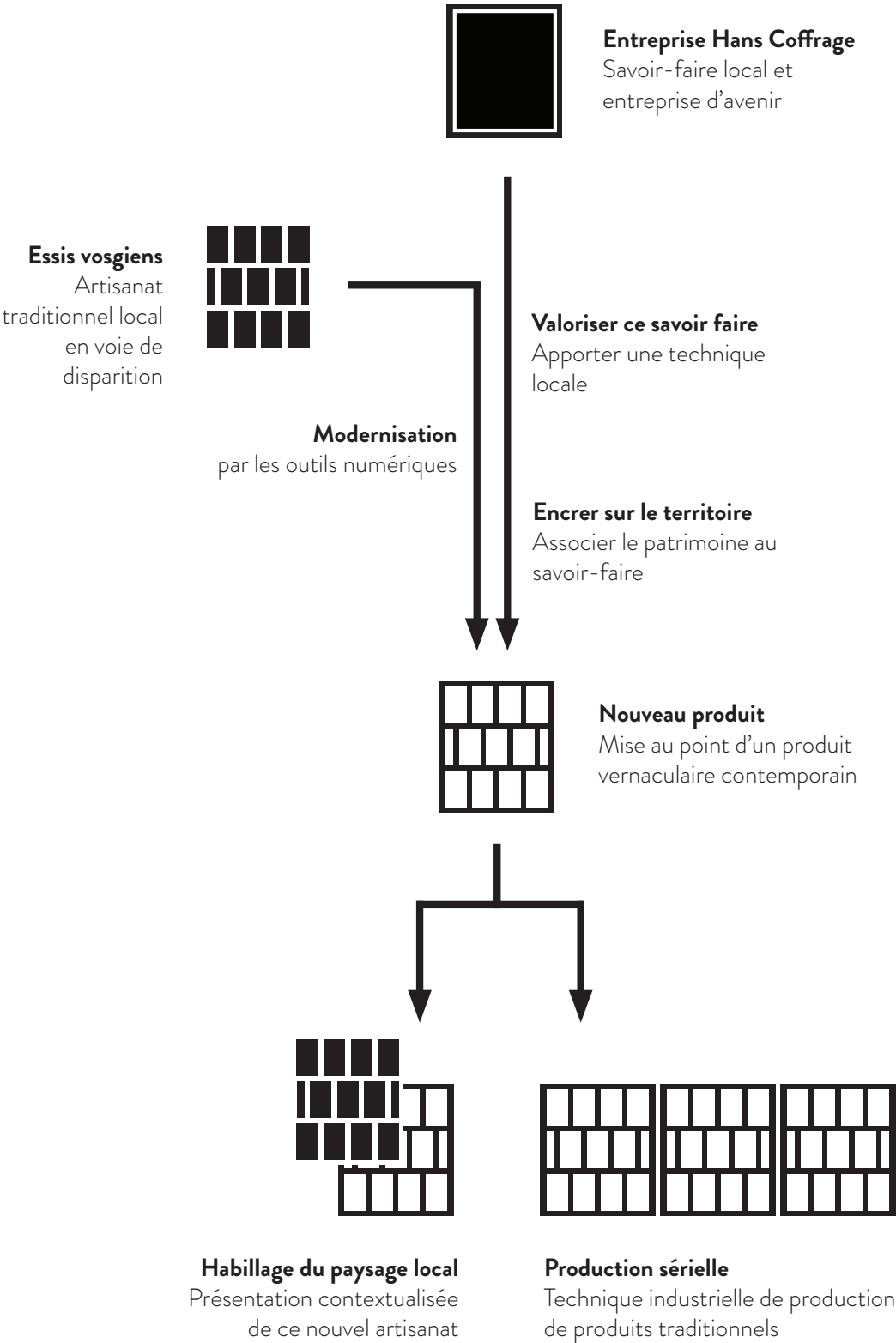
Il s'agira ainsi de rendre une forme de modernité à l'essis traditionnel tout en mettant en valeur la technique du coffrage au travers d'une structure de type abri comportant d'une part les fameuses tuiles vosgiennes et de l'autre leur réinterprétation contemporaine sous la forme de parements en béton empreints du relief de ces dernières.



Mur couvert d'essis traditionnels.



Atelier d'assemblage de l'entreprise Hans coffrage.





Coffrage réalisé par l'entreprise



Coffrages stockés en vu d'une prochaine utilisation

L'entreprise Hans Coffrage travaille sur des matrices de tailles et de formes très variées afin de couler des pièces en bétons pour différents clients dans tout le pays. Ils ont pour ce faire un bon nombre de machines de pointe comme des fraiseuses numériques.

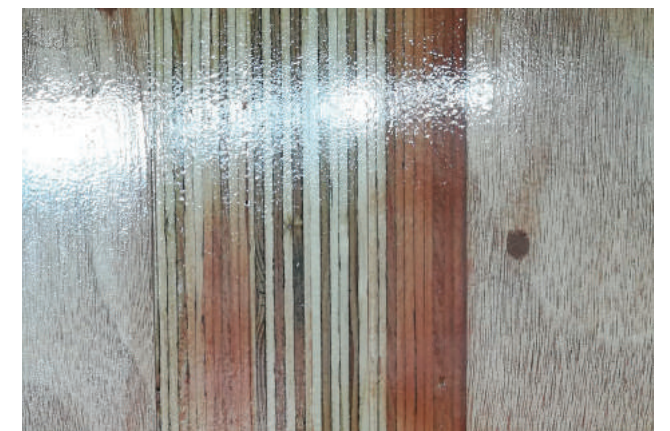
Cependant leurs capacités ne sont pas dues qu'à leur matériel mais aussi à des connaissances concernant les assemblages et les résistances ainsi qu'à un savoir-faire de grande qualité.

Le coffrage implique en effet une grande technicité dans les assemblages qui sont de vraies structures non pas sans rappeler les charpentes des habitations en bois. Quant à la surface du coffrage elle nécessite un traitement hydrophobe particulier qui peut pour sa part faire écho aux essis eux-mêmes dans leur faculté à détourner l'eau et leur caractère imputrescible.

L'histoire de l'entreprise est par ailleurs une histoire d'innovation. L'entreprise n'a eu de cesse de bousculer ses habitudes pour proposer des produits et des réponses à des besoins toujours plus actuels.



Détail de l'assemblage



Peau vernie



1

Les essis sont traditionnellement réalisés dans les Vosges afin de recouvrir toute sorte de constructions (abris, appentis, maisons, fermes, ...).

Si l'on trouve encore aujourd'hui un certain nombre d'initiés, la technique des essis ne fait plus l'objet d'une formation à part entière. De plus la fabrication de ces tuiles de bois fendues demande un outillage spécifique et beaucoup de temps.

En effet, il faut dans un premier temps débiter le tronc en bûche de la longueur souhaitée pour nos essis. Il s'agit ensuite de fendre (1) la bûche en deux ou en quatre parties à l'aide d'un burin pour enfin produire les essis (2). Pour cela nous utilisons un outil spécifique appelé un départoir (3). Une fois nos tuiles réalisées, il faut encore fendre les deux côtés pour éliminer les zones trop proches du cœur d'une part et de l'écorce de l'autre. Enfin il reste à dégauchir chaque tuile de sorte à ce qu'elles puissent s'assembler correctement.

Néanmoins, malgré la disparition progressive de la formation, la région des Vosges reste très attachée à cette culture «traditionnelle». Ainsi l'un des enjeux majeurs du projet est de réussir à associer la tradition à une forme de modernité et d'innovation que représente l'entreprise Hans Coffrage et le béton.



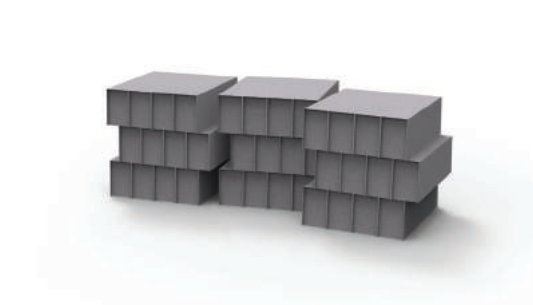
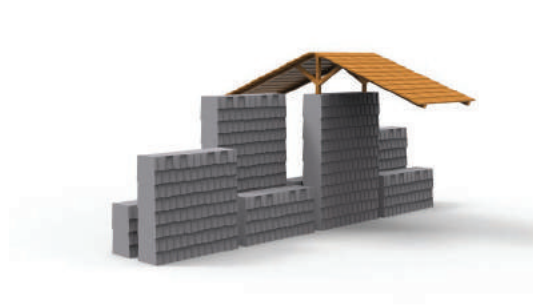
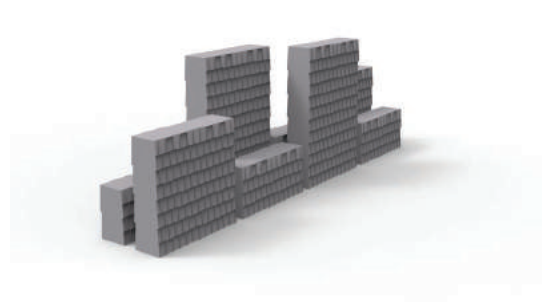
2



3



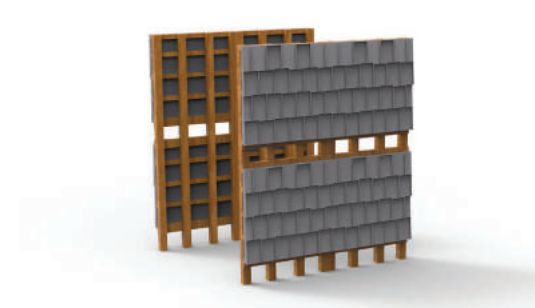
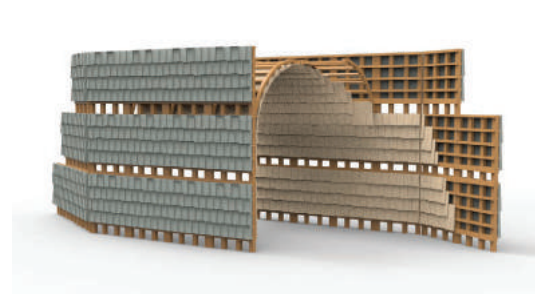
J'ai alors dessiné un grand nombre de structures afin de voir comment créer une forme de complicité entre l'empreinte des essis en béton et les essis en bois. J'ai d'abord envisagé de couler des murs entiers en béton et d'utiliser les panneaux de bois qui aurons servis à leur coffrage comme toiture.



Peu à peu il est devenu question d'assembler des éléments en béton plutôt que de construire une masse.

Cette idée de module a pris une place essentielle et à grandement déterminée la suite de mes propositions.

Cependant le béton était encore trop présent et il semblait primordial d'équilibrer la composition pour permettre une forme de progrès raisonné



Par la suite le dessin s'est alors affiné et les blocs de béton sont devenus des parements. Les parois en essis quand à elles se sont courbées pour évoquer une sorte de peau qui n'est pas sans rappeler la technique du coffrage elle-même.





La forme définitive s'inspire des abris vosgiens tout en jouant avec les codes de constructions traditionnels. Les essis en bois sont placés à l'intérieur et les parois extérieures de la structure sont recouvertes de parements en béton moulés dans un coffrage conçu de sorte à leur attribuer l'empreinte en relief des essis.



Maquette échelle 1/10 de la structure



Le coffrage ouvert

Pour la réalisation des parements en béton, un soin particulier a été porté sur les détails techniques du coffrage. Des panneaux de bois brossés ont été usinés pour donner l'impression d'avoir été assemblés tels les essis traditionnels, les tranchées ainsi réalisées ont été pensées pour pouvoir être démoulées, de même

que la structure du coffrage. Ainsi le moule est, à l'image des coffrages que réalisent habituellement l'entreprise, un véritable objet en lui-même.



Détail des essis à l'intérieur du coffrage

ANNUAIRE



Vue de Xonrupt-Longemer

LES PARTENAIRES

CRITT Bois

27, rue Philippe Séguin - BP 91067 88051 Epinal Cedex 9
Tél : 03 29 81 11 70 - www.crittbois.com

Le CRITT Bois est le Centre Régional d'Innovation et de Transferts Technologiques des industries du bois, situé à Epinal dans les Vosges. En tant qu'experts, ils accompagnent les acteurs de la filière bois dans leurs évolutions techniques et organisationnelles, et leurs fournissent un point d'accès à l'univers de la recherche appliquée au matériau bois.

Daven Design

23 rue des Telliers
08190 Villiers devant le Thour 06 10 56 06 02
davendesign.fr

Daven Design est une entreprise ardennaise dédiée à la création, la réalisation et la personnalisation d'objets et d'éléments décoratifs et industriels à base de béton et Béton Pictural. L'entreprise mise sur le développement de produits innovants et respectueux de l'environnement, en alliant l'artisanat d'art, aux techniques industrielles.

ENSTIB

27 rue Philippe SÉGUIN - BP 21042 88051 Épinal Cedex 9
Tél : 03 72 74 96 00 www.enstib.univ-lorraine.fr

L'Ecole Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois forment des ingénieurs capables d'apporter leurs compétences spécifiques dans toutes la filières du bois. Les applications de la recherche sont multiples et à haute valeur ajoutée. Elles traduisent l'implication de l'Université et de l'ENSTIB, via ses laboratoires, dans la valorisation de la recherche au service d'une industrie existante ou en forte émergence. Bois, textile, papier, biomédical, emballage, construction, automobile, aéronautique... sont quelques exemples des secteurs industriels mettant en œuvre des applications issues de la recherche sur le bois et les fibres.

Gerard Menuiserie & Agencement

2 A, Chemin du pré des gouttes 88250 LA BRESSE
Tél : 03.29.25.59.38
www.ebenisteriegerard.fr

Située à LA BRESSE, au cœur des Hautes-Vosges, l'entreprise de menuiserie et d'agencement GÉRARD est une société familiale spécialisée dans la conception, la fabrication et la pose de toutes sortes de mobilier, d'agencement et de menuiserie. L'entreprise existe depuis plus de 25 ans, elle investit constamment dans un outillage numérique et afin de développer ses compétences.

Graniterie Petit Jean

14 chemin des Ecorces 88250 La Bresse
Tél: 03 29 25 55 55 www.granitpetitjean.fr

L'extraction et le travail du granit sont des activités de la Graniterie Patit Jean. Le « gris-bleu » est un type de granit réputé et présent uniquement sur les Hautes-Vosges. Essentiellement extrait à La Bresse, on retrouve ce granit sur bon nombre de places publiques, constructions ou monuments du territoire ou des villes du Grand est. La stratégie de développement de l'entreprise Petitjean a été récompensée par l'attribution de la marque Valeurs Parc en avril 2018, en effet consciente de la vulnérabilité de cette ressource elle s'emploie à valoriser au maximum chaque partie du gisement exploité.

Hans Coffrage

20 rue de la Haitroye 88540 BUSSANG Tél : 03 29 61 50 54 www.hanscoffrage.fr

Fondée en 1920, la société familiale est une entreprise de charpente et menuiserie bois locale qui étend son secteur d'activité dès les années 50 dans la région Est. Les premiers coffrages sont fabriqués à partir de 1967 pour la société Campenon Bernard. L'activité coffrage ne cesse de croître depuis cette période et l'entreprise acquiert sa réputation dans le quart Nord Est de la France en travaillant principalement pour les agences régionales des grands groupes nationaux. Désormais activité principale, la fabrication des coffrages bois se décline dans tous les domaines de la mise en œuvre du béton : Bâtiment , Travaux Publics, Génie civil, préfabrication sur site ou en atelier, etc.

Le Musée du bois

88290 Saulxures sur Moselotte
www.museedubois.fr

Le musée du bois, regroupe une quantité phénoménale de vieux outils et de machines anciennes. Le clou de l'exposition étant le Haut-fer, une scie verticale en parfait état de fonctionnement mue par la force de l'eau alimentant une roue à augets de 4.20 m de diamètre. L'Association pour la Protection et la Restauration du Patrimoine a entrepris un vaste chantier sur différents sites remarquables du patrimoine saulxurons. Le musée du bois en est le point de départ et le brillant exemple.

Menuiserie Huguel

8 bis Rue des Ecoles 88560 SAINT MAURICE SUR MOSELLE Tél : 03 29 25 13 90
www.menuiserie-huguel.fr

Menuiserie Huguel, fabricant depuis 1951, est une entreprise de menuiserie intérieure et extérieure qui intervient dans les Vosges, en Alsace, en Lorraine, dans la Franche-Comté et le Territoire de Belfort. Son domaine de compétence englobe la création et la fabrication de menuiseries en bois, bois-alu, en alu, en PVC, ainsi que la conception et la pose d'escaliers, de portes, de fenêtres, de volets, de dressings et de placards sur-mesure.

ONF Nord Franche Comté

3 rue Parmentier 70200 Lure
www.onf.fr

L'ONF, premier gestionnaire d'espaces naturels en France a pour buts : de mobiliser du bois pour la filière en assurant le renouvellement des forêts publiques et le bon entretien de leurs peuplements ; d'agir pour préserver et augmenter la biodiversité, grâce à sa prise en compte dans sa gestion courante des forêts ; d'assurer des missions de service public pour la prévention et la gestion des risques naturels, et la préservation de la biodiversité ; de dynamiser le rôle de la forêt et des « produits bois » au service de la lutte contre les changements climatiques.

Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges

1 cours de l'Abbaye 68140 Munster
Tél : 03.89.77.90.34 www.parc-ballons-vosges.fr

Créé en 1989 à l'initiative des deux régions Grand Est et Bourgogne Franche-Comté, le Parc naturel régional des Ballons des Vosges regroupe, 197 communes réparties sur quatre départements : les Vosges, le Haut-Rhin, le Territoire de Belfort et la Haute-Saône. Il est le plus peuplé des Parcs naturels régionaux. Le Parc est connu pour sa préservation des patrimoines, il contribue aussi au dynamisme économique de ce territoire de moyenne montagne. Pour y parvenir, son projet s'appuie sur le soutien à l'agriculture de montagne, la transmission des savoir-faire et la promotion des produits locaux. Le développement d'un urbanisme rural de qualité, l'accueil des visiteurs ou encore l'information et la sensibilisation des publics figurent aussi parmi ses actions.

Scierie Jean Mathieu

171 route des relles Gouttes 88400 Xonrupt Longemer Tél : 03 29 63 07 18
www.scierie-mathieu.fr

La scierie Mathieu est la spécialiste des gros bois résineux, dont elle optimise ses coupes. Cette entreprise a su adapter son outil de production aux bois d'altitude en valorisant au quotidien la quintessence du bois pour un rendement matière moyen de 68%. La scierie familiale depuis trois générations, est situé à quelques kilomètres du célèbre lac de Gérardmer, et est l'une des dernières scieries dans un secteur géographique qui en comptait une dizaine dans les années 50-60.

Théâtre du peuple

40 rue du Théâtre 88540 Bussang tel : 03 29 61 62 47 www.theatredupeuple.com

Ce théâtre exceptionnel, créé en 1895 par Maurice Pottecher, se démarque des lieux culturels habituels par son bâtiment de bois au fond de scène qui s'ouvre sur la nature, et par ses spectacles qui entremêlent amateurs et professionnels, dans le respect d'une grande exigence artistique. Le bâtiment s'est construit progressivement, avec l'aide des entreprises locales, passant d'un simple cadre délimitant le paysage dans le pré attenant à la propriété familiale, à un théâtre-chalet, tout de bois, classé Monument Historique en 1976.



De gauche à droite, de haut en bas : Nicolas Mauvais-Yoshitomi, Juliette Genaud, Julie Garcia, Maxime Villemin, Manon Scellier, Lucie Allard, Lucille Van Overbeke, Jonas Odetto, Corentin Loubet, Lisa Faure, Olivier Bouvet, Véronique Maire, Alix Lалуca.

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS

A nos partenaires :

Olivier Claude, directeur du Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges
Laurent SEGUIN, Président du Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges
Julien Bourbier, responsable Pôle économie, chargé de mission agricole, produit et savoir-faire locaux du PNR des Ballons des Vosges
Jérôme Boitelet, chargé de mission Opération Grand Site du PNR des Ballons des Vosges
Claude Michel, chargé de mission Biodiversité du PNR des Ballons des Vosges
Frédéric Monin-Guenot, responsable du Pôle urbanisme et aménagement du PNR des Ballons des Vosges
Mathilde Doyen, chargée de mission Patrimoine culturel du PNR des Ballons des Vosges
Alain Bougel, chargé de missions Education au territoire du PNR des Ballons des Vosges
Eike Wilmsmeyer, directeur de l'agence ONF Nord Franche-Comté
Robert Vanson, membre de l'Association pour la protection et la restauration du patrimoine de Saulxures-sur-Moselotte, et guide pour Le Musée du bois
Simon Delétang , artiste-directeur du théâtre du peuple de Bussang
Alain Renaud, professeur certifié ingénieur de l'ENSTIB et directeur adjoint en charge de la direction des études
Benjamin Lebellego, ingénieur chercheur au CRITT Bois
Mr Huguel, directeur de la Menuiserie Huguel
Arnaud Gérard, Gerard Menuiserie & Agencement
Laurent Fleurette, directeur département funéraire de la Graniterie Petitjean
François Verrier, commercial département urbain de la Graniterie Petitjean
Benjamin Mathieu, directeur de la Scierie Jean Mathieu
Gilles Tuaillon, directeur de l'entreprise Hans Coffrage
Fabrice Davenne, directeur de Daven Design

A Véronique Maire, enseignante à l'ESAD de Reims et titulaire de la Chaire IDIS, Emeline Eudes, responsable de la recherche à l'ESAD de Reims.

A Raphaël Cuir, directeur de l'ESAD de Reims, Eric Balicki, responsable administratif de l'ESAD, et l'équipe administrative.

A Maxime Villemin, responsable de l'atelier bois de l'ESAD et l'équipe technique de l'ESAD.

A tous les élèves du master design objet de l'ESAD de Reims :
Lucie Allard, Olivier Bouvet, Lisa Faure, Julie Garcia, Juliette Genaud, Alix Lалуcaa, Corentin Loubet, Nicolas Mauvais-Yoshitomi, Amine Mechiche Alami, Jonas Odetto, Manon Scellier et Lucille Van Overbeke.

Création graphique : Julie Garcia
Photos : ESAD tous droits réservés
Impression : mars 2020



Pour aller plus loin

A lire

La vie solide. La charpente comme éthique du faire, Arthur Lochmann, Payot, 2019

Tout ce que les designers ont toujours voulu savoir sur le bois français..., sous la direction de Sophie Mainier-Jullerot et Célia Gras, édité par l'Interprofession nationale France Bois Forêt

A voir

Film *Ambiance Bois* de la réalisatrice Sophie Bensadoun