

PROLOGUE DE DEMONTAGE D'UNE CONSTRUCTION EN BOIS DU VAL D'ILLIEZ

Bryan Parvex



PROLOGUE DE DEMONTAGE D'UNE CONSTRUCTION EN BOIS DU VAL D'ILLIEZ

Bryan Parvex

**Enoncé théorique 2022
Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne
Faculté de l'ENAC
Section d'architecture**

Sous la direction de Prof. Corentin Fivet
Directeur pédagogique : Prof. Jeffrey Huang
Maître EPFL : Frederick Kim

Je tiens à remercier les intervenants qui ont contribué à l'élaboration
de cet énoncé théorique :

Carmen Vannay, maîtresse d'ouvrage
David Mariétan, donateur de la grange
Gaël Parvex, fondateur de PAG Bois
Kim Besse, charpentier
Laurent Jacot, fondateur de Bois Etc.
Morgane Croquelois, fondatrice de Rewood
Vincent Burais, coordinateur chez Materium
Vincent Monbaron, fondateur de Xylosophie

Sommaire

	Regards	8
I.	Ressources	11
	Esthétique et identité	
	Technologies	
II.	Fondamentaux	43
	Ferveur autour de la matière première	
	Economie circulaire	
	Vernaculaire et réemploi	
III.	Cas d'étude	59
	Tableau de bord	
	Degré 1 - Plateforme, Hauts-de-France	
	Degré 2 - Meuble, Hérémence	
	Degré 3 - Appartements, Vionnaz	
	Degré 6 - Chalet, Les Neyres	
	Degré 7 - Chalet, Champéry	
IV.	Horizons	89
	Substance	
	Stratégie	
	Position architecturale	104



Arrivée à Champéry
Paul Duseigneur,
1870

« *Le réemploi interroge notre rapport à l'ancien.* »
Rotor, 2018

Regards

Dans l'ensemble des regards portés sur le Valais, l'architecture alpine en bois nourrit l'imaginaire collectif. Sa morphologie connaît différentes déclinaisons selon les vallées ; je reste sensible à celle qui m'a vu grandir, la Vallée de l'Illiez. Une curiosité particulière me pousse à m'y plonger, sans doute grâce à son héritage bâti saisissant, caractérisé par le soin porté par ses habitants.

« Parmi toutes les vallées latérales du Rhône sur son parcours valaisan, le Val d'Illiez constitue un territoire à part, hors de tous les lieux communs, voire des poncifs constitutifs du «typique» valaisan, serions-nous tenté de dire. » Luc Constantin, Les maisons rurales du Valais, Société suisse des traditions populaires, 1987

Leur culture du patrimoine se distingue à travers différents projets de conservation, de restauration et de sauvegarde. Bon nombre de demeures regorgent d'histoires depuis près d'un siècle où les habitants développent un sens profond de domesticité vernaculaire. L'atmosphère est apaisante ; l'odeur du bois omniprésente. Les nuances des formes sont plus subtiles que celles des couleurs. Les toitures à deux pans, en sifflet, font face à la chaîne des Dents-du-midi sans prétention. Chacune des deux parties dispose de son propre versant de la vallée, privilégiant la contemplation.

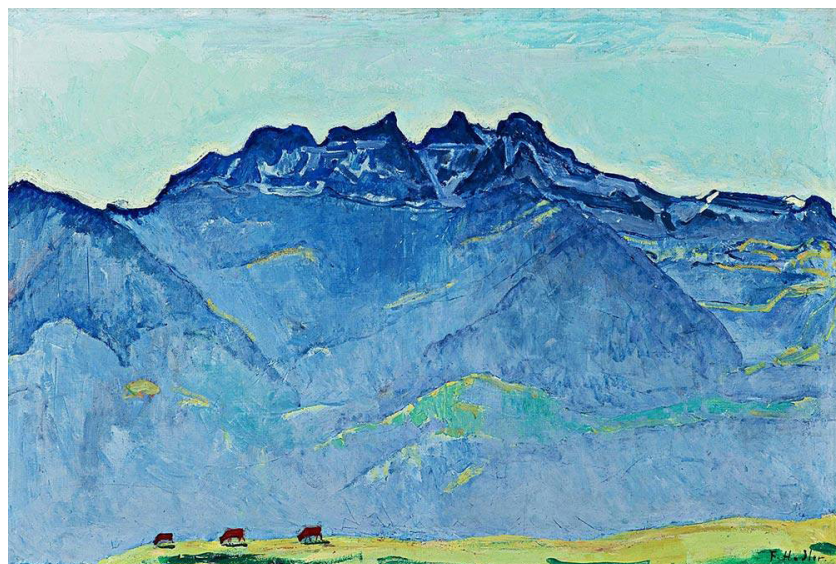
J'entends parfois les flots de la Vièze retentir en contrebas. L'occupation territoriale des villages s'articule autour des routes de montagne et des forêts. Il y a beaucoup d'artisans du bois en tout genre ici. La pratique du réemploi se fait naturellement, dans une volonté de continuer à écrire les histoires respectives à chaque chalet. Si mon travail doit avoir un objectif, ce serait de mettre en lumière le travail du charpentier, qui pratique la sauvegarde et la promotion du bois toute l'année sans s'en vanter. Les températures hivernales ne l'empêcheront pas de s'épanouir dans son métier manuel, pendant que je tape sur les touches lisses de mon ordinateur. Cette étude n'applique pas une méthode historique, ni généalogique, mais privilégie une approche phénoménologique à travers le regard de l'artisan.

Le Val d'Illiez, avec son large inventaire de vieux bois mis en œuvre,



Paroi rocheuse face à Val d'Illiez
Anonyme, vers 1890

*Les Dents-du-Midi vues
depuis Champéry*
Ferdinand Hodler, 1916

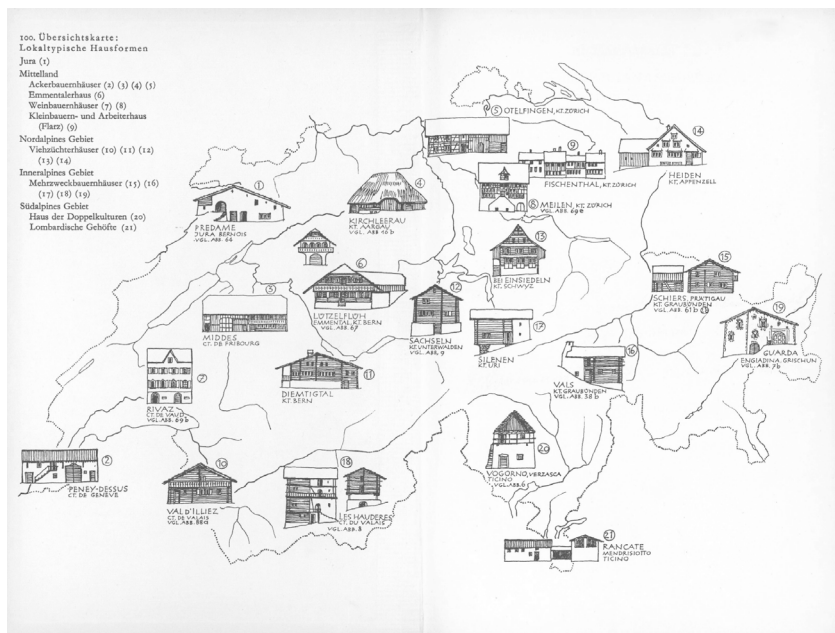


servira de point de départ à une réflexion qui ne concerne pas seulement l'horizon valaisan. La question du réemploi dans l'architecture en bois devient un sujet incontournable dans plusieurs pays européens. Plus que jamais les termes de démontage, de revalorisation et d'économie circulaire trouvent leurs échos dans un monde sensible aux émissions carbone et à la provenance des éléments de construction. Ces démarches s'inscrivent dans une recherche d'authenticité, dont l'univers montagnard s'avère être une allégorie. La discursivité de cette étude s'appuiera sur les témoignages de différents acteurs du réemploi, en documentant via les outils du dessin et de la photographie de leurs ouvrages.

Finalement, la conclusion concentrera le regard sur mon projet de master à venir, dédié au réemploi du bois via les outils digitaux. Une vieille grange champérolaine m'a été gracieusement offerte par un indigène, ravi de pouvoir contribuer à cette recherche. Les pièces de bois seront méticuleusement désassemblées, entreposées, puis réassemblées dans une nouvelle forme à l'EPFL.

I. Ressources

Esthétique & identité



*Cartographie des mai-
sons rurales suisses*
Richard Weiss, 1959

La culture rurale en Suisse a généré plusieurs archétypes architecturaux selon les régions. Le Val d'Illiez se distingue par son chalet alpin et ses modalités, que Richard Weiss classe comme *Viehzüchterhaus*, littéralement la maison d'éleveur.

Le Val d'Illiez était fortement marqué par les migrations saisonnières ; une habitation temporaire pouvait devenir permanente et inversement. A partir du mois de mai, les exploitants quittaient le village pour faire pâturer leur troupeau à une altitude supérieure et certains séjournaient dans leur chalet d'alpage jusqu'au début de l'hiver. D'autres disposaient d'une habitation intermédiaire au printemps et en automne.¹ Ces mouvements ont façonné l'implantation des constructions val d'Illiennes, dont les limites de zones sont plus éparées que celles des autres vallées du canton.

Le cadrage territorial de notre étude correspond aux limites physiques de la vallée. Cependant, les considérations de cette recherche

1. Luc Constantin, *Les maisons rurales du Valais* (Société suisse des traditions populaires, 2000). p. 368.

sur la ressource de bois mis en œuvre dans un milieu montagnard peuvent s'appliquer plus généralement à d'autres régions alpines. Nous abordons le potentiel d'un nouveau cycle de vie des vieux chalets, ce qui nous amène à nous focaliser sur des archétypes déjà présents durant la première moitié du XX^e siècle.

Clairement, dans ces lieux où l'atmosphère y est si singulière, l'architecture moderne ne saurait y trouver sa place. Nous ne pouvons que louer l'attitude des charpentiers qui ont su y exalter, malgré l'hostilité d'une topographie montagneuse, la puissance de la nature qu'il faut protéger et avec laquelle ils ont su composer. Comme Mario Botta le soulignerait, la réalité représente avant tout les conditions géographiques auxquelles est confrontée l'architecture ; le projet permet de transformer un état de nature en état de culture.²

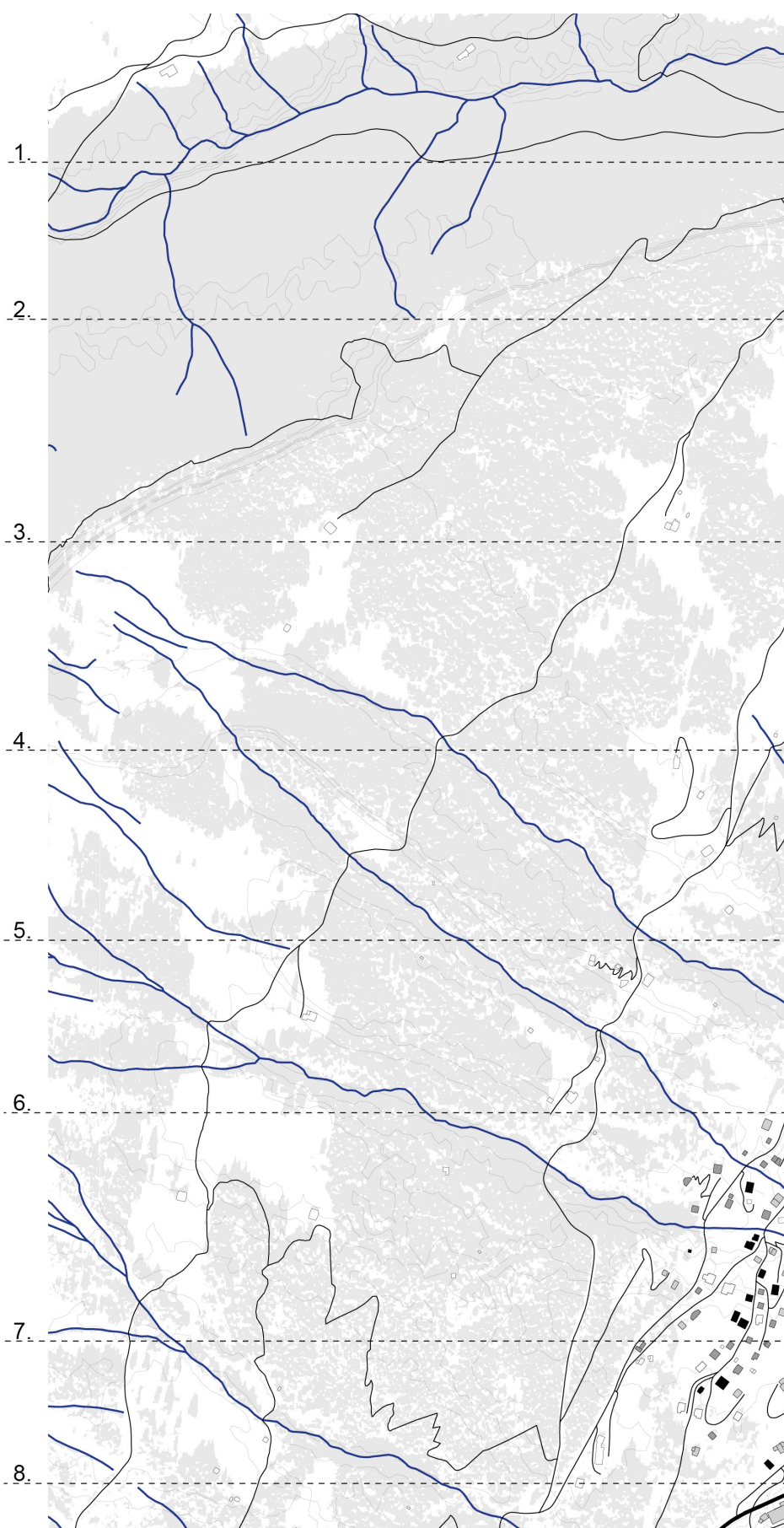
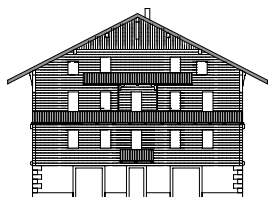
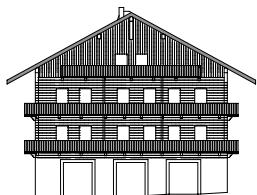
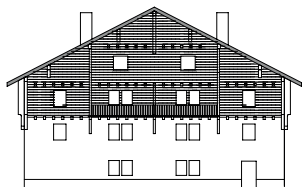
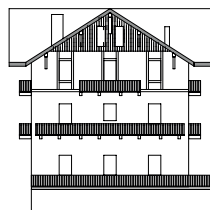
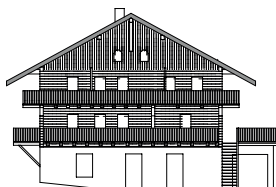
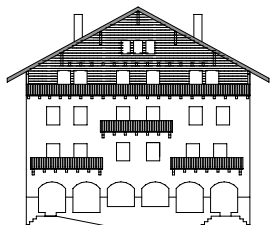
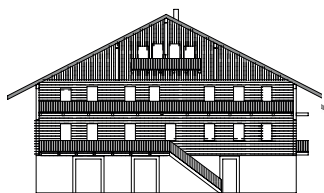
A Champéry, parmi les 774 bâtiments relevés par la commune en 2018, 178 dataient d'avant 1920 et 226 d'avant 1950. Nous comptons moins de 20 bâtiments réalisés en brique. Nous constatons le potentiel que peut avoir une commune alpine comme Champéry, en termes de réemploi de vieux bois mis en œuvre. La quasi-totalité de ces vieux chalets demeurent protégés par le patrimoine, leur sauvegarde selon des règles strictes reste donc privilégiée.³ Il en découle différentes stratégies pour rénover sans venir impacter l'aspect extérieur. Dans ce cas, les charpentiers optent souvent pour des châssis en bois neuf qui viennent s'intégrer contre les madriers, comme nous le verrons en détail lors de notre visite du chalet des Neyres.

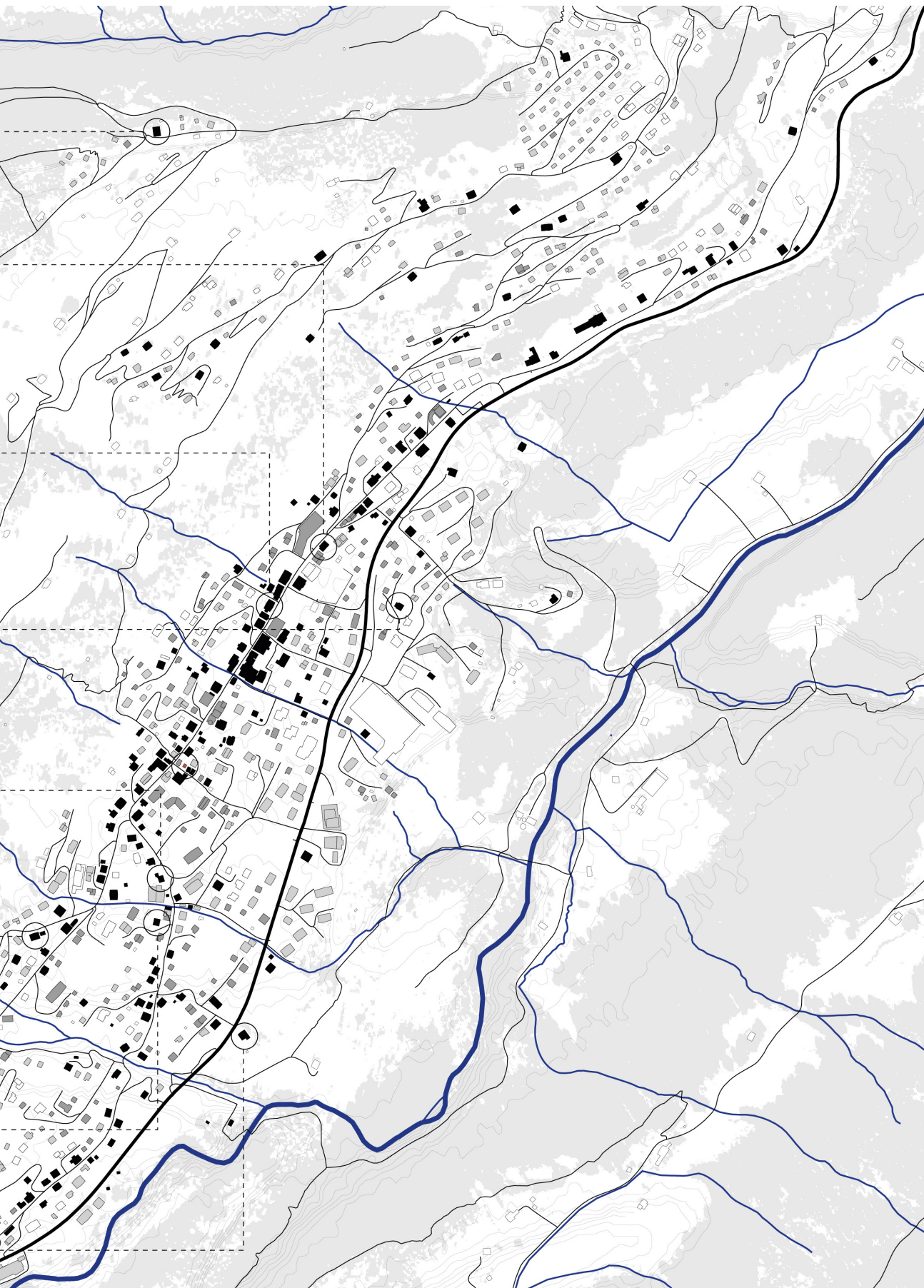
*Ligne de chemin de fer
Monthey-Champéry
Carte postale, 1907*



2. Cinq Points, « Mario Botta », s. d., https://cinqpoints.com/fr/blog/20_Mario-Botta.

3. IBA-VS, *Plateforme de l'inventaire des bâtiments du Valais*. https://www.iba-vs.ch/deepath/adm_main/index.php





Situation Champéry 1:10'000

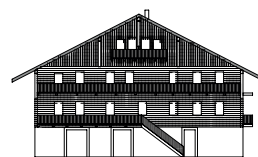
■ < 1930 < ■ < 1970 < ■ < 2000 < □

Nous constatons que le tissu bâti du village de Champéry, comme de l'ensemble de la vallée, n'est pas concernée par le souci de l'abandon qui s'observe dans d'autres zones rurales du Valais.⁴ Malgré les variations de flux entre les périodes de haute et basse saison, les indigènes s'occupent d'entretenir et revaloriser leur patrimoine toute l'année. Sa relative proximité avec la plaine et les marchés lémaniques a rendu le maintien de l'héritage bâti plus facile, car les disponibilités financières y permettent d'indemniser les légataires, au détriment d'un esprit communautaire visible dans la vallée de Conche par exemple.⁵

D'ailleurs, la commune a pris le soin de répertorier individuellement chaque bâtiment de son territoire et de lui attribuer une note. A travers les lunettes de Patrick Giromini, elle décrit de manière critique les formes bâties présentes et leur influence locale ou extra-locale. Faisons un tour d'horizon de certaines d'entre elles.

1. Cantine sur Coux, 1928

Il s'agit d'un chalet accueillant une cantine touristique qui s'inscrit dans une culture bâtie régionale. L'expression formelle et constructive de la maison originelle est préservée. Les façades latérales sont parées de bardeaux de bois et le pignon arrière est aveugle. La structure s'avère plus récente que celle de bon nombre des chalets protégés. Son inscription territoriale sur les hauteurs de Champéry est remarquable. Il est essentiel de sauvegarder la qualité de la matière du bâtiment pour l'exploitation d'activités culturelles durables de pérenniser une culture du territoire vécue collectivement.⁶

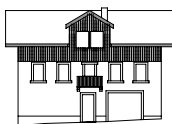


Pignon aval
Patrimoine Champéry,
2018

4. Patrick Giromini, *Transformations silencieuses : étude sur l'architecture alpine* (EPFL, 2021). p. 10

5. André Guex, *Louis Courthion et le peuple du Valais* (Annales valaisannes : bulletin trimestriel de la Société d'histoire du Valais romand, 1973). p. 38

6. IBA-VS, *Plateforme de l'inventaire des bâtiments du Valais*. Fiche N° 159-800.



2. Maison à plusieurs logements, avant 1886, extra-local

Ce bâtiment accueillait anciennement une pension, puis le bureau de poste et télégraphe jusqu'à ce qu'il soit réhabilité en logement. Son architecture reste fidèle à son état d'origine bien qu'il ait subi des remaniements. L'ensemble exprime encore, avec grande cohérence et simplicité, un caractère alpin couplé à des traits plus bourgeois provenant de contextes bâtis urbains.

La mesure du gabarit et la présence du bois ne sont pas utilisées pour exprimer le caractère alpin, mais pour poursuivre une logique constructive puisque cette dernière souligne l'élément de toiture qui coiffe le bâtiment. En relation avec l'espace public, la façade principale rayonne par son apparence minérale bien soignée et ordonnée. Sa symétrie est reprise de chaque côté, avec le même motif de fenêtres. Son orientation reste peu commune, puisque la façade est parallèle à la vallée.

La sauvegarde de ce bâtiment assume deux rôles complémentaires. D'une part, ce dernier maintient une mesure au site qui permet de reconduire les grandes volumétries qui l'entourent à une dimension villageoise. D'autre part, il préserve un lien avec un caractère alpin structurel et non de façade, contrairement au bâti environnant où le bois est abondamment utilisé comme masque sur des constructions qui n'ont rien d'alpin, mis à part leur position géographique. Finalement, ce bâtiment est le seul héritage historique de cette partie du village, l'ensemble des constructions avoisinantes ayant été réalisées tardivement.⁷



Angle ouest
Patrimoine Champéry,
2018

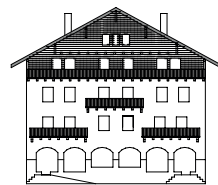
Façade principale
Patrimoine Champéry,
2018



7. IBA-VS, *Plateforme de l'inventaire des bâtiments du Valais*. Fiche N° 159-52.

3. Maison à plusieurs logements, XIX^e siècle

Ce bâtiment dispose de quatre niveaux et s'articule selon des volumes et des surfaces qui s'inspirent du type bâti régional. Il s'agit d'un hybride entre une construction rurale, représentée par la maison concentrée, et celle d'un immeuble de logements à caractère urbain. L'opération reste très maîtrisée, formalisant un bâtiment de grande qualité architecturale, au caractère alpin affirmé, sans le recours à un quelconque artifice contrefait. L'emploi de la construction en bois est élégamment composé ; l'ensemble constitué de la toiture à deux pans enserre du côté rue le tympan dédié aux combles.



Le reste de l'édifice se déploie comme un important volume en maçonnerie, articulée à l'aide de percements. Il y a un schéma en quinconce des balcons, dont le plus large permet de délimiter la transition entre volume parallélépipédique minérale et tympan en bois. Les fenêtres s'organisent comme des ouvertures jumelles, alors qu'elles sont indépendantes. La symétrie reste parfaitement réalisée, selon trois trames équivalentes. Les têtes de poutres saillantes, sur la partie bois renvoient directement à l'archétype du chalet. Grâce au toit en sifflet, la masse bâtie paraît plus élancée. La palette chromatique des surfaces minérale et en bois brûlé et des volets vernis suggère des contrastes bien pondérés, qui contribuent à la qualité de la place publique en aval. Parallèlement, les arcades du rez-de-chaussée apporte une touche différente dans le village. L'ensemble se doit d'être préservé d'ultérieures transformations qui pourraient contrevenir aux qualités constructives et formelles reçues en héritage.⁸



Pignon aval
Patrimoine Champéry, 2018



Pignon aval
Patrimoine Champéry, 2018

8. IBA-VS, *Plateforme de l'inventaire des bâtiments du Valais*. Fiche N° 159-3.



4. Maison individuelle, XIX^e siècle

Ce chalet en madriers, bien qu'il ait été largement remanié, préserve le caractère de la structure originelle. Les modifications ont été réalisées au niveau du socle en maçonnerie ; certaines briques ont été remplacées et la chaux a été dégagée du mur en pierres. L'état de conservation est précaire, mais, chose rare, l'articulation des ouvertures, leur nombre et dimensions, reste pratiquement inchangée par rapport à la situation originelle, à l'exception des menuiseries qui sont récentes. Il est peu commun de rencontrer des chalets avec autant d'ouvertures au niveau supérieur, ici dédié à des chambres. Même si le dessin du pignon n'est pas symétrique, nous sentons un rythme de répétitivité des fenêtres, qui donne un aspect harmonieux. Cette uniformité est renforcée par la galerie qui se déroule sur trois façades de manière uniforme. Les angles peu marqués du toit en sifflet rendent celui-ci plus subtil et privilégient le regard sur le caractère de façade.

L'altération de l'œuvre se ressent plutôt au niveau des aménagements des abords, à l'instar de la construction d'une annexe accolée au socle ou encore de l'artificialisation du sol provoquées par les accès carrossables aux propriétés voisines. L'escalier d'accès ajouté juxta la façade latérale, au lieu du pignon comme les anciens le faisaient, afin de donner accès au bémicule en contrebas. Le choix de la brique de béton apparente reste également préjudicieux. Le patrimoine juge qu'il est important d'appliquer des mesures de sauvegarde pour consolider les rares fragments de la culture bâtie régionale comme ici, ceux-ci étant désormais noyés dans un tissu pavillonnaire.⁹



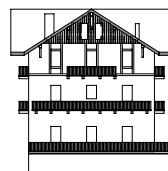
Pignon aval
Patrimoine Champéry, 2018



Façade nord
Patrimoine Champéry, 2018

5. Maison à plusieurs logements, XIX^e siècle

Il s'agit d'un chalet d'habitation de plan carré, au caractère élancé et recouvert d'un toit à pignons croisés. Ce bâtiment, formellement, se configure comme une interprétation stylistique du caractère alpin, bien qu'il ne peut être reconduit à un type régional du Val d'Illeiez. Largement répandu sur le territoire de Champéry, son origine est à recontextualiser dans l'environnement socio-culturel de la deuxième moitié du XIX^e siècle, marqué par la formalisation des programmes politiques aux convictions nationalistes. Ces programmes se basent sur la nécessité d'obtenir une large acceptation populaire, pour laquelle le domaine des arts représente, à cette époque, un médium efficace. Afin d'obtenir le crédit du peuple il était nécessaire d'organiser des lieux dédiés à la propagande artistique. Les grandes expositions nationales naissent dans cet environnement, où l'art est mis en scène et où les traditions rurales se transforment en un pastiche culturel pour éduquer les masses de jeunes bourgeois urbains. Ce phénomène a provoqué la mort de certaines traditions vivantes au profit de leur réinvention ou de leur folklorisation, donnant forme à un imaginaire qui envahit le territoire rural et alpin par des formes fondamentalement exogènes à celui-ci.



Toutefois, cette fiction n'a pas que des expressions négatives et certaines inventions typologiques ont réussi et réussissent encore à formuler des réponses positives à certains thèmes architecturaux. Le présent bâtiment d'habitation dispose de caractéristiques formelles et stylistiques exprimées avec grande cohérence, reprises sur l'entièreté de son pourtour.

Ce type bâti peut être défini d'historique, puisqu'il exprime au travers d'un style alpin inventé une tradition inventée, qui puise les formes de son expression dans un large répertoire offert par l'histoire. Les qualités formelles et constructive du bâtiment, bien qu'elles soient le résultat d'un imaginaire alpin extra-local, nécessitent l'application des mesures de protection du patrimoine.¹⁰



Angle sud-est
Patrimoine Champéry, 2018



Bâtiment similaire,
avant 1920, rénové en 2019



Ancien hôtel Beau-Séjour
Archives du Valais, 1903

10. IBA-VS, *Plateforme de l'inventaire des bâtiments du Valais*. Fiche N° 159-220.



6. Maison à plusieurs logements, ancienne douane, 1927

C'est une maison d'habitation de quatre niveaux dont deux dans un socle en maçonnerie, qui met en communication la rue principale en amont de la parcelle avec le jardin en contrebas. La deuxième partie, au-dessus du socle, est construite en madriers. Un système de souches de cheminée, au dessin élégamment exécuté, coiffe symétriquement le volume du bâtiment. Cette symétrie se retrouve sur l'ensemble du parti architectural, à l'exception de l'entrée principale et du couvert, qui introduit une tension soulignant la rigueur et l'intelligence du dessin global.

Le volume reste bien proportionné et l'ordonnance des fenêtres bien mesurée, en étroit rapport avec l'utilisation des espaces intérieurs. C'est une architecture fonctionnaliste qui se cache derrière l'image d'un chalet géant, dont les détails constructifs et les éléments architecturaux, comme les encadrements de fenêtres, ont été exécutés avec le plus grand soin. Le même rythme de fenêtres est respecté sur la partie minérale comme sur la partie boisée.

Ce chalet peut être défini de style historique ou Heimatstil, si nous nous référons à un courant architectural qui marqua le tournant du XXe siècle. Ce dernier opposait une tradition inventée, exprimée essentiellement en façade, contre les promoteurs du modernisme. Ce soin adressé à l'élaboration du parti architectural en font un bon exemple d'architecture alpine, bien que qu'il n'emprunte aucun élément, constructif comme ornemental, au type régional de la maison concentrée du Val d'Ille. Le parti architectural global doit être conservé et il serait, en outre, préférable de ne pas introduire de souches supplémentaires en toitures et de conserver le dessin des actuelles.¹¹

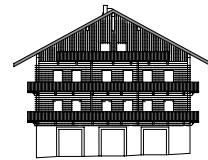


Angle sud-est
Patrimoine Champéry, 2018

11. IBA-VS, *Plateforme de l'inventaire des bâtiments du Valais*. Fiche N° 159-257.

7. Maison individuelle, 1930

Il s'agit d'un chalet de type régional, relativement récent qui reprend les caractéristiques communes des maisons du début du XX^e siècle. Le socle est construit en matériaux plus modernes, brique et béton, et recouvert d'un semblant d'appareillage en pierre. Il faut savoir que dans les bâtisses plus anciennes, le socle était réellement construit en pierre et enduit afin de colmater les joints et protéger le support qui vient porter les madriers.



L'articulation de la partie en bois est moins complexe. Celle-ci est toujours construite à l'aide de madriers superposés, parfois enchâssés dans des poteaux à l'arrière du bâtiment lorsque le volume se prolonge au-delà d'une profondeur de deux travées. Cette profondeur de deux travées correspond à la proportion la plus diffuse, déterminant un volume cubique à plusieurs étages. Il s'agit généralement de deux étages, auxquels s'ajoute un troisième de combles, tous affectés au logement d'une seule famille. L'insertion d'une troisième travée génère une hauteur réduite à un étage plus un second de combles. Cette dernière configuration, contrairement à celle plus cubique, répond encore à une affectation rurale avec l'étable aménagée dans le socle et la grange dans le volume dégagé par la troisième travée. Cette configuration peut être définie un type de transition entre la maison concentrée val d'Illienne et un type bâti plus urbain d'une hauteur plus conséquente. La substance et la structure de ce bâtiment ont subi divers remaniements qui, cependant, n'altèrent pas outre mesure le caractère de la construction. Tant la substance que la structure du bâtiment et son implantation sont à protéger aux yeux du patrimoine champérolain.¹²

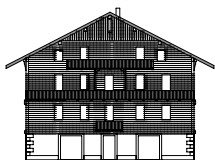


Pignon aval
Patrimoine Champéry, 2018



Angle sud-ouest
Patrimoine Champéry, 2018

12. IBA-VS, *Plateforme de l'inventaire des bâtiments du Valais*. Fiche N° 159-280.



8. Maison individuelle, XIX^e siècle

Ce chalet de type régional a subi des remaniements de l'organisation des espaces intérieurs qui, cependant, ont impliqué très peu de modifications au niveau des façades. Toutefois, l'implantation actuelle du bâtiment n'a plus aucun rapport avec une situation initiale où le profil du sol devait être bien différent. Le tracé de la Route de la Fin a joué un rôle majeur dans cette modification profonde de la morphologie du sol. Plusieurs indices confirment ce changement, notamment la façade arrière du bâtiment qui émerge excessivement du terrain alors que le niveau extérieur devrait, en principe, rejoindre le niveau d'accès de la grange.

L'orientation du bâtiment reste unique, avec la façade principale qui fait face au nord, contrairement aux autres maisons du village. Ce détail témoigne d'une radicale différence entre notre culture et celle dans laquelle s'est formalisée cette manière spécifique de bâtir, dont les règles émergeaient du territoire et non le contraire. Des concepts comme la vue, le paysage ou le soleil n'étaient pas retenus nécessaires aux fins du bien bâtir. Si la situation urbaine actuelle du bâtiment ne s'avère pas des plus enthousiasmantes, sa substance reste, en revanche, dans un remarquable état de conservation. Cette manière d'articuler les éléments traditionnels demeure spécifique du début du XX^e siècle ou, au plus tôt, de la fin du XIX^e. Ce bâtiment mérite pleinement d'être inscrit parmi les objets ayant un intérêt patrimonial. Sa substance n'a heureusement subi que d'infimes adaptations au niveau de sa structure, qui pourraient être facilement réparées par un sérieux travail de réhabilitation.¹³



Pignon amont
Patrimoine Champéry, 2018



Angle nord-est
Patrimoine Champéry, 2018

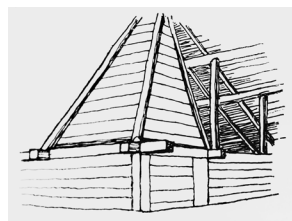
Technologies

Si la terminologie locale de chalet désignait autrefois le bâtiment situé en zone d'alpage, le terme a évolué et embrasse toutes les constructions en bois comprenant sous le même toit l'habitation, l'écurie, la grange et les caves. Le chalet val d'Illien se dispersent sur tous les replis du relief et leur pignon frontal regarde dans une infinité de directions suivant la ligne du faite toujours perpendiculaire aux courbes de niveau. Du socle en maçonnerie aux sablières, la technique d'assemblage à mi-bois, dite « madriers » reste identique. Seuls les profils, toujours en épicéa, diffèrent. Le soubassement minéral rend le bois moins putrescible, tandis que les parois aérées du niveau supérieur restent nécessaires au fourrage qu'on y entrepose. Constructivement, une fois le premier niveau de madriers assemblés, nous pratiquons une mortaise au centre de l'élément supérieur des deux pignons, pour y encastrer deux poteaux, au sommet desquels la poutre faîtière est hissée.

Dans la grange, le faite est fréquemment porté par un seul poteau central, appelé l'« homme ». Il repose soit sur un mur de refend transversal, soit sur une dalle émergeant du sol de l'écurie. Plusieurs exemples montrent deux poteaux supplémentaires soutenant les pannes intermédiaires, disposés seulement durant la période hivernale pour soutenir les charges dues à la neige. En été, ils sont retirés pour faciliter le travail du foin dans la grange. Les chalets s'avéraient servir de réels outils de travail.

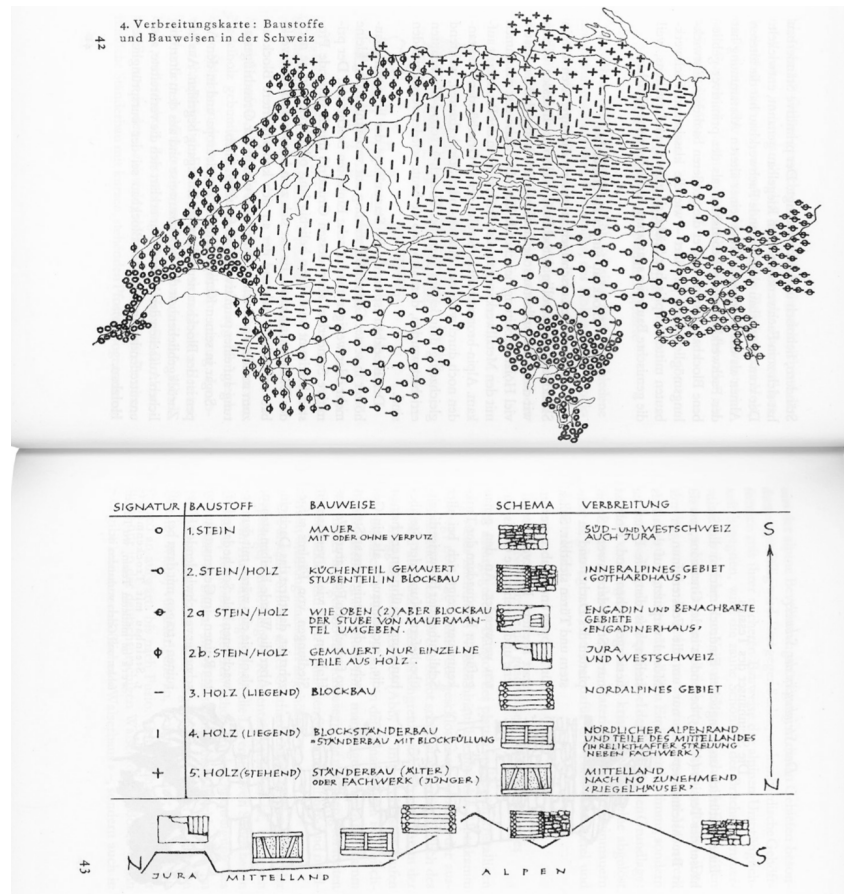
Les pannes intermédiaires sont portées par l'assemblage du pignon et d'un bras de force de chaque côté. Cette technique de construction caractérise tous les chalets du XVIII^e siècle et s'est maintenu, certes en se raréfiant jusqu'à la fin du XIX^e siècle.

Quant aux toits « en sifflet », ils frappent les voyageurs depuis des siècles.¹⁴ Ils sont d'abord réalisés en bardeaux, puis remplacés par l'ardoise ou les tuiles pour des questions pratiques. A l'intérieur, la cheminée en planches traverse la grange en dessinant une pyramide. Sa hotte n'apparaît jamais dans la cuisine ; elle est formée de quatre troncs rainurés qui constituent ses angles et qui reposent une base faite de madriers.



Cheminée dans la grange
Richard Weiss, 1959

14. Constantin, *op. cit.* pp. 371 et 430

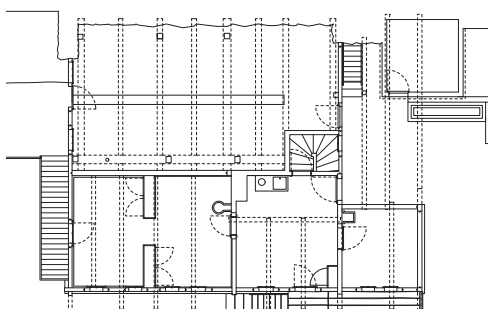
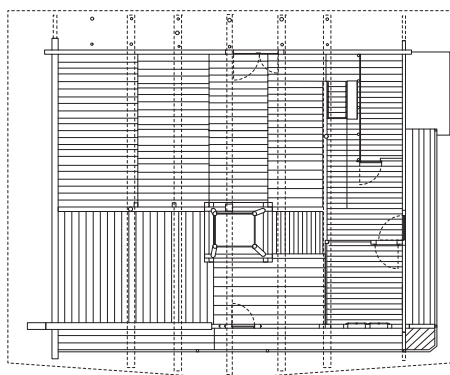
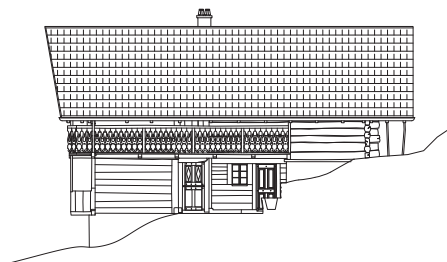
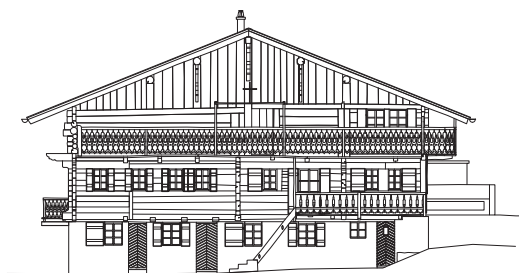


Carte de répartition de matière première et techniques
Richard Weiss, 1959

Au fil des redistributions du patrimoine lors des successions, les fonctions des bâtiments ont subi toutes sortes de modifications. Un chalet originellement construit pour les séjours de printemps et d'automne est devenu la demeure principale occupée pendant les longs hivers, et inversement. Les différentes réaffectations, les variations de durée de séjour, le nombre variable de chalets par exploitation ont généré un caractère architecturalement hétérogène des zones d'habitat temporaire. Plus nous montons en altitude, plus les écuries s'imposent au détriment de l'habitat, pour finalement devenir des alpages d'été.¹⁵

Nous allons approfondir ces descriptions sommaires, en plongeant spécifiquement sur quatre déclinaisons de l'archétype du chalet dans les pages qui suivent. Nous remercions les étudiants du cours de Figuration et Représentation de l'Architecture du Prof. Nicola Braghieri, lors du semestre de printemps 2018, de nous avoir mis à disposition leurs relevés.

15. Constantin, *op. cit.* p. 406



Chalet du chemin de Plalessu 2

Il s'agit d'un chalet de type transversal, car l'écurie est perpendiculaire au faîte. C'est la configuration dominante des chalets dédiés à l'habitation permanente, où règne une prévalence de l'espace domestique.

Le chalet dispose de quatre pièces au rez, dont trois de même dimensions, qui occupent la longueur de la façade pignon. Une porte voisine du foyer conduit de la cuisine à la chambre commune. Pièce lumineuse, car située derrière la façade aval, cette dernière bénéficie de la chaleur d'un fourneau en pierre ollaire, qu'on charge depuis la cuisine. Entre le plafond et le fourneau, une structure faite de baguettes de bois assemblées sert d'étendoir. Deux fauteuils, diverses étagères et une grande horloge viennent compléter l'ameublement de la pièce. Lieu de rassemblement de la famille, la chambre raconte un peu de l'histoire de celle-ci. La cuisine qui dispose d'un accès protégé par l'auvent et le balcon latéral, comporte une porte d'entrée à deux battants superposés typiques des chalets. Pendant les journées ensoleillées, le battant supérieur s'ouvre volontiers, tandis que le portillon reste clos. L'écurie dispose d'accès sur chaque paroi latérale, selon l'endroit où l'on envisage de faire paître le troupeau. Son sol en plancher a été remplacé par une dalle en béton à l'entretien plus aisé. La longévité de ce revêtement reste sans commune mesure avec les planchers que nous devions très souvent renouveler. Le bétail est disposé sur un rang le long de la paroi de séparation intérieure, et sur un autre rang le long de la paroi opposée, de part et d'autre de la raie du fumier. Notons qu'au départ, n'y avait pas de toilettes ; cela suppose que les besoins humains se faisaient dans un coin de l'écurie. Une transformation a consisté à insérer une cage d'escaliers derrière la cuisine, pour mener à la cave où des toilettes ont été aménagées.

Nous comptons 3 galeries qui confèrent un remarquable accent aux façades. Le premier se trouve sur la façade latérale orientée sud, adjacent à l'accès principal de l'écurie, le deuxième, accessible par un escalier et par la cuisine concerne qu'une petite partie du pignon, enfin le dernier se déploie au niveau supérieur le long de la façade aval et contourne l'angle pour venir prolonger l'auvent. L'étrangeté de ce chalet réside dans le choix d'adopter un auvent sur la façade nord, alors que l'accumulation de chaleur y est inexistante. C'est le seul chalet sur l'adret qui accueille ce dispositif de ce côté-là. Outre sa fonction éminemment sociale, l'auvent permet de circuler entre le logis, l'écurie et la grange à l'abri des intempéries. Nous y retrouvons une fontaine en pierre, gravée de l'année 1903, destinée à abreuver le bétail qui stabule.



Galerie façade nord
Groupe de B. Parvex, 2018



Pignon arrière
Groupe de B. Parvex, 2018

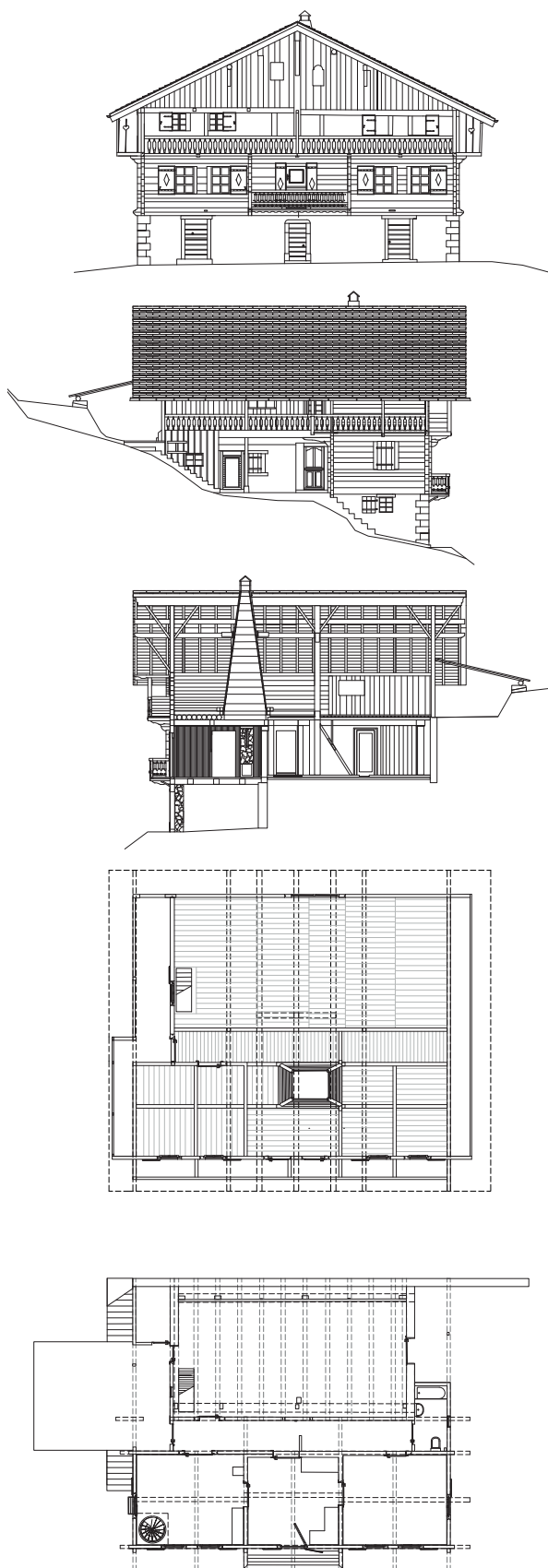


L'homme de la grange
Groupe de B. Parvex, 2018

Derrière la fontaine, se trouve le cavon en maçonnerie pour la conservation des aliments, contre le mur de soutènement. Il reste difficile de déterminer si cette pièce porte le même millésime que le chalet. Il est rattaché à l'édifice que par sa contiguïté avec le mur gouttereau. Cette pièce est décalée en plan par rapport à la paroi qui lui fait face, créant un espace où vient se ranger un escalier qui mène à la grange. En haut, la hotte pyramidale de cheminée se trouve contre l'homme. Une grande porte à deux vantaux dissymétriques dans le pignon arrière permet le chargement en foin regain et céréales dans la grange. Le bon calcul de la pente a permis d'éviter de devoir remblayer devant cet accès. Nous avons coutume de ranger contre cette façade des planches qui peuvent servir ultérieurement. Là les madriers horizontaux se composent de rondins, dont des analyses dendrochronologiques sur un bon nombre de chalets avoisinants ont prouvé que le bois utilisé pour cette partie est antérieure d'un à deux siècles à celui du niveau inférieur.¹⁶ Ces résultats démontrent que le réemploi se pratiquait couramment dans la construction vernaculaire. Dans l'angle Nord-Est, une chambre a été aménagée plus tardivement et deux fenêtres jumelles ont été ajoutée au pignon aval. Cette pièce profite de la chaleur du pierre ollaire du niveau inférieur. Cette opération est visible également sur deux des trois autres cas d'étude de chalet. Le but était probablement de créer un espace supplémentaire pour un enfant d'une famille nombreuse, ou pour un ouvrier étranger à la famille. Sa structure est dépendante des madriers existants sur deux côtés.

En façade, les fenêtres ne suivent aucune trame. L'étage de la grange demeure très sombre, éclairé seulement par l'ajourage. Les têtes de solives du planchers saillantes en aval sont au nombre de quatre. L'ornementation du chalet se résume à la traditionnelle croix val d'Illienne et des bras de forces taillés. Etonnement, la toiture est dissymétrique; le sifflet n'intervient que du côté aval, peut-être pour le mettre en évidence.

16. Constantin. *op. cit.* p. 427



Planches
Groupe de A. de Pestors,
2018

Chalet du chemin de la Carrière 22

Il s'agit d'un chalet de type transversal. La construction se caractérise par une distribution perpendiculaire au faîte, avec, en amont, l'écurie et en aval, la cuisine avec deux chambres à coucher juxtaposées. Le pignon est orienté direction est.

En considérant les rapports des proportions dédiées à l'exploitation ou à l'habitation, nous pouvons prétendre qu'il s'agissait d'un habitat permanent.

Deux escaliers en maçonnerie jouxtent la façade sud, où nous retrouvons l'auvent d'entrée, ainsi que le traditionnel cavon en contiguïté avec le mur gouttereau. À l'intérieur, les cloisons de séparation des espaces de vie, en madriers horizontaux, sont visibles en façade par leur tête saillante. La typologie relativement simple, permet de générer deux chambres à coucher de dimensions identiques qui prennent en tenaille la cuisine centrale, plus petite, qui communique avec celles-ci, le couloir et le balcon. Cette combinaison permet une répartition égale de la chaleur fournie par le foyer et offre un espace tampon entre séjour et écurie. La symétrie se retrouve en façade avec un motif de fenêtres jumelles répétés deux fois à chaque niveau en madrier, auxquelles s'ajoute une porte centrale. La cuisine comporte un mur de pierres stockant la chaleur fournie par le foyer.

Il s'avère néanmoins surprenant de voir un couloir parallèle à un dispositif en enfilade sur un même niveau. Sur les façades latérales, la maçonnerie se substitue au madrier au niveau de ce couloir. Nous pouvons donc supposer qu'il y a eu une transformation a posteriori consistant à ajouter une distribution transversale pour le logement, au détriment de surface de stabulation. Peut-être que les madriers initiaux se sont gâtés avec le temps. La salle de bain récente a bénéficié de cette intervention et un auvent supplémentaire est généré du même côté, où une fontaine est installée. L'écurie dispose ainsi de deux accès protégés des intempéries. Un escalier d'une seule volée conduit depuis l'écurie directement jusqu'à la grange. Ce dispositif permet d'alimenter le bétail facilement depuis le niveau supérieur. Un petit auvent secondaire est réalisé sur la façade nord, protégeant l'accès à l'écurie. Le sol de cette dernière a comme souvent été remplacé par une dalle en béton plus hygiénique.



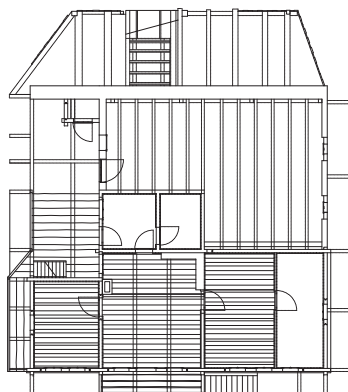
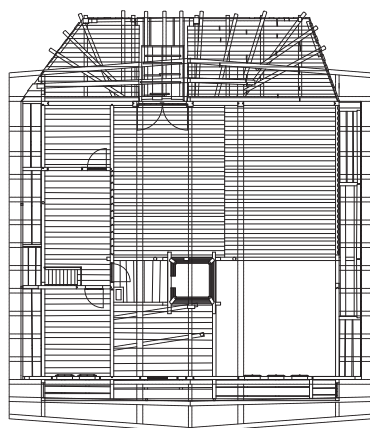
Détail galerie sud
Groupe de A. de Pestors,
2018



Auvent
Groupe de A. de Pestors,
2018

Dans la grange, la structure de la hotte de cheminée est maintenue à mi-hauteur par un carré de poutres chevillées. Son extrémité émergeante du faite est surmonté d'un petit toit inamovible recouvert de tôle. Le faite est maintenu par l'homme et une ferme transversale. En façade, la galerie latérale suspendue sous l'avant-toit est ouverte au sud et en aval, tandis qu'au nord, elle devient fermée. Elle profite d'abord d'une interaction avec l'accès vers la demeure et facilite la sociabilité, tandis qu'au nord, ses planches verticales ajourées s'harmonisent avec celles des parois de la grange. Nous comptons également un balcon sur le pignon accessible que depuis la cuisine. Les balustres restent néanmoins différents, il s'agit d'un choix purement esthétique ou symbolique. Il faut savoir que ces derniers sont des profils juxtaposés qui s'insèrent dans une rainure de la main courante et dans une poutre d'embase qui lui est parallèle. Dans le cas du balcon inférieur, une simple tige de bois remplace cette poutre. Quant au pignon arrière, il ne dispose que d'une porte à deux vantaux symétriques, qu'on peut rejoindre grâce aux escaliers extérieurs. Il se compose exclusivement de lames de bois ajourées, sur lesquelles une tôle a été fixée pour protéger les machines agricoles rangées à l'extérieur. Quant au traditionnel grenier, il est aménagé en chambre à coucher supplémentaire et son inscription reste clairement lisible sur la façade sud, avec l'interruption des madriers étanches.

Malgré l'absence d'ornementation, ce chalet démontre une certaine recherche esthétique, avec la trame qui règle la position des fenêtres. Le bossage aux angles du soubassement font écho aux angles des madriers au-dessus. Nous sentons l'identité du bâti de Val d'Illiez, en dépit de l'absence du traditionnel sifflet.



Planches
Groupe de G. Kolesnikov,
2018

Chalet Rey-Mermet

Ce chalet de type transversal était consacré à l'habitat permanent. L'écurie, la cuisine et les chambres sont distribuées dans un corpus dont le plan se rapproche du carré. L'entrée principale de la cuisine est protégée par un auvent de grande surface, où l'on retrouve un cavon de taille très réduite et une fontaine. A l'intérieur, la cuisine reste centrale et dispose d'une surface égale à celle de la chambre commune, laquelle subit une séparation plus tard en deux espaces. Cette division en planches verticales fines permet d'agencer deux armoires perpendiculairement à l'enfilade et crée une sorte d'alcôve fermée par un rideau au fond de la pièce.

Les madriers des parois qui séparent les logements de l'écurie sont grossièrement équarri du côté où stabule le bétail et travaillé au grand rabot du côté des chambres. Le plafond est composé de planches sur dosse dont la face intérieure à l'écurie est grossièrement taillée à la hache. Nous alimentons le bétail directement depuis la grange en décalant une des planches du plafond. Une autre recherche d'optimisation de flux s'observe également avec l'escalier sur la façade aval qui débouche sur le seuil d'une des portes ménagées du soubassement et qui permet un accès rapide de la cuisine vers la cave.

Une particularité de ce chalet est qu'il dispose d'un deuxième auvent au niveau supérieur, relié par un petit escalier en bois au premier. A côté, nous y retrouvons une chambre supplémentaire chauffée, à la place de l'ancien grenier. Sa construction demeure soignée, étanche et dépendante de deux côtés de la structure en madriers. Elle dispose de deux fenêtres jumelles sur le pignon, alignées avec celles du bas par souci d'esthétisme et dont les volets sont identiques. Un pierre ollaire supplémentaire en-dessous a dû être ajouté, générant une deuxième cheminée. Un autre grenier, plus petit, prend place de manière analogue côté ouest. Comme pour le cas d'étude précédent, nous retrouvons une galerie sur trois côtés, fermée au nord et dont la balustrade change au niveau du pignon. Nous comptons encore un balcon devant la petite chambre au sud. Dans la grange, la hotte pyramidale sert de fumoir. La petite porte nous permet d'y suspendre des quartiers de viande que nous entreposons ensuite dans le grenier de la grange ou dans le cavon en contrebas. L'homme est en contact avec la cheminée et vient compléter les poteaux centraux des pignons dans leur mission de soutien du long faite du toit en sifflet.



Façade sud
Groupe de G. Kolesnikov,
2018

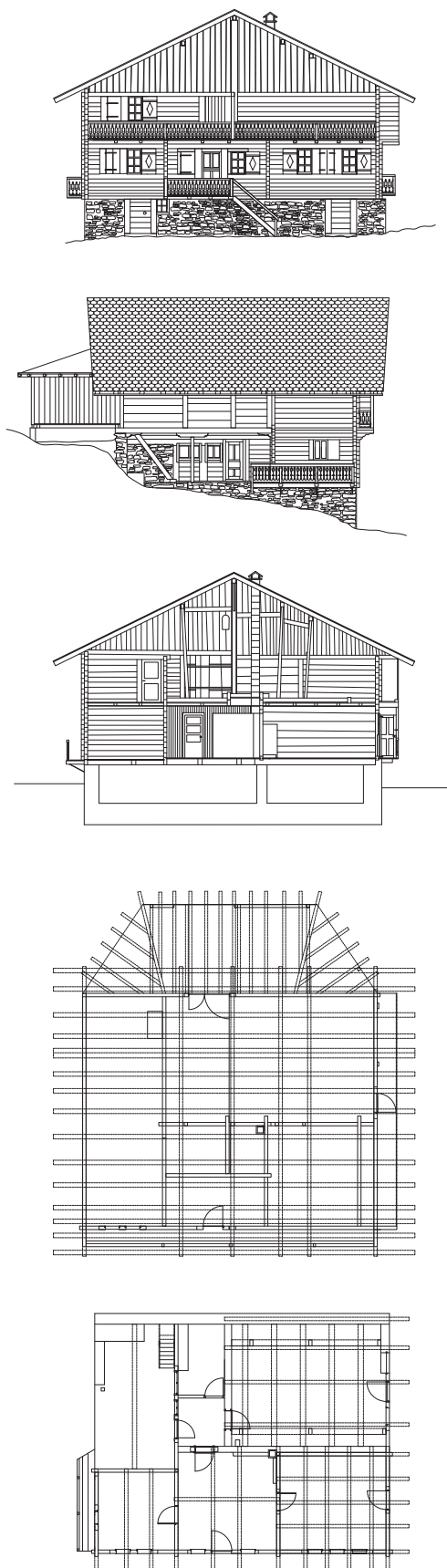


Coupe transversale
Groupe de G. Kolesnikov,
2018

Un apentis abritant des soliveaux pour le stockage du fourrage à distance du sol est ajouté derrière la façade pignon. Il y a une uniformisation à Val d'Illezie de ce dispositif formé d'un toit à trois pans soutenu par des colonnes, sous l'effet de la mécanisation de la paysannerie lors de la première moitié du XXe siècle. [CONSTANTIN, p. 427] L'adjonction attire fortement l'oeil, car elle crée une dissymétrie des façades sur une construction particulièrement géométrique. Une passerelle est conçue dans l'axe de la porte à deux vantaux de la grange.

Une petite pièce tenant lieu de resserre pour des objets divers, comme habits et outil et également de vestibule, appartient au même volume que les toilettes. Cette entité indépendante en maçonnerie a été ajoutée plus tardivement pour optimiser l'espace d'habitation au détriment de l'écurie.

L'ornementation s'illustre par la croix val d'Illeienne ainsi que de deux haches inclinées, qui font sans doute référence aux nombreux éléments de bois taillés à la main. Les bras de force sont ornementées différemment selon les pannes faitière ou intermédiaire. Il s'agit d'une touche originale, comme d'une signature, soit du maître charpentier, soit du propriétaire.



Planches
Groupe de T. Golay, 2018

Chalet du chemin de Plalessu 6

Nous sommes en présence d'un chalet de type transversal, qui paraît à première vue plus rudimentaire que les précédents cas d'étude. Il n'y a aucune décoration ici, ni frise, ni moulure, malgré que le chalet ne soit pas qu'un pur instrument de travail. La sensibilité se manifeste dans la simplicité de cette maison concentrée. Après avoir fait un arrêt à la fontaine, puis avoir traversé l'auvent au sud, nous entrons dans un vestibule face à l'écurie, menant d'un côté aux toilettes sèches et de l'autre à la cuisine ouverte sur le pignon. Ce dispositif a été ajouté plus tardivement au détriment de surface d'écurie et de l'accès du bétail à la fontaine. La cuisine, comme à notre habitude, constitue le coeur de la maison, d'où nous accédons à tous les espaces du niveau, excepté l'écurie. Son plafond est orné de moulures subtiles, constituées de 4 lignes qui s'étendent sur les trois faces visibles des solives et sur les planches, que nous retrouveront plus tard sur un projet de réemploi. Les parois en maçonnerie sont recouvertes de lambri dans la partie habitable. Une intervention a posteriori a doté le pourtour de l'écurie d'une maçonnerie, pour des questions structurelles afin de contrer la poussée du terrain, mais également sanitaire pour éviter les dégradations liées aux déjections animales.

Quant aux galeries, nous en comptons une ouverte en aval et une fermée au nord au niveau supérieur, ainsi que 3 balcons sur les façades principales au niveau du rez-de-chaussée. Ces dispositifs sont supportés par le prolongement des solives.

La grange consiste en un seul volume, il n'y a pas le grenier habituel, ni de cheminée pyramidale, remplacée un simple tube métallique. Elle sert désormais d'entrepôt de vieux meubles, plutôt que de fenil. Des soliveaux dédiés au stockage du fourrage démontés au sol et une échelle nous laisse supposer que la grange a subi des modifications, sans connaître la raison de celles-ci. Les deux fenêtres jumelles sur le pignon nous indiquent qu'il y avait un grenier aménagé en chambre à coucher autrefois. Une panne a été ajoutée du niveau du pan de toiture nord. Quatre poteaux ronds, taillés à la hache, soutiennent chacun une panne et peuvent être retirés durant la bonne saison. La grande porte sur le pignon arrière dispose de deux vantaux dissymétriques et mène à une passerelle qui traverse un apentis fermé sur 3 côtés.

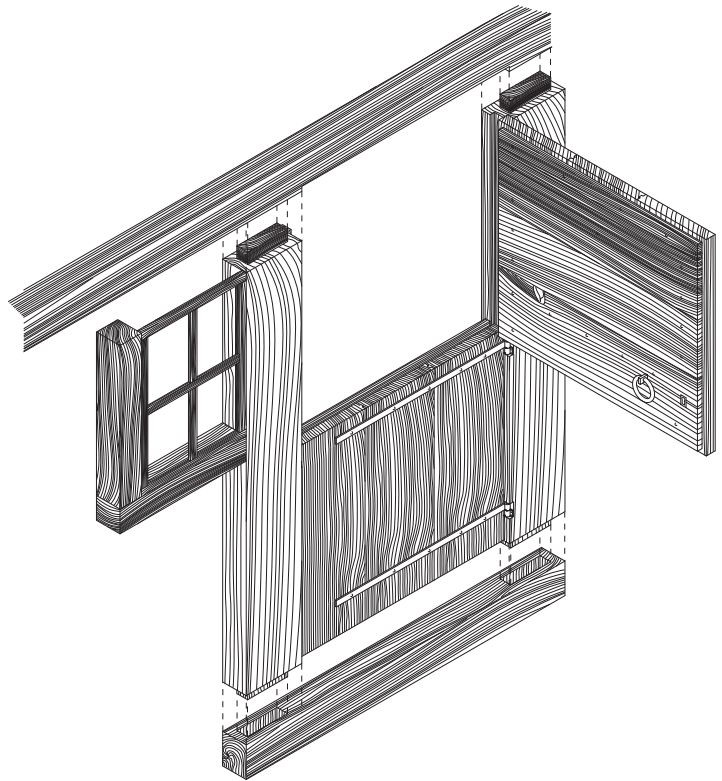


Pignon arrière
Groupe de T. Golay, 2018



Grange
Groupe de T. Golay, 2018

Un apentis pour abriter du bois et des machines de paysannerie est ajouté contre le pignon arrière. Il n'y a pas d'ornementations sur la façade pignon qui reste extrêmement modeste. Le socle est en pierres apparentes. Les fenêtres, parfois jumelles, se suivent de manière irrégulière et leurs volets vert flanqué d'un losange blanc indiquent la famille propriétaire de la demeure. Nous notons la finesse du bord de toiture ainsi que sa forme en sifflet plus subtile que sur les autres chalets. La toiture donne un caractère essentiel à la manière de bâtir. Comme pour les autres chalets, nous ne disposons malheureusement pas de datation.



Détail de porte de cave 1:20
Samuel Barbey, 2018

II. Fondamentaux

Ferveur autour de la matière première

Dans le contexte actuel de la crise du bois, la stratégie de réemploi pourrait se profiler comme un moyen de résister à la pression. Il faut savoir qu'en Europe, le bois était omniprésent dans la construction et l'ameublement jusqu'au XXe siècle qui s'est avéré être une période très peu favorable à sa consommation. Les forêts avaient atteint une situation de déboisement dramatique qui nécessita une mise en place d'une politique de reboisement et de protection dans la majorité des pays d'Europe. Cette nécessité coïncide plus ou moins avec la révolution industrielle, le développement des aciers de construction et l'orientation de la stratégie énergétique vers l'énergie fossile. Un siècle plus tard, les stocks forestiers européens sont redevenus très importants, puisque nous estimons qu'ils augmentent de 320 m3 par minute.¹⁷

Malgré cette recapitalisation forestière, nous traversons actuellement une crise majeure du marché. Pour comprendre l'ampleur des défis mondiaux autour de cette matière première, nous devons évoquer la situation des deux plus grandes puissances mondiales, la Chine et les États-Unis.

La Chine a lancé un programme de reboisement de 99 ans, empêchant toute récolte sur son territoire. Comme les scieries chinoises sont propriétés de l'État, il y a des traders très engagés dans la course à la matière première. Le phénomène a commencé avec le chêne, mais touche peu à peu toutes les essences, dans la majorité des pays européens. Aujourd'hui, une grume de chêne français sur trois est directement exportée en Chine. Les forêts publiques françaises ont pris l'engagement de s'assurer que la première transformation se fasse dans l'Union Européenne. Cependant, les forêts privées, elles, sont mises sous pression, entre privilégier l'économie nationale, ou vendre onéreusement à la Chine. Compte tenu de cela, le prix du chêne a doublé et des questions de souveraineté se posent.¹⁸

Du côté des États-Unis, plusieurs paramètres ont fait plonger la logistique du bois dans la tourmente. Il y a d'une part, de grosses pénuries de main d'œuvre, liées à la crise du Covid et aux subprimes. D'autre part, le territoire américain a subi passablement de dérèglements climatiques, comme des ouragans et des incendies, ainsi que

17. Julius Natterer, *Construction en bois: matériau, technologie et dimensionnement*, vol. 13 (PPUR presses polytechniques, 2004), p. 8.

18. Nicolas Douzain-Didier, « Crise du bois : la menace pèse sur les scieries, faute de matière première. », France Inter, 22 juin 2021, <https://www.franceinter.fr/emissions/l-invite-de-6h20/l-invite-de-6h20-du-mardi-22-juin-2021>.

la prolifération d'un insecte ravageur dans les réserves canadiennes.

Ils se tournent donc vers les pays européens exportateurs, à savoir l'Allemagne et la Finlande. Il faut savoir que l'ancien président Trump a distribué des chèques aux habitants pour rénover leur maison, afin de booster l'économie. La demande n'a donc jamais été aussi forte. De plus, la Russie a stoppé net ses exportations n'arrivant plus à satisfaire sa propre demande.

L'Union Européenne est en train d'étudier une potentielle clause de sauvegarde, afin de réguler par des quotas les exportations du bois, qui est un matériau essentiel. Les chantiers se retrouvent fortement retardés et plus indirectement, le manquement de bois dédié aux palettes de transport complique d'autres domaines qui ne concerne pas l'industrie du bois.¹⁹

En Suisse, les délais de livraison du bois d'œuvre sont passés de 3 semaines, à plus de 10 semaines en moyenne. Les prix ont monté de 30 à 40%. Il faut repousser les échéances et trouver des alternatives. Pour le marché des grumes, il s'agit d'une aubaine, car les prix ont radicalement monté avec les exportations. Les Alpes sont la réserve de bois résineux de construction pour toute la Suisse. Le pays connaît un accroissement de 5,6 m³ par hectares et par an, dont un seul est exploité. Il faut savoir que, paradoxalement 50'000 m³ de bois sous forme de grumes est abandonné en lisière de forêt. Nous manquons d'industries pour la première transformation du bois sur notre sol et nous ne disposons que de quelques usines de lamellé-collé qui restent marginales. La majorité est transformée dans les usines du Sud de l'Allemagne. Une nouvelle filière Lignum Valais se déploie actuellement pour répondre à ce besoin en lamellé-collé dans un canton qui compte 120'000 hectares de forêt. En Suisse, nous estimons qu'entre 12 et 15% des bâtiments existants sont réalisés en bois. C'est peu, sachant que ce matériau est léger, très résistant au feu, renouvelable et écologique. Sa technicité a considérablement évolué ces dernières années, pour les petites, comme pour les grandes constructions, ouvrant de nouvelles perspectives.

En Suisse, les délais de livraison du bois d'œuvre sont passés de 3 semaines, à plus de 10 semaines en moyenne. Les prix ont monté de 30 à 40%. Il faut repousser les échéances et trouver des alternatives. Pour le marché des grumes, il s'agit d'une aubaine, car les prix ont radicalement monté avec les exportations. Les Alpes sont la réserve de bois résineux de construction pour toute la Suisse. Le pays connaît un accroissement de 5,6 m³ par hectares et par an, dont un seul est exploité.

19. Nicolas Douzain-Didier, « Comment expliquer la pénurie de bois en France ? », France Culture, 30 juillet 2021, <https://www.franceculture.fr/emissions/la-question-du-jour/comment-expliquer-la-penurie-de-bois-en-france>.

exploité. Il faut savoir que, paradoxalement 50'000 m3 de bois sous forme de grumes est abandonné en lisière de forêt. Nous manquons d'industries pour la première transformation du bois sur notre sol et nous ne disposons que de quelques usines de lamellé-collé qui restent marginales.

La majorité est transformée dans les usines du Sud de l'Allemagne.
²⁰ Une nouvelle filière Lignum Valais se déploie actuellement pour répondre à ce besoin en lamellé-collé dans un canton qui compte 120'000 hectares de forêt. En Suisse, nous estimons qu'entre 12 et 15% des bâtiments existants sont réalisés en bois. C'est peu, sachant que ce matériau est léger, très résistant au feu, renouvelable et écologique. Sa technicité a considérablement évolué ces dernières années, pour les petites, comme pour les grandes constructions, ouvrant de nouvelles perspectives.

Il n'y a que 3 scieries d'importance moyenne en Valais, produisant chacune 15'000 m3 de bois par année.²¹ La matière première ne coûte pas cher, c'est la main d'œuvre pour transformer les grumes qui pèse dans le budget. Cependant, la filière cherche à réaliser une transition vers le bois indigène au maximum. Nous ne pouvons pas parler de pénurie, car nous avons suffisamment d'arbre pour notre consommation. Il s'agit d'un dérèglement de la logistique. Les Européens, eux, n'importent que très peu de bois exotique, car leur utilisation n'est pas justifiée au regard de leurs piètres performances comparativement aux essences locales. L'inclination pour ces types de bois aux vertus uniquement esthétiques reste marginale.²³

Concrètement, le bois a fait ses preuves depuis la préhistoire ; il s'agit du plus ancien matériau de construction connu. Sa durabilité est largement prouvée, à l'exemple des vieux mazots. Nous l'utilisons désormais également pour des immeubles de logements, ce qui lui confère une part de marché de plus en plus importante. Grâce aux planifications détaillées, aux préfabrifications industrielles dans des halles à l'abri des intempéries et aux technologies très avancées, les systèmes en bois sont devenus modulaires. Les enduits se sont également considérablement améliorés. En pratique, sa composition multicouche, qui n'est pas étanche à la vapeur d'eau, respire et permet d'isoler dans l'épaisseur de l'ossature. Nous économisons une vingtaine de centimètres d'épaisseur de façade et de volume de logement. Parallèlement, le bois répond très bien aux sollicitations d'éventuels tremblements de terre. D'une part, il est léger, donc il y a moins de masse en mouvement sur la hauteur et d'autre part, il est élastique est imite le « mouvement de roseau ». Il y a dans la construction bois des

20. Maxime Métrailler, « *Le Valais touché par la pénurie mondiale de bois.* », Canal 9, 7 mai 2021, <https://canal9.ch/le-valais-touche-par-la-penurie-mondiale-de-bois/>.

21. Maxime Métrailler, « *Construction : et pourquoi pas tout en bois ?* », Canal 9, 14 septembre 2021, <https://canal9.ch/construction-et-pourquoi-pas-tout-en-bois/>.

éléments ductiles, à savoir des renforts métalliques dans les refends sismiques. Ils reprennent la traction d'un poteau sur la hauteur, ou encore le déplacement horizontal sur le radier causé par un séisme.



Détail des renforts
Canal 9, 2014

Quant à la sécurité incendie, le bois massif de la structure y répond très bien. Une couche carbonisée va se créer lors de la combustion, ce qui protège le cœur de l'élément structurel et retarde ainsi l'effondrement du bâtiment.²⁴ Globalement, le bois, après être devenu le parent pauvre du secteur de la construction dès la fin du XIXe siècle, a dû refaire sa place d'abord comme matériau alternatif dans les constructions d'exception, puis comme matériau complémentaire du béton et de l'acier pour l'édification de bâtiments dits « mixtes », pour finalement rattraper son retard grâce à la découverte de la construction à ossature bois.²⁵

De plus, l'architecture en bois s'intègre dans tous les styles d'espaces urbains, ainsi que dans une esthétique contemporaine rendue possible. Dans la pratique, la récupération fonctionne particulièrement bien pour les structures en bois, car les systèmes de jointure sont réversibles. Ils peuvent être séparés de façon à conserver l'intégrité.

23. Hughes Jacquet, *Savoir & faire : Le bois* (Actes Sud, 2015). p. 162.

24. Canal 9, « *Construction : des habitats en bois de part en part* », Les pieds sur terre, 20 février 2014, <https://canal9.ch/construction-des-habitats-en-bois-de-part-en-part/>.

25. Jacquet, *op. cit.* p. 163

Economie circulaire

Le réemploi désigne le fait de récupérer des composantes lors de travaux de transformation ou de démolition, qui sont en bon état pour servir à d'autres applications. Il faut savoir que le secteur de la construction impacte considérablement l'environnement et doit relever le défi de réduire sa consommation de ressources. Par conséquent, il devient intéressant de questionner la phase d'élimination issue de l'économie linéaire que nous connaissons aujourd'hui. Une économie circulaire privilégie la réutilisation à l'élimination, le surcyclage au recyclage. Le bois s'est toujours distingué comme le matériau recyclable par excellence, grâce à ses vertus liées à l'isolation ou encore au chauffage. Si cette valorisation est bien plus écoresponsable que de ne rien en faire, c'est bel et bien la pratique de son réemploi qui présente le meilleur bilan carbone. Une deuxième vie est offerte à la pièce sans devoir être nécessairement transformée industriellement, avec ce que cela suppose d'économies d'énergie dans un nouveau processus de fabrication.²⁶ Le réemploi tend à conserver l'intégrité formelle et non fonctionnelle des éléments manipulés, même si des interventions techniques restent nécessaires, comme le nettoyage, le brossage ou le taillage. Trouver des nouveaux champs d'application d'une pièce fait partie de l'ingéniosité du upcycling. Ainsi, une composante structurale peut devenir un élément de revêtement, transcendant sa fonction initiale grâce au savoir-faire du charpentier ou de l'architecte.

La nouvelle loi sur le CO2 encourage la construction à faible émission, qu'il s'agisse des matériaux de construction ou de l'exploitation. L'objectif est de diminuer de moitié les émissions provoquées par l'exploitation de bâtiments jusqu'en 2027, en comparaison avec le niveau de 1990. Une partie du plan d'action du Conseil fédéral concerne un programme pilote sur la construction selon des critères comme les données climatiques pour les planificateurs de construction, ou encore l'optimisation des bâtiments en zone urbaine. Les résultats sont des recommandations qui devraient être suivies par les planificateurs. Le Conseil Fédéral a mandaté l'office fédéral de l'environnement (OFEV), qui a développé un Standard Construction Durable Suisse. La recherche suisse s'est considérablement développée, par exemple à l'EMPA de Dübendorf avec le parc de l'innovation *Nest* ou dans le

26. *Séquences Bois : Réemploi*, no 124 (février 2020).p. 3.

Smart Living Lab de Fribourg.²⁷

Cette dynamique ne concerne pas seulement les milieux de la recherche, mais également les artisans de la construction. Les charpentiers ont habituellement été attentif au principe d'économie de matière, afin de rester attractif pour la clientèle. Faire appel à du réemploi peut être un argument de marketing, de même que l'utilisation de bois local. Nous pouvons sentir cette nouvelle tendance au-travers de filières inédites d'économie du bois, comme Lignum Valais qui a ouvert fin 2021.

Néanmoins, intégrer des éléments de réemploi dans un projet d'architecture est une démarche qui, par essence, n'est pas simple. Ces éléments ne correspondent en effet souvent pas aux standards en vigueur dans l'industrie de la construction qui s'appuie sur une offre constante et uniforme de matériaux. Autant pour l'architecte que pour l'entrepreneur, travailler avec des matériaux de récupération implique de repenser en profondeur les pratiques d'usage dans leur métier et d'acquérir de nouveaux réflexes. Cela vaut aussi pour nous les consommateurs, habitués à une esthétique homogène et standardisée. Plus qu'une simple question de choix de matériaux, le réemploi bouscule nos modes de production et de consommation.²⁸

D'une manière générale, la pratique du réemploi questionne notre façon de consommer l'architecture et notre manière d'habiter en soulignant l'importance des ressources. Historiquement, le secteur de la construction a toujours été un important producteur de gaz à effet de serre. Les ressources nécessaires à une croissance durable deviennent une préoccupation mondiale croissante. Les matières premières se raréfient tandis que les déchets augmentent. Avec l'économie circulaire, ces derniers ont le potentiel de devenir un atout précieux pour le développement futur. Pour que cela se produise, il faut un changement de paradigme pour d'une part réduire les déchets et, d'autre part, créer des solutions de réutilisation. Diminuer l'utilisation des matières premières et la production de déchets en prolongeant la durée de vie utile d'un bâtiment et de ses composantes est possible avec une vision claire des processus qui ont lieu avant et après son édification.

Pour créer un bâtiment circulaire efficace, il faut s'attaquer dès le départ aux étapes supplémentaires de la vie du bâtiment, telles que les étapes d'exploitation, de transformation et de démontage. Des scénarios efficaces de transformation ultérieure, d'échange d'éléments et de mise à niveau doivent être prévus dès la première phase de conception. Outre l'impact écologique, les coûts et les impacts des matériaux

27. Karine Siegwart, *Les deux prochaines années seront intenses, la construction circulaire* (Hochparterre, 2021) pp. 4-5.

28. Rotor, « Zone à déconstruire. Petit tour d'horizon du réemploi et de la déconstruction », s. d., <https://rotordb.org/en/stories/zone-deconstruire-petit-tour-dhorizon-du-reemploi-et-de-la-deconstruction>.

doivent être intégrés et évalués en permanence. Il faut considérer les bâtiments comme des systèmes complexes et la circularité doit être analysée à différents niveaux dans une construction. Les critères de réduction des déchets et la performance circulaire du bâtiment doivent être appliqués à différentes échelles : du niveau du bâtiment à celui des composants et des systèmes constructifs.

Le type de matériaux utilisés influence l'ensemble du processus de construction et l'approche technique. Il impacte considérablement les types de systèmes constructifs et leurs solutions d'assemblage et de désassemblage, ainsi que les cycles de vie d'un bâtiment et des composants. Le potentiel du réemploi change les paradigmes de la construction durable. Les matériaux considérés comme ayant une forte empreinte environnementale, en particulier dans les phases de production et de recyclage, peuvent atteindre une performance durable à long terme grâce à plusieurs utilisations. Les matériaux biosourcés, comme le bois, disposent d'un bilan carbone qui s'avère être très rapidement avantageux.

Parallèlement à l'ambition du réemploi, se cache la question de comment développer un projet qui sera aisément réutilisable. Outre l'enjeu de la flexibilité des espaces qui suivent nos changements de modes de vie, il y a l'anticipation du démontage en fin de vie, traité par l'écoconception et l'écoconstruction. La capacité de transformation d'un bâtiment est évaluée par l'indépendance et la capacité d'échange de ses composants. Ces critères mesurent sa performance à devenir circulaire.

Une plus grande indépendance des éléments signifie que ceux-ci peuvent être facilement remplacés, améliorés sans endommager la structure entière qui aura une durée de vie plus longue. L'interchangeabilité permet les interventions sur le bâti sans créer de déchets, ni de nécessiter de matières premières supplémentaires. En pratique, les assemblages mécaniques, tels que les suspensions métalliques, les vis et les assemblages boulonnés, offrent des possibilités de démontage simple. D'autres assemblages en bois sec sont utilisés, tels que le recouvrement, la mortaise et le tenon, le recouvrement croisé, l'assemblage par épissure, la languette et la rainure.²⁹ Les bâtiments ont une durée de vie conséquente et les multiples composantes doivent être remplacées à des rythmes différents selon leur application. Stewart Brand a décomposé le projet en différentes couches selon le diagramme des 6S : Site, Structure, Skin (peau), Services, Space plan (espace plan), Stuff (objets). L'épaisseur de trait de chaque couche est relative à sa durée de vie moyenne.³⁰

29. Corentin Fivet, « *Design for disassembly* », pp. 120-121

30. Stewart Brand, *How buildings learn* (Penguin Books, 1994). p. 13

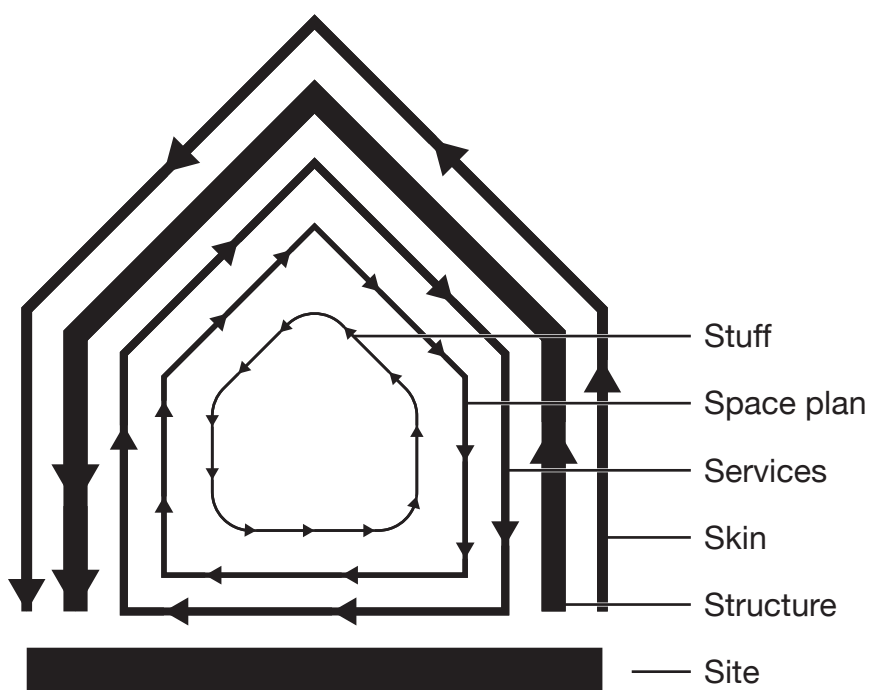


Diagramme des 6S
Stewart Brand, 1994

Par ce schéma, Brand veut montrer quelles couches constitutives d'un édifice sont renouvelées selon des rythmes différents. Cette conception repose sur une hiérarchie établie entre les différentes couches en fonction de leur niveau de fonctionnalité et de leur usage. Cette dynamique présuppose que le désassemblage reste nécessaire parce que les composantes ont différents cycles de vie relativement à l'usage. Le remplacement d'un élément ponctuel ne doit pas nécessiter d'impacter les autres toujours fonctionnels.³¹ Nous devons traiter ces couches comme des sous-systèmes distincts et interopérables au sein d'un projet, aussi indépendants que possible les uns des autres. Les bâtiments envisagés selon le principe de circularité le seraient en ayant trié les types de matériaux qui pourraient être démontés. La structure porteuse, la façade, la domotique et les équipements seraient construits de sorte à pouvoir être ensuite séparés. Nous devons concevoir le projet afin d'abaisser les besoins de temps, de coût, de compétence et de complexité. Le bâtiment doit rester simple et sûr au désassemblage, selon une stratégie étudiée lors de la conception. Celle-ci peut optimiser au niveau du coût des matériaux et de la main-d'œuvre, de la vitesse, la performance énergétique, le poids, les seuils de compétences, les obstacles à la conformité, la santé, le bien-être, les emplois locaux ou encore l'aspect culturel.³²

C'est dans ce sens que la plateforme Madaster de l'OFEV, actuellement en développement, a pour objectif de saisir numériquement les nouvelles constructions dès le début avec toutes leurs composantes. Si nous savons où se trouvent les matériaux de construction, nous pouvons mieux boucler le cycle des matériaux lors de la démolition.

Il faut un mélange diversifié d'instruments, donc des réglementations, des incitations financières, de la sensibilisation et de la formation initiale et continue, et cela au-delà des aspects de la réduction de CO₂. Au niveau législatif, des propositions concernant l'économie circulaire viennent de la gauche et de la droite. La Suisse est innovante. Nous pourrions tout à fait avoir un rôle de modèle en matière de construction durable. Les secteurs du recyclage et de la gestion des déchets de construction sont très motivés pour aller de l'avant. Finalement, il s'agit aussi d'une question d'argent : il est plus avantageux de prendre des précautions que d'improviser plus tard.³³

La préservation de la substance bâte historique tient à cœur de beaucoup de gens. Tout ce que nous ne détruisons pas constitue une économie d'énergie grise. À chaque rénovation, nous devons vérifier si nous pouvons sauvegarder des éléments de construction réutilisables. Cela génère un travail de recherche et la procédure doit être facilitée.

31. Michaël Ghysot et Lionel Devlieger, *Déconstruction et réemploi : Comment faire circuler les éléments de construction* (PPUR presses polytechniques, 2018). p. 107

32. Open Systems Lab, « *The DfMA Housing Manual* », mai 2019.

33. Siegwart, « *Les deux prochaines années seront intenses.* » p. 6

L'incertitude existe et peut être fondamentalement grande. Il faut prévoir un crédit de planification, qui est compensé par l'économie de matériau par la suite. Avec la construction circulaire, il faut en même temps collecter les éléments de construction. Il faut donc prévoir un budget pour démonter, entreposer et entretenir les éléments. L'ensemble ne doit cependant pas devenir plus cher qu'une construction traditionnelle.

Pour que la construction circulaire fonctionne, il s'avère urgent d'avoir une infrastructure dédiée, et c'est dans cet élan qu'est né la société Materium à Genève. Nous avons la chance de rencontrer leur coordinateur à la ressourcerie, Monsieur Vincent Burais, qui y travaille depuis cinq ans. Materium est une société dédiée au réemploi d'éléments de construction de toute sorte, et le bois ne joue étonnamment pas encore les premiers rôles. L'équipe reste en contact permanent avec des entreprises de démolition ; la communication anticipée demeure primordiale. Chaque élément désassemblé doit être reconditionné, entreposé, puis préparé en vue d'une nouvelle application. Ce processus laborieux s'avère encore trop onéreux. Un sanitaire usé par exemple doit être remaillé par un spécialiste afin d'être réemployé.

Pour que le réemploi se démocratise, nous devons sensibiliser les maîtres d'œuvre via des canaux d'information, les architectes via leur formation et les corps de métier via des données. Ainsi, la démarche peut promouvoir tous les côtés de la chaîne. Il y a de plus en plus de demande en amont, lorsqu'un client veut démonter son bâti, afin d'éviter des frais d'évacuation. Le défi est alors de trouver un acheteur potentiel en aval. C'est pourquoi la ressourcerie de 300 m² a été prévue. Cependant, cet espace se remplit très rapidement, il faut donc développer un réseau d'acteurs qui accepte de participer à l'entreposage, malgré les coûts que cela peut représenter. C'est un nouveau modèle économique à promouvoir. A moyen terme, l'objectif est de générer une base de donnée globale en Suisse romande. La recherche de porteurs de projet s'intensifie et peut-être qu'une antenne ouvrira bientôt à Lausanne. A Fribourg, Materium collabore avec la start-up Sous-marin jaune à Blue Factory ; ils ont pu développer des projets culturels, scénographiques issus du réemploi.

Un premier projet en bois sera lancé courant 2022, grâce à un maître d'ouvrage qui travaille en collaboration. Des projets de moindre ampleur, où les professionnels travaillent de façon rapprochée et avec un certain degré de confiance, facilite le développement du modèle. Un défi résulte de l'approvisionnement en matériau de réemploi qui fluctue considérablement. Plus les espaces d'entreposage sont généreux,

plus la fenêtre d'opportunité est longue et plus nous pouvons pallier à une demande précise. L'uniformité de la matière ne peut que rarement être garantie. En considérant les usages auxquels celle-ci sera destinée, nous pouvons évaluer les performances requises, s'il s'agit de profilés structurels ou d'élément de finition. Des bureaux d'étude spécialisés peuvent s'avérer nécessaires de façon à établir des caractéristiques précises des produits. A partir de là, la transmission du devoir de responsabilité en cas de sinistre peut avoir lieu. Le travail pourrait s'effectuer en partenariat avec les fournisseurs, s'ils optent pour cette démarche. Le formalisme juridique favoriserait ainsi les plus réticents à opter pour le réemploi. Pour Materium, l'accent porte néanmoins sur le renforcement et la transformation de l'offre et non sur les changements de processus projectuel.

Certains éléments de construction sont contre-productifs dans le bilan d'ensemble des coûts et de l'empreinte carbone. Par exemple, pour démonter, rénover, puis remettre en place un plancher en bois, le coût est bien plus important que pour en installer un nouveau et la réduction du CO2 est quasiment nulle. La logistique, le timing, les normes et la garantie sont des casse-têtes avec le réemploi. Nous prenons les choses au moins trois fois en main, lors du démontage, du stockage et du remontage. Les économies en matière de ressources sont rapidement submergées par les heures de main d'œuvre nécessaires, même que la rationalité et la sobriété sont de mise. Les architectes ont tendance à penser que les maîtres d'ouvrage craignent de déconstruire le bâti existant et recherchent plutôt des investissements faciles. La construction circulaire dépasse le côté purement matériel. Il faut penser le projet en variables.

Pour construire avec des éléments réemployés, il suffit d'avoir un maître d'ouvrage qui le veut, et c'est là tout l'enjeu. Cependant, il y a encore de nombreuses incertitudes quant à trouver des matériaux appropriés quand on n'a pas d'inventorisation du stock. Le BIM pourrait s'articuler favorablement au réemploi grâce à sa saisie numérique.³⁴ Conjointement, l'élaboration de label de bois récupéré permet de professionnaliser son surcyclage et de le légiférer. Les circonstances fluctuantes et imprévisibles relèguent le réemploi au rang de bricolage, toujours en retard par rapport à un processus de production optimisé et standardisé. Au Royaume-Uni, les revendeurs de bois de deuxième main disposent d'un label FSC Recycled. Sa garantie porte sur le fait que le bois est issu de sources secondaires et non d'une exploitation forestière. Cette nouveauté permet aux acteurs d'accéder à des marchés sensibles à ces arguments, comme les marchés publics qui spécifient

34. Discussion avec Vincent Burais, Materium, 23 décembre 2021

des attentes fortes en matière de durabilité.³⁵

Il y a très peu de flexibilité dans la construction résidentielle. Beaucoup de choses sont exactement spécifiées et doivent être mises en œuvre d'une manière précise, sinon l'ensemble des calculs s'effondre. A cela, il convient d'ajouter encore les normes constructives. Il suffit de penser à la construction adaptée aux personnes handicapées pour laquelle tout doit être millimétré. Il devient difficile dans ce cas de travailler avec des éléments de construction qui ne sont pas tout à fait précis. Par contre, pour les bâtiments commerciaux ou industriels, tout est plus flexible; c'est pour cela que nous y voyons aujourd'hui davantage de potentiel.³⁶

La parole est donnée aux lois et la finance qui décident si la grande transformation vers le réemploi se fait. Si le cadre change, la réponse vient d'elle-même. La plupart des architectes, comme les citoyens, sont sensibles à l'impact carbone de leur projet ainsi qu'à la provenance des matériaux. Les matériaux locaux créent de la plus-value pour la région. Souvent des non-spécialistes peuvent y prendre part, ce qui donne du sens et renforce la communauté. De nos jours, en Suisse, les matériaux sont bon marché et le travail est cher. Il est important que cela ne reste plus seulement un marché de niche. La construction en bois a connu une renaissance ces 10 dernières années. Nous avons besoin de cette même renaissance pour la récupération. Les innovations dans le secteur de la construction n'ont de succès que si elles sont rapidement rentables. L'économie linéaire doit devenir circulaire.

Les formations à la réutilisation des matériaux géo et bio-sourcés, ainsi que ceux issu de récupération commencent à se développer dans les programmes académiques, à l'instar du cours « Regenerative materials » enseigné à l'ETHZ ou du cours « Building design in the circular economy » donné par le Professeur Fivet à l'EPFL. Les filières comme *Bellastock*, qui se présente comme un laboratoire manifeste du réemploi en construction, gagnent en popularité. Cette dynamique passe par la publication de différents cas d'étude, que des programmes comme *REPAR* regroupe dans des revues nourries d'explications économiques, environnementales et techniques.³⁷ Les modalités des différents diagnostics de ressources deviennent parfaitement documentées. En Suisse, le mouvement prend de l'ampleur avec l'apparition de nouvelles filières comme *Materium*, *Salza*, *Syphon* ou encore *Cirkla*, qui bravent les obstacles juridiques, économiques, politiques et sociologiques pour placer la récupération des matériaux au centre de leurs activités. L'ère de l'apologie du recyclage est peut-être bientôt révolue au bénéfice du surcyclage.

35. Michaël Ghyoot et Lionel Devlieger, *op. cit.* pp. 10 et 50.

36. Siegwart, *op. cit.* pp. 6-7

37. *Séquences Bois : Réemploi* . pp. 40-48.

Vernaculaire & réemploi

La présente étude vise à contextualiser les enjeux de la réutilisation dans l'architecture vernaculaire. Si le rapprochement de ces deux notions peut d'abord paraître alambiqué, leur point commun réside dans la recherche de l'élémentaire. Le réemploi nécessite, en plus d'organisation parfaitement ficelée entre les différents intervenants, un travail spécifique et optimisé afin de limiter les coûts. En recherchant l'efficacité, le projet se devra d'aller à l'essentiel. L'architecture vernaculaire renvoie à une époque où le dur labeur de la construction avec des moyens limités cadrerait le projet. Il y avait une forte authenticité derrière chaque ouvrage grâce à la proximité des intervenants et des fournisseurs et grâce à la relation anthropologique de l'humain avec son environnement naturel, incarné par le bois. Nous sommes loin du monde d'aujourd'hui où les exportations dictent le marché.

Il y a parallèlement un devoir de transmission dans les deux techniques. L'héritage de la construction traditionnelle cultive une transmission du savoir-faire ; tandis que le réemploi se focalise sur la transmission matérielle des éléments de construction. Ces échanges sont vecteurs d'identité. Nous pourrions imaginer une sorte de généalogie des différents projets ayant bénéficié d'une même pièce de bois réutilisée.

« Le mot tradition vient du latin tradere, transmettre. Il s'agit ici du lien entre les générations, le fait de transmettre, d'un membre à un autre, un héritage, y compris, bien entendu la tradition artisanale.

*Le mot suggère une idée de rapprochement physique, de spontanéité, le passage d'une chose d'une main à une autre. Cette immédiateté est la condition, plus ou moins naturelle, plus vigoureuse de la nature familiale. »*Theodor Wiesengrund Adorno, *Über Tradition* (Kulturkritik und Gesellschaft, 1967)

Traversant les époques, l'élément réemployé se verrait alors attribuer une valeur intemporelle, déterminé uniquement par sa propre durée de vie et non pas par celle du premier bâtiment qui l'accueille.

Le vernaculaire, lui ne connaît pas de cycle, ni de mode. Sa longévité montre qu'il remplit idéalement son rôle, même s'il est possiblement issu de modalités qui ont été perdues dans un passé lointain. Il y a un contenu culturel derrière ces pratiques qui nous rapproche de l'artisanat, impliquant un besoin moral de clarté et d'honnêteté.

Le réemploi, conditionné par l'échange, s'affranchit de l'idée d'enracinement auquel obéit la tradition. Cependant, cette dernière peut avoir une portée beaucoup plus large, car il répond à la question de qu'est-ce qu'habiter ? pendant que l'élément, lui, obéit à une valeur fonctionnelle, esthétique ou culturelle. La connexion avec la domesticité reste plus ou moins percevable. Le vernaculaire a cultivé un dialogue intime avec les modes de vie et les ressources disponibles et alimente une conscience collective. Le réemploi dans son sens large, répond également une collectivité sensible à la raréfaction des ressources. Nous acceptons d'abandonner une partie de notre confort offert par les possibilités actuelles, afin de trouver, par le réemploi ou par le passé, quelque chose de plus significatifs à nos yeux. Cette recherche nous renvoie à l'idée de l'élémentaire relevée. La stratégie de la sauvegarde concerne autant l'architecture traditionnelle que le réemploi, afin d'optimiser la durée de vie d'un composant. Le vernaculaire, parfois connoté comme obsolète, peut alors devenir vivant et évolutif dans notre époque, grâce à la pratique de sa réutilisation.

En ce sens l'historien de l'art autrichien Aloïs Riegl développe le concept de l'*Alterswert*, la valeur de l'ancienneté. Il renvoie au registre d'appréciation scientifique dans lequel la valeur des choses augmente avec le temps et la matière se perfectionne grâce à la patine. La dégradation des surfaces et l'usure des coins et des arêtes témoignent du travail de dissolution lent, inexorable et impérieux qu'accomplit la nature.³⁸

38. Aloïs Riegl, *Le culte moderne des monuments* (Allia, 1903).p. 20

III. Cas d'étude

Tableau de bord

Nous comprenons que la question de l'approvisionnement est un défi majeur pour le réemploi. Permettons-nous de revisiter le diagramme des 6S de Stewart en ajoutant un nouveau paramètre, le Supply (approvisionnement). Cette nouvelle couche interviendrait en englobant les composantes constructives puisqu'il les conditionne.

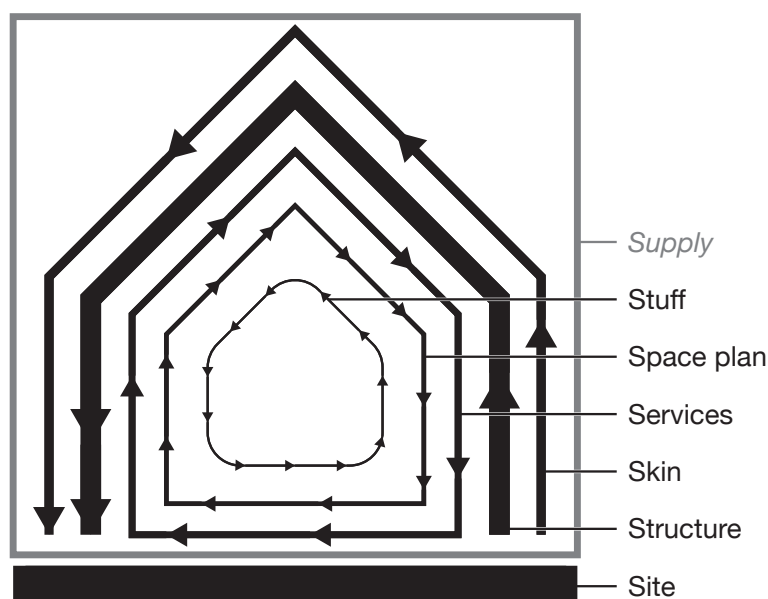


Diagramme des 7S
Repris de S. Brand, 2022

Partons à la rencontre de professionnels du bois et de son réemploi. Son application soulève des enjeux inédits et transversaux, qui peuvent paraître abstraits si nous n'expérimentons pas leur mise en œuvre.

Nous pouvons catégoriser les projets de surcyclage à suivre selon différents degrés, relativement à notre schéma des 7S. Voici l'articulation des cas d'étude :

Degré 1

Supply

Développement d'une plateforme de revalorisation du bois
Hauts-de-France

Degré 2

Stuff, Supply

Réalisation d'un meuble
Hérémence

Degré 3

Site, Structure, Supply

Transformation d'une grange
Vionnaz

Degré 6

Site, Structure, Skin, Services, Space Plan, Supply

Transformation d'un chalet
Les Neyres

Degré 7

Site, Structure, Skin, Services, Space Plan, Stuff, Supply

Transformation d'un chalet
Champéry

Degré 1 - Plateforme, Hauts-de-France

Nous partons à la rencontre de Morgane Croquelois, basée à Lille, fondatrice de *Rewood*, la première plateforme d'échange pour les entreprises qui veulent revaloriser le bois. Après avoir accompli une formation dans les arts appliqués et dans la communication visuelle, elle travaille durant 10 ans dans le domaine de l'agencement de cuisine. Elle réalise actuellement un mémoire en stratégie et management, en rapport avec sa start-up. Elle ressent l'envie d'entreprendre tout en constatant les nombreux déchets de construction que le secteur de la construction génère : 2,4 millions de tonnes par année en France, rien que pour le bois. Elle constate la difficulté à s'approvisionner en éléments récupéré ; c'est ce qui consiste le point de départ de Rewood, il y a 1 an. Jusqu'à aujourd'hui, la phase était en test et portait plutôt sur des prototypes à court termes, comme un exemple de pupitres réutilisé par un architecte. L'objectif est de documenter les chantiers de déconstruction en créant une base de données digitale. Avec la data, nous pouvons cibler les efforts, en organisant par typologie de déchets de construction selon les régions. Là aussi il y a un rapport avec les coutumes régionales, comme le fort usage de palettes dans les Hauts-de-France, due à leur histoire industrielle. Plus il y a de recul et de data, plus le système devient efficace et donc intéressant pour les collectivités. Quand vous travailler avec Rewood, votre déchets bois sera réutilisé d'une quelconque manière, selon le principe de surcyclage. Il existe plusieurs partenariats avec des sociétés qui œuvre dans cette direction, comme par exemple Ecoland qui se focalise sur les prototypes d'écoconception et d'écoconstruction. Actuellement, nous avons les gisements bois, ils doivent être qualifiés. Il existe des classements de bois récupéré : A : massif, B : peint, C : toxique. Il faut faire intervenir des spécialistes pour vérifier la potentielle toxicité d'un élément. Parallèlement, le but est de faire intervenir différents acteurs, comme les ateliers d'insertion comme réemployeur et transformateur.

Selon les disciplines, il y a différents wording à s'adapter. Nous devons également cibler sur quelle spécificité nous aimerions faire appel au réemploi, en reprenant le diagramme des 7S qui peut devenir un argument marketing. Rewood a démarré avec les palettes de bois et les bastins. Les collectivités françaises désormais s'engagent à employer

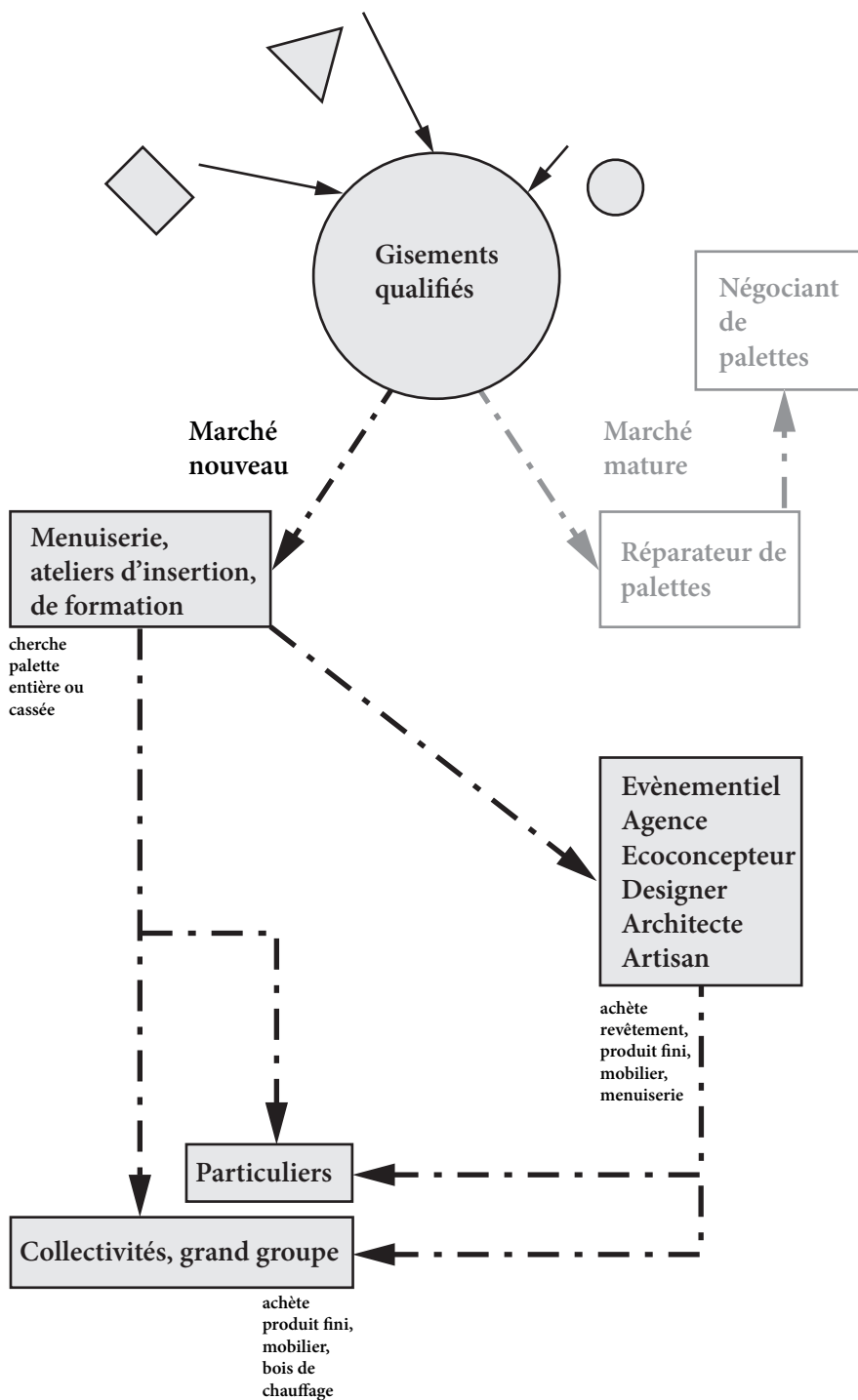


Diagramme de circulation
des données
M. Croquelois

20 à 25 % de bois dans les nouvelles constructions, comme pour le bâtiment des archives de Lille par exemple. Nous espérons qu'un jour, ils intégreront de la même façon un pourcentage de réutilisation. Nous ne pouvons actuellement pas réaliser une construction entièrement en éléments réemployés ; il n'existe pas encore de normes ni de label dans ce domaine. La plateforme veut se déployer dans cette « zone tampon » entre les gisements, les transformateurs et les maîtres d'ouvrage. Une ressourcerie à un endroit fixe, ne fait pas partie du projet Rewood, car le réemploi implique une proximité avec le chantier. Il faut donc sensibiliser les collectivités et entreprises pour libérer une friche pour entreposer les éléments à proximité du futur chantier. Pour encourager le réemploi, il faut savoir à qui s'adresser dans la hiérarchie d'une entreprise et cela n'est pas évident. Les directeurs d'exploitation se rendent environ une fois par mois sur les chantiers. Cependant, ce sont ces derniers qui vont pouvoir dire oui au non à faire appel à une partie de réemploi. Les conducteurs de travaux, eux, ne peuvent prendre la décision, mais ils peuvent faire monter l'information plus haut dans les rangs. Rewood a réussi également à être en contact avec un cabinet de conseil en environnement, qui sont des bureaux d'études des émissions CO2 et des déchets. Jusqu'alors Rewood a focaliser son champ d'action sur les grandes entreprises, car les opportunités se sont présentées. En 2022, l'idée est de se concentrer aussi sur les architectes indépendants.

La Belgique dispose actuellement de très forts acteurs dans le réemploi. D'ailleurs, beaucoup de déchets français y sont exportés, ces trajets viennent impacter négativement le bilan carbone de l'opération. La REP cherche à mettre en place une loi pour rendre les entreprises responsables de leurs déchets. Il y a différentes lois, le green deal au niveau européen, ou encore les normes iso qui agissent dans ce sens. Ces mesures sont des leviers, ce n'est pas encore obligatoire, mais les entreprises sentent le devoir de s'adapter à ces nouveaux enjeux. Les diagnostic déchets sont devenus des diagnostics ressources. La profession de démolisseur est en train d'évoluer radicalement avec la tendance du démontage. Aujourd'hui, il faudrait mettre aux normes les emplois du réemploi et leur responsabilité. Un charpentier ne peut se permettre de prendre le risque d'exécuter une structure issue de matériau réemployé, faute de label ou de norme. La question qui se pose alors est : A qui faire appel à l'heure actuelle pour labelliser les matériaux réemployés ?³⁹

Degré 2 - Meuble, Hérémence

Partons à la rencontre de Vincent Monbaron, mécanicien de précision et informaticien de formation, reconverti dans l'artisanat du bois. Son objectif à travers ses œuvres est de tisser un lien entre cette noble matière et l'habitat de ses clients. Depuis une année, il développe cette philosophie de manière indépendante dans son entreprise, qu'il a nommé *Xylosophie*. Il avance que le monde informatique et électronique lui a beaucoup apporté personnellement, mais qu'il a ensuite ressenti le besoin de s'exprimer dans une activité manuelle. Sa recherche de créativité à travers le processus du travail de la matière a commencé comme une passion extra-professionnelle, qui a pris de plus en plus d'importance au fil du temps, jusqu'à franchir le cap de lancer sa propre entreprise. C'est donc à Riod, au-dessus d'Hérémence, dans son atelier fraîchement inauguré, que nous rencontrons ce néo-professionnel du bois. Le fait de travailler seul facilite la proximité avec le mandant et il demeure moins tenu par des protocoles qui viendrait impacter sa créativité. Cette indépendance ne l'empêche pas



Table récupérée
Xylosophie, 2020



Avant brossage
Xylosophie, 2020

de s'épanouir parallèlement en partageant avec d'autres artisans de la région pour stimuler ses idées. Lorsqu'il travaille sur un meuble, il insiste sur le *créer ensemble* avec son client ; il doit y avoir une harmonie entre le travail de la matière et l'esprit de ce dernier. Le temps investi à dialoguer reste tout aussi important que le résultat final. Selon lui, le meuble ne s'arrête pas à l'objet physique, mais doit tenir compte des valeurs humaines qui ont découlé de son processus. Nous sommes très loin de la stratégie de production des grandes manufactures de meubles.



Avant perçage
Xylosophie, 2020

Pour ce cas d'étude, nous nous penchons sur la réalisation d'une table basse. Le point de départ de son projet de réemploi a été une très vieille table à manger en chêne récemment héritée par sa cliente. Le xylosophe avait à cœur de proposer un meuble dans l'air du temps, comme une sorte de symbolique pour la famille. Il a tout de suite été interpellé par l'épaisseur démesurée du plateau et des pieds, car il y a plus de possibilités lorsqu'il y a beaucoup de matière à travailler. Il a commencé par modéliser la future table sur le logiciel de designer Fusion 360. En pratique, la première étape a consisté à scier le plateau en planches, puis refendre celles-ci afin d'obtenir l'épaisseur adéquate et les raboter. Il a ensuite reconstitué un nouveau plateau en assemblant les lames avec des taquets et de la colle. Il a continué en ponçant le plateau et en réalisant le chanfrein sur tout le pourtour, pour finalement tracer une courbe esthétique à l'aide de sa défonceuse. Au niveau des



Avant collage
Xylosophie, 2020



Arêtiers
Xylosophie, 2020



Structure de la table basse
Xylosophie, 2020

pieds, il a réalisé un squelette en double arêtier à chaque angle avec les mêmes chutes. L'arêtier est une technique très subtile à réaliser, également en charpente, à cause de la double pente. Il a ensuite teint la structure pour un intérêt esthétique et vernis le tout.

L'artisan explique que l'accès au vieux bois est difficile, car encore trop cher. Lorsque des privés disposent de vieux bois suite à une démolition, ils ont tendance à penser qu'ils ont de l'or entre les mains et nous pouvons les comprendre. Sur le marché, les panneaux « 3 plis » avec couche externe vieillie sont très onéreux et là encore le marché européen s'avère être favorable. Pour développer une activité rentable avec du vieux bois, il faut donc être organisé pour anticiper un maximum, en saisissant chaque opportunité d'acquérir du bois qui s'offre à nous. Il peut aussi y avoir des inquiétudes dans le bois réemployé liées à la possibilité que la matière ait préalablement été traitée avec un produit toxique. Il faut rester attentif et faire appel au laboratoire cantonal si nécessaire, pour vérifier la salubrité. Les traverses de chemin de fer par exemple, sont des éléments hypertextoiques, car elles ont été traitées à l'aide de la créosote, qui est cancérigène. Malgré tout, ces traverses restent parfois visibles dans le secteur du surcyclage. Autrement, le xylosophe explique qu'il lui arrive d'acheter du bois et de donner à scier la bille dans une scierie, pour ensuite laisser sécher les planches dans son jardin. Pour cela, il suffit d'entreposer les éléments en garantissant un espace entre eux, et laisser reposer pendant une année par centimètre de chaque côté respectif de la pièce. Au lieu des fours de la scierie, comme nous le voyons habituellement, cette recherche d'une certaine authenticité dans le processus fait partie de l'histoire du meuble.

D'une manière générale, l'artisan est conscient que son travail s'inscrit dans un modèle économique de niche. Le processus et la satisfaction à l'aboutissement restent les points essentiels, malgré les prix dû à la main d'œuvre. L'artisanat s'est toujours révélé onéreux, mais contribue au maintien d'une vie sociale de proximité et à l'amélioration du cadre de vie d'un village.⁴⁰

40. Visite chez Vincent Monbaron, Xylosophie, 28 décembre 2021



Table réalisée
Xylosophie, 2020

Degré 3 - Appartements, Vionnaz

Nous redescendons en plaine, pour visiter un chantier de logements à Vionnaz. Nous assistons à la transformation d'une vieille grange en deux appartements symétriques de deux pièces et demi par l'entreprise DM Bois. Celle-ci recourt à une méthode de préfabrication, parallèlement au réemploi. Les poutres de l'ancienne ferme triangulée sont démontées, brossées en atelier et réemployées pour la structure parasismique de l'édifice. Le contremaître, Gaël Parvex, nous explique les enjeux derrière ce projet. Dès le début, la cliente désirait conserver le système poteaux-poutres initial. Son maintien s'avérait difficile, à cause notamment de sa position centrale. Nous ne pouvions pas la mettre en évidence, tout en assurant une isolation phonique adéquate entre les deux appartements. Dès lors, l'idée de les remployer pour un contreventement parasismique en croix est née.

Le Canton du Valais, comme toutes les régions alpines, reste particulièrement touchée par les tremblements de terre. La norme SIA 265 régit les conditions nécessaires pour les renforts parasismiques selon le degré de magnitude sensé endurer. Il faut savoir qu'en cas de séisme, la construction ne doit pas obligatoirement rester indemne ; elle doit tenir debout suffisamment longtemps pour permettre aux usagers de s'enfuir à temps. Dans une construction hybride comme nous avons ici, la responsabilité en cas de sinistre demeure parfois source de conflit. Qui entre le charpentier ou le maçon est responsable pour les liaisons béton-bois ? Jusqu'à il y a peu, les ingénieurs négligeaient particulièrement les ossatures bois. Ingénieur bois reste un métier relativement récent. Il existe parfois un fossé entre ce que propose ce dernier et le civil, notamment au niveau de l'usage des renforts métalliques. Ces éléments peuvent s'avérer très coûteux s'ils ne demeurent pas réduits à l'essentiel. Le parasismique est très spécial, car sujet à interprétation. En fonction de l'ingénieur, il n'y a pas les mêmes exigences. L'ingénieur civil doit légalement signer que les considérations parasismiques sont respectées. Pendant des années, c'était relativement négligé pour la construction en bois, mais désormais les contrôles s'intensifient et le droit d'habiter n'est pas attribué si aucun ingénieur ne signe. Certains surenchérisent parfois la norme, pour se distinguer et l'avancer comme un argument marketing.



Grange initiale
G. Parvex, 2020



Poutraison
G. Parvex, 2020

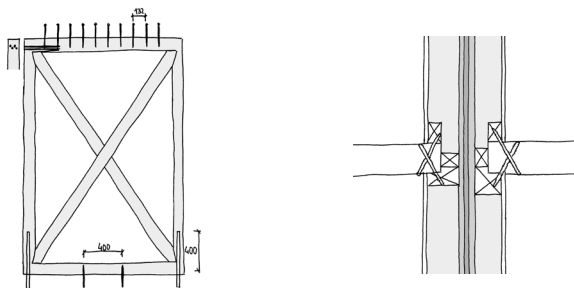


Démontage
G. Parvex, 2020

Le bois et le béton renvoient à deux philosophies différentes. La préfabrication en bois nécessite qu'on calcule tout à l'avance. Par exemple, si le client désire des spots lumineux dans un plafond boisé, les trous sont déjà exécutés en atelier. Les anciens ont tendance à percer des trous qu'une fois que l'élément est monté sur le chantier. Parallèlement à l'interopérabilité des composantes du projet soulevée chez Stewart, il y a également l'interopérabilité des méthodologies différentes selon les intervenants. En maçonnerie, au contraire, les interventions comme les saignées sont réalisées sur place. La préfabrication apporte des nouveaux défis et ouvre le champ de l'écoconception; la réflexion aborde déjà le sujet du démontage futur. Les portions de parois, déjà opérationnelles, arrivent sur le chantier et sont montées par les ouvriers à l'aide d'un camion-grue. Nous pouvons imaginer que le futur démontage reprendra le schéma inverse de la chaîne de montage. Un maximum d'opérations sont réalisées dans le milieu contrôlé de l'atelier. Si la préfabrication est parfaitement exécutée, l'assemblage sur place se résume à quelques manipulations. Cette méthodologie fait penser aux kits de maisons à monter Sears Roebuck and Co., populaires durant la première moitié du XXe siècle aux Etats-Unis, qui permettait aux habitants de construire eux-mêmes leur maison. Ces modèles abordent la question de la circularité efficace des éléments, car ils intègrent un nombre fini d'éléments qui se déclinent sous plusieurs formes et applications possibles pour un nouvel usage. Il y a une



Evacuation
G. Parvex, 2020



Détails croix / encastrement

B. Parvex, 2021

logique de compatibilité, de répétitivité et d'assemblages aisés qui facilitent la question d'un nouvel usage. Nous pouvons parler de systématisation de la production des éléments de construction. Le seul bémol à cette dynamique réside dans le fait qu'en multipliant les projets, nous perdons leur caractère spécifique. Plus les choix formels opérés par les intervenants sont nombreux, plus l'interopérabilité devient complexe dans ce champ de l'industrialisation du chantier.

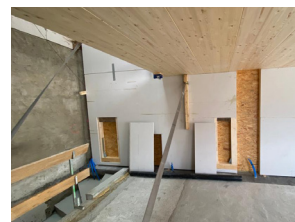
Revenons à notre cas d'étude. Lorsque nous faisons appel à du vieux bois, l'approche architecturale doit répondre à des contraintes spécifiques. Les assemblages et ancrages utilisés dans la construction neuve ne sont pas toujours envisageables dans un cas de réemploi. Dès lors, une attention toute particulière leur est portée. Ici, la dalle de béton a été réalisée « à l'ancienne » : poutrelles métalliques avec briques dans l'entraxe et béton coulé par-dessus. Le mur central, lui, est composé de moellons. Ici, les ancrages métalliques des éléments réemployés s'adaptent au mieux aux caractéristiques de la maçonnerie de moellons. Avec du béton armé, nous aurions aisément réalisé un assemblage chimique avec résine qui durcit la tige métallique avec l'ossature. Les moellons rendent cela impossible à cause de leur tissu hétérogène de cailloux et de chaux qui est particulièrement friable. Il est nécessaire d'ajouter une plaque en métal, connectée via les tiges filetées qui traversent la dalle.

Les moyens d'assemblages du vieux bois sont également différents du neuf. Pour nos assemblages en croix, nous n'avons pas pu envisager les fers d'âme usuels sachant qu'ils auraient fragilisé les pièces ; nous avons donc opté pour des tiges filetées métalliques. Ces dernières - d'une épaisseur de 24mm - prennent place à l'interne de chaque croix en vieux bois et se voit consolidée grâce à un liant chimique à base de résine. Des niches réservées permettent leur exécution. La réutilisation des poutres répond également à une narrative esthétique ; des ancrages métalliques ductiles - comme nous l'avons abordé plus tôt - au pied du mur mitoyen, s'avèreraient suffisant pour résister aux séismes. Conjointement, des languettes métalliques en croix viennent contre-venter perpendiculairement au parasismique.



Jonction vieux/neuf

G. Parvex, 2021



Niches pour fixation

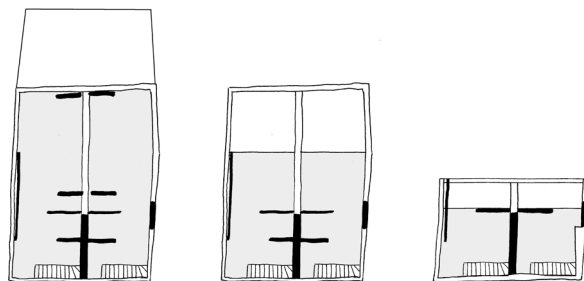
G. Parvex, 2021



Tige filetée sans plaque métallique

G. Parvex, 2021

Stabilisation par niveaux
B. Parvex, 2021



Vue cage d'escalier
G. Parvex, 2021



Vue après pose préfabriqué
G. Parvex, 2021



Vue extérieure
B. Parvex, 2021

Pour le dimensionnement statique avec du vieux bois, nous prenons plus de marge et nous adaptons aux éléments récupérés à disposition. Ici, des sections de 16x16 cm étaient suffisantes avec du bois neuf, nous avons donc opté pour du 20x20 cm, qui correspondait aux anciennes poutres. Si ces dernières mesuraient 24x24 cm par exemple, nous les aurions intégrées sans les retailler. Le type d'assemblage adopté impacte également la section, car 4 tiges filetées par exemple, vont exiger un minimum d'épaisseur de matière requise. Nous calculons les efforts sur les bras de la croix, en prenant en compte le poids propre de la structure et le poids de la charge utile, qui intègre vent, neige meubles et habitants. En Valais, le vent et la neige restent les paramètres déterminants. Pour les habitants et les meubles, nous considérons 200kg/m², ce qui est généreux pour du logement.

Les dalles sont composées de caissons de bois, aisément réutilisables. Elles sont disposées en mezzanine, afin de respecter la pente du toit. Au sommet, un puit de lumière éclaire zénithalement la future cage d'escaliers. La lumière se diffuse le long du mur existant en vieilles briques. La cuisine prendra place entre les croix réemployées, tandis que la chambre à coucher sera à l'étage supérieur, avec son propre puit de lumière zénithal. A l'extérieur, une généreuse terrasse en béton, avec un parc à voitures dessous, vient jouxter la vieille dalle conservée. Le revêtement extérieur est réalisé en bois neuf brûlé en atelier, afin de s'accorder avec les bâtiments existants.

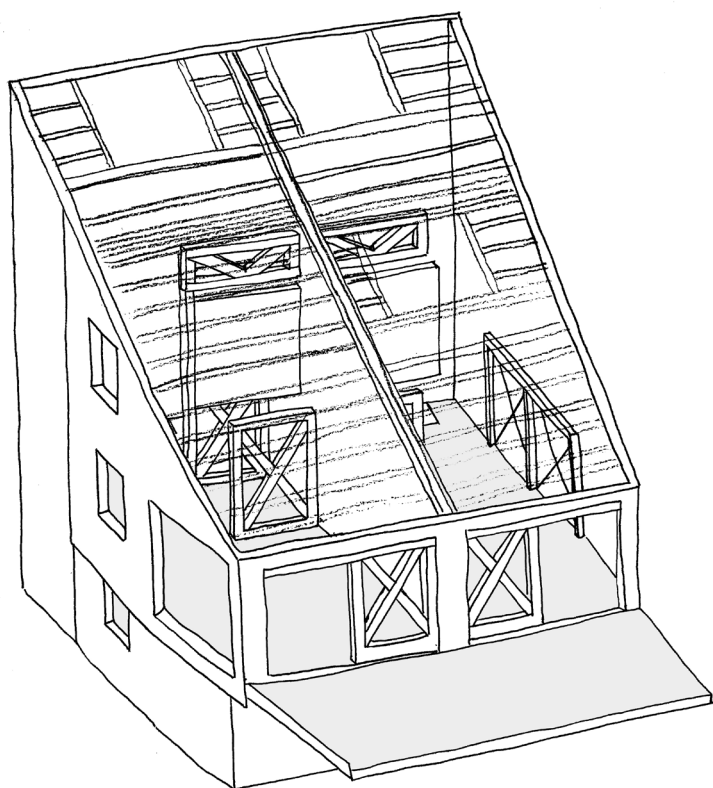
Globalement, les croix en bois réemployé animent l'espace intérieur relativement sobre. Leur proximité avec l'habitant demeure déconcertante ; nous avons envie de les toucher pour sentir leur matérialité. Elles suggèrent des limites du séjour entre cuisine et salon sans les cloisonner, tout en faisant appel à notre imaginaire de l'ancienne grange. Cette approche tectonique structuraliste met à l'honneur le potentiel de réemploi offert par le vieil édifice, le bardage bois de façade n'étant pas réemployable à cause de leur vulnérabilité.⁴¹

41. Visite chez Carmen Vannay et discussion avec Gaël Parvex, contremaître en charpente, 26 novembre 2021





Vue intérieure
G. Parvex, 2021



Vue axonométrique
B. Parvex, 2021

Degré 6 - Chalet, Les Neyres

Avant de monter le Val d'Illicz, nous faisons escale aux Neyres, afin de visiter le chantier d'un chalet traditionnel, que le charpentier, Kim Besse, désire transformer en deux appartements symétriques de 4 pièces et demi, pour son frère et lui. La philosophie de ce dernier consiste au réemploi de la totalité des éléments en bois, en conjuguant le neuf et l'ancien. Il désire mettre en évidence leur caractère respectif, au lieu de les estomper. Le premier niveau est composé de nouveaux châssis, le second fait appel intégralement au réemploi.

Nous commençons par aménager l'extérieur afin de dégager des surfaces de stockage. Une vue imprenable sur la plaine du Rhône s'ouvre à nous lorsque nous abattons les arbres sauvages. Parallèlement, nous vidons la demeure des nombreuses affaires personnelles de l'ancien propriétaire.

La transformation débute au niveau du sous-sol, où un bon nombre de refends et de lames sont retirés, puis entreposés à l'extérieur. Les éléments jugés sains, sont empilés en assurant un interstice entre eux pour ventiler le bois passablement humide et éviter les moisissures. Nous les emballons avec une bâche de plastique afin de protéger le précieux matériau du soleil et des intempéries. Le bois s'avère être « *sain comme une cloche* » comme nous explique le protagoniste. En même temps, nous dégageons les pierres du terrain qui serviront pour les aménagements extérieurs. Il est nécessaire d'avoir une bonne vision du potentiel de l'ensemble, pour en retirer le maximum de bénéfice. Le charpentier pense déjà à mettre de côté les plus belles pièces qui serviront comme embrasure massive de fenêtre. Les madriers ont l'avantage d'être aisément manipulables. Les éléments de la galerie, eux, ne peuvent être conservés à cause de leur état. Une partie du lamage en mélèze provenant de l'écurie est transportée à l'atelier pour être brossée, recalibrée, puis ramenée pour servir de lambris intérieur au niveau supérieur.

Nous faisons appel à du béton armé pour le radier et les deux murs de soutènement relatifs. La cave reste non-chauffée, séparée par 160 mm d'isolation sous la dalle du rez-de-chaussée. Le radier sert de support à toute la structure ; les nouveaux poteaux viennent s'y encastrier grâce



Chalet existant
K. Besse, 2020



Chambre commune
K. Besse, 2020



Entreposage
B. Parvex, 2021



Avant pose des châssis
K. Besse, 2020

à des renforts métalliques. Les solives initiales sont maintenues pendant le coulage, et démontés ensuite pour laisser place à un plancher neuf au niveau de l'ancienne grange. Les murs extérieurs de l'ancienne écurie sont réalisés également en béton, afin d'éviter la putréfaction du bois à proximité du terrain en pente.

Pour les nouvelles ouvertures de façade, le charpentier vient modifier le dessin des fenêtres conformément aux plans de mise à l'enquête. Après quelques coups de crayon, il utilise sa tronçonneuse pour redéfinir les contours des nouvelles ouvertures ; la composition se dévoile peu à peu à nos yeux. L'aisance avec laquelle le protagoniste s'approprie le chalet impressionne et son travail de la matière fait penser à celui du sculpteur qui façonne de manière spontanée. Il s'agit d'un travail d'artisan et la passion du protagoniste le prouve. Parfois, il fait le choix de brosser aussitôt les éléments qu'il réutilise avant de les placer, afin d'avoir un aperçu de la couleur finale. Cette première impression le motive pour la suite des travaux. Mobiliser sa force de travail, tout en variant le tempo est un point essentiel de l'auto-construction. Il ne demeure pas soumis aux mêmes impératifs de rendement que dans la vie professionnelle. Il peut parfois faire preuve d'audace en suivant son intuition. Ce qui importe c'est l'énergie familiale ; le frère et le père y consacrent chacune de leur soirée à l'exception du dimanche, depuis un peu plus d'une année.

Le charpentier ne fait pas du réemploi une doctrine, comme on l'a vu avec l'usage du béton armé. Pour les cadres de fenêtre, il préfère commander à un fournisseur et opte pour des cadres en épicea à l'intérieur et en aluminium gris anthracite à l'extérieur. Selon lui, cette couleur sombre met en valeur les madriers et les contrastes sont saisissants. Les châssis en bois neuf sont structurels et prennent place contre le vieux madrier, avec une isolation de 140 mm. Il y a un système de châssis par appartement. Le mur mitoyen de 400 mm assure le contreventement statique et sismique du chalet et sert de coupe-feu, avec sa double couche de panneaux Fermacell. Les descentes de charges de la charpente sont intégralement reprises par le nouveau sol. Dans le cas hypothétique où les madriers originels autoportants s'écroulaient, le toit ne serait pas impacté.

La ferme transversale initiale du chalet a dû être démontée car elle posait problème pour l'isolation phonique entre les deux appartements. A la place, le charpentier a pensé à un système structurel de deux poteaux centraux par châssis qui viennent soutenir la toiture. Il réalise ceux-ci en employant le vieux bois à disposition, pour ne pas rompre la palette chromatique du niveau supérieur. Les dînes qui sou-



fenêtre ancienne écurie
B. Parvex, 2021



Bras de force
B. Parvex, 2021



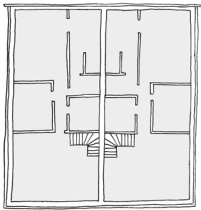
Fenêtre cuisine
B. Parvex, 2021



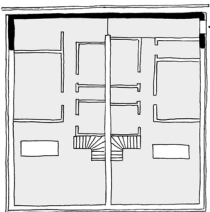
Essai de brossage
B. Parvex, 2021



tiennent les nouveaux poteaux en vieux bois sont un moment clé de la construction. Ils sont repris eux aussi par les châssis. Structuellement c'est toujours le même système employé, en sachant que les murs de pierres des caves sont conservés et servent de porteurs pour la dalle et le madrier. Ces derniers sont sablés pour enlever la chaux, puis passé à l'acide pour mettre en évidence les contrastes offerts par les moellons apparents.



niveau supérieur
B. Parvex, 2021



niveau inférieur
B. Parvex, 2021

L'acte du réemploi offre au charpentier une liberté supplémentaire dans sa création. Nous admirons ainsi les motifs des bras de force traditionnels, purement esthétiques dans notre cas d'étude, qui viennent habiller les poteaux. La charpente, elle, sera renforcée et isolée depuis le haut en démontant la couverture et en la remplaçant. Concrètement, les chevrons initiaux se verront ajouter un renforcement en bois afin d'augmenter la hauteur de section, grâce à des vis spéciales SFS en carbone. Parallèlement, le charpentier compte réaliser les portes intérieures, en redélimitant à 10 mm les vieilles lames recyclées et en les plaquant des deux côtés d'un panneau en MDF. A l'extérieur, nous utiliserons encore le bois à disposition pour réaliser des têtes de poutres ornementales en façade, afin d'imiter les constructions traditionnelles et venir donner un rythme à la façade. La dernière étape consistera à sabler l'intégralité de l'édifice, pour rendre le résultat homogène. Nous avons sablé un échantillon complètement noirci, et la différence est remarquable.

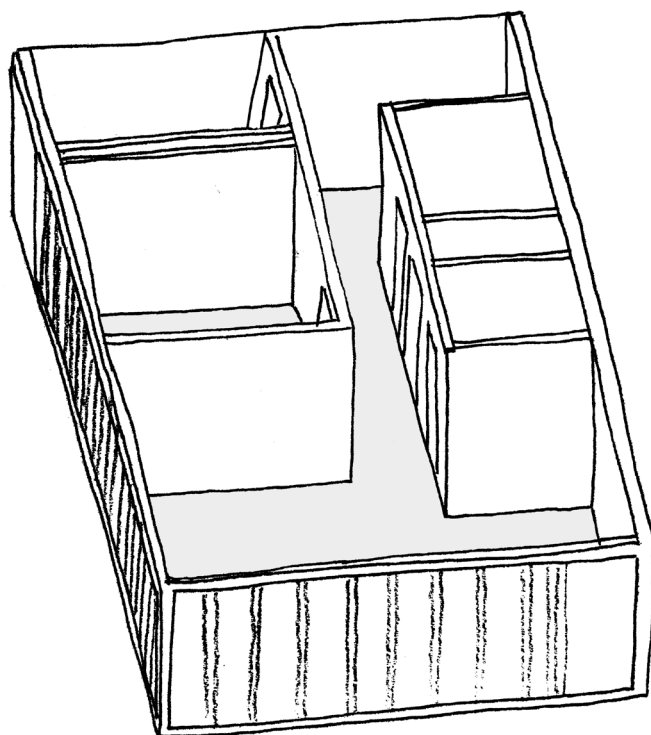
Finalement, le charpentier nous explique que son but n'est pas de reproduire une imitation du chalet vernaculaire, mais plutôt de construire du neuf, sans défigurer l'ancien. Le patrimoine a accepté son intervention, avec l'unique recommandation d'isoler la toiture depuis l'intérieur, sans toucher la couverture en tuiles flamandes. Après concertation, un compromis a été trouvé, en avançant l'argument des chevrons originels visibles depuis l'intérieur.⁴²



cage d'escalier

B. Parvex, 2021

42. Visite chez Kim Besse, charpentier, 20 novembre 2021



exemplaire de châssis
B. Parvex, 2021

Degré 7 - Chalet, Champéry

Nous arrivons à Champéry pour visiter un chalet en cours de transformation par le charpentier Laurent Jacot. Ce dernier travaille comme indépendant dans l'entreprise Bois Etc. qu'il a fondé il y a 17 ans. Pour ce projet, la démarche a consisté à mettre à l'honneur le vieux bois des madriers d'un chalet dont la datation d'un linteau indique l'année 1850. Le professionnel, seul, a réemployé la matière trouvée sur place afin de réaliser une mise aux normes de l'isolation, une extension de la façade nord, un assainissement de l'écurie, des corrections structurelles, un réaménagement des espaces, des nouvelles ouvertures dans les madriers, une mezzanine, un escalier et des portes. Il a parallèlement initié le maître d'ouvrage au travail manuel, qui s'est lancé dans la construction de ses propres meubles. L'édifice est en épicea, à l'exception de la nouvelle extension qui est réalisée en mélèze, plus résistant aux intempéries, dont nous apprécions ses subtils reflets rougeâtres.

Nous arrivons par le nord et sommes donc directement confrontés à l'agrandissement. Ce dernier a permis de créer un petit auvent d'entrée, dont le revêtement est issu d'anciens lambris intérieurs de toiture. Avec la porte d'entrée en matière récupérée, cette façade nous propose une mise en abîme significative de la réalisation globale. La porte du local de chauffage sur notre gauche consiste en une porte coupe-feu Ei30, dont le charpentier réalise un doublage avec du vieux bois. Pour la porte d'entrée, il s'agit d'une porte sandwich avec des éléments délinés et collés, comme pour le cas d'étude précédent. Le vestibule prend place dans l'ancienne écurie. Comme la hauteur sous plafond de l'écurie était très basse, il a fallu décaisser le niveau de 60 cm. Esthétiquement, ce geste a eu un impact puissant, car il a permis au mur de refend transversal en pierres de surgir à la base du rez-de-chaussée. La transformation de l'ancienne écurie a permis d'y aménager le vestibule d'entrée, une chambre, une salle de bain, une buanderie et un escalier. Il a fallu consolider le plafond en plaçant des chevêtres et des poteaux récupérés des madriers de la paroi qui a été démontée pour l'agrandissement. Une seule poutre a nécessité l'achat auprès d'un fournisseur d'Europe de l'est, à cause de son gabarit. La pièce commandée est arrivée déjà taillée et nettoyée, nous n'avons pas



Porte local
B. Parvex, 2022



Extension
B. Parvex, 2022

Chambre à coucher
B. Parvex, 2022



eu besoin de la préparer. Par chance, la couleur du bois correspond parfaitement avec celle des pièces locales, sinon le procédé du brossage aurait permis d'éclaircir les teintes. Le plafond entre les solives originelles est lisse et blanc, grâce à des plaques de Fermacell peintes.

Les parois de l'ancienne écurie, elles, sont brossées sur place, afin de se débarrasser des poussières et des noirceurs. Les murs périphériques, eux, disposent d'un revêtement intérieur issu d'anciens madriers qui ont été refendus en lames de 30 mm, machinés pour créer une rainure et assemblés grâce à des languettes. Le reste des pièces de madriers est évacué, car il n'a pas vraiment de qualité ; il comporte des cirons, mais pas la patine que nous recherchons. Aux Etats-Unis, une tendance consiste à utiliser ces chutes pour en faire des meubles.

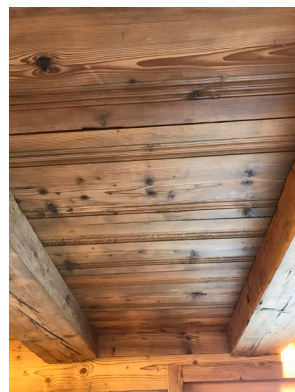
Les portes intérieures ont été récupérées telles quelles sur d'autres chalets. Dans la chambre à coucher, la paroi sud a dû être changée par des madriers de la paroi nord, car elle était complètement pourrie. Le charpentier en a profité pour proposer une ouverture plus généreuse. La composition de ce mur consiste en madriers de 15 cm isolés périphériquement, avec un revêtement extérieur en bois brûlé et une couche de crépis sur la partie basse pour contrer la forte humidité due au terrain en pente. Dans la pièce, nous apprécions le lit du client réalisé avec du vieux plancher, qui participe personnellement à la dynamique du réemploi.



Lit en bois récupéré
B. Parvex, 2022

Nous montons l'escalier droit. Le plancher de l'ancienne grange a dû être changé, car il était constitué de dosses qui provoquaient un fléchissement du niveau. Il y avait une variation de 23 cm de hauteur qui a dû être corrigée. Le charpentier a refait la poutraison et le plancher en bois récupéré, dans lequel il a inséré des plaques de Fermacell rainurées pour déployer le chauffage au sol et les alimentations. Dans les chambres du haut, le revêtement des parois est parfois issu de vieux bois de façade brûlé au soleil, qu'il a récupéré ailleurs et brossé ensuite pour nettoyer et accentuer le caractère rustique. Pour les ouvertures, il procède de la même manière que le charpentier des Neyres, en tronçonnant les madriers et en plaçant deux éléments verticalement de chaque côté pour les embrasures. Il monte ensuite un châssis du côté intérieur, isole et fixe le revêtement en bois récupéré.

Sur le balcon, la diplomatie des couleurs des madriers brûlés par le soleil et de la charpente brossée est aussi saisissante qu'assumée. Nous retrouvons les mêmes enjeux à l'intérieur, avec la platonité du mur blanc sans crépis et la rusticité du vieux bois réemployé. Les bras de force d'origine qui soutiennent la panne faîtière sont tournés vers l'intérieur et bien mis en valeur grâce au contraste offert par le mur blanc. Plus loin, une mezzanine a été réalisée avec l'ancien plancher démonté. Nous retrouvons les mêmes moulures « griffes de chat » que lors de notre relevé du chalet du chemin de Plaessu 6. Le charpentier m'indique que c'est fréquent de les retrouver en Valais, particulièrement chez les gens fortunés. Les rondins très rustiques de la grange initiale



Griffes de chat
B. Parvex, 2022



mezzanine
B. Parvex, 2022



madriers coupés
L. Jacot, 2020



Balcon
B. Parvex, 2022



Rondins
B. Parvex, 2022

ont été conservés, alors qu'ils étaient eux-mêmes issus de réemploi au XIXe siècle ; ces pièces ont donc traversé plusieurs siècles. Un panneau a été placé du côté extérieur, avec isolation entre-deux, afin de profiter des rondins depuis l'intérieur.

Nous observons que le charpentier isole parfois à l'intérieur, d'autres fois à l'extérieur, selon les qualités esthétiques des éléments et leur position. Grâce à son expérience dans le vernaculaire, le professionnel opère de façon intelligente et spécifique au contexte. Cette approche nécessite néanmoins une grande flexibilité et une bonne compréhension des souhaits du client. Il s'agit d'un travail d'orfèvre, qui se retrouve autant dans les considérations structurelles qu'ornementales, à l'instar des cadres de portes. Pour l'isolation, le charpentier utilise exclusivement de la laine de bois, plus agréable à travailler et plus écologique.

Une discussion entre le client et le charpentier a actuellement lieu, pour savoir si le mur en madriers originels du salon et ses fenêtres en verre flotté doivent être isolés. La rhétorique esthétique a pour l'instant pris l'avantage sur les justifications d'efficacité énergétique, mais l'artisan du bois propose de suivre la même logique que dans le reste du séjour, avec les lames du revêtement issues du réemploi et des fenêtres double vitrage neuves. Précisons que le verre flotté est une ancienne technique qui consistait à couler le verre sur une plaque de marbre recouverte par un plan d'eau très fin. Cette méthode donne aux carreaux du vitrage des variations très subtiles héritées du marbre, avec parfois des bulles. Le spécialiste essaie au maximum de mettre en valeur les singularités révélatrices de l'histoire du chalet, à l'image de symboles gravés sur la matière par les premiers charpentiers, visibles dans le séjour. Les anciennes têtes de poutres saillantes dans le salon nous aident à comprendre le substrat de l'édifice d'origine.

Au niveau des règlements du patrimoine, le client se prétend chanceux, car le terrain est catégorisé en zone agricole, mais pas le chalet. C'est libérateur, mais en même temps dangereux, car un propriétaire mal intentionné n'aurait aucune limite dans son intervention. Si l'édifice était classé comme agricole, il aurait fallu sauvegarder l'écurie et 30% du volume dédié à la grange.⁴³

43. Visite chez Laurent Jacot, Bois Etc., 12 janvier 2021



Niveau supérieur
B. Parvex, 2022

IV. Horizons

Substance



Situation 1:1000
B. Parvex, 2022

Pignon sud
B. Parvex, 2022



Façade ouest
B. Parvex, 2022



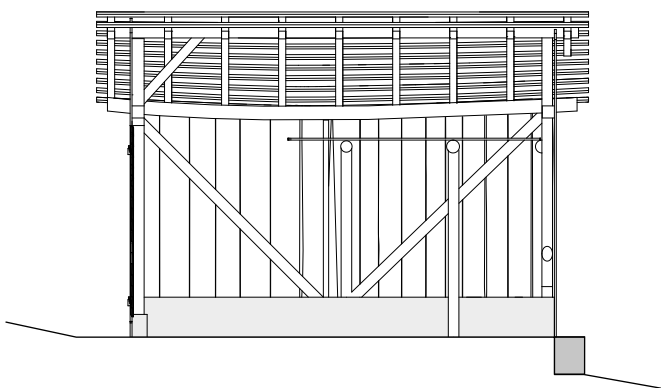
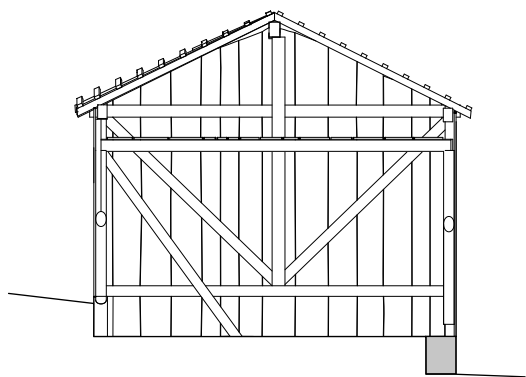
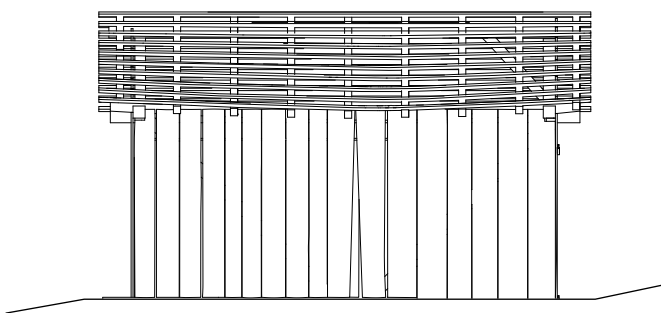
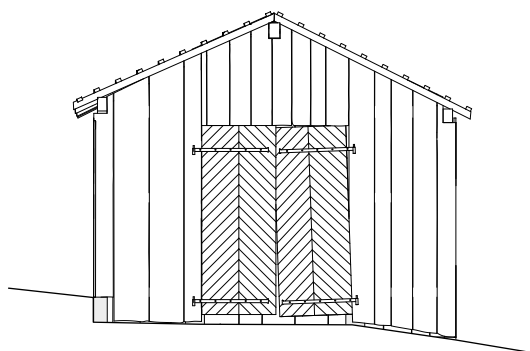
Notre grange adopte sur ses quatre façades un lambris vertical cloué aux parois à poteaux. Ce type de boiron, en reprenant le terme champérolain, servait de réserve hivernale pour les exploitations. Primitivement, il était réalisé en rondins horizontaux assemblés aux angles, puis, dès la première moitié du XX^e siècle, les exploitants ont opté pour une structure plus économique.⁴⁴ C'est le seul indice de datation dont nous disposons.

La matière a subi passablement de biodégradation liée aux conditions météorologiques induites par le soleil, la neige et le vent dans une moindre mesure. La seule protection constructive se résume aux avant-toits d'environ trente centimètres. La charpente à deux pans orientés à 46° a subi un affaissement au niveau de la sablière côté ouest au cours des décennies. Trois cotes de maçon y ont été ajoutées afin d'éviter l'écroulement. Les vieilles tuiles flamandes de la couverture n'assurent plus une étanchéité satisfaisante, provoquant des dégâts d'eau même au niveau de la charpente. Il n'y a cependant pas de champignon à constater, sans doute grâce à l'ajourage des façades. La construction ne dispose pas de dalle, ni de plancher, elle a pied sur un muret en béton qui contient la terre. Sous la panne faîtière, nous retrouvons un bras de force intérieur, tenu par un poteau central au pignon, comme sur le chalet du charpentier Jacot. Les contreventements horizontaux et obliques font penser aux logiques structurelles du colombage. Les poteaux prennent appui sur le béton sans liaison métallique. Un carton bitumé aurait permis d'éviter les remontées par capillarité de l'eau contenue dans le béton. Les extrémités des poutres et les parties inférieures du bardage ont absorbé elles aussi passablement d'eau. Les poutres rondes présentent une meilleure substance, car elles ont l'avantage d'avoir moins de fibres coupées en surface. Les fibres jouent le rôle de vaisseaux capillaires. Une entaille de retrait avant la phase de séchage, aurait permis néanmoins d'éviter les fissures aléatoires. Quant à la porte, elle comporte un lambrissage rainé-crêté posé en diagonale, ce qui optimise le contreventement et présente des avantages esthétiques. Les deux vantaux sont disposés en V inversé, évitant ainsi une concentration de l'eau au niveau du joint vertical, qui provoquerait son ruissellement le long de l'arête des planches.⁴⁵

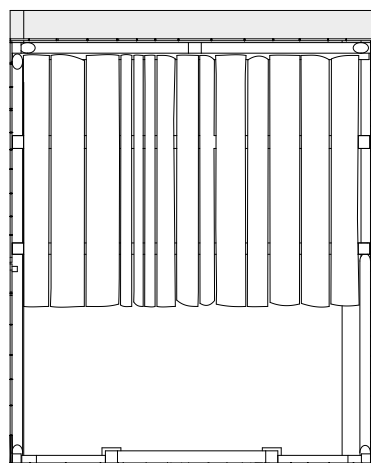
Précisons qu'heureusement, il n'y a eu aucune protection chimique sur les éléments de cette grange, ni préventive, ni curative. Il faut savoir que l'épicéa se caractérise par un coefficient d'absorption très faible par rapport aux autres essences.

44. Constantin, *Les maisons rurales du Valais*, p. 372

45. Natterer, *Construction en bois*, p. 61

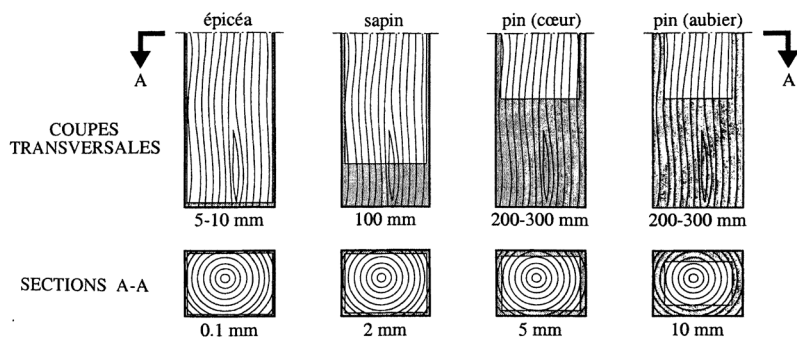
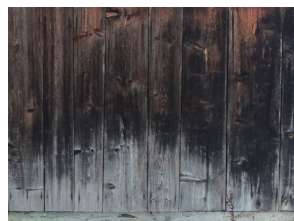


Façades et Coupes
B. Parvex, 2022

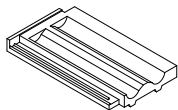


Plan
B. Parvex, 2022

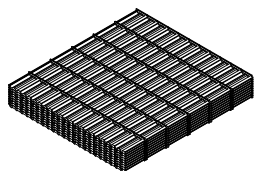
Nous devons néanmoins constater les nombreux clous qui fragilisent les planches, surtout au niveau des nœuds. Malgré les fortes variations de couleur, la palette chromatique reste similaire pour l'ensemble des planches. Un travail sur la variation de la texture du bardage bois pourrait être réalisé.



Profondeur de pénétration d'un liquide après 24h
Natterer, p. 67



Tuile
B. Parvex, 2022



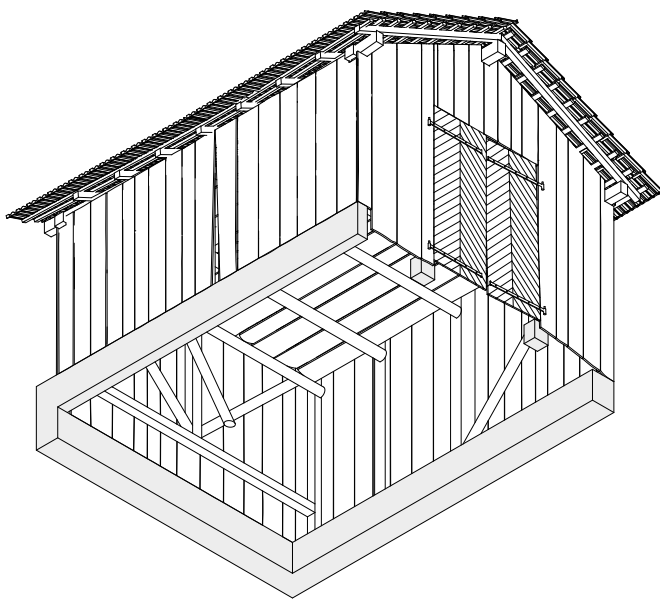
279 Tuiles
B. Parvex, 2022

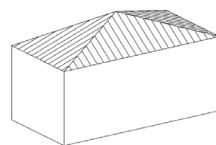
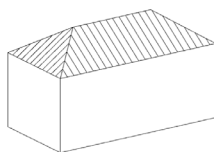
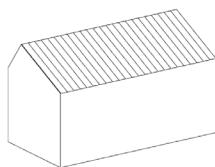
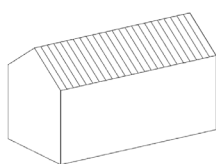
L'exercice du PDM établira un diagnostic de ressource de la grange concernée. Quels sont les différentes potentialités de la base de donnée d'une source précise? Nous développerons une ou plusieurs de ces solutions, en les croisant avec des paramètres externes issus du contexte ou de programme spécifique. L'interopérabilité des composants reste la stratégie appliquée tout au long du processus.



Stratégie

Au niveau de la stratégie de réemploi, nous allons identifier et répertorier numériquement chaque pièce de bois, pour les réutiliser dans la nouvelle construction. Grâce au logiciel Phoenix 3D utilisé au sein du Smart Living Lab, ainsi que de l'équipe du Mxd Lab, nous exécuterons une automatisation du stock. Les considérations structurales seront respectées pour la reconstruction à taille réelle dans une nouvelle forme. Le processus intégrera une phase de division de certains éléments en plus petites unités, afin d'intégrer un facteur de variabilité des longueurs. Cette approche générera sans doute une charpente qui s'accommode d'une pluralité de dimensions.

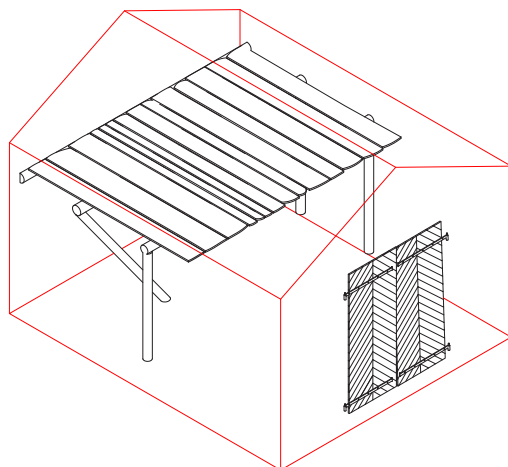
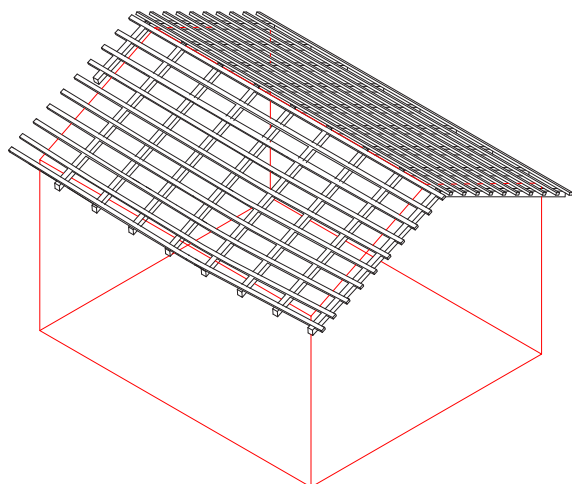
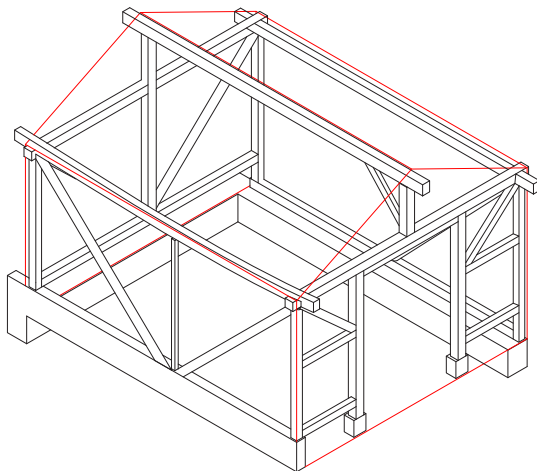
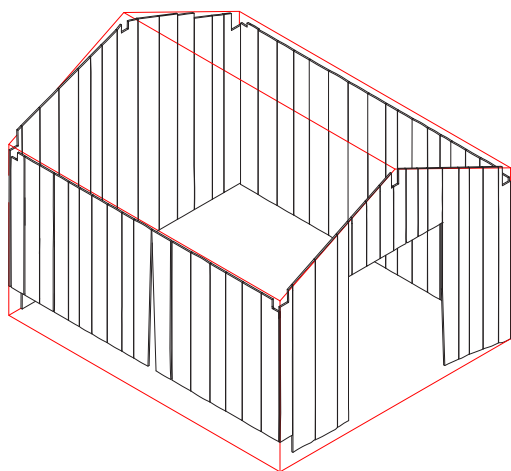


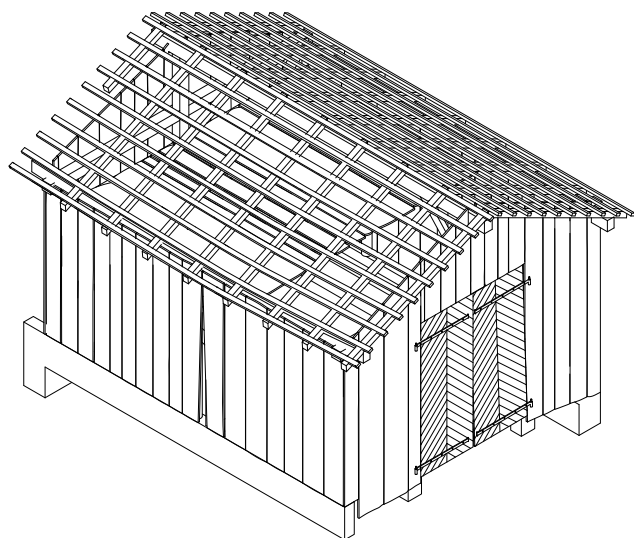


Number of different joist lengths increases

Research in finland
Satu Huuhka, p.140
2018

Nous adapterons le dessin aux dimensions des éléments à disposition. Peut-être que nous intégrerons une structure modulaire de type grille qui ont une portance conséquente malgré leur légèreté ou encore un encorbellement qui permet de couvrir une grande surface avec des petits éléments. La structure sera peut-être dotée de plages dimensionnelles qui faciliterait la position d'ouverture. Concernant la sablière fléchie, sa réutilisation inversée peut servir de poutre précontrainte.

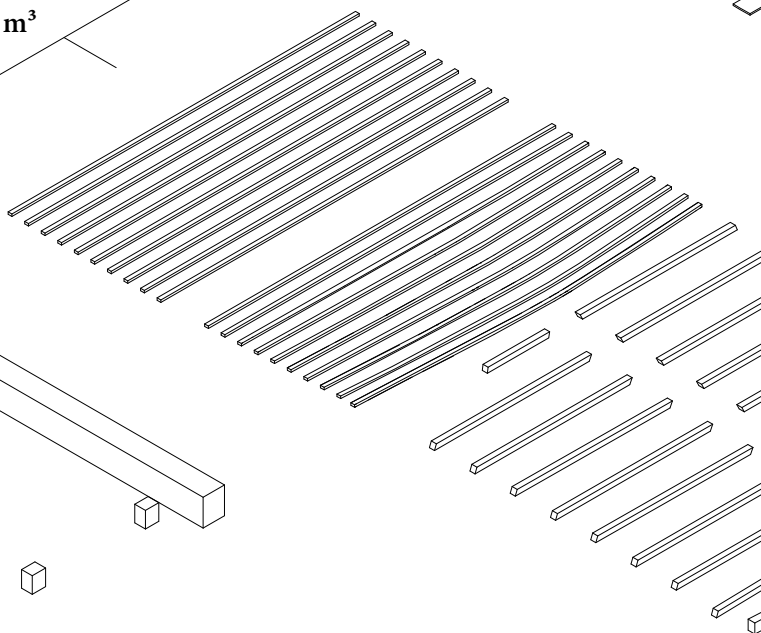
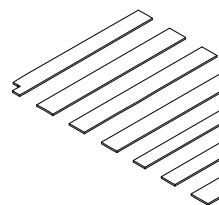
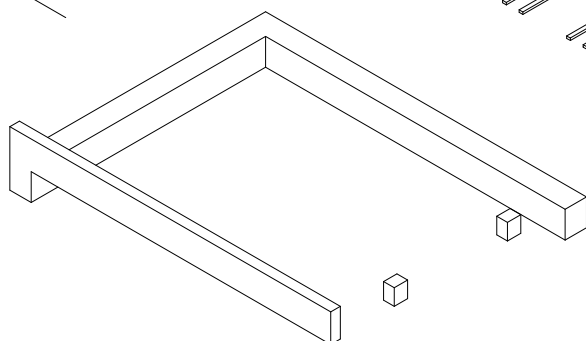


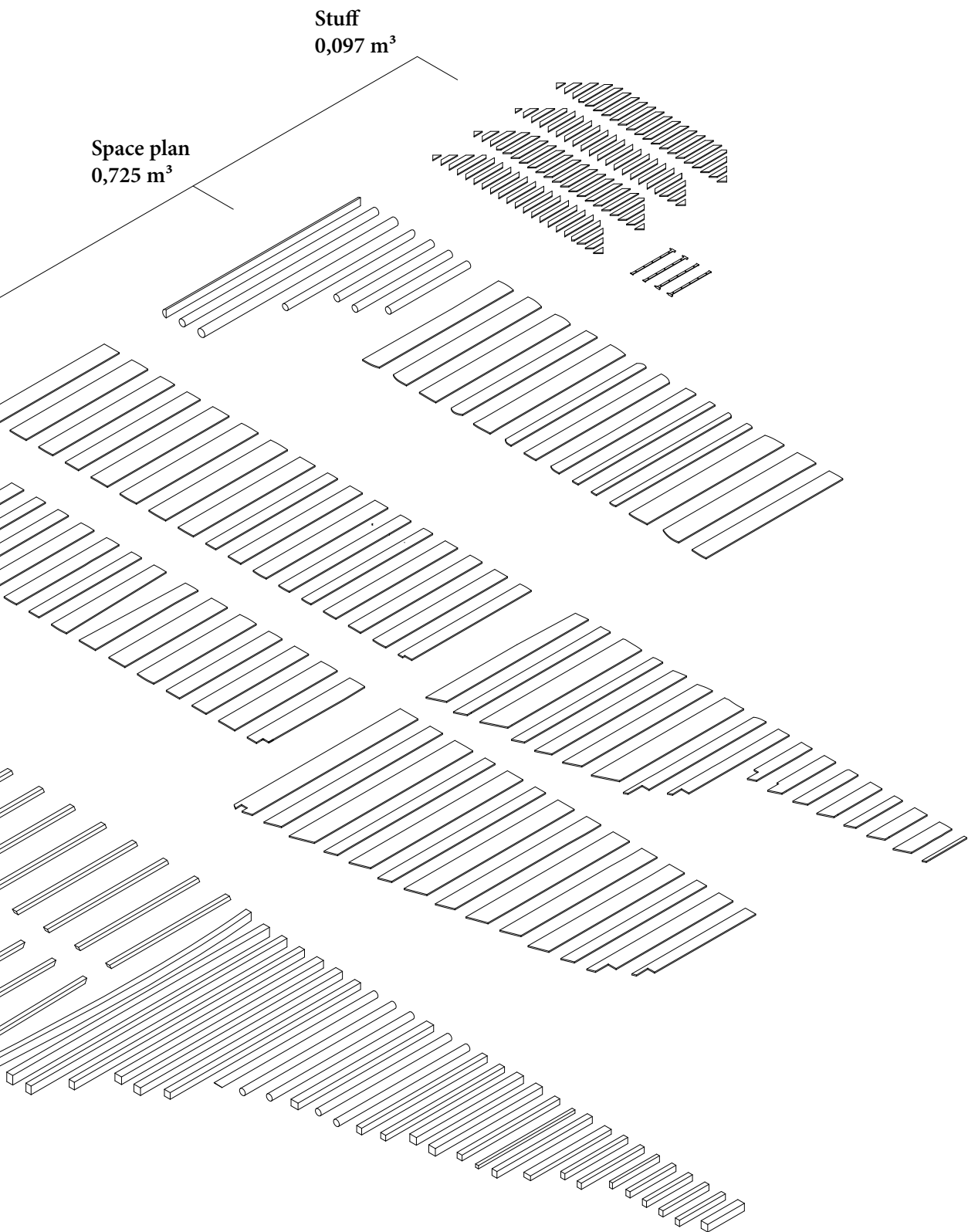


Skin
1,444 m³

Structure
2,533 m³

Site
2,684 m³





Position architecturale

L'énoncé théorique qui se conclut ici a proposé un tour d'horizon de la pratique du réemploi dans un champ spécifique, celui du vieux bois issu des chalets alpins. Nous sommes remontés dans le temps, afin d'établir une caractérisation de la grammaire constructive val d'Illyenne. De la même façon que le réemploi nécessite une compréhension des éléments récupérés sur un site, la méthodologie a voulu examiner les qualités qui ressortent de la ressource de bois mis en œuvre, sur un cadrage territorial précis. Une mise à l'honneur du patrimoine peut voir le jour grâce son intelligente réappropriation, afin de faire interagir le genre vernaculaire avec des modalités contemporaines.

« Je considère que la disparition du genre vernaculaire est la condition déterminante pour l'essor du capitalisme et d'un mode de vie entièrement soumis à la marchandise industrielle. » Ivan Ulrich, *Le genre vernaculaire* (Œuvres Complètes, Fayard, 1984), p. 21

L'approche phénoménologique interroge à la fois les origines et les destinations possibles de l'architecture réemployée. Les cas d'étude abordés ont osé s'approprier une partie de l'héritage bâti pour en faire ressortir ses vertus. Le dénominateur commun de ces projets se résume à beaucoup de bonne volonté et de sensibilité de la part des intervenants. Le discours derrière les différentes configurations se consolide au fur et à mesure des visites. Les marges de tolérance anticipées s'abrègent en même temps que les éléments s'assemblent. La cohabitation du neuf et de l'ancien permet un renforcement mutuel, dont nous apprécions les qualités de l'un par son contraste avec l'autre.

Les projections digitales de réutilisation des éléments de la grange relevée prendront le relais dès le début du semestre prochain. Les différentes étapes de son réemploi : démontage, transport, entreposage, préparation des pièces et reconstruction dans une nouvelle forme, alimenteront une documentation approfondie qui servira d'épilogue de la recherche. La chaîne d'opérations procédera à la confrontation de nous-mêmes avec la matière, dans le cadre d'une application pratique des fondamentaux du réemploi.

La satisfaction finale sera de se dire que la matière qui a servi pour notre pavillon expérimental, provient d'une vieille grange à l'abandon. Le propriétaire annonce avoir contacté plusieurs entreprises pour vendre la matière, mais qu'aucune d'entre elles n'a suscité d'intérêt, compte tenu de l'état médiocre. Le monde académique permet de s'affranchir de certaines contraintes logistiques, c'est pourquoi nous récupérons ces éléments non sans détermination. La démarche fera d'autant plus de sens, car en partant de pièce de construction délaissées, autrement dit de déchets, nous parviendrons à en extraire un potentiel d'autant plus significatif.

Une attention particulière sera portée aux assemblages. La plus-value offerte par le bois grâce à sa flexibilité pour les transformations rend ce matériau imbattable dans le champ du réemploi. De plus, il se normalise comme un matériau de construction sans limite, de la petite grange à l'immeuble que nous pouvons voir de nos jours. Il ne consiste plus en une barrière dans nos choix architecturaux. Le bois peut ajouter un facteur d'harmonie, dans un souci de respect de la vérité architecturale. Nous réalisons très souvent des charpentes en bois, alors pourquoi venir porter des poutres bio-sourcées avec des murs en béton armé? Une ossature poteaux-poutres répond très bien à la méthodologie typologique du plan libre. Le choix du bois ne limite pas, mais cadre la créativité architecturale, par ses règles spécifiques de structure; par exemple la descente de charge doit en principe être linéaire, faute de quoi elle provoque des sections très massives.

Lors du projet, les contraintes font la qualité du processus, celles-ci se voyant encore renforcées avec l'appel du réemploi. Le bois répond à l'esthétique de la réutilisation, car nous ne pouvons pas le fondre et le remanufacturer comme l'acier. Certes, les panneaux fibrés sont issus d'un broyage de bois, mais le processus de recreation n'existe pas sans perte de valeur, contrairement à l'acier. Le réemploi du bois exige de conserver plus ou moins les géométries données par les éléments récupérés, comme le veut le surcyclage.

La réutilisation doit devenir une discipline corollaire au travail de conception de l'architecte. Nous ne progresserons qu'en inscrivant notre bâtiment dans des cycles naturels, techniques ou sociaux. Comme pour la cabane primitive de Laugier, nous en venons à nous demander ce qui est réellement nécessaire en architecture. Pour Laugier, la cabane est la plus haute vertu que nous puissions atteindre. Désormais, il devient légitime de se demander si la cabane réemployée se dessine comme une nouvelle perspective d'enquête architecturale.

La grande variété de constructions individuelles ou collectives en bois tordent le cou aux connotations de rustique ou de vieillot qui persistent. L'exemple des appartements de Vionnaz montre que le réemploi exige un inventaire des éléments disponibles à faire correspondre au mieux aux enjeux de la nouvelle construction. Sa composition finale offre un contenu plus riche aux visiteurs. Le réemploi exige une maîtrise technique et un savoir faire, dont le travail pratique renvoie à la dimension somatique. Il n'y a rien de plus archaïque que de réemployer des éléments. La dimension intellectuelle intervient lorsque nous réfléchissons aux modalités d'intégration dans le nouveau chantier. Nous devons connaître les éléments disponibles lors de la phase de design pour les intégrer; il faut considérer le stock et le caractériser par le biais de données, afin de réduire les éventualités.

Il y a encore un grand manque de connaissances et de confiance envers le réemploi en général. Il est temps de (re)mettre au goût du jour le réemploi en construction. Le développement d'une tendance encouragerait les *old wood hunters* à se lancer à la recherche des meilleurs pièce récupérées, dans le but de développer une base de données des plus élaborées. De la même façon que le Prof. Sascha Roeler de Mendrisio a exposé la théorie de *The city as energy landscape*, nous pourrions avoir une théorie de *The city as re-using landscape*. Une nouvelle identité pour la ville au-travers du paramètre du réemploi peut voir le jour. La façon d'aborder cette discipline favorise une plus large réception par le public, tandis que l'esthétique contemporaine cherche de plus en plus à se démarquer du béton omniprésent au XX^e siècle. La standardisation des méthodes de réemploi permettrait de le rendre plus efficace et rentable, dans une vision utilitariste. Il faut systématiser le réemploi, comme cherche à le faire la plateforme *Rewood*.

Tout comme la forêt et le commerce du bois, le vernaculaire doit être protégé et valorisé. Il faut développer les usages de façon harmonieuse. Nous ne pouvons nier qu'entre une poutre forte de capacités structurelles et de valeurs esthétiques ou patrimoniales, et de la poussière de bois vouée à des panneaux fibrés, la perte de valeur est conséquente. Même économiquement, une porte qui vaudrait 300 francs, lorsqu'elle est recyclée, se vendra à peut-être 300 francs la tonne de sciure. Le réemploi économise de l'énergie et favorise la main d'œuvre locale, comme l'a expliqué notre xylosophe d'Héremence. Le travail manuel peut être valorisé, en favorisant le démontage d'un bâtiment plutôt que sa démolition. De nouvelles entreprises spécialisées pourraient voir le jour, à l'instar des *bureaux techniques bois* inédits en Suisse Romande. Les politiques doivent aussi s'y accoutumer en dres-

sant une feuille de route pour valoriser le bois mis en oeuvre sur leur territoire respectif. De nouvelles rhétoriques commerciales, nourries de références à la durabilité du patrimoine, doivent voir le jour pour exercer une conscientisation dans cette direction. Le réemploi dispose des requis pour se réapproprier le vernaculaire, et le vernaculaire pour conditionner le réemploi.



Bibliographie

- Luc Constantin, *Les maisons rurales du Valais* (Société suisse des traditions populaires, 2000).
- Patrick Giromini, *Transformations silencieuses : étude sur l'architecture alpine* (EPFL, 2021).
- André Guex, *Louis Courthion et le peuple du Valais* (Annales valaisannes : bulletin trimestriel de la Société d'histoire du Valais romand, 1973).
- Julius Natterer, *Construction en bois: matériau, technologie et dimensionnement, vol. 13* (PPUR presses polytechniques, 2004).
- Hughes Jacquet, *Savoir & faire : Le bois* (Actes Sud, 2015).
- Séquences Bois : Réemploi*, N° 124 (février 2020).
- Karine Siegwart, *Les deux prochaines années seront intenses*, dans *La construction circulaire* (Hochparterre, mars 2021).
- Corentin Fivet, *Design for disassembly*. Cours enseigné en master d'architecture EPFL
- Stewart Brand, *How buildings learn* (Penguin Books, 1994).
- Michaël Ghyoot et Lionel Devlieger, *Déconstruction et réemploi : Comment faire circuler les éléments de construction* (PPUR presses polytechniques, 2018).
- Open Systems Lab, *The DfMA Housing Manual*, mai 2019.
- Aloïs Riegl, *Le culte moderne des monuments* (Allia, 1903).p. 20
- Ivan Ulrich, *Le genre vernaculaire* (Œuvres Complètes, Fayard, 1984)
- Theodor Wiesengrund Adorno, *Über Tradition* (Kulturkritik und Gesellschaft, 1967)

Supports

- Rotor, « *Zone à déconstruire. Petit tour d'horizon du réemploi et de la déconstruction* », s. d., <https://rotordb.org/en/stories/zone-deconstruire-petit-tour-dhorizon-du-reemploi-et-de-la-deconstruction>.
- Cinq Points, « *Mario Botta* », s. d., https://cinqpoints.com/fr/blog/20_Mario-Botta.
- IBA-VS, « *Plateforme de l'inventaire des bâtiments du Valais* », https://www.iba-vs.ch/deepath/adm_main/index.php
- Nicolas Douzain-Didier, « *Crise du bois : la menace pèse sur les scieries, faute de matière première* », France Inter, 22 juin 2021, <https://www.franceinter.fr/emissions/l-invite-de-6h20/l-invite-de-6h20-du-mardi-22-juin-2021>.
- Nicolas Douzain-Didier, « *Comment expliquer la pénurie de bois en France ?* », France Culture, 30 juillet 2021, <https://www.franceculture.fr/emissions/la-question-du-jour/comment-expliquer-la-penurie-de-bois-en-france>.
- Maxime Métrailler, « *Le Valais touché par la pénurie mondiale de bois.* », Canal 9, 7 mai 2021, <https://canal9.ch/le-valais-touche-par-la-penurie-mondiale-de-bois/>.
- Maxime Métrailler, « *Construction : et pourquoi pas tout en bois ?* », Canal 9, 14 septembre 2021, <https://canal9.ch/construction-et-pourquoi-pas-tout-en-bois/>.
- Canal 9, « *Construction : des habitats en bois de part en part* », Les pieds sur terre, 20 février 2014, <https://canal9.ch/construction-des-habitats-en-bois-de-part-en-part/>.

Visites

- Discussion avec Vincent Burais, Materium, 23 décembre 2021
- Discussion avec Morgane Croquelois, Rewood, 9 janvier 2022
- Visite chez Vincent Monbaron, Xylosophie, 28 décembre 2021
- Visite chez Carmen Vannay et discussion avec Gaël Parvex, contremaître en charpente, 26 novembre 2021
- Visite chez Kim Besse, charpentier, 20 novembre 2021
- Visite chez Laurent Jacot, Bois Etc., 12 janvier 2021