La vallée du GAPEAU en transition

Lei Ressorsas d'Aqui

QUELLES RESSOURCES POUR QUELS POTENTIELS ?

Guide des éco-matériaux locaux

en Provence Verte - Sainte-Baume

RÉGION SUD

LEADER

Parc naturel régional de la Sainte-Baume

Provence Verte Verdon

Chantier du fournil
au Plan d'Aups Sainte-Baume,
réalisation : Charpenterie Bois Brut.

ONT CONTRIBUÉ À CE PROJET

- **Taina Trochon, 2T Solutions Durables** : Éco-matériaux locaux – Étude d'opportunité pour des organismes d'insertion.
- **Paul Guillaume, Esteana** : Analyse de cycle de vie simplifiée de matériaux locaux.
- **Samuel Nemoz, NEMOZ Études** : Étude prospective sur la valorisation des bois locaux dans les ouvrages de structures et de constructions des bâtiments.
- **Christophe Beaussire, Beaussire Solutions Biosourcées** : Étude assurabilité et réglementation.

La Vallée du Gapeau en Transition et **Permabita** tiennent à disposition des personnes intéressés les rendus détaillés des études réalisées par ces différents prestataires [contact : contact@permabita.fr]

POURQUOI CE GUIDE ?

Nous sommes de plus en plus nombreux à faire attention à ce que nous achetons, en étant vigilant sur la provenance d'un produit, la façon dont il a été conçu, etc. Cela peut aussi toucher les matériaux de construction (au sens large : de la construction au «petit bricolage»), d'autant que le contexte légal, avec la nouvelle Réglementation Environnementale du bâtiment (RE2020), oblige désormais à y prêter attention en construction neuve.

Bien qu'encore assez méconnus, le panel de matériaux « écologiques » (bois, terre, paille, etc.) est facilement accessible à chacun à travers de nombreuses documentations. Mais il est en revanche bien plus difficile de connaître les ressources présentes proches de chez nous et de savoir où se fournir concrètement.

Ce guide, édité grâce à un financement LEADER du territoire Provence Verte – Sainte-Baume, a pour objectif de palier à ce manque. Selon votre profil, vous y trouverez les réponses à ces questions :

VOUS ÊTES PORTEUR DE PROJET OU ARTISAN

p4 à 12 — Quels matériaux locaux puis-je utiliser pour mes projets ?

p14 à 25 — Sous quelles conditions ? Quels avantages et intérêts ?

p26 — Où me fournir ? À qui faire appel pour utiliser ces ressources ?

VOUS ÊTES PRODUCTEUR D'ÉCO-MATÉRIAUX (AGRICULTEUR, FORESTIER...)

p4 à 12 — Quels produits puis-je valoriser ? Et comment ?

ECO-MATÉRIAUX LOCAUX POUR CONSTRUIRE OU RÉNOVER, DE QUOI PARLE-T-ON ?

L'homme a toujours utilisé les matériaux qu'il avait à disposition pour construire ses bâtiments (des huttes gauloises en torchis aux cabanons en pierre). L'industrialisation et la normalisation des matériaux de construction ont petit à petit conduit à la perte de savoirs et savoirs-faires associés, faisant tomber ces usages en désuétude.

Pourtant, loin d'être dépassées, l'utilisation de ces matériaux locaux offrent des avantages indéniables en termes de performances thermique, hygrique et environnementales en contribuant de surcroit à l'économie locale avec la revalorisation des activités forestières et agricoles.

Voyons brièvement le panel des ressources présentes sur le territoire de la Provence Verte - Sainte-Baume et leur usages potentiels.

LA PAILLE

La paille est certainement la ressource la plus emblématique des éco-matériaux, étant donné ses performances thermiques et environnementales exceptionnelles et la struturation de sa filière.

Elle peut notamment être utilisée sous forme de bottes rectangulaires pour isoler en remplissage une ossature, tout en étant support d'enduit, au même titre qu'une technique conventionnelle "courante" grâce aux règles professionnelles de la construction paille.

Pour en arriver là, un travail considérable de reconnaissance et de caractérisation a été mené par le Réseau Français de la Construction Paille (RFCP). L'ensemble des ressources techniques, réglementaires et normatives sont accessibles sur le site du RFCP : www.rfcp.fr

Des travaux sont en cours au sein de la filière pour la reconnaissance de la paille en isolation par l'extérieur et en insufflation (sous forme hachée).

La paille peut aussi être mélangée à de la terre et utilisée sous forme de torchis ou de terre-paille pour réaliser des enduits ou des cloisons.

RFCP

1 OSSATURE BOIS
2 BOTTES DE PAILLE
3 PANNEAU DE CONTREVENTEMENT
4 PARE-PLUIE
5 BARDAGE

LE CHANVRE

Largement oublié, le chanvre était pourtant largement cultivé jusqu'au siècle dernier, y compris dans notre région, notamment pour les fibres qu'il permet de produire (cordage, textile, etc.).

Toutefois, depuis quelques années, son usage est en plein renouveau porté par la production des fibres techniques concomitamment aux produits dérivés (graine, huile, etc.).

Dans la construction, en dehors de l'utilisation de ces fibres en panneaux isolants, le chanvre est aussi utilisé pour réaliser du « béton de chanvre » en mélangeant liant (chaux généralement) et chènevotte (la paille du chanvre). Ce béton de chanvre peut être utilisé comme une technique conventionnelle en remplissage isolant de murs ou de toiture et en enduit, sous réserve du respect des règles professionnelles éditées par l'association « Construire en chanvre », qui capitalise notamment les ressources techniques, réglementaires et normatives.

Localement, des essais de culture ont été menés il y a quelques années autour du Verdon. Depuis, la filière se structure régionalement sous l'impulsion de la SCOP « ABC Chanvre ».

Des travaux sont en cours pour faire reconnaître l'utilisation de la terre crue en tant que liant, plutôt que de la chaux, pour l'amélioration considérable en termes de bilan environnemental que cela apporte.

www.construire-en-chanvre.fr
www.abcchanvre.fr

DB Chanvre

LA LAINE DE MOUTON

La laine de mouton est utilisée de tout temps pour sa fibre textile isolante, principalement pour les vêtements, mais désormais aussi pour le bâtiment sous forme de panneaux. La filière a toutefois fortement périclité en France, mais plusieurs initiatives se sont montées pour re-valoriser cette ressource. Il est en effet possible de trouver des isolants à base de laine de mouton auprès de ces sociétés et/ou de revendeurs spécialisés.

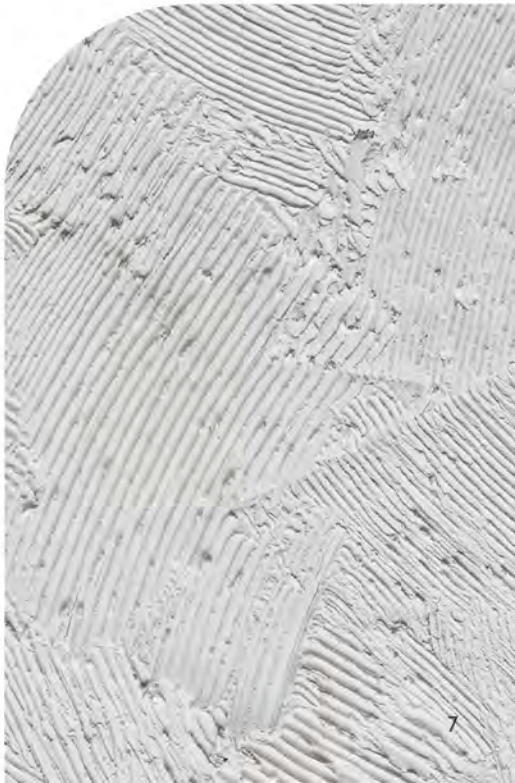
Sur le territoire, l'association « Enlainez-vous » travaille à structurer une filière locale : enlainezvous.canalblog.com

LES LIANTS
(PLÂTRE CHAUX, TERRE)

Le plâtre et la chaux sont encore utilisés pour la réalisation d'enduits et de mortiers. Leur production était très présente de façon diffuse sur notre territoire (four à chaux en forêt, gypsière – carrière de plâtre).

Bien plus méconnue, la terre crue l'était aussi, notamment dans les territoires où la chaux était plus difficilement accessible et/ou où les moyens des constructeurs étaient plus limités. Elle offre l'avantage d'être bien moins énergivore (pas de cuisson) et d'être très facilement récupérable un peu partout, contrairement au plâtre et à la chaux qui nécessitent désormais des installations industrielles pour être produits. Les différents usages de la terre crue, y compris structurel, bénéficient de recueils de bonnes pratiques.

www.enviroboite.net/IMG/pdf/gbp_constructionterrecrue_2018_web.pdf



Création de Cannes vivantes de Provence.

LA CANNE DE PROVENCE

La canne de Provence était utilisée traditionnellement sous forme de canisses en tant que support d'enduit, notamment pour la réalisation de faux-plafond (réapproprié en éco-construction actuellement comme coffrage perdu support d'enduit ou fond de coffrage pour projection chaux-chanvre ou terre-chanvre). La production locale de canisses n'est quasiment plus existante (voir acteurs) et provient désormais d'Espagne ou de Chine.

Pourtant la canne de Provence est présente de façon spontanée et abondante sur notre territoire (bord de rivière, talus, séparation de parcelles, etc.) et souvent broyée sans valorisation pour la contenir.

Elle est même cultivée spécifiquement autour d'Hyères pour la production d'anches (pièces d'instruments de musique).

De façon anecdotique, mais non moins intéressante, des artistes et designeurs se sont emparés de ce matériau pour la réalisation d'œuvres d'art ou d'objets divers et variés (voir par exemple les réalisations d'Antoine Boudin, Canne Art, et Cannes vivantes de Provence).

Les procédés de mise en œuvre potentiels utilisant cette ressource seront détaillés dans la partie suivante.

LE BOIS

De tout temps, le bois a largement été utilisé dans la construction et l'est toujours (charpente, plancher, etc.). Il peut être utilisé également en tant qu'isolant sous forme de laine de bois (bois défibré). Les enjeux environnementaux actuels poussent à l'intégrer de façon plus importante, y compris structurellement.

Toutefois, bien que notre territoire soit largement boisé, extrêmement peu de bois locaux sont utilisés pour la construction, leurs débouchés principaux étant le bois énergie et la papeterie.

De façon générale, la filière locale est accompagnée et soutenue par l'interprofession FIBOIS SUD : www.fibois-paca.fr

Nous étudierons en détail dans la partie suivante les usages possibles suivant les spécificités des essences locales.

Planches de cyprès scié par Farfadets Wood

Réalisation : Charpenterie Bois Brut

Réalisation : Charpenterie d'Autrefois

LE LIÈGE

En lien avec la ressource forestière, le chêne-liège revêt un intérêt particulier grâce à l'écorce isolante qu'il produit. Cette essence n'est pas réellement présente sur le territoire d'étude (sauf en quelques poches très isolées et anecdotiques) mais de façon importante à sa périphérie dans le massif des Maures et de l'Esterel.

Le débouché principal de la filière est la fabrication de bouchons. Les utilisations dans le bâtiment valorisent les résidus et/ou les lièges de moins bonne qualité, principalement sous forme de panneaux isolants. Il n'existe aucune unité en France capable d'en produire, ceux-ci provenant généralement du Portugal.

Localement, il est possible de trouver du liège broyé grâce aux entreprises Mélior et Junqué.

Cette ressource est abordée car, même si hors territoire, elle offre un avantage unique parmi les matériaux bio-sourcés (issus du végétal), celui de résister à l'exposition prolongée à l'humidité. De plus, cette ressource peut être récupérée localement via le recyclage des bouchons.

Nous étudierons les procédés envisageables permettant d'utiliser le liège sous forme de vrac (liège brut ou recyclé broyé).

Anatomies d'Architectures

Que faire avec ces matériaux ?

Avantages, intérêts, garanties

Nous ne nous focaliserons ici que sur des procédés réalisables avec les ressources disponibles **actuellement** sur le territoire (nous ne reviendrons donc pas sur l'ensemble de la gamme des éco-matériaux telles que la laine de bois, la laine de chanvre, la ouate de cellulose, coton recyclé etc. d'ores-et-déjà bien documenté par les industriels et de façon générique) et peu développés (hors règles professionnelles bien établies comme pour la construction paille, chanvre et terre par exemple – voir section précédente), dans la perspective de les voir émerger, au profit des acteurs du territoire.

« Si les filières biosourcées/géosourcées industrialisées sont matures au niveau du marché (isolants à base de fibres de bois, ouate de cellulose, chanvre , coton recyclé, chaux comme liant dans les mélanges végétaux ...), elles restent soumises à des aléas économiques (inflation sur les prix de l'énergie et matières premières, conflit d'usages) et environnementaux (renforcement de la concurrence avec risques de surcapacité) intrinsèquement liés à leur modèle économique et leur mode de gouvernance.

En revanche, les filières locales représentent une alternative pertinente et ouvrent de nouvelles opportunités au niveau du développement des écosystèmes d'acteurs et au niveau sociétal. Elles s'affranchissent plus aisément des variations du prix de l'énergie en privilégiant un système de production plus frugal et participent à la dynamique des territoires. Il reste cependant à aligner la chaîne de valeur de l'amont vers l'aval afin de voir se manifester la réalisation de projets intégrant des produits biosourcés et géosourcés locaux. »

Extrait du rapport de Christophe Beaussire

Des procédés répondant à ces critères sont proposés ci-dessous et détaillés individuellement, sous forme de fiches, fournissant des éléments techniques, réglementaires et assurantiels.

À ce sujet, rappelons brièvement que les réglementations portent principalement sur les performances thermiques et environnementales et, dans le cas des bâtiments recevant du public (ERP) et/ou de grande dimensions (pour lesquels le recours à un bureau de contrôle est obligatoire) : le risque de feu, l'acoustique et le sismique.

Côté assurantiel, les assureurs ont pour charge de garantir la pérennité des ouvrages réalisés. Pour cela ils s'appuient sur les normes homologuées, les règles professionnelles acceptées, les recommandations professionnelles et les procédés bénéficiant d'une évaluation valide (ATec, ATex, DTA, etc.). Dans les autres cas, celui des techniques dites « non-courantes », il est nécessaire d'effectuer une déclaration préalable auprès des assureurs, qui apprécierons alors le risque de sinistralité, notamment en s'appuyant sur des retours d'expériences et l'expérience de l'entreprise.

Ainsi l'utilisation de ces procédés « nouveaux » est tout à fait possible, aussi bien réglementairement qu'assurantiellement. Il sera plus facile dans le cadre de chantiers privés, de surcroit en rénovation, mais tout à fait envisageable dans les autres configurations, y compris dans les marchés publics, à conditions d'être en mesure de justifier les performances du système via des procédures adaptées.

Photo Permabita, Atelier Rigotti

CANNE DE PROVENCE EN VRAC

En dehors des usages de la cannes en support d'enduits (sous forme de cannisses), les procédés envisagés ici avec la canne de Provence s'appuient sur les utilisations de la paille. Elle ouvre ainsi la voie à l'utilisation d'autres fibres végétales que la paille, qui peuvent être localement plus abondants et disponibles.

On peut ainsi envisager :

- L'insufflation de cannes broyées entre montants d'ossature bois en mur, ou en caisson de toiture ou de plancher, ou en comble perdu (usage « classique du vrac » comme avec le liège broyé ou la chènevotte).
- La mise en place de bottes constituées de feuilles ou de tiges (déchets de l'exploitation pour les anches) de cannes broyées, dans un mur ossature bois.

État de reconnaissance de ces techniques :

Plusieurs retours d'expérience existent, mais, à notre connaissance aucune démarche n'a été porté pour structurer une filière et offrir une reconnaissance technique à un usage particulier.

L'usage en vrac ou en botte pourrait s'appuyer, sur le principe, sur les usages d'autres produits en vrac et de la construction paille, mais nécessiterait des caractérisations spécifiques (conductivité, caractérisation fongique, etc.).

Points de vigilance :

- Risque d'attaque de scolytes (traitement possible à l'huile de lin et essence de térébenthine).

Avantages :

- Fort taux en silice la rendant insensible aux insectes et aux rongeurs.

Avantages environnementaux :

À défaut de données spécifiques et en assimilant la canne de Provence à la paille de blé, 1 m² de botte de canne de Provence de 22cm d'épaisseur stocke 32,6kg de CO_2 (carbone capté dans l'atmosphère lors de la croissance de la plante).

L'empreinte carbone dynamique d'une botte de paille est -27kgCO_2eq/m² là où la laine de verre affiche un bilan compris entre +1.2 et +5,7 ; le polystyrène entre +12,2 et +36,9 ; la fibre de bois entre -7,3 et +4,5.

Avantages thermiques :

À défaut de caractérisation de la conductivité, la réglementation[1] suppose, pour une densité comprise entre 60 et 200 kg/m³ pour un isolant à base de fibre végétales, une conductivité de 0,065 W/mK. Soit pour une épaisseur de 22cm, une résistance de 3,4 m²K/W (supérieur aux attentes réglementaires en rénovation).

Par rapport au confort d'été, assimilé à une botte de paille, le déphasage serait de 7,6h et l'atténuation de l'onde de chaleur de 86%.

1 https://www.legifrance.gouv.fr/loda/article_lc/LEGIARTI000022962033

ENDUIT CHAUX-LIÈGE & CHAPE CHAUX-LIÈGE

Au-delà de l'usage du liège en vrac en déversement ou insufflation dans des murs, caissons ou combles perdus, étant donné son prix relativement élevé parmi les isolants en vrac et sa relative rareté (géographique notamment), il semble pertinent de privilégier l'usage pour lequel il n'a pas d'équivalent bio-sourcés, à savoir la mise en œuvre en milieu constamment humide (les autres biosourcés ayant tendance à se dégrader fortement), tel que pour les sols sur terre-plein ou les bas de murs des bâtis anciens.

1. ENDUIT ISOLANT CHAUX-LIÈGE

État de reconnaissance de ces techniques :

Plusieurs systèmes sont présents sur le marché européen (Diathonite Evolution, Subertres, EcoCork Lime, Lithecisol). Les deux premiers sont sous avis technique (non renouvelé pour le second), le dernier s'appuie sur le DTU 26.1 « Travaux d'enduits et de mortiers ».

Certaines entreprise en ont fait leur spécialité (DSD Renov par exemple).

Plusieurs retours d'expérience de formulation sur chantier existent par ailleurs.

Points de vigilance :

Classiques pour les enduits : formulation, raccord menuiseries, débords de toiture, temps de séchage, exposition aux intempéries, etc.

Avantages :

Résistance à l'exposition prolongée à l'humidité.

Avantages environnementaux :

1m² d'enduit chaux-liège de 5 cm d'épaisseur stocke 21 kg de CO_2 (carbone capté dans l'atmosphère lors de la croissance de la plante).

Avantages thermiques :

Les conductivités thermiques annoncées par les industriels vont de 0,038 à 0,090 W/mK.

À défaut de caractérisation de la conductivité, la réglementation[2] suppose pour les bétons de copeaux de bois une conductivité de 0,16 W/mK (densité entre 450 et 650 kg/m³) et avec d'autres fibres végétales une conductivité comprise entre 0,1 (densité entre 100 et 200 kg/m³) et 0,2 W/mK (densité entre 200 et 600 kg/m³).

Dans le cas moyen d'une conductivité de 0,1 W/mK et pour une épaisseur de 5 cm, la résistance thermique serait de 0,5 m²K/W. Cette valeur est inférieure aux attentes réglementaires (il ne s'agit pas à proprement dit d'une action « d'isolation » comme cela pourrait être le cas avec l'ajout de matériaux isolants spécifiques) mais cet ajout apporterait une amélioration notable par rapport à l'existant en termes de déperdition (les premiers centimètres offrent le plus de gain), mais surtout de température ressentie. Réalisé par l'extérieur, cela permettrait de surcroît de supprimer les risques de condensation en cas d'isolation supplémentaire intérieure et de réduire les ponts thermiques.

2 https://www.legifrance.gouv.fr/loda/article_lc/LEGIARTI000022962033

2. CHAPE ISOLANTE CHAUX-LIÈGE

État de reconnaissance de ces techniques :

Plusieurs retours d'expérience existent (notamment localement par Liège Mélior, mais, à notre connaissance aucune démarche n'a été porté pour structurer une filière et offrir une reconnaissance technique à un usage particulier. Certaines entreprises le pratiquent couramment (Terre Pierre et Chaux avec notamment plus de 250 chantiers réalisés et BV21 par exemple).

Avantages :

Résistance à l'exposition prolongée à l'humidité.

Avantages environnementaux :

1m² d'enduit chaux-liège de 35 cm d'épaisseur stocke 144 kg de CO_2 (carbone capté dans l'atmosphère lors de la croissance de la plante).

L'empreinte carbone globale d'un béton de liège est de 114 kgCO_2eq/m² (Il est important de noter que la production de liant compte pour environ 82% de l'empreinte carbone globale de ce béton) contre 168 kgCO2eq/m² pour un béton de polystyrène (l'utilisation de liège permet donc de réduire notablement le bilan carbone d'un béton isolant par rapport à son équivalent conventionnel).

De plus, en considérant l'empreinte carbone dynamique prise en compte dans la réglementation (RE2020 – valorisant le stockage biogénique dans le temps) l'empreinte carbone serait alors de seulement 44,8 kgCO_2eq/m².

Enfin, un approvisionnement local en liège (150 km) plutôt que provenant du Portugal (1800 km) représente un gain d'environ 15% sur le bilan carbone.

Avantages thermiques :

Dans le cas moyen d'une conductivité de 0,1 W/mK et pour une épaisseur de 35cm, la résistance thermique serait de 3,5 m²K/W (supérieur aux attentes réglementaires en rénovation).

Notons qu'il peut être judicieux, en rénovation, d'isoler uniquement la périphérie du plancher bas. Cela permet de couper une grande partie des déperditions du sol tout en préservant l'accès à l'inertie profonde (et donc la fraicheur) l'été.

Les formulations visent généralement 2 à 3 vol de liège brut en vrac par volume de chaux :

Liège Mélior indique : 280 kg de ciment, 200l de sable fin, 1000l de liège (4/8 mm), 160l d'eau.

ou 200l de chaux, 200l de sable fin, 400l de liège (4/8mm), 130 d'eau.

BV2i utilise : 270kg de chaux (type PF270 ou Batichanvre) par m³ de liège.

Terre Pierre et Chaux préconise, en volume : 1/3 de chaux NHL5, 1/3 de sable 0/5 mm, 1/3 de liège en vrac expansé.

L'usage du liège en vrac pur (sans chaux) serait à étudier plus en détail (en périphérie de bâtiment notamment). La chaux semble toutefois nécessaire pour enrober les grains est limiter les risques de détérioration par les insectes.

DB Chanvre

ENDUIT TERRE-PLÂTRE

Parmi les enduits, la mise en œuvre d'enduits extérieurs plâtre ou terre-plâtre, sur structure bois-paille, revêt un intérêt particulier dans notre contexte local. En effet, les ressources sont disponibles localement, du moins régionalement (à défaut de réouvrir de nombreuses micro-carrières locales). De plus, l'intégration de plâtre dans les enduits extérieurs leur permettent de jouer un rôle « pare-feu » supprimant le risque de feu couvant dans l'isolant sous-jacent en cas de feu extérieur (tel un feu de forêt).

Notons par ailleurs que le plâtre offre une meilleure compatibilité avec la terre que la chaux et limite le retrait de l'enduit.

État de reconnaissance de ces techniques :

Plusieurs retours d'expérience existent (notamment par l'association le Gabion et la société Vieujot qui, grâce à son expérience de plus de 30 ans, parvient à assurer ses chantiers comme une technique courante alors qu'elle ne peut s'appuyer sur des normes ou procédures particulières), notamment dans les monuments historiques. Les contrôleurs techniques s'appuient généralement sur des cahiers des charges qui décrivent les conditions d'application. Les mélanges pré-formulés passeront plus facilement que les mélanges formulés sur site.

Points de vigilance :

Classiques pour les enduits : traitement des débords de toiture, des pieds de murs, traitement des point singuliers comme les raccords avec les menuiseries extérieures, etc.

Avantages :

Rôle coupe-feu

La société Vieujot indique que la proportion de plâtre peut aller de 15 à 50% (dernier ratio à privilégier en phase apprentissage). Le mélange suivant est repris sous cahier des charges : plâtre 15%, terre 85%. Il fonctionne bien sur les supports paille et isolants biosourcés. Une proportion de 40 à 50% de plâtre pour une épaisseur de 20 mm permet d'obtenir une résistance au feu correcte.

Notons qu'en fin de vie, le plâtre sert d'amendement dans le domaine agricole au niveau des cultures.

Farfadets Wood

ZOOM SUR LES BOIS LOCAUX

Bien que fortement présente, la ressource forestière présente sur le territoire correspond difficilement aux normes de l'industrie de la construction bois.

En effet, en l'absence de sylviculture réellement mise en œuvre, la grande majorité des arbres présents, sont courts et tortueux ; loin de « l'idéal industriel » (basé principalement sur les grands résineux droits (sapin, épicéa, douglas) et les grands chênes – pédonculés et sessiles) permettant un sciage plus simple et plus rentable.

De fait, les essences locales ne sont que très partiellement couvertes par les principales normes du secteur.

L'utilisation de pièces de bois dans la construction repose principalement sur deux normes :

- **La première permettant de définir la résistance mécanique des bois sciés** par classement visuel (intégrant, parmi les essences locales, le pin d'Alep, le pin maritime, le pin sylvestre, le chataignier, le hêtre et le peuplier).
- **La seconde spécifiant la durabilité des bois** vis-à-vis des agents de dégradation (intégrant les mêmes essences que précédemment mis-à-part le pin d'Alep, avec en plus le cèdre).

Parmi les essences présentes sur le territoire, plusieurs, pourtant d'intérêt, sortent du cadre normatif permettant de définir leurs caractéristiques mécaniques, à savoir le cèdre, le cyprès, les chênes vert, liège et pubescent.

Essences	Durabilité champignons et classes d'emploi				
	1	2	3a	3b	4
Pin d'Alep	?	?	?	?	?
Pin maritime	L3	L3	L2	L1	N
Pin sylvestre	L3	L3	L1	L1	N
Cèdre	L3	L3	L2	L1	N
Cyprès	?	?	?	?	?
Chêne vert	?	?	?	?	?
Chêne pubescent	?	?	?	?	?
Chêne liège	?	?	?	?	?
Chêne pédonculé	L3	L3	L3	L2	L1
Châtaignier	L3	L3	L3	L2	L1
Hêtre	L3	L2	L1	N	N
Peuplier blanc	L3	L2	L1	N	N
Micocoulier	?	?	?	?	?
Platane	?	?	?	?	?
Tilleul	?	?	?	?	?

Issu de la norme FD P20-651 Durabilité des éléments et ouvrages en bois.

? Essence non mentionnée dans la norme
N Longévité incertaine et inférieure à 30 ans
L1 Longévité entre 10 et 50 ans
L2 Longévité entre 50 et 100 ans
L3 Longévité supérieure à 100 ans

Notons que d'autres usages peuvent être envisagés pour les bois locaux (sans grands enjeux structurels), tel que la réalisation de voligeage de toiture ou de plancher, la fermeture de caissons d'ossature bois (notamment pour les planches de faible longueur et présentant beaucoup de nœuds) ; mais aussi les travaux de menuiserie ou même d'ébénisterie (mobilier, parements, etc.) ou encore les bois utilitaires (piquets, rambardes, etc.)

La valorisation des bois locaux passe donc en grande partie par l'utilisation de techniques autres que celle de la construction en bois moderne (reposant sur des bois sciés de grandes longueurs), comme :

La valorisation par collage, permettant de produire des éléments structurels en bois de plus grandes dimensions et aux caractéristiques mécaniques plus maîtrisées (type lamellés-collés ou panneaux contrecollés).

La valorisation par assemblage de sections sciées, assemblées avec assemblages métalliques (vis, clous, broches, boulons, etc.) permettant également de réaliser des structures de grandes dimensions via des fermes triangulées ou des poutres treillis.

La valorisation par techniques traditionnelles, avec notamment l'équarrissage de bois à la hache pour de la charpente traditionnelle permettant de conserver le fil du bois et de valoriser les troncs courbes, pour des pans de bois ou des planchers provençaux (plancher à augets ou à kes – particulièrement adaptée pour valoriser en grande quantité les bois courts et peu droits).

Notons enfin que le critère structurel dimensionnant les planchers est souvent la déformation admissible, fortement limitée dans la construction moderne à cause des ouvrage rigides et fragiles tels que les cloisons en plaque de plâtre, les chapes et les carrelages. L'utilisation d'ouvrages plus souple permettrait donc de relaxer ce critère (comme c'était le cas traditionnellement) et de réduire les sections des pièces utilisées.

Réalisation :
Charpenterie d'Autrefois

État de reconnaissance de ces techniques :

Comme indiqué précédemment, les essences locales de bois sortent majoritairement du cadre normatif existant. L'assurance des ouvrages les intégrant nécessite donc une démarche personnalisée et une justification appropriée. Plusieurs retours d'expérience existent permettant toutefois d'appuyer les justifications.

Par ailleurs, plusieurs documents normatifs intègrent des procédés de mise en œuvre envisageables, à savoir :

- Le DTU 31.1 encadre les charpentes bois et les murs à colombages.
- Le DTU 40.22 mentionne les couvertures en tuiles canal de terre cuite.
- Le DTU 25.1 mentionne les lattis support d'enduit.
- Le DTU 51.3 encadre les planchers bois.

Avantages environnementaux :

1 m³ de pin sylvestre permet le stockage de 1008 kg de CO_2 et 1m³ de chêne 1357 kg.

Le sciage mobile engendre 4 à 8 kgCO_2eq/m³, cette étape est donc négligeable devant la quantité de carbone stocké dans le bois.

Un approvisionnement local (100 km) plutôt que national (500 km) permet de réduire d'environ 5 à 10% le bilan global d'une charpente bois.

Avantages thermiques :

L'utilisation de techniques traditionnelles comme les murs à colombage et les planchers provençaux, en combinant des matériaux lourds, offre des parois à fortes inerties, ce qui est appréciable pour le confort d'été.

L'utilisation du bois dans les structures permet de piéger dans le bâti le carbone capté lors de la croissance des arbres et qui aurait autrement été relâché dans l'atmosphère lors de la combustion du bois. Ce point est d'autant plus valable que les ouvrages en bois réalisés ont une durée de vie longue. Il faut dans cette optique privilégier la valorisation des bois en ouvrages de structures abritées (charpente, structure des planchers et des murs) qui ont une grande durée de vie (pratiquement sans limite si les bâtiments sont convenablement entretenus) aux utilisations exposées (structures extérieures, bardages et terrasses) où les bois devront être remplacés régulièrement dans la durée de vie du projet. Cette affectation à privilégier est d'autant plus importante pour maximiser les effets de stockage du carbone que l'on se trouve dans un contexte où la ressource en bois de bonne qualité est limitée et ne permettra pas de remplacer tous les ouvrages aujourd'hui réalisés avec d'autres matériaux.

Par ailleurs, s'il fallait privilégier un usage dans le bâtiment, ce serait pour les planchers et les charpentes, là où les seules autres alternatives résistantes à la flexion font appel à des matériaux à mauvais bilan carbone (béton et acier), tandis que les murs sollicités en compressions pourraient être réalisés en matériaux minéraux comme la pierre et la terre crue.

Notons que les assemblages par collage pénalisent sensiblement le bilan environnemental des structures.

VERS QUI SE TOURNER POUR LA MISE EN OEUVRE ET OÙ SE FOURNIR ?

Dans l'optique de fournir une liste à jour avec contacts qualifiés, nous nous sommes associés à l'association Permabita qui propose cela. Contacts à retrouver sur cette page :

gapeautransition.org/dynamiques/lei-ressorsas-d-aqui/

L'association Permabita se tient à la disposition de toutes personnes qui souhaiteraient en savoir plus sur l'usage et la mise en œuvre des ressources locales: **contact@permabita.fr**

LA TRANSITION DANS L'AIRE TOULONNAISE

La vallée du Gapeau en transition construit de nombreuses dynamiques citoyennes territoriales en réponse aux enjeux climatiques, énergétiques et sociaux (monnaie locale La Fève, magasin coopératif La Cerise sur le Gapeau, coopérative Gapeau Énergie Citoyenne, tiers-lieu Kanopée, etc.). Le présent projet a émergé du groupe de travail "énergie", dans la recherche de solutions d'économie d'énergie (rénovation énergétique des bâtiments) et profitables aux acteurs locaux et au territoire.

Retrouvez toutes nos initiatives et nos activités :

gapeautransition.org
contact@gapeautransition.org
gapeautransition

Lei Ressorsas d'Aqui

un projet de

La vallée du GAPEAU en transition

gapeautransition.org
contact@ gapeautransition.org

Cofinancé par :

RÉGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen de Développement Régional

Parc naturel régional de la Sainte-Baume

Provence Verte Verdon
Syndicat Mixte

Photos libres de droits : Unsplash, Wikimedia, Freepik. Maquette et direction artistique : DOUBLE-YOU-DESIGN.FR