



LES FILIÈRES **BAS** **CARBONE** EN NOUVELLE-AQUITAINE



Région
**Nouvelle-
Aquitaine**



cdéys

Cluster construction
et aménagement durables

QU'EST CE QU'UNE FILIÈRE BAS CARBONE ?



Le FOYER,
Centre d'hébergement
à Siorac-de-Ribérac (24)

Lauréat Off du DD 2021 // Mixité des matériaux : bois, paille, béton de chanvre, pisé, béton

© Agnès Clota - Dauphins Architecture

Bien qu'aucune définition précise n'existe aujourd'hui, les filières bas carbone sont affiliées aux filières bio et géosourcées ainsi qu'aux filières de l'économie circulaire : matériaux issus du recyclage et réemploi.

- Ce sont des filières qui font appel aux circuits courts, qui permettent de développer l'économie d'un territoire en préservant des savoir-faire vecteurs d'emplois locaux, tout en favorisant la recherche et l'innovation.
- Ce sont des filières qui répondent aux futures exigences réglementaires (RE 2020) et législatives qui visent à réduire notre impact carbone.
- L'impact carbone d'un produit représente la quantité de Gaz à Effet de Serre (GES) émise sur l'ensemble de son cycle de vie, il est exprimé en kg eq. CO₂ et est calculé selon la norme NF EN 15804.

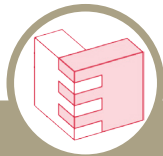


DE QUOI EST COMPOSÉE UNE FILIÈRE BAS CARBONE ?



DE RESSOURCES LOCALES

à faible impact
environnemental
ex : sous-produit,
« déchet »,
ressource
renouvelable et/
ou réemployable-
recyclable...



DE SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

ex : bloc-brique,
préfabrication
2D-3D, impression
3D, projection,
coulage,
remplissage,
assemblage/
désassemblage



D'ACTEURS CLÉS

organisés sur la
chaîne de valeur
ex : fournisseur
matière, fabricant,
industriel,
entreprise,
expert filière-
interpro, AMO
« bas carbone »,
prescripteur, maître
d'ouvrage...



D'ACTIONS STRUCTURANTES

ex : études de marchés,
identification des
solutions existantes
(sourcing), partage
retours d'expérience,
cartographies, actions
de R&D, développement
de nouvelles solutions
économiquement
rentables,
développement de
formations, actions de
sensibilisation....

S'assurer d'une
disponibilité
suffisante en
ressources
locales qui
répond à la
demande d'un
territoire.

Avoir des solutions
constructives
qui sont
économiquement
rentables,
facilement
assurables, visibles
sur le marché
et adaptées à la
demande.

Identifier,
accompagner,
structurer, former
et sensibiliser les
acteurs clés de la
filrière bas carbone
sur toute la chaîne
de valeur.

Capitaliser,
avancer
collectivement
en donnant plus
de lisibilité et
une meilleure
coordination.

LES ENJEUX EN NOUVELLE-AQUITAINE



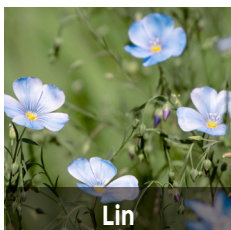
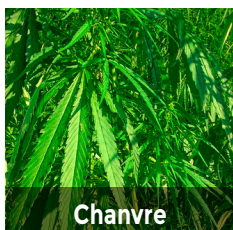
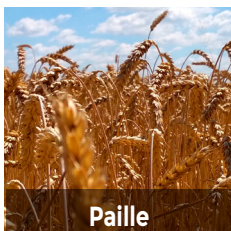
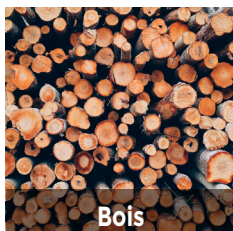
Région
**Nouvelle-
Aquitaine**



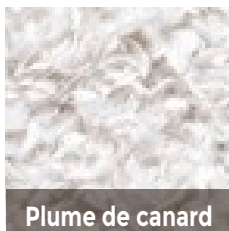
EXEMPLES DE FILIÈRES BAS CARBONE EN NOUVELLE-AQUITAINE À DIFFÉRENTS STADES DE MATURATION

BIOSOURCÉS

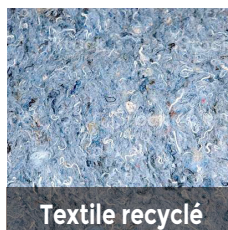
ORIGINE VÉGÉTALE



ANIMALE



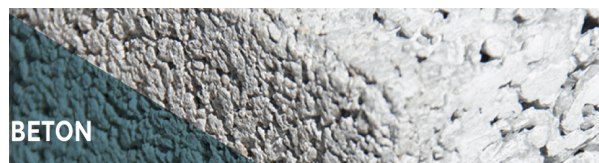
RECYCLAGE



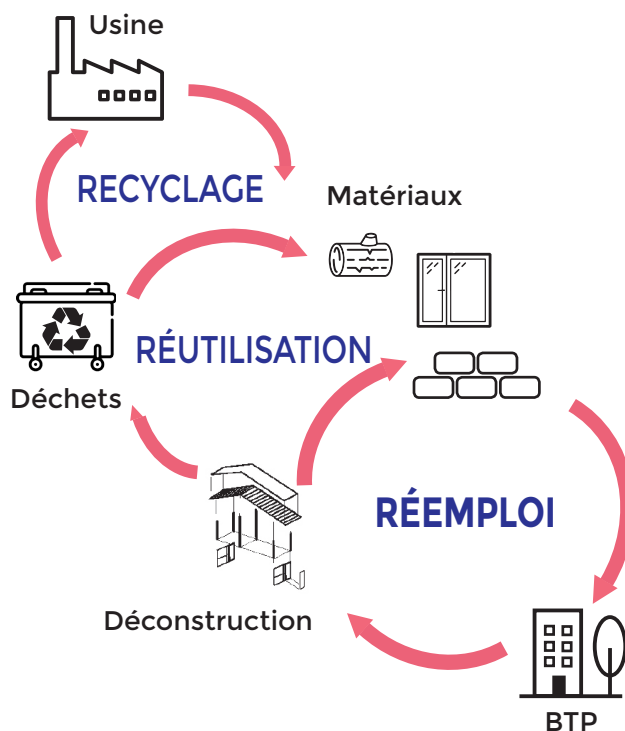
GÉOSOURCÉS



ÉVOLUTION DES FILIÈRES CONVENTIONNELLES



ÉCONOMIE CIRCULAIRE



CONCEVOIR ET CONSTRUIRE AUTREMENT SE POSER LES BONNES QUESTIONS

EXTRACTION MATIÈRES PREMIÈRES

D'où proviennent les matières premières ou secondaires qui composent ma solution ?
Sont-elles renouvelables ?

FIN DE VIE

Les composants de mon bâtiment sont-ils recyclables ?
Réemployables ?
Mon bâtiment est-il démontable ?

VIE EN ŒUVRE

Quel entretien / maintenance pour mon bâtiment ?
Quelles sont les durées de vie des composants ?
Quelle consommation en eau / en énergie / en déchets ?
Mon bâtiment peut-il évoluer dans le temps ?
S'adapter aux changements climatiques ?
Changer de fonction ? Facilement s'agrandir ?

ACV*
bâtiment
sur 50 ans

*ACV : Analyse de Cycle de Vie

RE 2020
RÈGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE

FABRICATION

La solution est-elle fabriquée à proximité des matières premières ou secondaires ?
Quel process de fabrication ?
Consomme-t-il de l'eau ?
De l'énergie ? Produit-il des déchets ?
Comment sont conditionnés les composants ?

TRANSPORT

Mes composants sont-ils fabriqués à proximité de mon chantier ?
Combien de kilomètres parcourus ?
Quel moyen de transport utilisé ?
Est-il optimisé ?

MISE EN ŒUVRE

Quels sont les moyens nécessaires à la mise en œuvre de mes composants ?
Les acteurs du projet sont-ils à proximité ?
La mise en œuvre consomme-t-elle de l'énergie ? De l'eau ? De la matière ?
Des déchets sont-ils générés ?
Quelles sont les nuisances sur mon chantier ?

C'est au maître d'ouvrage et/ou à la maîtrise d'œuvre d'impulser ce changement de paradigme.

Des exigences peuvent être introduites dès la phase programmation. La maîtrise d'ouvrage peut également faire le choix de s'engager dans une démarche environnementale afin d'être accompagnée. A titre d'exemple, vous trouverez quelques critères d'exigence issus de la démarche BDNA (Bâtiments Durables Nouvelle-Aquitaine) :



Thématique Gestion de projet

« En programmation, le projet étudie l'utilisation de matériaux disponibles sur site ou économe en ressources (matériaux biosourcés ou géosourcés, issus du réemploi ou recyclage). Une synthèse est intégrée au programme. »



Thématique Solidaire - Social & Économie

« 80% des entreprises du projet sont basées localement (département du projet et limitrophes) »



Thématique Ressources-Matériaux

« L'opération a recours au réemploi : au moins un des matériaux ou éléments principaux mis en œuvre est issu d'une récupération (sans transformation) d'un bâtiment en fin de vie, ou provient d'une ressourcerie ou est de seconde main »

« Une clause incluse dans le dossier de consultation des entreprises incite à valoriser les filières locales ou régionales d'éco-matériaux »

LA FILIÈRE PAILLE

EN NOUVELLE-AQUITAINE

LA RESSOURCE

- La paille est la tige d'une céréale sans épi ni grain.
- La paille majoritairement utilisée pour la construction est la paille de blé.
 - > 1,3% de la paille de blé produite annuellement en Nouvelle-Aquitaine pourrait isoler tous les bâtiments de la Région.
 - > Actuellement non considérées par les règles professionnelles, d'autres types de pailles peuvent être utilisées en construction : avoine, orge, riz, seigle.
- La paille s'achète à un agriculteur céréalier ou à un fournisseur de paille.
 - > 22 producteurs de paille pour la construction sont recensés en Nouvelle-Aquitaine.
- 90% des approvisionnements viennent de moins de 100 kilomètres.

LES



Disponible et local
Renouvelable
Isolation thermique
et acoustique
Naturel et sain
Technique courante
Empreinte carbone
négative
Économique



QUELQUES CHIFFRES



date du premier
bâtiment français
en isolation paille



bâtiments en
paille en France
(logements,
bâtiments
tertiaires, groupes
scolaires, bâtiments
industriels)



pour le plus
haut bâtiment



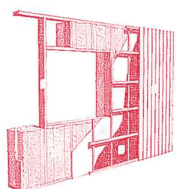
projets construit
ou en cours en
Nouvelle-Aquitaine
de 2018 à 2026



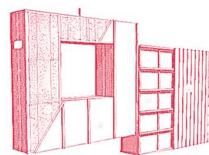
professionnels
formés pro-paille
depuis 2012 en
Nouvelle-Aquitaine

LES PRINCIPAUX USAGES ET TECHNIQUES

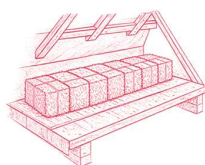
Procédé traditionnel sous règles professionnelles



① REMPLISSAGE
D'UNE STRUCTURE
PORTEUSE

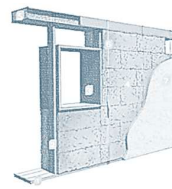


① CAISSON
PRÉFABRIQUÉ

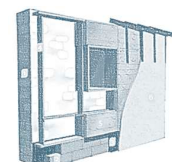


② COMBLE PERDU

Règles professionnelles en cours d'écriture

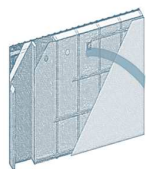


③ PAILLE STRUCTURELLE
(SANS OSSATURE)



④ ISOLANT THERMIQUE
PAR L'EXTÉRIEUR (ITE)
D'UN MUR EXISTANT

Procédé innovant (avec ou sans ATec/ ATEx)

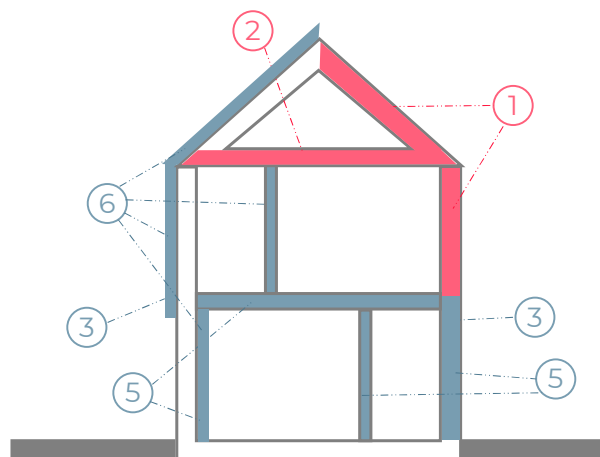


⑤ PAILLE HACHÉE
INSUFFLÉE (OU EN VRAC)
TECHNIQUE COURANTE AVEC ATEx
DANS MOB ET FOB



⑥ PANNEAU DE PAILLE
PRESSE ET COUSU

> La paille peut également être utilisée en mélange avec de la terre notamment avec les techniques de bauge, torchis, adobe, enduit et terre allégée (cf. filière terre)





LES POINTS À RETENIR



- S'entourer d'une bonne équipe de maîtrise d'oeuvre et/ ou d'un assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO) spécialiste du sujet.
- Taille des bottes dépendante des machines agricoles.
- Formation pro-paille obligatoire en conception et en réalisation dans les marchés
- Production non industrielle et dépendante des saisons : exigence d'anticipation des commandes.
- Responsabilité de l'acheteur de vérifier la conformité des bottes selon le cahier des charges (RFCP).
- Matériau sensible aux conditions de stockage et aux conditions météorologiques lors de la mise en œuvre.
- Choix des parements extérieurs tenant compte de l'exposition aux aléas météorologiques, comme décrit dans les règles professionnelles.
- Toutes les techniques constructives ne font pas parties des règles professionnelles : travaux sur ITE et botte de paille structurelle, développement d'évaluations expérimentales et techniques.
- Anticiper les échanges avec le bureau de contrôle et les assureurs dans le cas de technique non courante.



FORMATION PRO-PAILLE

Le Réseau Français de la Construction Paille (RFCP) a mis en place un référentiel de formation :
la formation « Pro-Paille »

- 5 jours.
- Binôme de formateur : un concepteur et un constructeur.
- Couvre les pratiques décrites dans les Règles Professionnelles.

6 organismes de formation accrédités par le RFCP en Nouvelle-Aquitaine dont Odéys



QUELQUES COÛTS À TITRE INDICATIF

FOURNITUE
BOTTE DE
PAILLE

4 à
21 €/m² HT

OSSATURE
BOIS
+ PAILLE EN
BOTTE

entre 210 et
370 €/m² HT

ITE
PAILLE
ENDUITE

entre 250 et
450 €/m² HT

INSUFFLATION
PAILLE
HACHÉE

entre 45 et
60 €/m² HT

Valeurs 2026

Ordre de grandeurs fourniture et pose. Variables selon les techniques, les compétences locales, la localisation, le type de bâtiment, etc

EXEMPLES D'OPÉRATIONS EN NOUVELLE-AQUITAINE



@ Dauphins architecture-

COLLÈGE D'ALZON (33)

Préfabrication de murs ossature bois isolés paille (6 100m²).

Matières premières et acteurs locaux (conception et réalisation)



- ILOT I - BONGRAINE À AYTRÉ (17)

Construction de logements en habitat participatif

QUELQUES OUTILS ET RESSOURCES

● RFCP

Le Réseau Français de la Construction Paille

<https://www.rfcp.fr>

● RÉSONANCE PAILLE

Le réseau régional de la construction paille en Nouvelle-Aquitaine. Retrouvez les actualités, les formations à venir, les pros et des références de projet sur le site internet

<https://nouvelle-aquitaine.constructionpaille.fr>

● RÉGLES PROFESSIONNELLES PAILLE

Un document de référence pour concevoir et construire selon les règles de bonnes pratiques

<https://rfcp.odoo.com/shop/regles-professionnelles-de-construction-en-paille-231>

● GUIDE DE LA COMMANDE PUBLIQUE EN PAILLE

Pour vous aider au pilotage d'un projet de construction ou de rénovation en paille

https://nouvelle-aquitaine.constructionpaille.fr/static/media/uploads/site-7/up_straw_-_public_procurement_guide-fr.pdf

● INFOGRAPHIE SUR LA RESSOURCE EN NOUVELLE-AQUITAINE

Fiches ressource paille, procès verbaux d'essais, documents normatifs et réglementaires relatifs à l'utilisation de la paille dans la construction.

<https://www.rfcp.fr/recherche-developpement-pv-dessais/>

● FILIÈRE PAILLE EN NOUVELLE-AQUITAINE

Un document réalisé par la CERC présentant l'état des lieux, les enjeux et les potentiels de développement.

https://www.cerc-na.fr/wp-content/uploads/2024/05/Monographie_isolant-paille-CERCNA.pdf

● VISIO'DEYS SUR LA PAILLE

Pour découvrir la filière régionale en vidéo

<https://www.youtube.com/watch?v=Xr5OzDeTk7c>
https://youtu.be/Q3FVl1kiTlI?si=WtMF0oEyljoKPX_A

● ANNUAIRE DES PROFESSIONNELS DE LA CONSTRUCTION PAILLE EN NOUVELLE-AQUITAINE

https://nouvelle-aquitaine.constructionpaille.fr/static/media/uploads/site-7/annuaire_pros_cp_na_2020.pdf

Version numérique avec lien cliquable sur le site d'Odéys (Onglet Services-> ressources)

LA FILIÈRE CHANVRE

EN NOUVELLE-AQUITAINE

LA RESSOURCE

- La culture de chanvre contribue à la qualité de l'eau.
- La culture de chanvre s'intègre dans une rotation de culture, elle améliore la qualité des sols.
- Dans le bâtiment, la partie de la plante utilisée est la tige (paille) composée de :
 - > Fibres : laine isolante, sous-couche de plancher, vrac
 - > Chènevotte (bois de la tige) : granulats pour béton chanvre, mortier, enduit, bloc.
- Un outil industriel ou artisanal de défibrage est nécessaire pour séparer les fibres et la chènevotte.



Disponible et local
Renouvelable et sans pesticide
Performance hygrothermique
Performance acoustique
Résistant au feu
Technique courante
Stockage carbone

QUELQUES CHIFFRES

1986

1^{ère} maison rénovée
avec du béton
de chanvre

FRANCE :
1^{ER}
PRODUCTEUR

de chanvre d'Europe
- 24 000 ha de chanvre
en 2025

+50
ARTISANS/
ENTREPRISES

de mise en œuvre
en région Nouvelle-
Aquitaine

500
HECTARES

de chanvre produit en
région Nouvelle-Aquitaine
(objectif de doubler
d'ici 2029)

LES PRINCIPAUX USAGES ET TECHNIQUES

Procédé traditionnel sous règles professionnelles



① REMPLISSAGE
BÉTON DE CHANVRE



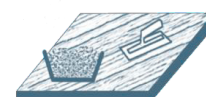
② PROJECTION
BÉTON DE CHANVRE



③ ENDUIT
HYGROTHERMIQUE



④ BLOC ET BRIQUE
DE CHANVRE



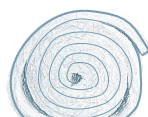
⑤ SOL EN BÉTON
DE CHANVRE

MELANGE CHENEVOTTE-LIANT

Procédé innovant (avec ou sans ATec/ ATEc)



⑥ CHANVRE INSUFFLÉ
OU EN VRAC



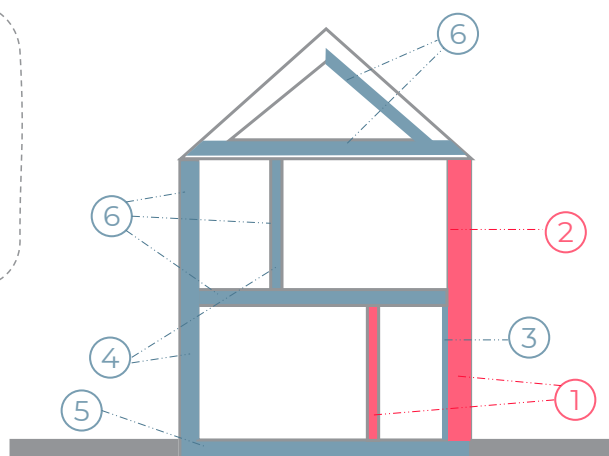
⑥ ROULEAU ISOLANT
DE CHANVRE



⑥ PANNEAU ISOLANT
DE CHANVRE

PRODUITS A BASE DE FIBRES

> **Système constructif non porteur** : obligation d'associer les bétons de chanvre à une ossature ou un support existant.
> La chènevotte peut également être utilisée en mélange avec de la terre notamment avec les techniques de terre allégée. (cf. filière terre)





LES POINTS À RETENIR



- Un modèle de production et de transformation à taille humaine et en circuit court.
- Le domaine d'emploi est identique à celui de la construction bois (28 m de hauteur)
- S'entourer d'une bonne équipe de maîtrise d'oeuvre et/ou d'un assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO) spécialiste du sujet.
- Mise en œuvre des panneaux et rouleaux de laine de chanvre identique aux laines minérales.
- Label «Chanvre bâtiment» et validation liant/granulat pour garantir la qualité des bétons de chanvre
- Anticiper le temps de séchage nécessaire au béton de chanvre.
- Le béton de chanvre est adapter à la rénovation thermique du bati ancien, permet de réaliser des économies d'énergie.
- De nombreux système en technique courante sous règles pro et/ou ATEX.
- Anticiper les échanges avec le bureau de contrôle.



FORMATION CHANVRE

La formation chanvre encadré par Construire en Chanvre est obligatoire dans le cadre des règles professionnelles.

- Formation applicateurs : les bases pour construire en béton de chanvre - 2j
- Formation pro-chanvre : prescription et conception dans ouvrages en béton de chanvre - 4j

Inscrivez-vous pour participer aux prochaines formations d'Odéys en région



QUELQUES COÛTS À TITRE INDICATIF



entre 7 et
120 €/m² HT
de 8 à 15 cm



entre 120 et
160 €/m² HT
mur sans ossature
de 28 à 35 cm



entre 250 et
350 €/m² HT
avec ossature sans
parement extérieur



entre 200 et
300 €/m² HT
système complet



entre 28 et
40 €/m² HT
pour les combles

Valeurs 2026

Ordre de grandeurs fourniture et pose. Variables selon les techniques, les compétences locales, la localisation, le type de bâtiment, etc



EXEMPLES D'OPÉRATIONS EN NOUVELLE-AQUITAINE



LYCÉE DE L'OISELLERIE (16)

Fibre de chanvre en vrac provenant de Chanvre Mellois.

(association de producteurs agricoles) pour l'isolation des combles en rénovation (ATEx b).



CONSTRUCTION D'UNE ECOLE AVEC RESTAURANT SCOLAIRE BOURGNEUF (17) - BDNA

QUELQUES OUTILS ET RESSOURCES

● CHANVRE NOUVELLE-AQUITAINE

Filière régionale fédérant producteurs, transformateurs, distributeurs de produits issus du chanvre et partenaires, privés et publics.

<https://www.chanvre-na.fr>

● UNE FILIÈRE NATIONALE

Construire en chanvre : dépositaire des règles pro, label granulats et du catalogue de formation

https://www.construire-en-chanvre.fr/regles_professionnelles_de_la_construction_chanvre

● CARTOGRAPHIE DES ACTEURS EN RÉGION

Cartographie des acteurs du chanvre bâtiment en Nouvelle-Aquitaine, outils co-construits par Chanvre Nouvelle-Aquitaine et Odéys
<https://batiment-chanvre-na.gogocarto.fr/map#/carte/@45.08,0.37,7z?cat=all>

● FICHES PRATIQUES

Document présentant les atouts et les systèmes constructifs du chanvre

<https://static1.squarespace.com/static/5eb11c42b6306f4652c92f8f/t/6a02e31804808c2c32fcflaf/1778574104702/livret+a5+fiches+techniques.pdf>

● VIDEOS

Vidéos de présentations et applications du matériau

<https://www.chanvre-na.fr/documents-videos>

● CATALOGUE DE RÉALISATION

Découvrir des retours d'expériences de toute typologie de bâtiment

<https://static1.squarespace.com/static/5eb11c42b6306f4652c92f8f/t/6a1801b3417040035ffdcf2c/1779958195549/Catalogue+r%C3%A9alisations+CNA+m%C3%A0j+mai+26.pdf>



LA FILIÈRE TERRE CRUE

EN NOUVELLE-AQUITAINE

LA RESSOURCE

- La terre utilisée pour la construction est constituée de 5 éléments : cailloux, graviers, sables, limons (ou silts) et argiles.
- La partie du sol utilisée, essentiellement minérale est située sous la terre de surface, riche en matériaux organiques.
- La ressource peut provenir de :
 - > terre d'excavation,
 - > terre de carrière d'argile,
 - > fine argileuse.
 - > centre de traitement des déchets inertes (terre non polluée) et de traitement des terres polluées.



Disponible et local
Inépuisable
Inertie thermique
Isolation acoustique
Régulation hydrique
Esthétique
Naturel et sain
Faible empreinte carbone

QUELQUES CHIFFRES

1/3

de l'humanité vit dans
un habitat en terre

15 %

du patrimoine français
est en terre crue

30 %

des déchets produits en
Nouvelle-Aquitaine sont
des terres et des matériaux
meubles non pollués

3 MT
CO₂/AN

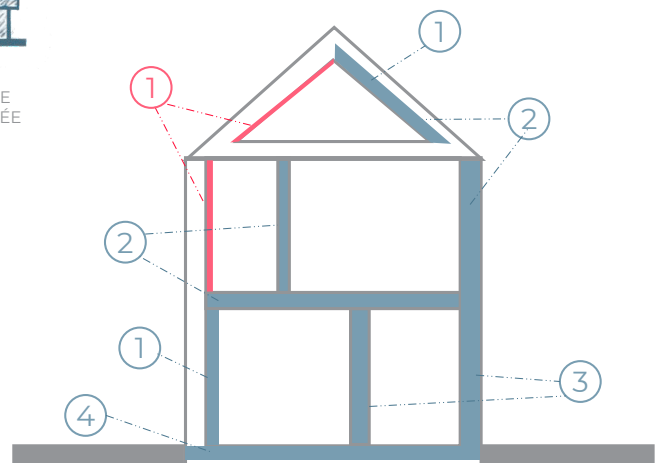
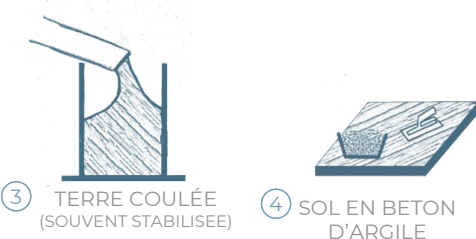
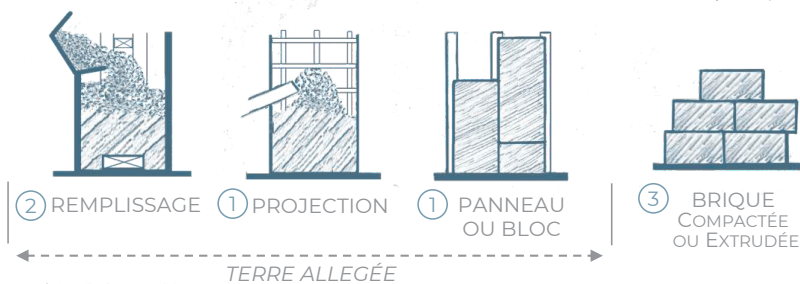
évités en Europe grâce à
une meilleure gestion des
terres excavées

Annuaire et retours d'expérience disponibles
dans le [livret Construire en terre crue d'Odéys](#)

LES PRINCIPAUX USAGES ET TECHNIQUES



- ① PAREMENT, DOUBLAGE, FINITION
- ② TECHNIQUE DE REMPLISSAGE
- ③ TECHNIQUE PORTEUSE



> Hormis l'enduit en terre, les autres techniques sont considérées comme des procédés innovants vis-à-vis des assureurs. Elles reposent sur des [guides de bonnes pratiques](#).

LES POINTS À RETENIR



- S'entourer d'une bonne équipe de maîtrise d'œuvre et/ou d'un assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO) spécialiste du sujet.
- Une structuration de filière est en cours de création (desterres).
- Mélange toujours différent d'un chantier à l'autre, dépendant de la technique, du type d'application et du type de terre (granulométrie, pourcentage et type d'argile, teneur en eau, présence de fibres).
- Obligation d'analyser la terre pour déterminer les techniques les mieux adaptées (essais terrain et en laboratoire).
- Sensibilité du matériau aux conditions météorologiques lors de la mise en œuvre.
- Les guides de bonnes pratiques constituent des éléments d'échanges avec les bureaux de contrôle et assureurs ainsi que les règles professionnelles de la paille.
- Certains industriels régionaux travaillent à l'industrialisation de techniques constructives en terre et développent des Appréciations Techniques d'Expérimentation reproductibles sur plusieurs chantiers (ATEX de type a).



FORMATION TERRE CRUE

Odéys propose de faire évoluer les pratiques des acteurs en région avec une nouvelle formation : «Construire en terre crue»

Cette formation est une première approche de la construction en terre crue.

Elle s'adresse aussi bien aux prescripteurs qu'aux entreprises de mise en œuvre.

> [Inscrivez-vous pour participer aux prochaines formations d'Odéys en région](#)

www.odeys.fr/formation/formations_odeys

QUELQUES COÛTS À TITRE INDICATIF

BRIQUE
DE TERRE
COMPRESSÉE

entre 200 et
250 €/m² HT

BAUGE

entre 400 et
500 €/m² HT

OSSATURE
BOIS +
TERRE-
PAILLE

entre 300 et
400 €/m² HT

ENDUIT
TERRE

entre 80 et
100 €/m² HT

PISÉ

entre 700 et
1000 €/m² HT

TERRE
COULÉE
STABILISÉE

entre 250 et
350 €/m² HT

Valeurs 2026

Ordre de grandeurs
fourniture et pose.
Variables selon les
techniques, les
compétences locales,
la localisation, le type
de bâtiment, etc

Variables selon les
techniques, les compétences
locales, la localisation, le type
de bâtiment, etc.

EXEMPLES D'OPÉRATIONS EN NOUVELLE-AQUITAINE



© Claverie Architectures

PÔLE SCOLAIRE ET MÉDICAL (64)

Pisé banché, avec terres argilo-graveleuses issues d'un chantier local (70 tonnes)

Entreprise Christian BAUR



@ 2PMA/ A.Dupeyron; Alban Gilbert

BIGRE, ZAC DE BIGANOS (33)

Plusieurs techniques en terre utilisées pour ce bâtiment démonstrateur : brique de terre crue compressée, plaque de placo-terre, chape en béton d'argile.

Entreprises Murari, Di terra et Briques Technic Concept

QUELQUES OUTILS ET RESSOURCES

● FILIÈRE RÉGIONALE

Plusieurs acteurs de Nouvelle-Aquitaine œuvrent au développement d'une filière régionale à travers le projet [Desterres].

<https://desterres.fr/>

● CONFÉDÉRATION DE LA TERRE CRUE

Auteur des guides de bonnes pratiques et en charge du Projet National Terre Crue (vers des doctrines techniques).

<https://www.conf-terrecrue.org/> <https://projet-national-terre.univ-gustave-eiffel.fr/presentation/objectifs>

● GUIDES DES BONNES PRATIQUES

Recommandations et spécifications permettant la réalisation et l'entretien d'ouvrages en terre crue

<https://maisons-paysannes.org/actions/savoir-faire/guide-de-bonnes-pratiques-pour-la-terre-crue/>

● ASTERRE

Association Nationale des professionnels de la terre crue

<https://www.asterre.org/>

● VIDEOS AMACO

Vidéos sur la mise en œuvre de techniques, sur des tests de caractérisation de la terre, Etc.

<https://www.youtube.com/user/AtelierAmaco/featured>

● OUVRAGE EKOPOLIS - AIA LIFE DESIGNERS

Ce guide a été conçu par AIA Life Designers. AIA Environnement a étudié l'impact environnemental associé à la construction en pisé a été évaluée sous les angles du poids carbone et de la contribution au confort d'été. Septembre 2023.

<https://aialifedesigners.fr/publication-mieux-concevoir-et-construire-en-terre-crue-collection-construire-autrement-par-aia-life-designers-et-en-partenariat-avec-ekopolis/>

● POINTS DE VIGILANCE

Construction et réhabilitation en terre crue Étude de l'AQC (Agence Qualité Construction)

<https://qualiteconstruction.com/publication/constructionet-rehabilitation-en-terre-crue-points-de-vigilance/>

VERS UNE FILIÈRE BÉTON BAS CARBONE EN NOUVELLE-AQUITAINE

LES RESSOURCES

● Granulats (sables et graviers)

> naturels : 373 carrières réparties de manière hétérogène en région, qui produisent 41,9 millions de tonnes/an de granulats. (données 2022)

> recyclés issus de la déconstruction (les bétons concassés font partie des matériaux de déconstruction) : 122 plateformes en région, essentiellement en zone urbaine, qui produisent 2,7 millions de tonnes/an de granulats recyclés.

● **Liant** : plusieurs formulations avec des ressources locales
> 2 cimenteries en Nouvelle-Aquitaine

> Plusieurs solutions disponibles en région pour réduire la part de clinker : calcaire, laitiers de haut fourneaux, argiles calcinées, etc.

> Le béton concassé peut être recyclé et réintroduit dans le circuit.

● Eau :

en moyenne 200 litres d'eau consommés pour produire 1 m³ de béton, sachant qu'une partie de cette eau est gérée en circuit fermé.

● **Des adjuvants, des fibres ou des pigments** peuvent être ajoutés dans le béton lors de sa fabrication.

Le béton armé est un matériau composé de béton et d'armatures acier (fils, ronds, barres, treillis soudés, ...), placées dans le coffrage avant l'apport du béton frais.

● **Des expérimentations** sont en cours pour le réemploi d'éléments en béton.

LES



Local, circuit court

Performance
structurale

Durabilité

Résistant au feu

Isolation phonique

Inertie thermique

Techniques et coûts
maîtrisés

Recyclable



QUELQUES CHIFFRES



de locaux commencé
par an en moyenne
depuis 2010



de production de
granulats naturels
ou recyclés en
Nouvelle-Aquitaine
(2ème région de
France)



la distance moyenne
entre la carrière de
granulats et le lieu
de transformation
ou de destination
finale



de production
de béton prêt à
l'emploi (222 sites)
et de produits
préfabriqués
(82 sites) en région

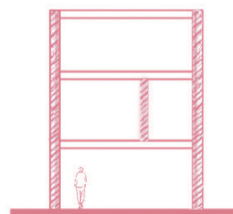


distance moyenne
entre le site de
production de béton
prêt à l'emploi
et le chantier

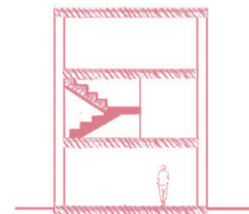
LES PRINCIPALES APPLICATIONS



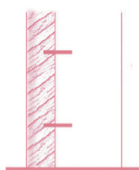
| Fondation |



| Element vertical |
structure, remplissage, cloison



| Elément horizontal |



| Parement |
intérieur et extérieur



| Aménagement extérieur |
voirie diverse ou drainante,
mobiliers urbains...



| Génie Civil |
et réseaux

LES POINTS À RETENIR

- Multiplication d'initiatives visant à réduire l'empreinte environnementale des bétons malgré l'absence de définition officielle du «béton bas carbone».
- Norme NF EN 206/CN, version 2025 : comprend des évolutions dont le principal objectif concerne la réduction de l'impact environnemental des bétons.
- Réduire l'empreinte carbone du béton repose essentiellement sur le type et la quantité de liant utilisé ainsi que sur l'optimisation du process industriel. 12,5% des émissions de gaz à effet de serre de l'industrie française provient de l'industrie cimentière (clinker) : 1/3 sont dues à l'énergie consommée et 2/3 au processus de calcination. Les armatures comptent pour en moyenne 20% de l'empreinte carbone du béton armé.
- Mobilisation de la filière sur les enjeux de la transition numérique pour l'optimisation de la conception, la réalisation, l'exploitation et la gestion de l'ouvrage qui participe à la réduction de l'impact environnemental.
- Engagement des industriels dans l'économie de la ressource grâce à des process éprouvés et contrôlés, générant moins de nuisances : recyclage et récupération des eaux, prévention des pollutions....
- Utiliser des granulats de béton recyclé permet de limiter le recours à des ressources naturelles mais impacte peu aujourd'hui sur l'empreinte carbone. Possibilité d'utiliser une fraction de granulats recyclés pour la fabrication des bétons en respectant la norme NF EN 206/CN. Des taux plus élevés peuvent être utilisés suivant certaines normes de produits préfabriqués (blocs, produits de voirie,...)
- Utiliser un élément de réemploi en béton a un impact carbone considéré comme nul dans la nouvelle réglementation environnementale (RE2020).
- Développement d'évaluation expérimentales et techniques (Atec/ ATEx) pour les solutions en béton innovantes. Anticiper les échanges avec le bureau de contrôle dans le cas de technique non courante.
- Anticiper l'accès à la ressource : 10 ans pour ouvrir une nouvelle carrière alors que la ressource est présente en région.

LES LEVIERS POUR RÉDUIRE L'IMPACT CARBONE DES OUVRAGES EN BÉTON

À L'ÉCHELLE
DE L'OUVRAGE



Economiser de la matière dès la conception
Diminuer l'épaisseur de 1 cm des voiles béton permet de réduire de 6 % leur empreinte. Diminuer la section des poteaux au fil des étages

Favoriser la mixité des matériaux
Le bon matériau au bon endroit

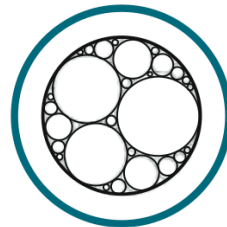
À L'ÉCHELLE DU
SYSTÈME CONSTRUCTIF



Bien choisir les classes d'exposition du béton
Le bon béton pour le bon usage

Tenir compte de l'évolution des systèmes constructifs
Passer de blocs de maçonnerie traditionnels à des blocs béton à pose collée à joints minces permet un gain sur l'impact carbone de 25 %

À L'ÉCHELLE
DU MATÉRIAU



Optimiser la formulation du béton
Maîtriser la fabrication du béton (dosage eau) et les procédés industriels. Augmenter la compacité du squelette granulaire du béton

Utiliser un liant bas carbone

EXEMPLES D'OPÉRATIONS EN NOUVELLE-AQUITAINE



Entre
40 et 50%
de réduction
carbone
/béton
standard

© CEMEX

VRD ET AMÉNAGEMENT À SOULAC FRONT DE MER (33)

32 000 m² de cheminement (piétons et cycles)
en béton microdésactivé bas carbone

1,4 km de muret en béton architectonique
coloré matricé bas carbone



Entre
50 et 70%
de réduction
carbone
/béton
standard

© Lafarge Holcim Béton

RÉSIDENCE COMBO (33)

1000m³ de béton bas carbone sur les 1600 m³ de
béton utilisé pour construire la résidence.

QUELQUES OUTILS ET RESSOURCES

• LES REPRESENTANTS DE LA FILIERE

- > Union Nationale des Industries de Carrières Et Matériaux de construction-www.unicem.fr
- > Syndicat Français de l'Industrie Cimentière www.infociments.fr
- > Syndicat National du Béton Prêt à l'Emploi www.snbpe.org
- > Fédération de l'Industrie du Béton-www.fib.org
- > Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton- www.cerib.com

• GUIDES PRATIQUES SUR LE BETON PRET A L'EMPLOI

Aspect réglementaire et normatif, solutions constructives et pertinence technico-économique
<http://re2020.snbpe.org/wp-content/uploads/2022/01/GUIDE-BATIMENT-25012022.pdf>

Béton bas carbone www.unicem.fr/wp-content/uploads/2021/06/snbpe-plaquette-bbc-28042021.pdf

• GUIDES AQC BETON BAS CARBONE

Bonnes pratiques, perspectives et recommandations
<https://qualiteconstruction.com/beton-bas-carbone-points-sensibles-recommandations-aqc-09-2021/>

• NOUVEAUX LIANTS BAS CARBONE

Rapport du CERIB www.cerib.com/wp-content/uploads/2020/03/BV008-FJ-428.E_complet.pdf

• EMPREINTE SOCIO-ECONOMIQUE

Etude réalisée par la CERC sur les retombées économiques des carrières et matériaux recyclés de Nouvelle-Aquitaine www.cerc-na.fr/wp-content/uploads/2019/12/Empreinte-socio-economique-carrieres_WEB.pdf
Chiffres clés de l'UNICEM www.unicem.fr/wp-content/uploads/2021/01/unicem-fiche-nouvelle-aquitaine-2020.pdf

• OUTILS DE CALCUL DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

BETIE <http://ns381308.ovh.net/ecobilan/login.html>
EIB Environnement www.environnement-ib.com

• PLAN DE TRANSITION SECTORIEL DE L'INDUSTRIE CIMENTIERE (2050)

<https://bibliothèque.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/4406-ciment-premiers-resultats-technico-economiques-9791029717161.html>

• PROJETS NATIONAUX SUR LES GRANULATS RECYCLÉS

Recybéton www.pnrecybeton.fr/
Fastcarb www.fastcarb.fr

• REFERENTIELS TECHNIQUES POUR LE REEMPLOI DE BETON

Projet REPAR 2 <https://docplayer.fr/163467404-Le-reemploi-entre-architecture-et-industrie.html>
Fiches matériaux du projet FRCBE www.bellastock.com/projets/fcrbe/

LA FILIÈRE BOIS

EN NOUVELLE-AQUITAINE

LA RESSOURCE

- 1^{ère} région de France en superficie forestière.
- Le massif des Landes de Gascogne représentant 1/3 de la forêt régionale.
- La forêt couvre 34% du territoire régional, soit 2,9 millions d'hectares, avec 2/3 de feuillus et 1/3 de résineux.
- La forêt est gérée durablement : les prélèvements annuels sont inférieurs à l'accroissement naturel de la ressource.
- La disponibilité des essences et des dimensions de bois dépend des capacités des scieries et filières locales.
- La diversité des essences offre une grande variété de produits et d'usages.



- Disponible et local
 - Renouvelable, recyclable, réutilisable
 - Stockage carbone
 - Naturel
- Techniques courantes
- Esthétique & robuste
- Source de confort



QUELQUES CHIFFRES



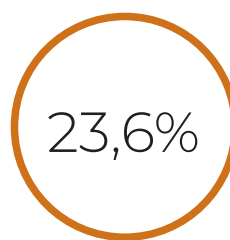
entreprises
présentes sur
le marché de la
construction bois en
Nouvelle -Aquitaine



de m³ de bois
récoltés en
Nouvelle-Aquitaine



Réalisations
référéncées en
Nouvelle-Aquitaine



en surface de la
part de marché de
la construction bois
pour les bâtiments
non résidentiels de
Nouvelle-Aquitaine
en 2024



de m³ de bois scié
dont 50 % estimés
sont destinés
au marché de la
construction

Nouvelle-Aquitaine-Synthese-regionale-ENCB-2025-activite-2024.pdf

LES PRINCIPAUX USAGES ET TECHNIQUES

PROCÉDÉ TRADITIONNEL SOUS NF DTU



1 Mur à ossature bois
Façade à ossature bois



2 Poteau-Poutre
Plancher bois



3 Charpente bois



4 Bardage et
revêtement extérieur



5 Panneau, Parquet
et revêtement
intérieur



6 Menuiserie et
agencement

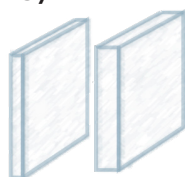


7 Terrasse

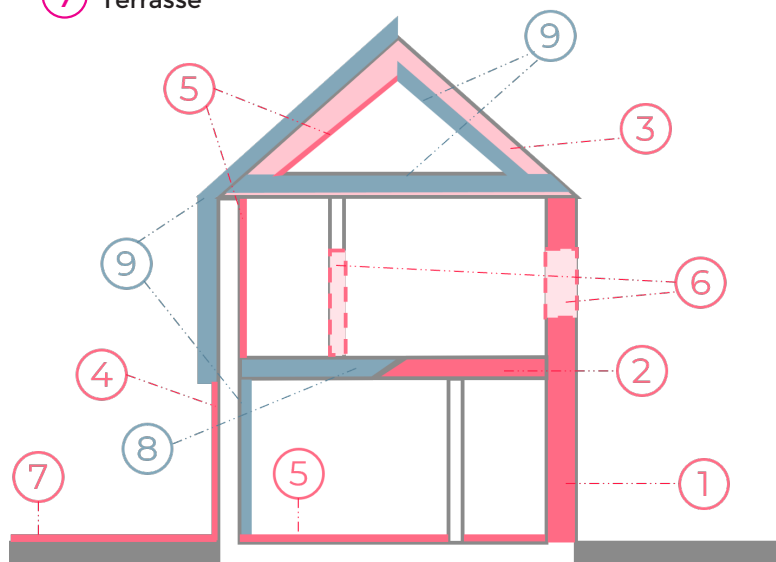
PROCÉDÉ INNOVANT AVEC OU SANS ATEC/ATEX



8 Panneau porteur de
bois lamellé-croisé
(CLT)



9 Isolation
fibre de bois





LES POINTS À RETENIR

- Filière mature et diversifiée, avec de nombreux acteurs : exploitations, scieries, fabricants, traitements et finitions.
- Outils et techniques de transformation adaptés aux essences et à leurs singularités.
- Partir des dimensions possibles en scieries pour concevoir les ouvrages (sourcing).
- Contribution au stockage de carbone, réduisant l'empreinte carbone des bâtiments.
- Préfabrication possible, filière sèche : chantiers propres et rapides.
- Solutions évolutives ou démontables possibles selon les assemblages.
- Isolants biosourcés souvent associés aux structures bois.
- Filières de bois de réemploi en cours de développement en Nouvelle-Aquitaine (structurel et non structurel).
- Optimisation de la matière sur l'ensemble du cycle du bois : recyclage et valorisation en fin de vie.



FORMATION 2CBBC «Concepteur Construction Bois Bas Carbone »

Maîtrisez la conception bois bas carbone : ressources locales, systèmes constructifs performants, réglementation et enjeux énergétiques pour des projets durables et frugaux.



QUELQUES COÛTS À TITRE INDICATIF



OSSATURE
BOIS (MOB)

en bois local
entre 260 et
365 HT €/m²

Hors ouverture, avec isolants biosourcés et bardage bois selon niveau de performance thermique et feu (fournis - posé)



FOURNITURE
BOIS
LAMELLE
COLLEE

en bois local
entre 720 et
1 500 € HT /m³

Livré sans pose, fonction des prestations (exigence esthétique, classe d'emploi, taille, transport...)



FOURNITURE
BOIS
LAMELLÉ-
CROISÉ
(CLT)

en bois local
entre 770 et
1180 HT€/m²

Livré sans pose, fonction des essences, épaisseurs et prestations (exigence esthétique, finition, taille, transport...)

Valeurs 2026 : Les prix peuvent varier avec l'essence du bois, la qualité de la pose, les contraintes du chantier (accessibilité, découpes, finitions, etc.).



EXEMPLES D'OPÉRATIONS EN NOUVELLE-AQUITAINE



© Thomas Hus Architecte

IFSI D'ARCACHON (33)

Matériaux biosourcés et circuits courts



© ICADE

PARKING SILO WOODSTONE (33)

Parking silo de 492 places sur 6 étages.
Il s'agit du deuxième parking en structure bois de France.

QUELQUES OUTILS ET RESSOURCES

REPRÉSENTANTS FILIÈRE REGIONAUX

- Fibois Nouvelle-Aquitaine et Fibois Landes de Gascogne :

Interprofessions de la filière forêt-bois- papier

<https://fibois-na.fr/>

<https://fibois-landesdegascogne.fr/>

- Xylofutur : Pôle de compétitivité de la filière forêt-bois-chimie

<http://xylofutur.fr/>

FCBA : Institut technologique, Forêt, Cellulose, Bois et Ameublement

www.fcba.fr

- URCOFOR : Communes Forestières de Nouvelle-Aquitaine

www.collectivitesforestieres-nouvelleaquitaine.fr

CATALOGUE BOIS CONSTRUCTION

Boîte à outils d'aide à la conception des ouvrages à base de bois: solutions techniques, référentiels techniques, aide à la rédaction des CCTP, ...
Régulièrement mis à jour et enrichi.

<https://catalogue-bois-construction.fr/>

AMBITION BOIS

Boîte à outils à destination des maîtres d'ouvrages, pour aider au lancement et à la réalisation d'un « projet bois » en construction neuve ou en réhabilitation à l'aide de solutions bois.

<https://ambition-bois>

OSEZ LE BOIS

Guide pour construire en bois en Nouvelle-Aquitaine.

<https://fibois-na.fr/wp-content/uploads/2021/09/Brochure-Pour-construire-en-Nouvelle-Aquitaine-osez-le-bois-F-IBOIS-Nouvelle-Aquitaine-2021.pdf>

PANORAMA BOIS

Plus de 6 000 réalisations bois en ligne en France, des fiches détaillées des projets ainsi que les coordonnées des acteurs de la filière construction bois.

<https://www.panoramabois.fr/>



LA FILIÈRE PIERRE EN NOUVELLE-AQUITAINE

LA RESSOURCE

- La Nouvelle-Aquitaine compte 65 carrières exploitées à ciel ouvert ou en souterrain, produisant grès, granit, ardoise et 1/4 du calcaire français (données BRGM 2025).
- Réemployable et recyclable, la pierre constitue une solution durable pour les bâtiments, ouvrages d'art, voiries, aménagements paysagers et décoration d'intérieur.
- Ressource historique et locale, elle réduit les coûts de transport et l'empreinte environnementale, tout en valorisant le patrimoine et les savoir-faires régionaux.



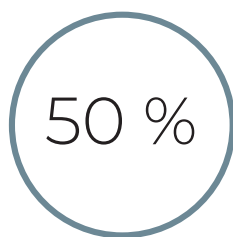
- Disponibilité locale
 - Résistance et durabilité
- Confort thermique
- Résistance au feu
- Techniques courantes
- Patrimoine culturel
 - Esthétique



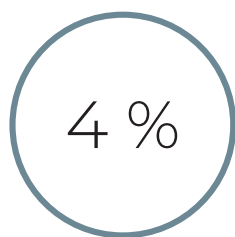
QUELQUES CHIFFRES



entreprises en France pour l'extraction et la transformation de pierre naturelle



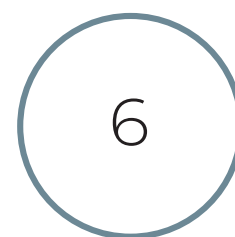
des pierres consommées en France produites nationalement, 50% importées, malgré une capacité nationale suffisante



du marché du bâtiment en pierre en France



réalisations contemporaines en pierre en Nouvelle-Aquitaine



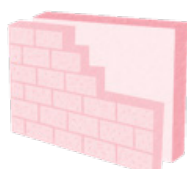
Indication géographique en Nouvelle-Aquitaine

LES PRINCIPAUX USAGES ET TECHNIQUES

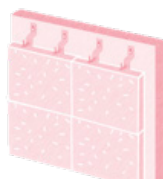
PROCÉDÉ TRADITIONNEL SOUS NF DTU



① Pierre massive



② Mur double



③ Pierre attachée



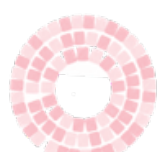
④ Pierre collée



⑤ Pierre sèche



⑤ Mobilier, éléments décoratifs



⑥ Sol pavé Bordure

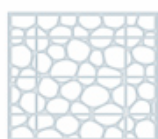


⑦ Couverture en ardoise

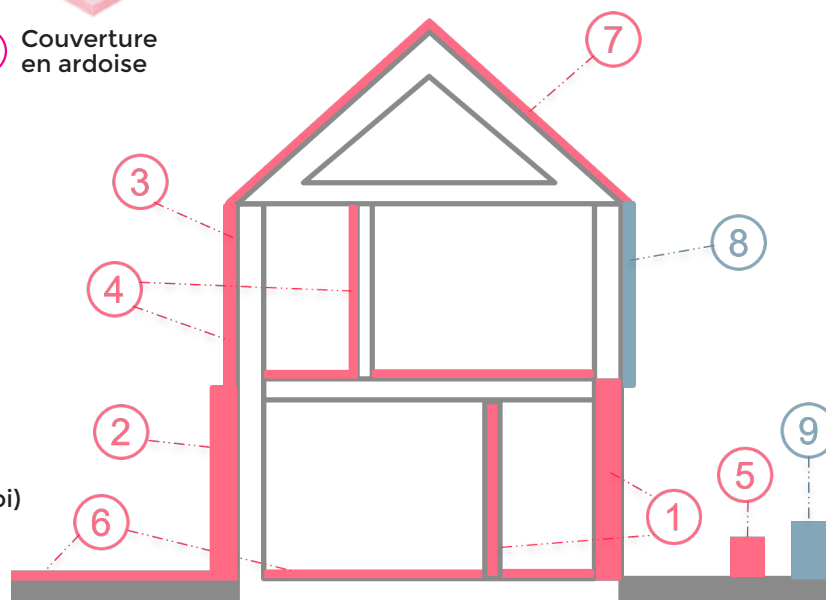
PROCÉDÉ INNOVANT AVEC OU SANS ATEC/ATEX



⑧ Parement en pierre sur structure bois



⑨ Gabion (Filière réemploi)



LES POINTS À RETENIR

- Filière structurée et traditionnelle, avec un savoir-faire historique préservé en Nouvelle-Aquitaine.
- Choisir la pierre en fonction des caractéristiques locales et des dimensions disponibles chez les producteurs : cela permet d'anticiper les coûts et la conception du projet
- Tenir compte de la technique de mise en œuvre pour optimiser durabilité et performance : il n'y a pas de mauvaises pierres, il n'y a que des mauvais usages
- Vérifier la qualité et la conformité de la pierre avant commande et chantier.
- Propreté des chantiers en pierre
- La pierre contribue à préserver l'identité des paysages et du patrimoine régional.
- Certaines associations, comme Pierres Naturelles de Nouvelle-Aquitaine, promeuvent la filière et la mise en valeur de la pierre régionale.
- La plupart des solutions constructives en pierre sont des techniques courantes, conformes à des NF DTU ou des règles professionnelles.



DÉCOUVREZ LE LIVRET CONSTRUIRE EN PIERRE D'ODÉYS



Un document riche en retours d'expérience d'opérations menées en Nouvelle-Aquitaine, avec des données techniques, un panorama d'acteurs régionaux et plusieurs projets d'étude et de recherche autour de la pierre naturelle.

QUELQUES COÛTS À TITRE INDICATIF



PIERRE
MASSIVE
PORTEUSE

entre X et
X €/m²

PIERRE
MINCE
COLLÉE

entre X et
X €/m²

PIERRE
ATTACHÉE

entre X et
X €/m²

MUR EN
PIERRE
SECHE

entre X et
X €/m²

COUVERTURE
ARDOISE

entre X et
X €/m²

DALLAGE
EN PIERRE

entre X et
X €/m²

Valeurs 2026

Ordre de grandeurs
fourniture et pose :
les prix peuvent varier
avec la nature de la
pierre, la qualité de la
pose, les contraintes
du chantier
(accessibilité,
découpes, finitions,
etc.).

*Variables selon les
techniques, les compétences
locales, la localisation, le type
de bâtiment, etc.*



EXEMPLES D'OPÉRATIONS EN NOUVELLE-AQUITAINE



ÉCOLE MATERNELLE «TROGLODYTE» - AGONAC (24)

Construction de l'école maternelle en secteur protégé. Mur en pierre massive de 50 cm d'épaisseur. Toiture jardin (50 cm de terre).



PALAIS DE JUSTICE - MONT-DE-MARSAN (40)

Revêtement de façades en pierre d'Anstrude clair, pose attachée avec isolant finition adoucie 1 000 m².

QUELQUES OUTILS ET RESSOURCES

REPRÉSENTANTS FILIÈRE RÉGIONAUX

- L'Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction est la fédération des syndicats qui représentent les industries extractives de minéraux ainsi que les fabricants de matériaux de construction (bétons, mortiers, plâtre...).

<https://www.unicem.fr/>

- Le Syndicat National des Industries de Roches Ornamentales et de Construction représente et soutient les entreprises françaises spécialisées dans l'extraction et la transformation des pierres naturelles.

<https://www.snroc.fr/>

- Le CTMNC est un Centre Technique Industriel (CTI) qui œuvre pour la promotion de techniques innovantes et le développement de la qualité des matériaux de construction de ses deux filières : la terre cuite et la pierre naturelle.

<https://www.ctmnc.fr/>

ASSOCIATION PIERRES NATURELLES DE NOUVELLE-AQUITAINE

L'association Pierres Naturelles Nouvelle-Aquitaine : Organisme et de Gestion (ODG) des IG Pierres en Nouvelle-Aquitaine.

<https://pierresnaturelles-nouvelleaquitaine.fr/>

LITHOSCOPE

La base de données des pierres naturelles françaises du CTMNC. La lithothèque du CTMNC a pour objectif de recenser l'ensemble des roches ornementales et de construction extraites aujourd'hui en France.

<https://www.lithoscope.ctmnc.fr/>

FDES : FICHES DE DONNÉES ENVIRONNEMENTALES ET SANITAIRES

INIES, la base de données environnementales et sanitaires de référence pour le bâtiment et la RE2020

<https://www.inies.fr/>

DIMACV :

configurateur de FDES collectives pour les produits de construction en pierre naturelle

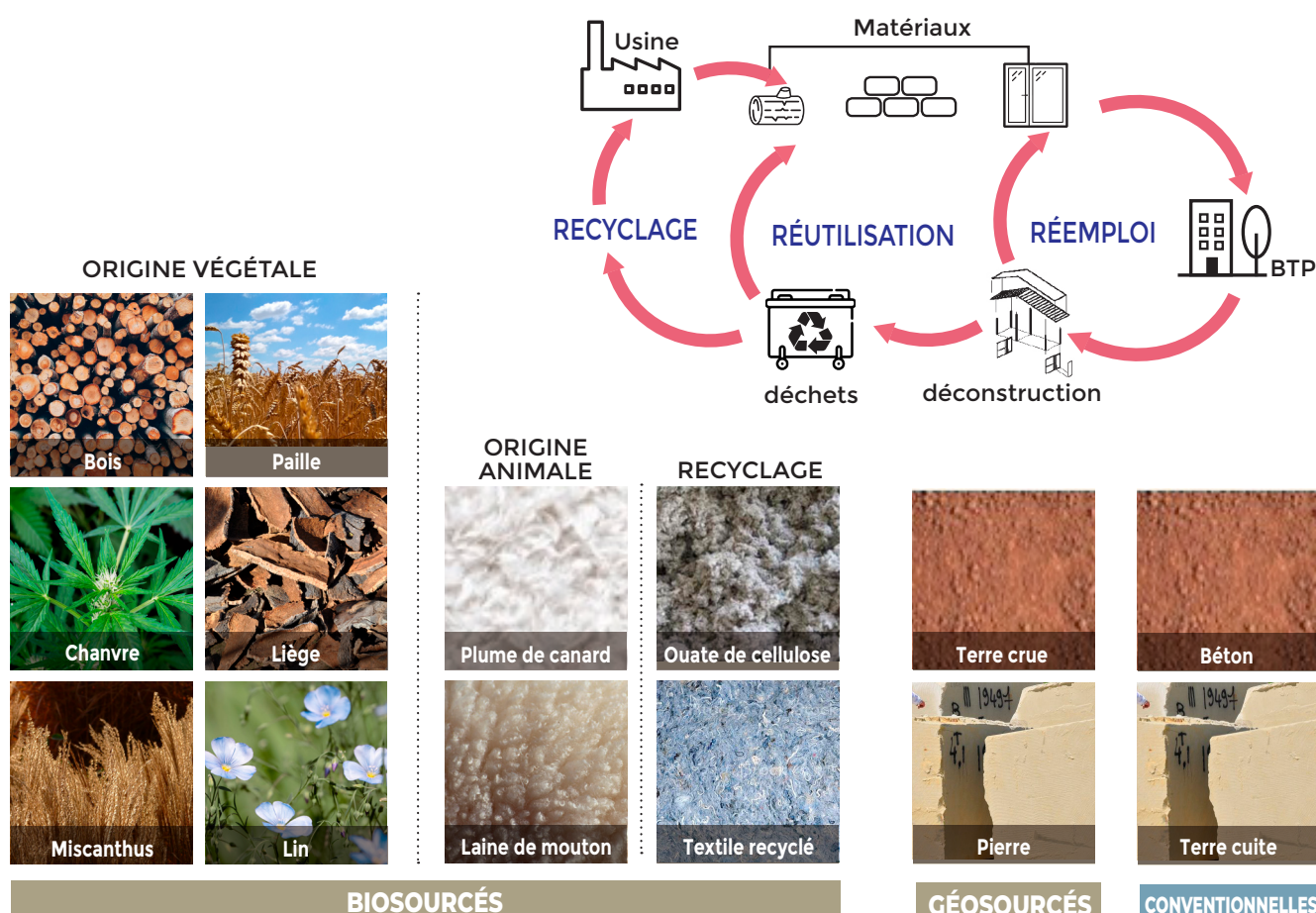
<http://dimacv.ctmnc.fr>



Rejoignez le réseau **odeys** 05 49 45 95 69 /// contact@odeys.fr



Maison
sur pilotis à Fargues
Saint-Hilaire (33)



POUR ALLER PLUS LOIN...

● GUIDE RE2020

Guide réalisé par la ministère de la transition écologique et le CEREMA sur la future réglementation environnementale: contexte&enjeux, champ d'application, méthode d'évaluation, niveau de performance, etc.

www.rt-batiment.fr/IMG/pdf/guide_re2020_dhup-cerema.pdf

● BASE INIES

Contient les Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) des produits de construction pour réaliser les Analyses de Cycle de Vie (RE2020)

www.inies.fr

● COMMANDE PUBLIQUE ET BIOSOURCÉS

Conseils pratiques pour intégrer les matériaux biosourcés dans la commande publique

www.cohesion-territoires.gouv.fr

● GUIDE D'EMPLOI DES ISOLANTS COMBUSTIBLES DANS LES ERP

Article AM8 (arrêté du 6 octobre 2004) de l'arrêté du 25 juin qui précise leurs conditions de mise en oeuvre.

www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000605126/

● OBSERVATOIRES

> Observatoire des Bâtiments BEPOS et Basse Consommation en Nouvelle-Aquitaine :

www.observatoirebbc.org/nouvelleaquitaine

> Construction 21 : Etudes de cas bâtiment, solutions bâtiments, quartiers et infrastructures

www.construction21.org/france/

> Off du Développement Durable : cahiers, films et bases de données d'opérations pionnières et exemplaires

www.leoffdd.fr

> Frugalité heureuse et créative : manifeste, carto, actualités, rencontres et groupes régionaux

www.frugalite.org

> Ressources de l'Agence Qualité Construction (AQC): fiche technique, rapport d'étude, vidéo, etc.

<https://qualiteconstruction.com/nos-ressources/>

● DÉMARCHE BDNA

Bâtiment Durable en Nouvelle-Aquitaine

Un outils d'accompagnement pédagogique et une démarche environnementale adaptée au territoire

<https://demarchebdna.fr>

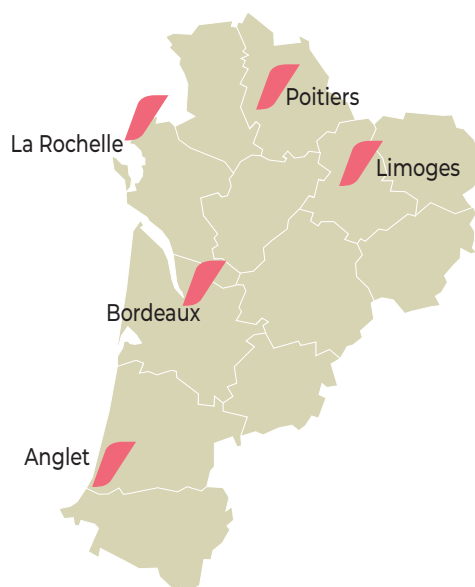
● ACTUALITES ODÉYS

Retrouver nos événements, nos formations, nos vidéos et l'ensemble de nos ressources sur notre site internet.

www.odéys.fr



Cluster construction
et aménagement durables



05 49 45 95 69 /// contact@odeys.fr
odeys.fr



Région
Nouvelle-Aquitaine



NOS PARTENAIRES



NOS PARTENAIRES FINANCIERS



NOS PARTENAIRES TERRITORIAUX



NOS PARTENAIRES DE LA FILIÈRE