Bâtir en pierre aujourd'hui



Ouvrage collectif réalisé par l'Union régionale des Conseils d'Architecture, d'urbanisme et de l'Environnement d'Occitanie et par l'Inter parcs Occitanie

Qui sommes nous ?

Les CAUE

Le CAUE (conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement) est un organisme investi d'une mission d'intérêt public, né de la loi sur l'architecture du 3 janvier 1977. Il a pour objectif de promouvoir la qualité de l'architecture, de l'urbanisme et de l'environnement dans son territoire départemental. C'est un organe de concertation entre les acteurs impliqués dans la production et la gestion de l'espace rural et urbain.

L'association loi 1901 « Les CAUE d'Occitanie » regroupe les treize CAUE de la région Occitanie et a été officialisée le 22 septembre 2017. Elle a pour principales finalités de valoriser le travail des CAUE, de favoriser leur mutualisation autour de projets communs ainsi que de coordonner les CAUE qui accompagnent les politiques publiques régionales, nationales et européennes dans les domaines de l'architecture, de l'urbanisme et de l'environnement.

Les PNR

Les Parcs naturels régionaux sont des territoires d'exception dont la richesse patrimoniale et la qualité paysagère sont reconnues à l'échelle nationale, et au-delà. Ils portent un projet de territoire ambitieux, révisé et actualisé tous les 15 ans et formalisé dans une Charte approuvée par l'ensemble des collectivités concernées et validée par l'État, par décret du Premier ministre.

Véritables catalyseurs des dynamiques locales, les Parcs naturels régionaux agissent comme initiateurs et accompagnateurs de projets favorisant la transition écologique et climatique, la valorisation des ressources locales et l'innovation économique et sociale. Territoires d'expérimentation, ils développent, capitalisent et partagent des savoir-faire et des expériences au bénéfice d'autres territoires et acteurs.

Actuellement au nombre de huit et avec deux projets, les Parcs naturels régionaux d'Occitanie couvrent déjà plus du quart du territoire régional. Depuis 2016, une association interparcs les regroupe et facilite la réalisation de projets partagés. La filière pierre constitue l'une des premières thématiques de mobilisation et d'action communes.

Edito

Calcaire, granite, basalte, schiste, marbre, grès…, le sous-sol d'Occitanie renferme une grande diversité de roches, révélée notamment par la variété de ses paysages et de ses architectures.
Cette ressource naturelle est largement valorisée dans le bâti et les aménagements, des territoires pyrénéens au Massif central, en passant par les coteaux gascons, les plaines du Languedoc ou le littoral méditerranéen.

Au delà de la valeur culturelle et patrimoniale à laquelle on associe souvent l'usage de la pierre, ce matériau comporte de nombreux avantages à la fois architecturaux, thermiques, paysagers mais aussi économiques et environnementaux, en favorisant une économie circulaire par le maintien des savoir-faire et le développement des circuits courts et des filières locales.

Cette publication aspire à favoriser l'usage de la pierre dans le bâti et les aménagements futurs. Rendue possible grâce au concours financier de la Région Occitanie, elle est le fruit du rapprochement de 2 réseaux, les PNR et les CAUE d'Occitanie. Ensemble, au travers de projets architecturaux contemporains, ils ont souhaité promouvoir le travail réalisé pour revaloriser la filière pierre sur le territoire régional.

Catherine Marlas,
Présidente de l'association des Parcs
naturels régionaux d'Occitanie
Marie-France Barthet,
Présidente de l'Union régionale des
CAUE d'Occitanie

Sommaire

Pourquoi construire en pierre aujourd'hui ?

Qualités physiques de la pierre p.8
Diversités géologiques et caractéristiques territoriales p.9
Qualité environnementale de la pierre p.10
Le réemploi p.11
La pierre marqueur patrimonial p.12
Valeurs culturelles et sociales p.13
Des techniques traditionnelles aux systèmes constructifs contemporains p.14
Systèmes constructifs et innovation p.17

Diversité des usages

Maison médicale et logements p.20
Logements en accession à la propriété p.22
Pôle culturel et commercial p.24
Bâtiment de bureaux p.26
Salle polyvalente p.28
Cabanes pastorales p.30
La pierre dans l'aménagement de l'espace public p.32
De l'ouvrage d'art à l'œuvre d'art p.34

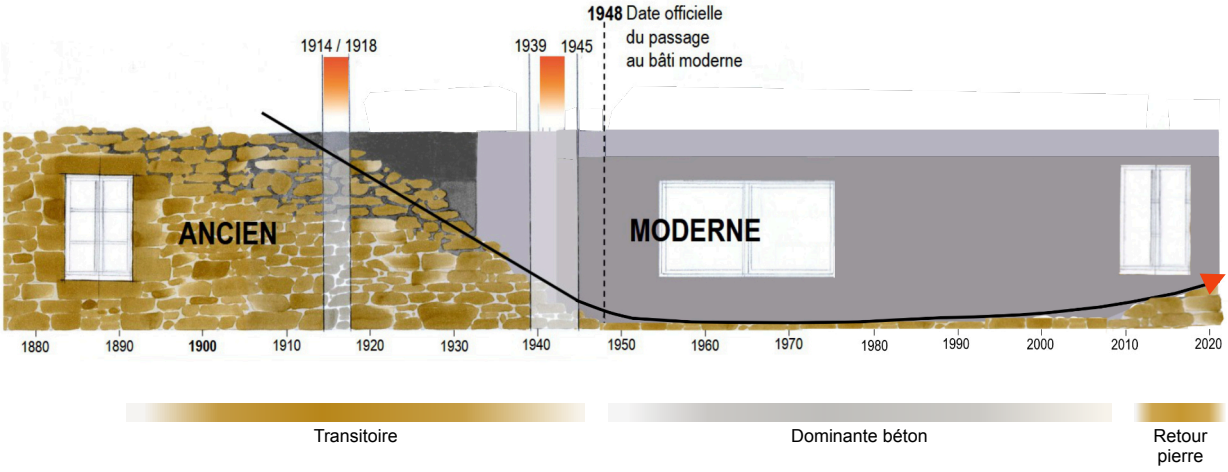
La filière pierre en Occitanie

Carte des carrières p.38
Prendre en compte le contexte géologique p.39
Les filières de réemploi en Occitanie p.40
Comment faciliter les constructions en pierre massive ? p.41
Valoriser les formations et la profession p.42

Préambule

Issue du sol sur lequel on bâtissait, la pierre a toujours été utilisée dans les constructions et les aménagements. Elle représentait le matériau le plus local que l'on puisse avoir. De ce fait, l'architecture vernaculaire était pragmatique, en continuité directe avec son environnement, intégrée au site et à ses contraintes. Au cours du XXème siècle, l'industrialisation a amené de nouvelles techniques de construction qui, sous l'image de la modernité et de la volonté de construire plus vite, ont engendré l'usage de matériaux produits industriellement, tels que la brique, le parpaing, le béton....
À partir de là, la pierre n'a plus été considérée comme une matière à privilégier, créant ainsi une perte de savoir-faire, une uniformisation et une banalisation de l'architecture.

Certains architectes ont (re)découvert la pierre et travaillé pour rendre son usage plus courant, grâce à des recherches sur la matière, les qualités des roches et les techniques de construction, en collaboration avec les carriers et les artisans ayant encore une connaissance de cette ressource.
Ils ont dû adapter leur manière de concevoir en acceptant une architecture plus sobre : la pierre n'est plus un simple revêtement décoratif mais redevient élément structurel, comme dans le bâti ancien. A l'heure de l'épuisement annoncé de certaines matières premières, parmi lesquelles le sable, composant indispensable du béton, nous sommes invités à repenser nos modes de construction actuels. Concevoir de manière éco-responsable ne se cantonne pas seulement à la construction bois, terre, ou paille. La pierre s'affirme pleinement comme un matériau géosourcé.



La pierre dans l'architecture au fil du temps - Réalisé à partir du schéma ATHEBA - Connaissance du bâti ancien, comprendre son comportement thermique.



Pourquoi construire en pierre aujourd'hui?

La construction en pierre naturelle repose sur ses propriétés intrinsèques issues de sa nature géologique, de sa composition minéralogique et de ses caractéristiques physiques. Ces qualités expliquent en partie la durabilité exceptionnelle du bâti en pierre et son adéquation avec les exigences contemporaines de confort et de pérennité.

Le rôle fondamental de l'inertie

La masse des structures anciennes (murs et planchers) apporte une forte inertie au bâtiment. En été, elle permet de stocker puis de distribuer la fraîcheur nocturne avec un déphasage pouvant atteindre une douzaine d'heure au moment le plus chaud de la journée.

Matériaux constituant les murs (épaisseur)	*Déphasage: valeur moyenne*
granit (50 cm)	7 h
pan de bois et torchis (20 cm)	7 h
grès (50 cm)	8 h
brique (35 cm)	11 h
calcaire (40 cm)	13 h

Source ATHEBA - Connaissance du bâti ancien, comprendre son comportement thermique.

QUALITÉS PHYSIQUES DE LA PIERRE

Durabilité et longévité

La pierre est un matériau naturel extrêmement durable. Les constructions en pierre peuvent durer des siècles sans perdre leur intégrité structurelle.

Performance thermique

Grâce à son inertie thermique, la pierre contribue à une régulation naturelle de la température à l'intérieur des bâtiments. Elle emmagasine la chaleur et la restitue lentement, offrant un confort optimal, aussi bien en période estivale qu'hivernale, tout en limitant le recours excessif à la climatisation ou au chauffage.

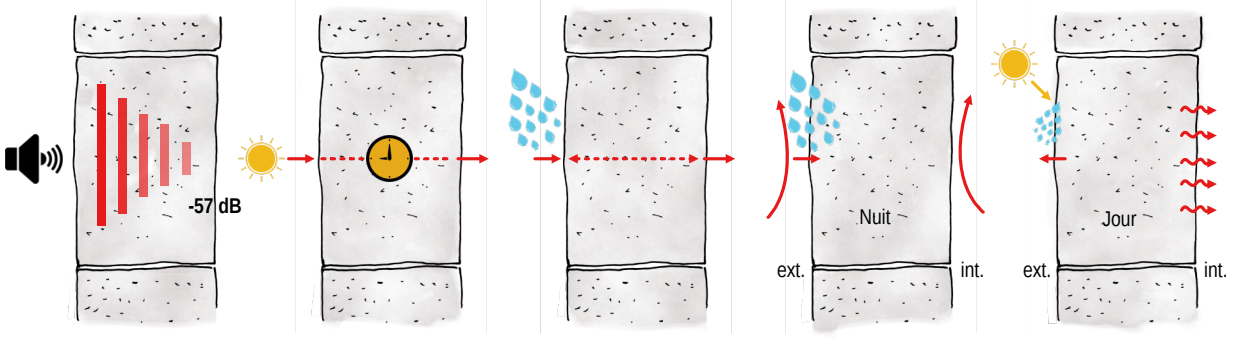
Performance acoustique

Grâce à sa masse importante, la pierre offre une excellente isolation acoustique, contribuant à un confort d'usage élevé. Elle réduit efficacement les nuisances sonores.

Résistance au feu et aux intempéries

Matériau minéral incombustible, la pierre présente une excellente résistance au feu et ne dégage pas de fumées toxiques. Le type de pierre, adapté à son contexte environnemental et utilisé au bon endroit, résiste également aux agressions climatiques telles que la pluie, le vent ou le gel, garantissant ainsi une protection durable du bâtiment.

Vertus de l'inertie de la pierre tendre (pierre massive de 25 cm)



DIVERSITÉS GÉOLOGIQUES ET CARACTÉRISTIQUES TERRITORIALES

Les propriétés techniques de la pierre varient fortement selon son origine géologique, ce qui impose une connaissance précise du matériau employé.

Les calcaires, roches sédimentaires majoritaires en France, sont parmi les plus faciles à tailler avec précision et permettent un assemblage précis à joint mince. Leur porosité et leur résistance mécanique varient selon leur faciès. Certaines pierres calcaires comme le tuffeau sont plus tendres et plus sensibles aux altérations.

Les grès, roches sédimentaires, offrent une large palette chromatique allant du rouge au gris, au rose, au blanc, au jaune, et sont parfois bigarrés. La dureté de cette roche varie selon sa composition minéralogique et sa porosité : certains grès sont très résistants, d'autres sont plus sensibles à l'altération.

Les granites, roches magmatiques plutoniques, se distinguent par leur grande dureté, leur faible porosité et leur durabilité exceptionnelle. En contrepartie, elles sont plus difficiles à dresser, offrent des faces moins régulières et imposent un assemblage à joint souvent plus important.

Les schistes, roches métamorphiques à structure feuilletée, sont proches de l'ardoise. Moins homogènes que les pierres calcaires ou granitiques, elles se débitent en feuillets selon leur plan de schistosité, ce qui les prédéfinit pour certains usages, couvertures, couronnement de muret, etc.

Les gneiss, roches métamorphiques à structure foliée, présentent une grande résistance mécanique et une bonne durabilité. Ils possèdent généralement une hétérogénéité des teintes, des textures et des propriétés. Plus difficiles à tailler et à dresser que les calcaires, ils sont particulièrement adaptés aux ouvrages nécessitant robustesse et résistance aux intempéries.

Les marbres, roches métamorphiques issues de la recristallisation de calcaires, se distinguent par leur grande variété de couleurs, de veinages et leur capacité à recevoir une finition très soignée. Leur dureté et leur résistance mécanique sont généralement supérieures à celles des calcaires tendres, tout en restant plus faciles à travailler que les granites. Leur porosité et leur sensibilité aux altérations varient selon leur composition, ce qui conditionne leur usage en fonction des contraintes de l'ouvrage.



| Calcaire en bancs - Figeac - Lot



| Granite - Lacrouzette - Tarn



| Schistes - Lamativie - Lot



| Grès - Cardaillac - Lot

> “ Sans la ressource locale, on fait de la cosmétique, pas du patrimoine„
>
> Gilles Perraudin Architecte
> in monumental - semestre 1 - 2019

Pour en savoir plus :

voir les publications sur le site internet des CAUE d'occitanie : www.les-caue-occitanie.fr

- Les paysages de carrières d'Occitanie, des projets à construire collectivement – Les CAUE d'Occitanie
- Les carrières – CAUE 31

QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE DE LA PIERRE

La pierre est un matériau naturel peu transformé industriellement. Son extraction et sa mise en œuvre nécessitent peu d'énergie, comparé à d'autres matériaux industriels, ce qui réduit l'empreinte carbone de la construction. C'est d'autant plus vrai lorsque sa provenance est locale, limitant le transport et les émissions associées.

De plus, la pierre ne dégage pas de composés organiques volatils (COV), contrairement à certains matériaux synthétiques. Elle participe donc à un environnement intérieur plus sain.

Impact environnemental des carrières

Les sites d'extraction de pierres naturelles ont un impact direct sur les paysages et les écosystèmes locaux. Les carrières peuvent perturber la faune et la flore, modifier les cours d'eau, altérer l'aspect visuel des sites naturels et les nappes phréatiques.

Cependant les exploitations de pierres de taille sont le plus souvent des carrières de petite superficie. De nombreuses entreprises adoptent désormais des pratiques d'extraction plus responsables, incluant la réhabilitation des carrières après exploitation, la préservation de la biodiversité locale, le développement de techniques d'extraction moins invasives et l'amélioration de l'efficacité des processus de production.

L'exploitation d'une carrière exige une réelle prise en compte des questions environnementales, avant, pendant et après exploitation. Depuis la loi n° 93-3 du 4 janvier 1993, ces activités relèvent de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Exploitation de roches massives à Aguessac (12)



Consommation d'eau

Les opérations de sciage, de découpe et de polissage des pierres naturelles nécessitent des volumes d'eau importants, notamment pour le refroidissement des outils et la limitation des poussières. Cette utilisation intensive peut être problématique, surtout dans les régions où l'eau est une ressource rare. De plus en plus de carrières et entreprises mettent en place des systèmes de recyclage de l'eau pour réduire leur consommation et minimiser leur impact sur les ressources hydriques locales.



Bac de récupération et de décantation des eaux pour leur réutilisation sur le site de production : carrière de Montdardier (30) - crédit photo Envirobat Occitanie

Réduction des déchets de chantier

Les blocs de pierre, en étant souvent taillés et ajustés avec précision, permettent de limiter les déchets sur le chantier, contribuant ainsi à une construction plus propre et responsable. Par ailleurs, les déchets d'extraction et de transformation sont facilement valorisables sous d'autres formes : aménagements paysagers, granulats, remblais...

LE RÉEMPLOI

L'histoire compte de nombreux exemples de réemploi de la pierre de taille en construction (réutilisation d'éléments d'anciens monuments, reconstruction en utilisant des pierres de bâtiments en ruine ...). Sa valeur intrinsèque, sa durabilité, son caractère noble et le coût de son extraction ont toujours favorisé la récupération et la réutilisation d'éléments existants.



Pierre de réemploi pour une maison contemporaine - Escamps (46)
Atelier d'architecture Laurent Tournier

Le réemploi permet de réduire les besoins en ressource nouvelle, en diminuant les extractions et les traitements de matière première. Lorsque de vieilles structures sont démolies, leurs éléments en pierre naturelle - sols, façades, couvertures - peuvent être récupérés, retaillés et réemployés dans une nouvelle construction. Les pierres non réutilisables dans leur fonction initiale peuvent être recyclées sous une nouvelle forme, transformées en revêtement de sol, en mobilier, prolongeant ainsi leur cycle de vie et offrant une seconde vie au matériau.

Ce processus est particulièrement courant dans la restauration de bâtiments historiques où la préservation du caractère original est majeure.

Les pierres récupérées sont souvent moins chères, ce qui en fait une option intéressante pour les projets dont le budget est limité, à la condition que le site de récupération et le site de projet soient proches pour limiter les coûts de transport et l'augmentation du bilan carbone.



Situé au cœur de la cité médiévale de Cahors, cet immeuble présente des grandes croisées moulurées en pierre de taille qui ont été restaurées avec une restitution fidèle des meneaux, traverses, bases moulurées et encadrements saillants.
Ces travaux s'inscrivent dans la politique de reconquête du Site Patrimonial Remarquable, portée par la Ville de Cahors avec le soutien de la Région Occitanie et du Département du Lot.
Crédit photos : A. Charrier - Ville de Cahors



La pierre marqueur patrimonial

Matériau directement issu du sous-sol, la pierre s'inscrit naturellement dans son environnement. Elle peut être considérée comme un véritable marqueur du terroir, porteur d'une identité géologique, culturelle et architecturale. Son emploi favorise une insertion harmonieuse des constructions dans leur site, assurant une continuité visuelle, matérielle et constructive avec le bâti vernaculaire et les paysages existants.
Cette relation intime entre matériau et territoire nourrit la réflexion de nombreux architectes contemporains. Le recours aux matériaux du lieu engage une architecture dont la logique première est territoriale : le projet découle des ressources, des contraintes et des savoir-faire locaux, la forme étant la conséquence de cette relation au contexte.
L'utilisation de la pierre locale permet de produire une architecture lisible et cohérente dont la matérialité participe pleinement à la compréhension du lieu. Elle constitue un levier intéressant pour l'insertion de constructions contemporaines dans des contextes paysagers, ruraux ou urbains sensibles.

Une réponse aux enjeux patrimoniaux et paysagers

Dans les sites protégés au titre du code de l'environnement et du patrimoine, l'emploi de la pierre naturelle est fréquemment encouragé, voire prescrit.
La mise en œuvre d'une pierre locale apparaît comme une réponse pertinente, à condition de prendre en compte ses caractéristiques techniques et de proposer une mise en œuvre cohérente.
La restauration du bâti implique une compréhension approfondie des matériaux et des techniques d'origine. Le recours à des pierres identiques ou à défaut équivalentes en aspect et en comportement mécanique est indispensable pour préserver l'authenticité et l'intégrité des édifices. Une restauration respectueuse ne se limite pas à une restitution visuelle. Elle doit maintenir, voire restaurer les qualités structurelles, climatiques et hydrothermiques du bâtiment. L'usage de matériaux inadaptés peut entraîner des désordres durables et une perte irréversible du caractère patrimonial de l'ouvrage. Sans cette exigence, l'intervention perd son sens et compromet la transmission du bâti aux générations futures.

Valeurs culturelles et sociales

La pierre occupe une place singulière dans l'imaginaire collectif. Elle est spontanément associée à la permanence et à la transmission. Elle incarne une architecture du temps long, à l'opposé des logiques de l'éphémère et de l'obsolescence rapide.
Construire en pierre, c'est inscrire l'architecture dans une temporalité étendue, celle de la durabilité, de l'entretien, de la réparation et de la transformation progressive, en acceptant l'idée que le bâtiment évoluera avec ses usages et ses habitants.
La pierre conserve l'image d'un matériau noble dont la valeur tient autant à son apparence qu'à la chaîne de production qu'elle mobilise depuis l'extraction en carrière jusqu'à sa mise en œuvre sur le chantier. Ce matériau est intimement lié aux édifices institutionnels, civils ou religieux, qui sont des constructions pensées pour durer.

Un matériau à forte valeur ajoutée

La pierre véhicule des valeurs fortes : robustesse, sobriété, authenticité et ancrage territorial. Ses qualités résonnent particulièrement avec les enjeux contemporains de transition écologique, de résilience, de sobriété constructive et de responsabilité environnementale.
Pour un maître d'ouvrage le choix de la pierre dans son projet traduit à la fois une ambition architecturale et un engagement en faveur de la qualité, de la pérennité des ouvrages et de la valorisation des ressources locales. En cas de réemploi ou de travaux sur un ouvrage existant, utiliser de la pierre locale permet d'avoir la même qualité de pierre qu'à l'origine. La pierre ne perd jamais ses qualités. Elle peut être démontée pour être triée, réutilisée, recyclée...

Des opérations contemporaines de logements collectifs en pierre massive, telles que celles réalisées par l'Atelier Perraudin à Cornebarrieu (31) démontrent que la noblesse de ce matériau est compatible avec les contraintes économiques liées au logement social. Ces projets en pierre massive illustrent la possibilité de produire une architecture contemporaine qui répond à un contexte programmatique et budgétaire contraint.
Dans un contexte de transition écologique et de recherche de sobriété constructive, la pierre retrouve toute sa légitimité. Elle ne se présente plus comme matériau du passé, mais comme matériau contemporain, porteur de sens et de culture.

> “ La transmission, cette dimension culturelle explique en grande partie le regain d'intêret actuel pour la pierre dans un contexte de crise environnementale et de remise en question du progrès technique „
> Yvan Delemontey Architecte in monumental - semestre 1 - 2019



Théâtre de plein air à Tourtouse (09), installé dans les ruines de la motte castrale en site classé Monument historique – restauration des murs d'enceinte et projet contemporain en bois et acier Corten - AB2 Architecture, Architecture et Paysage, Atelier Joseph



Logements à Cornebarrieu - ZAC de Monges (31) – Atelier Perraudin – crédit photo : Kevin Dolmaire

Pathologie et restauration des constructions en pierre

De nature physique, chimique ou biologique, les causes de détérioration des pierres sont nombreuses et variées. Une altération récurrente de la pierre est inhérente à l'action de l'eau. Elle se signale par la formation d'auréoles blanches en partie basse des ouvrages ou d'efflorescences. Les sels solubles présents dans le sol, dans la pierre ou les joints, sont drainés par capillarité jusqu'à la surface de la pierre, où ils cristallisent lorsque l'eau s'évapore. Ce phénomène peut faire éclater les pores de la pierre et provoquer un affaiblissement des capacités mécaniques.

En centre urbain, elles sont directement liées à la pollution atmosphérique. Sous l'action conjointe de l'eau, les polluants modifient la composition de la croûte protectrice de calcin qui se situe en temps normal à la surface de la pierre et forme un encroûtement appelé « sulfin ». Sa densité et sa dureté plus élevées que celles de la pierre d'origine provoquent à terme la décohésion du matériau.

D'autres pathologies sont la conséquence directe d'un nettoyage antérieur trop abrasif ou de l'utilisation de techniques inappropriées.

Les limites de la reproduction

Le désir de reproduire ou de réinterpréter des ouvrages anciens - pavages, piliers, mur de soutènement, appareillage - participe au renouveau de l'usage de la pierre. Toutefois, cette démarche soulève une question essentielle : celle de la cohérence entre l'origine du matériau, le territoire et la forme architecturale. Employer une pierre sans lien avec son contexte dans le seul but d'imiter une apparence ancienne revient à produire une architecture de façade, « cosmétique ».

Pour tout type de projet, restauration, réhabilitation ou construction neuve, la cohérence entre forme architecturale, matière et contexte territorial demeure un principe important dans la mise en œuvre de la pierre.

Repenser la notion de coût

La différence de coût de la pierre est non significative si l'on calcule sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment : matériau durable et réemployable, la pierre permet « d'amortir » sur le long terme l'impact environnemental de son extraction. De plus, les retombées locales pour les artisans et les produits locaux, lors du chantier mais aussi dans le cadre de la maintenance et de l'entretien du bâtiment sont à prendre en compte.

DES TECHNIQUES TRADITIONNELLES AUX SYSTÈMES CONSTRUCTIFS CONTEMPORAINS

Les techniques traditionnelles - pierre massive, appareillage régulier ou cyclopéen, pierres sèches, moellons - relèvent d'une intelligence constructive fondée sur la connaissance intime du matériau et de son comportement dans le temps.

Dans l'architecture contemporaine, la pierre ne saurait être réduite à un matériau de décor ou de parement. De nombreux projets démontrent aujourd'hui qu'elle peut redevenir un système structurel à part entière ou être associée à d'autres matériaux, dans des structures mixtes. Cette évolution passe par une lecture attentive des savoir-faire anciens, enrichie par les outils actuels de conception, de calepinage numérique et de fabrication. Elle repose sur des savoir-faire spécifiques portés par des carriers, tailleurs de pierre, maçons et muraillers.

La mise en œuvre de la pierre engage une manière spécifique de concevoir, de construire et d'habiter. C'est pour cela que la préparation en amont représente une partie très importante notamment dans les projets en pierre massive. Chaque élément

doit être dessiné, dimensionné pour pouvoir être taillé en atelier et faciliter sa mise en œuvre sur le chantier. Ce calepinage nécessite des études préalables plus longues qu'avec l'usage de matériaux industrialisés produits en série, standardisés.
Pour ce faire, la maîtrise d'œuvre doit connaître la nature des pierre, ainsi que l'ensemble du processus : extraction en carrières, taille, pose...

Pierre sèche

Cette technique n'utilise aucun mortier et produit peu de déchet : toutes les pierres sont utilisées et ont leur utilité, de la plus grosse à la plus petite. La stabilité des maçonneries est obtenue en multipliant les surfaces de contact entre les pierres.
La mise en œuvre requiert un savoir-faire spécifique de murailler.

Maçonnerie en moellons de pierre

Les pierres sont utilisées sans être taillées. Elles sont généralement posées avec du mortier pour combler les interstices. Les moellons peuvent être équarris (grossièrement taillées) pour obtenir des faces planes, plus faciles à assembler.

Pierre semi-porteuse

La pierre se présente sous forme de dalles sciées (dimensions pouvant aller jusqu'à 1.00 m x 0.7 m avec une épaisseur de 8 à 10 cm). Elles sont agrafées sur la structure porteuse et assemblées à la chaux ou à la colle suivant les cas. Les joints peuvent être réalisés avec des mortiers intégrant de la poussière de pierre.



Pierre semi-porteuse à Labastide-Murat - Lot - Atelier d'architecture Franck Martinez
crédit photo : AAFM

> " Avec la pierre, on ne peut pas se lancer dans des constructions déstructurées, spectaculaires, destinées à épater la galerie qui sont en général très compliquées à réaliser „
>
> Gilles Perraudin Architecte
> in monumental - semestre 1 - 2019



Mur en pierre sèche à Gornies (34) – ARTMUR Sylvain OLIVIER - Murailler, bâtisseur en pierre sèche



Mur en moellons maçonnés - Cabanes réalisées par le Parc national des Cévennes - crédit photo : PN des Cévennes



Logements en pierre masive à Cornebarrieu-ZAC de Monges (31) – Atelier Perraudin



Blocs de pierres banchées réalisés avec la pierre issue de la démolition du site mélangée à du ciment et de la chaux – logements à Palma de Mallorca – Baléares – Agence HARQUITECTES (Sabadell - Espagne)

Pierre massive

Pour cette technique de construction à sec, la pierre joue un rôle structurel (autoporteuse). Elle nécessite peu de transformation de la matière : chaque pierre est taillée sur site à la carrière, numérotée, mise en œuvre sur le chantier avec une grue pour l'assemblage des blocs avec des joints très fins à la chaux qui assurent l'étanchéité à l'eau et à l'air. Elle génère ainsi très peu de déchets sur le chantier, grâce non seulement à l'absence de ciment, mais aussi au fait que les éléments utilisés sont livrés dans les dimensions appropriées pour chaque projet.

Cette technique nécessite un travail en amont de calepinage important et des entreprises avec un savoir-faire précis : une découpe méticuleuse de blocs en carrière, une taille en atelier pour réaliser des blocs avec une précision millimétrique, une pose bloc à bloc précise et soignée. En zone sismique, il est possible de réaliser précisement en usine les carottages qui permettront l'installation d'ancrages et chaînages nécessaires pour répondre aux normes en vigueur.

Aucun enduit de façade n'est à prévoir, un traitement antisalissure peut être appliqué au fur et à mesure de la pose.

Béton de site, pierre banchée et béton cyclopéen

Il s'agit d'un béton réalisé avec les matériaux disponibles sur place. Il est mis en place entre deux banches étanches et coffré à la manière d'un béton de ciment conventionnel. Cette technique permet de valoriser une ressource locale, de travailler en circuit court tout en limitant le transport et de réduire la production de déchets.

Pierre naturelle en parement

Il s'agit là de revêtements muraux et non de pierre structurelle. Selon la taille des modules, elle peut être agrafée au support ou collée.



Pierre calcaire du Plantaurel jointée sur un mur en béton banché – Bâtiment d'accueil du château de Montségur (09) – BQ+Architecte et Atelier APA - crédit photo : BQ+Architecte

Technique hybride

La pierre peut être associée avec tous les autres matériaux, qu'ils soient naturels ou industriels : bois, verre, acier, terre crue.... Une attention particulière doit être portée aux réactions et dilatations des différents matériaux utilisés pour limiter la création de désordre.

Les différentes finitions de surface de la pierre

Naturelle, adoucie, polie, flammée, sablée, bouchardée, brossée.... la finition de surface de la pierre doit être adaptée à la nature de la roche et à l'usage qui en est fait.

La finition peut modifier les propriétés physiques du matériau permettant de répondre à certaines exigences de résistance, d'entretien, de glissement ou esthétique par la mise en valeur de grain ou de nervures par exemple. Certaines finitions comme par exemple bouchardée ou flammée, ne peuvent pas être effectuées sur toutes les pierres.

Systèmes constructifs et innovation

L'usage contemporain de la pierre ne se limite ni à la réparation du patrimoine ni à un simple « artifice » architectural. Elle peut être envisagée comme un véritable système constructif, structurel et performant. Face aux enjeux énergétiques et environnementaux, l'innovation s'appuie sur la connaissance de l'architecture traditionnelle, des propriétés du matériau et de sa mise en œuvre. Les acteurs de la construction développent ainsi de nouveaux modes constructifs qui préservent les qualités de la pierre.

La réinterprétation des savoir-faire traditionnels, associée à la conception numérique, à la préfabrication et à de nouveaux procédés de transformation, permet d'élargir les possibilités de la pierre massive et de développer des solutions reproductibles.

Par exemple, l'entreprise Occitanie Pierre a développé « Isolpierre », un système constructif préfabriqué mis en œuvre à sec, qui associe les qualités structurelles et esthétiques de la pierre massive à une isolation thermique performante. Cette solution répond aux préoccupations environnementales actuelles tout en valorisant les propriétés intrinsèques de la pierre.

Le contexte réglementaire

La construction en pierre est régie par de nombreux textes réglementaires, notamment l'Eurocode 6 : https://excerpts.numilog.com/books/9782868914989-extrait.pdf et le DTU 20.1 : https://blog.hamil.fr/wp-content/uploads/2018/01/dtu-20.1-p4.pdf. Ces textes visent à encadrer la construction en pierre, en respectant les règles de l'art.



Mixité entre le bois et la pierre – OfficeTourisme en grés rose à Plainfaing (88) - Studio Lada - crédit photo : CAUE des Vosges



Trumeau isolé : Isolpierre par l'entreprise lotoise Occitanie pierres - crédit photo : Occitanie pierres



Diversité des usages

Les exemples de constructions neuves et d'aménagements d'espaces publics suivants montrent comment des architectes se sont appropriés la matière pierre pour répondre à des maîtres d'ouvrage publics et privés.
Les projets présentés répondent à des usages différents, et pourtant proposent tous une architecture de qualité, intégrée dans son environnement et répondant à des besoins spécifiques et à une recherche de confort.
Ces constructions en pierre massive ont pu voir le jour grâce au travail partenarial mené avec l'ensemble de la filière pierre.

Maison médicale et logements

Caussade - Tarn-et-Garonne - 2013

Maître d'ouvrage :
Mairie de Caussade

Maître d'oeuvre :
Véronique Joffre - architecte mandataire

Surfaces :
1 180 m^2 SHON

Coûts :
Travaux : 1 608 000€ HT
VRD Paysage : 515 000 € HT

Type de roche :
Pierres massives calcaires d'Auberoche, carrière de Lymeyrat (24) située à 150 km du site du projet

Technique de construction :
Pierres massives liées à la chaux associées à des planchers bétons



Sur la friche d'une ancienne usine de chapeaux, la ville de Caussade a choisi de réaliser une maison médicale associée à 5 logements locatifs donnant sur la place de la gare réaménagée dans le cadre de ce projet.

Le choix d'une architecture utilisant la pierre

A Caussade, les ouvrages et architectures témoignent d'une culture liée à la ressource locale en particulier la brique et la pierre calcaire. Pour concevoir son projet, l'agence d'architecture de Véronique Joffre, lauréate du concours, s'est basée sur l'observation de nombreux soutènements réalisés en pierre massive : les bords de la Lère, les soutènements sur la place de la gare et la mairie, etc.

La visite des carrières et tailleurs de pierre locaux a permis de voir des possibilités d'extraction et de taille qui ont conforté la proposition du concours tout en sachant qu'elle pourrait aussi venir du sud de la France (Hérault ou Gard).

Le maître d'ouvrage a approuvé le choix de la pierre et l'a assumé tout au long de la réalisation y compris face aux difficultés, notamment pour la sélection du bureau de contrôle qui devait valider la solidité de l'ouvrage et considérer la pierre porteuse.

Système constructif

Le projet est composé d'une structure de murs de refends et façades en pierre massive de 40 cm de large, qui préservent la liberté de composition des façades et trament le projet et ses espaces extérieurs de cours et jardins. D'un mur à l'autre sont posés des planchers béton sur prédalles laissées brutes et des ensembles menuisés en remplissage composent la façade sud-est des loggias orientées vers la ville.

La conception du projet a pris en compte une certaine rationalité constructive, l'emploi de la pierre se limite aux murs de refends porteurs, façades et murs de clôture. Cela à permis au projet de rentrer dans l'enveloppe du concours sans surcoût supplémentaire.

> " Avec des modes d'extraction, de sciage et de pose ajustés aux possibilités d'aujourd'hui, avec des mesures d'optimisaton en carrière, en atelier de taille et en entreprise, le mode de construction en pierre massive est tout à fait adapté à la construction d'aujourd'hui „
> Véronique Joffre architecte - 2026



Mise en œuvre des blocs de pierre pour les murs de refends



Façade nord donnant sur le parc : volumes en ossature bois insérés dans la trame porteuse en pierre



Vue intérieure du rez-de-chaussée : la pierre est laissée brute dans les espaces de circulation - crédits photos : Véronique Joffre

Logements en accession à la propriété

Cornebarrieu - Haute-Garonne - 2014

Maître d'ouvrage :
ADN Patrimoine

Maître d'oeuvre :
Atelier Architecture Perraudin

Surfaces :
6 950 m^2

Coûts :
Travaux : 4 050 000 € HT

Type de roche :
Blocs de pierre calcaire, carrière de Beaulieu (30) située à 278 km du site du projet

Technique de construction :
Pierre massive



Ce projet de 52 logements individuels (dont 10 sociaux), 34 logements collectifs (dont 16 sociaux) se situe dans la périphérie toulousaine, dans le cadre de l'aménagement de la ZAC Monges-Croix-du-Sud à Cornebarieu.

Le dénivelé favorable du terrain vers le sud a guidé l'implantation des différents bâtiments, l'organisation des 3 grandes typologies de logements et l'aménagement des espaces extérieurs.

Telles des maisons en bande, les appartements en duplex sont répartis en six bâtiments. Chaque logement est accessible indépendamment depuis l'extérieur. Il bénéficie d'une pergola à l'avant qui permet d'abriter la voiture, et d'une deuxième à l'arrière qui délimite un petit espace privatif extérieur. Le principe est décliné pour les maisons individuelles, à la différence près que le rez-de-chaussée se trouve encastré dans la pente. Deux autres bâtiments R+2 abritent les logements collectifs.



Maisons individuelles inscrites dans la pente

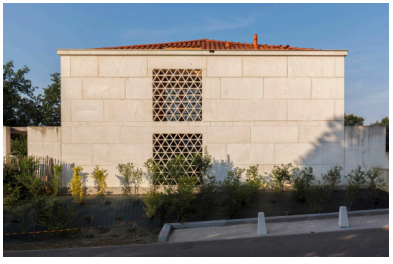
Système constructif

Le système constructif est basé sur la mise en œuvre de murs épais de pierre calcaire massive. En limite de parcelle, ces mêmes murs structurent le paysage, la rue, les espaces collectifs et privés.

Les blocs de calcaire de Beaulieu de 40 cm d'épaisseur procurent par inertie un excellent confort d'été. Les éléments sont «préfabriqués» ce qui permet de proposer des chantiers propres car sans déchets. Leurs grandes dimensions permettent une simplicité et une rapidité de montage. Les moyens de levage sont très simples et la main d'œuvre nécessaire peu nombreuse.



Les pergolas destinées à abriter les voitures structurent les façades sur rues des appartements en duplex



Les claustras sculptés dans la pierre calcaire brisent les entrées directes du soleil



Les blocs de pierre arrivent « préfabriqués » sur le chantier

Crédits photos pour l'ensemble :
Kevin Dolmaire

Pôle culturel et commercial

Saint-Hilaire - Aude - 2025 (Prix AMO 2025 – Meilleur catalyseur rural)

Maître d'ouvrage :
Mairie de Saint-Hilaire

Maître d'oeuvre :
BQ+A (mandataire), Atelier APA

Surface:
1100 m² SDP
1000 m² espaces extérieurs (place, coursives et rue piétonne)

Coûts:
Travaux : 3 087 560 € HT

Type de roche :
Pierres, galets et éclats de briques issus des démolitions du site

Technique de construction :
Béton cyclopéen pour les murs
opus incertum pour le sol de la place



La commune de Saint-Hilaire s'est lancée depuis plusieurs années dans un projet de revitalisation et d'embellissement de son cœur de village avec, entre autres, l'aménagement d'une place de village au pied de l'abbaye, autour de laquelle se trouvent des commerces et une médiathèque.

Le choix d'une architecture utilisant la pierre

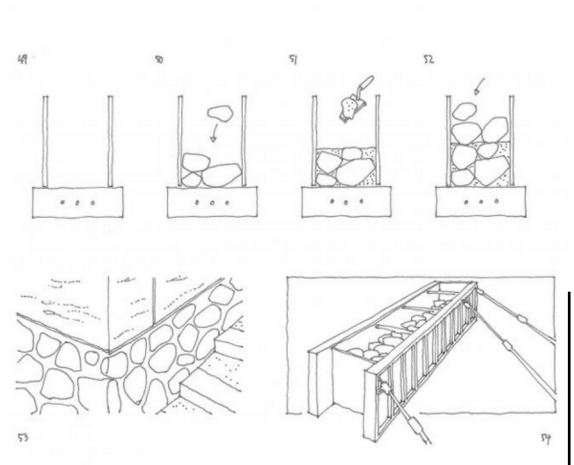
La conception générale fait la part belle aux matériaux naturels et de réemploi : le bois, la terre cuite, mais également la pierre.

Pour préserver la continuité du tissu urbain et respecter l'abbaye de Saint-Hilaire, le projet s'inspire de l'architecture vernaculaire de la région, tant dans le volume des nouveaux bâtiments que dans leurs détails constructifs. Cependant, il ne s'agit pas d'un pastiche : les façades et les ouvertures sont clairement contemporaines, exprimant un dialogue respectueux mais affirmé avec leur contexte historique. Les nouveaux bâtiments ont des formes simples, leurs toits de tuile canal se fondant parfaitement dans le paysage bâti vu depuis la terrasse de l'abbaye. Le portique s'inspire directement du site : ses colonnes cylindriques en pierre réinterprètent les vestiges d'anciens hangars agricoles.

Système constructif

Afin de renforcer l'enracinement du projet, les matériaux issus de la démolition sur site sont réutilisés : tous les murs sont construits à l'aide de béton cyclopéen incorporant des pierres, des cailloux et des fragments de briques. Les pierres de taille, telles que les linteaux sont intégrées à l'opus incertum qui constitue le sol de la place.

Cette approche est à la fois constructivement robuste et respectueuse de l'environnement, exprimant une architecture calme et contextuelle.



Technique de béton cyclopéen non armé ou béton de site : mélange de pierres provenant du site et de béton maigre coulé au fur et à mesure de l'empilement des lits de pierre - Dessin Atelier Perraudin pour le musée du vin de Patrimonio (Corse)





Détails de murs cyclopéens et de l'opus incertum du sol en pierres de réemploi



Sol, murs et poteaux constitués avec les matériaux de démolition du site
crédits photos : Bastien Treille

Bâtiment de bureaux

Fontanes - Lot – 2020

Maître d'ouvrage :
SCI LSL pour le bureau d'études Lionel Carcy

Maître d'oeuvre:
Atelier d'architecture Franck Martinez, CEI Bureau d'études techniques, Occitanie Pierres

Surfaces :
250 m²

Coûts :
Travaux : 542 500 € HT

Type de roche :
Calcaire de Borrèze
Carrière de Borrèze (Occitanie Pierres), à Borrèze (24) située à 90 km du site de projet.

Technique de construction :
« Murs Blocs » conçus par Occitanie Pierre : 64 trumeaux composés d'un isolant entre deux lames de pierre monolithique.



En 2018, le bureau d'Etude Technique Lionel Carcy, souhaite se développer avec la création de nouveaux locaux.

Choix de la pierre

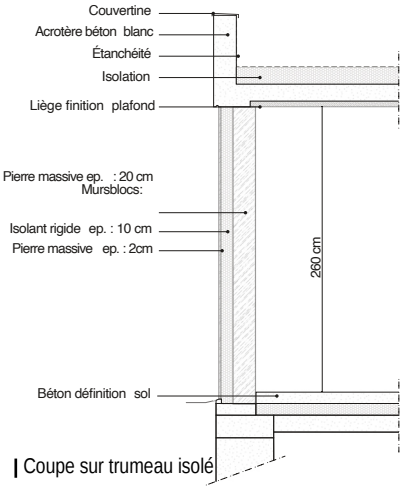
Sur un secteur où les bâtiments d'activités en ossature et bardage métallique sont légions, l'architecte Franck Martinez propose un bâtiment en pierre massive et menuiseries bois couronné d'une toiture béton. Pour l'architecte, l'idée est de produire une volumétrie simple et compacte pour limiter l'impact sur le site. « Le choix des matériaux, pierre et bois, réside dans l'intention d'une inscription sensible dans ce paysage calcaire caractéristique du Quercy Blanc».

Pour la maîtrise d'ouvrage le choix de la pierre, un matériau noble, renvoie une image forte et pérenne de l'entreprise. La pierre, un matériau avec une forte inertie, a permis d'atteindre les exigences réglementaires d'un bâtiment à énergie positive. C'est également un matériau biosourcé qui a amélioré le bilan carbone du bâtiment.

Une étroite collaboration entre l'architecte, le bureau d'étude structure et l'entreprise Occitanie Pierre, a été indispensable pour garantir la qualité d'exécution de ce projet.

Systeme constructif

L'entreprise Occitanie Pierre travaille au développement d'un système constructif innovant en pierre massive, les « Murs Blocs ». Préfabriqués en atelier, ces trumeaux sont composés de deux grandes lames de pierres sciées, une porteuse et servant de finition intérieure et l'autre constituant le parement extérieur. Entre ces deux lames est inséré un isolant rigide.



Coupe sur trumeau isolé



Détail patio



Détail menuiseries, "murs-blocs" et acrotère béton



Mise en place des "murs-blocs"

Crédit photo pour l'ensemble : BET Lionel Carcy

Salle polyvalente

Onet-le-Château - Aveyron - 2024

Maître d'ouvrage :
Mairie de Onet-le-Château

Maître d'oeuvre :
Atelier Lorio

Surface :
430 m²

Coûts :
Travaux : 1 020 000 € HT

Type de roche :
Lauzes et ardoises naturelles du Cayrol issues du réemploi et pierres calcaires de Mauzens - Carrière La Faure située à 298 km du site de projet

Technique de construction :
Structure béton doublée par un mur auto-porté calcaire



Le site du projet, en contrebas du centre ancien d'Onet-Village, s'inscrit dans le grand paysage agricole local et marque l'entrée du bourg. Dans ce contexte, trois volumes couverts par des toits à 2 pans s'implantent dans le prolongement des murets en pierre sèche qui séquencent historiquement la parcelle. En glissant les uns par rapport aux autres, ils dessinent au sud l'entrée principale et au nord l'accès technique privatif de la salle. L'entrée, cadrée par un muret et guidée par des épines de pierre qui sculptent la façade, offre une progression graduelle vers l'intérieur et préserve l'intimité des usages. Un parvis végétalisé et ombragé prolonge l'ombrière du bâtiment.

La grande salle de 280 m² est rythmée par les volumes de toiture qui améliorent l'acoustique et permettent une modularité grâce à une cloison mobile intégrée. Les aménagements extérieurs s'appuient sur les murets et des noues paysagères qui structurent le parking. Traité en stabilisé, il permet d'accueillir ponctuellement des compétitions de jeux de boules.

Système constructif

La matérialité du projet propose une relecture contemporaine de matériaux traditionnels. La structure porteuse en béton est doublée sur ses façades par un mur autoporté de 8 cm d'épaisseur en pierre calcaire jaune de Mauzens. Les variations douces de la pierre de taille dialoguent avec le caractère brut du béton qui apparaît au niveau des linteaux et des pignons.

Visibles depuis les hauteurs du village, les toitures à deux pans ont fait l'objet d'un soin particulier, panachant des lauzes et des ardoises naturelles du Cayrol issues du réemploi.



| Détail des ombrières



| Pignon en pierre de taille et toiture en lauzes



| Détail d'une ouverture



| Volumes simples en continuité du bourg

Crédits photos pour l'ensemble : Atelier Lorio

Cabanes pastorales

Mont Lozère - Lozère - 2017

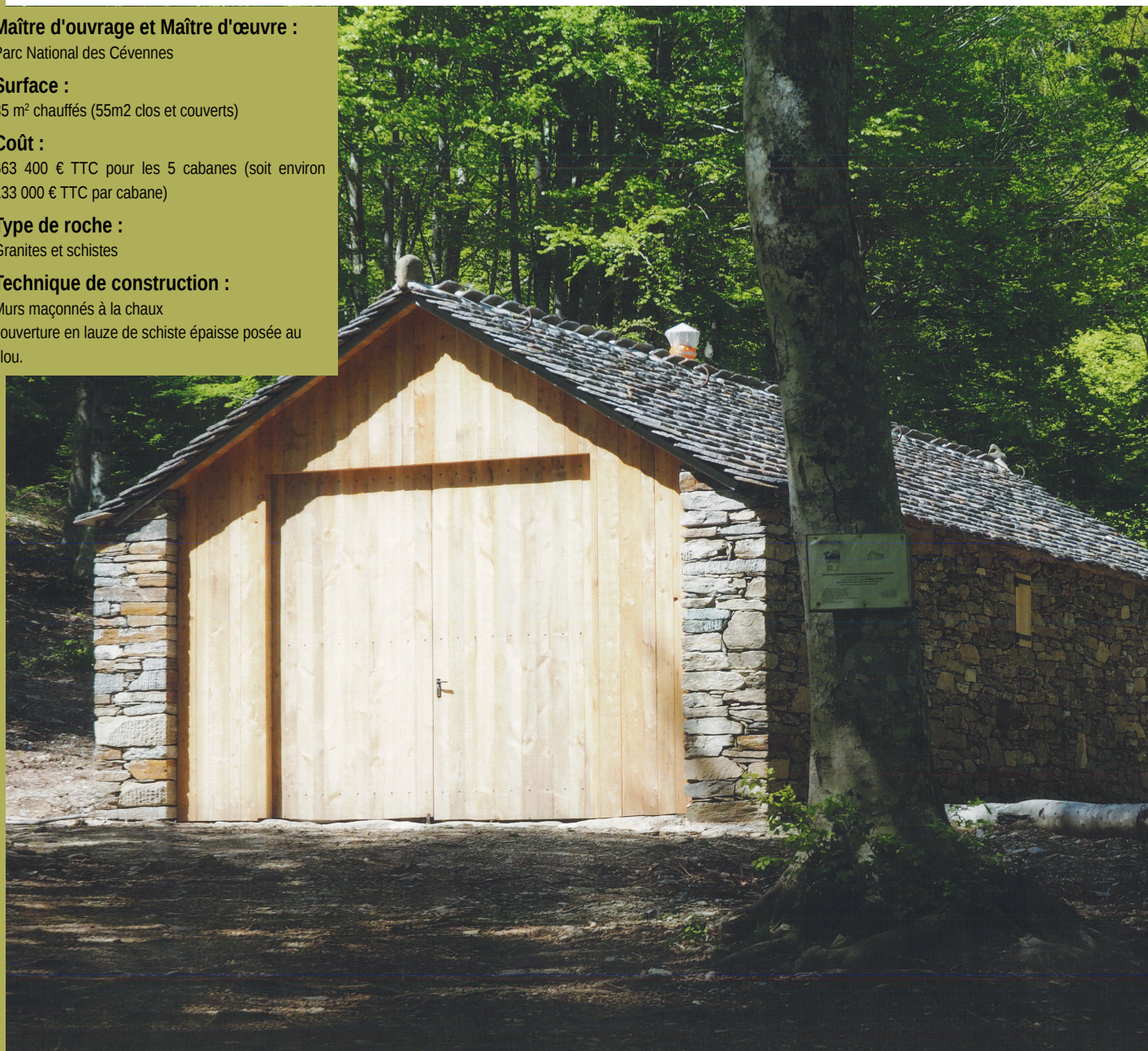
Maître d'ouvrage et Maître d'œuvre :
Parc National des Cévennes

Surface :
35 m² chauffés (55m2 clos et couverts)

Coût :
663 400 € TTC pour les 5 cabanes (soit environ 133 000 € TTC par cabane)

Type de roche :
Granites et schistes

Technique de construction :
Murs maçonnés à la chaux
couverture en lauze de schiste épaisse posée au clou.



Sur les Causses et les Cévennes, la transhumance demeure une pratique vivante, reconnue comme attribut culturel du site inscrit au Patrimoine Mondial de l'UNESCO. Face à la précarité des anciens habitats saisonniers (tentes, caravanes), plusieurs cabanes ont été construites ou restaurées permettant d'accueillir dignement les bergers. Entre 2017 et 2018, cinq cabanes ont ainsi été implantées en cœur de Parc, sur les estives de Finiels, Mijavol, Massevaques, l'Aigoual et les Hautes Terres de l'Hôpital.



Chantier

Le choix d'une architecture utilisant la pierre

Conçues sur un même plan type par les architectes du Parc National, ces constructions éco- responsables (panneaux solaires, récupération des eaux de pluie) devaient avant tout s'intégrer dans des paysages très sensibles et non construits. Le parti pris a donc été de reprendre l'aspect des bergeries traditionnelles : massives et sobres. Les deux murs maçonnés sur les longs pans sont peu ouverts. Hors saisons d'occupation le volume devient monolithique avec des pignons en bois fermés. En été ceux-ci s'ouvrent pour laisser apparaître des espaces de vie spartiate mais chaleureux.

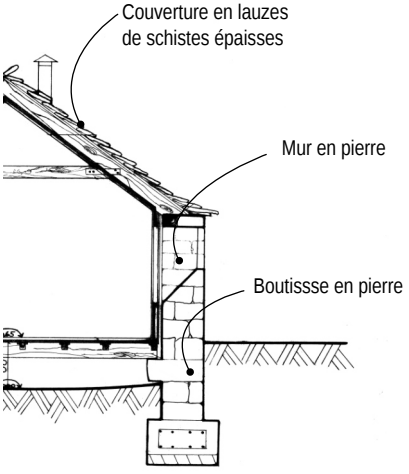


La cabane ouverte en été

Système constructif

Les murs sont en granit ou schiste issus de carrières locales et maçonnés à la chaux. Une ossature bois se glisse entre les deux murs maçonnés pour accueillir l'isolation, les réseaux et supporter la toiture en lauze de schiste épaisse, elle aussi locale.

Les pignons en bardage bois s'ouvrent pour créer des espaces intérieurs / extérieurs : terrasse à l'avant et stockage à l'arrière. La charpente bois, en ferme formant chevrons, reprend la tradition constructive locale tout en permettant de maintenir la maçonnerie avec une poutre sablière. L'usage du bois, au-delà de reprendre le langage de la cabane, vient apporter une touche contemporaine à ces constructions de pierre dont l'enjeu d'intégration paysagère est primordial au cœur d'un Parc National.



Dessin en coupe des murs et de la charpente



Détail de l'appareillage des murs en granit

Crédit photo pour l'ensemble : Parc National des Cévennes

La pierre dans l'aménagement de l'espace public

Les projets d'aménagement d'espaces publics visent à améliorer la qualité des usages tout en valorisant l'identité des lieux, en particulier dans des contextes à forte sensibilité paysagère ou patrimoniale. Historiquement, la pierre – notamment les murs en pierre sèche et pavage – occupait une place centrale dans de nombreux territoires, comme en Occitanie. L'évolution des pratiques, marquée par l'usage de matériaux industriels et la place prédominante de la voiture, a progressivement modifié ces aménagements.



Aujourd'hui, le retour du piéton au cœur des espaces publics redonne du sens à ces lieux. L'utilisation de la pierre, matériau durable, esthétique et ancré dans les territoires, permet de requalifier les espaces en leur apportant qualité, lisibilité et valeur d'usage.

Tout comme pour les projets de construction, le choix des pierres repose sur leur disponibilité, leur résistance et leur cohérence avec le contexte local, avec une attention particulière portée au réemploi. La conception des aménagements s'adapte aux contraintes du site (topographie, usages, gestion de l'eau) et privilégie des solutions favorisant la perméabilité.

Les calades et autres revêtements en pierre limitent l'imperméabilisation des sols et facilitent l'infiltration des eaux pluviales et de ruissellement. Les dispositifs en pierre (caniveaux, bordures, pavages) participent à une gestion intégrée de l'eau tout en structurant les espaces.

Le mobilier urbain peut être réalisé en pierre, souvent issue de la récupération, favorisant le réemploi. Il s'associe efficacement à d'autres matériaux comme le bois, permettant des réponses sobres et durables.

Les murets en pierre, notamment en pierre sèche, jouent également un rôle fonctionnel et écologique : ils favorisent la biodiversité, permettent la végétalisation et contribuent à limiter les îlots de chaleur.

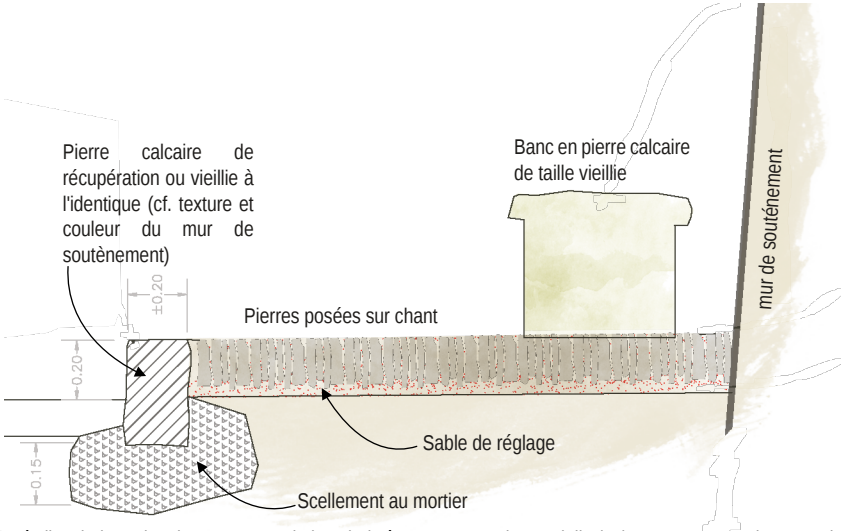
Ainsi, l'usage raisonné de la pierre, éventuellement combinée à d'autres matériaux, permet de concilier qualité d'aménagement, durabilité environnementale et maîtrise des coûts, tout en renforçant l'identité et l'attractivité des espaces publics.



Calade en pierres sèches Gorniès (34)



Volée d'escalier en pierre sèche à Gorniès (34) - Artmur - Sylvain Olivier, murailler, bâtisseur en pierre sèche



Détail technique de mise en oeuvre de la calade à Espagnac-Sainte-Eulalie (46) - source : Inermis paysagiste concepteur

De l’ouvrage d’art à l’œuvre d’art

Les projets en pierre, qu’il s’agisse de murs de soutènement routiers ou d’édifices artistiques, mettent notamment en valeur les savoir-faire des entreprises locales. La pierre, matériau durable et marqueur des territoires dont elle est issue, répond à la fois aux exigences structurelles, aux contraintes environnementales et aux attentes patrimoniales.



Pour les ouvrages d'infrastructure, comme les murs de soutènement, la pierre sèche offre robustesse et pérennité tout en permettant un drainage naturel des eaux et un impact limité sur le paysage. Les artisans adaptent les techniques traditionnelles aux contraintes contemporaines : épaisseur renforcée des murs, dimensionnement précis des fondations, stabilisation des couronnements et pose attentive des pierres. Leur expertise assure la sécurité, la durabilité et l'intégration harmonieuse de l'ouvrage.

Dans le cadre de création artistique ou d'édifice « signal », la pierre devient également matériau d'expression. Les artisans mettent en œuvre des techniques variées : murs en opus assisé, voûtes droites ou encorbellements, calades de sol, toitures en lauzes et monolithes. La co-conception entre architectes et entreprises permet d'expérimenter des formes innovantes tout en garantissant la faisabilité et la stabilité des structures. L'utilisation de la pierre locale, assure le dialogue avec le patrimoine vernaculaire et le paysage naturel.

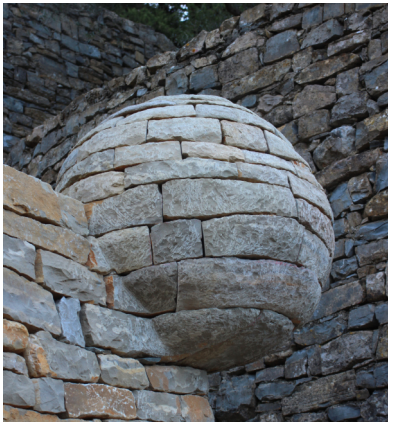
Ces réalisations montrent que la pierre peut être à la fois fonctionnelle, technique et poétique. Les entreprises et artisans, par leur savoir-faire, jouent un rôle central : ils rendent possible l'équilibre entre performance, esthétisme et respect du territoire, tout en contribuant à redonner du sens aux espaces publics et à valoriser le patrimoine local. Qu'il s'agisse de contenir une route ou de créer un refuge poétique, la pierre devient le vecteur d'une relation durable entre conception, usage et paysage.



Voûte droite en charge : Super Cayrou oeuvre d'art refuge abritant les pélèrins du GR®65. Projet porté par le PNR des Causses du Quercy et l'association Derrière le hublot à l'ocassion du 20ème anniversaire de l'inscription des chemins de Compostelle au patrimoine mondial de l'UNESCO



Ancien et nouveau pont à Chaldecoste - Lozère



Aménagements à Gorniès (Gard) en pierre sèche : chantier privé remarquable labellisé par la Fondation du Patrimoine mettant en oeuvre différents ouvrages dans le cadre de la restauration d'une oliveraie : murs de soutènement, terrasses en 12 niveaux, chemin d'accès, rampes, escaliers et pont, calades hydrauliques... sans oublier de nombreuses réalisations artistiques - Artmur Sylvain Olivier, artisan murailler, bâtisseur en pierre sèche



LA FILIÈRE PIERRE EN OCCITANIE

Maintenir et relancer la filière pierre en Occitanie passe par la ressource et les carriers qui la connaissent et la valorisent, des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre qui ont envie de faire vivre cette ressource et sont capables de la valoriser dans leurs projets ainsi que des professionnels qui veulent partager leurs connaissances et participent à la transmission de leurs savoir-faire au travers des formations, de la recherche, de l'innovation.

Carte des carrières de pierres à bâtir

- Carrière de calcaire
- Carrière de gneiss
- Carrière de schiste
- Carrière de grès
- Carrière de marbre
- Carrière de granit

On retrouve par ordre décroissant

- 51 carrières de calcaire
- 28 carrières de granit
- 22 carrières de schiste
- 13 carrières de marbre
- 5 carrières de gneiss
- 2 carrières de grès



Prendre en compte le contexte géologique

Les carrières de pierre à bâtir en Occitanie s'inscrivent dans un contexte géologique particulièrement diversifié, résultant de l'histoire tectonique et sédimentaire complexe de la région. Du Massif central au nord aux sommets des Pyrénées au sud, la région Occitanie présente une grande variété de paysages s'expliquant par une histoire géologique très ancienne. L'Occitanie est en effet l'une des rares régions françaises où l'on peut observer des roches représentant tous les grands étages géologiques, couvrant environ 542 millions d'années d'histoire de la Terre (source BRGM). Cette diversité géologique se retrouve dans la richesse du patrimoine architectural et de ses savoir-faire.

Les carrières sont ainsi assez bien réparties sur les entités paysagères et les départements. Selon les données de la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement), l'Occitanie compte aujourd'hui 821 carrières dont 121 en exploitation ou en projet qui produisent des roches pour la construction et l'aménagement, soit seulement 15%.

Les calcaires, largement représentés dans les bassins sédimentaires aquitains et des garrigues ainsi que les plateaux caussenards tels que les Causses du Quercy ou les Grands Causses, ont constitué l'essentiel de la pierre de construction en raison de leur relative facilité d'extraction et de taille, ainsi que de leurs bonnes performances mécaniques. Dans les Pyrénées, les carrières sont installées majoritairement sur les piémonts.

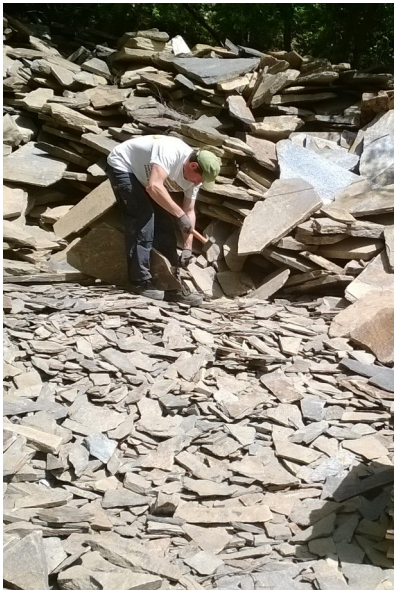
L'exploitation des carrières de roches massives s'effectue majoritairement à ciel ouvert, par bancs successifs, en suivant les plans de stratification, les diaclases et autres discontinuités naturelles du massif rocheux. Les méthodes d'extraction, encore aujourd'hui manuelles, reposent sur l'utilisation de coins, de leviers et de sciage et ce malgré l'introduction progressive des techniques mécaniques et explosives. Elles peuvent produire à la fois des pierres et blocs à bâtir ou des lauzes de couverture.



Carrière de Montdardier - pierres et lauzes calcaires (30)



Carrière de Montdardier - taille de pavé calcaire (30)



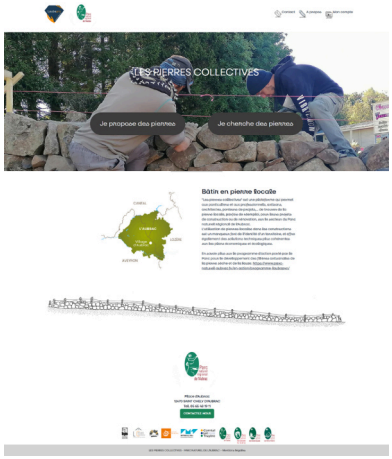
Carrière de schiste ROCHER de Saint Julien du Tournel commune de Mont Lozère et Goulet (48)



Micro carrière de lauzes calcaires ouverte par le PNR des Causses du Quercy, la chambre des métiers et des artisans marqués « Valeurs Parc naturel régional » - Grèzes (46) - crédit photo : PNRCQ – J.F Hessel

Les micro carrières

Jouant un rôle essentiel dans la préservation des composantes bâties des paysages, des carrières dites patrimoniales peuvent être ouvertes en justifiant du besoin local en matériaux nécessaires à la restauration de bâtiments anciens patrimoniaux. Elles bénéficient d'un régime de déclaration non soumis à enquête publique qui précise notamment : les dispositions nécessaires prises pour préserver l'esthétique du site, les mesures de préservation de l'environnement, les modalités d'extraction et les principes de remise en état du site. L'autorisation est délivrée pour un volume de 500 m^3 de pierres finies extraites. L'extraction doit être inférieure à 100 m^3 par an. La carrière doit se situer à au moins 500 m d'une carrière en cours d'exploitation soumise à autorisation ou déclaration.



Page d'accueil du site internet de la plateforme « Pierres collectives » portée par le Parc naturel régional de l'Aubrac

Pour en savoir plus :

Envirobat Occitanie : www.envirobat-oc.fr

les pierres collectives : www.lespierrescollectives.fr

La Boucle, accélérateur régional du réemploi dans le BTP en Occitanie. www.envirobat-oc.fr

Les filières de réemploi en Occitanie

En France, le réemploi des matériaux de construction est encouragé dans le cadre de la transition vers une économie circulaire et durable. Vis-à-vis de la réglementation, la pierre de réemploi peut avoir deux origines : matériau classé en pierre de réemploi ou en déchet inerte. Cette distinction conditionne les possibilités de réutilisation et les filières de valorisation associées.

Les plateformes de réemploi des matériaux de construction ont pour objectif de favoriser la récupération, la réutilisation et la redistribution des matériaux issus de la déconstruction ou de la rénovation, afin de limiter le gaspillage des ressources. Toutefois, les plateformes les plus structurées pour la récupération et la valorisation de la pierre restent majoritairement des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) dans lesquelles les matériaux inertes sont le plus souvent valorisés sous forme de granulats, au détriment du réemploi de blocs ou d'éléments en pierre. La récupération de pierres à des fins de réemploi demeure ainsi marginale au sein des plateformes dédiées, notamment en raison de contraintes logistiques, du manque d'espace de stockage et de l'éloignement géographique entre les chantiers et les sites de réemploi.

Au-delà des plateformes physiques structurées, beaucoup d'artisans notamment du patrimoine utilisent le réemploi en le gérant en interne d'un chantier à l'autre.

Enfin des plateformes numériques permettent de proposer du réemploi par mise en relation entre la ressource et les besoins. Cette solution appliquée notamment à la pierre permet de gérer le stockage et le déplacement sans intermédiaire physique.

Comment faciliter les constructions en pierre massive ?

Avoir envie !

Il revient aux maîtres d'ouvrage, commanditaires, de fixer leurs ambitions et attentes dès le cahier des charges du projet.

Ensuite, c'est au maître d'œuvre de définir des prescriptions cohérentes avec la ressource pour composer une architecture en lien avec le matériau.

Maître d'ouvrage et maître d'œuvre doivent discuter en amont avec les carriers pour connaître la ressource disponible et connaître leurs possibilités de production car chaque carrière est différente, de même que les méthodes d'extraction et d'exploitation.

Connaître la ressource

La pierre est un choix pertinent à condition que le site d'extraction soit proche du chantier : il faut privilégier la pierre locale car le transport a un fort impact environnemental. De plus, cela permet aux constructions de présenter des caractéristiques architecturales qui traduisent l'environnement géologique local et s'insèrent dans le paysage.

Il est donc impératif de bien connaître la ressource : s'inspirer de la matière pour faire le projet et non l'inverse, choisir les pierres en fonction des formats d'extraction pour limiter les chutes liées à la taille, échanger avec les fournisseurs et les artisans dès la conception du projet.

Accompagner la filière

Il est indispensable de permettre aux carrières artisanales actuelles de développer leurs capacités de production afin de répondre à la demande de pierre massive de manière compétitive et structurer l'accès à la commande publique des petites entreprises (artisans, fournisseurs...).

Il faut pouvoir ré-ouvrir des micro-carrières (sans rencontrer les freins administratifs qui s'appliquent aux grosses carrières) pour répondre aux besoins spécifiques des chantiers. Celles-ci permettent une extraction qui répond au besoin de préservation du patrimoine bâti, concourent à la réduction du bilan carbone du fait de la proximité avec les chantiers, la valorisation des matériaux locaux et au maintien des compétences artisanales, faisant de ce dispositif un levier concret de développement du territoire.



Formation des artisans lauziers – crédit photo : Association Nationale des Artisans Lauziers Couvreurs

Valoriser les formations et la profession

Les formations autour de la pierre en Occitanie s'appuient sur la diversité des contextes géologiques régionaux, associée à un patrimoine bâti exceptionnel. Cette richesse a favorisé le développement de micro filières de formation couvrant quasiment l'ensemble des systèmes constructifs autour de la pierre. Les savoir-faire traditionnels tels que la taille manuelle, l'appareillage, la sculpture ornementale ou la pose de pierre de taille sont enseignés parallèlement aux méthodes contemporaines intégrant l'outillage mécanique et le numérique. Cette approche permet de former des professionnels capables d'intervenir sur des ouvrages patrimoniaux ou contemporains. Les formations reconnues peuvent être demandées dans les cahiers des charges comme des conpétences attendues. Ceci afin d'exiger la reconnaissance professionnelle nécessaire des opérateurs et la faire respecter sur le chantier. La certification n'est pas un affichage, mais une compétence vérifiée présente en permanence sur le site de la construction.



Chantier école avec les artisans en pierre sèche – crédit photo : PNR de l'Aubrac

Crédit photos et schémas sauf mentions contraires :
CAUE d'Occitanie

Coordination éditoriale :

Corinne Triay,
CAUE de l'Ariège

Philippe Labaume,
Union régionale
des CAUE d'Occitanie

Amal Beraich,
PNR des Pyrénées Ariégeoises

Rédaction :

Corinne Triay,
CAUE de l'Ariège

Stéphane Cailbeaux,
CAUE de l'Aveyron

Antoine Sommer, CAUE du Lot

Caroline Entraygues et
Anne-Laure Baudin,
CAUE de la Lozère

Philippe Labaume
Union régionale
des CAUE d'Occitanie

Relecture :

Agnès Legendre,
CAUE de l'Ariège

Philippe Labaume,
Union régionale
des CAUE d'Occitanie

Mathieu Larribe et
Sophie Bats,
CAUE du Lot

Amal Beraich,
PNR des Pyrénées Ariégeoises
Inter Parcs Occitanie

Mise en page :

Stéphane Feray,
CAUE du Lot

Financeurs :
Région Occitanie
Inter Parcs Occitanie

Septembre 2026

09 Ariège c|a.u.e

12 Aveyron c|a.u.e

46 Lot c|a.u.e

48 Lozère c|a.u.e

Les c|a.u.e d'Occitanie

Parc naturel régional Corbières Fenouillèdes

Parc naturel régional de l'Aubrac

Parc naturel régional des Grands Causses

Parc naturel régional Pyrénées Ariégeoises

Parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée

Parc naturel régional des Pyrénées catalanes

Parc naturel régional des Causses du Quercy

unesco Géoparc mondial

La Région Occitanie Pyrénées · Méditerranée