

carnet pratique



Restaurer la pierre sèche

**Cabanes, murs de soutènement
et murets de séparation**

*Réalisé par Les Artisans Bâisseurs en Pierre Sèche des Cévennes, l'Association pour la Promotion de l'Identité des Causses du Quercy,
La Société des Sciences Naturelles du Tarn-et-Garonne, Les Amis du Vieux Caussade et de son Pays et le CPIE Midi-Quercy*



Le visiteur qui parcourt les Causses du Quercy ne peut manquer d'être attiré par les nombreuses constructions de pierre qui parsèment le paysage : murets de séparation, murs de soutènement, cabanes dans les champs, puits, abris... Outre leur nombre, l'originalité de ces ouvrages tient à la manière dont ils sont construits. En effet, dans les murs de pierre sèche, il n'y a pas de liant entre les pierres, ni terre, ni mortier et ils présentent de ce fait une multitude d'interstices, de vides, qui les rendent drainants - filtrants, assurant ainsi la régulation et l'é-

coulement des eaux dans l'ensemble de leur structure. Ils représentent, de ce point de vue, la réponse la plus adaptée aux contraintes d'un terrain. Ils ont aussi une fonction écologique : ils sont l'habitat typique d'espèces végétales telle la cymbalaire, diverses fougères, mousses et lichens. Ils servent de refuge pour les escargots, les batraciens, les reptiles, les petits mammifères et les insectes. Bâties le plus souvent par les paysans, parfois aidés par des artisans, sans plan, ni maître d'œuvre, ces constructions témoignent d'un savoir-faire populaire tout à fait remarquable. La pierre sèche représente pour une grande partie du territoire du Pays Midi-Quercy un patrimoine culturel, architectural et paysager

particulièrement remarquable, mis en évidence lors de l'élaboration de la charte paysagère. Ce patrimoine est menacé : les terrasses sont abandonnées et les bocages lithiques disparaissent modifiant considérablement les paysages et agissant négativement sur la biodiversité, l'érosion des sols et le ruissellement des eaux. Par ailleurs, les savoir-faire ne sont plus transmis, rendant difficile, voire impossible la restauration de ces constructions en pierre sèche. Préserver, restaurer voire réaliser des constructions en pierre sèche est un objectif partagé par l'ensemble des acteurs du Pays Midi-Quercy (Syndicat mixte du Pays, CPIE Midi Quercy, MPF, MFR, APICQ, CITRUS, AVCP, SAVSA...) qui ont entrepris des démarches d'infor-

mation, de sensibilisation, de formation et qui s'inscrivent dans des échanges avec d'autres territoires également concernés par la mise en valeur de ces techniques et de ces savoir-faire.



Gariotte et muret aux Tourettes - Loze

Les actions entreprises depuis plusieurs années par des professionnels et des scientifiques (Chambre de métiers et de l'artisanat de Vaucluse, l'APARE, les

ABPS des Cévennes, les Muraillers de Provence, la Confrérie des bâtisseurs en pierre sèche du Gard, le Parc National des Cévennes, la CAPEB, la FFB, l'ENTPE de Lyon...) se sont traduites par la réalisation

d'un annuaire national des praticiens de la pierre sèche et d'un guide des bonnes pratiques professionnelles des murs de soutènement en pierre sèche (publi-

cation 2007). Ce guide sera l'ouvrage de référence sur l'art de bâtir en pierre sèche. Les compagnies d'assurances pourront ainsi garantir les maçonneries en pierre sèche et les collectivités publiques faire appel à cette technique dans le cadre des marchés publics. Toutes ces démarches ont pour but de mettre en œuvre un développement durable des territoires : un nouveau marché pour les artisans, une agriculture qui préserve les écosystèmes, la valorisation du paysage rural et le développement de l'écotourisme.

Ce livret se veut un outil de connaissance des ouvrages en pierre sèche sur ce territoire et un guide pour entreprendre ou participer à des opérations de restauration de constructions en pierre sèche.

05

Restaurer la pierre sèche

Les constructions en pierre sèche

Murets à Somplèsac - Puy-laroque

Les murets de séparation sont les plus visibles. Ils témoignent d'une période de notre agriculture où les campagnes étaient tellement peuplées que la moindre parcelle de sol devait être exploitée. Ces murets sont le résultat de l'épierrement indispensable pour cultiver les sols caus-

senards. L'édification de la plupart de ces murets date du 19^{ème} siècle, période où les labours plus profonds ont entraîné une augmentation du nombre de pierres soulevées, mais aussi du morcellement de la propriété en raison de partages successifs. Ces murets étaient presque toujours

édifiés par les paysans. Seuls certains murs autour des maisons de notables étaient bâtis par des artisans et ils faisaient l'objet d'une construction plus soignée avec des pierres de couronnement taillées. Non entretenus, démolis en raison de la mécanisation et de pratiques agricoles nécessitant des champs plus dégagés, beaucoup ont été détruits, d'autres se sont effondrés ou sont envahis par la végétation. Aujourd'hui, ces murets servent encore à délimiter la propriété ; ils soulignent les particularités du relief, épousent les courbes des combes, séparent bien souvent bois, champs et prairies. Ils dessinent les routes et les chemins, matérialisent des enclos autour des maisons et de leur jardin.

Les murs de soutènement sont surtout présents près des zones habitées et accidentées pour obtenir des espaces plats : jardins, cours... On peut en observer autour des villages perchés ou à proximité de villages et hameaux situés sur une pente comme à Caylus, Puy-laroque ou Montricoux. Les plus nombreux soutiennent des chemins, des routes ou retiennent la terre des champs qui sont juste au-dessus de ces chemins et routes. On trouve aussi des murs de soutènement pour canaliser des cours d'eau comme la Lère Morte. Ces constructions, nécessitant une résistance à la poussée, demandent une maîtrise technique plus approfondie. Ils étaient le plus souvent montés par des professionnels avec des moellons



Mur de soutènement à Caylus

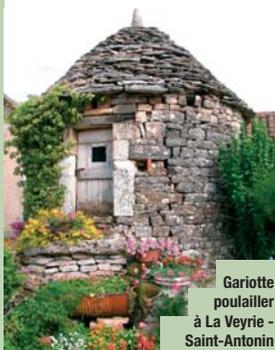
ébauchés pour leur conférer une meilleure assise.

Les cayrous - Au début du 20^{ème} siècle, la plupart des murs étaient construits, et si les labours dégageaient encore des pierres, on les empilait dans un coin du champ ou dans une prairie voisine en cayrous. Ce ne sont pas

véritablement des constructions mais des tas de pierre, dont les murs de bordure sont le plus souvent montés avec les moellons les plus réguliers, en suivant la technique de la pierre sèche. Les anciens les utilisaient souvent pour aménager, à leur base, des "clapiers", sorte d'abri labyrinthe pour les lapins de garenne.



Cayrou en longueur sur le plateau de Servanac - Saint-Antonin



Gariotte poulailler à La Veyrie - Saint-Antonin

Les gariottes et cabanes

Intégrées dans les murets ou bâties au milieu des champs avec des pierres ramassées après les labours ou prises dans une carrière voisine, ces constructions se sont dégradées au cours du temps. Dans notre région, les paysans les appelaient plutôt "cabanes" ou "cazelles"; le terme "gariotte" étant utilisé pour celles bâties dans un mur.



Gariotte dans un mur à Tarau - Saint-Antonin

Elles servaient d'abri pour le pâtre qui surveillait les troupeaux ou pour le paysan qui venait travailler un champ parfois éloigné de son habitation. Elles permettaient de laisser sur place quelques outils. Autour des hameaux, elles servaient de poulailler, habillaient le four à pain, abritaient un puits, une citerne. Leur construction est alors plus fine avec des pierres équarries et une voûte plus ou moins pointue.



Intérieur d'un toit de gariotte en encorbellement à Saint-Antonin

Les murs sont montés en pierre sèche avec des pierres de qualité très variable d'un lieu à l'autre. La partie la plus remarquable de ces constructions est leur voûte bâtie sur le principe de l'encorbellement en tas de charge, chaque niveau débordant légèrement sur celui de dessous. Ces voûtes sont le plus souvent terminées par une grande lauze.

Les puits - L'eau est l'un des biens naturels les plus précieux de nos Causses du Quercy. Autrefois richesse convoitée, elle était aussi une ressource partagée et gérée par tous comme un bien commun. Citernes, puits, fontaines et lavoirs faisaient l'objet de toutes les attentions de leurs propriétaires et un soin particulier était apporté aux constructions qui les abritaient. Multiples par leurs formes et leur architecture, nous pouvons en rencontrer, blottis dans la cour des fermes ou dans un coin du jardin, isolés au bord des chemins ou dans les champs comme à Mouillac, regroupés sur les patus comme à Vivens ou Valade.

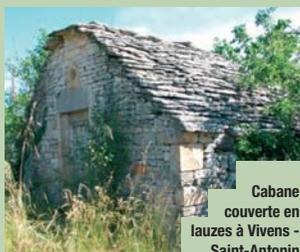
Ces constructions présentent une double caractéristique : celle des murs de soutènement pour la

partie enterrée et celle des cazelles pour la partie visible. Construits le plus souvent avec des moellons équarris, leur couverture peut être pointue avec des lauzes montées en encorbelle-

ment ou plate avec des tuiles ou de grandes dalles de pierre. Dans ce cas, ils possèdent un minimum de charpente. Leur construction nécessitait souvent l'aide d'un professionnel.



Puits restaurés au Pech-Mouillac



Cabane
couverte en
lauzes à Vivens -
Saint-Antonin

Les cabanes des champs ou grangettes que l'on aperçoit en bordure de champ ou que l'on trouve dans les bois qui ont remplacé les cultures, sont en général de simples cabanes bâties en pierre sèche, plus rarement de pierres liées de terre. De formes et dimensions diverses, elles sont la plupart du temps rectangulaires, couvertes de tuiles canal. Sur certaines, subsistent une ou plu-



Grangette
en pierre
sèche à Raynal -
Saint-Antonin

sieurs rangées de pierres plates en bordure de toit, qui rappellent qu'elles furent certainement couvertes de lauzes autrefois. Elles peuvent comporter parfois un puits ou une citerne accolés. Ces constructions, dont certaines sont très anciennes, servaient d'abri et de remise à outils. Elles témoignent de l'emplacement d'anciennes vignes. Elles permettaient d'y entreposer un tonneau avec la bouillie bordelaise, ce qui évitait d'avoir à transporter l'eau.

Quelques granges et bergeries des Causses sont aussi bâties en pierre sèche. La partie basse est construite avec des pierres liées par un mélange de terre et de chaux et la partie haute est laissée en pierre sèche pour permettre une meilleure ventilation des fenils. Ces constructions montrent une technique parfaite de l'ajustement des pierres entre elles. Elles ont été bâties par des artisans spécialisés avec des pierres équarries.

Les monolithes du Caussadais - S'il est une caractéristique du bâti caussadais ancien, c'est l'utilisation du calcaire dur extrait des carrières de Monteils et Septfonds. Les clôtures (comme celles du Centre

de Loisirs de Caussade-Monteils qui ont été relevées en août 2005), les appentis, les bat-flanc d'étables, les piliers de grange, de nombreux trottoirs de la ville de Caussade comme les assises des beaux immeubles 18^{ème} siècle sont des éléments dépassant largement un mètre de long. Ils sont débités en carrière dans les couches de calcaire sédimenté. Les procédés d'implantation des clôtures en pierres plantées étaient certainement très voisins de celui décrit pour les murets de pierre sèche, le calage en pied était assuré par des pierres de petite dimension. La préparation et la mise en oeuvre des monolithes de support de grange (une belle restauration se voit en entrée sud de la ville de Caussade) demandaient un grand savoir-faire.



Monolithes
d'un appentis à
Caussade

Quelques repères historiques

Les constructions en pierre sèche : murets d'enclos, murets de soutènement, cabanes... sont évoquées dans divers documents locaux dès le Moyen Âge. Selon l'historien Jean-Claude Fau, dans le bulletin de la Société Archéologique du Tarn-et-Garonne 1977, ces constructions ont une origine encore plus ancienne. Voici ce qu'il écrit pour les cabanes en pierre sèche : "... Les gariottes dérivent en ligne



Carrière à dalle à Septfonds

directe d'une architecture qui a vu le jour et qui s'est diffusée autour du bassin occidental de la Méditerranée, ainsi que dans les régions avoisinantes durant le troisième et le deuxième millénaires avant notre ère. ... Les constructeurs de gariottes ont repris

inlassablement, de génération en génération, les façons de bâtir léguées par leurs ancêtres du néolithique."

Les constructions en pierre sèche que nous voyons aujourd'hui datent pour la quasi-totalité du 19^{ème} siècle. A cette période, le développement de l'économie agricole, l'essor des labours profonds avec l'arrivée de la charrue qui remplace l'araire, entraînent une augmentation du nombre de pierres soulevées qu'il faut sortir des champs pour les cultiver.

Au cours du 20^{ème} siècle, l'exode rural, l'abandon des parcelles les plus arides, l'évolution des pratiques agricoles ont conduit à ne plus entretenir et même à démolir ces constructions traditionnelles dont l'usage n'était plus nécessaire.



Dolmen de Finelle à Septfonds

Aujourd'hui, le nouveau regard porté par la population sur son patrimoine, la volonté de conserver et de valoriser un paysage typé et marqué par les siècles et ses habitants, conduisent des propriétaires, des associations, des collectivités à vouloir conserver, restaurer et faire connaître cet héritage fragile qui participe à

l'identité et à la mémoire des lieux et témoigne de savoir-faire et de pratiques socio-économiques et culturelles anciennes, en lien étroit avec les ressources naturelles locales. C'est, par ailleurs, une réponse technique pertinente pour le maintien des sols et leur drainage dans les zones accidentées ainsi que pour la gestion des eaux.

Contexte géologique

Le matériau le plus présent dans la construction en pierre sèche sur le territoire du Pays Midi-Quercy est le calcaire. Nous sommes à la marge sud des Causses du Quercy, partie dénommée Causses de Limogne, formés par un ensemble de plateaux calcaires traversés par les vallées de la Dordogne, du Lot et de l'Aveyron. Cet entablement calcaire est constitué principalement par des calcaires et des dolomies du

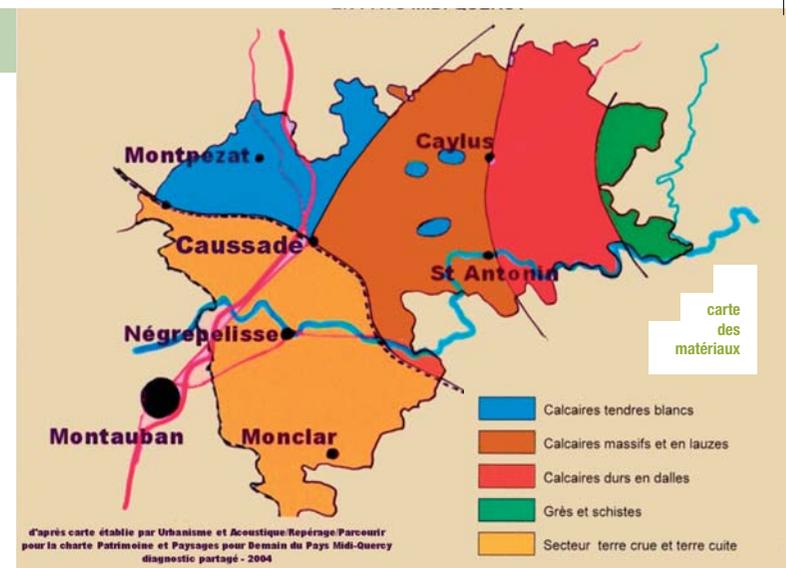
jurassique moyen et supérieur. En Midi-Quercy, cette zone des Causses de Limogne est plus connue sous l'appellation Causse de Caylus, Pentès des Causses. Elle occupe l'espace compris entre la vallée de la Bonnette et une limite sud passant par Montricoux, Saint-Cirq, Monteils, Cayriech, Puylaroque et Belmont Sainte-Foi. Ces calcaires se différencient par une grande diversité de formes

sous lesquelles ils se débitent dans leurs strates de surface (voir matériaux). Ils se différencient aussi par leur dureté variable. On trouve des calcaires durs, compacts, en bancs épais, gris clair à gris blanchâtre du côté de Cazals, Saint-Antonin, Montricoux et dans la plus grande partie du Causse de Caylus. On trouve des calcaires durs en plaquettes plus ou moins épaisses issues de faciès lités (couches de calcaire compact d'épaisseur variable alternant avec des strates de calcaire plus tendre, des couches de marne ou d'argile). Ces plaquettes que l'on trouve vers Saint-Amans, Septfonds, Loze peuvent aussi se dégager soit en lauzes plus grandes, qui ont servi à couvrir les anciennes constructions, soit en dalles utilisées pour les sols des maisons

ou les clôtures (Monteils). Sur le plateau de Servanac, Vézy, Les Granges, on trouve ponctuellement des calcaires tendres du tertiaire, souvent teintés de rose, gélifs, où ils alternent avec des couches de calcaires bien cristallisés, très durs, à surface ravinée. Enfin on trouve des calcaires marneux tertiaires, très friables, formant des buttes blanchâtres comme à Lavarette, Montpalach, Lassalle, Belfort-de-Quercy... Ces derniers se prêtent mal à la construction en pierre sèche. De même, à l'ouest, vers Puylaroque et Montpezat, le sous-sol est constitué de couches caractérisées par des plateaux argilo-calcaires lacustres crayeux. La

couleur généralement blanchâtre de ces terrains est à l'origine du nom de cette entité paysagère : Quercy blanc. A l'est, dans la vallée de la Baye

et le secteur de Laguéprie, Castanet,... apparaissent des formations géologiques du contrefort du Massif Central avec des grès et des schistes.



Les matériaux

Restaurer la pierre sèche

Les matériaux utilisés pour les constructions en pierre sèche provenaient essentiellement des zones proches de la surface du sol. Les plus nombreux sont issus de l'épierrement des parcelles cultivées, arrachés lors des labours. La destination première de ces pierres est la construction ou la réfection des murs de séparation et les cayrous. Quand le sol s'y prêtait, les "anciens" utilisaient des pierres de déroche-

ment en extrayant des roches proches de la surface avec des outils tels la barre à mine, la masse et des coins. Cette technique était surtout utilisée pour la récupération de lauzes et de dalles. Enfin, pour certaines constructions comme les murs de soutènement, les cabanes, l'habillage de puits, de fours à pain, ... qui nécessitaient des pierres plus régulières, ils utilisaient des pierres extraites de



pierres irrégulières

petites carrières ouvertes à proximité de ces constructions. Cette pratique était surtout fréquente dans les zones où se trouvait une pierre litée en couches plus ou moins épaisses. Au-delà de leur origine, ces pierres se distinguent aussi par une diversité de formes sous lesquelles elles se débitent dans leur strate de surface : blocs et moellons



pierres plaquettes

irréguliers n'ayant aucune face plane ; blocs et moellons réguliers ayant une, deux ou trois faces planes et enfin plaquettes ou lauzes plus ou moins grandes, plus ou moins épaisses. Les bâtisseurs en pierre sèche, paysans ou artisans, utilisaient essentiellement trois types de moellons : Les moellons bruts, sortis des champs, qui ont une forme plus



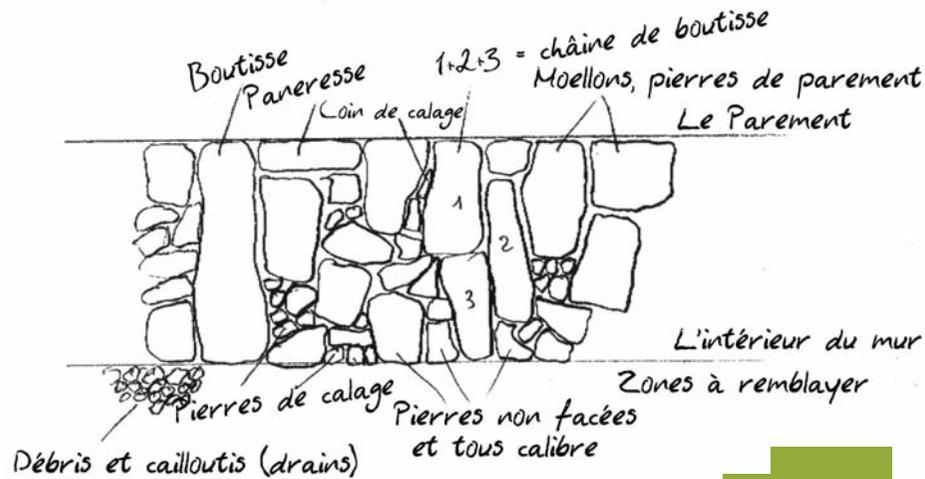
pierres équarries

ou moins régulière, certains possédant au moins une face plane, ce qui permet d'avoir une face de parement. Dans certains lieux, ces blocs bruts ont une forme rectangulaire ou trapézoïdale. Les moellons lités ou plaquettes présentant en plus de la surface de parement, des faces de lit planes et parallèles. Lorsque ces pierres étaient peu épaisses et assez

grandes, elles étaient utilisées comme lauzes pour la couverture des ouvrages. Les moellons ébauchés, qui sont sommairement taillés pour obtenir des angles droits pour les arêtes de la face de parement. En plus de ces moellons, les bâtisseurs utilisaient les petites pierres, les "rèples", pour le calage et le remplissage entre les moellons.

Un mur en pierre sèche se compose de :

- **Pierres de socle, pierres de fondation** : ce sont des pierres solides et de grande taille qui vont garnir le fond de fouille et recevront le poids total du mur.
- **Pierres de parement ou moellons** : pierres de dimensions variables, présentant une face, soit naturelle soit taillée et destinées au parement extérieur du mur auquel elles donnent sa partie visible.
- **Pierres de calage** : elles servent à caler les pierres entre elles.
- **Pierres non facées et ébauchées de tous calibres** : pour l'organisation interne du mur. Elles ne présentent aucune face permettant leur utilisation en parement extérieur.



Désignation de pierres disposées dans le mur de soutènement vu en plan

- **Débris et cailloutis** : ils sont de petit calibre et sont disposés à l'arrière du mur de soutènement, formant un drain supplémentaire qui protège l'arrière du mur de l'envahissement progressif par les terres.
- **Boutisses** : ce sont de longues pierres de liaison, les plus massives possibles, couchées dans l'épaisseur du mur et reliant ainsi, de bout en bout, le parement et l'intérieur du mur.
- **Pierres de couronnement** : elles assurent la finition du mur de deux façons : couronnement à plat ou couronnement en hérisson.

Selon le type de pierres dont on dispose, leur appareillage "opus" pourra changer. Si les strates ou lits sont marqués, on aura un "opus assisé", chaque lit étant bien nivelé. A l'inverse, on aura un "opus incertum" si les pierres sont posées en se chevauchant sans lits réguliers.



Pierres d'un mur de soutènement restauré à Caylus

Les outils



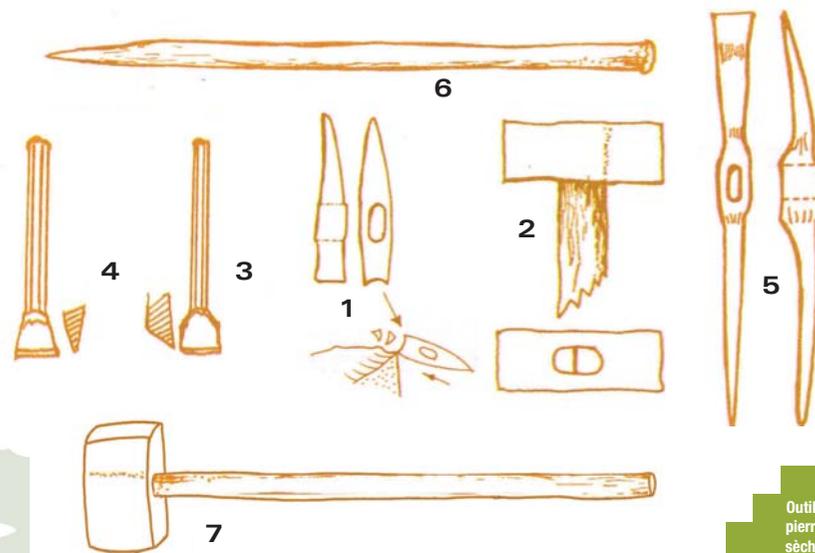
Massette

Nous avons peu d'indications sur les outils utilisés par les paysans ; ils devaient employer la pioche, la masse, les coins, la barre à mine. Les pierres étaient sorties du champ avec un brancard ou une charrette tirée par les bœufs. Par contre, même s'il n'existait pas d'outils spécifiques aux bâtisseurs en pierre sèche, les artisans bâtisseurs utilisaient les outils du tailleur de pierre et du carrier : massette,

marteau têtue à pointe ou à panne, pic de carrier ou smille, chasse de tailleur de pierre, pioche, barre à mine, pince de carrier... Aujourd'hui pour s'attaquer à la restauration de ces ouvrages, il convient de s'équiper :

- d'un têtue (1) : marteau de maçon avec un bout en pointe pour la pierre dure ou en panne pour la pierre tendre et l'autre bout légèrement concave pour façonner des arêtes latérales bien marquées,

- d'une massette (2) et d'une chasse de tailleur de pierre (3) ou d'un ciseau à pierre (4) : une "chasse" frappée par une massette permettra de tailler une pierre avec plus de précision,
- d'une pioche (5),
- d'une barre à mine (6),
- d'une masse de carrier à 2 panes carrées plates (7),
- de gants et chaussures de sécurité.



Outils pierre sèche

Vous allez vous engager dans la restauration ou la construction d'un mur en pierre sèche, seul ou avec l'aide d'un artisan. Il est utile de respecter quelques règles qui permettront à cette réalisation de bien s'intégrer dans le site. Une restauration réussie est celle qui se remarque le moins par son caractère neuf ou anachronique. Que vous soyez particulier, association ou collectivité, il est important de définir votre objectif, d'en informer les voisins, les riverains et de partager avec eux votre volonté de restauration.

Récupération des

matériaux : dans le cas de restauration, on peut lors du démontage récupérer toutes les pierres

saines et en bon état. Mais généralement elles ne suffiront pas car trop d'entre elles seront dégradées, altérées ou auront disparu. Il faut absolument éviter que la construction ou réparation d'un mur n'aboutisse au démontage de murs des parcelles voisines ou de ruines. Un bâtisseur en pierre sèche récupère, réemploie, mais ne dégrade pas ! Le complément se fera par "glanage", achat en carrière, ou mieux par extraction de pierres à proximité du chantier : c'est ainsi que le résultat du travail pourra se fonder dans le paysage.

Propriété des murs à

restaurer : il convient, avant toute intervention sur un mur en pierre sèche, de vérifier qui est propriétaire du mur.

Au démarrage du chantier

Comme l'indique l'article 653 du code civil, "*tout mur servant de séparation entre bâtiments jusqu'à l'héberge, ou entre cours et jardins, et même entre enclos dans les champs, est présumé mitoyen s'il n'y a titre ou marque du contraire*." Ce principe concerne non seulement des murs de clôture entre propriétaires privés mais également entre une propriété privée et le domaine public (de l'Etat ou des collectivités locales). En effet "*aucune règle de droit ne s'oppose à ce que l'Etat ou une personne de droit public puisse être propriétaire d'un bien en mitoyenneté, même si le bien qu'il s'agit de clore, appartient au domaine public*."

(Arrêt de la Cour d'appel d'Amiens, 14 octobre 2004)

Par contre, pour les murs de soutènement, le principe est inversé : "*en l'absence de titre permettant d'établir le caractère privatif ou mitoyen du mur*" et dans la mesure où le mur remplit "*une fonction de soutènement des terres des propriétés situées en surplomb*" on en déduit que le mur est présumé appartenir au propriétaire du terrain situé en surplomb sauf preuve du contraire. (Arrêt de la Cour de Cassation du 8 décembre 2004)

Mais si le mur de soutènement remplit également une fonction de clôture, que des indices suffisant

permettent d'identifier comme tel (par exemple, exhaussement au-delà des terres qu'il soutient à condition que la surélévation résulte d'une volonté de se clore et non d'obéir à des impératifs de sécurité, on applique la règle de la présomption de mitoyenneté sauf, bien sûr, à preuve du contraire. (Arrêts de la Cour d'appel d'Angers du 30 mai 2006 et de la Cour d'appel de Lyon du 27 janvier 1993)

Il est donc important, ces règles étant assez complexes à appliquer, de vérifier dans quelle situation juridique se trouve le mur sur lequel une intervention de restauration doit être entreprise.

Préparation du chantier :

il faut, au niveau de la sécurité, respecter les règles en vigueur tout au long du chantier. Pour préparer le chantier de restauration, il faut que les pierres soient triées en des tas distincts, ce qui facilitera le travail au moment de la mise en œuvre. Dans le cas des murs de soutènement, les terres et remblais doivent être stockés à part et ne doivent pas gêner le travail de construction avec l'accès nécessaire aux différents tas de pierres, mais doivent être disponibles pour le remblaiement progressif à l'arrière de l'ouvrage. Il conviendra de laisser un passage suffisamment large entre le mur et les matériaux stockés, pour le travail de construction et l'installation éventuelle d'un échafaudage.



Restaurer ou construire un muret de séparation en pierre sèche

Chemin à Raynal – Saint-Antonin

Les murets de séparation qui forment l'enclos de nos maisons, de nos jardins, qui limitent les champs, les prairies, les bois, qui courent le long des chemins, ont été construits essentiellement avec les matériaux d'épierrement retirés des champs voisins. Selon le site, leur utilité, la configuration du terrain, leur construction pouvait être

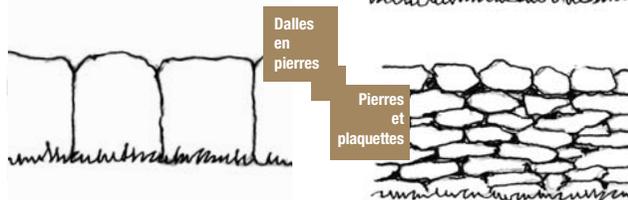
légèrement différente d'un lieu à l'autre : ici, ils sont bien rectilignes ; là, ils épousent les courbes d'un relief ; plus loin, ils sont plus hauts pour protéger du vent, ... autant de caractéristiques qui font leur authenticité et qui participent à la qualité du paysage. La démarche proposée ci-après doit vous permettre de les comprendre et de les respecter.

Observer

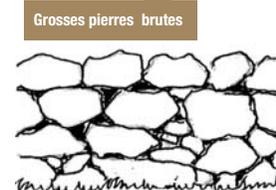
Avant de s'engager dans toute restauration d'un muret en pierre sèche, il convient d'observer ce qui existe autour du chantier que vous allez entreprendre : comment sont bâtis les murets ? Quelle est leur largeur, leur hauteur ? Quelles pierres sont utilisées ? Comment les murets sont-ils couronnés ?

Dans notre région, vous pouvez rencontrer plusieurs types de murets.

En voici quelques exemples :



Pierres brutes



Grosses pierres brutes



Pierres et plaquettes

Dégager le muret et les parties effondrées

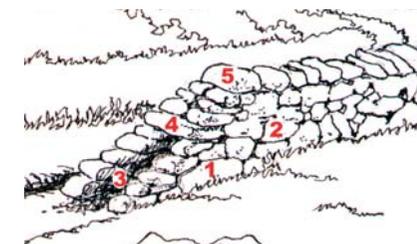
Le premier travail consiste le plus souvent à dégager le muret de la végétation qui l'a envahi.

Il est conseillé d'arracher les épineux, de supprimer le lierre ; le cas échéant de laisser les arbres présents en bordure du muret ou insérés dans le muret. La reconstruction devra être menée en fonction de leur présence.

Si le muret est entièrement effondré, il vaut mieux tout dégager et réimplanter l'ensemble. Le plus souvent, seules quelques parties sont effondrées ; il convient alors de conserver celles qui sont encore en bon état. Ne pas hésiter à dégager les pierres jusqu'au sol pour refaire une base solide. Le sol de fondation doit être stable et horizontal. Creuser si nécessaire. Il est

conseillé de trier les pierres en mettant de côté les "rastels".

En dégagant le muret, observer comment les pierres sont positionnées. Comme le montre le schéma ci-dessous, un muret en pierre sèche comporte plusieurs types de pierres :



- en fondation, il y a le plus souvent de grosses pierres solides (1)
- en parement, les pierres de construction présentent une surface

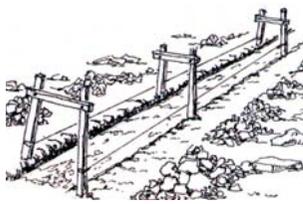
assez plane sur la partie visible (2)

- le remplissage est fait de petites pierres que l'on appelait sur les Causses, les "rèples" (3)
- des pierres de liaison de forme allongée appelées "boutisses" sont insérées régulièrement. Il est conseillé d'en positionner une par mètre carré (4)
- en haut, des pierres de couronnement ou "rastels" servent à stabiliser le muret ; elles sont placées de manière différente d'un lieu à l'autre : à plat, debout ou en arête de poisson (5).

Implanter la partie à reconstruire

Quand l'espace à restaurer est bien dégagé, piqueter en respectant la largeur des murs du secteur. Ils varient le plus souvent de

60 à 90 cm à la base. Au début, et dans le cas de murs rectilignes, ne pas hésiter à utiliser un cordeau ; avec l'expérience on peut essayer de s'en passer. Incliner vos piquets si vous voulez don-



ner du "fruit", c'est-à-dire avoir un mur moins large en haut. Cette technique permet de consolider le mur mais aussi d'arriver avec une largeur en haut compatible avec les grosses pierres dont vous disposez pour faire le rastel.

Construire

La construction de murets en pierre sèche est relativement facile. Quelques règles de base doivent cependant être observées pour obtenir une construction solide et esthétique. Il est préférable de travailler à deux personnes face à face, une de chaque côté du mur, et de monter les côtés en même temps ; cela permet de mieux caler l'intérieur.

Quelques principes à respecter :

- Rechercher une position des pierres pour que le parement, partie visible extérieure de la pierre, soit vertical ou dans l'axe du fruit,



- Veiller à ce que la face supérieure des pierres soit toujours légè-

rement inclinée vers l'intérieur,

- Disposer les pierres de manière à ce que chacune se cale contre ses voisines, car les espaces menacent la stabilité du mur,
- Veiller à ce que les interstices séparant deux pierres ne soient jamais exactement superposés d'une couche à l'autre pour éviter une fissure verticale traversant plusieurs couches, défaut appelé "coup de sabre". On veillera donc à croiser les pierres,
- Remplir soigneusement les espaces subsistant entre et sous les pierres de construction avec du cailloutis,



- Que le mur soit rectiligne ou cour-

nement au moyen du cordeau ou comme le faisaient les anciens, en se reculant un peu.



- Retailler le moins possible les pierres ; en principe, seules les pierres de couronnement et les boutisses sont retaillées.

Couronner

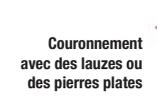
Il s'agit de poser de grosses pierres sur le dessus du mur. Celles-ci ont une triple fonction : caler les dernières pierres des côtés, repousser une partie de l'eau de pluie vers l'extérieur et empêcher les animaux de grimper sur le mur. Suivant le lieu et la fonction du

mur, ces pierres de couronnement, les "rastels", ont une position et des formes différentes. Lors de la préparation du chantier ou lors de la reconstruction, il est important de mettre de côté les pierres qui, par leur taille ou leur forme, peuvent servir de rastels. Voici quelques types de couronnement que l'on trouve dans notre région :

Couronnement avec des pierres brutes



Couronnement avec des pierres retaillées en arrondi



Couronnement avec des lauzes ou des pierres plates





Intégrer des éléments particuliers

Entrée de jardin à Tarau - Saint-Antonin

dans les murets en pierre sèche

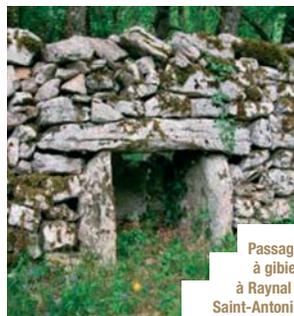
Lors d'une restauration de murets ou de la construction d'un nouveau muret, le bâtisseur peut être conduit à faire une entrée, à monter une tête de mur, à prévoir un passage pour le gibier, à intégrer des éléments modernes tels que boîtes à lettres, coffrets électriques... Voici quelques exemples et quelques conseils.

Entrées et passages

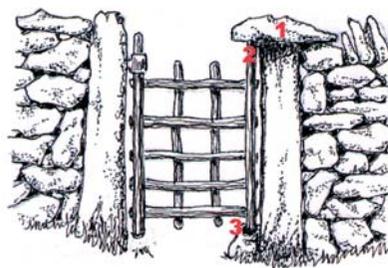
Les entrées et passages étaient le plus souvent édifiés avec de grosses pierres verticales plantées dans le sol et calées par une grosse pierre. Dans les murets des champs, se trouvent souvent des passages bas qui permettaient au gibier de passer sans

sauter par-dessus le mur. Certains passages plus hauts servaient de compte-moutons.

Exemple d'une "clède", porte de champ ou prairie : D'un côté, une grande pierre verticale porte une très forte pierre horizontale débordante (1). Sous le débord, un logement reçoit la tête du montant pivotant de la clède (2) qui repose sur un pied dans



Passage à gibier à Raynal - Saint-Antonin



une cupule creusée dans un bloc semi-enterré (3). De l'autre côté, une grande pierre verticale porte des encoches où vient s'enclencher la clède. Les détails de construction sont consignés dans la revue *Quercy Recherche* n°38/39 d'avril 1981.



Passage à moutons à Raynal - Saint-Antonin

Coffrets et boîtes à lettres

Le coffret électrique est posé sur pied dans l'épaisseur du muret. On construit autour du coffret soit avec un encadrement en grandes pierres plates, soit avec des pierres empilées sur les côtés et une grande lauze au-dessus. Il est possible de terminer avec une porte en bois sur l'avant.



La boîte à lettres est placée derrière des pierres de parement peu profondes. Elle est recouverte par une lauze. L'ouverture se fait par l'arrière.





Les murs de soutènement en pierre sèche

Brèche dans mur de soutènement à Hauterives-Gorges du Tarn

Les murs de soutènement ont pour rôle de maintenir des terrains, dans des zones plus ou moins accidentées, que ce soit pour y développer des cultures, de l'habitat ou pour y aménager des voies de communication. Ils ont donc au départ une

vocation économique et d'échanges, qui est vitale pour l'implantation de l'activité humaine. Ces murs permettent de relever certaines parties des terrains afin d'obtenir des surfaces utilisables, pouvant être sensiblement plates et de niveau et d'éviter leur ravi-

nement par les eaux de pluie. Plus la partie que l'on veut aménager est pentue, plus les murs de soutènement vont être rapprochés et hauts. Traditionnellement bâtis en pierre sèche, leur construction est très particulière. Il faut s'opposer au poids et à la poussée des terres qui deviennent très lourdes lorsqu'elles sont détrempées. Pour cela il faut un mur lourd, plus lourd que la terre à retenir et suffisant pour s'opposer aux poussées qu'elle engendre. Il doit être très bien bâti, la base doit être constituée de grandes et grosses pierres qui vont loin en arrière pour assurer une stabilité maximale. Un mur détruit, c'est la terre qui s'en va. Le remonter, c'est éviter que tout se dégrade, c'est aussi conserver un potentiel précieux, même s'il n'a pas d'usage immédiat.

Le fruit

Pour des raisons de stabilité, on fait pencher le mur vers l'intérieur des terres. On appelle cette inclinaison, le "fruit". Le fruit extérieur renforce la stabilité d'un mur face

aux poussées qu'il subit en déplaçant son centre de gravité vers l'arrière. Il va dépendre de la hauteur du mur et des poussées qu'il reçoit. Il peut être nul pour des ouvrages de faible hauteur (on ren-

contre beaucoup de petits murs sans fruit, jusqu'à 0.80 m) et ne recevant pas de poussées importantes. Au delà, il pourra aller de 5 à 20 % selon les contraintes propres à chaque mur. D'autre part, l'intérieur du mur doit être stable de par lui-même et donc bâti d'aplomb ou en fruit vers l'extérieur ou à redents. En aucun cas, il ne se couchera contre les terrains qui risqueraient en se tassant de le déstabiliser. Tous les profils de murs en pierre sèche font apparaître très distinctement deux parties complémentaires :

- le parement extérieur, appareillé en pierre sèche, avec un fruit plus ou moins important,
- l'organisation interne, constituée à l'arrière du parement de pierres de diverses dimensions, bâties et calées.

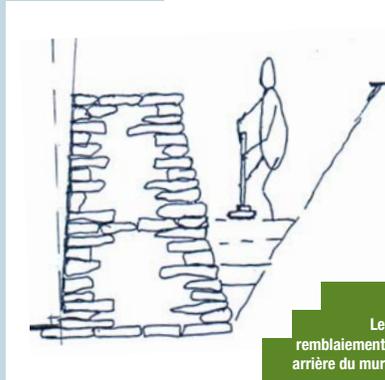


Mur de soutènement restauré à Hauterives-Gorges du Tarn

Les fondations

La préparation de l'assise d'un mur de soutènement est fondamentale afin de répondre aux contraintes auxquelles cet ouvrage va être confronté. Il est impératif que le sol sur lequel il va être posé soit de bonne tenue. Dans certains sites, c'est le rocher en place qui constitue les fondations, c'est-à-dire la roche mère, la roche affleurante, qui était taillée en conséquence. Lorsqu'on ne trouve pas le rocher, il faut implanter le mur dans la terre et creuser suffisamment profond, 20 cm étant le minimum, pour que la fondation ne risque pas d'être mise à jour lors d'un ravinement. Si le fond de fouille est jugé trop meuble, il devra être tassé ou cylindré. Que ce soit sur le rocher

ou dans la terre, la fondation devra pencher vers l'intérieur, perpendiculairement au fruit choisi, pour éviter que l'ensemble de l'ouvrage ne déverse.



Gabarits et cordeaux

Pour qu'un mur ait un bon aspect, il est nécessaire d'avoir un alignement régulier.

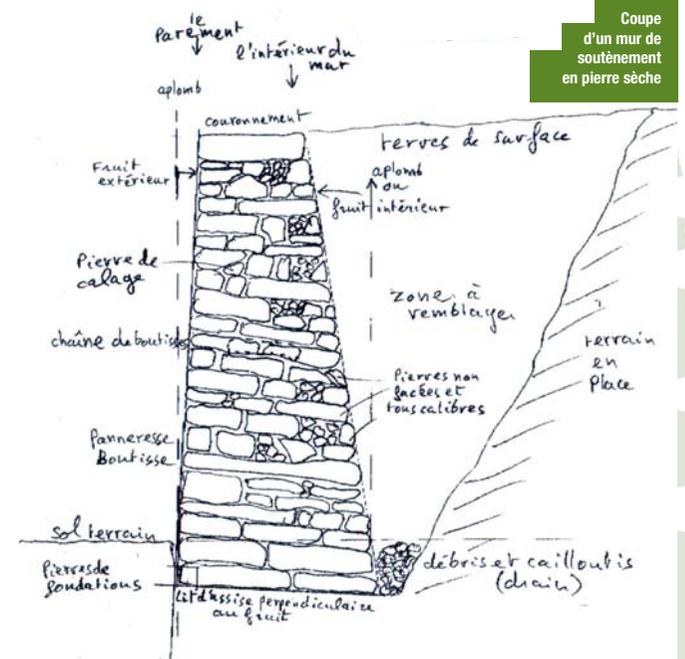
Les gabarits permettent d'obtenir la forme de mur souhaitée. Ce sera un bâti léger fabriqué au moyen de lattes ou de chevrons en bois. Il doit résister aux coups et aux secousses inévitables au moment de la construction et ne doit pas bouger durant tout le chantier. Le gabarit permet de tendre sur sa face interne le fil de maçon. Ce cordeau sera déplacé vers le haut au fur et à mesure qu'avancent les travaux. Plus les pierres

seront proches de la ficelle, plus la face du mur sera régulière.



Le montage du mur

Le choix d'une pierre dépend de sa future mise en œuvre et de sa fonction dans le mur. La pose des pierres de fondation doit faire l'objet d'un soin tout particulier. Il est impératif de choisir des moellons de qualité, épais et solides, de gros calibre. Il faut bien



les asseoir tout en les plaçant en boutisses, c'est-à-dire en gardant leur tête apparente en façade, leur plus grande longueur dans l'épaisseur du mur. La stabilité de l'ensemble s'en trouvera renforcée.

Ensuite, le mur doit être construit couche par couche, en lits successifs. Chaque épaisseur est achevée, les interstices soigneusement remplis de blocaille, avant de passer au lit suivant. Le parement extérieur comme l'intérieur du mur doivent être bâtis avec la même rigueur. Le parement extérieur, donc visible, a une contrainte supplémentaire qui est celle de l'alignement et de l'esthétique. Il faut apporter du soin tant à la face de la pierre qu'à son assemblage avec ses voisines. Aucune pierre, une fois en place, ne doit

être branlante. Aussi pour être méthodique et ne rien oublier, il faut que chacune soit calée au fur et à mesure. C'est un principe : pierre posée / pierre calée. Les vides restants sont ensuite garnis avec d'autres petites pierres, mais qui ne doivent pas remettre en cause l'équilibre obtenu lors du calage. C'est l'opération de "bourrage". Les pierres de l'arrière du mur doivent, elles aussi, être soigneusement calées et bourrées, même si on ne les voit pas. La règle de la rupture de joint doit être respectée systématiquement. Afin d'éviter les alignements verticaux de jointures ou "coups de sabre", les pierres seront posées de manière imbriquée, de façon à obtenir des joints croisés ou décalés : "une à cheval sur deux et deux à cheval sur une." Si le croisement

des joints doit se faire verticalement sur la partie visible du mur, il faut penser également à le pratiquer horizontalement, c'est-à-dire dans l'épaisseur du mur. C'est la cohésion de l'ensemble de l'ouvrage qui est recherchée. Généralement, il est conseillé de

ramener et de bien tasser les remblais (qui avaient été stockés à proximité lors de la démolition) contre la face intérieure du mur pour chaque lit qui vient d'être bâti.

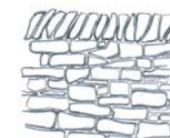
Le couronnement

En arrivant à la cime du mur, plus



Mur à Gordes - Vaucluse, parements et couronnements différents

les pierres employées pour le corps de la bâtisse sont petites ou fines et plus il est nécessaire de bloquer le dernier rang. Ceci permet d'éviter toute dégradation mécanique des parties supérieures de l'ouvrage. Ce blocage peut être réalisé de deux manières :
- *Couronnement à plat* : il s'agit de pierres lourdes et longues qui, posées à plat, assurent en même temps que la finition, le blocage et le nivellement du dernier rang ainsi qu'une certaine protection contre les agressions météorologiques, animales et humaines.
- *Couronnement en hérisson* : il s'agit de pierres semblables à celles du mur mais posées en délit, sur chant. Dans ce cas aussi, elles assurent un rôle de blocage et forment sur le dernier rang horizontal un chaînage. Cette solution est

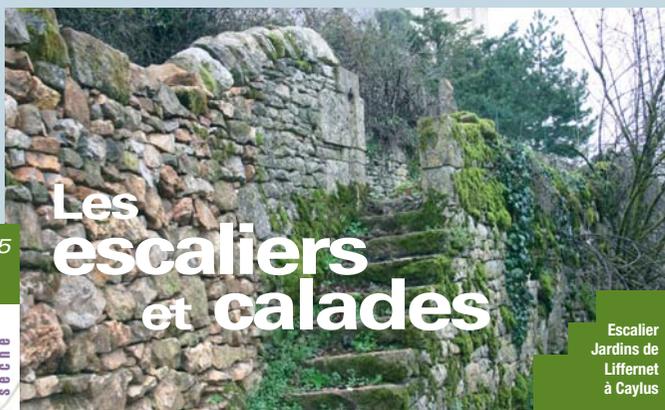


Couronnement en délit



Couronnement en grosses pierres plates

utilisée souvent pour empêcher les animaux de s'approcher du bord du mur par peur de se coincer les pattes entre les pierres. Vient enfin, avec le nettoyage du chantier et le repli du matériel, le réglage des terres de surface.



Les escaliers et calades

Escalier Jardins de Liffernet à Caylus

La pierre sèche apporte aussi des solutions éprouvées et que l'on rencontre couramment pour desservir les différents niveaux de terrasses (escaliers ou rampes caladées) ainsi que pour communiquer le long des sentiers et chemins

dans les zones en pente (maîtrise du ravinement des sols par l'aménagement de calades).

Les escaliers en pierre sèche

De nombreuses variantes existent qui tiennent compte de l'usage

que l'on en a, du relief ou du matériau auquel il faut s'adapter...

Les escaliers inclus ou volants sont composés de grandes pierres servant de marches et qui sont disposées en porte-à-faux : les deux-tiers de la pierre seront pris dans le mur, la partie débordante étant d'au moins 25 cm. Le giron de chaque marche sera de 20 cm minimum, leur espacement d'axe à axe de 30 cm environ et la hauteur franchie variant généralement de 20 à 25 cm. Il faut pour ce genre d'ouvrage disposer de pierres épaisses et d'une solidité à toute épreuve ne risquant pas d'effet de cisaillement. Le couronnement du mur sert de palier et doit être assez lourd pour bien bloquer la dernière marche.

Les escaliers encastrés : dans ce cas, plus confortables à l'usage,

marches et contre-marches sont bâties dans l'épaisseur du mur et au fur et à mesure de son montage. Au seuil de départ, un retour d'angle dans le mur déterminera la largeur de l'escalier. Le mur de soutènement servira de mur d'échiffre à l'escalier qui en suivra donc le fruit. Dans sa partie supérieure, l'escalier sera bloqué par un mur de soutènement ou mur de cage qui se trouvera donc en retrait et parallèle au mur d'échiffre, de même fruit, et qui devra avoir ses propres fondations. Chaque dessus de marche, le giron, est constitué de pierre(s) à la fois large(s) et pro-

fonde(s), de bonne planéité et présentant une légère pente de marche à marche pour l'écoulement de l'eau. Une fois bien nivelée(s), elle(s) sera (ont) bloquée(s) à la fois par les pierres de la contre-marche supérieure et latéralement

par la bâtisse du mur de cage (ce point est très important car les marches devant être soumises à un passage et un piétinement fréquent ne doivent surtout pas bouger). Cette formule demande un terrassement plus large au

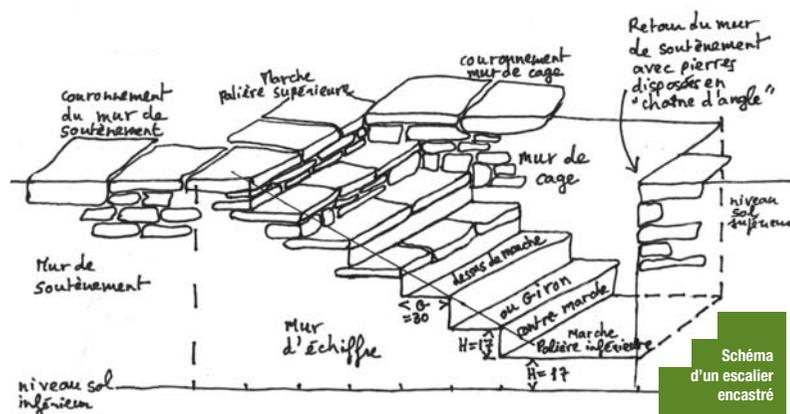


Schéma d'un escalier encastré



Calade sous les arcades, Place de la Mairie à Caylus

moment de l'implantation du mur à l'endroit de son escalier. Mais pour limiter l'empreinte au sol et économiser les grandes pierres, ces escaliers peuvent être de largeur limitée (30 cm). Le giron minimum des marches est de 25 cm et leur hauteur moyenne de 20 cm. Pour le confort d'utilisation de l'es-

calier, on peut faire varier Giron et Hauteur en suivant la règle $2H+1G=64$ à 68 cm. **L'escalier-contrefort** bâti en placage devant le mur, lui, est parallèle et en adopte le fruit. Là encore la contre-marche doit bloquer la marche. Un palier supérieur permettra de tourner pour accéder à

la terrasse desservie. Il pourra être plus large qu'un escalier encastré. **L'escalier en pénétration**, traversant perpendiculairement le mur de soutènement, est accompagné de deux retours de murs de cage en angles. Les marches seront coincées, non seulement par la contre-marche, mais aussi par les deux côtés de la bâtisse supérieure.

Les calades

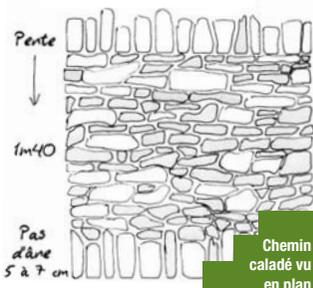
Les calades sont des aménagements en pierre sèche qui servent au nivellement et au revêtement d'un sol dans des zones de passage (surtout s'il y a une forte déclivité) et de fort piétinement (chemins, mais aussi cours et étables). Les pierres y sont posées de chant, bien appareillées et coincées entre elles, de manière à ce qu'elles

ne puissent pas être déchaussées. Des pierres sont posées de part en part, au(x) niveau(x) voulu(s), pour servir de repères. Des rangées de pierre peuvent ensuite être posées, en nivelant à l'aide d'une règle sur les repères. Elles sont positionnées sur le sol, pénétrant bien dans l'épaisseur de celui-ci. Des pierres de calage

posées à plat sur le sol serviront à les maintenir au bon niveau et à éviter qu'elles s'enfoncent. Nivellement, serrer les pierres entre elles, les caler, couper les joints... ces principes rappellent ceux qui régissent la bâtisse d'un mur.

D'autre part, il y a des défauts à éviter : poser les pierres sur un sol meuble ou non stabilisé, perdre de la verticalité (en laissant les pierres se coucher de plus en plus à chaque rang).

Lorsque la calade est posée, il convient de remplir au maximum les vides restant entre les pierres au moyen de sable : celui-ci complètera le blocage des pierres. Quand on a une pente, les pierres de calade, dans leur longueur, sont posées perpendiculairement à celle-ci, afin d'accrocher le pas, le sabot et freiner le ruissellement.



Chemin caladé vu en plan

Si la pente d'un chemin est forte, de petites marches ou "pas d'ânes" pourront l'accompagner (hauteur maximum de 7 cm, pour ne pas bloquer une roue de charrette ; espacement 140 cm environ). Les pierres de ces emmarchements sont, quant à elles, disposées sur leur longueur, parallèlement à la pente pour ne pas se coucher sous la poussée de la circulation.



Calades à Nègrepelisse

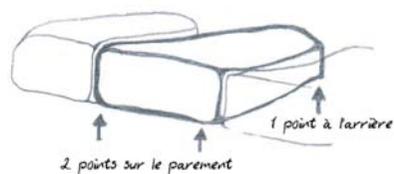
Technique de construction d'habitats en pierre sèche

Cette technique nécessite le respect des règles de l'équilibre et des principes de la construction. Depuis longtemps nos anciens ont réussi cet exploit, puisque l'utilisation de la pierre sèche est née en même temps que les premières civilisations et qu'il en reste encore des vestiges importants. Tout d'abord, et autant que pos-

sible, une pierre doit être posée sur deux autres. Les pierres doivent reposer sur trois points : généralement deux points en parement et un point à l'intérieur du mur. Pour réussir cette pose qu'on appelle "d'exception", il faut avoir de bonnes pierres.

Une technique est alors utilisée : le calage. C'est la mise en place

d'une pierre en forme de coin qui bloque la pierre posée. Cette "pierre-coin" peut être placée en parement ou de préférence à l'intérieur du mur. Les parements des murs, hauts de plus d'un mètre, sont reliés par des pierres très longues, appelées "boutisses" parce qu'elles traversent le mur, donc aboutent et sont visibles des deux côtés du mur.

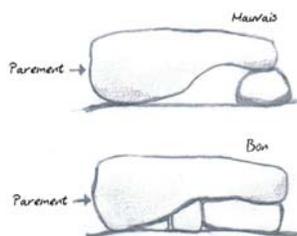


Le calage 3 points

Ces pierres, judicieusement disposées, évitent que les parements s'écartent et que le mur s'écroule. Il arrive parfois que le mur soit très large et que les pierres en présence ne permettent pas d'aboutir. On utilise alors un système de pierres croisées et superposées qui forment ce que l'on nomme une "clé" et qui remplit le même office que la boutisse.

Boutisses solidaires, épingle ou clé de boutisses : plan et coupe

Calage et bourrage d'une pierre



L'intérieur du mur est rempli de cailloutis et de pierres non utilisables en façade. Ces remplissages doivent être posés avec le plus grand soin parce qu'ils assurent un complément de calage des parements. Le remplissage doit se fai-



re toutes les deux ou trois assises. Le respect du calage des pierres, des pierres pénétrantes, des chaînes d'angles et la disposition de grandes pierres pour former le tour des ouvertures ou les linteaux, les dalles de toitures disposées en lauzes ont traversé les styles, les modes et les siècles.

Les cabanes

Le groupe "cabanes" comprend les abris et les cuves à eau ou à récolte, bâtis avec des pierres choisies et parfois taillées ; leur construction fait l'objet de plus de soin. Mais ces édifices subissent les mêmes attaques que les autres murs pour ce qui est des parties verticales. Cependant deux éléments de ces constructions sont beaucoup plus vulnérables que le reste : les voûtes et les linteaux.

Construction d'une voûte de cabane

Les voûtes de cabanes sont appelées voûtes en encorbellement à cause de la technique de pose des pierres en corbeau. Cette technique consiste à faire dépasser les pierres à chaque rangée ou assise. Les pierres des voûtes sont des pierres plus ou moins choisies. Pour l'esthétique, il est préférable qu'elles soient plates et de la même épaisseur, de manière à former les assises circulaires en couronnes autobloquantes si caractéristiques des voûtes classiques. Elles doivent être suffisamment grandes pour respecter l'effet de contrepoids nécessaire à la bonne tenue de la voûte.

En effet, pour assurer la solidité de la voûte, le dépassement doit

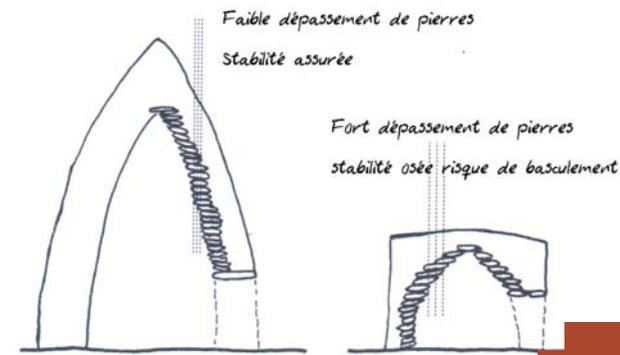
être de 1/3-2/3 : un tiers pour le porte-à-faux dans le vide, deux tiers pour le contrepoids nécessaire à la stabilité. Une voûte



Intérieur d'une voûte, Caylus : couronnes de dalles formant le haut du dôme

savamment construite est réalisée sans étaie ni support. Cet appareil appelé "en tas de charge" ne doit pas provoquer de poussée latérale. Tout le poids de la construction s'exerce sur les murs de façon verticale.

Les voûtes de cabanes sont généralement en ogive ou demi-sphérique, presque toujours à base ronde. Pour les constructions à plan rond au sol, la voûte continue dans le prolongement de ce dernier uniformément jusqu'au sommet. Pour celles à plan carré ou rectangulaire, après la partie verticale des murs de la base, une grande pierre appelée "ancon" est disposée en diagonale dans chaque angle, en forme de chapiteau, de manière à commencer rapidement la forme ronde de la voûte. Il arrive que,



pour les cabanes rectangulaires, la voûte ne se termine pas en arrondi mais qu'elle soit composée de deux demi-sphères reliées

par une partie droite. Pour assurer l'étanchéité à la pluie, il est nécessaire que toutes les pierres penchent vers l'extérieur.

Plus une voûte est haute, moins elle est vulnérable au basculement. Elle est plus facile à réaliser et son étanchéité est meilleure. Lorsqu'une voûte est réalisée à double peau, c'est-à-dire à double voûte, une interne et une externe, l'eau de pluie s'évacue par l'extérieur de l'édifice.

Lorsqu'elle ne comporte qu'une voûte interne, l'eau de pluie s'évacue par le milieu du mur. Ce qui a permis à nos ancêtres de concevoir dans l'épaisseur des murs des petits cuvons qui récupéraient l'eau de ruissellement des toits. Les voûtes sont divisées en deux catégories : les voûtes courtes, dont les encorbellements plus grands sont les plus fragiles, et les voûtes hautes dont les encorbellements sont plus faibles et qui sont donc les plus résistantes.

Restauration d'un arc clavé

Chemin de l'Escarcelle dans les jardins de Liffemet à Caylus

43

1. C'était un vieil arc clavé inclus dans le mur de soutènement d'un jardin, auquel il servait d'abri. Il était en bien mauvais état, la partie avant de la voûte s'étant écroulée et le reste menaçant de suivre.

L'enjeu était de restituer cet arc clavé avec la portion de mur qui l'entoure dans les règles de l'art, au cours du stage de formation organisé pendant "la semaine de la pierre sèche en Midi-Quercy" en octobre 2006. La préparation du chantier a consisté à sécuriser les zones déstabilisées, dégager

l'ancienne construction du lierre qui contribuait à sa dégradation, démonter les parties de voûte et de mur risquant encore de s'effondrer, trier et classer les pierres récupérables, mettre de côté remblai et terre. Ensuite il a fallu préparer de chaque côté une assise saine et sans dévers pour démarrer la construction sur de bonnes bases. Enfin il a fallu s'approvisionner en pierres de parement et en tailler un stock pour les angles du mur et de la voûte afin d'avoir un bon choix à disposition au moment de leur construction.

2. La construction de l'ouvrage a pu alors commencer, avec un soin particulier pour l'appareillage des pierres d'angle ainsi que pour le raccordement aux murs existants, de chaque côté. Le but, dans un premier temps, a été d'élever



1.
Le vieil arc



3a.
Coffrage fini



3b.
Vérification d'alignement et pose des pierres

la construction au niveau du redent sur lequel viendra s'appuyer la voûte. Les pierres ont été montées à l'aplomb à l'intérieur de l'abri et avec fruit en parement du mur.

3. Un coffrage en bois a ensuite été préparé (relevés, calculs, tracé, coupe et assemblage), venant s'adapter à l'arrière sous la portion de voûte conservée. Une fois bien calé sur le redent, réglé avec des étais et dans l'alignement souhaité, il s'est trouvé ainsi prêt à soutenir les pierres de l'arc à restituer.

4. La mise en œuvre des pierres de l'arc a commencé progressivement, lit après lit, en équilibrant le travail de chaque côté du coffrage. Pose, en premier, de la pierre d'angle faisant parement, ensuite dans son prolongement pose des pierres qui permettront de se raccorder à la partie existante de l'arc.



4. Pierre axée perpendiculairement et détail



5.
La voûte



6.
L'arc terminé

On a veillé tout au long de ce travail : à l'alignement du parement, afin que chaque module soit axé perpendiculairement à la courbure du coffrage, au bon calage de chaque pierre ainsi qu'au croisement des joints.

Dans le même temps, on a bâti les pierres qui relient, de part et d'autre, l'arc aux murs existants, bloquant ainsi les reins de l'ouvrage.

5. Un rang de pierres sommitales faisant clé a été ajusté en force pour finir la voûte en la serrant. Au-dessus sont venus se relier les deux murs latéraux que l'on a élevés jusqu'à la hauteur prévue, le dernier rang étant constitué de grandes pierres nivelées, assurant le couronnement de l'ouvrage.

6. On a pu, enfin, enlever les cales et étais, retirer le coffrage et nettoyer le chantier.

Les acteurs de la pierre sèche en pays Midi-Quercy

Techniciens pour vous conseiller

CAUE - Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement du Tarn-et-Garonne - 64 rue de la Résistance - 82000 Montauban
Tél. : 05 63 21 79 08
Courriel : caue82@cg82.fr
www.caue-mp.fr

DRAC - Direction Régionale des Affaires Culturelles Midi-Pyrénées
32, rue de Dalbade - BP 811 - 31080 Toulouse cedex 6
Tél. : 05 67 73 20 20
www.culture.gouv.fr

SDAP - Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine du Tarn-et-Garonne
2, quai de Verdun - BP 775 - 82013 Montauban cedex
Tél. : 05 63 22 24 22
Courriel : ap82@culture.gouv.fr

MPF - Association Maisons Paysannes de France 82
Le Tucol - 82220 Vazerac
Tél. : 05 63 67 79 57
Courriel : tarn-et-garonne@maisons-paysannes.org
http://perso.orange.fr/maisons-paysannes82

SSNTG - Société des Sciences Naturelles de Tarn-et-Garonne
Pavillon du Jardin des Plantes
211, rue de l'abbaye
82000 Montauban

Tél. : 05 63 91 44 43
Courriel : SSNTG@wanadoo.fr

MFR - Maison Familiale et Rurale
Place de la Halle - 82330 Verfeil-sur-Seye
Tél. : 05 63 26 30 38
Courriel : mfr.verfeil-sur-seye@mfr.asso.fr

APICQ - Association pour la Promotion de l'Identité des Causses du Quercy
Le Pech - 82160 Mouillac
Tél. : 05 63 67 04 82
Courriel : dejean-bontat@wanadoo.fr
www.apicq.com

CITRUS - Solidarités Jeunesses en Midi-Pyrénées
Z.I. de Meaux, route de Saint

Vincent - 82300 Caussade
Tél. : 05 63 65 94 06
Courriel : citrus@orange.fr

AVCP - Les Amis du Vieux Caussade et de son Pays
Impasse du Treilhou
82300 Caussade
www.caussade-patrimoine.com/association.php

SAVSA - La Société des Amis du Vieux Saint-Antonin
BP 20 - 82140 Saint-Antonin Noble Val

CPIE Midi-Quercy
Maison du Patrimoine - Labarthe - 82160 Caylus
Tél. : 05 63 24 06 26
Courriel : mdp82@wanadoo.fr
www.maisondupatrimoine-midiqueryc.org

Financeurs susceptibles d'être mobilisés

Conseil Régional Midi-Pyrénées
22, av. du Maréchal-Juin
31406 Toulouse cedex 09
Tél. : 05 34 45 96 12
www.cr-mip.fr

Conseil Général du Tarn-et-Garonne
100 Bd Hubert Gouze - BP 783
82013 Montauban cedex
Tél. : 05 63 91 82 00
www.cg82.fr

Fondation du Patrimoine
Délégation Tarn-et-Garonne
82370 Reynies
Tél. : 05 63 64 04 02
www.fondation-patrimoine.com

Ressources locales, nationales et européennes pour la pierre sèche



Se former à la restauration de murs en pierre sèche

Initiation pour tout public

Maisons paysannes de France : 05 63 67 79 57
Association pour la Promotion de l'Identité des
Causses du Quercy : 05 63 67 04 82
Parc naturel régional des Causses du Quercy :
05 65 24 20 50
Association Découverte et Sauvegarde du
Patrimoine : 05 65 31 48 78

Formations tout public, agents des collectivités locales et artisans

Trois niveaux : initiation, sur mesure (construc-
tion d'une voûte, d'un escalier, d'un four à
pain...) et perfectionnement
Les Artisans Bâtisseurs en Pierre Sèche :
06 32 08 84 67



Ressources internet

- Site du Réseau Européen de la Pierre Sèche :
www.conseildemallorca.net/mediambient/reps/presenta.jsp?lang=fr

- Site de l'association Pierres d'Iris :
www.pierreseche.net

- Site de l'association Sauvegarde pour les Murs
en Pierre Sèche : www.pierreseche.ch

- Site de la Fédération de la Pierre Sèche :
www.fedepierreseche.org

- Site de la Maison de la Pierre Sèche à Daglan :
www.maisonpierreseche.com

- Site du CERAV : www.pierreseche.com/ et
pierreseche.chez-alice.fr

- Site de l' Association Maisons Paysannes
de France : www.maisons-paysannes.org

- Site de l'association de valorisation du
Patrimoine sur les capitelles de Uzeche :
www.dedaele.com/capitelles/

- Site de la FNASSEM :
www.patrimoine-et-paysages.org

- Site de la Chambre de Métiers de Vaucluse
(liste des praticiens Pierre Sèche) :
www.cm-avignon.fr - rubrique "Les dossiers"

- Site APICQ : www.apicq.com

- Site CPIE Midi-Quercy :
www.maisondupatrimoine-midiquercy.org

- Blog pour obtenir ou partager des infos sur la
Pierre Sèche : pierreseche.over-blog.com

Quelques ressources bibliographiques

Le CPIE Midi-Quercy vous propose une documentation sur la pierre sèche (ouvrages, revues et DVD) disponible en consultation dans son centre de ressources (Maison du Patrimoine, Labarthe 82160 Caylus) ou en prêt, réservé aux adhérents de l'association.

Pour toute information sur ce service :

Tél : 05 63 24 06 26 - Email : mdp82@wanadoo.fr

Ouvrages, études et livrets pratiques

AMBROISE Régis, FRAFA Pierre, GIORGIS Sébastien, *Paysages et terrasses*, Edisud, 1989.

AUTRIC Françoise C.M.E., GIORGIS Sébastien, Agence Paysages, Actes du séminaire *Les murs de soutènement en pierre sèche* Gordes (Vaucluse) les 11 et 12 octobre 1995. Ministère de l'Environnement, Centre Méditerranéen de l'Environnement.

BARRERA Antoine et PANSIER Jean-Claude, *Fiches de recommandations techniques et archi-*

tecturales ; Les murs en pierres Sèches, CMA 48, 1999.

BAUZA Magali, RIEUX Didier, ROUSTAN Maurice, *Etude des murs poids et de leur construction*; A.S.E.R.P.U.R., 2005.

BLANC Jean-François, *Terrasses de l'Ardèche Paysages et Patrimoine*, 2001.

BLANCHEMANCHE Philippe, *Bâtisseurs de paysages : terrassement, épierrement et petite hydraulique agricoles en Europe (XVII^{ème}-XIX^{ème} siècles)*, Ed. Maison des sciences de l'homme, Paris, 1990.

BORNET Françoise, *L'habitat vernaculaire rural en pierre sèche : l'exemple des*

cabanes de Villevieille (Gard), rapport de stage, DESS, 1991.

Chambres d'Agriculture du Languedoc - Roussillon, *Les terrasses de culture en Languedoc - Roussillon, contribution aux actions locales agro-environnementales*, juin 1999.

Confrérie des Bâtisseurs en Pierres Sèches, *Terres de Pierres : Actes des Journées de la Pierre Sèche*, Collias (Gard), 20 et 21 mai 2005.

Conseil Général du Tarn-et-Garonne, CAUE 82, *Maisons des champs : actualité du patrimoine rural en Tarn-et-Garonne*, 2000.

Conseil Général du Lot, *Guide pratique sur la technique de construction en pierres sèches*.

FLORY Marie-Laure, *Le paysage construit de pierre sèche du terroir de Souvignargues (Gard)*, mémoire de maîtrise de géographie, Avignon, 1992.

Fondation Actions en faveur de l'Environnement, *Bases d'enseignement - maçonnerie en pierre sèche*, chapitre 3.7 *Déroulement de la construction d'un mur en pierres sèches à deux parements*, janvier 2004.

FRANK Louise, *Le Jardin Paysan*, Editions du Rouergue, 2002.

GAUBERT, *Vivre en Quercy, Habitat traditionnel paysan*, Privat, 2000.

GAUBERT, *Habitat traditionnel paysan des Haut & Bas Quercy*, Editions de la Bouriane, 1996.

IQOA Image de la Qualité des ouvrages d'art, *Murs de soutènement, murs poids en maçonnerie : Type 1. Pierres sèches, Type 2. Maçonnerie jointée* édition 2000.

KALMAR Eric, *Cabanes en pierre sèche de la Provence littorale*. 1 - Le Var, coll. "Connaissez-vous ?", 1995.

LASSURE Christian, *L'architecture en pierre sèche de la France : bibliographie*

chronologique (1521-1997), Etudes et recherches d'architecture vernaculaire, N° 17, 1997.

LASSURE Christian, *Cabanes en Pierre sèche de France*, Ed. Edisud. Octobre 2004

LESTANI Dominique (sous la conduite de), Chabanas. *Abris en pierre sèche du causse corrézien, compte rendu d'un projet d'action éducative réalisé au collège Anna de Noailles à Larche (Corrèze)*, 1995.

Maisons Paysannes de France, N° 155 IT 2005, dossier spécial *La Pierre Sèche*.

Ministère de l'Environnement, bureau du Paysage et le Centre Méditerranéen de l'Environne-

ment, *Pierre qui route*, document préparatoire au séminaire des 11 et 12 octobre à Gordes, Vaucluse sur les murs de soutènement en pierre sèche, 1995.

MONESTIER Bernard, *Constructions de pierres sèches*, N° 2 (Les "cazelles" du Causse Rouge [Aveyron]), s.d. 1988, polycopié.

MONESTIER Bernard, *Constructions de pierres sèches*, N° 3 (Les "cazelles" du Causse Comtal [Aveyron]), s.d. 1988, polycopié.

NICOL Jean-Pol, *Le plateau de l'Auvergne* (Hérault). Constructions en pierre sèche : cabanes, capitelles, fauteuils de bergers, enclos et murs, 1992.

Pierre Actual, matériaux, ouvrages, techniques. N° 827 Juillet 2005 et N° 828 Août 2005, *Aménager et construire en pierre sèche*, Editions Le Mausolée S.A.

ROUSTAN Maurice, *Capitelles de Nîmes*, A.S.E.R.P.U.R., 1979.

ROUSTAN Maurice, *Vingt-cinq ans de pierre sèche*, 1997.

ROUSTAN Maurice, *Garrigue, pierre sèche, capitelles de Nîmes*, ASERPUR, 1996.

ROUVIERE Michel, *La restauration des murs de soutènement de terrasses*, Editions Parc National des Cévennes.

VILLEMUS Boris, Thèse de doctorat : *Etude des murs de soutènement en maçonnerie de pierres sèches*, Laboratoire Géomatériaux du département Génie Civil et Bâtiment de l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, 9 mars 2004.

Calades, les sols de pierre en Provence, René Sette et Fabienne Pavia, Editions Le bec en l'air, Novembre 2002.

La pedra en sec. Obra, paisatge i patrimoni, IV Congrès international de construcció de pedra en sec, Mallorca, del 28 al 30 de setembre de 1994, Mallorca, 1997, Consell Insular de Mallorca, FODESMA-LEADER, Grup Serra de Tramuntana.

Quelques revues, lettres et bulletins d'information

L'Architecture Rurale en Pierre Sèche, la Revue Architecture Vernaculaire, Etudes et Recherches d'architecture vernaculaire, la Revue Quercy-Recherche, Lettre du CERAV, Architecture de pierre sèche, Causse et Cévennes, Revue trimestrielle du Club Cévenol, Cahier de l'A.S.E.R., Maisons Paysannes de France, ACEP/EDISUD, Bulletin de la Société des études du Lot.

Projet cofinancé par la Communauté Européenne dans le cadre du Programme Européen LEADER+ MIDI-QUERCY, le Conseil Régional Midi-Pyrénées, le Conseil Général du Tarn-et-Garonne, la DIREN Midi-Pyrénées, la Communauté de Communes Quercy Rouergue et Gorges de l'Aveyron, la Mairie de Caylus et le CPIE Midi-Quercy.

