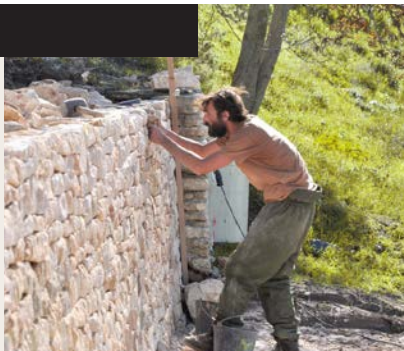
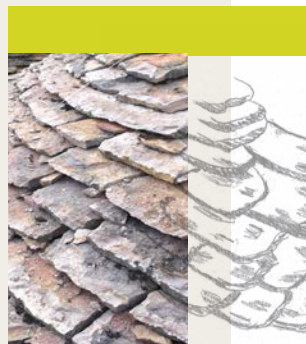


a  
r  
p  
s



1<sup>res</sup>  
**assises**  
**régionales**  
de la **Pierre**  
**sèche**

Auvergne-Rhône-Alpes



Catalogue

Jeudi 7 mars  
2019

École centrale  
de Lyon

Écully



## Préambule

**La Pierre Sèche est une technique constructive ancestrale qui, partout dans le monde, a modelé nos paysages, permis l'édification de voies de communications, de terrasses et le développement de l'agriculture sur les terrains escarpés. Elle répond aujourd'hui peut être encore plus qu'hier à des nécessités d'aménagement durable et patrimonial, et agit sur les trois piliers du développement durable. Elle est innovante, porteuse d'avenir et de sens.**

Alors que les années 90 redécouvraient cette technique constructive, la filière pierre sèche a commencé un processus de structuration. De ce travail collaboratif a émergé le « Guide de bonnes pratiques de construction de murs de soutènement en pierre sèche » en 2008, suivi par la création d'un Certificat de Qualification Professionnelle en 2010. Alors que se terminaient deux projets de recherche permettant aux artisans et aux scientifiques de réaliser une étude approfondie d'ouvrages en pierre sèche exemplaires et d'en objectiver les propriétés structurelles, le métier de Murailleur, artisan-bâtitseur en pierre sèche, fut inscrit sur le répertoire des Métiers d'Art en 2015. Des Règles Professionnelles sont ensuite éditées en 2017, venant compléter le guide.

Enfin, en 2018, l'UNESCO décide d'inscrire l'Art de la construction en pierre sèche, les savoir-faire et la technique, sur la liste du patrimoine culturel immatériel de l'Humanité. Cette nouvelle dynamique internationale autour de la pierre sèche souligne l'importance de cette technique constructive et des externalités positives qu'elle génère pour les territoires.

Ainsi, les 1<sup>res</sup> Assises Régionales de la Pierre Sèche en Auvergne-Rhône-Alpes, organisées par la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, la Fédération Française des Professionnels de la Pierre Sèche, l'École Centrale de Lyon, le CAUE du Puy de Dôme et le PNR des Monts d'Ardèche, sont nées de la volonté de mettre en avant les initiatives régionales menées autour de la pierre sèche et de favoriser l'émergence de nouveaux projets communs ambitieux pour servir de levier de développement économique, non seulement à travers le tourisme mais aussi à travers une mise en valeur des ressources agricoles locales en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Vous trouverez dans ce catalogue l'ensemble des éléments présentés lors des conférences ainsi que des informations complémentaires sur les atouts économiques, sociaux et environnementaux des constructions en pierre sèche.



# Sommaire

## Les conférences

<b>1</b>	<b>La transformation du paysage français du Moyen Âge à aujourd'hui</b> .....	7
<b>2</b>	<b>Pierre sèche et intelligence des lieux</b> .....	13
<b>3</b>	<b>La pierre sèche en Auvergne-Rhône-Alpes : quelles actions régionales ?</b>	
	Actions des Parcs Naturels Régionaux.....	19
	Action des CAUE de la région.....	26
<b>4</b>	<b>La recherche scientifique autour de la pierre sèche</b> .....	29
<b>5</b>	<b>La pierre sèche comme outil de développement économique de l'île de Majorque</b> .....	33
<b>6</b>	<b>Table ronde</b> .....	37
	Les organisateurs .....	38
	<b>Pour en savoir plus</b> .....	40
	<b>Pierre sèche et biodiversité</b> .....	43
	<b>Pierre sèche et ruissellement</b> .....	47
	<b>Pierre sèche et commande publique</b> .....	53
	En résumé .....	56
	Livres et communications consultés.....	57
	Lexique .....	58
	Remerciements .....	59

«*Quel plaisir de travailler la pierre sèche et d'arriver à façonner des murs, des calades, des cabanes, des paysages grandioses aux tracés si souples ! Bravo les paysans et les muraillers.*»

# La transformation du paysage français du Moyen Âge à aujourd'hui

Par Régis Ambroise



### **La pierre sèche outil pour des paysages contribuant à un développement durable et harmonieux des territoires**

Les paysages ruraux ont été composés en bonne partie par les paysans. Ils agençaient les ressources naturelles dont ils disposaient selon quelques grands modèles d'aménagement ou structures paysagères qu'ils adaptaient aux contextes locaux. Les bocages, les marais, les systèmes de grandes cultures ou de terrasses... sont le résultat d'une organisation spatiale judicieuse qui leur a permis d'utiliser l'eau, les sols, les pierres, les arbres, les végétaux, le vent, le soleil pour développer la production agricole et satisfaire leurs autres besoins : habitat,

transport, énergie, protection contre les risques naturels, rites religieux... La pierre sèche fait donc partie de ces composantes naturelles avec laquelle ils ont réussi à construire des maisons pour se loger, des terrasses pour cultiver, des canaux empierrés pour conduire l'eau, des routes pour circuler, des murs pour tenir les bords des chemins et les berges des ruisseaux et rivières...

Depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, la découverte du charbon puis surtout du pétrole et du gaz a révolutionnée la façon de produire ainsi que l'organisation de l'espace. Ces ressources fossiles ont permis de se passer d'une grande partie des savoirs accumulés dans l'art de la composition des paysages. En agriculture, les engrais chimiques et



les pesticides, les tracteurs et autres engins mécanisés, les nouvelles formes de transformation, de conservation, de transport des aliments rendus possibles par ces nouvelles ressources ont rendu obsolète les anciennes connaissances des sols nécessaires pour définir les rotations, l'usage du fumier, l'adaptation des espèces animales et végétales aux conditions pédoclimatiques. Les modes d'aménager l'espace ont été transformés pour un usage optimal de ces nouvelles matières et énergies : les parcelles ont été très largement agrandies grâce au remembrement, à la suppression d'un bon nombre de chemins et des composantes naturelles telles que les arbres champêtres, les mares ou les murets de pierres sèches.

Par contre, les moyennes montagnes et zones de terrasses qui avaient permis à des populations très nombreuses de vivre ont été abandonnées pour leurs difficultés à supporter l'agriculture industrielle du fait de la pente ou du climat. Les villes de leur côté ont été recomposées pour laisser place à la voiture et à tous les espaces induits par sa présence (parkings, routes et autoroutes, espaces commerciaux, périurbanisation...). Ces progrès techniques contribuèrent à la suppression des famines dans les pays développés, à un confort de vie et à une liberté de circulation sans commune mesure avec les situations antérieures.

Mais progressivement l'usage de ces matières et énergies fossiles ainsi que les nouvelles formes d'organisation de l'espace ont généré une pollution des sols, de l'eau, des aliments, une diminution



toujours plus forte de la biodiversité et un accroissement des déchets non recyclables.

Tous ces problèmes font aujourd'hui partie des défis auxquels tentent de se confronter agriculteurs et agronomes et tous les autres acteurs de la société. La COP 21 de Paris en 2015 a contribué à largement médiatiser l'enjeu du réchauffement climatique et à faire savoir qu'il est en grande partie lié à l'usage du pétrole, du gaz et de leurs dérivés. Il ne s'agit donc plus seulement de réduire les pollutions. Nous devons nous obliger à réfléchir à des modes de développement utilisant au minimum les matières et énergies fossiles puisque c'est leur usage qui menace l'avenir de la planète.

Ce contexte inquiétant conduit à redonner une place à la question du paysage et une présence à la pierre sèche dans l'aménagement des territoires pour les rendre à la fois plus durables et plus harmonieux.

Les démarches paysagères sont fondées sur le respect des quelques principes suivants utiles aux promoteurs de la pierre sèche.

### **Contextualiser les projets en s'appuyant sur l'histoire et la géographie**

Il ne peut plus y avoir de modèles que l'on applique partout sans tenir compte du lieu et de la culture des habitants. Par contre une connaissance fine des ressources naturelles et humaines de chaque territoire est indispensable pour découvrir les formes les mieux adaptées à son développement.

Il est nécessaire de reprendre conscience de tout ce que la pierre sèche, bien utilisée, peut apporter. Ceci aidera à trouver des solutions pour redonner vie à certaines régions abandonnées sans utiliser de ressources fossiles.

### **Renforcer les approches intégrées et multifonctionnelles à différentes échelles**

Chaque partie d'un territoire, plutôt que d'être affectée de façon exclusive à une seule fonction selon le système du zonage, peut contribuer à la résolution de plusieurs enjeux. Les systèmes de murs de terrasses permettent à la fois de rendre productifs des terres en pente, de lutter contre l'érosion et les risques

naturels, de maintenir une biodiversité particulière tout en évitant l'usage de béton dont la production génère des gaz à effet de serre.

### **Impliquer les populations**

Pour développer des projets multifonctionnels, il est nécessaire de s'appuyer sur les savoirs, les besoins, les envies des populations concernant leur territoire. Les approches paysagères s'attachent à faire s'exprimer les habitants sur le terrain auprès des différents experts pour qu'ils définissent ensemble des projets d'avenir. À travers l'engouement des populations conviées à des visites, des formations, des rencontres autour de la pierre sèche, on se rend compte du potentiel de mobilisation qu'elle recèle dès lors que l'on veut bien l'utiliser.



### **Oser parler de beauté, de paysages de l'utile et de l'agréable**

Les modèles d'aménagement du territoire fondés sur l'usage des matières et énergies fossiles faisaient l'impasse sur les questions de beauté et de qualité du cadre de vie, créant des formes de rejet par les populations. Se préoccuper de donner une beauté aux nouveaux aménagements rend plus facile une mobilisation des habitants pour trouver des solutions conduisant à la fois à satisfaire les enjeux de développement durable et le bien vivre ensemble des habitants. Les réalisations en pierre sèche anciennes et contemporaines présentent de ce point de vue des références exceptionnelles qui ont permis l'inscription sur la liste représentative du Patrimoine culturel immatériel de l'humanité (UNESCO) de « L'art de la construction en pierre sèche : savoir-faire et techniques » et qui suscitent un grand intérêt de la part de la Convention Européenne du Paysage.

Alors longue vie à la pierre sèche !



### **Régis Ambroise**

Ingénieur agronome et urbaniste, chargé de mission paysage au ministère de l'équipement puis de l'environnement puis de l'agriculture, membre du comité d'expert en charge de préparer le texte de la Convention Européenne du Paysage au Conseil de l'Europe, membre du collectif Paysages de l'après pétrole, coauteur notamment de l'ouvrage *Paysages de Terrasses avec Pierre Frapa et Sébastien Giorgis (1989)* et de l'ouvrage *Aménager les paysages de l'après pétrole avec Odile Marcel (2015)*.

regisambroise@gmail.com  
06 40 37 33 50

« *L'histoire de la pierre sèche, sa réalité actuelle et sa renaissance en marche, illustrent parfaitement, selon moi, les heurts et bonheurs de l'évolution de l'environnement humain, du paysage et de ses perceptions dans notre société contemporaine.* »

## Pierre sèche et intelligence des lieux

Par Claude Chazelle





J'aimerais placer le sujet dans la perspective de deux citations d'Augustin Berque, géographe, orientaliste et directeur d'études à l'École des Hautes Études en Sciences Sociales :

*« Dans l'évolution historique des milieux humains, il apparaît que les sociétés aménagent leur environnement en fonction de la perception qu'elles en ont, et, réciproquement, elles le perçoivent en fonction de l'aménagement qu'elles en font. »<sup>1</sup>*

*« Entre tous, c'est bien le lien au lieu que la modernité a le plus malmené. Plus la mobilité devenait l'étendard de l'émancipation, moins il faisait bon proclamer un attachement à un territoire, et pire, le justifier ontologiquement. Pourtant (et parce que) cette relation est fondatrice, dans nombre de territoires caractéristiques, elle a continué à faire*

*entendre sa petite musique localiste (...)  
La société se construit aussi par son lien au lieu. La culture en témoigne et nos lendemains en dépendent. »<sup>2</sup>*

L'histoire de la pierre sèche, sa réalité actuelle et sa renaissance en marche, illustrent parfaitement, selon moi, les heurts et bonheurs de l'évolution de l'environnement humain, du paysage et de ses perceptions dans notre société contemporaine. La pierre sèche, simple technique, probablement plurimillénaire, n'est empreinte d'aucune prétention (esthétique) si ce n'est celle d'une éthique de la relation du « paysan » au Lieu. Elle fait aujourd'hui partie des motifs emblématiques de paysages parmi les plus reconnus et valorisés. Abandonnée avec le recul des hommes et de l'agriculture paysanne depuis des décennies là où elle exprimait tout son sens, on la retrouve adulée, dépouillée et « bibelotée » sur tel ou tel giratoire, réduite au rôle de faire valoir dans tel ou tel « espace vert ». Comment est-on passé, en quelques décennies, de la lutte contre l'érosion, la sécheresse et la pauvreté à la pierre plate du Lot, pierre stéréotypée à outrance, exportée dans toutes les jardineries et à ces simulacres de murs « anciens » tellement décontextualisés qu'ils en restent muets et consternants ? À l'image de la pierre sèche, les paysages du quotidien comme les plus

[1] Augustin Berque, *Cinquante mots pour le Paysage*.

[2] Augustin Berque, *Le lien au lieu, Actes de la chaire de mésologie de l'Université de Corse*

emblématiques sont menacés, non par l'abandon, non par manque d'engouement envers leur beauté, mais par défaut de considération de leur sens profond. Avec le bel aménagement ou la belle architecture la « bonne conscience » est souvent trop bien flattée par les formes pour céder la place à la conscience et à la perception du non-sens, voire de l'absurde.

Cet exposé sur la pierre sèche et le paysage est pour moi l'occasion à la fois de démystifier certains stéréotypes qui engluent le paysage et de réhabiliter une éthique de relation au Lieu par l'entremise, certes d'une simple technique, mais d'une technique fondée avant tout sur une profonde intelligence de la Vie, des Lieux et des Choses.



### Claude Chazelle

Formation à l'ENSP Versailles de 1977 à 1981. Paysagiste DPLG. Directeur et fondateur de l'Atelier de Paysage Claude Chazelle en 1984. Paysagiste Conseil de l'Etat, Enseignant à l'ENSP Versailles/ Marseille en Post Master.

atelier.claude@chazellepaysage.com  
06 80 32 13 93 / 04 71 50 62 20



# La pierre sèche en Auvergne- Rhône-Alpes

—  
Actions des Parcs Naturels Régionaux  
Actions des CAUE



« Cette thématique permet de travailler sur des techniques traditionnelles, de proposer une approche participative dans le cadre de l'organisation de chantiers de restauration et d'associer aux enjeux du patrimoine bâti, ceux du paysage et du patrimoine immatériel ».

« Comme le murailleur croise ces blocs de pierre pour éviter les coups de sabre, les chantiers participatifs créent de nouveaux liens sociaux sur un territoire ».

## Actions des Parcs Naturels Régionaux d'Auvergne-Rhône-Alpes

Par Joëlle Noguer, Pascaline Roux et Alexandre Vernin

### **Les Parcs naturels et la pierre sèche, une longue histoire**

La redécouverte des enjeux associés à la pierre sèche, dans les années 1970-80, émerge parallèlement avec l'affirmation de la place des Parcs Naturels Régionaux dans les politiques d'aménagement du territoire. Le travail mené à l'occasion de la rédaction de l'ouvrage *Paysages de terrasses* (1989, R. Ambroise, P. Frapa et S. Giogis) s'appuie notamment sur des travaux et recensements, effectués dans le Vaucluse, en lien avec le Parc Naturel Régional du Luberon. Ainsi, l'emblème de ce Parc est justement une cabane en pierre sèche. Cette thématique permet de travailler sur des techniques traditionnelles, de proposer une approche participative dans le cadre de l'organisation de chantiers de restauration et d'associer aux enjeux du patrimoine bâti, ceux du paysage et du patrimoine

immatériel (savoir-faire). En Auvergne-Rhône-Alpes, cinq Parcs naturels régionaux (sur dix) se sont appropriés cette thématique d'intervention. Les Parcs Naturels Régionaux des Baronnies provençales, du Haut-Jura, du Livradois-Forez, des Monts d'Ardèche et des Volcans d'Auvergne y travaillent depuis de nombreuses années en liant les dimensions patrimoniale, sociale et culturelle.

Toutefois, les modes opératoires sont différents d'un Parc à un autre : versement de subventions pour la mise en place de chantiers, publication d'une brochure pour sensibiliser aux techniques de la pierre sèche, financement d'un accompagnement technique pour la mise en place de chantiers participatifs à maîtrise d'ouvrage publique. Parfois, ces chantiers intègrent des enjeux liés à la préservation de la biodiversité (aménagement de caches pour les

lézards, inventaire sur les escargots hôtes de ces murs,...), parfois au sein d'espaces protégés (Espaces Naturels Sensibles).

### **Le Parc naturel régional des Monts d'Ardèche : incitation et participation**

Les paysages de terrasses des Monts d'Ardèche traduisent la nécessité de rechercher une horizontalité pour la vie quotidienne. Les terrasses ont ainsi été le fruit d'un travail acharné pour vivre sur les pentes.

Les terrasses ont connu leur apogée autour de 1860 lorsque la pression démographique a été la plus forte. Par la suite, les crises de la vigne (phylloxéra), de la culture du ver à soie (pébrine) et du châtaignier (encre) ont conduit à l'abandon progressif de versants entiers. De nombreuses spécificités agricoles sont attachées à ce territoire de pentes, la châtaigne, le vin, la pomme de terre, etc... autant de filières que le Parc accompagne et soutient.

Autour des cultures agricoles en terrasses, un savoir-faire riche s'est développé. Des « calades » (chemins pavés) ont été bâties, des escaliers ont permis de passer d'une terrasse à l'autre, de multiples ouvrages ont canalisé l'eau. Depuis 2001, le Parc s'est attaché à valoriser ces savoir-faire qui, outre leur valeur patrimoniale, culturelle et sociale, présentent également un potentiel économique et touristique. Le Parc des Monts d'Ardèche valorise ce patrimoine et cette technique constructive en proposant au territoire, différentes actions.

Depuis 2012, le Parc propose chaque année, aux porteurs de projets publics et associatifs, une aide financière directe pour la restauration de murs, calades ou petit patrimoine en pierre sèche. Accompagnés financièrement par la Région Auvergne-Rhône-Alpes et le Département, ce ne sont pas moins de 500 000 € de travaux réalisés, essentiellement pour de la restauration



de terrasses agricoles. Ces chantiers sont réalisés en grande majorité sous forme de chantiers formations. Les maîtres d'ouvrage sont incités à réaliser des temps de valorisation de la technique. Ce sont des temps d'initiation qui sont appréciés par le grand public, les artisans et les employés communaux.

Des événementiels grands publics sont aussi régulièrement organisés afin de faire découvrir aux habitants les paysages emblématiques de terrasses des Monts d'Ardèche.

Ces temps forts sont l'occasion de découvrir des lieux d'exception, des rénovations exemplaires de murs et de participer à des chantiers démonstratifs. En 2018, le Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche s'est engagé dans une politique plus ambitieuse autour de la pierre sèche.

Entouré des acteurs de la filière pierre sèche, des artisans aux donateurs

d'ordre en passant par les organismes de formation, le Parc élabore un plan Pierre Sèche qui permettra de structurer un programme d'actions pluriannuel traitant des problématiques de l'approvisionnement, de la transmission du savoir-faire et des usages.

### **Un partenariat original en faveur de la pierre sèche dans Les Baronnies provençales**

À la suite de deux journées de formation-sensibilisation aux enjeux de la pierre sèche, organisée en 2016 en partenariat avec la Fédération des Professionnels de la Pierre Sèche et à destination des maîtres d'œuvre, à Villeperdrix (Drôme), le Parc s'est proposé de renforcer son cadre d'intervention par rapport à ce qui était mené jusque-là (chantiers participatifs encadrés par un professionnel dans un Espace Naturel Sensible). Au-delà de la réalisation d'opérations exemplaires, il s'agit de mieux faire reconnaître cette technique dans le cadre de chantiers de restauration et d'aménagement en maîtrise d'ouvrage publique.

Le projet, financé dans le cadre de crédits européens (programme Leader Sisteronais Buëch) et régionaux (Région SUD-PACA), est d'organiser des chantiers conçus et préparés dans un cadre partenarial original associant :

- Un Parc naturel régional,
- Une collectivité qui gère la compétence « sentiers de randonnée », autrement dit la communauté de communes du Sisteronais-Buëch,
- Une association qui organise, entre autres, des chantiers internationaux de

jeunes, basée à proximité du territoire, l'association « Les Villages des Jeunes ».

Ce projet s'appuie sur un partenariat de longue date, il correspond à la volonté de dynamiser ces partenariats en s'appuyant sur la thématique de la pierre sèche. Le projet est d'organiser des chantiers de restauration en pierre sèche associant différents publics (jeunes internationaux, personnes en situation d'insertion, habitants) et concernant des sentiers de randonnée, en accord avec les communes qui se portent candidates.

Dans le cadre du projet, les trois partenaires ont :

- effectué une recherche commune de financement (dossier Leader-Europe), le Parc naturel régional étant chef de file,
- mis en place une démarche de rencontre avec le territoire et de co-construction des projets : appel à envie auprès des communes, mise en place d'ateliers villageois pour la définition du projet, participation d'associations locales, accompagnement spécifique par un professionnel de la pierre sèche susceptible de mettre en lumière l'ensemble des enjeux des sites (biodiversité, gestes et savoirs, etc.), reprise du référencement des sentiers (nouveaux itinéraires, inscription au Plan Départemental d'Itinéraire de Promenade et de Randonnée), travail de communication et d'information constant avec les communes et les élus,
- croisé différentes modalités d'intervention : chantiers participatifs, chantiers d'insertion, chantiers de jeunes, participation de personnels techniques

de la communauté de communes et des communes concernées et développé ainsi une capacité d'intervention plus importante.

Ainsi, neuf sites/chantiers se dérouleront pendant deux ans avec des temps d'intervention de trois semaines en moyenne.



**Joëlle Noguier**

Chargée de mission Aménagement  
PNR des Baronnies Provençales

**Pascaline Roux**

Chargée de mission Énergie Climat  
PNR des Monts d'Ardèche

**Alexandre Vernin**

Chargé de mission Patrimoines  
culturels et culture  
PNR des Baronnies Provençales



«*La pierre sèche :  
une intelligence pour  
l'avenir de nos territoires.*»

## Actions des CAUE de la Région Auvergne-Rhône-Alpes

Par Joël Baud-Grasset, Daniel Crison et Lionel Favier

### **Les actions des CAUE : inciter et accompagner l'usage de la construction en pierre sèche**

L'implication des CAUE est quotidienne pour promouvoir la qualité architecturale et paysagère, développer le patrimoine commun de nos territoires. Nos actions varient en fonction des spécificités locales mais s'articulent toujours autour de partenariats forts, de l'accompagnement des collectivités, de la formation, de la sensibilisation et de programmations culturelles destinées au grand public et aux professionnels. Les actions en faveur de la pierre sèche sont un bon exemple des missions déployées par notre réseau, et à approfondir. Récemment classé au patrimoine immatériel de l'UNESCO le savoir-faire de la pierre sèche a donné à nos territoires d'innombrables ouvrages patrimoniaux. Il est aujourd'hui plus que jamais un ensemble de technique



d'avenir, intelligentes car « durables ». La filière pierre sèche est un vecteur de développement des filières courtes, des éco-matériaux et plus largement d'économie sur nos territoires.

### Des partenariats forts et territoriaux

Les actions menées ces dernières années par certains de nos CAUE illustrent bien la diversité et la richesse du faisceau d'actions menées sur nos départements par notre réseau. Le CAUE du Puy-de-Dôme, membre de la FFPPS, est référent au sein de l'URCAUE en la matière. Et le CAUE de la Haute-Loire, avec les murailleurs fédérés par l'association « Rano Raraku », a provoqué les assises départementales de la pierre sèche qui ont rassemblé amateurs, pratiquants occasionnels, professionnels, prescripteurs, naturalistes. Ce CAUE favorise, participe, ou organise, avec Maisons Paysannes ou avec « MACEO », des moments de rencontres pour contribuer à faire connaître et reconnaître la technique pierre sèche auprès du public.

### Accompagner les collectivités

Riches de ces partenariats, de la fine connaissance territoriale acquise depuis 40 ans par les CAUE, nous tenons à valoriser ce matériau lors de nos conseils aux élus, aux collectivités, aux professionnels. Pour ce faire, nous nous appuyons toujours sur les bonnes pratiques et méthodologies déployées sur le terrain.

En Haute-Loire, le CAUE tient compte des édifices en pierres sèches, issus soit des dalles très épaisses ou de retombées de projections volcaniques retirées des champs, soit de blocs d'origine basaltique provenant de dérochement pour la création de parcelles cultivables, qui ont souligné la formation agraire

du paysage. Ces réseaux de murets de pierres sèches sont devenus patrimoine du paysage des coulées de laves, liant en seul objet, constructions humaines, géologie, pratiques agricoles, et biodiversité. Les vallées s'insinuant entre les épanchements, propices aux productions viticoles, ont reçu des cabanes de pierres - les « chibottes » (des mesures) ou « tsabana » (désignation ancienne des cabanes équivalentes aux bories vauclusiennes ou aux capitelles des garrigues calcaires gardoises ou ardéchoises). La modernisation de l'agriculture conduit à n'accorder qu'une valeur négative à ces anciennes et petites constructions : la perte irrémédiable de cette identité rurale a inquiété le CAUE de la Haute-Loire qui a saisi toutes les occasions pour participer à la reconnaissance ce patrimoine vernaculaire comme en 1993 avec les labellisations de paysage initiées par le ministère de l'environnement ou par l'introduction dans les documents d'urbanisme de mesures spécifiques. Le CAUE de la Drôme aussi est attaché à la pierre, patrimoine clé, inscrit dans les paysages et l'histoire du département que ce soit à travers les premiers tailleurs de silex du Vercors ou les carrières de Châteauneuf-sur-Isère, de Saint-Restitut ou de Saint-Paul-Trois-Châteaux. Ainsi, en 2001, le Syndicat d'aménagement des Baronnies a sollicité l'aide de ce CAUE afin de mesurer le processus d'évolution des terrasses de cultures sur ce territoire. Le CAUE avait alors réalisé un état des lieux des terrasses des Baronnies jusqu'à mal connues et contribué à l'ouvrage Pierres de la Drôme, de la géologie à l'architecture (*Département de la Drôme* :



*Conservation du patrimoine*, 120 p, 2007). Et le CAUE de Savoie a réalisé très tôt une étude sur l'habitat traditionnel des Vallées de Vanoise pour le Parc national de la Vanoise, avec le Département et le ministère de l'environnement.

### Formation et sensibilisation

La loi de 1977 a attribué aux CAUE des missions en matière de formation et de sensibilisation pour garantir la qualité architecturale et paysagère. Plusieurs sessions concernent directement la pierre sèche. C'est le cas en Ardèche où le CAUE a présenté la pierre sèche comme un outil clé de valorisation du patrimoine rural lors de la formation « urba flash » du 3 décembre 2018.

Le CAUE du Puy-de-Dôme s'est impliqué d'ailleurs très tôt en la matière avec une première journée « pierre sèche » Massif Central en octobre 2013 à Champeix, puis l'organisation de la formation « Prescripteurs pierre sèche » élaborée par la FFPPS en mai 2016 (ont participé des architectes, paysagistes- concepteurs, ingénieurs et techniciens du service des routes du Conseil Départemental du Puy-De-Dôme). L'objectif était d'intégrer la pierre sèche dans le panel de techniques constructives des concepteurs.



### Joël Baud-Grasset

Président de l'Union régionale des CAUE Auvergne-Rhône-Alpes

### Daniel Crison

Directeur du CAUE de la Haute-Loire

### Lionel Favier

Architecte au CAUE du Puy-de-Dôme



« C'est fascinant comment des civilisations, pourtant éloignées dans le temps et l'espace, ont trouvé la même solution technique pour résoudre leur problème d'aménagement. Il y a quelque chose à la fois d'universel dans les ouvrages en pierre sèche bien qu'ils soient finalement fortement ancrés dans leur territoire. Une dualité qui donne du sens au geste de l'artisan-artiste et qui récrée du lien entre l'Homme et son Environnement. Oui, fascinant... »

## La recherche scientifique autour de la pierre sèche

### Résistance mécanique

Par Éric Vincens





**Un ouvrage en pierre sèche réussit la prouesse de se comporter comme un tout alors même qu'il est constitué d'un assemblage de blocs indépendants. C'est l'arrangement particulier des blocs qui va lui conférer cette propriété ; ainsi l'adresse de l'artisan dans le choix de la pierre, dans le positionnement et le blocage des pierres est-elle indispensable à la bonne tenue de l'ouvrage.**

Ici, on s'intéressera aux cas des murs de soutènement qui, comme leur nom l'indique permettent de soutenir des talus en permettant la création de terrasses propices à la culture ou à la circulation de véhicules.

Ce n'est qu'au XIII<sup>e</sup> siècle, avec les travaux de Coulomb, que la science Mécanique va rationaliser l'art de construire. Basé essentiellement sur des principes géométriques, il va dorénavant s'appuyer sur l'équilibre de l'ouvrage mettant en jeu des forces stabilisatrices venant contrebalancer des forces déstabilisatrices. Il est étonnant qu'il ne reste que peu de traces de travaux scientifiques menés avant la fin du

XX<sup>e</sup> siècle, permettant d'établir la bonne tenue des murs de soutènement de talus. Il a fallu attendre la fin des années 1990 pour qu'émergent des travaux en France (à l'ENTPE en partenariat avec l'École des Ponts-ParisTech) et en Grande-Bretagne (à l'Université de Bath suivie par l'Université de Southampton) voués à mieux comprendre mais aussi à prédire le comportement mécanique des ouvrages de soutènement en pierre sèche.

Les murs de soutènement sont des ouvrages qui résistent à la poussée du sol qu'ils soutiennent par leur propre poids. L'optimisation du choix et du placement des blocs va donc avoir pour objectif de minimiser les vides présents au sein de l'ouvrage. Mais les recherches ont aussi clairement établies que le blocage des pierres les unes par rapport aux autres, recréant l'unité de l'ouvrage, contribue fortement à leur bonne tenue. Le croisement des joints va ainsi permettre de recréer la continuité longitudinale de l'ouvrage, pendant que des blocs traversants (boutisses) vont connecter entre eux les parements amont et aval recréant sa continuité transversale. Cette mobilité est aussi restreinte par le frottement qui existe entre les blocs, qui est un autre élément explicatif de la résistance des murs. Il est plus important pour les roches calcaires dures et moins important pour les blocs en schiste ou granite.

Les recherches se sont appuyées sur des études expérimentales alliant à la fois des systèmes simplifiés (maquettes à l'échelle 1/10) et des expériences à l'échelle 1. Deux modes de rupture possibles ont été mis en évidence : une

rupture par glissement plus susceptible de se produire pour des murs très massifs ou par renversement qui est le mode de rupture généralement trouvé pour des murs assez élancés.

Le dimensionnement des murs a pu être mis en équation donnant lieu aux premiers abaques de dimension des murs de soutènement en pierre sèche accompagnés en 2017 par des Règles Professionnelles. En parallèle, l'usage d'approches numériques sophistiquées a pu compléter la compréhension du comportement mécanique des murs de soutènement de talus qui est dorénavant établi pour des ouvrages construits en zone de sismicité faible. Depuis 2016, des travaux sont menés à l'École Centrale de Lyon et à l'ENTPE pour généraliser les règles de dimensionnement aux zones à sismicité modérée à moyenne. Des premiers résultats ont pu être produits.

À côté de cela, des recherches sont menées à la fois à l'École des Ponts-ParisTech, à l'IFSTTAR et à l'École Centrale de Lyon sur la tenue des murs de soutènement routiers dont le mode de rupture, due à une surcharge excessive (poids d'un camion excessif), est beaucoup plus complexe. Le mode de rupture y est tridimensionnel avec des déplacements de blocs d'autant plus importants qu'ils se trouvent proches de la surcharge. Ces travaux ne sont pas encore suffisamment aboutis pour permettre de donner des règlements de dimensionnement de tels murs.



### Éric Vincens

Normalien de l'École normale supérieure de Cachan, agrégé de génie civil, Éric Vincens obtient le doctorat en génie civil de l'École centrale de Lyon en 1999. Il est enseignant-chercheur à l'École Centrale de Lyon depuis 2004. Il développe des recherches sur la compréhension et la modélisation du comportement mécanique des sols et des ouvrages géotechniques, notamment les digues et barrages ou les ouvrages en pierre sèche. À ce titre, il a porté le projet PEDRA (ouvrages en pierre sèche ou faiblement hourdés) soutenu par le Ministère de l'Ecologie et le projet RESTOR (Restauration des murs de soutènement en pierre sèche) soutenu par le Ministère de la Culture. Enfin, il est administrateur de la Fédération Française des Professionnels de la Pierre Sèche depuis 2012, date de sa création.

ffppscontact@gmail.com,  
eric.vincens@ec-lyon.fr  
06 79 88 02 24





«Le patrimoine pierre sèche est aujourd'hui l'emblème du paysage rural Majorquin, largement reconnu et apprécié tant par les locaux que par les visiteurs, pour ses qualités ethnologique et environnementale. Toutefois, il faut continuer à sensibiliser sur le respect de la technique à l'ancienne et des bonnes pratiques dans les ouvrages actuels.»

## La pierre sèche, comme outil de développement économique de l'île de Majorque

Par Philippe Alvaro Frotte et Antoni Reynes Trias





L'île de Majorque, destination touristique majeure, est une région à haute qualité patrimoniale, avec une énorme densité de constructions en pierre sèche, notamment dans les montagnes de la Serra de Tramuntana, un territoire entré, en 2011, dans la liste des sites UNESCO Patrimoine de l'Humanité dans la catégorie de Paysage Culturel. L'Homme a façonné un paysage imposant grâce à la construction en pierre sèche, devenue un véritable signe d'identité de la région. Dans ce contexte, le Département de l'Environnement du Consell de Mallorca travaille depuis 1988 à la récupération, la valorisation et la diffusion du patrimoine en pierre sèche, comme vecteur de développement local. La démarche, qui ciblait à l'origine la formation de muraillers pour récupérer un métier et un patrimoine en désuétude, a continué avec l'étude du patrimoine et la restauration de chemins de montagne remarquables du point de vue de la pierre sèche, et a abouti à la création d'un réseau d'itinéraires pour la randonnée pédestre de grande ampleur. La plupart s'intègre dans la Ruta de Pedra en Sec (Route de

la Pierre Sèche), un itinéraire Grande Randonnée GR 221 qui relie les deux extrémités Nord et Sud des montagnes de la Serra de Tramuntana. Le projet, qui concerne directement quinze municipalités qui ne bénéficient pas de l'activité économique traditionnellement concentrée sur le littoral, repose sur un modèle de promotion d'un tourisme alternatif, basé sur le respect de l'environnement et de la culture locale, sur la recherche d'authenticité et des caractères différentiels des territoires. En même temps, c'est aussi une option de loisir pour la population locale.

Le développement de la randonnée implique la création d'emplois liés à l'aménagement et l'entretien des itinéraires, à l'accueil des visiteurs, et à la promotion de la gastronomie, de l'artisanat et des produits locaux. Elle permet de donner une continuité à l'activité temporaire, puisque les meilleures périodes pour randonner sont le printemps et l'automne ; elle contribue donc à équilibrer la distribution des flux annuels de visiteurs, grâce à l'élargissement de la saison touristique. En outre, la valeur du paysage culturel en pierre sèche et les retombées économiques de la randonnée qu'elle engendre sont devenues l'argument majeur pour justifier et encourager la préservation, la réhabilitation et la réutilisation du patrimoine en pierre sèche.

Mis à part cette démarche, les nouveaux défis sont la sensibilisation à une technique et à un métier entrés

récemment dans la liste du Patrimoine Culturel Immatériel de l'UNESCO, mais dont souvent les règles de l'art sont négligées. La création au niveau national de la qualification professionnelle « Constructeur Pierre sèche », impulsée par le Consell de Mallorca, permettra de remettre en place les formations de muraillers reconnue par l'État, et ainsi de préserver les bonnes pratiques dans la construction.



### Philippe Alvaro Frotte

Géographe de formation, Philippe Alvaro travaille depuis 2002 à l'Unité Pierre Sèche et Randonnée du Consell de Mallorca. Il débute à l'élaboration de l'Inventaire des terrasses des montagnes de la Serra de Tramuntana, depuis il participe aux actions de mise en place et de diffusion du patrimoine pierre sèche et des itinéraires randonnées réalisées par le Consell de Mallorca, ainsi que sur de nombreux projets européens de mise en valeur du patrimoine pierre sèche et du métier de murailler.

pedraensecsenderisme  
@conselldemallorca.net

palvaro@conselldemallorca.net

+34 659 35 71 34

Departament de  
Medi Ambient  
Consell de Mallorca



## Table ronde

Quelles perspectives  
de développement  
du bâti en pierre sèche ?

Quelles perspectives de  
collaboration pour les acteurs  
d'Auvergne-Rhône-Alpes ?

### Intervenants

**Michel Astier**

Directeur du CAUE  
du Puy-de-Dôme

**Clément Cazé**

Chargé de Projet  
Beaujolais UNESCO  
Global Géopark au  
sein du Syndicat  
mixte du Beaujolais.

**Jean-Pierre Anchisi**

Vice-président délégué  
« Transition Énergétique,  
changement climatique  
et biodiversité » au  
Parc Naturel Régional  
des Monts d'Ardèche.

**Marc Ouvrié**

Consultant chez  
Vineis Projet.

# Les organisateurs

## **La DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) Auvergne-Rhône-Alpes**

est une administration régionale sous l'autorité du préfet de région et des préfets de départements, qui participe à la mise en œuvre et à la coordination des politiques publiques des Ministères de la Transition écologique et solidaire et de la Cohésion des Territoires.

Depuis la circulaire du 31 décembre 2012 relative à la territorialisation des filières vertes, les DREAL portent des missions de soutien aux filières vertes afin de mettre en œuvre des actions régionales favorisant le développement des matériaux biosourcés et géosourcés à faible impact environnemental. Les assises régionales de la pierre sèche s'inscrivent dans les actions de valorisation des filières vertes présentées sur le territoire de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

[www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr](http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr)

## **La Fédération Française des Professionnels de la Pierre Sèche** participe à cette organisation en tant qu'acteur majeur de la Filière Pierre Sèche en France.

Depuis la fin des années 90, différents acteurs se sont réunis pour démontrer la faisabilité d'une filière professionnelle de la pierre sèche, ses nombreux avantages et établir des connaissances scientifiques à son sujet. Cette collaboration aboutit en 2012 à la création de la fédération par :

- 3 associations de praticiens professionnels compétents dans la construction en pierre sèche
- 3 laboratoires de recherche d'ingénieurs
- le Parc national des Cévennes
- la Chambre de métiers et de l'artisanat du Vaucluse

Aujourd'hui, les acteurs professionnels de la pierre sèche collaborent au sein de la FFPPS à travers des actions de recherche, d'expertise, de partage et de transfert des connaissances au travers l'organisation de Rencontre de la pierre sèche mais également de Formation pour les prescripteurs partout en France. Ses liens sont étroits avec la Société scientifique internationale pour l'étude pluridisciplinaire de la pierre sèche (SPS), organisatrice de congrès internationaux depuis 1987, avec qui s'est construite la candidature transnationale UNESCO à 8 pays.

[www.professionnels-pierre-seche.com](http://www.professionnels-pierre-seche.com)

## **Le Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche**

dispose d'un important patrimoine en pierre sèche qui a été rénové et souhaite partager son expérience à travers cet événement. En 2019, il met également en place un « coup de pouce » à destination des associations, des communes et communautés de communes pour les accompagner dans la rénovation de calades et de terrasses en pierre sèche, notamment dans le but de favoriser leur développement économique à travers la valorisation des activités touristiques et agricoles.

[www.parc-monts-ardeche.fr](http://www.parc-monts-ardeche.fr)

[twitter.com/pnr\\_ma?lang=en](https://twitter.com/pnr_ma?lang=en)

## **Le CAUE (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement) du Puy-de-Dôme**

est composé d'une équipe disposant d'architectes, d'un urbaniste, d'un géographe, d'un chargé de documentation, d'un chargé de communication, et d'un pôle administratif intervenant au service des territoires. Il a donc une mission de formation, d'information et d'accompagnement des maîtres d'ouvrage et se place en appui des élus territoriaux, en s'impliquant auprès des services déconcentrés de l'État, des administrations publiques départementales ou régionales, des professionnels du cadre de vie à titre individuel ou auprès des organisations professionnelles, des porteurs de projet privés et des citoyens.

[www.caue63.com](http://www.caue63.com)

**L'École Centrale de Lyon** forme des ingénieurs généralistes ainsi que des docteurs multidisciplinaires, mais elle possède également six unités de recherche, dont le Laboratoire de Tribologie et de Dynamique des Systèmes, engagé depuis plus de dix ans dans la recherche scientifique liée à la pierre sèche, afin de démontrer notamment sa légitimité. Le travail de ces chercheurs a permis à deux projets de recherche, portés par Éric Vincens, de voir le jour. Ceux-ci ont eux-même contribué à la création de la Fédération Française des Professionnels de la Pierre Sèche. C'est à ce titre que l'École Centrale de Lyon accueille les 1<sup>res</sup> Assises régionales de la Pierre Sèche en Auvergne-Rhône-Alpes.

[www.ec-lyon.fr/actualites/2018/pierre-seche-au-patrimoine-mondial-unesco](http://www.ec-lyon.fr/actualites/2018/pierre-seche-au-patrimoine-mondial-unesco)

[twitter.com/CentraleLyon](https://twitter.com/CentraleLyon)

# Pour en savoir plus

Pierre sèche et biodiversité  
Pierre sèche et ruissellement  
Pierre sèche et commande publique

Fiches de Claire Cornu  
Fédération Française des Professionnels de la Pierre Sèche



La compréhension d'un lieu par l'observation – des végétaux préexistant, des reliefs, des vents dominants, de l'ensoleillement selon les saisons et les masques environnants, de la pluviométrie – a conduit l'homme à façonner un terroir vivrier, voire productif, mais toujours cohérent avec ses capacités. La mise à disposition de machines et de produits industriels l'a propulsé dans une conquête effrénée, faisant table rase des pratiques ancestrales. Cette surconsommation est compromise aujourd'hui. Une prise de conscience des limites, puise, dans la réappropriation de ces savoir-faire oubliés, une approche innovante. L'orientation « produire autrement » et « aménager autrement » en utilisant les ressources locales, hommes et matériaux, concerne au plus haut point les acteurs de la pierre sèche que nous représentons.

## Les murs en pierre sèche, une pratique durable et vertueuse pour nos campagnes

La pierre sèche est admise comme patrimoine vernaculaire et paysager ; nous souhaiterions qu'elle soit reconnue et citée comme une des ressources et des pratiques locales à promouvoir dans les politiques agricoles et environnementales mises actuellement en oeuvre. La pierre sèche est partout et répond tant aux préoccupations viticoles, oléicoles et pastorales, qu'aux préoccupations environnementales – lutte contre le ruissellement rapide,

système anti-érosif pour le maintien des terres, niches à biodiversité, pertinence économique au regard de leur coût global : autant de vecteurs favorables pour un développement durable.

## Un ouvrage drainant

Bâtie à sec, ces maçonneries ne forment pas d'obstacle à l'écoulement des eaux. Elles sont drainantes, souples, adaptées au terrain et intégrées au paysage. Elles favorisent une terre saine propice à la culture bio.

## Un matériau naturel

La pierre est un matériau naturel, extrait à proximité ou de réemploi (environ 70 % des pierres d'un vieux mur sont réemployées ou recyclées dans sa restauration et 30 % de nouvelles pierres sont ajoutées), voire également une pierre ramassée, d'épierreage des champs ou pierre de découverte (selon la géologie des sols, on peut récolter en surface des pierres altérées dits matériaux de découverte).

## Un microclimat

La capacité de la pierre à accumuler lentement la chaleur du jour pour la restituer durant la nuit, fait qu'un mur agit comme régulateur de température et crée un microclimat sur les alentours proches. La pierre a une bonne inertie laquelle permet ce déphasage thermique. Un atout favorable aux cultures et, notamment, à ce que l'on nomme l'agriculture « héroïque » de terrasses en montagne sur fort dénivelé.

« Ces murs qui serpentent, ces enclos lithiques, ces terrasses qui soulignent les courbes de niveaux, sont un patrimoine paysager intemporel et universel. »

Pour en  
savoir  
plus  
—

## Pierre sèche et biodiversité

Par Claire Cornu  
Fédération Française des Professionnels de la Pierre Sèche



Un mur très bien bâti, avec une bonne cohésion entre chaque pierre dans ses trois dimensions (hauteur, profondeur et longueur) aura au mieux, 16 % de vide. Généralement on compte plutôt 25 % de vide. Par conséquent, du fait même de ces multiples anfractuosités qui le composent, un mur en pierre sèche représente un habitat stratégique pour les espèces végétales et animales.

Au départ, la flore s'accumule par la poussière sous forme d'algues et de bactéries, puis cet apport se transforme très vite en mousses, lichens et champignons qui croissent puis se décomposent pour former de la matière organique. Avec cet humus apparaissent les plantes et par conséquent les fourmis. Celles-ci transportent des graines et augmentent ainsi la variété des espèces contenues dans les murs. Dans un mur neuf, les fourmis sont, avec les araignées, les premières arrivées. Elles sont rapidement rejointes par les petits animaux qui recherchent un abri. En climat froid, ou en altitude, ceux-ci apprécient la chaleur nocturne à l'intérieur des murs. Les cocons, les papillons, les abeilles, les reptiles, les scorpions, les hérissons, les campagnols, les chauves-souris et les oiseaux aussi parfois, viennent s'y nicher, y trouver à manger, se reproduire, voire aussi se fixer pour certains. Et réciproquement, en climat chaud, ceux-ci recherchent la fraîcheur diurne des murs. En particulier, les hérissons y voient l'opportunité d'une cachette, les amphibiens demeurent volontiers dans les fissures sombres et humides pour s'abriter durant la journée. Les abeilles, les guêpes, fabriquent un nid

de glaise à la surface des pierres pour s'y reproduire. Certains papillons y font leur métamorphose. Les souris s'y réchauffent. Source de nourriture, c'est un terrain de chasse pour de nombreux prédateurs comme les araignées, les lézards.

Il est évident que le type de végétation dépend de l'orientation du mur. En effet, la face nord optimise l'effet de rétention de l'eau. Par ailleurs, le PH de la pierre, sa porosité, lui confère une faculté de rétention, aussi bien de rétention de l'humidité que de rétention de la chaleur. Les espèces qui nichent dans le mur profitent de ces conditions tout comme le font également les espèces qui vivent proches des murs. La base du mur, plus épaisse, plus proche de l'humidité du sol, est de fait plus fraîche. Par opposition, le couronnement du mur est plus mince, et donc plus sensible à la sécheresse. Plantes et animaux tiennent compte de ces différences, ainsi que des différentes qualités de PH de la pierre, selon leurs aspirations. Ainsi, on constate que les escargots préfèrent le calcaire. En climat méditerranéen, ces murs sont comme un oasis et cela est évident dans les paysages ouverts, de pelouses d'altitude ou d'un champ, non ombragés, terrassés par la chaleur estivale. Cela dit, quelque soit le climat, un mur linéaire à double parement qui serpente dans un paysage ouvert créé un couloir à l'abri des regards pour se déplacer sans risquer d'être la cible d'oiseaux de proie ou autres prédateurs. C'est un couloir de migration pour les serpents, les lézards, les salamandres et autres animaux à sang froid qui apprécient particulièrement ce nid tempéré : chaud l'hiver et frais l'été.



La monoculture est non seulement monotone pour les paysages mais encore crée de grands espaces sans abri possible pour la faune qui, dès lors, fuit ces zones insécurisées et sans vie. Il est à noter que les coccinelles ne circulent guère au-delà de 60 mètres, ainsi est-il nécessaire de construire les murs à moins de 120 mètres l'un de l'autre pour permettre les rencontres avec ses congénères des murs voisins. La faune affectionne le cœur des murs alors que la flore occupe sa surface ou son voisinage proche. Un mur joue un rôle d'auberge d'étape sur le trajet des animaux, tels les oiseaux migrateurs et les abeilles. C'est un lieu privilégié d'hivernation durant la période d'hivernage.

### La pierre sèche participe aux corridors écologiques

Olivier Thaler, responsable du Master Ingénierie en écologie et gestion de la biodiversité, UMR1113 INRA, Université de Montpellier : « *Les murs en pierre sèche servent d'infrastructures agro écologiques au même titre que peuvent l'être les haies champêtres, les mares et les puits.* » Elle doit être prise en compte

dans les problématiques de trames vertes et bleues. Depuis les lois Grenelles en 2014, les outils d'urbanisme se soucient de biodiversité et de fonctionnalité écologique au travers du schéma régional de cohérence écologique (SRCE).

### Un rôle de filtre ?

Selon sa nature, la pierre joue un rôle d'éponge. De la même manière que les mousses, les lichens et les champignons concentrent la radioactivité, et donc à fortiori la pollution, étant donné que la pierre s'utilise pour équilibrer le PH de l'eau dans les systèmes de piscine naturelle, pourquoi ne jouerait-elle pas aussi un rôle de filtre ?

Avec la problématique du changement climatique, le phénomène des îlots de chaleur urbains mesuré par caméra thermique démontre l'apport d'un seul arbre, capable de faire baisser la température d'au moins 3°C sous son ombrage.

De la même façon qu'il est recommandé de prévoir de la végétation en agglomération, des plantes grimpantes et des arbres de hautes tiges à feuilles caduques, pour ombrager les façades l'été et, au contraire, laisser pénétrer le soleil l'hiver pour bénéficier de son apport thermique gratuit, nous sommes également en droit de conseiller des clôtures en pierre sèche pour accueillir la biodiversité.

—

*«Cela va de soi, cette technique n'a rien à voir avec un mur à parement pierre sèche collé sur une âme en parpaing de ciment ou en béton banché.»*

Pour en  
savoir  
plus  
—

## Pierre sèche et ruissellement

Par Claire Cornu  
Fédération Française des Professionnels de la Pierre Sèche







Au-delà de l'imperméabilisation excessive des sols par l'urbanisme croissant, les terrasses en pierre sèche représentent un dispositif pertinent de ralentissement des eaux de ruissellement rapide. Ainsi, leur entretien et leur maintien en amont des sites, auraient contenu les effets meurtriers de Nîmes en 1988 avec 9 morts, puis de Vaison-la-Romaine en 1992 avec 47 morts et 34 disparus.

### **Mur drainant : système anti érosif, piège à limons**

Composées à environ 25 % de vide, ces maçonneries sont donc parfaitement drainantes. Cette qualité est appréciable dans un mur de soutènement; en effet, un soutènement étanche devra obligatoirement présenter plusieurs barbacanes, correctement réparties pour être en capacité de dégager l'excès d'eau qui s'accumulerait à l'arrière. Cependant, les barbacanes d'une paroi étanche s'obstruent au bout d'un temps variant avec le degré de PH de l'eau. Fragilisant le soutènement, le phénomène présente un risque d'effondrement brutal sous la

poussée du poids des terres gorgées d'eau. Le béton, même coulé dans les Règles de l'Art, n'est pas éternel. Un mur en pierre sèche prévient visiblement avant de tomber : il fait un ventre. Ses 25 % de vides qui le composent sont autant de barbacanes multiples et bien réparties sur l'ensemble de l'ouvrage. Cette capacité drainante est exploitée depuis des siècles de diverses manières :

- En haute montagne, ce dispositif de barrages en travers des talwegs permet de lutter contre l'érosion des sols en période de fonte des neiges. Il réduit la formation de torrents et préserve ainsi la terre.
- Partout où il y a pente, il prouve son efficacité pour ralentir le ruissellement en servant de bassin de rétention. Il favorise l'infiltration et le dépôt de matériaux, sorte de piège à limons qui viennent enrichir les cultures.
- Dans les zones arides et semi désertiques, les cultures permises grâce à ces terrasses en travers des talwegs sont souvent le seul endroit fertile.
- En février 2003, après plusieurs années de sécheresse, les îles des Cyclades en Grèce subirent des pluies torrentielles durant trois jours. Après cet épisode météorologique d'une exceptionnelle violence, en survolant la zone en hélicoptère, les autorités pouvaient constater la boue autour de chaque île. Attirés par la manne du tourisme, les terres n'étaient plus exploitées et la multitude des terrasses en pierre sèche abandonnées ne remplissaient plus la fonction anti érosive d'autrefois. Peu de temps plus tard, une subvention d'état fut votée pour inciter à l'entretien et la



reconstruction des terrasses drainantes en pierre sèche pour éviter que ces îles ne deviennent roches stériles.

### **Programme TerRisc**

À travers une méthodologie expérimentale commune, le programme TerRisc « Récupération des paysages de terrasses et prévention des risques naturels » a étudié les avantages des maçonneries de pierre sèche. En Cévennes, les observations du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) se sont servies du projet « Ressources en eau » du Syndicat mixte d'aménagement et de gestion des eaux (SMAGE) des Gardons, à Peyrolles dans

le département du Gard. Jean-François Didon-Lescot précise : « *La restauration d'ouvrages hydrauliques anciens, les tancats, a permis une gestion alternative et durable de la ressource en eaux tout en favorisant une gestion sociale de l'eau par un chantier d'insertion, formatrice et créatrice d'emploi. L'observation d'un site de terrasses recevant différents traitements de surface a démontré combien la nature du sol favorise l'infiltration de l'eau en profondeur. Sur la parcelle travaillée et sur celle vierge de végétation reste observé un ruissellement limité. L'organisation des versants en terrasses fonctionne comme un système : tous les murs et les systèmes de drainage*



sont liés, formant un tout. Lorsqu'une partie du système subi un dommage, ceci finit par affecter le reste du système».

## PAPI

Le Plan d'aménagement et de prévention des inondations des Alpilles et de la Montagnette, dans le département des Bouches-du-Rhône, considère lui aussi ces dispositifs ancestraux comme efficaces. À l'inverse, les ravines qui ont perdu leurs retenues colinéaires (barrages drainants en pierre sèche) ont été totalement lessivées. La végétation aura le plus grand mal à les recoloniser. Le phénomène s'amplifiera. Laurent Reynaud constate : « *Le bilan de toutes les actions au sein d'un bassin versant (construction, imperméabilisation*

*des sols, labours, curetage d'un canal...)* provoque systématiquement une accélération du ruissellement et une diminution du temps de concentration. Cette tendance est préjudiciable car elle augmente les effets néfastes des événements orageux ».

Par le passé, le pastoralisme et le ramassage du bois maintenaient un couvert végétal bas. L'exode rural a laissé les pins envahir les collines, les incendies d'été les ont brûlées et les pluies d'automne ont désorganisé leurs sols. Cependant, les ravines, bénéficiant de retenues colinéaires, montrent encore aujourd'hui une amélioration. Laurent Reynaud poursuit : « *Au cours du temps, la charge solide transportée par les eaux de ruissellement (cailloux mêlés à de la terre et de la matière organique)*

*s'est accumulé à l'arrière de l'ouvrage constituant un replat incliné, recouvert de végétation. Cette dernière, fixant les petites particules et produisant de la matière organique constitue, au fil du temps, un sol profond (permettant d'accroître la Réserve Utile)... Suivant la nature du substratum du sol, cette eau s'infiltré vers la nappe phréatique ou ressort plus loin à la faveur d'un affleurement. Dans tous les cas, le ruissellement de l'eau est ralenti. Lors d'orage violent, les volumes d'eau générés par le bassin versant dépassent les capacités d'infiltration des replats. L'ouvrage reste pourtant parfaitement opérationnel. En effet, au droit de l'ouvrage, les eaux passent par-dessus le couronnement des murs puis tombent verticalement. Cette chute dissipe une quantité d'énergie sur place.»*

Le pouvoir érosif est ainsi amoindri et le temps de concentration à nouveau allongé ; d'où l'intérêt des techniques ancestrales pour gérer les débits.

## La pierre sèche comme protection

De la même manière, les berges des torrents ou des rivières peuvent être renforcées de perrés ou protégées d'un soutènement de pierre sèche.

Pour autant, pour pouvoir jouer ce rôle, ces maçonneries doivent être correctement bâties et leur profil dimensionnés dans les Règles de l'Art par des muraillers qui maîtrisent ce savoir-faire bien spécifique de caler dans les trois dimensions (profondeur, hauteur, longueur) des moellons de pierre-tout-venant sans mortier.

—

*«Partout où la pierre est présente, la pierre sèche est une solution d'avenir des plus appropriées dans les politiques de protection et d'aménagement des paysages, l'entretien des chemins de randonnées et des routes touristiques, l'accompagnement du bâti et celui d'une agriculture durable.»*

Pour en  
savoir  
plus  
—

## Pierre sèche et commande publique

Par Claire Cornu  
Fédération Française des Professionnels de la Pierre Sèche





Indéniablement, un beau paysage agricole, bien entretenu, renvoie au sentiment d'une bonne pratique agricole, d'un bon produit de terroir. Il participe à la fierté des hommes, exprime la qualité de leur travail, respectueux de l'équilibre des écosystèmes, des rythmes des saisons, des productions, des sols, des arbres...

### **Économie en circuits courts : ressources locales (hommes et matériaux)**

Construire ou assurer la maintenance des ouvrages existants, c'est redonner sa noblesse au savoir-faire et agir durablement pour les territoires. C'est

faire appel au murailler local qui vit et consomme sur le territoire. Ce métier a du sens. Il use d'un matériau noble et naturel, sans risque pour sa santé. Le murailler laisse son empreinte dans son mur par ses choix d'assemblage. Il répare sans dénaturer ce que les anciens ont laissé. Il construit pour des décennies des ouvrages utiles pour l'environnement, modestes, respectueux, qui accompagnent discrètement le bâti et subliment les paysages. Ce mode constructif ne sera jamais industrialisable. Seule la dextérité de l'oeil et de la main du murailler pourra assembler correctement les pierres pour en faire un bel ouvrage solide, efficace et pérenne.

Le prix d'une maçonnerie en pierre sèche réparti dans sa durée de vie est finalement moins cher qu'une maçonnerie inappropriée qui résistera moins longtemps et, mal intégrée, heurtera le paysage. Un soutènement en enrochement sera disproportionné pour aménager une construction, un parc, un chemin ou une route touristique.

### **Cadre de vie identitaire**

Les qualités d'un cadre de vie sont favorables à l'harmonie des paysages comme à l'harmonie des populations qui y vivent. Le paysage rappelle l'histoire des hommes qui l'ont façonné, évoque la société et son organisation. Le paysage participe à l'économie et le tourisme est une manne. Le tourisme doit être considéré sous ses deux visages : le tourisme étranger en quête de découverte, à voir et à déguster, comme le tourisme urbain de proximité qui aspire le week-end à profiter de lieux intacts, d'aires de respiration pour ses activités de plein air et de loisir.

### **Matériau de réemploi, matériau de proximité**

Une brèche dans un mur se répare. Toutes les pierres d'un ouvrage en fin de vie sont réemployables. *« C'est comme reprendre une chaussette : on va chercher la partie solide et saine du mur pour s'y raccrocher »* Paul Arnault. Ensuite les pierres sont testées (au son qu'elles produisent lorsque le murailler les frappe

de son marteau têtue), puis triée pour être rebâties. Un apport de nouvelles pierres d'environ 30 % est généralement nécessaire pour satisfaire à sa solidité. L'apport se fait le plus souvent auprès des carrières les plus proches. Les carriers valorisent ainsi leurs sous-produits. Il peut également se faire auprès d'un ramasseur de pierre, dûment autorisé par leurs propriétaires à récolter les pierres de découverte sur les parcelles.

### **Inventorier pour connaître et prendre les bonnes décisions de protection**

Identifier le patrimoine encore présent sur son territoire permet d'être en capacité de comprendre sa fonction et de respecter le pourquoi du choix de ceux qui l'ont bâti et l'ingéniosité qu'ils ont investie à mettre au point ces modes constructifs. Pour ce faire, la sagesse est de se rapprocher des précurseurs reconnus du monde associatif. Le déploiement d'une économie de la pierre sèche de qualité, génératrice d'emplois et d'activités, créatrice de lien social, respectueuse de l'environnement et génératrice du Bel Ouvrage peut tout à fait s'organiser de façon collaborative et coopérative.

## En résumé

Les murs en pierre sèche ne sont pas uniquement pittoresques. Ils sont faits de matériaux **locaux, naturels, sains, intégrés au site** et, vu sous l'angle du coût global et de l'analyse du cycle de vie, ces maçonneries sont économiquement pertinentes. Elles sont **solides, souples, drainantes**, utiles pour gérer la rareté de l'eau ou sa surabondance dévastatrice. Elles régulent les bassins versants, abritent la **biodiversité** (à l'instar des haies champêtres), sont marqueurs de **paysages identitaires**, servent de marketing territorial aux terroirs, **favorisent un tourisme** ethno culturel, sont leviers de **développement local**, sont **porteurs de sens** pour les muraillers qui créent leur entreprise (emploi non industrialisable et non délocalisable) et contribuent au **développement durable** de leur territoire.

Un collectif artisans/scientifiques/institutions s'est soudé pour apporter ces preuves de leur utilité pour l'avenir.

Fiches réalisées par Claire Cornu en 2016 et en 2017 avec le soutien des Chambres de Métiers et de l'Artisanat de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

### Claire Cornu

Fédération Française des Professionnels de la Pierre Sèche.

www.professionnels-pierre-seche.com  
ffpps.contact@gmail.com

## Livres et communications consultées

### **Paysages de terrasse**

Régis Ambroise, Pierre Frapa, Sébastien Giorgis. EdiSud, 1989.

### **Cours d'introduction de maçonnerie en pierre sèche**

Urs Lippert, Gerart Stöll, Martin Lutz. Fondation Action en Faveur de l'Environnement. Suisse, 2000.

### **Murs secs plein de vie**

Association pour la sauvegarde des murs de pierres sèches, Musée d'Histoire Naturelle de la Chaux de Fonds, 2009.

### **Communication : Sous la pierre, l'eau Hypothèse des capteurs de rosée**

Danièle Larcena, géographe, Pierre Sèche en Vaucluse, 12<sup>e</sup> Congrès International de la pierre sèche d'Ambleside (Angleterre), 2010.

### **Trockenmauern**

Stiftung Umwelt Einsatz Schweiz. 2014.

### **Ruissellement et risques majeurs**

Martine Guiton. 1994, thèse de Doctorat, rapport pour le Laboratoire Central des Ponts & Chaussées. 1998.

### **Programme européen Récupération des terrasses et risques naturels (TERRISC)**

Consell Insular de Mallorca, Chef de file. Claude Martin, Jean-François Didon-Lescot, Joël Jolivet. UMR 6012 « Espace », CNRS Montpellier, Université de Nice-Sophia-Antipolis. 2006.

### **Gestion durable des eaux et des sols au Maroc : valorisation des techniques traditionnelles méditerranéennes**

Éric Roose, Mohamed Sabir, Abdellah Laouina. 2010.

### **Programme d'action de prévention des inondations (PAPI) du Pays d'Arles**

Laurent REYNAUD. 2006.

### **Guide de bonnes pratiques de construction de soutènement en pierre sèche**

Collectif. 2008.

### **Thèses de doctorat d'ingénieurs sur la pierre sèche :**

Boris Villemus, *Étude des murs de soutènement en maçonnerie de pierre sèche*, 2004.

Anne-Sophie Colas : *Mécanique des murs de soutènement en pierre sèche : modélisation par le calcul à la rupture et expérimentation à l'échelle 1*, 2009.

Hong Hanh Le : *Stabilité des murs de soutènement routier en pierre sèche : modélisation en trois dimensions par le calcul à la rupture et expérimentation à l'échelle 1*, 2013.

James Oetomo : *Rupture des murs de soutènement en pierre sèche, approche discrète*, 2014.

Benjamin Terrade : *Évaluation structurale des murs de soutènement en maçonnerie*, 2017.

Nathanaël Savalle : *Comportement des murs de soutènement en pierre sèche aux séismes*. Prévue en septembre 2019.

### **Références techniques avec abaques de calculs de dimensionnements des ouvrages :**

*Règles de l'Art : Guide de bonnes pratiques de construction de murs de soutènement en pierre sèche*. Collectif, 2008.

*Règles professionnelles pierre sèche*. Collectif, 2017.

# Lexique

## **Technique de construction en pierre sèche**

Assemblage savant de moellons de pierre peu ré-taillés sans aucun mortier.

C'est un système constructif en pierre locale, issue de carrières de proximité, d'épierrage des champs, récoltée en surface (pierre de découverte), ou réutilisée en un second usage.

Il s'agit d'une technique universelle et intemporelle qui requiert un réel savoir-faire fondé sur la maîtrise du choix et de l'agencement des pierres ainsi que sur le juste dimensionnement des profils des ouvrages, garantissant leur tenue dans le temps.

## **Calade**

Chemin empierré de pierres posées généralement sur chant (verticalement).

## **Murailleur**

Artisan bâtisseur d'ouvrages en pierre sèche inscrit la liste des Métiers d'Art depuis 2015.

## **Pédoclimatique**

Relatif au pédoclimat, donc à l'ensemble des conditions de climat auquel est soumis un sol.

## **Remembrement**

Aménagement qui a pour but la constitution d'exploitations agricoles d'un seul tenant sur de plus grandes parcelles afin de faciliter l'exploitation des terres.

## **Parement**

Désigne ici la paroi externe du mur constitué de pierres agencées entre elles.

## **Abaque**

Graphique permettant de donner la solution d'un calcul.

## **Anfractuosité**

Cavité profonde et irrégulière.

## **Lithique**

Relatif à la pierre

## **Barbacane**

Ouverture étroite dans un mur de soutènement en béton ou maçonnerie liée pour permettre l'écoulement des eaux.

## **Talweg**

Ligne imaginaire qui joint les points les plus bas d'une vallée et suivant laquelle s'écoule les eaux.

## **Limon**

Dépôt de terre, en général fertile, entraîné par les eaux courantes dans les parties basses des terrains.

## **Drainant**

Favorisant l'écoulement de l'eau.

Exemple : matériau drainant, ouvrage drainant.

# Remerciements

Pour leur implication et leur soutien dans l'organisation de ces 1<sup>res</sup> assises régionales de la pierre sèche en Auvergne-Rhône-Alpes :

## **DREAL Auvergne-Rhône-Alpes**

Anissa Ben Yahmed, Catherine Jacquot  
Géraldine Derozier, Isabelle Guillermin  
et Iris Vienot. Ainsi que l'ensemble du service  
Habitat, Construction et Ville Durable

## **École de Centrale de Lyon**

Arnaud Dubos, Stéphanie Lamaison,  
Nathanaël Savalle, Eric Vincens

## **Fédération française des Professionnels de la Pierre Sèche**

Claire Cornu et Martin Muriot

## **CAUE 63**

Lionel Favier et Michel Astier

## **Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche**

Pascaline Roux

Pour leurs interventions expertes dans le cadre des 1<sup>res</sup> assises régionales de la pierre sèche en Auvergne-Rhône-Alpes :

**Philippe Alvaro-Frotté, Régis Ambroise, Jean-Pierre Anchisi, Michel Astier, Joël Baud-Grasset, Clément Cazé, Claude Chazelle, Daniel Crison, Joëlle Noguer, Marc Ouvrié, Antoni Reynes Trias, Alexandre Vernin et Eric Vincens**

Pour la mise à disposition de leurs photographies :  
**Michel Astier, Claude Chazelle, Claire Cornu, Jérôme Damour, Nicolas Klee, Alain Mathieu, l'entreprise Moyne Tradition, Thierry Bourceau et Eric Vincens**

Pour le design graphique et la maquette :  
**Faustine Brunet et Atelier graphique Patrik Aveillan**

© Crédits photos :

**Couverture** (de haut en bas) Claire Cornu, Jérôme Damour, Moyne Tradition  
**p4** Michel Astier / **p7** Claire Cornu  
**p9** (de haut en bas) Jérôme Damour, Nicolas Klee  
**p10 et 11** Jérôme Damour / **p13** Claire Cornu  
**p14** Michel Astier / **p15** Claude Chazelle  
**p17** Eric Vincens / **p20** Michel Astier  
**p21** / Eric Vincens / **p23** Claire Cornu  
**p25** / Michel Astier / **p27** Claude Chazelle  
**p29, 30, 33, 34 et 35** Eric Vincens  
**p36** DR, Moyne Tradition  
**p40, 43 et 45** Claire Cornu  
**p47** Thierry Bourceau  
**p48, 49, 50, 53 et 54** Claire Cornu



1<sup>res</sup>  
**assises**  
**régionales**  
de la **Pierre**  
**sèche**  
Auvergne-Rhône-Alpes

