



Parc national  
des Cévennes

Laubamac

lauziers et bâtisseurs

# Rencontres nationales des lauziers et des bâtisseurs en pierre sèche

4 et 5 avril 2019  
Florac-Trois-Rivières (Lozère)







# Sommaire

- > Laubamac, construire des filières solides .....p.4
  
- > Les actions portées par les 7 maîtres d'ouvrages
  - ▶ Formation et qualification ..... p.6
  - ▶ Marché et réglementation ..... p.12
  - ▶ Recherche et développement ..... p.16
  - ▶ Communication et sensibilisation ..... p.25
  
- > Focus sur les tables rondes ..... p.32
  
- > Contacts ..... p.39



# Laubamac, construire des filières solides



Ouvriers travaillant le granite, chantier de Felletin - Creuse

## Le programme LAUBAMAC (Lauziers bâtisseurs en pierre sèche du Massif central) vise à analyser, renforcer et structurer les filières lauze et pierre sèche au sein du Massif central.

Lancé en 2016 pour une durée de 3 ans, le programme LAUBAMAC est financé par le Commissariat général à l'Égalité des territoires (Cget) du Massif central et co-animé par le Parc national des Cévennes et l'association Artisans Bâtisseurs en Pierres Sèches (ABPS).

7 maîtres d'ouvrages localisés dans le sud du Massif central sont chargés de la mise en œuvre du programme : le Parc national des Cévennes, l'association Artisans Bâtisseurs en Pierres Sèches, la Chambre de Métiers et de l'Artisanat de la Lozère, l'IMT Mines Alès, le Parc naturel régional des Causses du Quercy, le Parc naturel régional des Grands Causses et le Parc naturel régional des Monts d'Ardèche. Le programme LAUBAMAC regroupe 14 actions dans les 4 domaines suivants : formation et qualification, marché et réglementation, recherche et développement, communication et sensibilisation.

### → Les objectifs de LAUBAMAC :

> consolider, développer les filières de la lauze et de la pierre sèche à l'échelle du Massif central, et soutenir leur vitalité économique,

- > mettre en valeur le creuset d'artisans d'exception que ces filières représentent,
- > connaître la situation actuelle et potentielle du développement économique de la filière lauze et pierre sèche dans le Massif central : études de marchés ciblées,
- > structurer les filières par des qualifications spécialisées, des textes de référence des métiers et des formations adaptées,
- > soutenir les actions de recherche et de développement qui auront un effet levier sur le marché,
- > mettre en réseau les professionnels et sensibiliser les différents publics du territoire, transmettre ces savoir-faire aux générations futures.

Les rencontres nationales portées par le Parc national des Cévennes seront l'occasion de dresser le bilan des actions engagées dans le cadre du programme LAUBAMAC et de définir de nouvelles perspectives de développement pour ces filières.





Laubamac

lauziers et bâtisseurs

# Les actions portées par les 7 maîtres d'ouvrage



# Formation et qualification



Les apprentis du CAP participant à un atelier sur la lauze calcaire réalisé dans le cadre du module de sensibilisation

## Module de sensibilisation à la lauze naturelle

La Chambre de Métiers et de l'Artisanat de la Lozère a créé un module d'initiation «lauze naturelle» à destination des apprentis du CAP couvreurs 2<sup>ème</sup> année de Lozère et Aveyron. Les élèves ont participé à ce module du 24 au 28 avril 2017 à l'IRFMA Henri Giral de Mende.

Cette démarche a été initiée car le travail de la lauze naturelle est un savoir-faire qui se transmet la plupart du temps de père en fils ou au sein même des entreprises. Par ailleurs, la sensibilisation des apprentis à la lauze naturelle est indispensable afin de leur donner envie de développer leurs connaissances sur la pose de ce matériau traditionnel et à terme, d'intégrer ces pratiques au sein de leurs entreprises.

Cette action est la première étape d'une démarche de formation plus globale qui s'inscrit dans l'objectif d'asseoir le savoir-faire de cette filière fragile mais essentielle au territoire afin de maintenir son caractère authentique et préservé. Dans le domaine de la pierre, la Lozère peut encore tirer son épingle du jeu car elle est un des très rares départements qui possède une filière complète où l'ensemble des acteurs ont la volonté de viabiliser les matériaux.

La mise en place de ce module d'initiation à la lauze naturelle répond aux objectifs suivants :

> faire connaître et démocratiser le matériau,

- > susciter des vocations (carrier/couvreur),
- > intégrer l'utilisation du matériau au sein des pratiques des professionnels de la couverture,
- > pérenniser la filière,
- > fédérer des professionnels et des enseignants (Aveyron - Lozère) autour des techniques de couverture traditionnelle et de la formation,
- > rendre délocalisable cette formation pour qu'elle soit enseignée dans d'autres CFA.

En amont un travail préparatoire a permis :

- > de constituer un groupe de travail composé d'artisans actifs et retraités, d'enseignants et conseillers,
- > de créer les supports d'enseignement relatif à chacune des pierres,
- > de concevoir les supports d'exercice pratique : une charpente pour la pose du schiste et un support s'apparentant à une voûte pour la pose du calcaire. Chacun de ces supports a été partiellement couvert par des professionnels pour illustrer la méthode de couverture en lauze, le reste du support permettant aux apprenants de s'exercer à leur tour,
- > d'acquérir les outils et matériels de travail nécessaires au bon déroulement de la formation.



En avril 2017, les élèves de CAP "couverture" ont participé durant une semaine à ce module expérimental qui leur a permis de découvrir les lauzes de schiste et de calcaire, et de comprendre les techniques d'extraction et de pose.

La première journée été consacrée à la visite de deux lieux d'extraction :

- > la carrière des Ayguières à Laval du Tarn exploitée par la SAS Le Lauzas qui produit des lauzes calcaires,
- > la carrière de Roland Jacques à Lachamp qui s'est entouré des membres de l'Association des Schistes Lozériens (ASL) pour faire découvrir les méthodes de production des lauzes de schiste.

Les apprentis ont été ensuite répartis en deux groupes et ont travaillé alternativement chacun des matériaux par séquences de deux jours.

L'équipe pédagogique composée de Marc Dombre, Jérôme Gayraud, Roland Jacques et Gérard Séverac s'est mise au service des apprentis pour transmettre leurs savoirs et leur passion de la pierre.

Cette action portée par la Chambre de Métiers et de l'Artisanat de la Lozère a été réalisée grâce à la participation de la Chambre de Métiers et de l'Artisanat de l'Aveyron, et au soutien financier du Conseil Départemental de la Lozère et de l'État par l'intermédiaire du Massif via le Fonds National d'Aménagement et de Développement du Territoire (FNADT).

L'ensemble des membres de ce projet a souligné la qualité et l'intérêt de la démarche et a mis en avant la nécessité de reconduire et pérenniser le module au sein de la formation des apprentis couvreurs.



Atelier lauze schiste

© CMA 48



Les apprentis du CAP participant à un atelier sur la lauze calcaire réalisé dans le cadre du module de sensibilisation

© CMA 48

## La création d'un Certificat de Qualification Professionnelle lauzier

Pérenniser le savoir-faire des couvreurs lauziers relève d'un enjeu majeur visant à préserver le patrimoine architectural traditionnel de nos territoires. En effet, l'apprentissage de la lauze naturelle se réalise au sein même des entreprises et en l'absence de formalisation des méthodes et techniques de couverture, la profession s'expose à un risque de perte de connaissances précieuses, transmises jusqu'à aujourd'hui de génération en génération.

Afin de préserver l'ensemble de ces savoir-faire et d'en assurer la transmissibilité, la création d'un Certificat de Qualification Professionnelle lauzier reconnu au sein même de la branche des couvreurs est apparu comme une solution évidente.

Dans ce cadre les objectifs affichés du CQP sont les suivants :

- > formaliser des savoir-faire ancestraux jusqu'alors appris "sur le tas",
- > former des ouvriers, des apprentis et des chefs d'entreprise à l'utilisation de matériaux naturels « pierre » pour la couverture,
- > contribuer à préserver le patrimoine architectural en tenant compte des spécificités présentes dans chaque zone géographique,
- > éliminer les malfaçons,
- > faire reconnaître ces savoir-faire auprès des institutionnels (collectivités locales, assureurs).

La première démarche de cette action a consisté à créer un groupe de travail autour de Jean-Philippe Robert, conseiller économique à la Chambre de Métiers et de l'Artisanat de la Lozère. Ce groupe est composé d'artisans actifs ou retraités de Lozère, du Lot, d'Aveyron, de Saône et Loire et de Côte

d'Or ; d'enseignants des CFA de la Lozère et de l'Aveyron avec l'appui d'André Czerwinski (ancien chargé de mission de la Fédération Française du Bâtiment du Gard, qui a accompagné ABPS dans la création des deux CQP pour la pierre sèche) et épaulé par la FFB. Ce groupe de travail a ainsi pu allier le savoir technique des artisans et l'approche pédagogique des enseignants.

Rapidement les participants de tous horizons sont arrivés avec l'envie de contribuer au programme en partageant leur savoir-faire et leurs expériences tout en ayant comme principe de respecter l'ensemble des pratiques et de ne pas les hiérarchiser.

Le CQP concerne les techniques de pose de la lauze de schiste et calcaire. L'ouverture à d'autres pierres pourra être envisagée dans l'avenir, comme par exemple la phonolite ou le gneiss.

Le travail est axé actuellement sur l'établissement d'un référentiel de compétences permettant, au vu des activités et des tâches confiées à un couvreur lauzier de niveau 2 (ouvrier professionnel), de déterminer un parcours de formation lui permettant de répondre aux exigences de la certification.

Plusieurs rencontres se sont déroulées depuis la réunion de lancement du 10 novembre 2017. Dans le cadre de la découverte des pratiques locales et des savoir-faire spécifiques, le souci de coupler séances de travail et visites de chantiers et d'ouvrages s'est avéré une solution permettant à chacun de prendre conscience de la multitude des techniques existantes sur le territoire national pour la lauze de couverture.

Les réunions de travail se sont ainsi déroulées à Mende et L'Espinas pour la Lozère, La Cresse, Millau, Rodez en Aveyron, Labastide-Murat dans le Lot et Laives en Saône et Loire.



L'avancée du travail ainsi que les échanges ont conduit à opter pour une articulation du CQP en blocs de compétences. Un tronc commun reprendra les connaissances générales, géologiques, architecturales et les éléments de sécurité essentiels au bon fonctionnement sur un chantier. Les autres blocs scinderont schiste et calcaire en deux parcours distincts qui seront sanctionnés chacun d'une certification partielle. Ce n'est qu'en cas de validation des deux types de pierres que le CQP Lauzier sera obtenu.

En parallèle de ce travail de fonds sur le CQP, et dans l'optique d'une concrétisation de cette certification, l'association « Artisans Lauziers Couvreurs » (ALC) est née de l'ouverture d'une association existante, les « Artisans Lauziers Calcaires » (ALC) à tout type de lauzes naturelles.

L'association « Artisans Lauziers Couvreurs », composée d'artisans actifs ou retraités, a pour vocation de rassembler le plus grand nombre de couvreurs en lauzes naturelles sur le territoire français, et a pour objectifs de :

- > développer et de structurer la filière de la couverture en lauzes naturelles, en privilégiant les ressources locales,
- > rassembler les couvreurs de lauzes naturelles qui pratiquent les techniques traditionnelles (entretien, restauration, création),
- > participer à des actions ou manifestations mettant en avant le monde de l'artisanat (réunions techniques, formations qualifiantes),
- > participer à tous travaux de recherche scientifique favorisant le développement de la filière lauze naturelle,
- > rédiger une charte de qualité, au service des professionnels de la lauze.



L'association « Artisans Lauziers Couvreurs » (ALC) participe au programme LAUBAPRO qui, si validé, va s'étendre sur la période 2019 à 2021 et qui s'inscrit dans la continuité du programme LAUBAMAC (2016-2019).

L'action de l'association ALC porte sur la structuration de la filière nationale lauze, avec comme objectifs :

- > la rédaction d'une charte de qualité à destination des artisans lauziers couvreurs,
- > la mise en place du Certificat de Qualification Professionnelle lauzier couvreur,
- > l'écriture des règles professionnelles couverture en lauzes,
- > le lancement d'expérimentations scientifiques.

L'ALC va intervenir dans ce projet aux côtés d'acteurs historiques du programme Laubamac (ABPS, Chambre de Métiers et de l'Artisanat de la Lozère, école IMT Mines d'Alès, parcs régionaux Grands Causses, Monts d'Ardèche, Causses du Quercy) et de nouveaux acteurs (PNR Aubrac, communauté de communes Comtal Lot Truyère).



### Fiche d'identité

Créée en 1942, la **Chambre de Métiers et de l'Artisanat de la Lozère** compte aujourd'hui 2106 entreprises dans les domaines du bâtiment, des services, de l'alimentation et de la production.

L'artisanat est un secteur « d'Hommes de métiers » qui possèdent des savoir-faire traditionnels s'accompagnant d'une volonté d'intégration de technologies nouvelles et d'une créativité permanente. Ces hommes et ces femmes exercent des activités liées à la sauvegarde des patrimoines et réalisent des services et produits indispensables à la vie quotidienne des individus sur un territoire.

L'artisanat est un acteur de la vie locale, un maillon indispensable de l'économie nationale, mais également de l'aménagement du territoire. Les artisans entretiennent des relations personnalisées avec leur clientèle et maintiennent un mode de vie à dimension humaine en assurant

des services de proximité et un lien social indispensable.

La Chambre de Métiers et de l'Artisanat se compose d'une équipe d'agents spécialisés pour l'immatriculation, l'accompagnement (création, transmission, reprise, développement), la formation et notamment l'apprentissage avec le Campus des Métiers Henry Giral de Mende.

Le service économique de la Chambre de Métiers met en œuvre des actions de conseil et d'accompagnement personnalisées auprès des créateurs, des repreneurs et des entreprises artisanales, des actions collectives dans le cadre de la structuration et de la promotion des savoir-faire et réalise un travail exclusivement axé sur les filières professionnelles. C'est dans ce contexte que la Chambre de Métiers s'est engagée dans le programme LAUBAMAC par la mise en œuvre de deux actions axées sur la formation : la création d'un module de sensibilisation à la lauze calcaire et la création d'un certificat de qualification professionnelle « Couvreur en matériaux naturels ».

> <http://www.cm-lozere.fr/>



Formation pour les encadrants techniques d'insertion à l'Espinas

## Des référentiels innovants créés pour les formateurs, les encadrants et les experts

L'association Artisans Bâtisseurs en Pierres Sèches (ABPS) travaille depuis 2002 sur le développement de la filière pierre sèche en Cévennes et en France, en partenariat avec des professionnels, institutionnels, élus, chercheurs et des représentants associatifs et syndicaux. ABPS a coordonné la création des deux Certificats de Qualification Professionnelle (CQP) « Ouvrier » et « Compagnon professionnel en pierre sèche ». Elle est responsable de la mise en place des jurys pour les épreuves au niveau national et l'évolution des certificats, en partenariat avec la Fédération Française du Bâtiment du Gard. Co-auteur et co-éditeur des *Règles professionnelles pour la technique de construction en pierre sèche*, ABPS est également responsable du retour d'expérience pour les chantiers de référence et a réalisé un travail avec des compagnies d'assurance sur la question de la garantie décennale des ouvrages accessoires au bâtiment.

L'École professionnelle de la pierre sèche, gérée par l'association ABPS, travaille depuis 2002 de façon itinérante en Cévennes, en France et à l'étranger, en partenariat avec les collectivités territoriales. En 2015, ABPS s'est installée dans le cœur du Parc national des Cévennes, en créant le premier centre de formation professionnelle pour la pierre sèche en France. Au fur et à mesure que les besoins se ressentent et que les actions se développent, de nouveaux outils pédagogiques et des formations sont créés (techniques de construction en *opus incertum*, escaliers, voûte, descriptif, devis et dessin technique...). L'ingénierie pédagogique est réalisée en étroite collaboration avec des artisans-formateurs et des intervenants divers pour développer des outils aux supports

multiples (référentiels, outils de suivi, contenu, livret, diaporama, film...). Une commission ABPS « Formation et Qualification » se réunit régulièrement depuis 2006 pour œuvrer sur ces questions.

Compte tenu des évolutions, il s'est avéré nécessaire d'approfondir et d'augmenter le niveau technique et professionnel des formateurs et intervenants en pierre sèche sur le territoire du Massif central et au-delà. Dans le cadre de LAUBAMAC, trois types de modules de formations innovantes ont été créés.

### > Encadrants techniques : un parcours de formation avec contenu théorique, pratique et technique.

La pierre sèche est considérée par les structures d'insertion comme un support intéressant et valorisant pour leur public. Pour des personnes éloignées de l'emploi, la pierre sèche est perçue comme un mode d'expression manuel et est associée au travail d'équipe. Le chantier se déroule souvent dans des paysages identitaires magnifiques ce qui contribue à la motivation. Des élus, des collectivités font souvent appel aux structures d'insertion sur leurs territoires. Cependant, très souvent les encadrants venant de parcours professionnels divers ont seulement une formation sommaire sur les techniques de construction, et ne sont ni spécialisés, ni qualifiés en pierre sèche.

En 2016, suite à une réunion avec 3 structures d'insertion pour définir leurs besoins, une formation pour les chefs d'équipe et encadrants des salariés en insertion a été initiée sur le site de l'École professionnelle. En plus d'une journée de positionnement concernant le niveau de pratique et un



travail d'approfondissement en atelier, le parcours comporte plusieurs modules, tels que : pierre sèche et patrimoine, géologie, qualités environnementales, écologiques et techniques de la pierre sèche, structuration et développement de la filière, perspectives et certification...

**> Formateurs : un référentiel et un outil de positionnement.**

Un travail a débuté en 2017 afin de réaliser un cadre de référence pour un formateur adapté spécifiquement aux interventions pédagogiques en pierre sèche. Un référentiel et une fiche d'évaluation ont été créés par un comité technique de l'École professionnelle pour un stagiaire-formateur. Ils ont été testés avec la participation de quatre bâtisseurs souhaitant devenir formateurs pendant quatre semaines de formation différentes. Ces outils ont évolué en 2018 suite à ces expérimentations et au travail de la commission ABPS « Formation et qualification ». Ils serviront dans une formation destinée aux formateurs dans la région Grand-Est en avril 2019.

**> Experts : un module de formation technique et théorique.**

Un troisième axe de travail a commencé en 2018 avec la création d'un module d'enseignement technique pour les bâtisseurs professionnels avec un haut niveau de technicité, qui souhaitent devenir « bâtisseurs spécialistes ». Ces personnes pourront accompagner les experts d'assurance, par exemple lors de litiges éventuels, ou réaliser des diagnostics-conseils pour des collectivités, des particuliers ou des associations. Des séances de travail de la commission ABPS « Formation et Qualification » ont permis de développer la trame de la formation. Une réunion technique en mars 2019 à l'IMT Mines d'Alès, avec des représentants des corps de métier différents : géologue, ingénieur, spécialiste de l'économie circulaire, architecte, paysagiste-concepteur, élu, bâtisseur, a permis d'affiner les interventions techniques et théoriques. Le module de formation sera mis en place et testé cette année.



# Marchés et réglementation



Les chantiers de référence

## ► 20 chantiers font un retour d'expérience sur les règles professionnelles de la construction

L'Agence Qualité Construction (AQC) qui reconnaît les règles professionnelles des « techniques courantes » du bâtiment et des travaux publics au sein de la Commission Prévention Produits (C2P) a accepté la construction en pierre sèche pour les ouvrages « accessoires au bâtiment », avec suivi du retour d'expérience, en juillet 2016.

### > Les Règles professionnelles

Suite à cette reconnaissance, l'ouvrage « Techniques de construction en pierre sèche : règles professionnelles » (ABPS/ENTPE) a été publiée en 2017. Il comporte des nouveaux abaques de dimensionnement des murs de soutènement en pierre sèche (144 abaques pour 4 types de pierre), et est intimement lié à l'élaboration d'une assurance garantie décennale spécifique aux constructions pierre sèche.

### > Le retour d'expérience

Un travail sur l'identification et l'analyse de 20 chantiers de référence pour ce retour d'expérience a été mené à partir de 2017, dans le cadre du programme LAUBAMAC. Il s'agit d'identifier des chantiers pierre sèche « accessoires au bâtiment », de faire l'analyse de leurs éventuelles pathologies et de pointer les difficultés possibles pour les entreprises à suivre les règles professionnelles. Le diagnostic a été mené en ana-

lysant sur site chaque ouvrage en lien avec le maître d'ouvrage et le client donneur d'ordre/maître d'œuvre. Les résultats de ce diagnostic pourront faire évoluer les règles professionnelles et permettront d'identifier de nouvelles recommandations pour l'entretien et d'éviter les problèmes éventuels. Ce travail a été validé par la C2P en décembre 2018.

L'échantillonnage de chantiers « accessoires au bâtiment » a été réalisé par des entreprises spécialisées qui bâtissent selon les règles professionnelles. 25 bâtisseurs qualifiés, artisans et ouvriers professionnels, ont construit les 20 ouvrages recensés pour le compte de 21 entreprises différentes (en tant que mandataires et/ou cotraitants).

L'échantillon est assez large pour que les résultats soient caractéristiques du marché, afin de montrer une diversité de types d'ouvrages, de leur importance et de leur utilisation.

### > Caractéristiques du marché

Parmi ces chantiers, 4 sont issus du marché public (25%) et 16 du marché privé (75%). 14 ouvrages sont des créations en pierre sèche liées à des aménagements ou des constructions nouvelles. 5 sont des restaurations d'anciens murs de soutènement souvent patrimoniaux. 1 chantier présente des murs de restauration et de création.



### > Utilisation de l'ouvrage

Tous les chantiers sont « accessoires au bâtiment », c'est-à-dire qu'ils font partie d'un bâtiment, ils se trouvent à proximité de celui-ci ou le touchent. Leur fonctionnalité est en lien avec le bâtiment, soit pour participer à sa stabilité, son système de drainage de terrain ou son système de fermeture (clôture, portail), soit pour soutenir un chemin qui a pour objet d'accéder au bâtiment. Certains chantiers ont des éléments incorporés pour une utilisation secondaire, tels des escaliers, des niches et/ou des bancs.

### > Localisation des ouvrages

Cinq régions sont concernées par l'étude : Auvergne-Rhône-



Alpes, Bourgogne-Franche-Comté, Occitanie, Nouvelle-Aquitaine et Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

Les chantiers sont situés dans 10 départements : Ardèche (2), Ariège (1), Aveyron (4), Bouches-du-Rhône (1), Dordogne (1), Gard (2), Haute-Loire (1), Lozère (6), Saône-et-Loire (1), Tarn (1).

### > Type de pierre

Ces chantiers ont utilisé des types de pierres différents : basalte (1 ouvrage ; Aveyron), calcaire (4 ouvrages ; Ariège, Bouches-du-Rhône, Dordogne et Saône-et-Loire), gneiss et schiste (1 ouvrage ; Tarn), granite (2 ouvrages ; Ardèche et

Lozère), granite, phonolite et calcaire (2 ouvrages ; Haute-Loire et Ardèche), grès (4 ouvrages ; Aveyron et Gard) et schiste (6 ouvrages ; Lozère et Gard). Certains ouvrages sont bâtis avec un mélange de différents types de pierre, notamment les chantiers contemporains, où la pierre est utilisée de manière décorative, on remarque particulièrement l'utilisation de lauzes de phonolite et de quartz.

12 ouvrages ont été bâtis avec la pierre du site, de démolition et/ou de réemploi. 5 ouvrages ont été bâtis avec de la pierre de carrière et 3 ouvrages avec un mélange des deux solutions.

### > Les pathologies ou désordres potentiels

Les ouvrages ont été bâtis dans les trois dernières années par des bâtisseurs qualifiés et ne présentent actuellement aucune pathologie. Cependant, le diagnostic sur place a révélé certaines difficultés ou dangers potentiels (la nature du sol et son comportement, la qualité de la pierre, la vibration de l'action d'ouverture et de fermeture d'un portail, à répétition...), à surveiller dans le temps. L'ensemble des murs de soutènement sont dimensionnés correctement, en utilisant le coefficient de sécurité le plus élevé pour la cohésion du remblai (0kPa) ou pour l'angle de frottement du remblai.

### > Les préconisations :

- suivre les ouvrages de référence tous les deux ou trois ans pour observer leur état et analyser l'évolution des éléments identifiés ci-dessus,
- suivre les ouvrages de référence sur une période de dix ans pour évaluer l'impact de certains éléments sur des potentiels désordres dans le cadre d'une garantie décennale,
- mettre en place une journée de formation technique pour les professionnels ayant besoin d'être plus à l'aise avec l'utilisation des abaques réalisés par des ingénieurs, et avoir des réponses à leurs questions techniques,
- utiliser les fiches techniques du retour d'expérience des 20 chantiers comme outil pédagogique pour sensibiliser les bâtisseurs sur les risques potentiels pour la sécurité des usagers, et les désordres éventuels qui peuvent subvenir,
- créer une fiche technique de protocole d'entretien pour les propriétaires des murs,
- identifier une solution pour enrober les racines des arbres à proximité du mur.



Formation pour les encadrants techniques d'insertion à l'Espinassoux



© Pierre Leroussel

## ► Étude de marché des filières lauziers et bâtisseurs en pierre sèche

Lauze de schiste, lauze calcaire et pierre sèche sont les trois filières étudiées qui ont pour point commun la pierre naturelle travaillée manuellement. Le territoire du Massif Central souhaite se positionner pour la formation, l'accompagnement et la valorisation de cet artisanat d'excellence.

Ce travail commandité par le Parc national des Cévennes en partenariat avec ABPS, ALC et la CMA de la Lozère, établit un état des lieux des métiers et des politiques publiques d'appui. Pour chaque filière les marchés ont été analysés, les acteurs et les enjeux identifiés afin de proposer un plan d'action pluriannuel.

Même s'ils représentent une part infinitésimale du marché du BTP au niveau national, ces marchés concernent quelques 300 très petites entreprises plutôt jeunes qui constituent une activité non négligeable dans les territoires concernés où elles sont concentrées.

Le travail, manuel, technique et peu mécanisable, produit des ouvrages qui répondent aux enjeux de l'écologie et de l'économie locale tout en renforçant une identité patrimoniale vivante des territoires. Le métier est valorisant mais les coûts sont parfois devenus prohibitifs notamment pour les couvertures en lauze. Les filières des bâtisseurs et des lauziers ouvrent aujourd'hui des potentiels d'amélioration et de développement.

### > Les marchés de la lauze : un enjeu de sauvegarde

La lauze clivée et taillée à la main est posée aujourd'hui presque exclusivement pour couvrir du patrimoine bâti, le plus souvent public ou protégé. On la rencontre exceptionnellement sur de la construction neuve, plus souvent pour le schiste qui peut être taillé mécaniquement.

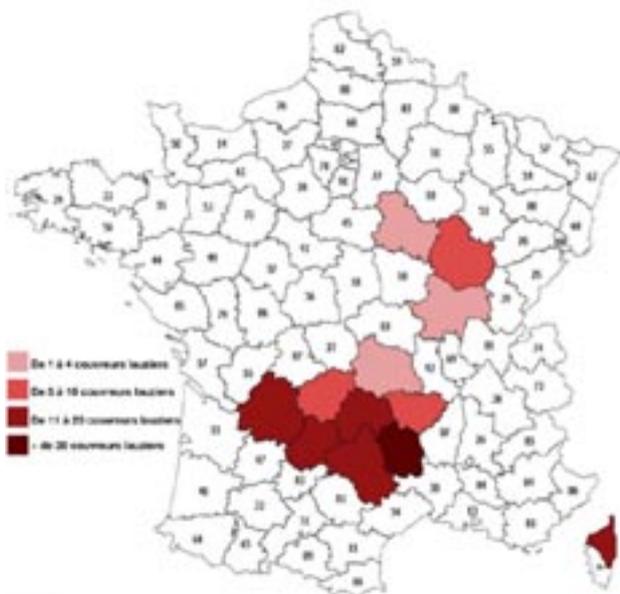
Le micro-marché de la lauze, de l'ordre de 12 M d'euros dont 2 M pour l'extraction, reste fragile et les régions concernées sont très inégales en termes de filières. En valeur, le schiste et le calcaire représentent chacun 40 % du marché quand la phonolithe et le gneiss sont de l'ordre de 10 %.

Le volume des couvertures posées en schiste est loin devant le calcaire, avec un réemploi d'existant conséquent. Leur coût élevé les rend tributaires de politiques publiques (secteurs protégés et aides financières) qui varient selon les territoires.

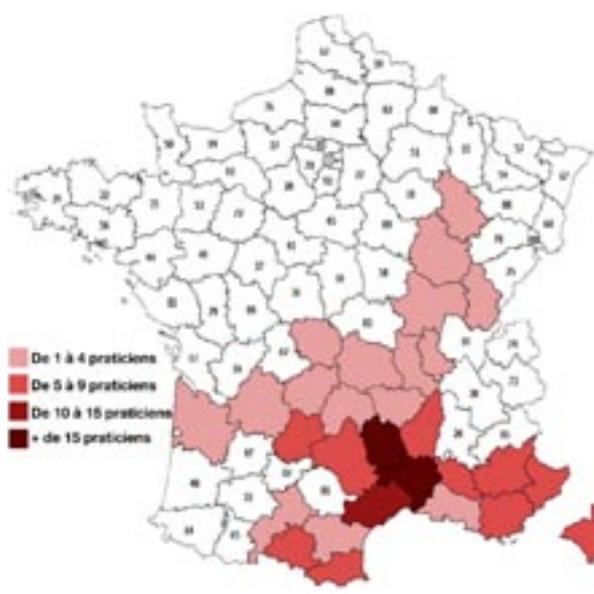
Les filières sont encore présentes là où les acteurs publics se sont mobilisés dans une démarche de soutien (Lozère et Aveyron). Elles sont partielles ou absentes ailleurs. Ces micro-marchés sont limités, stables et localisés. Ils n'ont pas vocation à se développer mais il est nécessaire de travailler sur leurs contraintes pour les conserver : on note une mauvaise visibilité des artisans assez jeunes de la profession (beaucoup pratiquent de façon accessoire et sont difficiles à identifier) qui sont pour les 3/4 concentrés sur le massif central (Lozère, Aveyron, Cantal, Dordogne) et la Haute Corse pour les entreprises les plus significatives. La formation se pratique essentiellement par transmission sur chantier. Les carriers et les couvreurs ont des difficultés pour recruter du personnel. L'approvisionnement en lauzes est limité par la réglementation sur les lieux d'extraction. La recherche de gisements pour une production de lauzes calcaires non gélives s'impose. Les carrières, concentrées à 80% dans un rayon de 150 km autour de Florac, sont en diminution (pierre parfois importée). La structuration de la profession de lauzier et la création de formations et de qualifications participeront à la prise de conscience de l'enjeu de pérenniser ces filières.



Répartition des couvreurs lauziers par département



Répartition des bâtisseurs en pierre sèche par département



### > La pierre sèche, une filière prometteuse

Universellement pratiquée et redécouverte depuis quelques décennies, la technique de construction par calage de pierres croisées sans liant mobilise différents réseaux d'acteurs, des actions de professionnalisation, de développement ou des études qui œuvrent à structurer et à faire connaître une filière viable depuis peu.

Les 200 entreprises répertoriées aujourd'hui, pour la plupart très petites et spécialisées, bâtissent plus de 20 000 m<sup>3</sup> fournis posés par an pour presque 8 M d'euros. Le marché observe une réelle évolution depuis 5 ans, pressentie en augmentation constante pour les années à venir. Les bâtisseurs, ou murailleurs, mesurent l'importance d'un travail collaboratif et sont très impliqués dans la vie du réseau professionnel. Ils s'investissent volontiers pour la promotion de leur savoir-faire (démonstrations, initiation, conférences, expertise, participation à la recherche...) et 18% d'entre eux pratiquent la formation. Plus des ¾ de la demande viennent pour parts égales des collectivités et associations ou des particuliers. Les professionnels, agriculteurs, paysagistes et architectes, ne sont à l'origine que de 13% des commandes. La part d'auto construction hors marché est conséquente et les prescripteurs sont encore timides.

La création des Certificats de Qualification Professionnelle (CQP2 et 3) et la reconnaissance de la technique avec la

parution des règles professionnelles sont des leviers et la filière est dynamique mais morcelée et territorialisée. La réglementation et les politiques publiques, qui restent des initiatives localisées et liées à des spécificités patrimoniales, peuvent se renforcer.

### > Proposition d'un programme pluriannuel

A partir des potentiels identifiés, une trentaine d'actions à venir sont budgétisées dans les domaines de l'offre (reposant surtout sur les socioprofessionnels : carriers, couvreurs et bâtisseurs), la demande (clientèles publique et privée et prescripteurs), la formation, qualification, recherche (écoles d'architecture et du paysage, centres de formation, recherche, et qualification) et la communication (professionnelle, institutionnelle, grand public), pour un budget estimatif global de 930 000 Euros comprenant la coordination.

Ces actions visent à structurer les filières et à lever les freins autour de la question cruciale de l'approvisionnement, de l'harmonisation des acteurs, de la pérennisation à l'échelle européenne, ou encore pour améliorer la connaissance des ouvrages et de leurs performances et leur prise en compte dans les marchés publics, l'innovation et la professionnalisation.

Étude réalisée par Espitalié Consultants et Midi Marketing pour le PNC

# Recherche et développement



Essais sur la plateforme de recherche, le 30 mai 2017

## ► Une plateforme de recherche nationale construite en Cévennes

La création d'une plateforme de recherche nationale à l'Espinas a été financée par le Fond National pour l'Aménagement et le Développement du Territoire (FNADT).

La plateforme de recherche nationale a été inaugurée et expérimentée pour la première fois le 30 mai 2017. L'expérimentation entre dans le cadre de la thèse « Évaluation structurale des murs de soutènement en maçonnerie » du doctorant Benjamin Terrade de l'Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR), encadrée par Anne-Sophie Colas, ingénieur-chercheur à l'IFSTTAR et Denis Garnier, chercheur à l'École nationale des Ponts et Chaussées de Paris.

Lors de cette première expérimentation, il s'agissait d'analyser le comportement d'un mur de soutènement en pierre sèche soumis à une surcharge localisée importante afin d'évaluer la résistance ultime du mur étudié. Représentant environ 20% du patrimoine d'ouvrages de soutènement du réseau routier national français, les ouvrages de soutènement en pierre sèche sont au cœur des problématiques du développement durable en génie civil.

Ces tests simulent les sollicitations appliquées sur un ouvrage de soutènement routier lors du passage d'un poids lourd. Bâti selon les règles de l'art par quatre membres ABPS (Jacques Crissot (09), Vincent Mougel (84), Jean-Christophe Roux (04), Laurent Vergelys (48), le mur a été réalisé avec du calcaire provenant de la carrière de Laval du Tarn (ent. Bernard Bonicel). L'opération a été coordonnée sur place par Bruno Durand, membre ABPS. Au total, près d'une dizaine d'entreprises spécialisées ont été mises à contribution pour la réalisation de ces tests scientifiques (ent. S&B à Florac pour la dalle en béton, ent. Couderc de Faux pour le portique en fer, ent. Chapon de Vézénobres pour le vérin, ent. Plan du Collet de Dèze pour le gravier...).

Afin d'enregistrer les déformations du mur, ce dernier a été instrumenté par Joachim Blanc-Gonnet, ingénieur de recherche à l'École Nationale des Travaux Publics de Lyon (ENTPE), et Stéphane Cointet, technicien à l'ENTPE. Les membres ABPS, Thomas Basseur et Pierre Fabre, ont géré le chargement du gravier. Trois essais ont été lancés après quelques dernières mises au point. Des charges de 4, 6 et 12 tonnes ont été progressivement appliquées sur le mur



test sur trois points différents, par paliers de dix secondes. Un bilan très positif a résulté de ce premier essai scientifique : tout a bien fonctionné et le mur s'est déformé conformément aux attentes des chercheurs, permettant de valider certaines hypothèses.

Benjamin Terrade a présenté les résultats de ces essais lors de la soutenance de sa thèse à l'IFSTTAR de Paris fin 2017. Il s'agissait de la 6<sup>ème</sup> thèse successive sur le comportement des murs de soutènement en pierre sèche. Ces études, indispensables au développement de la filière font évoluer les connaissances techniques sur le comportement, la résistance

et le bilan environnemental des murs en pierre sèche. Elles contribuent par ailleurs à l'élaboration de documents techniques très attendus par les donneurs d'ordres publics et privés.

Cette étape marque un tournant dans l'évolution de la recherche scientifique commencée en 2000 dans ce domaine. La plateforme constitue désormais un pôle de recherche permanent à l'École professionnelle de la pierre sèche en Cévennes et servira pour de nombreuses expérimentations lors des prochaines recherches sur le comportement des murs en pierre sèche.





Visite de la carrière de Montdardier lors de la journée thématique



© IMT Mines Alès

## ► Une thèse sur l’approvisionnement en lauze calcaire à l’échelle du Massif central

La thèse sur l’approvisionnement en lauze calcaire à l’échelle du Massif central a pour objectifs de :

- > pérenniser la ressource en lauze calcaire (qualité et quantité) et donc la filière entière,
- > évaluer et analyser le potentiel des carrières déjà en place,
- > mettre au point un processus innovant et reproductible d’extraction, de stockage et de suivi qualitatif de la pierre pour exclure celles qui pourraient être gélives,
- > référencer des sites potentiels d’extraction supplémentaires.

### > Les résultats attendus

#### • A long terme

- un approvisionnement de qualité et continu en matériau pour les artisans,
- la rédaction de règles professionnelles allant de l’extraction jusqu’à la pose de la lauze calcaire permettant aux lauziers d’obtenir des assurances,
- la certitude pour les maîtres d’ouvrage d’avoir une toiture durable,
- la restauration du patrimoine vernaculaire des Causses dont la lauze calcaire est un élément incontournable par sa visibilité et son originalité, et parce que la toiture est le premier élément de préservation du bâti.

#### • A court terme (3 ans)

- une évaluation du potentiel des carrières existantes,
- la définition d’une méthode pour s’assurer de la non-géllivité de la lauze sortie de carrière,

- un référencement des gisements possibles pour la lauze calcaire avec une étude multicritère (géologie, impacts paysagers et environnementaux, étude foncière, caractérisation des lauzes potentielles...).

### > Les résultats obtenus

#### • Sur le plan scientifique

La lauze désigne un matériau naturel en plaquette sédimentaire (lauze calcaire, lauze de grès), métamorphique (lauze de schiste) ou magmatique (lauze de phonolite), obtenu par clivage le long des zones de fragilité horizontale de la roche. Cet éco-matériau est utilisé dans l’architecture vernaculaire et patrimoniale dans de nombreuses régions d’Europe. En France, notamment dans le Massif central, il constitue un élément clé des paysages culturels agropastoraux méditerranéens du périmètre «Causses et Cévennes» inscrit au patrimoine mondial de l’Unesco. La lauze calcaire soumise à des conditions environnementales rudes peut se retrouver endommagée, compromettant ainsi sa fonction d’étanchéification. La variété d’environnements propices à la formation des lauzes calcaires du Massif central fait qu’elles ont une diversité de caractéristiques diagénétiques (faciès). Selon de précédentes études, il a été démontré que ces caractéristiques diagénétiques contrôlent les processus d’endommagement des calcaires lorsqu’ils sont soumis à des cycles de gel/dégel. Cette thèse a pour objectif de caractériser et de comprendre les processus d’endommagement des lauzes calcaires notamment lorsqu’elles sont soumises à divers cycles (gel/dégel, absorption/séchage ou choc thermique) en se basant sur leur comportement en vibration et des observations au sein de



sa microstructure. Les résultats issus des travaux sont regroupés en 3 principaux points :

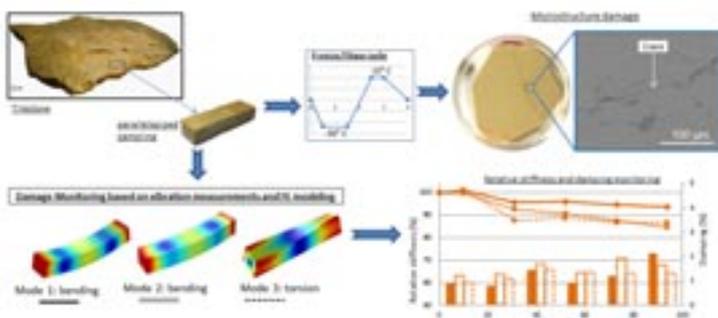
- les méthodes de surveillance de l'état des structures basées sur leur réponse en vibration représentent des méthodes pratiques, robustes, pertinentes et non-invasives pour l'étude des processus d'endommagement de ces géomatériaux. En effet, tandis que la variation des fréquences naturelles de vibration renseigne sur l'apparition d'endommagement et leur localisation au sein de la structure, le taux d'amortissement (atténuation des vibrations par dissipation de l'énergie qui les engendre) indique la sévérité de cet endommagement. Il a été possible de localiser les dégradations survenant pendant les cycles au niveau des stylolites (surfaces irrégulières résultant de la dissolution d'une partie de la roche et se développant à la suite de fortes pressions) ou des fissures pré-existantes. Ce résultat a fait l'objet d'un article scientifique publié dans la revue *Construction and Building Materials*<sup>1</sup> -



Expérimentations faites sur les lauzes calcaires du massif central réalisées au centre des matériaux des mines d'Alès et au Laboratório de Física das Construções de l'Université de Porto

part entraîner une diminution de la température de cristallisation et l'augmentation de la quantité de glace pouvant s'y former.

- Prédiction de la gélivité des matériaux calcaires  
Le savoir-faire traditionnel des artisans consistant à se servir du son produit par les lauzes s'avère être une technique pertinente pour caractériser et prédire la qualité de ces matériaux. En effet, en corrélant le comportement en vibration et la réponse sonore des lauzes calcaires, avec leur état mécanique initial et leur endommagement il a été possible de définir un critère permettant de prévoir la gélivité des lauzes calcaires. Par ailleurs, l'utilisation de la calorimétrie basse température pour déterminer la quantité de glace formée dans les défauts diagénétiques, a permis également de définir un critère pour prévoir la gélivité de ces matériaux. En effet, les échantillons qui ont présenté une augmentation de plus de 1,5 fois la quantité de glace dans leurs défauts diagénétiques par rapport à leur matrice saine ont été sensibles au gel. Si ce critère est confirmé avec d'autres essais, il peut constituer un indicateur pratique pour prédire rapidement et facilement la sensibilité des calcaires au gel. Cette méthode pourrait éventuellement remplacer l'essai normalisé de gel/dégel actuellement utilisé pour ces matériaux qui s'avère être inadapté (trop long, coûteux, inefficace, ...).



Extrait graphique de l'article publié dans la revue *Construction and Building Materials*

- Le rôle et l'importance des processus hydriques et thermiques dans les mécanismes de dégradation de ces matériaux, vis-à-vis des caractéristiques géologiques des lauzes calcaires. Des mesures de calorimétrie basse température et des observations au microscope électronique à balayage, réalisées sur des échantillons contenant des stylolites, a permis de montrer que les dégradations survenant dans les lauzes calcaires sont liées à la morphologie de ces défauts et aux processus de formation de glace pouvant s'y produire. En effet, en fonction de leur taille, la présence de stylolite peut induire une augmentation de porosité au niveau de ces défauts. Ce qui peut avoir pour effet d'une part de rendre cette zone moins résistante aux contraintes, et d'autre

- Sur le plan technique
- **Un référencement des carrières locales, caractéristiques du matériau, et plan d'actions**

Département	Commune	Nom	Caractéristiques quantitatives	Caractéristiques qualitatives	Plan d'action
Lozère (48)	Léval-de-Tam	Carrière SAS Le LAUZAS	17 000 m <sup>3</sup>	Lauze de bonne qualité	Prévoir l'extension de la carrière
Gard (30)	Montbard	Carrière de Montbard	Supérieur à 50 000 m <sup>3</sup>	Lauze de bonne qualité sous réserve d'un tri sélectif	Travailler sur la méthode de tri
Aveyron (12)	Sautères	Carrière ALLA	Supérieur à 30 000 m <sup>3</sup>	Lauze de bonne qualité sous réserve d'un tri sélectif	Travailler sur la méthode de tri

*Autres carrières potentielles (liste non exhaustive)*  
 Carrière Sud Pompadour (Pompadour-Moncau) (34), Robert Cole et Fils (Pompadour - Moncau) (34), Wayne Tradition (Leyrieux) (34), Docteur Pierre (Cahors- Lot) (46), La Pierre de Doyssac (Cressac-Lot) (46), Pierre Maurice de Bourgnone (Moulès-Bourgnone) (46)

- **Une rencontre avec les carriers intéressés et la création d'un groupe de travail**

Une première rencontre a été organisée le 3 novembre 2016 à Alès. Cette journée thématique « Pierre ornementale : consolidation de filière » a rassemblé différents acteurs institutionnels, scientifiques et associatifs sur la question des leviers nécessaires à la réanimation et à la consolidation des filières lauze et pierre sèche.

- **Le processus d'extraction et d'élimination des lauzes gélives**

La méthode envisagée, et dont la mise en œuvre sera discutée avec les carrières productrices de lauzes s'appuie sur les étapes suivantes :

- 1<sup>ère</sup> étape : caractérisation du matériau en laboratoire,
- 2<sup>ème</sup> étape : extraction sélective (extraction à la pelle mécanique, clivage et tri manuel),
- 3<sup>ème</sup> étape : stockage en champ à l'air libre avant la mise en palette.
- **Référencement des gisements potentiels d'extraction supplémentaires**

Grâce à des déplacements sur le terrain, et des recherches bibliographiques, des gisements potentiels pour produire la lauze calcaire ont été identifiés dans les départements de l'Aveyron, du Gard, du Lot et de la Lozère. A partir des Systèmes d'Informations Géographiques (SIG) couplés aux méthodes d'analyse multicritères, il est possible de trouver la meilleure solution d'approvisionnement en matériaux locaux (approvisionnement en carrière ou en création d'un site d'extraction) pour un chantier. Cette méthode s'applique sur les parcelles cadastrales et se base sur des critères tels que : le statut réglementaire de la parcelle (relatif aux PLU), la présence de la ressource, la qualité de la ressource s'y trouvant, les exigences environnementales auxquelles la parcelle est soumise, les risques naturels potentiels, et les aspects économiques du gisement (proximité au chantier, accessibilité, le prix au m<sup>2</sup>).

*Thèse de Yannick Igor Fogue-Djambou*



### Fiche d'identité

Créée en 1843 à Alès, **IMT Mines Alès** s'est développée et adaptée aux évolutions du monde industriel et de la société. Fondée pour former des cadres pour l'industrie minière, elle est devenue une grande école d'ingénieurs pluridisciplinaire au rayonnement international. L'IMT Mines Alès est membre de l'Institut Mines-Télécom, de l'Institut Carnot M.I.N.E.S ; de la Conférence des Grandes Écoles et membre associé de la COMUE Languedoc-Roussillon. L'école dispose de 3 centres de haut niveau scientifique et technologique, qui œuvrent dans les domaines des matériaux et du génie civil (centre C2MA), de l'environnement et des risques (centre LGEI),

de l'intelligence artificielle et ingénierie système (centre LGI2P). Les centres de recherche assurent 3 fonctions complémentaires au sein de l'école : la recherche, la formation et le développement économique (qui inclut le transfert technologique). L'un de ses objectifs est de contribuer au développement de structures plus écologiques et durables grâce à la gestion rationnelle des ressources, l'augmentation de la part de matériaux recyclés, l'optimisation de l'utilisation des matériaux traditionnels tout au long du cycle de vie des ouvrages, et la réduction du bilan carbone des matériaux de construction par la conception de nouveaux matériaux.

[www.mines-ales.fr](http://www.mines-ales.fr)





Site d'extraction de lauzes à Grèzes (Lot)



## ► La réouverture d'un site d'extraction de lauzes expérimentée dans le Lot

Dans les Causses du Quercy, la lauze calcaire est présente sur le petit patrimoine bâti ainsi que sur de nombreux édifices classés, plus rarement sur les granges et les maisons d'habitation. La réhabilitation de ce patrimoine est un exercice qui suppose de la pratique mais également l'accès à une ressource devenue rare. Il n'existe en effet plus aucune carrière locale de lauzes. Les chantiers de restauration nécessitent donc d'acheter le matériau ailleurs. Or ces lauzes n'ont pas le même aspect que les lauzes locales, ce qui modifie totalement l'aspect du patrimoine restauré. Depuis quelques années, le Parc naturel régional des Causses du Quercy, la Chambre de Métiers et de l'Artisanat du Lot et un groupe d'artisans se mobilisent pour relancer la filière pierre. Une charte des savoir-faire a été adoptée avec un volet pierre sèche. C'est dans ce cadre que le Parc s'est inscrit dans le programme LAUBAMAC et a proposé une expérimentation de réouverture d'une « micro-carrière » pour approvisionner un chantier en lauzes locales.

### > Une micro-carrière, qu'est-ce que c'est ?

Une « micro-carrière » se différencie d'une carrière par les volumes extraits (100 m<sup>3</sup> max par an), la durée d'exploitation (5 ans maximum) et sa destination, réservée à la restauration d'édifices anciens dont l'intérêt patrimonial justifie que celle-ci soit effectuée avec leurs matériaux d'origine. Sur le plan administratif, la procédure est plus simple et ne nécessite pas d'enquête publique.

### > Le projet et la méthodologie mise en œuvre

Il s'agit d'identifier un chantier de restauration d'une toiture en lauzes calcaires, puis de l'approvisionner en lauzes locales

issues d'une micro-carrière, et enfin de réaliser une étude socio-économique pour en apprécier la pertinence.

#### • Choix du chantier de restauration

La recherche d'un chantier s'est portée sur un petit patrimoine public. Le choix s'est orienté sur une caselle à restaurer appartenant au Conseil départemental du Lot, sur un Espace Naturel Sensible et le long d'un projet de circuit d'interprétation appelé « le sentier des caselles ».

#### • Recherche de sites favorables à l'extraction de lauzes

Les premières démarches ont porté sur des recherches bibliographiques (dont la toponymie), puis sur un travail avec des géologues, permettant d'identifier des niveaux géologiques favorables et des zones d'affleurements facilement accessibles. Les Causses du Quercy sont majoritairement constitués de bancs assez épais et comportent aussi quelques niveaux feuilletés mais pouvant être gélifs. C'est donc à proximité de la surface du sol, et sur une faible profondeur, que l'on peut trouver des niveaux de roches dures délitées potentiellement favorables.

Un travail d'enquête auprès des agriculteurs et artisans locaux, mais aussi d'élus et habitants a été mené. Il est apparu que la mémoire des anciens sites d'extraction a presque totalement disparu aujourd'hui. Le travail d'observation sur le terrain a permis également de localiser les secteurs les plus favorables :

- présence d'une forte densité de petit patrimoine bâti en pierres sèches et lauzes,
- présence de pierres plates dans les murets de pierre sèche bordant les champs.

Dès le départ, les secteurs faisant l'objet d'un fort enjeu environnemental ont été exclus ainsi que la proximité de carrières autorisées. Des sondages à la pelle mécanique ont été réalisés. Parmi une quinzaine de sites, le choix s'est porté sur une parcelle de landes à l'ouest du Parc, à 8 km du chantier de la caselle.

- Démarche administrative

Une télé-déclaration pour une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) a été réalisée sur le site des services de l'État (service-public.fr/pro). Il s'agit d'un formulaire relativement simple à remplir, d'une dizaine de pages. La démarche, gratuite, a été réalisée au nom du Parc. Le formulaire inclut une identification et un plan du site, le descriptif de l'opération projetée, dont la nature et le volume des activités prévues, la présentation des modes d'extraction, une copie de l'accord du propriétaire du terrain.



clivage d'une lauze lors de l'extraction

© PNR des Causses du Quercy

- Extraction et réalisation du chantier

À l'invitation du Parc, un groupe d'une dizaine d'artisans-lauziers volontaires s'est constitué pour accompagner la démarche. Deux journées d'extraction ont été organisées en mai et septembre 2018.

L'extraction a été réalisée par pelle mécanique, en faisant attention de ne pas choquer la pierre. Sur une journée de

travail, 13 palettes de lauzes ont pu être extraites, soit environ 10 m<sup>3</sup>. La pierre a été extraite sur une profondeur de 1m seulement, et sur une surface d'environ 200 m<sup>2</sup>.

Les pierres extraites ont été amenées sur le chantier de restauration en mars 2019. Quatre artisans ont réalisé ensemble le chantier de restauration de la toiture de la caselle. L'expérimentation inclut la remise en état du site d'extraction, prévue en juin 2019.

- Approche économique de l'expérimentation et transférabilité

L'enjeu de l'expérimentation est de formaliser toutes les étapes nécessaires afin que la démarche soit transférable mais aussi de faire une évaluation comparative entre lauzes « importées » et lauzes extraites localement.

Sur la base de 100 m<sup>2</sup> de lauzes extraites, il apparaît que la fourniture locale revient 25% moins cher. Dans ce calcul sont compris : le temps passé à extraire les lauzes et les trier sommairement sur palettes, le coût du matériel utilisé, l'indemnisation du propriétaire, un prorata pour la remise en état du site et les sondages préalables. Non compris : le temps de recherche du site et le temps administratif.

### > Conclusion

L'expérimentation réalisée montre que l'ouverture d'une micro-carrière pour fournir de la pierre locale lors d'un chantier de restauration s'avère une solution pertinente de développement durable :

- économiquement elle est compétitive, elle renforce les entreprises locales disposant de savoir-faire rares et conforte l'emploi local, et elle ne concurrence pas les carrières autorisées,
- sur le plan environnemental elle réduit les émissions liées au transport et présente un impact sur le site d'extraction infime et réversible,
- culturellement, elle préserve le patrimoine en le restaurant avec son matériau d'origine.

Reste à étudier l'intérêt et les modalités d'une extraction de lauzes par les professionnels, au-delà de l'expérimentation. Cette réflexion sera menée dans le cadre du programme LAUBAPRO.



### Fiche d'identité

Le Parc naturel régional des Causses du Quercy fête en 2019 ses 20 ans d'existence. Il regroupe une centaine de petites communes du département du Lot, au nord de la région

Occitanie, pour 32 000 habitants. Son territoire s'étend de la vallée de la Dordogne au nord à la limite avec le Tarn-et-Garonne au sud. On y trouve de nombreux sites de renom, comme la cité de Rocamadour, le village perché

de Saint-Cirq-Lapopie, le gouffre de Padirac. Les paysages des Causses du Quercy sont constitués de vastes plateaux calcaires entaillés par de profondes vallées (Lot et Célé), de grottes et gouffres, de rivières souterraines, de pelouses sèches d'un grand intérêt écologique, de murets de pierre sèche... Son patrimoine géologique exceptionnel lui a permis d'obtenir en 2017 le label « Géoparc mondial UNESCO ».

> [www.parc-causses-du-quercy.fr](http://www.parc-causses-du-quercy.fr)





Terrasse couverte d'un restaurant en pierre sèche et lamellé en Espagne

## ► L'usage contemporain de la pierre sèche et de la lauze

Cette étude, largement illustrée, décrit les pratiques actuelles de la pierre sèche et de la lauze en France et au-delà. L'objectif était notamment de faire connaître les qualités de ces techniques pour inspirer les créations contemporaines architecturales ou paysagères, tout en s'appuyant sur l'identité du territoire concerné. Les différents types d'ouvrages, classiques ou novateurs, ainsi que leurs contextes de mise en œuvre sont décrits avec un focus sur des opérations particulièrement innovantes ou spécifiques via des fiches-exemple détaillées en annexe.

### ► La pierre sèche sort des sentiers battus

L'extraordinaire montée en puissance de la connaissance et de l'utilisation de la pierre sèche est le résultat d'une longue démarche initiée par des passionnés. Artisans, architectes, ingénieurs, scientifiques, ou artistes ont (re)découvert son intérêt et développé ses champs d'application depuis les années 90. Le rôle des terrasses dans la gestion de l'eau à l'échelle d'un bassin versant a ainsi suscité l'étude et le porter à connaissance des ouvrages en pierre sèche.

L'étude a ainsi recensé plusieurs exemples de créations architecturales utilisant la pierre sèche comme élément porteur de leur structure : c'est le cas du pavillon des ours au zoo de Berne ou d'un restaurant en coupole en Catalogne (cf photo), ou encore comme soubassement pour y tester une solution antisismique dans le cas d'un bâtiment en ossature bois en Ariège.

La qualification des artisans et les travaux visant à offrir une garantie décennale ouvrent aussi le marché des travaux

publics : des soutènements routiers en pierre sèche sont aujourd'hui compétitifs et figurent dans les Cahiers Techniques des Clauses Particulières (CCTP) d'appels d'offre.

La dimension écologique des ouvrages et l'économie locale générée par ces techniques (y compris de façon indirecte grâce à la valorisation touristique ou agricole de ces patrimoines de qualité) sont des arguments de poids pour mobiliser les territoires sur des projets, notamment pour la restauration d'ouvrages - ex : terrasses à Lacroix Barrez (12) - mais parfois sur des phases plus en amont, comme en Catalogne avec la création d'un inventaire participatif « wikipedia ». La dimension sociale (chantiers d'insertion ou participatifs) a aussi son importance dans les pratiques actuelles.

L'incitation d'opérateurs tels que les parcs qui vont encourager les communes de leur périmètre à utiliser la pierre sèche par la signature d'une charte spécifique (Parc national des Cévennes, Pnr du Haut Jura) favorisent également la pérennisation des savoir-faire traditionnels.

La création paysagère n'est pas en reste et parcs et jardins valorisent la technique qui sert aussi la cause de sentiers d'interprétation (aire de l'Aveyron sur la A75 par exemple) et de nombreuses expressions artistiques, décoratives (Roland Mousquès en Cévennes) ou de land art (Andy Goldsworthy pour ne citer que le plus célèbre).

Le travail mené par les professionnels a porté ses fruits : la technique est reconnue et prise en compte par les assurances, le savoir-faire de la pierre sèche, universel, est inscrit depuis peu sur la liste du patrimoine mondial immatériel de l'Unesco,



et la création semble avoir le champ libre. Mais pour optimiser cette réhabilitation des pratiques et pour développer les innovations, la lutte contre les idées reçues tant sur les performances que sur le coût de telles mises en œuvre doit se poursuivre.

### > La lauze reste plus classique

La lauze est presque exclusivement réservée aux travaux de couverture des bâtiments anciens et dans les secteurs protégés. Son coût reste un frein et, sauf pour quelques créations, elle est très peu posée sur les constructions neuves. Pérenniser ces couvertures en pierre naturelle est pourtant primordial pour le paysage bâti des régions concernées.

La taille des lauzes et leur pose respectent toujours les savoir-faire traditionnels mais des adaptations sont nécessaires notamment pour améliorer les performances thermiques des bâtiments les utilisant. La lauze calcaire sur voûte fait ainsi l'objet d'expérimentation d'isolation par l'extérieur en la posant sur un lit de mortier chaux chanvre par exemple (Causse

Méjean). La lauze de schiste se pose aujourd'hui couramment sur un système d'isolation extérieure ventilé. Ces adaptations devraient permettre d'aider à préserver ce matériau sur le marché.

La lauze de schiste, plus légère et clouée sur charpente, permet davantage de création contemporaine comme le prouvent quelques (rares) exemples d'architecture la mettant à l'honneur sur des bâtiments publics récents (chapelle, mairie (48), logements sociaux de Riciotti à Montpellier) ou sur des architectures « organiques » (Delhez en Belgique).

L'avenir des lauzes se joue notamment dans la recherche et la professionnalisation naissante qui garantiront la qualité nécessaire à la confiance des maîtres d'ouvrage et des architectes. Il est aussi entre les mains des élus des territoires par leur politique de protection patrimoniale et de soutien financier sans lesquels ces travaux coûteux ne verraient plus le jour.

### > Maintenir des filières d'excellence

L'étude a mis en évidence, dans les régions où elle constitue un patrimoine, la diversité de la création contemporaine liée à la pierre sèche. La dynamique du secteur artisanal sur cette filière et dans une moindre mesure sur celle de la lauze sont intimement liées à la transmission et à la professionnalisation des savoir-faire.

En effet, au-delà des qualités esthétiques ou écologiques des ouvrages utilisant ces techniques, la qualité des réalisations est essentielle pour maintenir cette dynamique et le développement d'une offre nouvelle qui convaincra les donneurs d'ordre.



#### Fiche d'identité

##### Le Parc national des Cévennes

Créé en 1970, il couvre près de 3000 km<sup>2</sup> au sud du Massif central répartis sur 118 communes de la Lozère, du Gard et de l'Ardèche. Le territoire du Parc est composé de deux zones : le cœur, une zone de protection maximale, réglementée et fixée par décret ainsi que l'aire d'adhésion. Il couvre les massifs du mont Aigoual, des causses et des gorges, du mont Lozère, des vallées et du piémont cévenols. Sa diversité biologique est exceptionnelle avec 2500 espèces florales, 2410 espèces animales, 200 habitats naturels dont 45 d'intérêt communautaire, 28 sites Natura 2000. La force de son identité culturelle et la grandeur de ses paysages ont valu à ce territoire quatre classements : Parc national protégeant l'héritage en 1970, Réserve de biosphère en 1985, une inscription en tant que Bien du patrimoine mondial en 2011 pour faire perdurer ses paysages agropastoraux évolutifs et vivants. Et une labellisa-

tion Réserve internationale de ciel étoilé en 2018.

tion Réserve internationale de ciel étoilé en 2018.

Le Parc national des Cévennes travaille depuis près de 20 ans à la structuration d'une filière pierre sèche. Les subventions qu'il attribue en cœur pour la réfection des toitures en lauze permettent notamment de rénover le patrimoine et le savoir-faire. Il est notamment à l'origine de la création de l'association ABPS qu'il continue de soutenir financièrement. Le Parc national met en place et coordonne en partie le programme LAUBAMAC. Il a porté trois actions dans le cadre de ce programme : une étude de marché sur les filières lauze et pierre sèche, une étude sur l'usage contemporain de la lauze et de la pierre sèche et l'organisation de ces rencontres nationales. Cette année, dans son programme d'animations grand public un accent particulier a été mis sur la pierre sèche.

> [www.cevennes-parcnational.fr](http://www.cevennes-parcnational.fr)

> <http://destination.cevennes-parcnational.fr>



# Communication et sensibilisation



Exposition itinérante sur la filière pierre sèche et le métier de bâtisseur

## Des outils de communication techniques et pédagogiques conçus pour les professionnels et les collectivités

Dans le cadre de LAUBAMAC, ABPS a travaillé sur trois outils de communication afin de promouvoir la filière pierre sèche : un dépliant, une pochette technique, ainsi qu'une exposition permanente à l'Espinas, et itinérante dans le Massif central, sur la filière et le métier de bâtisseur.

La conception de ces trois outils a fait l'objet de nombreuses réunions techniques de la commission « communication » ABPS, en collaboration avec les artisans de l'association et le graphiste Marc Guerra. L'action a démarré en 2016.

### > Le dépliant

Le dépliant a été tiré à 8000 exemplaires en 2016. Il constitue un outil de communication efficace pour la filière, l'École professionnelle de la pierre sèche et l'association ABPS. Très utile lors des manifestations, salons, animations, visites techniques, il est distribué à un public très large et diversifié, composé aussi bien de stagiaires de la formation professionnelle ou tout public, que de partenaires techniques. Il sert par ailleurs de relai de communication, via les délégués départementaux ABPS, dans les 21 départements, les 4 régions et les 2 pays étrangers (Espagne, Italie) où sont présents les 53 membres

professionnels du réseau. Ce document présente les actions menées par ABPS, et fait apparaître les détails de contact (coordonnées, site web...).



## > La pochette technique

La pochette technique, tirée à 8000 exemplaires, est destinée principalement aux élus, collectivités, prescripteurs, professionnels... Des fiches techniques relatives aux référentiels, aux certificats, aux cahiers de clauses techniques particulières (CCTP), à la recherche scientifique... peuvent également être distribuées.

## > L'exposition itinérante sur la filière pierre sèche et le métier de bâtisseur

Cette exposition a été réalisée par les membres de la commission communication ABPS, toujours en collaboration avec le graphiste Marc Guerra.

Composée de 10 panneaux, l'exposition « Du savoir-faire à la filière : la pierre sèche » aborde les thématiques suivantes : l'association ABPS - la formation et la qualification - la technique pierre sèche - les paysages - le métier de bâtisseur - la recherche scientifique - le marché et l'approvisionnement - les règles professionnelles - les chantiers. Par ailleurs, la mise en lumière de cette jeune filière dynamique permet de saisir ses enjeux, depuis la carrière jusqu'aux ouvrages exemplaires.

L'exposition itinérante sert de support de communication dans les salons et les diverses manifestations du Massif central. Elle a été montrée lors de visites à l'École professionnelle de la pierre sèche (étudiants de l'ENSAM par exemple), aux Journées Nationales de la Maçonnerie (JNM) à Marne-la-Vallée en 2018, sur l'Aubrac à l'occasion du 20<sup>ème</sup> anniversaire de l'inscription des chemins de Saint Jacques de Compostelle au patrimoine mondial de l'UNESCO en 2018 (au PNR Aubrac, à l'office de tourisme, au centre permanent de la photo...), au

CFA Méjannes-lès-Alès dans le Gard, au département de la Lozère pour les journées du patrimoine...

L'exposition permanente est située au rez-de-chaussée du bâtiment principal ABPS à l'Espinas. Il s'agit d'un lieu scénographique en visite libre, composé à la fois des panneaux d'exposition, de photos, et de constructions en pierre sèche réalisées par des membres ABPS.

L'inauguration officielle de l'exposition permanente à l'Espinas aura lieu à l'occasion du colloque « Rencontres nationales de la lauze et de la pierre sèche » le vendredi 5 avril 2019.



### Fiche d'identité

**Artisans Bâisseurs en Pierres Sèches (ABPS)**, association créée en 2002 en Cévennes, représente les professionnels spécialisés en pierre sèche de la filière BTP au niveau national. L'association travaille en par-

tenariat avec les institutions, les élus, les chercheurs et les représentants du monde associatif et syndical, sur toutes les questions liées à la structuration et au développement de la filière pierre sèche. Sa démarche consiste à :

- impulser et structurer cette nouvelle filière pierre sèche,
- élaborer et faire homologuer de nouvelles qualifications,
- former et qualifier des professionnels compétents pour répondre à un marché exigeant une haute technicité (murs de soutènement routiers, ouvrages exemplaires),
- accompagner de jeunes entreprises sur des chantiers "phares" menés par des membres ABPS expérimentés,

- participer à la recherche scientifique,
- communiquer sur ces techniques de construction...

C'est un réseau national dynamique, qui s'ouvre sur l'union européenne, regroupant de plus en plus de jeunes bâtisseurs professionnels. L'association regroupe actuellement 53 professionnels(le)s du bâtiment issu(e)s de 19 départements, 4 régions, dont deux membres à l'étranger (un en Espagne et un en Italie).

Elle gère par ailleurs l'École professionnelle de la pierre sèche, centre de formation itinérant et spécialisé basé à l'Espinas en Cévennes. Elle est aujourd'hui reconnue sur le plan national pour son savoir-faire et la qualité de ses interventions pour le développement de la filière pierre sèche.

> [www.pierreseche.fr](http://www.pierreseche.fr)





© PNR Grands Causses

## ► Chantiers de sensibilisation et de référence sur la pierre sèche clavée

Dans le cadre du projet LAUBAMAC, le Parc naturel régional des Grands Causses a porté une action autour d'une technique d'appareillage bien particulière : la pierre clavée (technique d'appareillage drainante et autobloquante).

Le Parc a inventorié les typologies des différents ouvrages en pierres clavées sur le territoire. Plus d'une quarantaine d'ouvrages ont été référencés et comptent des soutènements, des fondations de soutènement, des berges, des chaussées ou encore des canaux.

Ensuite, une première réflexion a été menée avec les partenaires du programme pour évaluer l'opportunité d'utiliser cette technique patrimoniale pour des applications plus contemporaines. Il ressort deux champs particulièrement : les passes à poissons et les soutènements de routes.

### > Pierre clavée ou « clavade »

Les ouvrages en pierres sèches ont fait l'objet de nombreuses recherches : inventaires, chantiers, publications dont des cahiers techniques qui ont permis de décrire les bonnes pratiques pour notamment qualifier des formations professionnelles de la pierre sèche. L'efficacité redécouverte de ces ouvrages n'est plus à démontrer pour les murailleurs et les amateurs avertis du patrimoine paysan. Il n'en est pas encore de même pour les maîtres d'ouvrages public ou privés, de nombreux prescripteurs, les techniciens du génie-civil. La pierre clavée, plus particulièrement, doit prouver son intérêt notamment dans des mises en œuvre contemporaines compatibles avec les exigences techniques, économiques et environnementales d'aujourd'hui et de demain.

### > La technique

Les pierres de chant contrairement aux pierres assisées (posées horizontalement) sont appareillées verticalement et posées sur leur plus petite face qui en constitue, par-là, la base et leur plus grande face la hauteur. Elles forment comme les clavades d'un arc d'où leur nom « pierres clavées » ou clavades. Dans les constructions en pierre sèche, ce sont des lauzes extraites de bancs de schiste, d'argilite voire de calcaire qui sont utilisées. Elles sont posées en rupture de joint tant verticalement qu'horizontalement.

La clavade est une des techniques utilisées le plus souvent, mais pas exclusivement, pour bâtir des ouvrages plus spécifiques aux milieux humides. Cette technique est d'une efficacité exceptionnelle au vu des ouvrages répertoriés dans le cadre de LAUBAMAC.

La clavade a montré son efficacité notamment dans des ouvrages de génie-civil qui sur les territoires du sud du Massif central s'étire sur le croissant cévenol allant de l'Ardèche à la Montagne Noire. Cette densité plus forte n'exclue pas d'autres territoires hexagonaux comme la Bourgogne, la Drôme, le Vaucluse, le Gard, la Provence, le Haut-Languedoc, la Catalogne française et espagnole, les îles de Ré et d'Oléron, le Burren en Irlande... Elle s'emploie plus intensément avec et sur des roches métamorphiques ou détritiques sans exclure les calcaires de la Bourgogne, la Drôme, la Basse Ardèche, la Provence... Nous n'avons pas à ce jour de références sur les zones karstiques du Parc National des Cévennes ou du Parc naturel régional des Grands Causses à l'exception d'arcs de décharge, de calades et de couronnements de mur.

### > L'efficacité du système constructif

- Assemblage autobloquant

La particularité essentielle des clavades est son effet autobloquant. La charge verticale se décompose en trois directions comme dans une voûte clavée, diminuant donc d'au moins de deux tiers la poussée verticale. Chaque pierre fonctionne comme un des claveaux de cette voûte.

- Assemblage drainant

Comme l'ensemble des constructions en pierre sèche, les appareillages en clavades sont drainants. Les joints verticaux étant plus importants, la rétention des ruissellements et des particules fines est beaucoup plus faible que pour les appareillages en pierres assisées.

- Poussée d'Archimède

Dans les ouvrages immergés : chaussées, digues et cadennes, les appareillages en clavades sont moins sensibles à la poussée d'Archimède ainsi qu'aux poussées horizontales liées aux courants. Les faibles surfaces horizontales offertes à la poussée diminuent les effets de flottaison.

### > Faire ses preuves pour sensibiliser

Les appareillages en pierre sèche ont fait leurs preuves dans des ouvrages de génie-civil rustiques qui ont fondé des paysages, le plus souvent, les plus âpres à vivre. Ils ont été très laborieusement et intelligemment aménagés dans un souci de faire le plus avec le moins. Cette économie ingéniosité empirique, cette intelligence collective mérite d'être reconnue pour son efficacité par les ingénieurs d'aujourd'hui. La réalisation de chantiers expérimentaux mis en œuvre par des pro-

fessionnels sur des sites particulièrement instables doit permettre de mesurer l'efficacité de ces ouvrages. Ces mesures permettront de convaincre les techniciens les plus cartésiens, et par leur médiation, les maîtres d'ouvrages publics ou privés.



#### Fiche d'identité

Le Parc naturel régional des Grands Causses a été créé en 1995 et s'étend sur 93 communes au sud du département de l'Aveyron. D'une superficie de 327 935 ha, il est le troisième parc le plus

grand de France et regroupe 67 900 habitants. Il se compose de 4 entités paysagères : les causses, le Rougier, les monts et les avant-causses. Les forts contrastes d'altitude et d'exposition permettent le développement de plus de

2 000 espèces végétales. Les nombreux rapaces tels que les vautours fauves et moines, l'aigle royal et le faucon pèlerin sont facilement observables toute l'année.

Le paysage des causses, comme leur économie, a été façonné par l'activité pastorale. En 2011, 22 communes du Parc, faisant partie du site « Les Causses et les Cévennes » ont été distinguées par l'UNESCO reconnaissant leur valeur universelle exceptionnelle comme « paysages culturels de l'agro-pastoralisme méditerranéen ».

> [www.parc-grands-causses.fr](http://www.parc-grands-causses.fr)





## ► Caractérisation et analyses des différentes typologies de calades sur le territoire des Causses et Cévennes

Les chemins en pierres sèches, dénommés calades, constituent des éléments patrimoniaux remarquables. Ils représentent une technique traditionnelle très répandue dans le Massif central (Monts d'Ardèche, Cévennes, Causses, Haute-Loire) qui peut jouer un rôle important notamment dans la gestion de l'eau. Les effets du temps ont malheureusement érodé ces patrimoines. Toutefois, aujourd'hui des activités de découverte touristique et patrimoniale existent sur ces ouvrages en pierre sèche. Des aménagements paysagers publics ou privés intègrent l'usage de la pierre sèche. Par ailleurs, les calades en pierre sèche témoignent d'un savoir-faire particulier. La valorisation de ce savoir-faire est un enjeu majeur pour la filière.

La préservation et la valorisation de ces supports et savoir-faire constituent ainsi un double défi économique et patrimonial au cœur de la stratégie d'intervention du Parc naturel régional des Monts d'Ardèche. A ce titre, le Parc est partenaire du programme LAUBAMAC. Le Parc des Monts d'Ardèche est associé à ce programme au travers du portage



d'une action de « sensibilisation et de référencement sur la technique de la calade en pierres sèches ».

La complexité de l'histoire géologique du Massif central et la grande variété de roches que l'on y trouve expliquent la diversité des paysages que l'on y rencontre. Ce territoire est traversé par les hommes, à l'image du chemin de la Régordane, plusieurs fois caladé et restauré au fil des époques. Il est le point de passage sur la route entre l'île de France et la Méditerranée. Le massif est surnommé "le château d'eau de la France" car il est traversé par les eaux.

Les parcs naturels régionaux des Causses du Quercy, des Grands Causses, des Monts d'Ardèche et le Parc national des Cévennes ont arpentés dans le cadre des relevés typologiques de calades. Ils présentent ainsi des contrastes forts, entre eux, et au sein même de chaque entité. Si les pierres sont différentes selon les lieux, les techniques restent les mêmes : du granit des Monts d'Ardèche, au calcaire des Causses, en passant par les Cévennes plus contrastées, nous retrouvons des savoir-faire similaires (harpages, fils d'eau, cunettes, pas d'ânes, etc.).

Les calades rencontrées, quelques soient leurs typologies (chemins ruraux, montagnards, ruelles et places urbaines ou péri-urbaines), témoignent du rapport intime des hommes avec leurs lieux de vie et les gisements présents sur place. Elles permettent de conduire et faciliter le passage des hommes, des bêtes, et des eaux (logiques d'assainissement, de confort

de marche, d'ascension et de descente de zones abruptes).

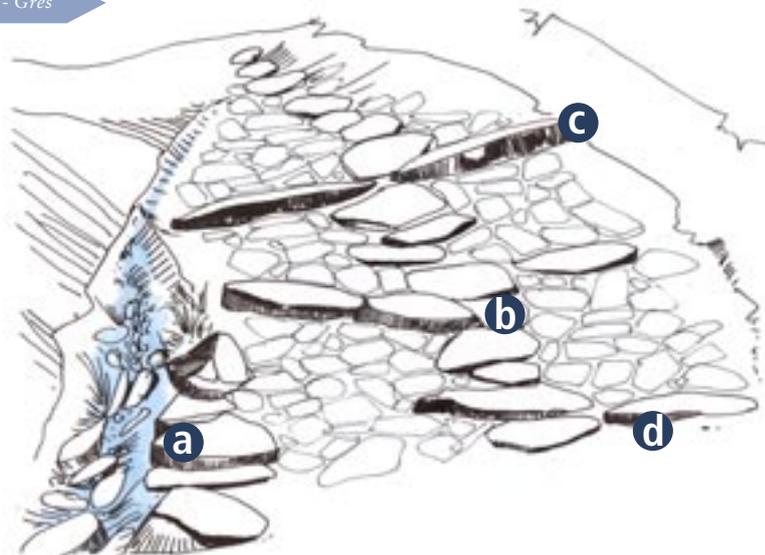
Sur le territoire, la rencontre avec les surfaces caladées ne peut se faire qu'à partir d'investigations, intuitions et découvertes fortuites car le sujet est assez peu connu, et reconnu ? Contrairement aux constructions « verticales », murs, bâtis, qui bénéficient d'une certaine reconnaissance « de fait » comme éléments faisant « patrimoine », les sols, sous prétexte d'être « foulés », ne semblent pas susciter le même intérêt.

Le patrimoine constitué par les multiples fragments disséminés sur les quatre parcs mérite donc une attention particulière, ce qui nécessite une acculturation sur le sujet (notamment à destination des élus et aménageurs).

*Extrait de l'étude réalisée par ELIPS dans le cadre du programme LAUBAMAC.*

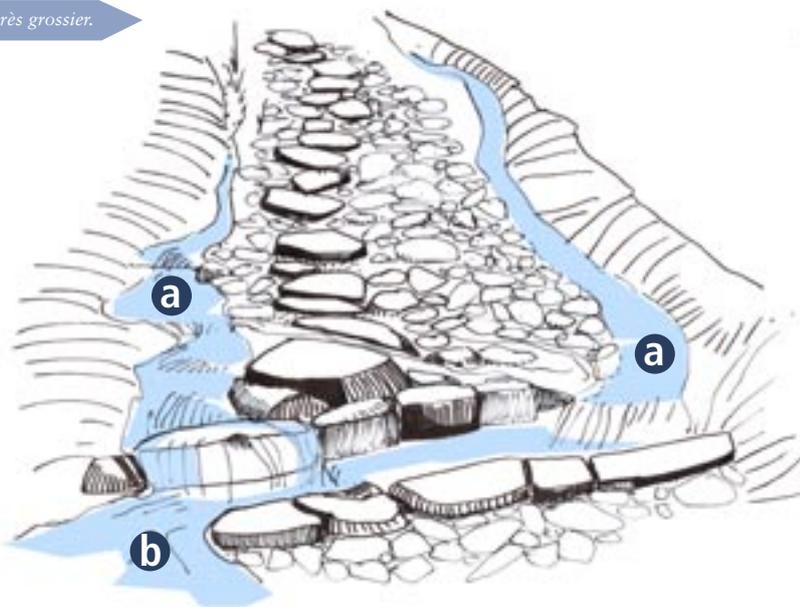
Montée caladée du Pont de Veyrières, Chirols, Ardèche - Grès

- a Caniveau latéral
- b Dorsale centrale
- c Pas d'âne supérieur sortie de tournant
- d Pas d'âne balancé entrée de tournant

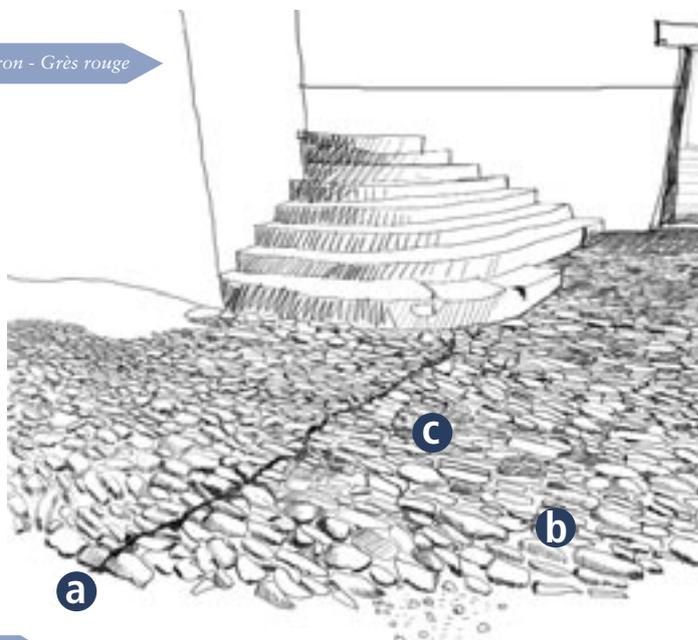


Calade de La Garde Guérin, Prévencières, Lozère - Grès grossier.

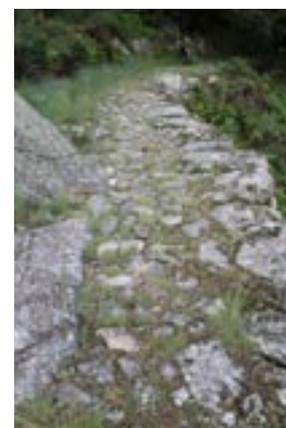
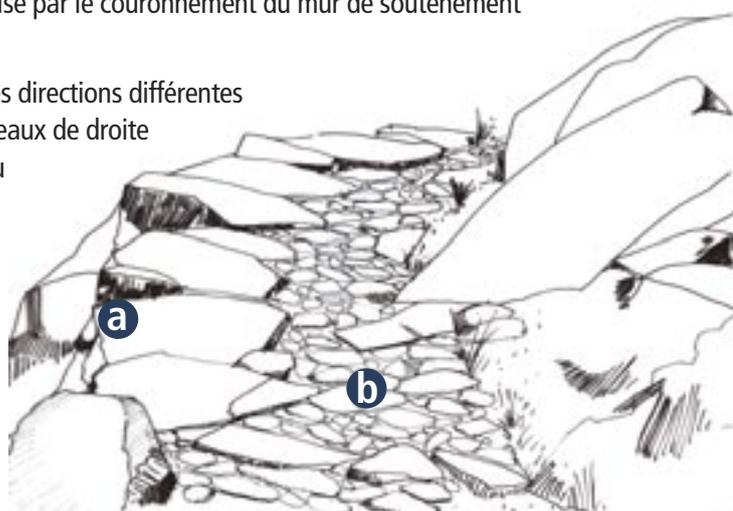
- a Fils d'eau latéraux
- b Canal traversier



- a Pierre exutoire d'eau de l'escalier déversante au fil d'eau
- b Fil d'eau
- c Aplat de calade, opus assisé



- a Harpage externe matérialisé par le couronnement du mur de soutènement en pierre sèche
- b Pas d'âne marqués par des directions différentes pour le balancement des eaux de droite à gauche du chemin, l'eau serpente et ralentit



### Fiche d'identité

#### Le Parc naturel régional des Monts d'Ardèche

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.

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. 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 donneurs 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.

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

# Focus sur les 3 tables rondes



Carrière de Saint-Julien du Tournel

## ► Thème : Écologie – Approvisionnement – territoire Quelle place pour la pierre dans le territoire ?

L'écologie et l'environnement occupent une place incontournable aujourd'hui dans les décisions liées au développement et à l'aménagement des territoires. Dans le domaine de la construction, les donneurs d'ordres commencent à rechercher l'économie des matériaux et à limiter au maximum l'émissivité de CO2 et les déchets à travers la fabrication, le transport et le recyclage. La durabilité des ouvrages est également devenue un enjeu à privilégier, ainsi que leur intégration visuelle dans le contexte rural ou urbain.

Ces données, plutôt récentes dans leur assimilation, nous amènent à voir le territoire et les ressources autrement et à apprécier les qualités des ouvrages en pierre sèche ou en lauzes.

Les exemples des intervenants vont illustrer les pratiques et les recherches qui viennent appuyer ces enjeux et poser les problématiques rencontrées et les solutions trouvées dans le domaine de la construction et de l'aménagement.

► Animée par **Laurent MIGUET**, rédacteur en chef de *Paysages Actualités*

Diplômé du Centre de formation des journalistes et de l'Institut d'Études Politiques de Paris, Laurent Miguet a successivement été journaliste enseignant au Centre de formation des journalistes à Paris, chef du bureau Lorraine de l'agence de presse CO presse à Metz, rédacteur en chef de l'agence de presse ID Lorraine à Metz, puis chef de rubrique Est au moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment à Strasbourg (chef de service à partir de 2004). Il est le rédacteur en chef de la revue mensuelle *Paysage Actualités* depuis juin 2014.

## ► Intervenants :

**Christian FONT** • Diplômé d'un doctorat en histoire, Christian Font a été successivement professeur d'histoire, directeur des Centres départementaux de documentation pédagogique de l'Aveyron et du Tarn, directeur adjoint puis directeur du Centre régional de documentation pédagogique de Toulouse. Il a écrit une douzaine d'ouvrages et une centaine d'articles sur l'histoire du XX<sup>ème</sup> siècle et la deuxième Guerre Mondiale. Depuis 2008, il est maire de Saint-Juéry et président délégué du PNR des Grands Causses depuis 2011.

**Anne-Sophie COLAS** • Ingénieur des Travaux Publics de l'État, Anne-Sophie Colas occupe un poste de chercheur habilité à diriger des Recherches à l'Ifsttar. Après une formation d'ingénieur à l'ENTPE (2002-2005), elle a entrepris une thèse encadrée par Jean-Claude Morel et soutenue en 2009, intitulée : « Mécanique des murs de soutènement en pierre sèche : modélisation par le calcul à la rupture et expérimentation à l'échelle 1 ». Ces travaux ont permis de proposer les abaques du guide de bonnes pratiques puis des règles professionnelles de la pierre sèche. Elle co-pilote actuellement un groupe de travail de l'Association Française de Génie Civil sur l'évaluation des ouvrages existants en maçonnerie.

**Vincent CAUSSANEL** • Depuis 20 ans, Vincent Caussanel travaille dans la restauration du patrimoine, aussi bien le patrimoine rural que les monuments historiques. Depuis 2015, il est titulaire du certificat d'identité professionnel en patrimoine. Il pratique la lauze calcaire depuis une douzaine d'années sur le territoire du Quercy et est signataire de la Charte des savoir-faire pour la



restauration du patrimoine bâti sur ce territoire. Vincent Caussanel est membre actif de la commission qui travaille actuellement à la création d'un certificat de qualification professionnel (CQP) Lauze. Également bâtisseur en pierre sèche, il a obtenu le CQP « Ouvrier professionnel en pierre sèche » en Validation des Acquis par l'Expérience (VAE) en 2018.

#### ► Grand témoin :

**Denis GARNIER**, chercheur à l'École nationale des Ponts et Chaussées

Chercheur à l'ENPC depuis 1996, Denis Garnier est spécialisé dans le dimensionnement des ouvrages, principalement de génie civil. C'est dans ce cadre qu'il s'intéresse depuis une quinzaine d'années au comportement des structures en maçonnerie et notamment des ouvrages en pierre sèche. Sur ce sujet, il est co-auteur d'une dizaine d'articles scientifiques, d'autant de propositions à des congrès internationaux et d'un livre. Il a co-encadré trois thèses sur le dimensionnement de murs de soutènement en pierre sèche et a participé à l'écriture des règles professionnelles sur la technique de construction des murs en pierre sèche. Il est membre fondateur de la Fédération Française des Professionnels de la Pierre Sèche.



#### ► Thème : Savoir-faire – Formation – Réseaux Comment transmettre le savoir-faire ?

Les savoir-faire ancestraux de la pierre sèche et de la lauze se transmettaient de façon directe en pratiquant sur chantier. Aujourd'hui, pour valoriser et faire reconnaître ces techniques spécialisées et pour que le marché évolue en confiance, il faut travailler collectivement sur la qualité des techniques et sur la professionnalisation du métier.

Créer des référentiels reconnus, des qualifications nationales et former des formateurs sont devenus indispensables pour rendre visible la profession, pérenniser le savoir-faire et encourager l'installation des jeunes professionnels.

Les artisans passionnés et engagés s'associent pour décrypter les gestes qui respectent les règles de l'art avec l'appui de leurs organismes professionnels et des chambres de métiers. Ils s'assurent ainsi que les référentiels de compétences et d'activité correspondent à la profession et aux besoins du marché.

Les exemples des intervenants vont illustrer les pratiques et les recherches qui viennent appuyer ces questions et ces enjeux dans le domaine de la construction.

#### ► Animée par **Marguerite-Marie POIRIER**, rédactrice en chef de *Maisons paysannes de France*

Retraitée après une carrière d'enseignante en communication puis de directrice de lycée agricole public. Animatrice de réunions, de rencontres et de colloques, elle est actuellement rédactrice en chef de la revue *Maisons Paysannes de France*, qui défend depuis 53 ans le patrimoine rural bâti et paysager, dans toute la France, et auto-restauratrice de maisons.

#### ► Intervenants :

**Michel LAVERDET** • Agriculteur à la retraite, Michel Laverdet est impliqué dans des initiatives d'ateliers collectifs. Il est élu, vice-président du Parc des Causses du Quercy en charge de l'agriculture, de l'économie et du tourisme.

Il participe aux projets de valorisation du patrimoine bâti à travers la charte des savoir-faire qui rassemble 24 artisans marqués « Valeur Parc », en partenariat avec la chambre de métiers du Lot.

**André CZERWINSKI** • Ancien responsable des ressources humaines de la Fédération Française du Bâtiment du Gard (FFB 30) et actuellement retraité, André CZERWINSKI a participé à la création de cinq Certificats de Qualification Professionnelle (CQP) en France. En 2007, Il a été mandaté par la FFB 30 pour épauler l'association ABPS dans la création des CQP « Ouvrier professionnel en pierre sèche » (2009) et « Compagnon professionnel en pierre sèche » (2015). Aujourd'hui, il met son expérience au service de la Chambre de Métiers et de l'Artisanat de la Lozère et des artisans lauziers qui œuvrent à la création d'un CQP Lauze.

**François CLERGUE** • Bâtisseur en pierre sèche et membre professionnel ABPS depuis 2010, François Clergue est titulaire du CQP N3 « Compagnon professionnel en pierre sèche ». Il a créé son entreprise à Bédarieux dans l'Hérault en 2016. François Clergue a été stagiaire de la formation ABPS expérimentale CQP N2 « Ouvrier professionnel en pierre sèche » en 2009, et également du CQP N3 en 2015. Il a travaillé comme ouvrier spécialisé dans l'entreprise SARL « La Flandonenque » (Marc Dombre) de 2009 à 2011. Il intervient au sein des commissions ABPS « Formation et Qualification » et « Communication ». Il est également membre du jury national CQP N2 et CQP N3 pour la pierre sèche.

► Grand témoin :

**Cathie O'NEILL**, directrice de Artisans Bâisseurs en Pierres Sèches

Issue du monde de la formation professionnelle et du développement territorial, Cathie O'Neill a été embauchée en juin 2006 au poste de directrice de l'association Artisans Bâisseurs en Pierres Sèches. Elle dirige l'École professionnelle de la pierre sèche et coordonne les activités de l'association ABPS au niveau régional, national et international. Elle travaille sur les questions techniques liées à la structuration et au développement de la filière pierre sèche (assurance, règles professionnelles, recherche, ingénierie pédagogique, réseau professionnel...) avec des partenaires multiples. Elle coordonne également le programme LAUBAMAC et l'émergence du programme LAUBAPRO.

► **Thème : Économie – filière – marché**  
**Comment stimuler et pérenniser le marché ?**

De nombreuses questions sont posées aujourd'hui autour du coût et des problématiques des mises en œuvre de la lauze et de la pierre sèche, sur la longévité et l'assurabilité des ouvrages et sur la qualité et la qualification des exécutants.

La communication pour lever les freins est essentielle pour développer le marché et de nombreux partenaires y travaillent.

Les intervenants de la table ronde aborderont ces thèmes à travers des exemples concrets pour illustrer la plus-value qu'apportent ces ouvrages au territoire en termes par exemple, de patrimoine, de paysage et d'économie, les conditions et les modalités de financement possibles, les outils techniques existants ainsi que le rôle que peuvent avoir les pouvoirs publics pour favoriser, développer et pérenniser le marché.

► Animée par **Claude GARGI**, rédacteur en chef de *Pierreactual*

Après une expérience d'ouvrier marbrier à la Marbrerie Générale du Rhône à Lyon en 1982/1983, Claude Gargi est devenu l'année suivante journaliste à la Société d'édition Le Mausolée. Directeur de la publication des revues professionnelles *Pierre Actual* et *Funéraire Magazine* depuis 2003, il a créé le magazine professionnel *Pierre Actual Belgique* en 2004. Il est par ailleurs l'initiateur du Salon de la Pierre Naturelle Rocalia en 2017.

► Intervenants :

**Isabelle MASSEBEUF** • Conseillère régionale Auvergne Rhône-Alpes et vice-présidente du syndicat mixte de l'espace de restitution de la grotte Chauvet en Ardèche.

En qualité de vice-présidente du PNR des Monts d'Ardèche déléguée au tourisme, Isabelle Massebeuf s'est engagée sur la thématique de la pierre sèche.

**Cécile KIEFFER** • Diplômée de l'Institut d'Études Politiques de Toulouse, Cécile Keiffer a été recrutée comme conseillère économique à la Chambre de Métiers et de l'Artisanat du Tarn. Après plusieurs années d'expérience passées auprès de chefs d'entreprises mais aussi des territoires, elle a souhaité s'investir plus particulièrement dans le développement de la filière granit. C'est ainsi que, grâce au partenariat inter consulaire et territorial, est née l'association Granit et Pierres du Sidobre, dont elle est la directrice depuis 2016.

**Marlène CHANTEL** • De formation ingénieur agricole ENITA Clermont Ferrand, Marlène Chantel est actuellement chargée de projets de territoire depuis 5 ans à la Chambre d'Agriculture de l'Aveyron.

Elle accompagne des collectifs agricoles ou des collectivités notamment autour de l'aménagement de l'espace, des paysages, de la réouverture de milieux, du développement économique ou social avec un regard transversal et pluridisciplinaire. Son métier est à l'interface d'une diversité de disciplines, d'acteurs et de situations. Les projets et les opérations qui lui sont confiés participent à ce qu'est et ce que sera demain le quotidien d'acteurs majeurs du territoire que sont les agriculteurs.

**Pierre LEROUXEL** • Couvreur depuis l'âge de 15 ans, Pierre Lerouxel entre dans l'entreprise de son père, située à Pierrefiche sur la commune de Barjac en Lozère, en 2002. Il a été Compagnon du devoir durant 7 ans, avant de revenir travailler dans l'entreprise familiale en 2011, et de racheter les parts en 2014. Très engagé pour la sauvegarde et la promotion du patrimoine, ainsi que la transmission des savoir-faire, il est président de l'association « Les Métiers de Patrimoine en Lozère ».

► Grand témoin :

**Yvan GORONESKOUL**, architecte et président de l'association E dans l'AU

Après avoir suivi des études d'architecture à Montpellier, Yvan Goroneskoul a été architecte indépendant pendant 30 ans. Son expérience professionnelle comme technicien conseil à la CAPEB 30 lui a permis de travailler au plus près des artisans. Il est actuellement président de l'association *E dans l'AU* – environnement, architecture urbanisme - qui fête ses 10 ans cette année. Son ambition est de regrouper des professionnels du conseil dans le bâti.



# Notes

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

# Notes

A series of horizontal dotted lines for writing notes.





# Notes

A series of horizontal dotted lines for writing notes.



# Contacts

## Parc national des Cévennes

### > **Natacha Maltaverne**

Attachée de presse

Mobile : +33 (0)6 99 76 40 49

[natacha.maltaverne@cevennes-parcnational.fr](mailto:natacha.maltaverne@cevennes-parcnational.fr)

## ABPS

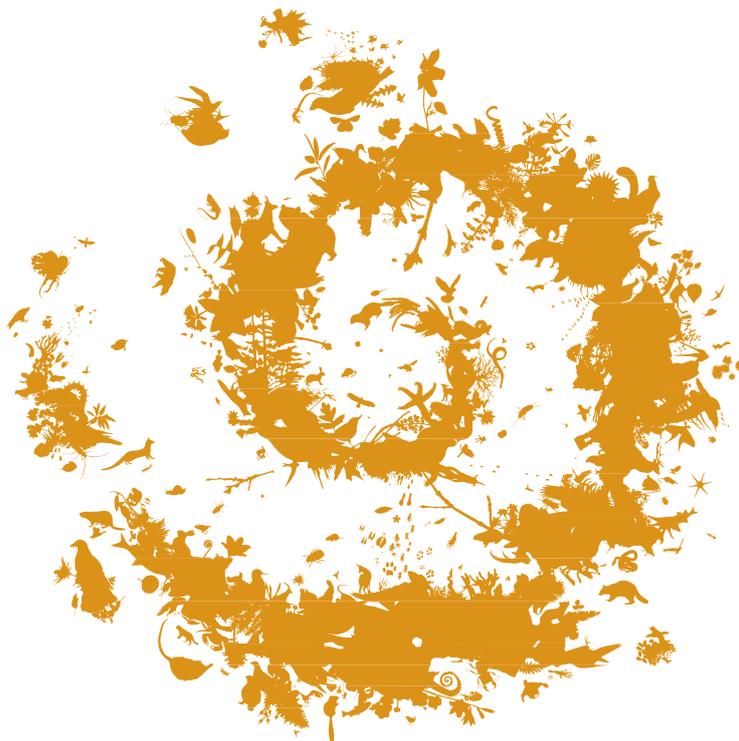
### > **Emma Titouah**

Assistante de projets

Tel : +33 (0)4 66 32 58 47

[emmatitouah@abps.fr](mailto:emmatitouah@abps.fr)





### Parc national des Cévennes

6 bis place du Palais  
48400 Florac-Trois-Rivières • FRANCE

Tél. +33 (0)4 66 49 53 00  
Fax. +33 (0)4 66 49 53 02

info@cevennes-parcnational.fr  
www.cevennes-parcnational.fr

<http://destination.cevennes-parcnational.fr>



[www.facebook.com/Parc.national.des.Cevennes](http://www.facebook.com/Parc.national.des.Cevennes)

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

[www.youtube.com/channel/UCnfhAcy-fgEj7TCP4qzxN6g](https://www.youtube.com/channel/UCnfhAcy-fgEj7TCP4qzxN6g)