



Fiche technique CONSTRUCTION D'UNE LAVOGNE SUR LA COMMUNE DE COLLIAS

Lavogne : abreuvoir pour les troupeaux établi sur une couche d'argile imperméable. Naturelles à l'origine, elles sont souvent empierrées de manière à faciliter la circulation des brebis.

I- Contexte

1- Programme LIFE Nature

A l'origine de cette réalisation, le programme européen LIFE-Nature « Conservation de 3 espèces de chauve-souris du Sud de la France » (LIFE04NAT/FR/000080) prévoyait une mesure de restauration et de création de points d'eau sur les territoires de chasse de ces mammifères (Action C3).

Le Syndicat Mixte des Gorges du Gardon, opérateur local du programme sur le site du Gardon et ses gorges, a souhaité apporter une dimension transversale à cette action en lien avec les activités et les enjeux du territoire.

2- Les objectifs

- Utilisation par les chiroptères et la faune sauvage,
- Utilisation par les brebis dans le cadre du projet de redéploiement pastoral en cours sur le massif,
- Valorisation de l'activité pierre sèche du chantier d'insertion,
- Intérêt paysager et patrimonial de l'ouvrage en lui-même.

3- Les acteurs

- Syndicat Mixte des Gorges du Gardon (SMGG) : Opérateur local du programme LIFE-Nature et maître d'ouvrage.
- Chantier d'insertion des Gorges du Gardon : Issu d'un partenariat entre le SMGG et l'association FAR d'Uzès, il regroupe 12 personnes encadré par un chef de chantier et restaure le patrimoine en pierre sèche sur le territoire du SMGG.
- Maurice ROUSTAN : Président d'ASERPUR (association du patrimoine), ancien maçon et spécialiste du bâti à pierre sèche, il intervient auprès du chantier d'insertion en tant que formateur et au titre de l'expertise technique.
- Mairie de Collias : Propriétaire de la parcelle concernée par la lavogne, elle a apportée un soutien logistique conséquent en effectuant le terrassement mécanique et le transport des plaques de pierre sur le site.

II- Déroulement de l'action

A- Travaux préparatoires

1- Choix du site d'implantation

Le site d'implantation de la lavogne devait respecter plusieurs critères pour pouvoir répondre aux différents objectifs poursuivis :

- Topographie favorable à la récupération naturelle des eaux de pluies et de ruissellement.
- Secteur fréquenté (ou fréquentable) par les chiroptères, en lien avec les corridors écologiques limitrophes.
- Secteur fréquenté par le troupeau de brebis qui parcourt le massif.
- Développer un point d'eau dans un secteur où les besoins en eau (brebis, faune sauvage) sont avérés et en cohérence avec le développement à plus long terme d'un réseau de point d'eau sur le territoire.
- Etre sur une parcelle appartenant à une commune membre du SMGG et disposer de l'autorisation municipale.
- Etre dans le pSIC du Gardon et ses gorges.

Un repérage de plusieurs sites propices à l'installation de la lavogne a été réalisé en février 2007, en prenant en compte tous ces critères. Suite à ce recensement, une rencontre avec les différents acteurs et usagers du territoire a permis de valider l'emplacement le plus judicieux.

2- Personnes rencontrées

- Le berger du massif : Son avis était indispensable pour bien répondre à ses besoins en fonction des parcours ovins existants.
- La Société de chasse de Collias : Déjà impliquée dans la réalisation de points d'eau pour la faune sauvage sur le secteur, elle a été démarchée pour une présentation du projet. Celui-ci a obtenu une adhésion d'intérêt et la société de chasse s'est engagée à faire un apport d'eau annuel de 4000 litres aux périodes les plus sèches (en lien avec les apports que le berger pourra être amené à réaliser).
- La mairie de Collias : Propriétaire de la parcelle, elle a fait part de son intérêt pour le projet et a répondu favorablement aux sollicitations de soutien logistique du SMGG.
- L'Office National des Forêts : Le site d'implantation retenu est en bordure de piste DFCI (Défense des Forêts Contre l'Incendie) et en forêt soumise. A ce titre, l'ONF a été démarchée afin de connaître les gabarits de circulation à réserver sur pistes DFCI (pour ne pas construire une lavogne qui gênerait la circulation) et pour aborder les questions de responsabilité inhérentes au projet.

3- Conventonnement

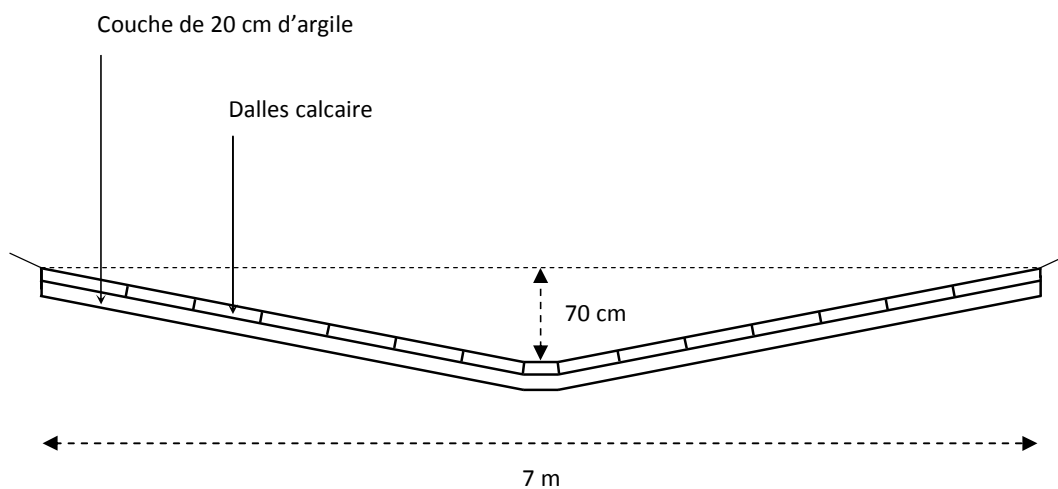
Malgré la faible profondeur de l'ouvrage projeté, il a fallu faire une convention d'occupation avec la mairie (assisté de l'ONF), propriétaire du terrain, afin de la soustraire à la responsabilité liée à la lavogne. Cette convention soustrait la commune de sa responsabilité sur les dommages que pourrait causer la lavogne au profit du SMGG, pour une durée de 30 ans.

B- La construction de la lavogne

Les interventions du chantier d'insertion répondent à une Fiche de chantier, cahier des charges réduit qui établit la nature des travaux et les moyens de mise en œuvre.

Pour la lavogne, les instructions préalables fixaient :

- Les dimensions de l'ouvrage(en lien avec la topographie du site) : 7 mètres de diamètre par 70 centimètres de profondeur au centre (soit une pente de 11-12° et un volume intérieur d'un peu plus de 5000 litres).
- Les techniques de mise en œuvre : Bâti en dalles de pierre calcaire posées sur lit d'argile.



Croquis de la lavogne

1- Matériaux et outillage utilisés

- **L'argile**

Quantité : 8 m³ (28,8 T) soit l'équivalent de 20 cm d'épaisseur réparti sur l'emprise de la lavogne.

Prix en carrière : 17 euros/m³.

Provenance : carrière d'argile à proximité d'Uzès.



Il est important d'avoir l'argile la plus humide possible afin de faciliter sa mise en œuvre. Des blocs d'argile comme celui-ci nécessitent un compactage mécanique pour prendre forme.

- **La pierre**

Nature : Dalles calcaire

Quantité : 50 m² (10 T) soit 30% de surface supplémentaire pour pallier aux déchets de coupe.

Prix en carrière : 15 euros/m².

Provenance : carrière La Romaine à Nîmes.



Le matériau pierre, exploité en carrière, se présente sous la forme de plaques de 2.5 mètres de long sur 1.5 mètres de large pour une épaisseur d'environ 10 centimètres. Chaque plaque pèse environs 750 kg.

- **Les machines et l'outillage**

- Les engins mécaniques

- camion de transport : celui-ci s'impose de part le volume et le poids des matériaux à acheminer sur chantier.
- pelle mécanique : efficace pour faire le gros du décaissement.
- mini-pelle (ou bob cat) : l'intérêt de ces machines est de pouvoir circuler sur l'emprise de la lavogne pour tasser l'argile.

- L'outillage

Pour le décaissement et le nivellement :

- groupe électrogène, marteau burin (pour les parties rocheuses),
- pelles, pioches, truelles, brouettes, niveau, règle aluminium, cordeaux.

Pour la taille de la pierre :

- une ou deux disqueuses équipées de disques diamants,
- chasses à pierre, massettes, marteau tête,
- gabarits en bois.



Marteau tête

Pour la construction :

- pulvérisateur d'eau, 40m² de feutrine (pour maintenir l'argile humide le temps de la construction),
- maillets en bois,
- diable pour transporter les plus grosses dalles,
- le cas échéant (pluie pendant les travaux), prévoir une pompe à eau.

2- Les différentes étapes de la construction

3- Bilan financier

Ce bilan financier est à relier au contexte particulier du Gardon et au partenariat entre le chantier d'insertion et le SMGG.

L'investissement du chantier d'insertion en temps de travail représente 280 heures, soit 35 jours avec 6 à 12 salariés. Ramené à une personne, il faudrait plus de 300 jours de travail pour réaliser un ouvrage identique. Cela donne des indications sur le budget nécessaire pour un projet équivalent confié à un professionnel du bâtiment.

De même, le chantier d'insertion disposait déjà de tout l'outillage nécessaire à la réalisation de la lavogne et il n'a pas fallu engager de dépenses dans ce sens, si ce n'est les consommables (disques diamants, carburant).

De plus, pour avoir fréquenté les carrières Nîmoises toute sa vie, M. Roustan a obtenu un prix très intéressant pour les dalles de pierre, qui reviennent habituellement plus chères.

Enfin, l'implication de la mairie pour l'intervention des plus gros engins (camion et tractopelle) a permis de limiter l'appel aux prestataires extérieurs.

Prix des matériaux

Pierre : $15 \text{ €/m}^2 \times 50 \text{ m}^2 = 750 \text{ € H.T.}$

Argile : $17 \text{ €/m}^3 \times 8 \text{ m}^3 = 136 \text{ € H.T.}$

Total : 886 € H.T.

Prestations extérieures

Transport de l'argile sur site : $18.75 \text{ €/m}^3 \times 8 \text{ m}^3 = 150 \text{ € H.T.}$

Mise en œuvre mécanique de l'argile : $86 \text{ €/m}^3 \times 8 \text{ m}^3 = 688 \text{ € H.T.}$

Intervention de formation et d'expertise ASERPUR : $300 \text{ €/jr} \times 7 \text{ jr} = 2100 \text{ € H.T.}$

Total : 2938 H.T.

Outillage spécifiques

Feutrine (40 m^2) = 120 € H.T.

Total : 120 € H.T.

1. Débroussaillage du site d'implantation par le chantier d'insertion

Le traitement de la végétation sur la périphérie de l'ouvrage est importante afin d'éviter que les racines ne se développent et ne finissent par déstabiliser le bâti.



Aperçu du site avant intervention



Débroussaillage et retrait des rémanents de coupe

Le retrait des restes de végétation de l'emprise du bâti permet d'éviter leur mélange avec la terre lors du décaissement.

Le risque d'avoir trop de résidus végétaux en sous couche du bâti provient du caractère instable d'une telle assise (décomposition organique provoquant des mouvements de terrain sous le poids de l'ouvrage).



Aperçu du site après intervention

2. Terrassement mécanique



Aperçu du terrassement suite à l'intervention de la pelle mécanique de la mairie de Collias

Une pelle mécanique décaisse d'importants volumes à moindre peine.

Seules contraintes, il est difficile de réaliser des niveaux parfaits avec ce type d'engin. De même, en fonction du godet utilisé, le terrassement des parties rocheuses reste aléatoire (le mieux est d'utiliser un godet le plus fin possible, l'idéal étant de pouvoir disposer d'un BRH si le substrat l'exige).

3. Terrassement manuel

La reprise manuelle du terrassement vise à travailler plus finement les niveaux après le passage de la pelle mécanique. Les pierres et matériaux rocheux sont évacués de l'emprise de la lavogne au profit de la terre, plus simple à niveler.



Emploi prédominant de la pelle et de la pioche



Utilisation du marteau burin sur les parties rocheuses



Retrait des pierres de l'emprise de la lavogne



Suivi de la mise en forme de l'assise de l'ouvrage



4. Livraison et mise en œuvre mécanique de l'argile

Au moment de la livraison, il est important de conserver une partie de l'argile (2 m³ environ) à côté de l'ouvrage. Elle servira à corriger les niveaux manuellement puis à caler les dalles au moment de la pose.

Le compactage de l'argile nécessite un engin de petite dimension et équipé de chenillettes (mini-pelle, bobcat).



La mini-pelle commence par étaler l'argile pour obtenir une épaisseur uniforme sur l'emprise de la lavogne



Puis elle circule sur l'argile pour la modeler et la compacter. L'humidité qui remonte suite au tassage donne à l'argile une teinte brillante

5. Reprise manuelle des niveaux d'argile par le chantier d'insertion

Suite à la mise en œuvre mécanique de l'argile, il faut retravailler manuellement les niveaux afin d'obtenir une assise la plus régulière possible. C'est un travail salissant (nécessitant des tenues de protection) et pénible (l'argile étant tassée, elle est d'autant plus difficile façonner).



Utilisation d'une règle en aluminium pour vérifier les niveaux



Le façonnage manuel de l'argile se fait avec du petit outillage (truelles, pelles)

6. Préparation et utilisation des gabarits

Un gabarit est un modèle de construction fait avec une pièce de bois fort mince, qui reprend la même forme, les mêmes contours et les mêmes proportions que la pièce à fabriquer.

La lavogne étant circulaire, chaque rang de dalles correspond à un gabarit différent.



Découpe à la scie sauteuse d'un gabarit en contreplaqué



Illustration d'un tracé de coupe à l'aide d'un gabarit

7. Taille des dalles

Une fois les tracés de coupe reproduits sur les plaques de pierre, il faut tailler les quelques 250 dalles nécessaires à la construction.



Aperçu des différents gabarits utilisés en fonction des rangs de dalles



Taille initiale à la disqueuse (la capacité de coupe d'une disqueuse étant inférieure à l'épaisseur des dalles, il faut finir chaque découpe à l'aide d'une chasse à pierre)



Finition d'une dalle à l'aide d'une chasse à pierre



Le nombre de dalles à préparer nécessite la participation de plusieurs personnes pour le travail de taille



Une partie du stock de dalles taillées, prêt à être posé

8. Pose des dalles



Installation de la pierre centrale. Celle-ci est percée en son centre pour pouvoir passer un fer tord qui servira de référence pour l'appréciation des niveaux



Le 1^{er} rang en cours de construction. La vérification des niveaux s'impose à chaque nouvelle dalle posée



A chaque fin de journée, il faut installer la feutrine afin d'éviter le dessèchement de l'argile (pour plus d'efficacité, on humidifie la feutrine régulièrement)



Préparation des boules d'argiles qui seront utilisées pour caler les dalles (rattrapage des niveaux)



Construction du second rang. Les maillets en bois permettent d'exercer des pressions sur les dalles sans éclater la pierre



Fin du second rang



Construction du 3^{ème} rang. Un peu d'eau est présent au centre de l'ouvrage suite à une petite pluie



Finition du 3^{ème} rang par calage à l'aide des boules d'argile



L'utilisation d'argile liquide permet d'atteindre et de combler les vides sous le bâti



Aperçu du 4^{ème} rang finalisé



Le 5^{ème} rang en fin de construction. Les parties non bâties sont protégées par la feutrine



6^{ème} rang. Les dalles de la nouvelle rangée ne sont pas encore calées à l'argile



6^{ème} rang : Suite à un événement pluvieux, la lavogne est en partie remplie. Il faut la vider avec une pompe pour poursuivre les travaux



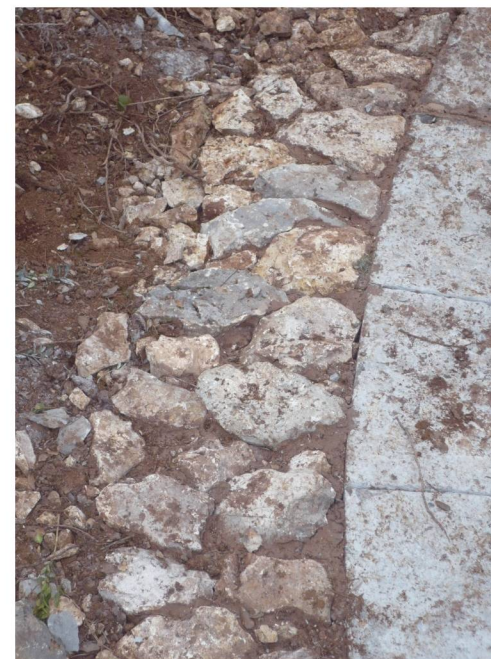
Décaissement pour la dernière rangée de dalles



Mise en place de la dernière rangée de dalles. Ces dalles sont les plus imposantes afin de verrouiller le bâti et d'éviter le fousissement des sangliers attirés par l'argile



Les sept rangées de dalles sont posées. On prépare le dernier sillon pour finir le bâti avec des petites pierres



Bordure de pierres sur la périphérie de l'ouvrage. Outre l'aspect esthétique, cette finition participe au verrouillage de l'ensemble du bâti

9. Finitions



Remplissage des derniers vides entre les dalles à l'aide d'argile liquide pour garantir l'étanchéité de l'ouvrage



Nettoyage du site



10. Traitement périphérique du site

La lavogne terminée, plusieurs aménagements ont été réalisés en périphérie de l'ouvrage afin d'améliorer sa capacité de récupération des eaux de pluies et la fréquentation du site par la faune sauvage (amphibiens).

En premier lieu, un muret à été construit afin de rehausser le niveau de la piste et de renvoyer les eaux de ruissellement sur la lavogne.



Piquetage de l'emprise du muret à bâtir



Décaissement des fondations



Construction de l'assise



Le muret en construction



Détail du passage pour l'évacuation de l'eau en cas de trop plein



Le muret terminé. Il reste à rehausser la piste jusqu'à hauteur du passage d'eau avec du tout-venant (15 m3)

Enfin, un second muret couplé à une rigole finalisent le chantier. L'objectif de ce muret est double. Il est bâti en *opus incertum*, c'est-à-dire avec des pierre de formes irrégulières qui oblige à laisser dans la construction des interstices importants, dans lesquelles pourront s'abriter plusieurs espèces d'amphibiens. Il permet également de verrouiller la rigole pour lui conférer une meilleure résistance au passage de l'eau.



Construction du second muret



La rigole utilise les restes d'argile et de dalles non consommés



Construction de la partie centrale de la rigole avec des dalles posées à plat



Aperçu de la transition entre rigole et lavogne



La rigole terminée

- **Rendu final**



Vue générale du site



La lavogne



L'appareillage de la rigole



Le fossé prolongeant la rigole est tapissé d'argile et de brisures de dalles, qui contrastent avec la couleur de la piste



Inscription indiquant le Nord sur le passage d'évacuation d'eau du muret