



Petra

**Interreg
POCTEFA**



Co-financé par
la UNION EUROPEE
Co-financé par
l'UNION EUROPEENNE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (C.C.T.P.)

**Travaux de restauration du bâti en pierre sèche
et de valorisation du site pastoral de Llasseres
dans le cadre du projet POCTEFA PETRA.**

Lot unique n°01 — Pierres sèches

Communes de Taurinya et Clara-Villerach (Pyrénées-Orientales)

Maîtrise d'ouvrage : Syndicat mixte du Parc naturel régional des Pyrénées catalanes

Maîtrise d'œuvre : Mélanie Fistarol, architecte HMONP

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
1. Objet du marché et présentation du projet	4
1.1 Objet du marché	4
Sites de travaux concernés	4
1.2 Contexte et partenaires du projet	4
1.3 Nature des interventions	5
1.4 Portée et interprétation du C.C.T.P.	5
1.5 Prix du marché et D.P.G.F.	6
2. Présentation du site et connaissance des lieux	6
2.1 Localisation du site	6
2.2 Accès au chantier	6
2.3 Réseaux et services disponibles	6
2.4 Contexte patrimonial et environnemental	6
3. Organisation du chantier	7
3.1 Visite et connaissance du site	7
3.2 Prise en compte de la dimension patrimoniale du site	7
3.3 Débroussaillage préalable	7
3.4 Acheminement des matériaux et des outils	8
3.5 Base de vie de chantier	8
3.6 Hygiène, sécurité et protection de la santé	8
3.6.1 Équipements de protection individuelle	8
3.6.2 Organisation de la sécurité	8
3.6.3 Conditions particulières du chantier	9
3.6.4 Plan de prévention — contenu technique	9
3.7 Prescriptions applicables au chantier	9
3.8 Signalisation et protection des usagers	10
3.9 Gestion des déchets et prévention des pollutions	10
3.10 Repliement de chantier	10
3.11 Préparation de chantier — Documents à remettre	11
4. Phasage des travaux et réunion de préparation sur site	11
5. État des lieux, enjeux et projet de restauration	12
5.1 Enjeux de conservation et de valorisation du site	12
5.1.1 Enjeux pour le bâti	12
5.2 Principes généraux du projet	12

5.3 Propositions pour la zone d'En Ciscal	13
5.4 Propositions pour la zone de Llasseres (CT1, CB1, CB2).....	13
5.5 Propositions pour la zone d'En Coronell	13
5.6 Mobilier d'interprétation.....	13
6. Description des travaux de restauration du bâti en pierre sèche	13
6.1 Documents de référence et dispositions générales	13
6.1.1 Documents de référence	14
6.1.2 Références normatives et règles de calcul applicables	14
6.1.3 Dispositions générales	15
6.1.4 Limites de prestations	15
6.2 Organisation de la qualité	15
6.3 Gestion des matériaux en pierre	16
6.3.1 Principes généraux	16
6.3.2 Prélèvement et réemploi des pierres	16
6.3.3 Gestion des matériaux excédentaires	17
6.4 Protection des ouvrages existants et implantation.....	17
6.5 Réemploi des pierres dans les ouvrages reconstitués.....	17
6.6 Travaux préparatoires : dégagement et terrassements.....	17
6.7 Reprise d'arase	18
6.8 Angles à stabiliser	18
6.9 Réparation de linteau	18
6.10 Reprise des murs de soutènement.....	18
6.10.1 Reprise de brèche.....	19
6.11 Reprise de mur à double parements	19
6.12 Reprise des couvertures en terre végétalisée	20
6.13 Reprise du mur à encorbellement.....	20
6.13.1 Principe constructif de l'encorbellement	20
6.13.2 Prescriptions pour le démontage et le remontage	21
6.14 Pose de la pierre gravée	21
7. Moyens particuliers — Sécurité des travaux en hauteur	21
8. Documents et références	22

1. Objet du marché et présentation du projet

1.1 Objet du marché

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) a pour objet de définir les **prescriptions techniques** applicables aux travaux de restauration du bâti en pierre sèche et de valorisation du site pastoral de Llasseres, situé sur les communes de Taurinya et de Clara-Villerach (Pyrénées-Orientales).

Les clauses administratives du marché — pièces contractuelles, délais, prix, avance et règlement des comptes, garanties, assurances, pénalités, réception, résiliation — figurent au C.C.A.P. et ne sont pas reprises dans le présent document.

Les prestations objet du marché comprennent notamment la restauration de plusieurs constructions et murs en pierre sèche (cortals, orris, cabanes, murs de clôture et de soutènement), ainsi que les travaux préparatoires et connexes nécessaires à leur bonne exécution (terrassements, gestion des matériaux, sécurisation du chantier). Les aménagements d'interprétation et de médiation (mobilier, signalétique) font l'objet d'un lot distinct et ne sont décrits dans le présent document qu'à titre de contexte.

Maître d'ouvrage : Syndicat mixte du Parc naturel régional des Pyrénées catalanes. **Maître d'œuvre** : Mélanie Fistarol, architecte HMONP. Les coordonnées complètes et les attributions respectives des intervenants figurent à l'article 3 du C.C.A.P.

Sites de travaux concernés

Le marché porte sur les ouvrages suivants (localisation détaillée sur les plans annexés) :

- COE1 (En Ciscal) : cortal à encorbellement ;
- COE2 (En Coronell) : cortal à encorbellement et murs de soutènement ;
- CT1 (zone de Llasseres) : cortal à encorbellement et mur de clôture ;
- CT2 : cortal à pilier central ;
- CB1 (zone de Llasseres) : cabane circulaire à encorbellement, adossée au mur de clôture qui fait office d'entrée de site ;
- CB2 (zone de Llasseres) : cabane circulaire à encorbellement, avec mur de soutènement et/ou de clôture à proximité qui fait également office d'entrée de site.

La répartition de ces ouvrages entre la tranche ferme et les tranches optionnelles est fixée à l'article 1.3 du C.C.A.P.

La description détaillée de chaque ouvrage, son état sanitaire, les relevés, les pathologies observées ainsi que les interventions préconisées figurent dans le « **Diagnostic technique : site pastoral de Llasseres** », **F. Berthommier, novembre 2025**, pièce contractuelle annexée au présent C.C.T.P. (cf. C.C.A.P. art. 2.2), à laquelle l'entreprise devra impérativement se reporter avant la remise de son offre puis durant l'exécution des travaux.

1.2 Contexte et partenaires du projet

Le site pastoral de Llasseres se situe sur les communes de Taurinya et Clara-Villerach, en partie sur le site classé du Massif du Canigó. Intégré aux périmètres du Parc naturel régional des Pyrénées catalanes et du Grand Site Massif et Balcons du Canigó, il représente un espace stratégique pour valoriser un important

patrimoine pastoral en pierre sèche, caractéristique des paysages culturels du massif, et pour proposer une découverte alternative du massif, hors des sentiers battus.

Depuis plus de dix ans, le Syndicat mixte du Parc naturel régional des Pyrénées catalanes mène une politique active de restauration, de protection et de transmission des savoir-faire liés à la pierre sèche. Dans ce cadre, le projet bénéficie du programme européen POCTEFA, via le projet PETRA, qui vise à renforcer la connaissance, la protection, la restauration et la valorisation transfrontalière du patrimoine en pierre sèche.

En parallèle, le Syndicat mixte Canigó Grand Site régule la fréquentation et les accès au massif, en favorisant une découverte douce et respectueuse des espaces et des paysages. Il bénéficie de l'appui financier de la DREAL Occitanie pour les projets en faveur de la valorisation des paysages et du patrimoine.

Le projet se veut exemplaire et concerté : il mutualise les compétences techniques et les moyens financiers des deux structures porteuses :

- le syndicat mixte du Parc naturel régional des Pyrénées catalanes ;
- le syndicat mixte Canigó Grand Site.

Il associe l'ensemble des partenaires institutionnels concernés :

- DREAL — Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement ;
- Unité départementale de l'architecture et du patrimoine — UDAP ;
- Service régional de l'archéologie — SRA ;
- Office national des forêts, en tant que propriétaire du site ;
- les communes de Taurinya et de Clara-Villerach.

1.3 Nature des interventions

Les interventions proposées sur le site de Llasseres visent à prévenir la dégradation du bâti existant et à le remettre en valeur, en s'appuyant sur des interventions précises et mesurées, respectueuses du caractère monumental du site. Elles intègrent également un volet d'interprétation et de médiation, reposant sur des dispositifs d'information limités et peu intrusifs afin de préserver l'intégrité du site, ainsi qu'une gestion progressive de la végétation.

1.4 Portée et interprétation du C.C.T.P.

Le présent C.C.T.P. est complété par les plans, documents graphiques et photographies annexés au dossier de consultation, qui précisent ensemble la nature, l'étendue et les caractéristiques des travaux à réaliser pour une parfaite exécution des ouvrages. Sauf mention contraire, la fourniture et la mise en œuvre des ouvrages décrits sont réputées dues au titre du présent marché.

Ces documents sont complémentaires : un ouvrage figurant sur les plans ou photographies annexés et non décrit dans le présent C.C.T.P. reste dû, et réciproquement.

Prévalence des documents : l'ordre de priorité des pièces contractuelles en cas de contradiction est fixé à l'article 2.2 du C.C.A.P., conformément à l'article 4.1 du C.C.A.G.-Travaux. Le présent article ne traite que de l'articulation technique entre le C.C.T.P. et ses annexes graphiques.

La découverte d'erreurs, d'omissions ou de discordances dans le présent C.C.T.P. ou dans les documents annexés ne dispense pas l'entrepreneur d'exécuter l'intégralité des ouvrages nécessaires à la parfaite réalisation du projet, dans les règles de l'art. En cas d'incertitude, l'entrepreneur devra se renseigner auprès

du maître d'œuvre avant la remise de son offre ; aucune erreur relevée après la remise des offres ne pourra donner lieu à une modification du prix forfaitaire.

En cas de difficulté d'interprétation entre le présent C.C.T.P. et les documents graphiques, ou entre ces documents et les règles de l'art applicables aux ouvrages en pierre sèche, l'entrepreneur devra se rapprocher du maître d'œuvre avant la remise de son offre. Après la remise des offres, ces ouvrages seront exécutés conformément aux règles de l'art et en concertation avec le maître d'œuvre, sans incidence sur le prix global forfaitaire du marché.

1.5 Prix du marché et D.P.G.F.

Le marché est traité à prix global et forfaitaire. Le contenu du forfait, la rigueur du prix forfaitaire (absence de réfaction et de supplément) et les modalités de variation des prix sont fixés à l'**article 5 du C.C.A.P.** ; les règles d'établissement de la D.P.G.F. par les candidats figurent à l'**article 5.2 du R.C.**

Il est seulement rappelé ici que les quantités portées au cadre de la D.P.G.F. ont été établies par le maître d'œuvre à titre indicatif et qu'il appartenait à l'entreprise de les vérifier avant la remise de son offre.

2. Présentation du site et connaissance des lieux

2.1 Localisation du site

***Situation géographique :** le site pastoral de Llasseres est situé sur les communes de Taurinya et de Clara-Villerach, sur le versant nord du massif du Canigó, à mi-chemin entre les vallées de la Llitera et de la Têt (voir plan de situation joint en annexe).

***Altitude :** le site se développe entre 1195 m et 1359 m environ.

2.2 Accès au chantier

Le chantier est **exclusivement accessible à pied** ; aucun accès motorisé n'est possible. Les principaux itinéraires d'accès sont les suivants :

- depuis Taurinya jusqu'à l'orri d'En Ciscal : environ 1 h 45, 3,71 km, 610 m de dénivelé positif ;
- depuis Clara jusqu'à l'orri d'En Ciscal : environ 2 h, 4,36 km, 680 m de dénivelé positif ;
- depuis l'orri d'En Ciscal jusqu'au site de Llasseres : environ 15 minutes supplémentaires, 650 m et 140 m de dénivelé positif.

Ces conditions d'accès devront être intégrées par l'entreprise dans son organisation de chantier, tant pour l'acheminement du personnel que pour celui des matériaux, outils et équipements.

2.3 Réseaux et services disponibles

Le site ne dispose d'aucun réseau (eau, électricité, assainissement, télécommunications filaires). L'entreprise devra être autonome en eau ; une participation ponctuelle des habitants de Taurinya pour un apport régulier pourra être étudiée par la maîtrise d'ouvrage et sera communiquée à l'entreprise avant le début du chantier.

2.4 Contexte patrimonial et environnemental

Le chantier est situé en partie dans le site classé du Massif du Canigó, au sein du Parc naturel régional des Pyrénées catalanes et du Grand Site Massif et Balcons du Canigó. Le site présente des enjeux patrimoniaux,

archéologiques, paysagers et environnementaux forts (cf. chapitre 5 — État des lieux, enjeux et projet de restauration).

Le secteur est également fréquenté par des randonneurs pendant la période des travaux, notamment sur le GRT 83 qui traverse le site. Toutes les interventions devront être réalisées avec le plus grand soin afin de préserver la qualité patrimoniale, archéologique et paysagère du site, ainsi que la sécurité des usagers.

3. Organisation du chantier

Le présent chapitre précise les conditions techniques d'organisation du chantier, sans préjudice des stipulations du C.C.A.G.-Travaux — notamment de ses articles 28 (préparation des travaux) et 31 (installation, organisation, sécurité et hygiène du chantier) — et des clauses administratives correspondantes du C.C.A.P.

3.1 Visite et connaissance du site

En remettant son devis, l'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des lieux, ainsi que des conditions générales et particulières qui y sont attachées et pouvant, de quelque manière que ce soit, avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

Cela inclut la capacité de l'entreprise à appréhender l'organisation d'un chantier et d'un camp de vie temporaire en haute montagne (éloignement et isolement, difficulté d'accès, absence de réseaux d'énergie disponibles sur site, conditions météorologiques, etc.).

Aucun entrepreneur ne pourra arguer d'une méconnaissance quelconque de ces conditions pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

3.2 Prise en compte de la dimension patrimoniale du site

L'ensemble des interventions touchant au sol (terrassements, fouilles, dégagements de pieds de murs) nécessitera une attention particulière et une méthodologie à définir avec la maîtrise d'œuvre (cf. article 6.6 — Travaux préparatoires : dégagement et terrassements).

L'entreprise adaptera son calendrier d'intervention afin de permettre cette coordination, notamment lors des phases de désherbage des parements et de dégagement des pieds de murs.

Toute découverte présentant un intérêt archéologique devra être immédiatement signalée au maître d'œuvre. Les travaux concernés seront interrompus jusqu'aux instructions données par celui-ci, conformément à l'article 33 du C.C.A.G.-Travaux (matériaux, objets et vestiges trouvés sur le chantier), qui prévoit notamment la déclaration réglementaire au maire de la commune concernée et l'interdiction de déplacer les objets ou vestiges sans autorisation du maître d'ouvrage.

L'entreprise retenue devra également tenir compte d'éventuelles demandes de modification sollicitées par l'autorisation d'urbanisme en cours d'instruction. Dans ce cas, la modification de la commande sera traitée par avenant au marché en concertation avec toutes parties prenantes au projet.

3.3 Débroussaillage préalable

Un débroussaillage préalable des abords des ouvrages sera réalisé par la maîtrise d'ouvrage et son partenaire avant le démarrage du chantier. Cette intervention a pour objet de rendre les ouvrages accessibles et de permettre la réalisation des travaux de restauration.

En conséquence, le titulaire n'a pas à prévoir dans son offre de débroussaillage important ou de coupe de végétation. Seuls un débroussaillage ponctuel, un désherbage superficiel ou l'enlèvement de la végétation susceptible de gêner directement l'exécution des ouvrages resteront à la charge de l'entreprise.

3.4 Acheminement des matériaux et des outils

L'ensemble des matériaux, outils et équipements nécessaires au chantier devra être acheminé à pied ou par tout autre moyen non motorisé compatible avec les contraintes d'accès et de préservation du site ; **le recours à l'hélicoptage n'est pas autorisé** pour la présente opération, quelle que soit la nature ou le volume des éléments à transporter. L'entreprise précisera dans son offre les moyens retenus.

Le recours à des animaux de bât (ânes notamment) pourra être proposé. Une participation ponctuelle des habitants de Taurinya pourra également être étudiée par la maîtrise d'ouvrage.

3.5 Base de vie de chantier

Compte tenu de l'isolement du chantier, une base de vie temporaire pourra être installée à proximité du site. Conformément à l'article 31.1 du C.C.A.G.-Travaux, son établissement et son entretien sont à la charge du titulaire (cf. C.C.A.P. art. 5.1).

Son implantation devra :

- être située à l'écart des principaux cheminements de randonnée ;
- être hors du périmètre du site classé ;
- limiter son impact paysager ;
- être validée par la maîtrise d'œuvre avant son installation, l'emplacement définitif étant arrêté sur site le jour de l'implantation.

L'entreprise précisera dans son offre les caractéristiques de cette base de vie, en tenant compte de l'absence de réseaux (cf. article 2.3). Les principes suivants devront être respectés : interdiction de tout feu non maîtrisé, vigilance vis-à-vis des chiens de troupeaux présents sur le massif, restitution d'un site propre en fin de chantier, et ramassage et évacuation réguliers des déchets.

3.6 Hygiène, sécurité et protection de la santé

3.6.1 Équipements de protection individuelle

Le personnel intervenant sur le chantier sera équipé des équipements de protection individuelle adaptés à la nature des travaux réalisés (maçonnerie en pierre sèche, manutentions, terrassements, travaux en hauteur), conformément à la réglementation applicable et aux stipulations de l'article 31.4 du C.C.A.G.-Travaux relatives à la sécurité et à l'hygiène du chantier. L'entreprise précisera dans son mémoire technique la liste des équipements mobilisés selon les tâches exécutées.

3.6.2 Organisation de la sécurité

L'entreprise prendra toutes les mesures nécessaires afin d'assurer la sécurité de son personnel ainsi que celle des tiers pendant toute la durée du chantier, conformément à l'article 31.4 du C.C.A.G.-Travaux. Elle veillera notamment à sécuriser les zones de travail, à maintenir les cheminements identifiés, à signaler tout danger temporaire et à respecter les prescriptions du Code du travail applicables aux travaux en extérieur et en milieu isolé.

L'entreprise précisera dans son offre les caractéristiques de ces installations de sécurité.

3.6.3 Conditions particulières du chantier

Compte tenu de la localisation du chantier en moyenne montagne, l'entreprise devra adapter son organisation aux contraintes spécifiques du site, notamment : l'éloignement des secours, l'absence de réseaux, l'évolution rapide des conditions météorologiques, l'accès exclusivement pédestre et l'importance des manutentions manuelles.

L'entreprise devra disposer de moyens de communication adaptés et d'une organisation permettant une intervention rapide en cas d'urgence. En cas d'alerte météorologique, d'orage, de vents violents ou de tout autre phénomène susceptible de compromettre la sécurité des intervenants, le titulaire devra interrompre les travaux et mettre en sécurité le chantier.

3.6.4 Plan de prévention — contenu technique

Le régime applicable au chantier en matière de coordination SPS et de PPSPS, ainsi que l'obligation d'établir un plan de prévention et les conséquences d'un recours à la sous-traitance, sont fixés à **l'article 9.2 du C.C.A.P.** et ne sont pas repris ici.

Au titre technique, le plan de prévention établi par l'entreprise en application des articles R. 4512-6 et suivants du Code du travail précisera au minimum :

- l'analyse des risques liés aux travaux temporaires en hauteur (arases, couvertures, encorbellements) et les moyens d'accès et de protection retenus (cf. chapitre 7) ;
- les mesures liées aux manutentions manuelles de pierres de fort module et au risque d'éboulement lors des démontages ;
- l'organisation des secours en milieu isolé : moyens de communication, itinéraire et temps d'évacuation, point de rendez-vous des secours, trousse de premiers soins ;
- les consignes en cas d'alerte météorologique (cf. article 3.6.3) et la conduite à tenir vis-à-vis des troupeaux et des chiens de protection.

3.7 Prescriptions applicables au chantier

Le chantier est implanté dans un site bénéficiant de plusieurs protections réglementaires : une partie est située dans le site classé du Massif du Canigó, ainsi qu'au sein du Parc naturel régional des Pyrénées catalanes et du Grand Site Massif et Balcons du Canigó.

L'entreprise devra respecter l'ensemble des prescriptions imposées par les services compétents (DREAL, SRA, Architecte des Bâtiments de France le cas échéant, ONF, etc.), ainsi que celles de l'autorisation d'urbanisme délivrée pour l'opération. Des réunions de chantier permettront de vérifier la bonne application de ces prescriptions.

L'entreprise décrira dans son mémoire technique les mesures prévues pour limiter les nuisances et réduire les impacts environnementaux, conformément à l'article 20 du C.C.A.G.-Travaux. Les matériels utilisés (outils électroportatifs, groupe électrogène le cas échéant) seront conformes à la réglementation en matière d'émissions sonores et utilisés de manière à limiter les nuisances pour la faune et les usagers du site, en particulier en période de fréquentation touristique.

Les espaces de stockage des matériaux seront validés par la maîtrise d'œuvre avant leur installation, l'emplacement définitif étant arrêté sur site le jour de l'implantation.

3.8 Signalisation et protection des usagers

L'entreprise assurera le balisage des zones de travaux, la protection des randonneurs et le maintien de la sécurité des usagers pendant toute la durée des travaux, conformément à l'article 31.6 du C.C.A.G.-Travaux relatif à la signalisation des chantiers — cet article, rédigé pour la circulation routière, est ici transposé à la fréquentation pédestre et de randonnée propre au site (notamment le GRT 83, cf. article 2.4).

Un balisage et un affichage de sécurité complémentaires seront mis en place aux abords immédiats des zones de travaux ; leurs localisations seront validées par la maîtrise d'œuvre avant leur installation, l'emplacement définitif étant arrêté sur site le jour de l'implantation. La signalisation devra rester compatible avec le caractère patrimonial et paysager des lieux.

3.9 Gestion des déchets et prévention des pollutions

L'entreprise prendra toutes les mesures nécessaires afin de préserver le milieu naturel ; à ce titre, elle assurera notamment :

- l'évacuation régulière des déchets ;
- l'absence de tout rejet dans le milieu naturel ;
- la mise en œuvre de dispositifs de prévention des pollutions accidentelles (kits antipollution, bâches de rétention, etc.) ;
- le stockage adapté des carburants et produits dangereux.

Les lieux devront être maintenus propres pendant toute la durée du chantier. L'entreprise communiquera au maître d'ouvrage, durant la période de préparation, les dispositifs mis en œuvre pour la prévention des pollutions accidentelles.

Compte tenu de la nature des travaux — technique de la pierre sèche, sans liant ni mortier, réemploi intégral et sur place des pierres et de la terre existantes, absence de tout apport de matériau manufacturé — le chantier n'est pas de nature à générer de déchets de construction au sens de l'article 36 du C.C.A.G.-Travaux.

En signant le marché, l'entreprise s'engage à ne produire aucun déchet de chantier (chutes de matériaux, gravats, emballages de produits de construction, etc.), à l'exception, le cas échéant, des déchets liés à la vie courante du chantier (déchets alimentaires, emballages personnels du personnel), qu'elle évacuera à ses frais et ne laissera en aucun cas sur le site ou dans le milieu naturel.

Si, contrairement à cette hypothèse, un déchet venait néanmoins à être produit (notamment : hydrocarbures ou consommables d'entretien du matériel, équipements de protection individuelle ou outillage hors d'usage), l'entreprise en assurera la collecte et l'évacuation vers une filière agréée, conformément à la réglementation en vigueur (tri à la source, traçabilité des déchets dangereux). Un schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED) au sens de l'article 36.2 du C.C.A.G.-Travaux n'est, dans ce contexte, pas exigé de l'entreprise.

Les pierres et matériaux minéraux excédentaires ne constituent pas des déchets : ils sont gérés par réemploi et mise en dépôt sur site dans les conditions de l'article 6.3.3.

3.10 Repliement de chantier

À l'issue des travaux, l'entreprise procédera au démontage complet de ses installations temporaires. Tous les déchets, matériaux, équipements et installations de chantier seront évacués. Le site devra être restitué dans un parfait état de propreté. Ces opérations sont comprises dans le délai d'exécution (cf. C.C.A.P. art. 4.6).

3.11 Préparation de chantier — Documents à remettre

En application de l'article 28 du C.C.A.G.-Travaux (préparation des travaux), et en synthèse des documents demandés dans les différents chapitres du présent C.C.T.P., l'entrepreneur établira et soumettra à l'accord du maître d'œuvre, **durant la période de préparation** dont la durée est fixée à l'article 4.1 du C.C.A.P., les documents suivants :

- le programme d'exécution des travaux et le calendrier détaillé d'exécution, faisant apparaître l'enchaînement des phases et leur durée (terrassements, phasage du chantier, etc. — cf. chapitre 4 et C.C.A.P. art. 4.5) ;
- les moyens d'acheminement des matériaux, outils et équipements (cf. article 3.4) ;
- le plan de prévention prévu aux articles R. 4512-6 et suivants du Code du travail et, le cas échéant — en cas de recours à la sous-traitance ou à une autre entreprise intervenant sur le site — le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) (cf. article 3.6.4 et C.C.A.P. art. 9.2) ;
- le mode opératoire et l'analyse des risques pour les travaux en hauteur (cf. chapitre 7) ;
- la note décrivant les mesures prévues pour limiter les nuisances et réduire les impacts environnementaux (cf. article 3.7) ;
- l'engagement écrit de non-production de déchets de chantier prévu à l'article 3.9, en lieu et place d'un schéma d'organisation et de gestion des déchets, accompagné d'une note décrivant les dispositifs mis en œuvre pour la prévention des pollutions accidentelles (cf. article 3.9).

Les justificatifs de qualification du personnel affecté au chantier (CQP « Ouvrier professionnel en pierre sèche » ou équivalent) ne figurent pas dans cette liste : ils sont produits **à l'appui de la candidature** (cf. R.C. art. 4.2 et 5.1) et leur maintien pendant l'exécution constitue une obligation contractuelle du titulaire (cf. C.C.A.P. art. 9.1).

Cette liste porte sur les documents à remettre avant le démarrage des travaux. Les éléments à vérifier et à arrêter contradictoirement sur site figurent quant à eux au chapitre 4 (réunion de préparation sur site) ; les deux démarches sont complémentaires et ne doivent pas être confondues.

4. Phasage des travaux et réunion de préparation sur site

Le calendrier prévisionnel de l'opération, la durée de la période de préparation, le délai d'exécution des travaux et les conditions d'interruption hivernale sont fixés à l'article 4 du C.C.A.P. Ils ne sont pas repris dans le présent C.C.T.P., afin d'éviter toute contradiction entre les pièces du marché.

Le présent chapitre précise uniquement les modalités techniques de préparation et de phasage du chantier.

Avant le commencement des travaux, l'entrepreneur fournira au maître d'œuvre les documents demandés à l'article 3.11.

Lors de la réunion de préparation sur site, les éléments suivants seront vérifiés et arrêtés contradictoirement avec le maître d'œuvre :

- l'emplacement de la base de vie (cf. article 3.5) ;
- les zones de stockage et de tri des matériaux, ainsi que la localisation de l'aire de dépôt des pierres (cf. articles 3.7 et 6.4) ;
- le balisage de sécurité et la signalisation du chantier (cf. article 3.8) ;

- l'implantation précise de chaque ouvrage à réaliser : angles à reprendre, localisation des ouvertures anciennes à restituer, périmètre exact des angles et fondations à vérifier sur CT1, CB1 et CT2 (cf. articles 6.4 et 6.8) ;
- l'état des lieux contradictoire des murs de soutènement et des murs à double parements (couronnement, ventres, brèches) permettant de définir précisément les reprises à prévoir (cf. articles 6.10 et 6.11) ;
- les modalités pratiques de coordination avec le maître d'œuvre pendant les phases de désherbage des parements et de dégagement des pieds de murs (cf. article 3.2).

Le phasage retenu par l'entreprise devra tenir compte de la saisonnalité du site, de la fréquentation touristique et de la nécessité de laisser chaque ouvrage dans un état stable et sécurisé en cas d'interruption du chantier.

5. État des lieux, enjeux et projet de restauration

Le présent chapitre synthétise les enjeux de conservation et de valorisation du site (cf. diagnostic technique annexé — état des lieux et diagnostic des ouvrages) et présente les principes et propositions du projet de restauration retenu.

5.1 Enjeux de conservation et de valorisation du site

5.1.1 Enjeux pour le bâti

- limiter la dégradation des ouvrages en bon état général et assurer leur conservation et leur transmission dans le temps ;
- sécuriser les ouvrages accessibles au public et limiter l'accès sur les toitures ;
- prioriser la mise en valeur et la stabilisation des ouvrages situés au plus près du chemin principal ;
- restituer les ouvrages aux abords des constructions (murets, marches, etc.) ;
- dégager les ouvrages les plus éloignés de la végétation pour limiter l'envahissement, la dégradation et l'oubli de ces constructions à moyen terme.

Sources : Notice explicative — Projet de valorisation et d'interprétation du site pastoral de Llasseres, Syndicat mixte Canigó Grand Site / Parc naturel régional des Pyrénées catalanes, mai 2026 ; Diagnostic technique du site pastoral de Llasseres, F. Berthommier, novembre 2025.

5.2 Principes généraux du projet

En réponse aux enjeux de conservation, de connaissance et de valorisation identifiés à l'article 5.1, le projet retient les principes directeurs suivants, communs à l'ensemble des ouvrages décrits au chapitre 6 :

- la conservation prévaut sur la reconstruction : seules les parties menaçant ruine, dégradées ou déjà effondrées font l'objet d'une reprise ;
- le réemploi des matériaux existants est systématique (cf. article 6.3) ; aucun apport extérieur de pierre n'est prévu, les prélèvements étant réalisés dans le périmètre immédiat et validés avec la maîtrise d'œuvre ;
- les démontages sont limités au strict nécessaire à la consolidation des ouvrages ;

- les interventions restent lisibles pour la compréhension du bâti, mais discrètes, sans effet de reconstitution ostentatoire ;
- toute disposition non prévue au marché est arbitrée avec le maître d'œuvre avant exécution.

Ces principes se traduisent par des propositions différenciées selon les zones du site (articles 5.3 à 5.5). Les mesures de réduction des nuisances et de gestion environnementale du chantier, communes à l'ensemble des travaux, sont détaillées à l'article 3.7 et ne sont pas reprises ici.

5.3 Propositions pour la zone d'En Ciscal

Le projet privilégie une découverte libre et soudaine du cortal, dont l'aspect massif doit être préservé. Les interventions sur le bâti restent volontairement légères : reprise du couronnement au niveau de la toiture, dégagement du pied de mur pour rendre la toiture inaccessible, et débroussaillage sélectif de la strate arbustive en conservant les érables d'ombrage. Le panneau d'information existant, volumineux, sera remplacé par un pupitre d'accueil bas (hauteur environ 0,80 m), plus discret et adossé à la végétation.

5.4 Propositions pour la zone de Llasseres (CT1, CB1, CB2)

Les interventions visent à valoriser l'entrée du hameau (dégagement et reprise du muret de soutènement, restauration du couronnement de la cabane CB1, pose d'une pierre gravée indiquant le site) et à conforter les ambiances du premier groupe bâti : reprise des couronnements et dégagement des pieds des cabanes, conservation de la végétation arborée d'ombrage, valorisation du belvédère existant, et restitution des anciens murets et bancs aux abords des constructions.

5.5 Propositions pour la zone d'En Coronell

Le projet privilégie un point d'interprétation discret au cœur du site : travaux de confortement du cortal modifiant peu son aspect actuel (reprise du couronnement, dégagement léger du pied, comblement des ouvertures sur la toiture), dégagement de la terrasse centrale pour valoriser le lieu comme belvédère et point d'arrêt, et dégagement et restauration du muret de terrasse en pierre sèche existant.

5.6 Mobilier d'interprétation

Le modèle d'interprétation retenu est issu de la charte du mobilier du Grand Site du Massif du Canigó (2022), dans un souci d'harmonisation des formes et de simplicité de fabrication. Une pierre gravée en schiste marquera l'entrée du premier ensemble bâti.

La conception, la fourniture et la pose de ce mobilier relèvent d'un lot distinct du présent marché ; les travaux de restauration du bâti décrits au chapitre 6 devront néanmoins être compatibles avec l'implantation prévisionnelle de ces dispositifs (cf. plans annexés). La pose de la pierre gravée fournie par le maître d'ouvrage reste toutefois à la charge du titulaire (cf. article 6.14).

Source : Notice explicative — Projet de valorisation et d'interprétation du site pastoral de Llasseres, Syndicat mixte Canigó Grand Site / Parc naturel régional des Pyrénées catalanes, mai 2026, chapitre 3 « Projet architectural, paysager et pédagogique ».

6. Description des travaux de restauration du bâti en pierre sèche

6.1 Documents de référence et dispositions générales

6.1.1 Documents de référence

L'entrepreneur sera tenu de respecter les préconisations relatives à chaque ouvrage décrit dans le présent chapitre. Toutes les constructions en pierre sèche prévues dans le présent marché devront être conformes aux documents de référence suivants :

- ENTPE / ABPS (Artisans Bâisseurs en Pierres Sèches) — « Technique de construction des murs en pierre sèche : Règles professionnelles », Éditions ENTPE / ABPS, 2017, 172 p. — reconnues comme « techniques courantes » par la Commission Prévention Produits (C2P) de l'Agence Qualité Construction (AQC) ;
- CAPEB / ABPS / ENTPE — « Guide de bonnes pratiques de construction de murs de soutènement en pierre sèche », 2008, 157 p. — pour le dimensionnement des murs de soutènement (cf. article 6.1.2).

6.1.2 Références normatives et règles de calcul applicables

Les ouvrages du présent marché relèvent exclusivement des techniques traditionnelles de la pierre sèche (sans liant, ni béton, ni structure porteuse de bâtiment). En conséquence, les normes NF DTU relatives à la maçonnerie liée, les Eurocodes et les réglementations propres à la construction neuve (thermique, acoustique, sécurité incendie des établissements recevant du public) ne leur sont pas applicables.

Restent en revanche applicables, indépendamment de la nature des ouvrages : le Code du travail (sécurité et santé au travail, cf. chapitre 3), le Code de l'environnement (protection des milieux naturels, gestion des déchets, cf. articles 3.7 et 3.9) et le Code du patrimoine ainsi que les autorisations d'urbanisme propres au site classé (cf. article 3.7). Les entreprises tiendront compte, pour l'établissement de leur offre, des règlements en vigueur un mois avant la remise des offres.

Le tableau ci-dessous précise, pour chaque nature d'ouvrage spécifique à la pierre sèche, les documents de référence applicables et l'existence ou non d'une règle de calcul associée.

Nature d'ouvrage	Référence applicable / règle de calcul
Murs de soutènement en pierre sèche (art. 6.10)	ENTPE/ABPS, Règles professionnelles 2017 ; Guide de bonnes pratiques CAPEB/ABPS/ENTPE, 2008. Règle de calcul : oui — 144 abaques de dimensionnement selon 4 types géologiques de pierre ; le type le plus proche du gneiss local sera retenu par l'entreprise et validé par le maître d'œuvre. Aucun DTU ni Eurocode ne s'applique à ce mode constructif sans liant.
Murs de clôture (art. 6.11) et reprises d'arase (art. 6.7)	ENTPE/ABPS, Règles professionnelles 2017 (ouvrages « accessoires au bâtiment »). Pas de règle de calcul dédiée : ouvrages sans fonction de soutènement, mise en œuvre selon les règles de l'art (poids, calage, chaînage).
Voûtes et couvertures à encorbellement (art. 6.13)	ENTPE/ABPS, Règles professionnelles 2017 ; retour d'expérience régional (Cahier pierre sèche, PNR Pyrénées catalanes, 2004). Pas de règle de calcul normée : stabilité assurée par le respect des règles géométriques de l'encorbellement (centre de gravité, inclinaison, calage — cf. article 6.13.1).
Couvertures en terre végétalisée (art. 6.12)	Aucune norme NF DTU applicable. Les DTU 43.1 et recommandations professionnelles relatives aux toitures-terrasses et toitures inclinées végétalisées visent des ouvrages de construction neuve non

	transposables à un ouvrage patrimonial en pierre sèche. Pas de règle de calcul ; mode opératoire soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.
Fondations superficielles et terrassements (art. 6.6)	DTU 13.1 (fondations superficielles) à titre de référence méthodologique générale, à adapter au contexte patrimonial et archéologique. Pas de note de calcul spécifique attendue dans le cas présent.
Travaux en hauteur et échafaudages (chapitre 7)	Code du travail (articles R. 4323-58 et suivants relatifs aux travaux temporaires en hauteur) ; recommandation R408 de la CNAM pour les échafaudages de pied. Note de calcul de structure exigée uniquement en cas de dispositif non conventionnel.

6.1.3 Dispositions générales

Les travaux devront être exécutés dans le respect des prescriptions du présent C.C.T.P., ainsi que des règles professionnelles applicables aux ouvrages en pierre sèche. Les interventions devront être conduites de manière à ce qu'aucune atteinte ne soit portée à la pérennité, à la stabilité ou à l'intégrité des ouvrages existants non concernés par les travaux.

Toute dégradation, altération ou désordre affectant les parties conservées du fait de l'exécution des travaux sera intégralement à la charge de l'entrepreneur, y compris les reprises, réparations et remises en état nécessaires.

6.1.4 Limites de prestations

Sont comprises dans le présent marché : la fourniture de la main-d'œuvre, des outils et des moyens d'accès nécessaires à la restauration des ouvrages en pierre sèche décrits au présent chapitre ; le tri, le stockage et le réemploi des matériaux existants (cf. article 6.3) ; les fouilles et terrassements liés à ces ouvrages (cf. article 6.6) ; les dispositifs de sécurité propres aux travaux en hauteur (cf. chapitre 7) ; la pose de la pierre gravée fournie par le maître d'ouvrage (cf. article 6.14).

Sont exclus du présent marché : le débroussaillage général préalable du site, à la charge de la maîtrise d'ouvrage (cf. article 3.3) ; la conception, la fourniture et la pose du mobilier d'interprétation et de la signalétique, objet d'un lot distinct (cf. article 5.6) ; l'apport de terre végétale ou de pierres extérieures au site, sauf accord exceptionnel du maître d'œuvre (cf. articles 6.3.1 et 6.12) ; l'entretien du site après réception des travaux (débroussaillage, gestion de la végétation, entretien des couvertures en terre végétalisée), à la charge de la maîtrise d'ouvrage (cf. articles 6.12 et C.C.A.P. art. 10.2).

6.2 Organisation de la qualité

Dans le cadre du contrôle intérieur prévu à l'article 28.4 du C.C.A.G.-Travaux, l'entrepreneur devra assurer, à ses frais, les contrôles liés à l'implantation des ouvrages et aux matériaux mis en œuvre. Le maître d'œuvre assure les actions de contrôle extérieur, y compris le contrôle des matériaux, et se réserve le droit d'effectuer des contrôles autres que ceux définis ci-dessous.

Phase des travaux	Points d'arrêt
Préparation de l'ouvrage — Implantation — Décaissement — Fondations superficielles — Réception des pierres	Définition et acceptation des zones à reconstituer ; acceptation du fond de fouille ; conformité du fond de fouille d'une fondation superficielle (niveau et réglage de la fouille, nature et

	portance du sol) ; réception des pierres ; détermination du fruit / pendage.
Premier tiers de l'ouvrage	Conformité de la mise en œuvre selon les règles professionnelles.
Réception de l'ouvrage	Conformité de la mise en œuvre selon les règles professionnelles.

Un contrôle sera systématiquement effectué par le maître d'œuvre aux points d'arrêt suivants : premier jour du chantier et réception de l'ouvrage. Conformément à l'article 28.4.2 du C.C.A.G.-Travaux, l'entreprise ne peut engager l'exécution d'une étape constituant un point d'arrêt qu'avec l'accord exprès du maître d'œuvre.

6.3 Gestion des matériaux en pierre

6.3.1 Principes généraux

Les travaux seront réalisés exclusivement à partir des pierres présentes sur le site. Aucun apport de pierres extérieures n'est prévu dans le cadre du présent marché, sauf accord exceptionnel et préalable du maître d'œuvre.

Les constructions du site sont édifiées en pierre locale de type gneiss, roche métamorphique caractéristique du massif du Canigó, dont l'exploitation en carrière ou en épierrement permet l'extraction de dalles de grande dimension, utilisées traditionnellement pour les couvertures, les assises de réglage, les linteaux et les bancs monolithes. L'ensemble des ouvrages devra être restauré en cohérence avec cette ressource et ces techniques locales.

L'entreprise devra organiser les travaux de manière à privilégier le réemploi des matériaux existants, dans le respect des dispositions du projet de restauration. Toutes les pierres déposées lors des travaux devront être soigneusement triées, stockées à proximité immédiate des ouvrages et protégées afin de permettre leur réemploi.

Le tri des pierres constitue une phase essentielle du chantier. L'entreprise portera une attention particulière au classement des matériaux selon leur nature, leurs dimensions et leur destination (pierres de parement, boutisses, pierres d'angle, couvertines, linteaux, dalles, etc.), afin de faciliter leur réemploi conformément aux prescriptions du maître d'œuvre.

Le stockage des matériaux devra être réalisé de manière à limiter l'impact sur les sols, la végétation et les circulations, selon des emplacements validés par le maître d'œuvre (cf. chapitre 4).

6.3.2 Prélèvement et réemploi des pierres

Les matériaux nécessaires à la reconstruction des ouvrages seront prélevés exclusivement sur le site, selon les indications du maître d'œuvre. Les prélèvements devront respecter les dispositions patrimoniales définies pour l'opération. Aucun prélèvement ne pourra être réalisé en dehors des zones préalablement validées.

Toute découverte présentant un intérêt archéologique devra être immédiatement signalée au maître d'œuvre ; les travaux concernés seront interrompus jusqu'aux instructions données par celui-ci (cf. article 3.2). L'entreprise veillera à préserver les pierres présentant un intérêt particulier (éléments de grande dimension, pierres d'angle, linteaux, pierres de couverture, éléments remarquables), qui devront être réemployées en priorité.

***Localisation** : cf. plans en annexe — localisation des zones de prélèvements.*

6.3.3 Gestion des matériaux excédentaires

Les pierres non réemployées dans le cadre des travaux ne devront pas être évacuées du site. Leur stockage ou leur remise en dépôt sera défini par le maître d'œuvre en fonction des besoins futurs de restauration et des contraintes du site. Aucun matériau minéral ne pourra être éliminé sans l'accord préalable du maître d'œuvre.

6.4 Protection des ouvrages existants et implantation

Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur assurera la protection des ouvrages existants non concernés par les travaux, à savoir notamment la partie du mur existant à conserver. Certains arbres, arbustes ou végétaux pourront également être protégés à la demande du maître d'œuvre.

L'entrepreneur sera tenu pour responsable de toute détérioration en cours de travaux ; il devra reconstruire à ses frais les ouvrages détériorés, quelles qu'en soient les causes. S'il constate des risques de dégradation, l'entrepreneur est tenu de les faire constater par le maître d'œuvre.

L'implantation des ouvrages, arrêtée contradictoirement sur site (cf. chapitre 4 et C.C.A.P. art. 9.3), portera notamment sur l'angle à reprendre à l'entrée de site et sur la localisation de l'ancienne ouverture à reconstruire dans le mur à encorbellement (cf. article 6.13).

***Localisation** : angle d'entrée de site ; ancienne ouverture à reconstruire (cf. plan et photos joints).*

6.5 Réemploi des pierres dans les ouvrages reconstitués

Les éléments reconstitués doivent assurer une continuité structurelle et esthétique avec les parties conservées, tant dans le choix des modules que dans l'appareillage retenu (cf. articles 6.7 à 6.11).

6.6 Travaux préparatoires : dégagement et terrassements

Sont considérées comme fouilles les déblais exécutés aux emplacements des ouvrages, notamment le dégagement des pieds de murs et le dégagement des murs de soutènement et murs double parements existants. Les fouilles doivent être préparées en fonction du socle rencontré (roche ou terre), en conformité avec les règles professionnelles. Les matériaux issus des fouilles seront évacués et mis en dépôt définitif aux endroits indiqués par le maître d'œuvre ; les remblais seront exécutés avec des matériaux agréés par le maître d'œuvre, et pourront être issus du réemploi si leur qualité le permet.

Cette phase sera conduite en coordination étroite avec le maître d'œuvre (cf. article 3.2). Le dégagement des pieds de murs vise à limiter l'accès aux toitures, à donner davantage de lisibilité à la construction, et à retrouver les pierres tombées de l'arase. La profondeur des fouilles sera limitée à 40-50 cm maximum, une profondeur plus importante pouvant être admise sur CT1, par sondage progressif et en accord avec le maître d'œuvre.

Un désherbage des parements sera également réalisé, en coordination avec le maître d'œuvre, afin de rendre compte de l'état des murs, de leur localisation, de leur aspect et de leur usage, et de déterminer les reprises à prévoir en fonction de leur état.

Enfin, les fouilles et terrassements liés aux reprises de murs de soutènement ou de murs double parements seront prévus dans le chiffrage du poste correspondant (articles 6.10, 6.11 et 6.13).

***Localisation :** COE1 — En Ciscal (pied de roche, façade Nord-Est et partie de la façade Sud-Est / CB1, CB2 et mur de soutènement) ; COE2 — En Coronell et mur de soutènement ; CT2.*

6.7 Reprise d'arase

Exécution selon les règles professionnelles ENTPE/ABPS 2017. Aspect : couronnement à plat. Le poids des pierres doit être suffisant pour éviter tout décalage ; elles doivent reposer sur un support stable et s'appuyer sur les deux parements du mur pour chaîner l'ouvrage et être assemblées de la façon la plus jointive possible. En cas de manque de modules suffisamment longs, veiller à ajuster des éléments suffisamment lourds et épais.

La reprise consistera à faire une ligne franche de couronnement, à repositionner et à caler les pierres déstabilisées de taille suffisante (gros modules), à déposer les pierres trop petites ou menaçantes.

Une attention particulière sera portée aux zones les plus en vue depuis les points de vue identifiés au chapitre 5.

***Localisation :** COE1 — En Ciscal / CT1, CB1, CB2 et mur de clôture / COE2 — En Coronell et mur de clôture / CT2.*

6.8 Angles à stabiliser

Au vu de la disponibilité des pierres sur site, il sera indispensable d'évaluer, avant construction, le cubage disponible afin de trier dans le stock les modules aptes à la construction et de les transporter sur le lieu même de leur affectation. Le harpage avec le mur existant sera particulièrement soigné.

Il sera utilisé en priorité des boutisses ou des panneresses (à prévoir au moment du tri des pierres). Les pierres seront soigneusement choisies et taillées. Le couronnement sera également prévu.

L'état du mur existant sera vérifié contradictoirement avec le maître d'œuvre avant toute reconstruction. En cas de désordre observé au niveau des fondations (tassement, glissement, perte de portance), leur reprise sera prévue, en adaptant les travaux de fouilles et de terrassement à la nature du sol rencontré (cf. article 6.6).

***Localisation :** COE2 — En Coronell, angle Nord-Ouest ; CT1 (mur à double parement) ; CB1 (mur de clôture) ; CB2 (mur de soutènement) ; zone de Llasseres : entrée Sud-Est ; CT2 (angles d'entrée + angles Nord-Est et Sud-Est) + angles identifiés lors de l'état des lieux contradictoire.*

6.9 Réparation de linteau

La réparation du linteau de fenêtre sera réalisée par confortement et étayage, afin de préserver la lecture du cadre lumineux existant. La réparation lourde impliquant le démontage du mur extérieur et d'une partie de l'encorbellement sera évitée.

***Localisation :** COE1 — En Ciscal — fenêtre Nord-Ouest (cf. photo jointe).*

6.10 Reprise des murs de soutènement

Un état des lieux contradictoire des murs de soutènement sera réalisé avec le maître d'œuvre (cf. chapitre 4), afin de vérifier l'état des murs (couronnement, chaînages, présence éventuelle de ventres ou de brèches, état des fondations, état du terrain d'assise, fruits, parements, état du remblai) et de définir les reprises à

prévoir. L'entreprise procédera à la restauration de toutes les parties de murs fragilisées ou effondrées, l'exécution et le dimensionnement se faisant selon les règles professionnelles ENTPE/ABPS 2017.

Selon l'état constaté lors de l'état des lieux contradictoire, la restauration prendra en compte l'ensemble des travaux nécessaires : reprise d'arase, stabilisation et harpage des angles chaînés, reconstitution du couronnement, ainsi que reprise des ventres et des brèches (cf. article 6.10.1).

Appareillage : opus assisé.

***Localisation** : entrées de la zone de Llasseres ; CB2 — mur devant la cabane ; murs le long du chemin au niveau de COE2 — En Coronell.*

6.10.1 Reprise de brèche

En cas d'effondrement localisé (brèche) affectant un mur de soutènement ou un mur double parement, l'entreprise procédera, conformément aux règles professionnelles ENTPE/ABPS, aux opérations suivantes :

- délimitation et sécurisation de la zone d'effondrement avant toute intervention ;
- démontage méthodique de la zone dégradée jusqu'à retrouver une assise saine, avec tri et stockage à proximité des pierres de couronnement, des boutisses et chaînes d'angle, et des pierres de calage réemployables ;
- vérification de la nature du sol d'assise en pied de brèche et adaptation des travaux de fouilles et de terrassement en fonction du sol rencontré (cf. article 6.6) ;
- remontage de la brèche par lits de pose successifs, en respectant strictement le fruit, l'appareillage et la géométrie du mur d'origine (socle, corps de mur, couronnement), avec un harpage soigné aux raccords avec les parties conservées ;
- finition et nettoyage du pied de mur en fin d'intervention.

La reconstruction devra retrouver, en tout point, l'aspect et la stabilité du mur d'origine.

***Localisation** : murs de soutènement au Nord de la zone de Llasseres + brèches identifiées lors de l'état des lieux contradictoire (cf. articles 6.10 et 6.11).*

6.11 Reprise de mur à double parements

Les travaux porteront sur la reprise des arases et des angles, en marquant plus nettement les entrées du site. Appareillage : opus assisé.

Il s'agira également d'établir un état des lieux contradictoire des murs avec le maître d'œuvre afin de vérifier leur état (couronnement, chaînages, présence éventuelle de ventres ou de brèches, état des fondations, état du terrain d'assise, fruits, parements, état du remblai) et de définir les reprises à prévoir.

L'entreprise procédera à la restauration de toutes les parties de murs fragilisées ou effondrées, l'exécution et le dimensionnement se faisant selon les règles professionnelles ENTPE/ABPS 2017.

La restauration prendra en compte l'ensemble des travaux nécessaires selon l'état constaté : reconstitution du couronnement, stabilisation et harpage des angles, reprise des ventres et des brèches (cf. article 6.10.1). La nature du sol d'assise sera vérifiée préalablement, et les travaux de fouilles et de terrassement nécessaires (cf. article 6.6) seront adaptés en fonction du sol rencontré (terrain meuble ou support rocheux).

***Localisation** : CT1 — zone de Llasseres, mur de refend au Sud du cortal ; CB1 — mur de clôture à l'entrée de la cabane.*

6.12 Reprise des couvertures en terre végétalisée

Les toitures du site, réalisées en terre rapportée sur voûte ou couronnement de pierre, présentent aujourd'hui une absence ou un manque de terre par endroits. La terre nécessaire à la reprise de ces couvertures proviendra prioritairement des matériaux issus des fouilles et terrassements du chantier (cf. article 6.6). En cas de manque de terre, la localisation des zones de prélèvement complémentaire sera déterminée avec le maître d'œuvre, sur des secteurs préalablement validés.

Sur l'orri d'En Coronell, en l'absence de dalle de fermeture au sommet de la voûte, une dalle de fermeture (ou un dispositif équivalent en tas de pierres plates) sera posée avant la mise en œuvre de la couche de terre.

La couverture en terre sera mise en œuvre par couches compactées, d'une épaisseur totale de l'ordre de 15 à 25 cm selon la pente et l'exposition de l'ouvrage concerné — épaisseur à ajuster in situ avec le maître d'œuvre en fonction de la géométrie de chaque toiture et du retour d'expérience régional sur ce type de couverture. Aucune membrane d'étanchéité synthétique ne sera mise en œuvre, la terre assurant elle-même l'étanchéité de l'ouvrage selon la technique traditionnelle. Les rives de couverture seront traitées avec des dalles débordantes rejetant l'eau à distance des parements, afin de limiter les infiltrations dans la maçonnerie.

La végétalisation de la couverture sera obtenue par recolonisation naturelle des espèces locales plutôt que par un semis, afin de limiter l'entretien et de favoriser l'intégration paysagère de l'ouvrage.

L'entretien ultérieur des couvertures (désherbage sélectif, contrôle des ligneux dont les racines pourraient déstabiliser la maçonnerie) fera l'objet d'une gestion adaptée de la végétation du site, **à la charge de la maîtrise d'ouvrage après réception des travaux** ; il n'entre pas dans le périmètre de la garantie de parfait achèvement du titulaire, dans les conditions précisées à l'article 10.2 du C.C.A.P.

En cohérence avec les enjeux de conservation identifiés (cf. article 5.1.1), l'accès du public aux toitures restera limité après travaux : les dégagements de pied de mur prévus à l'article 6.6 participent de cet objectif en rendant les toitures moins facilement accessibles.

***Localisation** : COE1 — En Ciscal / CB1, CB2 / COE2 — En Coronell.*

6.13 Reprise du mur à encorbellement

6.13.1 Principe constructif de l'encorbellement

La technique de l'encorbellement consiste à disposer les pierres de chaque assise en léger surplomb par rapport à celles de l'assise inférieure, à la manière de corbeaux, jusqu'à la fermeture progressive de l'espace à couvrir. Chaque pierre en encorbellement doit impérativement conserver son centre de gravité en deçà de l'aplomb de la pierre sous-jacente, afin d'éviter tout basculement : une queue de pierre suffisante, engagée dans l'épaisseur du mur, assure la fonction de contrepoids.

Les assises sont posées avec une légère inclinaison vers l'extérieur (de l'ordre de 15°), ce qui favorise l'écoulement des eaux vers l'extérieur de l'ouvrage et participe à son étanchéité. Le débord de chaque assise par rapport à l'assise sous-jacente reste mesuré (de l'ordre de quelques centimètres), de manière à obtenir une fermeture progressive et régulière de la voûte. Un calage soigné de chaque pierre dans les trois directions est essentiel à la cohésion d'ensemble de l'ouvrage ; les vides résiduels sont comblés par des pierres de calage de petit module.

La fermeture de la voûte, au faite, est assurée par une ou plusieurs dalles de couverture posées à plat, ou par un dispositif de pierres plates en tas de charge lorsque l'ouverture résiduelle le permet.

Les pierres de voûte sont choisies avec soin : de préférence plates et de même épaisseur pour l'esthétique de l'appareillage, elles doivent surtout être suffisamment grandes et lourdes pour assurer l'effet de contrepoids nécessaire à la bonne tenue de l'ouvrage.

6.13.2 Prescriptions pour le démontage et le remontage

Sur CT1, le mur à encorbellement sera démonté puis remonté sur une hauteur d'environ 1 m. Conformément aux règles professionnelles ENTPE/ABPS, la nature du sol d'assise sera vérifiée préalablement, et les travaux de fouilles et de terrassement nécessaires (cf. article 6.6) seront adaptés en fonction du sol rencontré (terrain meuble ou support rocheux).

Le remontage respectera strictement la géométrie, le fruit et l'appareillage d'origine, ainsi que la localisation des ouvertures existantes, y compris les ouvertures anciennes comblées identifiées lors du diagnostic, qui seront reconstruites à l'identique ; le harpage avec le mur conservé fera l'objet d'un soin particulier.

Cette reconstruction vise à conserver une trace lisible de l'encorbellement d'origine, témoin de l'ancienne couverture de l'édifice. La mise en œuvre d'un encorbellement partiel étant intrinsèquement moins stable qu'un encorbellement complet refermé par sa dalle de faîte, l'entreprise devra dimensionner et caler cet « encorbellement de principe » de manière à en assurer la stabilité propre, sans rechercher la fermeture complète de la voûte d'origine.

***Localisation :** CT1 — mur et voûte à encorbellement, hauteur d'environ 1 m ; ancienne ouverture comblée à reconstruire à l'identique (cf. plan et photos joints).*

6.14 Pose de la pierre gravée

Sur CB1, au niveau de l'entrée de site, une pierre gravée sera fournie par le maître d'ouvrage et posée par l'entreprise. Dimensions : 50 cm x 40 cm. Sa localisation sera définie sur place avec le maître d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage. L'acheminement de la pierre depuis le point de livraison jusqu'à son emplacement définitif devra être prévu dans l'estimatif de l'entreprise.

7. Moyens particuliers — Sécurité des travaux en hauteur

Les travaux concernent la restauration de murs et de cabanes en pierre sèche situés en site naturel isolé, dont l'accès est contraint et ne permet pas toujours l'acheminement de matériels lourds dans des conditions techniquement ou économiquement proportionnées.

L'entreprise est seule responsable du choix des moyens d'accès et des postes de travail mis en œuvre. Ceux-ci devront être conformes aux dispositions du Code du travail relatives aux travaux temporaires en hauteur et assurer un niveau de sécurité adapté aux risques identifiés.

Pour les interventions de reprise d'arase sur les couvertures végétalisées à faible pente, lorsque la hauteur de chute est limitée et que l'évaluation des risques démontre l'absence de danger significatif de chute, le maître d'ouvrage n'impose pas la mise en œuvre systématique d'un échafaudage de pied. L'entreprise devra toutefois justifier, dans son analyse de risques et son mode opératoire, que les moyens retenus assurent un niveau de sécurité suffisant.

En revanche, les interventions réalisées sur les parties sommitales des murs devront être exécutées à partir d'un poste de travail stable et sécurisé. L'utilisation d'un échafaudage, d'une plateforme de travail ou de tout autre dispositif offrant des garanties de stabilité et de protection équivalentes sera exigée. Compte tenu du caractère patrimonial des ouvrages, l'utilisation d'échafaudages traditionnels en bois prenant appui dans les

trous de boulin existants est admise, sous réserve qu'ils soient conçus, dimensionnés, montés et utilisés sous la responsabilité de l'entreprise, conformément aux dispositions du Code du travail. L'entreprise devra être en mesure de justifier la stabilité, la résistance et la conformité du dispositif retenu au regard des charges d'exploitation et des risques de chute.

Aucune intervention ne sera réalisée en prenant directement appui sur l'arase des murs ou dans des conditions susceptibles de compromettre la sécurité des intervenants ou la conservation de l'ouvrage.

L'entreprise précisera dans son offre les caractéristiques de ces installations ; le mode opératoire et l'analyse des risques correspondants sont remis pendant la période de préparation (cf. article 3.11).

***Localisation :** COE1 — En Ciscal / CB1, CB2 / COE2 — En Coronell / CT2.*

8. Documents et références

Le présent C.C.T.P. s'appuie notamment sur les documents suivants, tenus à la disposition de l'entrepreneur :

- ENTPE / ABPS — Technique de construction des murs en pierre sèche : Règles professionnelles. Éditions ENTPE / ABPS, 2017, 172 p.
- CAPEB / ABPS / ENTPE — Guide de bonnes pratiques de construction de murs de soutènement en pierre sèche. 2008, 157 p. (abaques de dimensionnement).
- Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux marchés publics de travaux (C.C.A.G.-Travaux), arrêté du 30 mars 2021, notamment ses articles 28, 31, 33 et 36 (C.C.A.G. rendu applicable au marché par l'article 2.1 du C.C.A.P.).
- F. Berthommier — Diagnostic technique : site pastoral de Llasseres. Novembre 2025 (pièce contractuelle annexée).
- Syndicat mixte Canigó Grand Site / Parc naturel régional des Pyrénées catalanes — Notice explicative : Projet de valorisation et d'interprétation du site pastoral de Llasseres. Mai 2026.
- Association « Vall de Cuixà » — L'architecture pastorale dans la vallée de la Llitera : la zone de Llasseres, un village de bergers en Conflent, 1994, 19 p.

En cas de contradiction entre les prescriptions du présent C.C.T.P. et l'un des documents de référence cités ci-dessus, les prescriptions du présent C.C.T.P. prévalent, sauf mention contraire expresse du maître d'œuvre. L'ordre de priorité entre les pièces contractuelles du marché est en revanche fixé à l'article 2.2 du C.C.A.P.