Maître d'ouvrage	MINISTERE DES ARMEES
Opération	Aménagement d'un local d'essais de batteries lithium-ion - CETSEO 302 Chemin de Sainte Marthe, 13014 Marseille

C.C.T.P.
CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

LOT :	01 – CURAGE / GROS ŒUVRE / SOLS / RETENTION	INDICE :	3	DATE :	21/10/2026

INTERVENANTS				
Maîtrise d'Ouvrage				
CETSEO	Lionel MICHELI	Mail : Tel :	lionel.micheli@intradef.gouv.fr 04 95 05 20 37	302 Chemin de Sainte Marthe, 13014 Marseille
	Arnaud GERVAIS	Mail : Tel :	arnaud.gervais@intradef.gouv.fr 04 95 05 20 30	
	Corentin ZARCO	Mail : Tel :	corentin.zarco@intradef.gouv.fr 04 95 05 20 43	
Maîtrise d'Œuvre				
ORIS	Emmanuel SOUX	Mail : Tel :	contact@orisingenierie.fr 06 61 67 37 31	140 Rue Sainte 13007 Marseille
	Maëva VIALLE	Mail : Tel :	maeva@orisingenierie.fr 06 01 98 98 71	
Bureau de contrôle				
SOCOTEC	Mathieu ESPITALLIER	Mail : Tel :	mathieu.espitallier@socotec.com 06 03 29 04 56	
	Akram ETTOUIL	Mail : Tel :	akram.ettouil@socotec.com 06 74 82 71 98	
Coordinateur SPS				
VERITAS	Bertrand AVISSE	Mail : Tel :	bertrand.avisse@bureauveritas.com 06 08 76 17 21	
Coordinateur SSI				
GNPS	Bernard LUCAS	Mail : Tel :	bernard.lucas@gnps.fr 06 17 67 32 45	

Signature et cachet de l'entreprise :

SOMMAIRE

1 PRESCRIPTIONS GENERALES 3

1.1 Objet 3

1.2 Prestations à réaliser 3

1.3 Limite de prestation 4

1.4 Réglementations et Normes 4

1.5 Qualité et livraison des matériaux 5

1.6 Exécution des travaux de démolition 5

1.7 Exécution des travaux de maçonnerie 8

1.8 Interfaces et prestations dues au titre du présent lot 10

2 DESCRIPTION DES OUVRAGES 11

2.1 Curage et dépose 11

2.2 Démolitions 11

2.3 Gros œuvre et maçonnerie 12

2.4 Dallage des salles de test et de supervision 14

2.5 Sols — revêtement résine et étanchéité 15

2.6 Confinement et rétention des eaux d'extinction 16

2.7 Regard d'eaux usées en pied de façade 17

2.8 Installation de chantier - base vie 18

1 PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 Objet

Le présent C.C.T.P. a pour objet de définir les travaux de :

- Démolition et curage
- Gros œuvre et maçonnerie
- Sols
- Confinement et rétention des eaux d'extinction
- Installation de chantier - base vie

Nécessaires aux travaux d'aménagement du local d'essais de batterie lithium-ion comportant une salle de test et une salle de supervision.

1.2 Prestations à réaliser

D'une manière générale l'ensemble des travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des ouvrages prévus au marché devront obligatoirement répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal et dans toutes les conditions requises de sécurité et de régularité.

L'entrepreneur devra avoir pris connaissance, dans leur intégralité, des différentes pièces du dossier de consultation et du marché, à savoir :

- Le Règlement de la Consultation (RC) et son annexe 1 : cadre de réponse développement durable;
- Les formulaires DC1 et DC2 ;
- L'Acte d'Engagement (ATTRI1) et ses annexes 1 à 5 : Décompositions du Prix Global et Forfaitaire (DPGF) des lots 1 à 5 ;
- Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) et ses annexes :
  - Annexe 1 : Courriels et points de contact « CETSEO » ;
  - Annexe 2 : Courriels et points de contact « Entreprise » ;
  - Annexe 3 : Renseignements complémentaires ;
  - Annexe 4 : Demande de prolongation de délais ;
  - Annexe 5 : Attestation de visite ;
  - Annexe 6 : Accord de confidentialité ;
- Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP), comprenant :
  - Le CCTP 00 — Généralités ;
  - Le CCTP de son lot et des lots avec lesquels il présente des interfaces ;
- Les plans du projet ;
- L'étude géotechnique de conception G2 PRO (GÉOTERRIA, affaire n° 2026/0146, indice 1 du 02/09/2026) ;

- La note de calcul de structure et les plans de coffrage et de ferraillage du BET structure ;
- Le planning prévisionnel des travaux ;
- Le Rapport Initial de Contrôle Technique (RICT) ;
- Le Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS).

Et tous autres documents faisant partie du marché.

1.3 Limite de prestation

L'opération est décomposée en cinq lots. Le présent lot 01 s'articule avec les autres lots désignés ci-après ; l'entrepreneur tient compte de l'ensemble des interfaces correspondantes :

- Lot 02 – Second-œuvre,
- Lot 03 – Plomberie, CVC, désenfumage,
- Lot 04 – MEXT et MINT,
- Lot 05 – CFO/CFA,

Les plafonds et les menuiseries ne relèvent pas du présent lot ; ils ne sont cités qu'au titre de la coordination (réservations, seuils, calfeutrements).

1.4 Réglementations et Normes

Pour l'exécution de ses travaux, l'entrepreneur se conforme à l'ensemble des textes en vigueur à la date d'exécution et plus particulièrement à :

Documents techniques et normes de conception / exécution

- NF DTU 20.1 — Ouvrages en maçonnerie de petits éléments ;
- NF DTU 21 — Exécution des ouvrages en béton ;
- NF DTU 13.3 — Dallages : conception, calcul et exécution ;
- NF DTU 26.1 — Enduits aux mortiers de ciment, de chaux et de mélange plâtre et chaux aérienne ;
- NF EN 206/CN — Béton : spécification, performances, production et conformité ;
- NF P 94-500 — Missions d'ingénierie géotechnique ; NF P 94-261 — Fondations superficielles ;
- NF P 11-300 et Guide des terrassements des remblais et des couches de forme (GTR) — Classification et mise en œuvre des matériaux ;
- NF EN 1610 — Mise en œuvre et essais des branchements et collecteurs d'assainissement ; Fascicule 70 du CCTG — Ouvrages d'assainissement ;
- Eurocodes et Annexes Nationales : NF EN 1990 (bases de calcul), NF EN 1991 (actions), NF EN 1992 (béton), NF EN 1996 (maçonnerie), NF EN 1997 (géotechnique) et NF EN 1998 (séisme) ;
- Cahiers du CSTB et Avis Techniques / Documents Techniques d'Application (ATec/DTA) des procédés retenus ;
- Normes françaises en vigueur (liste non exhaustive).

Sols résine et protection des supports

- Règles professionnelles des travaux de revêtements de sols et de parois à base de résines de synthèse (SPPR / RESIPOLY) et Cahier des Prescriptions Techniques associé ;
- NF EN 13813 — Matériaux de chape et matériaux de chape pour sols (classement des mortiers / résines) ;
- NF EN 13529 — Résistance à une attaque chimique sévère des produits de protection de surface du béton ;
- NF EN 1504 (parties 2 et 9) — Produits et systèmes de protection et de réparation du béton.

Rétention des eaux d'extinction

- Guide pratique D9 (dimensionnement des besoins en eau) et D9A (dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction) — INESC / CNPP / FFA ;
- Prescriptions du Bataillon de marins-pompiers de Marseille (BMPM), compétent sur le territoire de la commune, et référentiels APSAD des assureurs.

Déchets, amiante et sécurité

- Code du travail — notamment article R.4412 et suivants (risque amiante, sous-sections 3 et 4) ;
- Arrêté du 16 juillet 2019 relatif au repérage de l'amiante avant certaines opérations (RAAT) dans les immeubles bâtis ;
- Code de l'environnement — gestion, tri et traçabilité des déchets (bordereaux de suivi — BSD) ; protection des eaux et des milieux aquatiques (articles L. 214-1 et suivants) ;
- Charte de chantier à faibles nuisances.

1.5 Qualité et livraison des matériaux

Les matériaux, matériels et fournitures utilisées doivent être soumis au Maître d'Œuvre pour acceptation avant emploi, accompagnés de leurs fiches techniques, procès-verbaux de classement et Avis Techniques.

Tout ouvrage non conforme est démoli et reconstruit aux frais de l'entrepreneur.

1.6 Exécution des travaux de démolition

1.6.1 Repérage amiante et plomb avant travaux

Le repérage amiante avant travaux (RAAT), établi conformément à l'arrêté du 16 juillet 2019, ainsi que le repérage plomb, sont à la charge du maître d'ouvrage.

1.6.2 Repérage et consignation des réseaux

Avant tout commencement des travaux de démolition, l'entrepreneur s'assure que les réseaux existants (eau, gaz, électricité, EU/EP, fluides divers) desservant les zones concernées ont bien été coupés et consignés. La localisation précise des réseaux sera communiquée par le maître d'ouvrage ; à défaut, l'entrepreneur procède aux sondages de reconnaissance nécessaires.

1.6.3 Signalétique

L'entrepreneur met en place la signalisation, le balisage et l'éclairage nécessaires à la sécurité du personnel du site et des intervenants aux abords de la zone de travaux, conformément au PGCSPS.

L'entrepreneur fait son affaire des autorisations réglementaires à obtenir avant le début des travaux et respecte les consignes propres au site militaire (accès, habilitations, horaires, circulation).

1.6.4 Moyens de démolition

Les travaux de démolition sont exécutés par des moyens mécaniques adaptés au site ; ils ne donnent lieu à aucun supplément au prix forfaitaire pour difficultés ou sujétions quelconques.

L'entrepreneur assure, par tous moyens qui lui sont propres (contreforts, étaiements, échafaudages, etc.), la bonne tenue des ouvrages conservés. Ces dispositifs sont laissés à son appréciation et inclus dans ses prix. Les méthodes de démolition sont soumises à l'approbation du contrôleur technique et du coordonnateur SPS avant le début des travaux.

L'emploi d'explosifs, de procédés à flamme nue et de la boule de démolition est strictement interdit.

Les outils, et particulièrement ceux destinés à la démolition, sont adaptés à la nature des ouvrages à démolir et conformes à la réglementation relative à la limitation des nuisances sonores et vibratoires.

Tout outil ou procédé de nature à ébranler, à émettre des poussières en quantité importante ou à déstabiliser les ouvrages conservés est proscrit.

Avant toute utilisation, les outils proposés par l'entrepreneur et retenus par le maître d'œuvre peuvent faire l'objet d'essais de convenance (vibrations, bruit, poussières) sur des parties d'ouvrages existants conservés.

Sont particulièrement concernés :

- Les outils de démolitions
- Les outils de découpage et de perforations
- Les outils de levage et de manutention
- Les outils de rabotage et de grignotage
- Les outils d'étaiement et de butonnage
- Les outils de terrassement et de trépanage

1.6.5 Mise en œuvre des démolitions

Établissement des procédures de démolition précisant l'ordonnancement des tâches, le choix des outils et les dispositifs à mettre en place :

- Mise en place des dispositifs de sécurité et de protection du personnel et des ouvrages conservés
- Mise en place des dispositifs d'étaiements et de butonnage de stabilité provisoire
- Dépose chronologique des équipements, revêtements et cloisonnements non porteurs

- Démolition par découpage à l'outil diamanté des structures et parois porteuses secondaires
- Démolition par découpage à l'outil diamanté des structures porteuses primaires
- Fragmentation sur site des éléments démolis pour évacuation vers des installations de traitement autorisées
- Passivation des armatures coupées sur les structures conservées
- Rebouchage systématique des trous dans les parois issues des travaux de dépose et démolitions
- Arasement des cloisons démolies au nu du sol et des parois conservées
- La dépose des équipements SSI est à la charge du lot 05.

1.6.6 Evacuation des matériaux

L'ensemble des matériaux issus des déposes et démolitions reste la propriété de l'entrepreneur, qui en assure le tri et l'évacuation, sauf demande expresse du maître d'œuvre.

1.6.7 Ouvrages existants

L'entrepreneur a une parfaite connaissance des ouvrages existants et de leur composition. Il prévoit toutes les sujétions de protection des ouvrages voisins en limite d'intervention.

Tout dommage causé aux ouvrages existants conservés ou mitoyens est réparé aux frais de l'entrepreneur.

1.6.8 Sujétions relatives à la présence de matériaux nocifs

L'entrepreneur reconnaît l'ensemble des matériaux à démolir et prend toutes les précautions nécessaires à la dépose des matériaux réputés nocifs ou dangereux.

1.6.9 Rejets

L'entrepreneur a à sa charge la gestion des eaux de chantier (eaux de sciage, de lavage et de ruissellement). Aucun rejet d'eaux chargées n'est admis dans les réseaux du site ni dans le ruisseau longeant le bâtiment :

- Les eaux de sciage et de lavage sont collectées, décantées et évacuées en filière adaptée ;
- Les bennes et aires de stockage sont implantées sur des emplacements reportés au plan d'installation de chantier, permettant la rétention des eaux de ruissellement ;
- Les engins et véhicules sont nettoyés avant leur sortie de la zone de chantier afin de ne pas souiller les voies de circulation du site ;
- Les aires de stockage et de lavage sont démantelées en fin de travaux et les emplacements remis en état.

1.6.10 Evacuation des gravois

Les prix comprennent toutes manutentions et sujétions nécessaires au chargement et à l'évacuation des gravats (jets de pelle, rampes, goulottes à gravats avec manchettes anti-poussières, bâchage des bennes, etc.).

Le choix des installations de traitement des gravats est laissé à l'initiative de l'entrepreneur, sous réserve qu'elles soient autorisées et que la traçabilité des déchets soit assurée.

L'entrepreneur prévoit le tri des gravats et leur évacuation vers les filières de valorisation et les centres de traitement conformément à la réglementation en vigueur.

L'entrepreneur respectera la charte de chantier à faibles nuisances.

1.6.11 Nettoyage du chantier

L'entrepreneur s'engage :

- À maintenir en bon état de visibilité les affichages réglementaires relatifs au chantier ;
- À maintenir le chantier clos pendant toute la durée des travaux et à maintenir les dispositions nécessaires à la sécurité ;
- À maintenir en bon état de propreté les abords du chantier et les voies de circulation du site empruntées par ses engins et véhicules, et à les nettoyer aussi souvent que nécessaire ;
- À réparer à ses frais tous les éléments détériorés au cours de son intervention ;
- À prévenir tout risque d'émission de poussières (arrosage des ouvrages à démolir, bâchage) ;
- À effectuer notamment les opérations suivantes :
  - Protection des crêtes de mur conservées, arasées ou exposées (recouvrement polyane et lestage au vent)
  - Protection des parois exposées par film polyéthylène convenablement fixé, lesté et arrimé, avec recouvrements entre lés, de façon à assurer l'étanchéité aux intempéries jusqu'à la reconstitution de l'enveloppe et à éviter toute prise au vent.

1.7 Exécution des travaux de maçonnerie

1.7.1 Hypothèses de calcul

➢ **Vent**

Suivant NF EN 1991-1-4 et son annexe nationale : région de vent 3.

➢ **Neige**

Suivant NF EN 1991-1-3 et son annexe nationale : région de neige A2.

➢ **Séisme**

Suivant NF EN 1998-1 et l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié : zone de sismicité 2 (faible) ; ouvrage de catégorie d'importance II (à confirmer par le maître d'ouvrage) ; classe de sol B selon l'étude géotechnique G2 PRO. Pour cette catégorie d'importance en zone 2, aucune disposition parasismique réglementaire n'est requise.

➢ **Incendie**

Le bâtiment relève des dispositions du Code du travail applicables aux lieux de travail (articles R. 4216-1 et suivants et R. 4227-1 et suivants). Les exigences de résistance au feu relevant du présent lot sont les suivantes :

- Voiles V1, V2 et V3 de la salle de test : REI 120 (coupe-feu 2 heures) ;
- Traversées de parois : calfeutrement restituant le degré de résistance au feu de la paroi traversée.

➢ **Charges et Surcharges**

Charges permanentes :

L'entrepreneur prend en compte l'ensemble des charges permanentes appuyées sur les ouvrages (liste non limitative) : revêtements de sol, réseaux techniques, cloisons, équipements techniques, etc.

Charges d'exploitation : le radier et le dallage sont dimensionnés pour une charge d'exploitation uniformément répartie de 20 kPa (2 t/m²), valeur retenue par l'étude géotechnique G2 PRO. La cellule climatique, seul équipement caractérisé à ce jour, apporte environ 8 kPa sous son emprise.

À confirmer — Les descentes de charges des bancs d'essais et des armoires de stockage ont été communiquées par le maître d'ouvrage. Elles sont sans incidence sur le dimensionnement du radier, du dallage et des ouvrages de structure décrits au présent CCTP. Elles sont transmises au géotechnicien pour vérification au regard de l'hypothèse de 20 kPa retenue dans l'étude G2 PRO.

Les charges d'exploitation non définies ci-dessus sont prises conformément à la norme NF EN 1991-1-1 et à son annexe nationale.

1.7.2 Spécifications minimales des bétons

Les spécifications et caractéristiques minimales des bétons sont conformes à la norme NF EN 206/CN. L'importance de l'ouvrage et les actions de l'environnement sont définies ci-après.

Catégorie de chantier :

Le chantier est classé en catégorie B au sens de la Norme NF P18-201 (DTU 21) : chantier de moyenne importance ne comportant que des éléments de dimension courante et normalement sollicités.

Classes d'exposition des bétons de structure, sauf dispositions plus contraignantes de la note de calcul de structure :

- Radier général et dallage de la salle de supervision (au contact du sol) : XC2 ;
- Voiles V1, V2 et V3 (intérieurs, V1 et V2 étant réalisés devant les murs existants conservés) : XC1 ;
- Chlorures (XD, XS) : non retenu — site distant de plus d'un kilomètre du littoral et ouvrages non exposés aux sels de déverglaçage ;
- Attaque chimique (XA) : non retenu — l'analyse d'agressivité des sols (étude G2 PRO, rapport AL-West n° 1744221 du 10/08/2026) conclut à une classe inférieure à XA1.

La protection du radier contre les effluents d'un feu de batteries est assurée par le revêtement de résine décrit à l'article 2.5 ; le béton support n'est pas conçu pour une exposition chimique directe.

1.7.3 Tableau des bétons

Ce tableau fixe le code des bétons employés selon le type d'ouvrages à réaliser. Ce code est associé à un dosage minimum en ciment et à une résistance minimale en compression requise.

Codification des bétons pour CCTP	Type d'ouvrage	Dosage minimum en ciment (kg/m3)	Classe de résistance
Q 250	Béton de propreté sous radier et dallage	250	C 16/20
QF 350	Radier général (fond de la cuvette de rétention) et dallage de la salle de supervision	350	C 25/30
Q 350	Voiles pyrotechniques V1, V2 et V3	350	C 25/30
Q 200	Béton de forme, de calage et de remplissage	200	C 16/20

Les bétons sont des bétons prêts à l'emploi à propriétés spécifiées, conformes à la norme NF EN 206/CN et fabriqués par une centrale titulaire de la marque NF-BPE. Les dosages en liant et les rapports eau/liant respectent les valeurs limites associées aux classes d'exposition ci-dessus.

Les sols en place n'étant pas agressifs vis-à-vis des bétons, aucun ciment à caractéristiques complémentaires n'est requis à ce titre.

L'entrepreneur remet en début de chantier le dossier initial des bétons qu'il compte mettre en œuvre.

En cours de chantier, les dossiers de suivi des bétons (bons de livraison, résultats des essais de contrôle, fiches de bétonnage) sont tenus à jour et transmis au maître d'œuvre et au contrôleur technique.

1.8 Interfaces et prestations dues au titre du présent lot

➢ **Réservations**

A la charge du présent lot :

- Réalisation dans les ouvrages existants ou à créer des réservations et percements, du rebouchage pour restitution du degré C.F, de l'isolation acoustique et de l'ensemble des trémies
- Après tracé sur site de l'ensemble des réservations par le présent lot et des carottages par les lots concernés, une synthèse est réalisée par l'ensemble des intervenants avant exécution des percements par le présent lot.

➢ **Démolition**

- A la charge du présent lot : purge, rebouchage et préparation des supports existants au droit des démolitions
- A la charge du présent lot : au droit des saignées et démolitions dans les sols existants, remise de supports aptes à recevoir un ravoirage ou un ragréage.

➢ **Scellements**

- A la charge du présent lot : scellement dans les ouvrages en béton des éléments fournis par les autres corps d'état (fourreaux, siphons, huisseries, montants de batardeaux).

- A la charge de chaque lot concerné : fourniture des pièces à sceller et des plans détaillés de ses besoins, dans les délais fixés en période de préparation.

➢ **Calfeutrement**

- A la charge du présent lot : calfeutrement entre fourreaux et canalisations dans les parois béton, restituant le degré coupe-feu et la tenue à la surpression des voiles.

➢ **Incorporation**

- A la charge du présent lot : fourniture et mise en place des fourreaux et canalisations incorporés au radier et au dallage, y compris calage et protection pendant le bétonnage.

➢ **Menuiseries extérieures**

- A la charge du présent lot : pour la création ou la reprise des ouvertures en façade, réalisation des appuis, seuils, linteaux et tableaux aptes à recevoir une peinture d'étanchéité.

  Le titulaire du lot 04 vérifie les dimensions de chaque ouverture avant mise en fabrication.

2 DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.1 Curage et dépose

Préalablement à tout démarrage, et après levée du point d'arrêt amiante / plomb (article 1.6.1), l'entrepreneur procède à la dépose et à l'évacuation de l'ensemble des ouvrages et équipements non conservés :

- Dépose du réseau aéraulique existant (gaine de ventilation en plafond) et de ses accessoires ;
- Dépose des installations électriques apparentes non conservées (chemins de câbles, goulottes, appareillage, luminaires), en coordination avec le lot 05 ;
- Dépose des menuiseries extérieures vitrées existantes en façade des zones de travaux, y compris les fenêtres existantes de la salle de supervision ; dimensions et linéaires à arrêter sur relevé contradictoire ;
- Dépose des faux plafonds existants (dalles 600 × 600 mm, ossature porteuse comprise) en salle de test et en salle de supervision ;
- Dépose du réseau RIA existant, hors service ;
- Dépose de la cuve existante implantée à l'arrière du bâtiment, à environ 8,77 m de celui-ci, y compris désaccouplement et obturation de ses réseaux.

La cuve existante ayant exclusivement contenu de l'eau (réserve incendie), sa dépose ne nécessite ni dégazage ni dépollution. L'ensemble des déchets est trié et évacué en filières agréées.

2.2 Démolitions

Les démolitions sont réalisées par sciage à l'outil diamanté, avec étaiement adapté et protection des ouvrages conservés :

- Démolition du mur existant séparant la salle de test de la salle de supervision, remplacé par le voile V3 ;
- Démolition complète du dallage existant de la salle de test et de la salle de supervision (dalle béton non armée de 6 à 10 cm d'épaisseur) et des matériaux de forme sous-jacents ;
- Évacuation des gravats, tri et traitement en filières agréées.

Le mur extérieur existant côté cuve à fioul est conservé : il continue de porter la charpente et le voile V2 est réalisé devant lui (article 2.3.3). La charpente prend également appui sur le mur intérieur remplacé par le voile V3 ; sa démolition est conduite de manière à garantir en permanence la stabilité de la charpente :

- Étaiement provisoire de la charpente préalablement à la démolition du mur porteur, sur la base d'une note de calcul et de plans d'étaiement établis par l'entrepreneur et soumis au visa du maître d'œuvre et du contrôleur technique ; les descentes de charges des étais sont reprises sur un appui provisoire adapté au sol support ;
- Maintien de l'étaiement pendant toute la durée des travaux de démolition, de terrassement, de coulage du radier et des voiles, jusqu'à ce que le voile V3 ait atteint la résistance requise par le BET structure ;
- Report des appuis de la charpente sur le voile V3 reconstruit (article 2.3.3), puis dépose de l'étaiement après accord du maître d'œuvre ;
- Constat contradictoire de l'état de la charpente avant intervention ; surveillance des déformations pendant toute la durée de l'étaiement.

2.3 Gros œuvre et maçonnerie

2.3.1 Terrassements et couche de forme

Les terrassements et la préparation du sol support sont exécutés conformément à l'étude géotechnique G2 PRO (GÉOTERRIA, affaire n° 2026/0146, indice 1 du 02/09/2026). Le sol support est une argile plus ou moins limoneuse et graveleuse (formation C1, classe A1 selon NF P 11-300), lâche à peu compacte, très sensible à l'eau et présentant une sensibilité moyenne au retrait-gonflement. Aucune venue d'eau n'a été observée lors des sondages :

- Décaissement mécanique sous l'emprise de la salle de test et de la salle de supervision jusqu'à l'arase de terrassement définie aux plans de coffrage, avec des moyens adaptés à une intervention en milieu clos (hauteur libre, accès, évacuation des déblais) ;
- Purge des poches de matériaux médiocres, saturés ou remaniés, et substitution par un matériau d'apport compacté ;
- Réception du fond de fouille par le géotechnicien avant toute mise en œuvre de la couche de forme (point d'arrêt) ;
- Couche de forme en grave naturelle 0/31,5 de 0,35 m d'épaisseur, mise en œuvre et compactée par couches successives de 0,20 m au plus ;
- Contrôle de la plate-forme par essais à la plaque avant bétonnage : EV2 ≥ 50 MPa et EV2/EV1 ≤ 2,2 (point d'arrêt) ;
- Protection du fond de fouille et de la plate-forme contre les eaux ; tout sol support remanié ou humidifié est repris aux frais de l'entrepreneur ;

– Évacuation des déblais en filière adaptée.

L'entrepreneur fait réaliser à sa charge une mission géotechnique d'exécution G3, conformément à la norme NF P 94-500 et aux recommandations de l'étude G2 PRO.

L'étude G2 PRO a été établie pour une dalle de 0,15 m sur 0,35 m de couche de forme (décaissement d'environ 0,55 m), sans prise en compte des voiles pyrotechniques. Le radier de 0,40 m et les charges linéaires apportées par les voiles (de l'ordre de 30 kN/ml) sont soumis au géotechnicien pour vérification au titre de la mission G2 ; l'arase de terrassement définitive en découle.

2.3.2 Radier général

Réalisation d'un radier général en béton armé coulé en place sur béton de propreté et couche de forme. Ce radier constitue à la fois la fondation des voiles V1, V2 et V3, qui y sont encastrés, et le fond de la cuvette de rétention de la salle de test :

– Épaisseur 0,40 m, sur une emprise d'environ 8,30 × 8,10 m correspondant à la salle de test (cf. plans de coffrage) ;

– Niveaux conformes aux plans de coffrage (arase supérieure à −0,20 m) ; béton de propreté de 5 cm d'épaisseur minimum ;

– Interposition d'un film polyéthylène de 200 µm minimum entre béton de propreté et radier, limitant les remontées d'humidité sous le revêtement de résine ;

– Béton C25/30, armatures HA B500B, enrobage nominal de 3 cm, conformément à la note de calcul de structure ; ferraillage selon plans de ferraillage ;

– Modélisation du radier sur appuis élastiques avec un coefficient de réaction de 2,0 MPa/m ; contraintes de calcul du sol support q'ELS = 0,14 MPa et q'ELU = 0,24 MPa (étude G2 PRO) ;

– Reprises de bétonnage entre radier et voiles équipées d'un dispositif d'arrêt d'eau (joint hydrogonflant ou profilé), garantissant l'étanchéité de la cuvette de rétention ;

– Traversées du radier par les réseaux enterrés exécutées de manière parfaitement étanche : toute fuite ou source d'humidité sous le radier est proscrite, compte tenu de la sensibilité des sols au retrait-gonflement ;

– Délai minimal de 28 jours entre le coulage et la mise en place des équipements, sauf emploi d'un béton à durcissement rapide validé par le BET structure.

2.3.3 Voiles pyrotechniques (REI 120 et tenue à la surpression)

Réalisation de trois voiles en béton armé de 30 cm d'épaisseur et de 4,00 à 4,20 m de hauteur (V1, V2 et V3, repérés sur les plans de coffrage), encastrés dans le radier général avec lequel ils forment une structure monolithique en U. Ces voiles assurent à la fois la résistance au feu REI 120 (coupe-feu 2 heures) et la résistance à l'onde de surpression consécutive à une déflagration :

– Voile V1 (environ 7,80 m), côté local transformateur : réalisé contre le mur existant mais désolidarisé de celui-ci, afin de ne transmettre aucun effort de surpression à la structure existante ; joint de désolidarisation occupé par l'isolant de coffrage décrit ci-après ;

– Voile V2 (environ 8,00 m), côté cuve à fioul : réalisé devant le mur extérieur existant, qui est conservé, et désolidarisé de celui-ci selon le même principe que le voile V1, afin de ne transmettre aucun effort de surpression à la structure existante et de n'engager aucune intervention côté

extérieur ; joint de désolidarisation occupé par l'isolant de coffrage décrit ci-après ; le mur existant conserve les appuis de la charpente ;

- Voile V3 (environ 7,80 m), côté salle de supervision : séparation entre la salle de test et la salle de supervision, y compris baie de la porte coupe-feu et montants du batardeau ; il reprend les appuis de la charpente existante ;
- Béton C25/30, armatures HA B500B ; ferraillage et enrobages conformes à la note de calcul de structure et aux plans de ferraillage ;
- Report des appuis de la charpente en tête du voile V3 : arase, dispositifs d'appui et de liaison (platines, sommiers ou chaînages, scellements) conformes à la note de calcul de structure ; tête des voiles V1 et V2 arasée sous la charpente avec joint de désolidarisation, sans transmission d'effort à celle-ci ;
- Isolation de coffrage des voiles V1 et V2 : fourniture et mise en place, avant coulage, de panneaux isolants rigides en laine de roche haute densité certifiés ACERMI, incombustibles (Euroclasse A1), adaptés à une mise en œuvre en fond de coffrage, dans l'espace disponible entre le mur existant et le nouveau voile ; épaisseur ajustée à cet espace, à relever sur site ; joints serrés, sans vide ni discontinuité, maintien pendant le bétonnage et protection contre l'humidité et la laitance ;
- L'isolant occupe le joint de désolidarisation entre le voile et le mur existant : il ne crée aucune liaison rigide entre les deux ouvrages, aucune fixation ne traverse le joint, et son incombustibilité participe au traitement au feu de ce joint ; les réservations et fourreaux traversant l'isolant sont traités en coordination avec les lots techniques ;
- Face intérieure des voiles en béton de parement soigné (coffrages adaptés, reprise des défauts), apte à recevoir l'enduit de lissage et la peinture blanche du lot 02 ;
- Réservations des traversées (réseaux électriques, fluides, évacuations) exécutées au coulage selon les plans de synthèse ; aucun percement a posteriori sans accord du BET structure.

Le report du voile V2 devant le mur existant réduit l'emprise intérieure de la salle de test de l'épaisseur du voile et du joint et donc l'emprise du radier, les plans de coffrage et de ferraillage et la note de calcul de structure.

2.3.4 Maçonneries diverses

- Comblement des baies des menuiseries déposées non conservées, par maçonnerie d'agglomérés de 20 cm, en ménageant dans la salle de supervision la réservation de la fenêtre aluminium du lot 04 (menuiserie de 1,25 m de largeur × 1,20 m de hauteur), y compris linteau, appui et tableaux conformément à l'article 1.8 ; dimensions de la réservation à arrêter avec le titulaire du lot 04 ;
- Obturations diverses en agglomérés selon besoins ;
- Création des réservations pour cheminements électriques, cheminements CVC, plomberie, etc.

2.4 Dallage des salles de test et de supervision

Réfection complète des sols sur l'emprise des deux salles, après démolition des dallages existants :

- Salle de test : le sol est constitué par le radier général de 0,40 m décrit à l'article 2.3.2, qui tient lieu à la fois de fondation des voiles et de fond de la cuvette de rétention ; aucun dallage rapporté n'y est prévu ;

- Salle de supervision et circulations : dallage en béton armé de 20 cm d'épaisseur, armé d'un treillis soudé (HA 10, maille 20 × 20 cm), sur couche de forme exécutée et réceptionnée dans les conditions de l'article 2.3.1 ;
- Salle de test : pentes de collecte orientées vers le siphon central en point bas, réalisées au coulage du radier ou par forme de pente adhérente compatible avec le revêtement de résine ;
- Incorporation du siphon dans le radier et raccordement au réseau d'évacuation gravitaire vers la cuve de rétention (article 2.6.2), en coordination avec le lot 03 ;
- Réalisation des joints (fractionnement, retrait), cure du béton et traitement des reprises de bétonnage.

Le radier de la salle de test constitue le fond de la cuvette de rétention ; sa planéité, ses pentes et sa continuité avec les relevés périphériques sont exécutées avec soin pour garantir l'étanchéité de l'ensemble.

2.5 Sols — revêtement résine et étanchéité

2.5.1 Préparation des supports

Préparation mécanique du support béton par grenaillage (ou ponçage diamant selon zones), dépoussiérage, reprise des épaufrures, fissures et défauts de planéité, application d'un primaire d'accrochage adapté au support et à l'humidité résiduelle. L'humidité du support et la présence éventuelle de remontées sont vérifiées avant application (respect de l'ATec / DTA du système).

2.5.2 Revêtement de sol / étanchéité à base de résine de synthèse

Fourniture et mise en œuvre d'un revêtement de sol et d'étanchéité à base de résine de synthèse, en système multicouche à haute résistance chimique et mécanique, sur la salle de test et la salle de supervision, avec relevés périphériques. Le procédé exact est proposé par l'entreprise et validé par le maître d'œuvre.

- Système multicouche : primaire d'accrochage + couche de masse (mortier de résine autolissant ou taloché) + couche de finition / scellement, épaisseur totale ≥ 2 mm (à préciser selon procédé) ;
- Salle de supervision et circulations : système époxydique autolissant, résistance mécanique adaptée à la circulation d'engins de manutention et à la charge des équipements ;
- Salle de test — zone de rétention : système à haute résistance chimique (résine époxy à liant chimiquement résistant ou, de préférence, système vinylester), résistant aux effluents attendus d'un feu de batteries lithium-ion (acides — dont acide fluorhydrique HF —, hydrocarbures, métaux lourds) ;
- Relevés périphériques à gorge arrondie d'une hauteur ≥ 15 cm sur la salle de test, formant, avec le dallage et une cuvette de rétention étanche ;
- Continuité de l'étanchéité au droit du siphon (platines / brides d'étanchéité) et des seuils des portes équipées de batardeaux ;
- Finition antidérapante adaptée de classe minimum R10, teinte au choix du maître d'ouvrage.

Justificatifs exigés : Avis Technique / Document Technique d'Application du système ; procès-verbal de résistance chimique selon NF EN 13529 vis-à-vis des agents attendus ; classement selon NF EN 13813

; fiches techniques et fiches de données de sécurité. La mise en œuvre respecte les Règles professionnelles SPPR / RESIPOLY.

Aucune résine ne résiste durablement à l'acide fluorhydrique en immersion permanente. La rétention étant accidentelle et temporaire (confinement puis évacuation rapide par prestataire agréé), un système chimiquement résistant certifié (vinylester en zone de rétention) constitue la réponse adaptée ; la protection première reste le confinement et l'évacuation. Un PV de résistance chimique du système proposé, établi vis-à-vis des effluents définis, sera exigé avant validation. La nature exacte des effluents à retenir est à préciser par le MOA.

2.6 Confinement et rétention des eaux d'extinction

L'eau utilisée sur un feu de batteries lithium-ion devient un déchet dangereux (acide fluorhydrique, métaux lourds) : aucun rejet au réseau ni au milieu naturel n'est admis. Le dispositif de confinement répond à cette interdiction.

2.6.1 Cuve de rétention

- La cuve existante, implantée à l'arrière du bâtiment à environ 8,77 m de celui-ci, est déposée au titre de l'article 2.1. Un ruisseau canalisé dans un encuvement s'intercale entre le bâtiment et l'emplacement de la cuve ;
- Fourniture et pose d'une cuve de rétention neuve enterrée, à l'emplacement de la cuve déposée et dans la fosse existante, sous réserve de la vérification contradictoire de sa géométrie, de son état et de la portance de son fond ; pose sur lit de sable, réglage, calage et, si nécessaire, ancrage contre le soulèvement ;
- Volume utile de 20 m³ minimum, à justifier par le calcul de rétention selon le guide D9A (fourchette de faisabilité de 20 à 30 m³) ; nature de la cuve (PEHD, acier revêtu ou béton) arrêtée selon sa compatibilité chimique avec les effluents et les contraintes de pose ;
- Dispositifs de contrôle : regard de visite, évent, détection de niveau / trop-plein sans rejet, dispositifs de fermeture.

2.6.2 Réseaux d'évacuation

- Création d'un réseau neuf d'évacuation gravitaire reliant le siphon de la salle de test à la cuve de rétention, y compris traversées de parois calfeutrées restituant le degré coupe-feu et la tenue à la surpression ;
- Tracé direct depuis le siphon de la salle de test jusqu'à la cuve de rétention, en passage sous le dallage de la salle de supervision puis en traversée de façade, conformément au plan plomberie P11 ;
- Canalisations en matériau compatible avec les effluents (PEHD à assemblages électrosoudés ou équivalent), diamètre et pentes selon note de dimensionnement de l'entrepreneur ; essai d'étanchéité à la réception selon NF EN 1610 ;
- Franchissement du ruisseau : canalisation posée sous fourreau étanche formant double enveloppe sur toute la longueur de la traversée, sans aucun raccord dans l'emprise du franchissement, avec regard de contrôle en extrémité permettant de détecter une fuite dans l'espace annulaire ; franchissement réalisé en passage sous le fond de l'encuvement ; aucune intervention ne doit réduire la section d'écoulement ni altérer l'encuvement, et les travaux au droit du ruisseau sont conduits avec des dispositifs évitant tout apport de fines ou de polluants au cours d'eau ; **Relevé**

des fils d'eau (siphons, fond de l'encuvement, entrée de cuve) confirmant la faisabilité d'un écoulement gravitaire, à défaut de quoi un poste de relevage étanche est à prévoir ; reconnaissance du franchissement des anciens réseaux de la cuve, réutilisable le cas échéant comme fourreau.

- Pentes, regards et dispositifs permettant l'inspection et l'entretien du réseau.

2.6.3 Batardeaux amovibles à mise en place manuelle

Fourniture et pose de deux batardeaux anti-inondation amovibles, à mise en place manuelle, destinés à former en cas de sinistre un seuil étanche retenant les eaux d'extinction à l'intérieur de la salle de test. Les batardeaux sont stockés à proximité immédiate des portes et installés à la main par le personnel en cas de besoin :

- Porte sectionnelle de la salle de test : batardeau stocké à l'extérieur, accroché verticalement en façade à côté de la porte ;
- Porte coupe-feu entre la salle de test et la salle de supervision : batardeau stocké dans la salle de supervision, accroché au mur à côté de la porte.

Caractéristiques et prescriptions

- Panneau amovible en aluminium ou matériau équivalent, manipulable par une seule personne et mis en place sans outillage dans des montants latéraux (glissières) fixés à demeure de part et d'autre de chaque baie ;
- Hauteur de retenue d'environ 40 cm (à confirmer selon le volume à confiner et le calcul D9A), largeur adaptée à chaque ouverture ;
- Montants sans saillie au sol, n'entravant ni le fonctionnement des portes ni le passage piéton et roulant en usage normal ;
- Étanchéité par joints en partie basse et latérale avec dispositif de serrage ; tenue à la pression hydrostatique correspondant à la hauteur d'eau retenue ; matériaux résistant aux effluents ;
- Supports de stockage muraux (crochets ou berceaux) fixés en façade et dans la salle de supervision, avec signalétique d'identification et consigne de mise en place affichée à côté de chaque batardeau ;
- Aucun automatisme, aucune alimentation électrique ni report vers le système de sécurité incendie ou la supervision ;
- Interfaces : fixation des montants et des supports muraux (présent lot) ; compatibilité des montants avec les portes du lot 04 ; continuité de l'étanchéité résine au droit des seuils (article 2.5) ;
- Essai de mise en place et d'étanchéité à la réception en présence de l'exploitant, procès-verbal d'essai, notice d'utilisation et prise en main par le personnel du site.

2.6.4 Évacuation des effluents

L'évacuation des effluents retenus est assurée, après tout incident, par un prestataire agréé pour les déchets dangereux. Le confinement répond à l'interdiction de rejet des eaux d'extinction au réseau et au milieu naturel.

2.7 Regard d'eaux usées en pied de façade

Les eaux usées du bâtiment se limitent à l'évacuation de l'évier (lot 03). À la charge du présent lot :

- Regard d'eaux usées de 40 × 40 cm en pied de façade, en béton préfabriqué, avec cunette, raccordements étanches et tampon en fonte de classe adaptée à son emplacement, implanté conformément au plan plomberie P11 et recevant la sortie du réseau intérieur du lot 03 ;
- Percement de façade et fourreau pour le passage de la canalisation, avec calfeutrement étanche ;
- Sortie du regard laissée en attente et obturée ;
- Terrassement limité à l'emprise du regard, remblai compacté et réfection de surface au droit de l'intervention ;
- Essai d'étanchéité du regard et des raccordements à la réception.

L'alimentation en eau potable de l'évier est réalisée par piquage sur le réseau existant à l'intérieur du bâtiment (lot 03) ; elle n'appelle aucune prestation au titre du présent lot.

2.8 Installation de chantier - base vie

Le présent lot a à sa charge l'installation, l'entretien et le repli de la base vie du chantier, au bénéfice de l'ensemble des corps d'état et pour toute la durée des travaux.

La composition, le dimensionnement et l'implantation de la base vie sont arrêtés selon les préconisations du coordonnateur SPS (PGCSPS) et en accord avec le maître d'ouvrage, notamment pour l'emplacement sur le site et les conditions d'accès propres à l'établissement. À ce titre, le présent lot prévoit :

- L'amenée, l'installation et le raccordement provisoire des installations de chantier ;
- Leur entretien et leur nettoyage pendant toute la durée du chantier ;
- Le repli des installations et la remise en état des emplacements occupés en fin de chantier.