EXEMPLE DE MÉMOIRE TECHNIQUE BTP

Lot gros œuvre / maçonnerie, noté 20/20

Un mémoire réel, rendu pour un marché public de travaux et noté 20/20 sur la valeur technique.

Publié par REDACT BTP — redact-btp.fr

Document rendu anonyme : entreprise, acheteur, lieu et personnes ne sont pas cités. Les réponses sont reprises telles qu'elles ont été rendues, orthographe corrigée. Le cadre de réponse est celui imposé par l'acheteur. Les mentions **complément négociation** signalent ce que l'entreprise a ajouté pendant la négociation. Les fiches techniques des fabricants, jointes au mémoire d'origine, ne sont pas reproduites.

Présentation de l'offre

Mémoire technique — Lot 02 : Gros œuvre / Maçonnerie
Aménagement d'un laboratoire en sous-sol d'un bâtiment existant (équipements très sensibles aux vibrations, confinement biologique)
Acheteur : établissement public d'enseignement supérieur et de recherche

Opérateur économique	
Nom	[Entreprise]
Lot	02

Le présent mémoire technique correspond : ☒ à l'offre de base ☐ à une variante autorisée.

> Rappel du cadre de l'acheteur : le mémoire technique est une **pièce contractuelle** ; les dispositions renseignées engagent l'entreprise sur les moyens mis en œuvre. Les réponses sont données **par item**, en complément du cahier des charges.

Grille de notation (87 points)

Item	Critère	Points
1	SOPAQ / SOGED	10
2	Compréhension de la spécificité technique du projet	10
3	Moyens humains affectés au chantier	7
4	Qualité des matériaux mis en place	10
5	Méthodologies techniques	20
6	Méthodologie de la gestion de chantier	20
7	Organisation pour l'année de parfait achèvement et le SAV	5
8	Sécurité et hygiène du chantier, des travailleurs et des tiers	5

Item 1 — SOPAQ / SOGED (/10 points)

SOPAQ (/5) — organisation générale, planification, maîtrise des fournitures et sous-traitances, maîtrise des processus d'exécution, organisation des contrôles → *Annexe 1, page 1.*

SOGED (/5) — méthode de tri, moyens humains mobilisés sur les déchets, responsable désigné → *Annexe 1, page 2.*

Item 2 — Compréhension de la spécificité technique du projet (/10 points)

Demande de l'acheteur : dans la limite d'une demi-page, détailler comment vos travaux s'intègrent dans les contraintes spécifiques du laboratoire.

> Nos travaux de maçonnerie s'intègrent dans les contraintes spécifiques d'un laboratoire à équipements sensibles grâce à une approche méthodique respectant les exigences de désolidarisation, d'étanchéité et de protection incendie du CCTP.
>
> Les dallages désolidarisés de 35 cm d'épaisseur dans les pièces des équipements, posés sur résilient antivibratile (type Regupol Sound 12) avec joints waterstop et entièrement désolidarisés des autres dallages, minimisent les vibrations et assurent l'isolement essentiel aux équipements de microscopie.
>
> Les murs en agglomérés EI 120 et les soubassements en béton armé C25/30 (XF1) garantissent une imperméabilisation optimale contre les remontées d'humidité et une résistance au feu conforme aux exigences du confinement biologique. Les percements renforcés des planchers (plats carbone) préservent l'intégrité structurelle du sous-sol existant et permettent l'amenée d'azote sans compromettre la sécurité.
>
> Toutes ces prestations respectent les interfaces avec les lots techniques (CVC, électricité) et les contraintes d'accès restreint (2,45 m × 2,20 m), pour une exécution sans perturbation des activités du site.

Item 3 — Moyens humains affectés au chantier (/7 points)

Organigramme fonctionnel de l'équipe d'encadrement (/2)

- Gérant et directeur technique — 30 ans d'expérience en réhabilitation et maçonnerie
- Directrice administrative — 25 ans d'expérience
- Conducteur de travaux / bureau d'études — technicien supérieur, plus de 10 ans d'expérience
- Chef de chantier — 15 ans d'expérience
- Chef de chantier — 20 ans d'expérience
- Chef d'équipe — 15 ans d'expérience
- Chef d'équipe — 10 ans d'expérience

complément négociation L'ensemble des plans de ferraillage, de coffrage, de dimensionnement et des notes de calcul (plans initiaux et plans modificatifs le cas échéant) sera produit par un bureau d'études extérieur.
complément négociation L'ensemble des documents de chantier (PIC, PPSPS, plans de phasage, plan

d'implantation, DOE, plannings, autorisations diverses) sera réalisé en interne par le gérant ou le conducteur de travaux.

Organigramme fonctionnel de l'équipe de mise en œuvre (/3)

- Encadrement et suivi quotidien : visite quotidienne du conducteur de travaux ou du directeur technique
- Encadrement administratif et études : le conducteur de travaux et la directrice administrative
- Encadrement sur chantier : un chef de chantier avec son équipe, expérimentée elle aussi de plus de 10 ans

Moyens humains pour la production des documents d'exécution dans les délais du planning (/2)

- Effectif d'encadrement moyen : 1 chef de chantier
- Effectif d'encadrement de pointe : 1 chef de chantier et 1 chef d'équipe
- Effectif de production moyen : 3 compagnons qualifiés
- Effectif de production de pointe : 5 compagnons qualifiés

Item 4 — Qualité des matériaux mis en place (/10 points)

1. Gestion de la qualité générale des travaux → *Annexe 2 — Plan d'assurance qualité.*

2. Moyens pour réaliser, assurer et contrôler les levées de réserves en OPR et à la réception
La politique de l'entreprise est de lever les réserves au fil de l'eau, suivant les remarques et constats des réunions de chantier. En phase OPR et réception, un dossier unique est ouvert par réserve : photos, localisation, descriptif technique et planning de résolution. Un autocontrôle est effectué par le conducteur de travaux ou le directeur technique avant validation par la maîtrise d'œuvre. Chaque résolution fait l'objet d'un PV transmis sans délai. Lors de la réception définitive, un contrôle final conjoint (BET, maîtrise d'œuvre, maître d'ouvrage, contrôleur technique) est accompagné du DOE complet (plans de récolement, essais et fiches techniques).

3. Fiches techniques des matériaux → *Annexe 3* (non reproduite ici) :

- ciment pour travaux courants (CEM II/B-LL 32,5 R) ;
- ciment pour ouvrages fortement sollicités (CEM I 52,5 R) ;
- béton prêt à l'emploi livré sur chantier ;
- résilient antivibratile sous dallage (type Regupol Sound 12) ;
- joint waterstop PVC (joint de dilatation interne) ;
- coffrage perdu pour joint de dilatation (type Cofraplac) ;
- bloc creux B40 50 × 20 × 25, EI 120 ;
- panneaux de protection incendie en silicate de calcium (type Promatect L500) ;
- lamelles de renfort en fibres de carbone (type Sika CarboDur S) et colle structurale époxy (type Sikadur-30).

(Les trois sous-critères propres au lot 6 — CTA, extracteur, groupe froid — sont « hors lot ».)

Item 5 — Méthodologies techniques (/20 points)

- **Méthodologie pour l'intégralité des phases travaux** → *Annexe 4* précisions ajoutées en négociation.

- **Méthodologie spécifique : mise en place des dalles désolidarisées** → *Annexe 5* ; complément négociation *Annexe 5B* : jonction avec les soubassements en béton et réalisation des dalles au-dessus des massifs existants.
- **Méthodologie spécifique : reprises d'étanchéité** → *Annexe 6.*

Item 6 — Méthodologie de la gestion de chantier (/20 points)

Gestion des accès et de l'accessibilité (/3) → *Annexe 7 — Plan de gestion des accès.*

Gestion de la coactivité avec le chantier voisin et entre lots (/8)
Avant le démarrage, nous prendrons contact avec l'encadrement du chantier voisin de reconstruction d'une résidence pour organiser l'ensemble de nos livraisons PL (béton, agglomérés…).
D'après le calendrier prévisionnel, la majorité des tâches de notre lot ne sont pas en coactivité avec les autres lots. Les ouvrages qui devront être réalisés en coactivité sont :

- l'ensemble des traversées de parois et leur rebouchage, organisés et réalisés en coordination avec les lots concernés ;
- les reprises de flocage et de protection coupe-feu, organisées de la même façon avec les lots concernés en fin de chantier.

Gestion de la sous-traitance (/3)
En cas de recours à la sous-traitance, les mêmes consignes sont appliquées à nos sous-traitants. Tous seront déclarés au maître d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre pour validation.
complément négociation Seront sous-traités : la reprise du flocage après travaux, pour reconstituer le degré coupe-feu existant, et les reprises d'étanchéité (hors création des trémies et des remontées béton).

Gestion de l'activité en site occupé (/6)
Pour la partie des travaux située dans le parking souterrain, nos équipes maintiendront la signalisation et les barrières de chantier mises en place lors de l'installation générale ; la circulation dans le parking se fera selon le plan existant. Nos équipes resteront vigilantes envers les autres usagers ; un plan de circulation leur sera remis et respecté.
Pour les travaux pouvant émettre de la poussière, nous la limiterons par toutes les techniques possibles (sas, adduction d'eau…).
Pour les parties touchant directement des pièces occupées (traversées de planchers), des sas seront mis en place et nous privilégierons la scie et la carotteuse à eau pour limiter le bruit, les vibrations et la poussière. Ces interventions seront prévues à l'avance pour limiter au maximum la gêne pour les autres usagers.

Item 7 — Année de parfait achèvement et SAV (/5 points)

Organisation pour la GPA et le SAV (/2)
Le suivi de la première année de parfait achèvement et de la deuxième année de bon fonctionnement sera assuré par notre directeur technique. Dès la notification d'une demande d'intervention GPA ou GBF par la maîtrise d'œuvre ou le maître d'ouvrage, il prendra contact par téléphone avec le responsable du site sous 24 heures, avec une intervention le jour même en cas d'urgence. En situation d'urgence, une équipe interviendra immédiatement pour sécuriser la zone. Cette équipe sera, dans la mesure du possible, celle qui a réalisé le chantier.

Justificatifs des interventions et destinataires (/1)
À l'issue des travaux de reprise effectués dans le cadre de la GPA, nous transmettons par mail au maître d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre un justificatif → *exemple de quitus en Annexe 8.*

Délais d'intervention (/2)

- Intervention urgente : 24 à 48 h selon l'urgence
- Intervention classique : 1 semaine

L'entreprise dédie une équipe entière aux interventions courtes et urgentes : maintenance, levée de réserves, GPA et GBF.

Item 8 — Sécurité et hygiène (/5 points)

Sécurité et hygiène du chantier et des travailleurs (/2)
Les mesures mises en place visent à garantir en permanence la sécurité et l'hygiène des travailleurs, conformément à la réglementation et aux règles de l'art. Tous nos collaborateurs sont sensibilisés régulièrement à la sécurité et au respect du PPSPS.
Des causeries sécurité ont lieu sur le chantier au moins une fois par semaine et à chaque phase sensible, complétées par des formations spécifiques des compagnons aux risques propres aux travaux (chute de hauteur, brûlures, manutention de charges, travail en extérieur). Des contrôles quotidiens sont organisés par le conducteur de travaux : port des EPI, protections collectives (garde-corps, trémies protégées, balisage des zones de pénétration), propreté et rangement des zones de travail.
L'approvisionnement est planifié pour limiter les manutentions manuelles et les circulations dangereuses : livraisons à horaires définis, stockage dans des zones sécurisées et balisées, moyens de levage adaptés, évacuation régulière des gravats et déchets vers les bennes dédiées.

Sécurité et hygiène des tiers à chaque étape (/3)
Pour les tiers (riverains, usagers du parking, piétons), des mesures simples et adaptées sont mises en place à chaque étape (fondations, murs en agglomérés, dallages, radier, percements de planchers). Les accès au chantier sont sécurisés par des clôtures rigides et une signalétique claire ; les nuisances sonores et les poussières sont limitées par des horaires de jour, l'arrosage des zones de travail et l'aspiration à la source lors des percements et découpes. Les déchets sont évacués en bennes fermées, et un responsable dédié informe les tiers en cas d'intervention touchant les circulations voisines.
complément négociation Dans le parking, un plan de circulation sera établi en accord avec les besoins des usagers. La circulation et les manœuvres se feront toujours avec un guide piéton. Les véhicules seront équipés de bandes réfléchissantes, d'un gyrophare et d'un avertisseur de recul.
complément négociation Pour séparer la zone de chantier du parking, des bâches épaisses seront installées sur les barrières de type Heras et maintenues pendant tout le chantier (remplacées en tout ou partie si nécessaire).

Liste des annexes

1. SOPAQ et SOGED
2. Plan d'assurance qualité (PAQ)
3. Fiches techniques des matériaux
4. Méthodologie générale du chantier
5. Méthodologie spécifique aux dallages désolidarisés

6. **5B.** Dallages désolidarisés : massifs existants et jonction avec les soubassements
   complément négociation
6. Méthodologie des reprises d'étanchéité
7. Plan de gestion des accès et de l'accessibilité
8. Justificatif d'intervention (GPA)

Annexe 1 — SOPAQ et SOGED

SOPAQ — Schéma organisationnel du plan d'assurance qualité

1. Organisation générale du chantier
Notre entreprise, composée de salariés qualifiés, mettra en place une organisation adaptée aux difficultés et particularités du chantier (sous-sol, accès restreint, site occupé) et aux exigences du projet.
La coordination et la supervision seront assurées par un conducteur de travaux expérimenté et le dirigeant, qui a plus de 25 ans d'expérience dans le BTP. Un chef de chantier qualifié aura la charge de la bonne réalisation des ouvrages et encadrera plusieurs ouvriers qualifiés. Notre directrice administrative gérera les aspects administratifs du chantier.

2. Planification
Un planning complet et détaillé sera réalisé avant le démarrage des travaux, en collaboration avec les différents lots, notamment ceux qui ont une interface avec le présent lot. Le projet sera planifié d'un seul tenant et sans interruption, en tenant compte du calendrier prévisionnel fourni dans le DCE. La situation du chantier (essentiellement en sous-sol) et la saison de démarrage le rendront peu sensible aux aléas météo.

3. Maîtrise des fournitures et des sous-traitants
Les matériaux seront livrés directement sur le chantier (béton, blocs…) ou retirés par nos équipes chez nos fournisseurs. Ils seront conformes aux exigences du CCTP ; un autocontrôle est réalisé à la livraison ou au retrait des marchandises pour s'assurer de la qualité et de la conformité des produits.
complément négociation Une attention particulière sera portée aux livraisons de béton :

- la centrale de fabrication sera certifiée NF ;
- des essais d'affaissement (cône d'Abrams) seront réalisés sur chantier si besoin ;
- des éprouvettes (avec analyse) pourront être réalisées à la demande de la maîtrise d'œuvre ou du maître d'ouvrage, en plus de celles réalisées périodiquement par la centrale.

Le recours à la sous-traitance sera systématiquement déclaré à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage pour validation ; il fera l'objet d'un contrat de sous-traitance et d'un formulaire DC4. Sur ce chantier, nous envisageons de ne sous-traiter que les reprises d'étanchéité et de flocage.

4. Maîtrise des processus d'exécution et organisation des contrôles
Une visite quotidienne est assurée par notre encadrement pour s'assurer de la bonne exécution du chantier. Des photos et des relevés réels sont systématiquement réalisés (ferraillage, réseaux sous dallage…) et transmis sur demande. Tous les documents de fourniture des matériaux (bons de livraison, factures, fiches techniques, PV…) sont conservés de façon dématérialisée et transmis sur demande. Un DOE précis et détaillé est remis à la fin du chantier.

5. Hygiène et sécurité
La sécurité est une priorité. Nos équipes sont formées aux principes généraux de prévention et sensibilisées à ces questions. Nous contrôlons systématiquement le port des EPI et la mise en place des protections collectives (barrières, garde-corps, signalisation), en particulier sur un projet en site occupé comme celui-ci.
Les approvisionnements respectent les règles d'hygiène et de sécurité propres au chantier : les matériaux

ne sont stockés que dans les zones prévues, signalées et sécurisées. Une seule zone de livraison et de stockage est prévue (à l'extérieur, devant l'entrée du parking).

SOGED — Schéma organisationnel de gestion des déchets

1. Organisation générale
Un responsable dédié supervise et coordonne le tri, la collecte, le stockage et l'évacuation des déchets, conformément à la réglementation et aux prescriptions du CCTP.
La pose de bennes n'étant pas possible sur ce chantier, les déchets seront triés et stockés sur le chantier, puis ramenés à notre dépôt (bennes de tri) ou directement emmenés en déchetterie professionnelle.

2. Moyens humains
L'ensemble de nos équipes participe à la gestion des déchets. Elles sont chargées de :

- superviser le tri et la séparation des déchets sur site (inertes, bois, métaux, plastiques…) ;
- veiller à la bonne utilisation des contenants et des zones de stockage dédiées ;
- assurer la traçabilité et la documentation des évacuations.

3. Méthode de tri
Le tri est réalisé en amont, directement sur le chantier, pour faciliter la valorisation et le recyclage :

- inertes (briques, béton, gravats) ;
- bois, plastiques, cartons ;
- métaux ;
- déchets dangereux (peintures, colles, produits chimiques).

Chaque type de déchet est stocké dans des conteneurs spécifiques, clairement identifiés, dans des zones dédiées, puis ramené quotidiennement à notre dépôt pour être évacué par notre partenaire.

4. Évacuation et traçabilité
L'évacuation est assurée par des entreprises spécialisées disposant des agréments nécessaires. Des constats d'évacuation sont établis à chaque opération et remis au maître d'ouvrage sur demande. Tous les documents (bons, constats d'évacuation, rapports de tri) sont archivés pour la traçabilité.

Annexe 2 — Plan d'assurance qualité (PAQ)

Lot 02 — Gros œuvre / Maçonnerie

1. Organisation qualité

- Responsable qualité : conducteur de travaux (plus de 10 ans d'expérience en maçonnerie et gros œuvre)
- Contrôles internes : chefs de chantier qualifiés et autocontrôle quotidien
- Laboratoire agréé pour les essais de béton (compression)

2. Plan de contrôle par étape

Étape	Contrôle	Fréquence	Responsable	Procès-verbal
Réception du terrassement	EV2 ≥ 50 MPa (couche de forme)	Avant démarrage du dallage	Conducteur de travaux	PV de réception lot 01
Réception des matériaux	Certificat de conformité	Chaque livraison	Chef de chantier / conducteur de travaux	Bon de livraison + certificat
Armatures	Enrobage 50 mm, calage, disposition, ligatures	Avant chaque coulage, systématiquement	Chef de chantier / conducteur de travaux	Check-list ferraillage + photos systématiques
Réseaux	Pentes, nettoyage du fond de forme	Pendant et après réalisation, avant rebouchage	Chef de chantier / conducteur de travaux	Plan de récolement
Béton frais	Contrôle visuel, affaissement si nécessaire	À chaque coulage	Chef de chantier	Bon de livraison
Dallage antivibratile	Niveaux, joint waterstop, résilient	À chaque étape	Conducteur de travaux + maîtrise d'œuvre	PV géométrie
Murs	Aplomb, joints, calfeutrement coupe-feu	À chaque étape	Conducteur de travaux + bureau d'études	PV de conformité

3. Contrôles spécifiques au laboratoire

Exigence du projet	Contrôle associé	Acceptation	Méthode de vérification
Stabilité vibratoire	Résilient antivibratile	ETE 15/0727, 3 couches croisées	Mesure de l'épaisseur, vérification de l'adhérence
Étanchéité du dallage	Joint waterstop	Étanchéité complète	Essai à l'eau et inspection visuelle
Soubassement	Étanchéité deux couches bitumineuses (intérieur et extérieur)	Imperméabilisation totale	Contrôle de continuité et d'adhérence
Coupe-feu EI 120	Murs en agglomérés et gaines en panneaux coupe-feu	EI 120 certifié	PV du fabricant
Percements	Renfort par plats carbone + protection au feu	CF 1 h 30 (sous-sol / RDC)	PV de protection au feu

4. Documents de traçabilité

- Dossier par chantier : bons de livraison, certificats, PV de contrôle, check-lists
- DOE : plans de récolement DWG, notes de calcul, fiches techniques
- Archivage : 10 ans minimum, numérique et papier

5. Non-conformités

Type	Action immédiate	Suivi
Matériau non conforme	Refus et retour fournisseur	Rapport + solution de remplacement
Écart de géométrie	Reprise / ragréage	PV de correction

6. Référentiels normatifs

- Béton : NF EN 206-1 / NF EN 12390
- Dallages : NF DTU 13.3
- Maçonnerie : NF DTU 20.1 / NF EN 771
- Coffrage : NF P 18-503 (classes 2/3)
- Terrassement : NF P 11-301

Annexe 3 — Fiches techniques des matériaux

Non reproduites : documents des fabricants. Voir la liste à l'item 4.
Béton livré sur chantier : chaque livraison fait l'objet d'un contrôle visuel avant déchargement et, le cas échéant, d'un contrôle au cône d'Abrams. Les bétons commandés sont adaptés aux ouvrages et aux conditions météo (adjuvants, consistance, dimension des granulats) ; aucun ajout sur chantier n'est toléré.

Annexe 4 — Méthodologie générale du chantier

Préparation

- Étude structure et plans d'atelier de chantier *(bureau d'études externe)*
- Planning détaillé en coordination avec la maîtrise d'œuvre, le maître d'ouvrage et les autres lots
- Pièces administratives (inspection commune, PPSPS…)
- Commandes des matériaux spécifiques
- Validation des matériaux avec le bureau de contrôle
- Interfaces : ensemble des autres lots, maîtrise d'œuvre, maître d'ouvrage, coordonnateur SPS, contrôleur technique

Zone de livraison et interfaces avec les autres usagers du site complément négociation

- Livraisons PL devant l'entrée du parking, hors heures de pointe (avant 8 h ou après 9 h 30).
- Durée des livraisons : 45 minutes (sauf béton, voir ci-dessous).
- Pas de stockage devant l'entrée du parking : la zone de déchargement sert de zone tampon, le temps d'acheminer les matériaux jusqu'au chantier au transpalette.
- Livraisons de béton :
  - bétonnage par pompage avec une city-pompe ou une pompe sans flèche (gabarit VL), encombrement 2,10 m × 6,30 m, plus la toupie (PL 8/4) de 10 m × 2,40 m stationnée à l'arrière de la pompe ; pour ne pas gêner l'accès au parking, l'ensemble se place à l'entrée des jardins, côté accès du chantier voisin ;
  - les tuyaux souples sont posés jusqu'au chantier en passant par l'escalier d'accès ;
  - compte tenu de la longueur de tuyaux (125 m), la purge du béton restant (0,3 à 0,5 m³) se fait directement dans la benne d'un de nos véhicules, dans le garage, avant démontage des tuyaux ;
  - le nettoyage de la pompe (vidange du bac) et de la toupie se fait à la centrale ;
  - 5 opérations de coulage sont prévues : fondations, soubassement béton, dallage 35 cm, dallages 15 et 20 cm, radier extérieur.

Implantations complément négociation

- Plan d'implantation réalisé en interne après une prise de cotes précise de l'existant.
- Plan transmis à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage pour validation.
- Implantation sur chantier en présence de la maîtrise d'œuvre, en particulier pour les dallages des équipements.
- Matérialisation par des chaises d'implantation et des repères physiques sur les murs existants, conservés jusqu'à la fin de l'élévation des murs en agglomérés.
- Traversées de planchers sur le même principe : prise de cotes, plan d'implantation validé, implantation physique validée.

Semelles de fondation

- Implantation ; terrassement à la mini-pelle (hauteur disponible inférieure à 2,10 m), réseaux et divers dans la même phase ; bétonnage à la city-pompe.
- Autocontrôle : profondeur du fond de fouille, conformité du ferraillage (photos).

- Interfaces : lot terrassement (réception de la plateforme, implantation pour la démolition de l'enrobé), lots CVC et électricité (implantation des réseaux), bureau d'études structure (dimensionnement des fondations).

Réseaux sous dallage, y compris regard pour la pompe de relevage

- Implantation ; tube PEHD soudé ; remblaiement des tranchées au sable.
- Autocontrôle : pentes, plan de récolement précis et photos.
- Interfaces : lots CVC et électricité, maîtrise d'œuvre.

Dallage pour la cuve d'azote

- Réalisé dans la même phase que les semelles de fondation.
- Autocontrôle : profondeur des bêches, planéité, conformité du ferraillage (photos).
- Interfaces : lot CVC et fournisseur de la cuve.

Soubassements en béton (hauteur 55 cm)

- Implantation ; soubassement de 20 cm d'épaisseur ; coffrage en panneaux bois ; bétonnage à la city-pompe ; étanchéité par enduit bitumineux ; remblaiement par le lot 01.
- Autocontrôle : implantation, ferraillage (photos), état de surface (ragréage si nécessaire).
- Interfaces : lot 01 (remblaiement), réservations pour passage de réseaux, lots CVC et électricité.

Dallages des équipements (A et B) et boucle de compensation magnétique

- complément négociation Les dallages des équipements sont réalisés en premier : deux opérations de bétonnage distinctes sont prévues pour l'ensemble des dallages.
- Méthodologie détaillée en annexe 5.
- Autocontrôle : support du résilient, désolidarisation avec les autres ouvrages, ferraillage (photos).
- Interfaces : lot 01 (réception de la plateforme), lot boucle de compensation magnétique, lot sols (état de surface), maîtrise d'œuvre et contrôleur technique.

Dallages de 15 et 20 cm

- complément négociation Réalisés après les dallages des équipements, dont ils sont désolidarisés par un joint en coffrage perdu.
- Autocontrôle : béton, désolidarisation, ferraillage (photos), état de surface.
- Interfaces : lot 01 (réception de la plateforme), lot sols (état de surface).

Caniveaux pour l'azote (extérieur)

- Caniveau en béton coulé en place, fermé par un caillebotis acier. complément négociation Principe : 1) terrassement (80 cm de large) ; 2) ferraillage (acier HA suivant bureau d'études) et coulage du fond, béton 20 cm ; 3) parois de 15 cm et fermeture par caillebotis, section intérieure 50 cm.
- Bétonnage en même temps que les dallages.
- Autocontrôle : pente et étanchéité. Interfaces : lot CVC, lot terrassement.

Élévation en agglomérés creux

- Livraison sur la zone prévue, transfert au transpalette ; mortier fabriqué sur chantier (bétonnière électrique).

- Autocontrôle : garnissage des joints entre agglomérés et existant pour conserver le coupe-feu ; aplomb, planéité, finition extérieure propre.
- Interfaces : lots 4, 6 et 7.

Percements et traversées de parois

- complément négociation Partout où c'est possible, traversées par carottage, ce qui réduit le bruit, les vibrations et la poussière.
- complément négociation Passages rectangulaires par carottage et sciage successifs : carottage des 4 angles pour ne pas dépasser les dimensions de la réservation avec la scie, sciage du béton (découpeuse diamant électrique avec adduction d'eau), finition des angles à la petite meuleuse et au petit marteau piqueur, étaiement préalable pour éviter la chute brutale du bloc.
- Renforcement par collage de plats carbone ; rebouchage en béton après intervention des autres lots.
- Interfaces : lots électricité et CVC.

Gaines coupe-feu et protection au feu des plats carbone

- Gaine en panneaux de silicate de calcium ; protection au feu des plats carbone avec le même système.
- Autocontrôle : PV au feu. Interfaces : lots CVC et électricité.

Reprises d'étanchéité en toiture

- Méthodologie détaillée en annexe 6. Interfaces : lots CVC et électricité.

Planning

Un planning complet et détaillé sera réalisé avant le démarrage, en collaboration avec les lots en interface, d'un seul tenant et sans interruption, en tenant compte du calendrier prévisionnel du DCE. Ébauche indicative jointe au mémoire (Gantt avec liens entre tâches) :

Phase	Tâche	Enchaînement
Maçonnerie – gros œuvre	Terrassement des fondations	Début
	Semelles filantes	Après le terrassement
	Regard de la pompe de relevage	Après les semelles
	Réseaux sous dallage	Après les semelles
	Soubassement en béton	Après les réseaux
	Fourreaux de la boucle de compensation magnétique	Après le soubassement
	Dallages des équipements A et B	Après les fourreaux
	Autres dallages	Après les dallages des équipements
	Élévation en agglomérés	Après les dallages
	Percements et renforts	Après l'élévation
	Reprise de flocage	En fin de chantier, après les percements
Travaux extérieurs	Dallage de la cuve d'azote	Avec les semelles
	Caniveaux azote	Avec les autres dallages
	Élévation en agglomérés (azote)	Après les caniveaux
	Enduit des agglomérés (azote)	En fin de chantier

Annexe 5 — Méthodologie spécifique aux dallages désolidarisés (zone courante)

Phase 1 — Dallages antivibratiles des équipements

1. Réception de la plateforme réalisée par le lot terrassement.
2. Couche de forme pour une pose optimale du résilient.
3. Polyane 200 microns.
4. Résilient antivibratile (17 mm) en 3 couches croisées, solidarisées par adhésif, épaisseur totale 5,1 cm.
5. Coffrage des rives avec insertion du joint waterstop.
6. Ferraillage et bétonnage du dallage de 35 cm.

Phase 2 — Autres dallages

1. Réception de la plateforme réalisée par le lot terrassement.
2. Nettoyage de la plateforme si nécessaire.
3. Polyane 200 microns.
4. Remblaiement soigné et compactage en bordure des dalles antivibratiles (gravier 6/10).
5. Joint de désolidarisation de 20 mm en coffrage perdu contre le dallage de 35 cm ; coffrage des rives si nécessaire.
6. Ferraillage et bétonnage du dallage de 15 cm.

Coupes de principe dans l'original : dallage antivibratile 35 cm sur résilient 5,1 cm, joint waterstop en rive ; jonction avec le dallage de 15 cm par coffrage perdu 20 mm et remblai en gravier 6/10.

Annexe 5B — Dallages désolidarisés : massifs existants et soubassements complément négociation

Interférence possible avec les massifs existants

Les arases supérieures des massifs de fondation existants ont été comparées aux arases inférieures des dallages des équipements (plan annoté dans l'original : semelles filantes et isolées existantes, bêche en béton armé de 16 × 60, zones d'interférence possibles).

Selon les sondages de l'étude géotechnique G2 PRO, les arases supérieures des fondations existantes sont plus profondes que l'arase inférieure des dallages de 35 cm, même avec le résilient : nous ne devrions pas rencontrer de problème.

Si l'altimétrie d'un massif gênait la désolidarisation, un léger recépage (quelques centimètres) du dessus des massifs pourrait être envisagé. En aucun cas plus de 50 % de la surface des massifs ne serait à traiter.

Jonction entre les dalles désolidarisées et les soubassements en béton

Comme convenu lors de la réunion de mise au point, les bêches sont remplacées par des soubassements (hauteur 55 cm, épaisseur 20 cm) au droit des deux dalles désolidarisées.

Mode opératoire :

1. Réalisation des dallages désolidarisés avec mise en place du waterstop.
2. Réalisation du soubassement en béton armé avec mise en place du coffrage perdu contre le dallage.
3. Dégradation du coffrage perdu par injection d'eau : pour la partie située sous le waterstop, on injecte de l'eau par les côtés, en passant un tuyau pour s'assurer que le coffrage perdu est bien dégradé.
4. Remblaiements.
5. Réalisation des dallages de 15 et 20 cm.

Annexe 6 — Méthodologie des reprises d'étanchéité

Composition actuelle de la toiture : protection en gravier roulé, complexe bitumineux, isolant (épaisseur à confirmer), membrane d'étanchéité ou bitume sur support béton.

État actuel

- Évaluation de l'état des zones touchées par les reprises ; a priori aucun problème signalé.
- Détermination des zones de reprise ; repérage des singularités (joints, appuis, pénétrations existantes).

Zones de pénétration : passages des gaines électriques et CVC ; une zone de reprise de 60 × 60 cm est délimitée pour chaque traversée.

Méthodologie de la reprise

- Sécurité : balisage autour de la zone de travail, protections collectives si nécessaire, surveillance de la météo.
- Nettoyage et décapage : enlèvement du gravier, balayage du complexe, traçage des zones à traiter.
- Enlèvement progressif du complexe d'étanchéité, découpe par sciage manuel, évacuation immédiate des déchets.
- Passage des lots concernés (CVC, électricité) sous protection permanente.
- Reprise de l'isolant : découpe précise d'un panneau aux dimensions de la zone, adaptation autour des passages, chevauchement ancien / nouvel isolant pour réduire les ponts thermiques, mousse expansive pour combler les interstices.
- Pose de la membrane : chauffage de la membrane et du support, application de bitume sur le périmètre de raccordement, bande de renfort bitumineuse autour des traversées, collerette d'étanchéité, soudure à chaud et chevauchement aux jonctions avec l'existant.
- Planification : une fois le travail amont réalisé, pour ne pas laisser d'ouverture trop longtemps ; en coordination avec les lots concernés ; avec une attention particulière à la météo de la semaine.

Annexe 7 — Plan de gestion des accès et de l'accessibilité

Plan de masse annoté dans l'original, non reproduit (il identifie le site). Contenu :

- Accès PL par l'avenue d'entrée du site, en coordination avec le chantier voisin.
- Zone de livraison tampon et de déchargement du béton (1 VL + 1 PL), puis zone de déchargement temporaire devant l'entrée du parking.
- Hauteurs limites signalées : 2,10 m sur le cheminement principal, 2,70 m sur l'accès VL.
- Acheminement des matériaux au transpalette électrique ou manuel ; béton par pompage.
- Base vie et accès chantier repérés ; zone de grutage en toiture.
- Accès VL distinct de l'accès PL ; deux accès chantier repérés.

Annexe 8 — Justificatif d'intervention au titre de la garantie de parfait achèvement

Demande d'intervention
Maître d'ouvrage : …… Maître d'œuvre : …… Chantier : ……
Date de la demande : ../../.... Début d'intervention : ../../.... Durée : …. jours Fin prévisionnelle : ../../....

Nature des travaux	Localisation	Durée

Personne à contacter sur place : ……

Résolution
Je soussigné …… représentant la société [Entreprise], certifie être intervenu pour réaliser les interventions suivantes :

- …
- …

Date de fin de l'intervention : ../../....
Transmission par mail au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre, avec des photos précises.

Le ../../.... à ……
Représentant de l'entreprise — Représentant du maître d'ouvrage