CONSTRUCTION D'UN BATIMENT ADMINISTRATIF POUR LE DEPOT DES ESSENCES MARINES A TOULON (83)

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES COMMUNES (CCTC)

1er septembre 2026



Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s)	Amadeus MICHEL
Volume du document	x
Version	V5
Référence	DT-TYP-CTC-3
Numéro CRM	

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédigé par	Visé par	Modifications
V0	22/09/2026	A.M		

Data sensitivity - Inter

SOMMAIRE

1 - GENERALITES 8

1.1 - Préambule 8

1.2 - Dispositions générales du « CCTC – Cahier des Clauses Techniques Communes 8

2 - CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET NORMATIF 9

2.1 - Réglementation 9

2.1.1 - Généralités 9

2.1.2 - Règlements et décrets applicables 9

2.1.3 - Documents techniques unifiés (D.T.U.) 9

2.1.4 - Normes françaises (N.F.) et européennes 9

2.2 - ATEX 10

2.3 - Sécurité incendie 10

2.4 - Contraintes thermiques 11

2.5 - Exigences Carbone 11

2.6 - Contraintes acoustiques 12

2.7 - Cybersécurité 12

3 - OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX ET COMMISSIONNEMENT 13

3.1 - Obligations environnementales 13

3.1.1 - Responsabilité de l'entreprise 13

3.1.2 - Exigences environnementales de chantier 13

3.1.3 - Exigences générales matériaux 14

3.2 - Commissionnement et engagement de performance énergétique 15

4 - PREPARATION ET ORGANISATION DE CHANTIER 16

4.1 - Ouverture de la période de préparation 16

4.2 - Échantillons – prototype – locaux témoins 16

4.2.1 - Généralités 16

4.2.2 - Prototypes – locaux témoins 16

4.3 - Proposition de produit équivalent 17

4.4 - Dossier des ouvrages exécutés 17

4.5 - Dossier de détail des installations techniques (GE2.2) 17

4.6 - Cartouche - indices 17

5 - PRESTATIONS CONCERNANT PLUSIEURS LOTS : DISPOSITIONS GENERALES 18

5.1 - Généralités 18

5.2 - Prise en compte de la réglementation thermique 18

5.2.1 - Généralités 18

5.2.2 - Témoins 19

5.2.3 - Réception des supports 19
5.2.4 - Essais et contrôles 19
5.3 - Implantation - traçage - trait de niveau 19
5.3.1 - Implantation 19
5.3.2 - Traçage 20
5.3.3 - Trait de niveau 20
5.4 - Incorporations 21
5.5 - Réservations 21
5.6 - Percements - travaux de reprise dans l'existant 22
5.7 - Tolérances dimensionnelles des réservations 22
5.8 - Calfeutrements - Raccords 23
5.8.1 - Généralités 23
5.8.2 - Étanchéité des parois 24
5.9 - Ouvrages d'aspect fini 24
5.10 - Fixation des matériels 25
5.11 - Réception des supports - tolérance d'exécution 25
5.12 - Ouvrages bois 26
5.12.1 - Protection contre l'humidité 26
5.12.2 - Renforcement de la protection incendie en phase chantier 26
6 - SPECIFICATIONS ELECTRIQUES POUR TOUS LES CORPS D'ETAT 27
6.1 - Généralités 27
6.1.1 - Objet 27
6.1.2 - Normes et règles de construction et d'installation 27
6.1.3 - Conditions d'installation 27
6.1.3.1 - Choix du matériel 27
6.1.3.2 - Conditions climatiques 27
6.1.3.3 - Conditions particulières 28
6.1.4 - Cheminement de câbles 28
6.1.5 - Réception des ouvrages 28
6.2 - Alimentation électrique 28
6.2.1 - Caractéristique des alimentations 28
6.2.2 - Régime du neutre 28
6.2.3 - Mode d'alimentation 29
6.2.4 - Mise à la terre 29
6.2.5 - Tension des auxiliaires 29
6.2.6 - Disjoncteurs 29
6.3 - Armoires et coffrets électriques 29
6.3.1 - Enveloppe 29
6.3.1.1 - Groupement 29
6.3.1.2 - Indice de protection 29

6.3.1.3 - Encombrement 30
6.3.1.4 - Accessibilité 30
6.3.2 - Équipements 30
6.3.2.1 - Châssis 30
6.3.2.2 - Équipement électrique intérieur 30
6.3.2.3 - Équipement en face avant 30
6.3.3 - Organes de commande et de signalisation 31
6.3.3.1 - Couleur des boutons poussoirs 31
6.3.3.2 - Couleur des voyants 32
6.3.3.3 - Caractéristiques des voyants 32
6.3.3.4 - Essais lampes 32
6.3.3.5 - Commutateurs 32
6.3.3.6 - Filerie 33
6.3.3.7 - Borniers 33
6.3.3.8 - Repérage 33
6.3.4 - Moteurs 33
6.3.4.1 - Caractéristiques 33
6.3.4.2 - Harmoniques 33
6.3.4.3 - Facteur de puissance 33
6.3.4.4 - Démarrage 34
6.3.4.5 - Installation 34
6.3.4.6 - Repérage 34
6.3.5 - Câblage 34
6.3.5.1 - Caractéristiques 34
6.3.5.2 - Couleurs conventionnelles - Repères 34
6.3.5.3 - Repérage 35
6.3.6 - Standardisation 35
6.3.6.1 - Tableaux généraux de distribution 35
6.3.6.2 - Tableaux divisionnaires ou armoires d'automatismes 35
6.3.6.3 - Coffrets ou petites armoires 35
6.3.7 - Responsable d'exploitation d'installations HT 35
7 - INTERFACES ENTRE LES CORPS D'ETAT 37
7.1 - Généralités 37
7.1.1 - Définition des intervenants 37
7.1.2 - Répartition des lots de travaux en familles 37
7.2 - Travaux préalables 38
7.2.1 - Installations de chantier 38
7.2.2 - Reconnaissances réseaux 38
7.2.3 - Reconnaissances réseaux enterrés 38
7.3 - Ouvrages extérieurs aux bâtiments 38
7.3.1 - Réservoirs enterrés (eau) 39
7.3.2 - Réservoirs aériens 39

7.3.3 - Galeries techniques, cours anglaises, sauts de loups, carneaux d'amenée ou rejet d'air, ventilation de vide sanitaire 40
7.3.4 - Réseaux enterrés 40
7.3.5 - Portes de clôtures, portails et barrières 41
7.4 - Fondations et ossatures 42
7.4.1 - Terrassements 42
7.4.2 - Circuit général de terre 42
7.4.3 - Canalisations et réseaux enterrés intérieurs, ou noyés dans le radier 42
7.4.4 - Traversée de cuvelage ou paroi enterrée 42
7.5 - Clos et couvert 43
7.5.1 - Grilles extérieures de ventilation ou de désenfumage 43
7.5.2 - Murs rideaux 43
7.5.3 - Menuiseries extérieures 44
7.5.4 - Isolation 44
7.5.5 - Sorties en toiture ou terrasse 45
7.5.6 - Raccordement EP 45
7.5.7 - Trappes et lanterneaux en couvertures ou terrasses 46
7.5.8 - Plots ou massifs supports d'équipements en terrasse 46
7.5.9 - Joint de dilatation 46
7.6 - Aménagements intérieurs - finitions 46
7.6.1 - Revêtements de sol 46
7.6.2 - Plancher technique 47
7.6.3 - Cloisons sèches (fixes ou démontables) et doublages 48
7.6.4 - Plafonds suspendus 48
7.6.5 - Menuiseries intérieures 49
7.6.6 - Accessoires sanitaires 50
7.6.7 - Dispositif de verrouillage de porte 50
7.6.8 - Habillage des gaines - canalisations - câbles 51
7.6.9 - Peinture 51
7.6.10 - Autres travaux 51
7.6.11 - Ascenseur 51
7.6.12 - Serrurerie métallerie 52
7.7 - Ouvrages et locaux techniques 52
7.7.1 - Massifs et socles 52
7.7.2 - Caniveaux - puisards - fosses - regards (intérieurs aux bâtiments) 52
7.7.3 - Traitement acoustique des enveloppes des locaux techniques 53
7.7.4 - Alimentation en eau 53
7.7.5 - Alimentation électrique 53
7.7.6 - Ventilation des locaux techniques 53
7.7.7 - Évacuation de l'eau - canalisations 54
7.7.8 - Ouvrages d'évacuation 54

7.7.9 - Éclairage 54
7.8 - Équipements techniques particuliers 54
7.8.1 - Convecteurs et ventilo-convecteurs (émetteurs) 54
7.8.2 - Alimentation électrique des équipements isolés nécessitant un coffret local de commande et de protection 55
7.8.3 - Alimentation électrique des équipements isolés ne nécessitant pas un coffret local de commande et de protection 55
7.8.4 - Centralisation et traitement des informations - GTB 56
7.8.5 - Goulottes électriques 56
7.8.6 - Sécurité incendie - dispositifs actionnés de sécurité 57
7.8.6.1 - Compartimentage 57
7.8.6.2 - Désenfumage 57
7.8.6.3 - Essais 58
7.8.7 - Désenfumage (divers équipements hors DAS) 58
8 - ANNEXES 58

1 - GENERALITES

1.1 - Préambule

Le présent CCTC a pour objet de spécifier des clauses techniques de réalisation des ouvrages intéressant plusieurs lots, et de préciser la répartition de certaines tâches relatives aux interfaces entre lots, sachant que l'ensemble des prestations nécessaires pour livrer au Maître d'Ouvrage un ensemble complet, cohérent et fonctionnel doit être prévu par chaque corps d'état et que ce document n'a pas pour ambition d'être exhaustif, ni pour objet de reprendre les répartitions usuelles de tâches telles que résultant par exemple des normes, DTU ou simple respect des règles de l'Art.

En cas d'incertitude ou d'ambiguïté sur la prise en charge de la réalisation d'une prestation, l'Entreprise doit le préciser explicitement dans son offre et s'interdire de signer le Marché sans confirmation écrite de la Maîtrise d'Œuvre. En particulier, le présent CCTC ne peut avoir pour effet de supprimer une prestation mise à la charge d'un lot par les pièces particulières à ce lot (CCTP, documents graphiques, etc.), et toute prestation mise à la charge d'un lot par le présent CCTC est due par le titulaire de celui-ci, même si elle n'est pas reprise ou décrite dans les documents particuliers à ce lot. Si une prestation est prévue en doublon de ce fait, la Maîtrise d'Œuvre décidera librement de celui qui la réalise.

Par ailleurs, pour la répartition des prestations, les répartitions définies ci-après sont à comprendre comme des principes généraux qui sont applicables à des cas d'interfaces ou des corps d'états similaires à ceux cités, même s'ils ne sont pas explicitement cités ou décrits.

1.2 - Dispositions générales du « CCTC – Cahier des Clauses Techniques Communes

Les dispositions figurant dans le présent CCTC, commun à tous les marchés de l'opération, ont pour objet la fixation des règles d'intervention pour les différents spécialistes appelés à contribuer à la réalisation de l'ensemble des ouvrages.

Le présent document précise et complète les indications contenues dans les pièces particulières à chaque lot, en particulier dans le domaine des ouvrages ou prestations faisant intervenir des techniques communes à plusieurs corps d'état et dans celui des limites de prestations entre les lots.

L'incidence financière de ces règles est considérée comme faisant partie intégrante du prix de l'Entrepreneur dont les sujétions issues des études Exe et de synthèse réalisées pendant la phase travaux.

Les précisions apportées par le présent CCTC ne dispensent pas chaque intervenant de :

- Reconnaître par avance les emplacements réservés aux chantiers, les moyens d'accès et les divers règlements auxquels il doit se conformer pour l'exécution des travaux.
- Se mettre d'accord avec les autres Entrepreneurs sur ce que les travaux ont de commun.
- Reconnaître par avance tout ce qui intéresse leur réalisation.
- Fournir les indications nécessaires à ses propres travaux en temps et en heure pour prise en compte par les autres corps d'état.
- S'assurer qu'elles sont suivies et, en cas de contestation, en référer au Maître d'Œuvre.

2 - CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET NORMATIF

2.1 - Réglementation

2.1.1 - Généralités

Les entrepreneurs chargés de l'exécution des travaux sont tenus de respecter l'ensemble des documents législatifs et réglementaires qui s'appliquent à l'ensemble de cette réalisation ainsi que les documents qui régissent techniquement les travaux de leur corps d'état.

En conséquence, ils doivent inclure dans leurs travaux toute prestation et sujétion conformes aux Règlements et D.T.U. en vigueur à la date de remise de leur offre.

La liste des documents citée ci-après est complétée dans les spécifications techniques propres à chaque corps d'état, et n'est en aucun cas limitative.

2.1.2 - Règlements et décrets applicables

En complément des pièces contractuelles du marché, répertoriées au C.C.A.P, et les CCTP, les entrepreneurs doivent se conformer aux textes et règlements prescrits par :

- Le code de l'Urbanisme et de la construction.
- Le code du travail et notamment des articles R4211-1 et suivants, et de l'arrêté du 22 septembre 1995 modifiant l'arrêté du 5 aout 1992.
- Décret 2011-1461 du 7 novembre 2011 relatif à l'évacuation des personnes handicapées des lieux de travail en cas d'incendie.
- Tous les décrets, arrêtés, règlements administratifs qu'ils soient d'ordre national, ministériel, préfectoral, départemental ou communal.
- Le Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG)

2.1.3 - Documents techniques unifiés (D.T.U.)

Sont applicables, aux matériaux et matériels employés d'une part, et à l'exécution des travaux d'autre part, les prescriptions et recommandations des Cahiers des Charges et des Cahiers des Clauses Spéciales des Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) ainsi que des mémentos, additifs et erratum qui les accompagnent.

Sont également applicables les diverses règles de calculs éditées par le C.S.T.B.

La liste des D.T.U. applicables est celle publiée dans le cahier du CSTB du mois précédant la date de lancement du présent appel d'offre.

2.1.4 - Normes françaises (N.F.) et européennes

Les matériaux et les mises en œuvre, dont la réalisation est prévue au dossier de consultation, doivent satisfaire aux dispositions prescrites par l'ensemble des Normes Françaises (N.F.) et Européennes (E.N.) publiées par l'Association Française de Normalisation (A.F.N.O.R) et homologuées par arrêté ministériel et en vigueur à la date de remise de l'offre.

Pour tous les travaux d'électricité et le matériel électrique, il est fait application des normes établies par l'Union Technique d'Electricité (U.T.E.) en complément de celles édictées par l'A.F.N.O.R.

Pour tous les travaux concernant la Sécurité Incendie, il est fait application des normes de la série NFS 61.930 et suivantes concernant les Systèmes de Sécurité Incendie.

En cas de discordance entre les différentes normes, celle de date la plus récente fait foi.

2.2 - ATEX

Les entrepreneurs devront la mise en œuvre d'une procédure ATEX, voire d'un avis de chantier lorsque le cas s'y prête, pour tous les procédés non traditionnels ne bénéficiant pas d'un avis technique. Le coût de cette procédure est réputé inclus dans leur offre, qu'il s'agisse d'un procédé décrit explicitement ou implicitement par le Maître d'œuvre dans les pièces du marché, ou qu'il s'agisse d'un procédé résultant d'un choix de leur part.

D'autre part, à l'occasion de la mise au point du calendrier détaillé d'exécution (durant la période de préparation), chaque entrepreneur établira, en concertation avec le contrôleur technique, la liste exhaustive de tous les ouvrages nécessitant des ATEX (ou avis de chantier), et en communiquera les délais d'obtention. L'attention des entreprises est attirée sur l'importance des délais d'obtention, l'instruction ne pouvant commencer que lorsque les études d'exécution, établies par les entreprises, sont achevées.

En tout état de cause, les retards éventuels dans l'obtention de ces avis sont de la responsabilité unique de l'entrepreneur, qui peut donc être donc pénalisé à ce titre, suivant les dispositions du CCAP.

2.3 - Sécurité incendie

D'une manière générale, les entrepreneurs doivent réaliser leurs travaux dans le strict respect des obligations, sujétions, stipulations, recommandations et prescriptions imposées par la législation et les pièces du marché, notamment :

- La notice de sécurité.
- Le dossier de projet SSI.

En particulier, les entrepreneurs concernés devront prendre toutes les dispositions pour assurer les degrés coupe-feu et les degrés de stabilité au feu de tous les ouvrages conformément aux prescriptions de la notice de sécurité et les normes en vigueur et, en tout état de cause, ils devront se conformer aux avis du contrôleur technique et aux pièces du marché dont notamment :

- Le rapport initial du contrôleur technique.
- Les attendus du Permis de construire.

Les matériaux et matériels mis en œuvre doivent avoir un classement de comportement au feu selon leur emplacement et en fonction de la destination des locaux dans lesquels ils sont mis en œuvre. Ils devront bénéficier d'un procès-verbal d'essais dans ce sens, provenant d'un organisme agréé (CSTB, CTICM, etc…) et en cours de validité.

Les différents P-V d'essais caractérisant les matériaux ou produits devront systématiquement être transmis pour avis au Contrôleur technique et au maître d'œuvre, et doivent dans ce but mentionner clairement les ouvrages concernés. Ils devront être transmis avant tout début de mise en œuvre, dans des délais compatibles avec des allers-retours éventuels, la passation des commandes, et les délais de fabrication et d'approvisionnement.

Dans le cas où un entrepreneur ne serait pas en mesure (pour quelque raison que ce soit) de présenter de PV pour un ouvrage le nécessitant, celui-ci est réputé devoir les démarches ainsi que les frais afférents nécessaires pour obtenir le procès-verbal demandé, par tout moyen à sa convenance ayant eu l'aval du Contrôleur technique (essais normalisés dans un laboratoire, avis de chantier, …).

Lorsqu'un matériau ou matériel doit faire l'objet d'un tel procès-verbal d'essais de résistance et/ou de comportement au feu, l'entrepreneur doit impérativement :

- Respecter les spécifications de mise en œuvre consignées dans les PV d'essai.
- Mettre en œuvre les composants ou équipements du même fabricant que ceux qui ont été utilisés pour l'essai ou qui seraient préconisés dans les PV d'essai.

Si l'entrepreneur ne respecte pas ces clauses, il est tenu de remplacer les ouvrages mis en œuvre ou de faire procéder à de nouveaux essais à ses frais.

2.4 - Contraintes thermiques

Voir notice thermique.

2.5 - Exigences Carbone

La nouvelle réglementation environnementale 2020 (RE2020) impose une maitrise des émissions de gaz à effet de serre (GES) des bâtiments neufs (volet « Carbone », indicateur Ic_construction). Les bâtiments ou parties de bâtiments concernés sont :

Bâtiment	**Surface utile (m^2)**
DEMA Toulon	560

Afin de respecter les exigences fixées par la réglementation, une Analyse de Cycle de Vie (ACV) du bâtiment a été réalisée et mise à jour tout au long de la conception, et devra également être mise à jour durant la phase travaux. Cette ACV a été établie sur la base des données environnementales disponibles sur la base INIES en phase conception pour l'ensemble des références produits retenues par la Maitrise d'Œuvre.

Chaque entreprise devra inclure dans son offre puis mettre en œuvre les matériaux et équipements décrits dans son lot à équivalence technique et à condition de **garantir un impact carbone équivalent ou inférieur à l'échelle de son lot,** exprimé en kg eq. $CO2/m^2$ de surface de référence (Indicateur de Réchauffement climatique sur le total de cycle de vie, selon la méthode de calcul dynamique définie par la RE2020).

Les valeurs d'impact carbone dynamique unitaire sur 50 ans des Bordereaux de Données Environnementales (BDE) annexés au présent CCTC sont des maximums qui seront vérifiés lors des visas pour chacun des produits soumis. Les désignations des matériaux sont donnés à titre indicatif. Toutefois, si l'entreprise souhaite mettre en œuvre un produit ayant un impact carbone supérieur à celui défini dans le BDE de la MOE, elle devra justifier du respect de l'enveloppe carbone maximum allouée à son lot et définie ci-dessous.

Enveloppe Carbone maximum / lot marché		
01	Gros œuvre – Etanchéité – VRD - Ascenseur	421,9 kg éq. CO2 max / m^2Sref
02	Menuiseries extérieures – Serrurerie – Revêtement de façade	115,9 kg éq. CO2 max / m^2Sref
03	Cloisons Doublages Faux-plafonds -Menuiseries intérieures – Revêtements de sols	85,5 kg éq. CO2 max / m^2Sref
04	CVC PLB CFO CFA SSI	286,2 kg éq. CO2 max / m^2Sref

Tableau 1 : répartition de l'enveloppe carbone par lot

Durant les travaux, chaque entreprise sera responsable de la réalisation et de la mise à jour du calcul ACV de son lot et transmettra ses hypothèses et résultats sous format numérique exploitable à la MOE, ainsi qu'à l'entreprise titulaire du **lot 04 CVC PLOMBERIE CFO CFA SSI**, qui est l'entreprise en charge de la consolidation du calcul global. Les hypothèses comporteront, pour chaque ligne de sa DPGF, les références (ID à 5 chiffres) de la ou des données environnementales (DE) correspondantes de la base INIES, les éventuelles fiches configurées utilisées (au format XML), ainsi que les quantités associées, exprimées dans les unités fonctionnelles de chaque DE. Les résultats seront exprimés en $kgCO2éq/m^2Séf$, et calculés selon la méthode d'ACV dynamique de la RE2020 à l'aide d'un logiciel accrédité, pour pouvoir être comparés avec les enveloppes carbone maximum de chaque lot.

Chaque titulaire est responsable de la production et de la mise à jour du calcul ACV dynamique de son lot et transmettra ses résultats en charge de la consolidation du calcul global **(lot 04)** et alertera en cas de dépassement. En cas notamment de mise à jour des quantités, d'obsolescence de données environnementales, de travaux modificatifs, ou sur demande de la MOA, l'entreprise concernée et l'entreprise titulaire de la consolidation devront remettre à jour les calculs pour permettre à la MOE d'évaluer l'impact.

La première consolidation devra être réalisée avant la fin de la période de préparation du chantier, pour le calcul ACV EXE V0. En cours de chantier, en cas de mise à jour des quantités, d'obsolescence de données environnementales, de travaux modificatifs, ou sur demande de la MOE, l'entreprise concernée et l'entreprise en charge du calcul global devront remettre à jour les calculs pour permettre à la MOE d'évaluer l'impact de cette mise à jour sur l'indicateur global et l'atteinte des objectifs.

Chaque entreprise devra avoir transmis, au plus tard un mois avant la date de réception des travaux, toutes les quantités et données environnementales définitives à l'entreprise titulaire du calcul global. Celle-ci devra ensuite transmettre au contrôleur technique la version définitive du calcul ACV EXE intégrant toutes ces données, au plus tard une semaine avant la date de la réception des travaux (RSEE de fin de chantier aux formats PDF et XML).

Aussi, chaque entreprise devra :

- Sélectionner ses produits en fonction de leurs données environnementales (FDES, PEP ou DED), et vérifier par ACV dynamique que ceux-ci respectent les valeurs prises en compte dans les études MOE (cf. Tableau 1 pour les seuils et BDE en annexe à titre indicatif).
- Dans le cas contraire, justifier du respect de l'enveloppe carbone maximum attribuée à son lot, avec le produit sélectionné. NB. Les valeurs des Bordereaux de Données Environnementales MOE sont des valeurs maximales et seront opposables lors du visa des produits. Toute variante proposée par une entreprise pourra donc être refusée si elle ne respecte pas les règles d'équivalence carbone définies ci-dessus. Dans le cas d'une fiche collective ou par défaut prise en compte par la MOE, le titulaire du lot cherchera à proposer une fiche FDES individuelle.
- Disposer d'une licence d'un logiciel RE2020 accrédité et de personnel formé, ou sous-traiter ses calculs à un prestataire compétent
- Alerter l'entreprise coordinatrice et la MOE en cas de dépassement de l'enveloppe Carbone maximum allouée pour son lot lors du calcul ACV dynamique.

NB. L'entreprise en charge des terrassements devra compléter les informations demandées sur les terres excavées et évacuées (masses, distances, etc.). L'entreprise titulaire du compte prorata devra compléter les informations demandées sur les consommations d'eau et d'énergie du chantier et de la base vie.

2.6 - Contraintes acoustiques

D'une manière générale, les entrepreneurs doivent réaliser leurs travaux dans le strict respect des prescriptions imposées par :

- La notice acoustique.
- Les CCTP.
- Les documents réglementaires.

Dans ce but, les différents P-V d'essais (d'affaiblissement acoustique, aux chocs, etc…) devront systématiquement être transmis pour avis au Contrôleur technique et au maître d'œuvre, dans des délais compatibles avec des allers-retours éventuels, la passation des commandes, et les délais de fabrication et d'approvisionnement.

2.7 - Cybersécurité

Les entrepreneurs doivent respecter les exigences de cybersécurité jointes au dossier de consultation.

3 - OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX ET COMMISSIONNEMENT

3.1 - Obligations environnementales

3.1.1 - Responsabilité de l'entreprise

Les prestations requises dans les CCTP sont pleinement compatibles avec les exigences environnementales du projet. Les éléments documentaires et méthodologiques requis dans les CCTP constituent un impératif, tant dans leur contenu que dans les délais à respecter pour leur diffusion.

Pour proposer une variante, l'entreprise devra s'assurer que celle-ci répond pleinement à ces exigences. Toute modification ou variante proposée par l'entreprise titulaire d'un lot, et susceptible d'altérer ou de dégrader une performance environnementale demandée au CCTP devra faire l'objet d'une étude réalisée par l'entreprise à ses frais, afin d'apporter la preuve du respect de la performance (note spécifique justificative, calcul si nécessaire, etc.)

3.1.2 - Exigences environnementales de chantier

Les entreprises doivent fournir un rapport mensuel détaillant les points suivants et s'assurer de leur conformité à minima par rapport aux objectifs des arrêtés d'autorisation environnementaux liés aux projets et la règlementation nationale en vigueur :

	Rapport mensuel	À vérifier sur chantier
Obligations liées au traitement des déchets	- Calcul du taux de valorisation des déchets de chantier (en %) - Calcul du taux de valorisation matière des déchets de chantier (en %)	- Mise en place d'une (ou plusieurs) zone(s) de tri matérialisée(s) sur le chantier avec des bennes différenciées pour chaque type de déchet (papier/carton, métal, plastique, verre, bois, plâtre, fraction minérale) - Suivi des déchets de chantier via la plateforme Trackdéchets - Collecte des attestations annuelles de tri à la source des 7 flux (émises par les installations de traitement)
Obligations liées à la RE2020	- Suivi mensuel des consommations d'électricité (avec sous-comptage base vie et chantier) - Mesure du volume mensuel de carburant consommé par les engins de chantier - Mesure mensuelle des volumes d'eau potable consommée, avec sous-comptage différencié entre base vie et chantier - Suivi des quantités de terres importées et exportées (en t), et des distances correspondantes (en km) - Mesure de la quantité totale de terre excavée sur le chantier (en t)	

Autres obligations		- Mise à disposition d'un kit anti-pollution dès le début des terrassements, en permanence sur le chantier - Installation d'un dispositif de lavage en circuit fermé pour le matériel cimentier, avec contrôle du pH - Mise en place d'un dispositif de lavage en circuit fermé pour le matériel de peinture ou filmage des rouleaux et pinceaux entre chaque utilisation - Justificatifs attestant de l'usage d'huile de décoffrage végétale ≥ 95 % ou labellisée Ecolabel Européen - Stockage des produits dangereux sur dispositifs de rétention - Entretien de l'état de propreté des voiries de desserte du chantier - Bouchage des conduits d'air pour éviter le dépôt de poussières

3.1.3 - Exigences générales matériaux

Dans le cadre des objectifs environnementaux, les entreprises sont tenues de fournir l'ensemble des justificatifs exigés dans les pièces du DCE.

Les caractéristiques environnementales, hygiéniques et sanitaires, devront être fournies pour tous les produits installés : les étiquetages des produits sur leurs classes d'émissions (COVT, formaldéhyde), les certificats et écolabels associés, etc.

Composés organiques volatils

Respect des DNSH de la taxinomie européenne : Justifications de l'étiquetage COV A ou A+ (émissions de formaldéhyde < 60 µg/m3) et des émissions de CMR 1A/1B < 1 µg/m3 (PV d'essais, attestation du fabricant, fiche technique, etc.) pour les matériaux susceptibles d'entrer en contact avec les occupants, et plus largement pour les matériaux en contact avec l'air intérieur.

Coefficient de réflexion / Facteur Lumière Jour

Les entreprises titulaires des lots de revêtements de sols, peintures et plafonds devront soumettre à l'architecte des choix de coloris respectant les facteurs de réflexion lumineuses minimum suivants (à mettre à jour en fonction des études de lumière du jour) :

- Sols ≥ 30%
- Murs ≥ 70%
- Plafonds ≥ 80%

Origine des bois

Tous les bois utilisés devront justifier de leur origine d'une exploitation gérée durablement (avec reconstitution de la ressource), par la fourniture d'un label (FSC, PEFC).

Tous les documents d'éco-certification de tous les bois utilisés sur site et les justificatifs des fournisseurs devront être fournis.

Traitement préventif des bois

Seront préférés les essences naturellement durables pour la classe de risque. À défaut, les produits de traitement préventif des bois devront être strictement adaptés (sans excès) à la classe de risque et les procédés les moins nocifs pour l'environnement seront exigés. Les certificats de traitement des bois devront impérativement être fournis en phase de préparation de chantier.

Sont interdits les produits à base de créosote, PCP (pentachlorophénol) et CCA (cuivre chrome arsenic).

Les produits devront être certifiés CTB P+ et les bois CTB B+.

3.2 - Commissionnement et engagement de performance énergétique

Le processus de Commissionning consiste à s'assurer via un suivi du projet à toutes les phases (études et travaux) que les objectifs initiaux de performance (notamment consommations d'énergie, confort des occupants…), de maintenabilité des équipements, et de pilotage/suivi des installations sont effectivement bien atteints à la fin des travaux.

Cette démarche vise ainsi à améliorer l'efficacité énergétique du bâtiment, des équipements consommateurs d'eau et d'énergie tout en intégrant les besoins de la Maîtrise d'Ouvrage, du futur occupant et de son exploitant. Son périmètre englobe donc l'enveloppe thermique du bâtiment, l'ensemble des équipements techniques en lien avec l'énergie, l'eau, la qualité des espaces intérieurs (confort des occupants) et la maintenabilité du bâtiment.

4 - PREPARATION ET ORGANISATION DE CHANTIER

4.1 - Ouverture de la période de préparation

Dès leur désignation par le Maître de l'Ouvrage, les Entrepreneurs titulaires de chacun des lots de travaux sont tenus de répondre aux convocations du Maître d'Œuvre dans le cadre de la période de préparation.

Les réunions préliminaires nécessaires peuvent indifféremment se tenir chez le Maître de l'Ouvrage, le Maître d'Œuvre ou sur le chantier.

Au cours de cette période, toutes les mises au point indispensables à l'exécution des travaux sont effectuées selon le processus développé ci-après.

4.2 - Échantillons – prototype – locaux témoins.

4.2.1 - Généralités

Dès le démarrage de la période de préparation, l'Entrepreneur est tenu de fournir une liste prévisionnelle d'échantillons, prenant en compte les demandes particulières éventuelles du CCTP, pour visa du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur est tenu de fournir, dans le délai fixé par le marché ou par l'OPC, tous les échantillons d'appareillages qui lui sont demandés par le Maître d'Œuvre.

Ces échantillons sont présentés à l'agrément de ce dernier, suivant les modalités fixées par lui et sont, après acceptation, montés en panoplie, disposés sur un présentoir adapté et soigneusement fixés, plombés le cas échéant, pour éviter toute substitution. Ils sont exposés dans un local spécialement affecté à cette destination, annexé au bureau du Maître d'Œuvre.

Les échantillons sont inscrits sur un registre et sont numérotés. Le registre comporte une case réservée à la signature du Maître d'Œuvre qui reste seul juge de la conformité des échantillons avec les spécifications du marché.

Aucune commande de matériels ne peut être passée, sinon aux risques et périls de l'Entrepreneur, tant que l'acceptation de l'échantillon correspondant n'a pas été matérialisée par la signature ci-dessus visée.

4.2.2 - Prototypes – locaux témoins

Les prototypes à fournir sont définis ci-après ou dans les pièces particulières à chaque lot.

Dans tous les cas, la prestation relative à chaque prototype comprend : Les fournitures et main d'œuvre relatives à l'exécution du prototype proprement dit, mais aussi aux travaux accessoires nécessaires pour sa conservation ou sa mise en place, à la charge du lot en charge du type de la prestation correspondante (exemple : étanchéité provisoire, structure métallique).

- Les prestations de reprise et de modification résultant de la mise au point du prototype jusqu'à validation de la Maîtrise d'Œuvre.
- Les frais relatifs à son démontage et l'évacuation correspondante des matériaux.
- Les sujétions de chantier éventuelles résultant de son existence et sa conservation.
- La remise en état des témoins qui seront conservés.

4.3 - Proposition de produit équivalent

Les marques et types cités dans la description des différents CCTP s'entendent avec la mention « ou équivalent techniquement » afin de privilégier une exigence de résultats au profit d'une exigence de moyens.

Conformément à l'article R.2111-11 du Code de la Commande Publique l'Entreprise a la faculté de proposer un produit « équivalent », sous réserve de fournir la fiche technique de produit proposé.

Le Maitre d'œuvre examinera la qualité de l'équivalence avec le Maître d'ouvrage afin de retenir ou non le produit. Dans le cas contraire l'Entreprise devra soit revenir au produit initialement défini dans le CCTP, soit faire une nouvelle proposition de produit équivalent.

4.4 - Dossier des ouvrages exécutés

Le contenu du Dossier des Ouvrages Exécutés est détaillé dans la Note d'organisation des études EXE et de synthèse jointe en annexe du CCAP ou du CCTC.

Cette note précise le contenu des dossiers du DOE :

- Dossier de recollements
- Dossiers des matériaux et des essais
- Dossier de maintenance

Dans le cadre du DOE numérique se référer au Cahier des charges BIM joint en annexe du CCAP ou du CCTC.

4.5 - Dossier de détail des installations techniques (GE2.2)

Le dossier de détails techniques prévu à l'article R123-22 du CCH sera établi par les titulaires chacun pour ce qui le concerne.

Celui-ci sera établi conformément à l'article GE 2§2 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié, et les articles associés (DF2, CH4, GZ3, EL2, EC4, GC2, MS3).

Ces documents seront basés sur les études d'exécution, mais nécessiteront une adaptation pour que la compréhension des installations soit rapide.

Suite à l'élaboration du planning de réalisation des études, le sommaire des pièces proposées au titre du GE2§2, sera soumise à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

Le contenu des documents graphiques sera débattu avec la maîtrise d'œuvre de matière à ce que l'objectif d'information auprès de la commission soit optimum.

Le dossier sera établi en 8 exemplaires accompagné d'une liste constitutive.

4.6 - Cartouche - indices

Un cartouche type sera fourni par la Maîtrise d'Œuvre, au plus tard lors de la phase de préparation des travaux. Ce cartouche devra être utilisé pour la diffusion de l'ensemble des documents d'exécution, en respectant les principes de codification définis préalablement ou à cette occasion.

Tout document réémis portera un indice, répertorié dans un tableau, et les modifications par rapport à l'indice précédent des documents graphiques seront cerclées sur le plan.

5 - PRESTATIONS CONCERNANT PLUSIEURS LOTS : DISPOSITIONS GENERALES

5.1 - Généralités

Les dispositions qui suivent fixent une règle de répartition des prestations qui s'imbriquent dans les interventions simultanées ou alternées de chaque corps d'état.

Cette règle tend à attribuer à chaque Entreprise l'exécution des prestations dépendant de sa spécialité, étant toutefois rappelé que le titulaire d'un lot de travaux doit la totalité des prestations nécessaires à l'exécution de ses travaux (même s'il doit lui-même faire appel à un spécialiste pour certaines tâches n'entrant pas dans sa qualification).

Si des ouvrages nécessaires à l'exécution des prestations d'un corps d'état sont à réaliser par un autre corps d'état, ce dernier doit préalablement s'enquérir auprès de l'intéressé des caractéristiques dimensionnelles et qualitatives des dits ouvrages.

Le bénéficiaire des ouvrages doit contrôler, lors de l'exécution, le respect de ses recommandations et réceptionner pour son propre compte les ouvrages ainsi réalisés.

Les précisions fournies par le présent chapitre et les suivants ne dispensent pas toutefois, d'une manière générale, chaque intervenant de :

- Reconnaître par avance les locaux, supports et enveloppes dans ou sur lesquels il doit réaliser ses propres ouvrages,
- Vérifier les tracés, niveaux, implantations existant pour s'assurer de leur conformité avec les indications de son marché,
- Prendre toutes les dispositions et mesures nécessaires au bon fonctionnement de ses installations (par exemples : ventilation des locaux réservés au lot groupes électrogènes, ou éclairage intérieur des caissons de traitement d'air) à la prévention des nuisances diverses par l'isolation phonique convenable (capotages, suspensions antivibratiles, pièges à sons), au traitement des surfaces à températures élevées, etc.,
- Procéder, à l'égard des prestations incluses dans son marché, à l'autocontrôle indispensable à la bonne réalisation de ses travaux et à leur parfaite adaptation à la destination des ouvrages réalisés,

Protéger ses ouvrages, assurer les finitions nécessaires à la réception (notamment la peinture définitive des équipements qu'il a fournis) et le nettoyage des locaux après ses interventions.

5.2 - Prise en compte de la réglementation thermique

5.2.1 - Généralités

La réglementation impose une exigence de moyens à mettre en œuvre. Cette disposition fait partie intégrante des objectifs contractuels.

Le code la construction et de l'habitation fait obligation au maître d'ouvrage d'apporter la preuve de la prise en compte de la réglementation thermique, et à ce titre, l'article R111-20-3 impose l'établissement d'une attestation en fin de travaux réalisée par un tiers (R111-20-4).

Aussi, l'ensemble des titulaires des marchés sont impliqués dans le respect des objectifs et des résultats attendus au titre de la réglementation thermique. Ceux-ci devront mettre en place les moyens, les méthodes et les contrôles pour assurer la maîtrise des interfaces et des données nécessaires notamment à la constitution du dossier de conformité à la réglementation thermique en vigueur sur le projet.

Les items principaux touchant les prestations inter lots sont les suivants :

- Constitution des isolants.

- Architecture de comptage.
- Etanchéité de l'enveloppe.

L'étanchéité à l'air de l'enveloppe des bâtiments est un critère fondamental dans le comportement thermique du bâtiment.

Cette nouvelle contrainte, l'étanchéité à l'air des bâtiments, engendre de réaliser tous les calfeutrements de réservation, de passage de gaine, de tuyauteries, gaines et fourreaux électriques, de pose des ouvrants avec des matériaux résiliant étanches à l'air. En effet, un test d'étanchéité à l'air sera réalisé sur l'ensemble du bâtiment en cours et en fin de chantier. Par conséquent les attributaires des lots déficients devront reprendre à leur charge les défauts d'assemblage des équipements correspondant à leur lot. Chaque entreprise est responsable de la bonne mise en œuvre de leurs équipements.»

5.2.2 - Témoins

Pour établir les principes de traitement et les valider, il sera procédé un test d'étanchéité à l'air sur un ou plusieurs locaux témoins avec l'ensemble des entreprises participant à l'acte de construire de ce projet.

L'objectif est double : Sensibiliser les compagnons à cette nouvelle problématique et remédier aux problèmes rencontrés et bénéficier de cette expérience pour le reste de la construction.

5.2.3 - Réception des supports

Pour gérer au mieux les interfaces et assurer les traitements adéquats en amont, la réception des supports et interfaces notamment pour les lots menuiseries extérieures et façades sera sanctionné par l'émission d'un PV local par local.

Ces bandes de redressements (si nécessaire) seront réalisées à la règle et réceptionnées par le lot menuiseries extérieurs ainsi que la reprise des épaufrures suite à la dépose des mannequins.

L'ensemble des réservations devant recevoir les ouvrants devra être réceptionné par le lot menuiserie. Une visite de réception des ouvrages sera réalisée avec le lot menuiserie, après laquelle l'ensemble des ouvrages hors tolérance devront être reprise par les équipes du lot gros œuvre. Un PV de réception sanctionnera la réception de ces ouvrages logement par logement.

5.2.4 - Essais et contrôles

La continuité de l'enveloppe devra permettre d'assurer le niveau d'étanchéité requis. Une série d'essais d'étanchéité suivant à la norme NF EN 13 829 et son document d'application GA P50-784 sera réalisée sur l'ensemble du bâtiment en cours et en fin de chantier. Aussi, les titulaires des lots déficients devront reprendre à leur charge les défauts d'assemblage des équipements correspondant à leur lot. Chaque entreprise est responsable de la bonne mise en œuvre de ses prestations au regard des exigences et objectifs de la RE2020.

Les compagnons intervenant sur le chantier devront être présents aux réunions de sensibilisation sur l'étanchéité à l'air des bâtiments qui seront dispensées en cours de chantier. Ces réunions ont pour but de sensibiliser l'ensemble des acteurs de ce projet à la problématique de l'étanchéité à l'air des bâtiments afin d'éviter les erreurs d'assemblage et de mise en œuvre.

Il sera porté un soin particulier sur la mise en œuvre des isolants et des calfeutrements. A ce titre, il sera mis en place une procédure d'autocontrôle par chaque titulaire approuvée par la maîtrise d'œuvre.

5.3 - Implantation - traçage - trait de niveau

5.3.1 - Implantation

Les implantations principales des ouvrages seront faites avant tout commencement d'exécution par un géomètre expert engagé par l'Entrepreneur titulaire du gros œuvre et agissant sous sa responsabilité.

Le titulaire du macrolot 1 doit contrôler les altimétries des avoisinants et des héberges (trottoirs, talus, murs existants, etc..) et signaler s'il y a lieu les écarts qui pourraient exister avec les plans géomètre intégrés au dossier marché, et ce avant même de commencer les études d'exécution.

Les points de référence du nivellement et de l'implantation seront rendus pérennes pour toute la durée du chantier. À ce titre, des bornes en béton et inserts métalliques seront établies et protégées.

Lorsqu'à l'emplacement des bâtiments, les terrassements ou les fondations font l'objet d'un ou plusieurs lots spéciaux, il appartient aux Entrepreneurs de ces lots de faire effectuer à leurs frais des tracés d'implantation nécessaires à leurs travaux dans les conditions définies ci-dessus. Une fois réalisées, les implantations de ces ouvrages font l'objet d'un récolement exécuté dans les mêmes conditions qui est transmis au Maître d'Œuvre et à l'Entrepreneur en charge des structures.

L'Entrepreneur de structure doit cependant faire procéder au tracé de l'emplacement des bâtiments au moment de sa prise de possession du terrain et il en prend toute la responsabilité.

Chaque Entrepreneur est également responsable de l'exactitude de la position, des cotes et de l'alignement de toutes les parties des ouvrages et de la fourniture de tous les instruments, matériaux et main d'œuvre nécessaires y afférents.

Avant de commencer tout ouvrage sur le site, l'Entrepreneur vérifie l'exactitude, la position, les niveaux, les cotes et l'alignement de tous les ouvrages en place exécutés par d'autres Entreprises, auxquels ses ouvrages sont attenants ou dont ils dépendent.

Toutes différences ou écarts constatés dans les ouvrages exécutés par d'autres Entreprises, qui peuvent affecter la bonne exécution des ouvrages, sont immédiatement signalés par écrit au Maître d'Œuvre.

Si à un moment quelconque pendant l'avancement des ouvrages, une erreur est constatée ou se produit dans la position, les élévations, les cotes ou l'alignement de l'une quelconque des parties des ouvrages, l'Entrepreneur y remédie jusqu'à la satisfaction du Maître d'Œuvre.

La vérification de côtes, d'alignements et d'élévations par le Maître d'Œuvre, ne dégage en aucun cas l'Entrepreneur de sa responsabilité d'en vérifier l'exactitude.

Si des canalisations, câbles, ouvrages souterrains ou enterrés non repérés initialement sont découverts en cours d'exécution des travaux, l'Entrepreneur en informe immédiatement le Maître d'Œuvre et il est procédé contradictoirement à leur relevé.

L'Entrepreneur doit surseoir aux travaux contigus jusqu'à décision du Maître d'Œuvre, confirmée par ordre de service sur les mesures à prendre.

5.3.2 - Traçage

L'Entrepreneur de gros œuvre doit, au titre de l'incorporation dans ses propres ouvrages des matériels ou matériaux fournis par d'autres corps d'état, tous les traçages nécessaires.

Tous ces traçages sont effectués par référence aux gabarits que sont tenus de fournir les corps d'état intéressés.

Toutefois, tous les Entrepreneurs concernés à un titre ou à un autre par ces traçages doivent s'assurer que ceux-ci conviennent bien à l'implantation des ouvrages qu'ils doivent réaliser dans le cadre de leur lot de travaux.

En outre, chaque corps d'état doit l'ensemble des autres tracés qui lui sont nécessaires pour la mise en œuvre de ses matériels, matériaux et ouvrages divers, dérogation étant faite s'il y a lieu à certaines spécifications éventuelles différentes du CCS-DTU ou des normes.

5.3.3 - Trait de niveau

Il sera implanté par un géomètre à chaque niveau dans les circulations et dans les grands locaux un repère de niveau scellé sur la structure – ouvrage non caché par les travaux - représentant le niveau de référence. De ce repère, sera réalisé les traits de niveaux définis ci-dessous. Ceux-ci seront implantés par le géomètre agréé, qui

vérifie à cette occasion le niveau des planchers bruts. Cette vérification fait l'objet de fiches d'autocontrôle diffusées à la Maîtrise d'Œuvre.

À chaque niveau et dans tous les locaux, le trait de niveau doit être battu sur les murs, les cloisons lourdes et les enduits à un mètre au-dessus du niveau fini fixé pour chaque plancher par l'Entrepreneur de gros œuvre, et uniquement par celui-ci, ceci afin d'éviter les erreurs qui peuvent résulter du tracé par un autre Entrepreneur, erreurs dont l'auteur reste responsable.

Si le trait de niveau vient à être effacé, l'Entrepreneur de gros œuvre doit le tracer à nouveau et à ses frais et ce, autant de fois que cela s'avère nécessaire.

En cas de structures précontraintes et post-contraintes, l'Entrepreneur de gros œuvre doit mettre en place et maintenir visibles les éléments de repérage suffisants pour permettre de manière simple aux corps d'état de se fixer sans risque dans ses ouvrages.

Les repères seront déposés sur décision du MOE en fin de chantier, les reprises de finition seront réalisées dans le cadre des travaux.

5.4 - Incorporations

L'Entrepreneur de gros œuvre doit mettre en place, régler et caler les éléments suivants fournis par les autres corps d'état et incorporés au coulage du béton : fourreaux, dormants, cadres, huisseries, cornières, taquets, douilles, rails, inserts, etc. L'Entrepreneur de Gros œuvre ne devra pas exécuter ses ouvrages avant d'avoir obtenu les tolérances admissibles du lot concerné. Dans le cas particulier de crosses, platines ou autres dispositifs d'ancrage d'éléments d'ossatures primaires de charpente métallique à faible tolérance d'implantation sur laquelle le gros œuvre ne peut s'engager lors d'un coulage direct, ceux-ci seront implantés, mis en place, calés et réglés dans une réservation spécifique par le lot charpente et scellés par mortier adéquat par le lot gros œuvre.

Il est responsable du positionnement et du bon état de ces éléments jusqu'à leur utilisation par l'Entreprise fournisseur qui vérifiera contradictoirement le respect des tolérances d'implantation, et si possible avant mise en fabrication de ses ouvrages.

Les canalisations de fluides, d'électricité, de courants faibles ainsi que les grilles chauffantes éventuelles sont mises en place par les Entreprises concernées. L'Entreprise de gros œuvre a la sujétion de prévoir l'intervention de ces Entreprises simultanément à ses propres travaux.

L'Entreprise de gros œuvre doit les prestations ci-dessus lorsque les incorporations sont faites dans les éléments préfabriqués.

5.5 - Réservations

Les ouvrages suivants (trous, trémies, passages horizontaux et verticaux, défoncés, feuillures, caniveaux, etc.) demandés par les entreprises doivent être implantés et réservés, y compris renforcements ponctuels nécessaires :

- Par le gros œuvre dans le béton.
- Par l'Entrepreneur des maçonneries dans la pierre ou le parpaing plein, et dans le parpaing creux pour les réservations ≥ 20 x 20 cm.
- Par l'Entreprise utilisatrice, dans les parpaings creux pour les réservations < 20 x 20 cm.
- Par le charpentier, pour les réservations dans les ouvrages métalliques ; ces demandes devront être confirmées par le Maître d'Œuvre.

Chaque Entrepreneur doit repérer et vérifier les réservations faites par l'Entreprise de gros œuvre ou les Entreprises spécialistes en contrôlant l'emplacement et les dimensions des dites réservations. Un trait de peinture de couleur différente pour chaque corps d'état doit matérialiser cette vérification.

5.6 - Percements - travaux de reprise dans l'existant

Les percements doivent être réalisés :

- Dans le béton, par l'Entreprise de gros œuvre à défaut l'entreprise demanderesse.
- Dans la pierre, par l'Entreprise posant la pierre, à défaut.
  - Par l'entreprise de gros-œuvre si le lot pierre n'existe pas,
  - Par l'entreprise demanderesse si le lot gros-œuvre n'existe pas.
- Dans les maçonneries épaisses (supérieur à 13 cm) ou en parpaing plein, par l'Entreprise de gros œuvre.
- Dans les maçonneries minces (épaisseur égale ou inférieure à 13 cm) ou en parpaings creux, par l'Entreprise utilisatrice.

Les saignées dans les cloisons sont réalisées par l'Entreprise utilisatrice conformément au DTU concernant le matériau constitutif de la cloison.

L'entreprise réalisant le percement devra toutes les études justifiant la tenue de l'ouvrage.

Le Maître d'Œuvre peut être amené à refuser tout percement jugé dangereux pour l'ouvrage (exemple : dalles ou poutres précontraintes) ou même inesthétique. Il appartient à l'Entreprise demanderesse de proposer et mettre en œuvre, à ses frais, une solution acceptable par le Maître d'Œuvre.

Les plans concernant les passages à réserver ou à percer devront comporter toutes indications utiles : élévations, coupes, détails, implantation, ainsi que l'identification du demandeur.

Les Entrepreneurs qui n'auront pas communiqué en temps utile les indications nécessaires aux réservations ou qui auront communiqué des renseignements erronés, ou qui n'auront pas réalisé leur ouvrage en temps voulu pour les finitions normales, supporteront les frais correspondants aux prestations supplémentaires des autres corps d'état intéressés. En particulier tout oubli de réservation ou erreur de positionnement nécessitera la réalisation de percements. Ces percements seront imputés au corps d'état responsable de l'oubli, ou de l'erreur.

En tout état de cause, les percements à prendre en compte au titre du marché correspondent à celles nécessaires aux passages des réseaux tels qu'ils apparaissent sur les plans techniques.

Les calfeutrements associés respectent la même logique de cet article.

5.7 - Tolérances dimensionnelles des réservations

Les corps d'état demandeurs s'attacheront à définir avec le maximum de précision les dimensions des trous pour scellements, des réservations et des percements qui leur sont nécessaires.

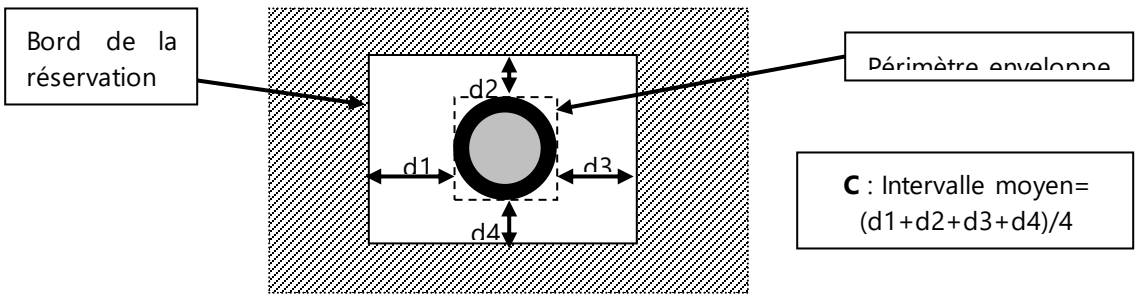
La tolérance maximale de trous réservations et percements est définie ci-dessous :

Périmètre enveloppe des ouvrages à sceller ou à calfeutrer :

- Il est obtenu en traçant des parallèles aux côtés de la réservation et tangentes aux éléments à sceller ou à calfeutrer.

Intervalles moyens :

- Distance moyenne entre les côtés de la réservation et les côtés du périmètre enveloppe,



Les valeurs maximales de cet intervalle sont indiquées ci-dessous :

- Scellement : c = 0,07 m
- Calfeutrement des cadres, bâtis : c = 0,01 m
- Calfeutrement des réseaux :
  - c = 0,07 m pour un réseau de taille maximale inférieure à 0,20 m
  - c = 0,10 m pour un réseau de taille maximale comprise entre 0,20 m et 0,50 m
  - c = 0,20 m pour un réseau de taille maximale supérieure à 0,50 m

Dans le cas où ces valeurs maximales seraient dépassées, le supplément de travaux résultant de ces dépassements serait imputé à l'Entreprise ou aux Entreprises ayant donné des dimensions excédentaires pour les trous et réservations, à partir d'un dossier de repérage des réservations, de comparaison de la demande avec celle réellement nécessaire et d'imputation en résultant établi par le corps d'état lésé.

5.8 - Calfeutrements - Raccords

5.8.1 - Généralités

L'Entrepreneur ayant réalisé la paroi (sol, mur, cloison, etc.) réalisera le calfeutrement des ouvrages de toutes natures disposés dans les parois ou traversant ces dernières. Le rebouchage doit assurer la reconstitution du degré coupe-feu et des isolations thermiques et phoniques.

Ces travaux et les sujétions qui s'y rapportent seront réalisés au titre de son prix global et forfaitaire. Ils seront exécutés suivant le planning d'exécution des corps d'état secondaires.

Ils concernent notamment le calfeutrement, les raccords de finitions, et la reconstitution éventuelle des tableaux :

- Des éléments de menuiserie bois et métal et de serrurerie (cadre, portes, grilles, huisseries, bâtis, etc.).
- Des fourreaux.
- Des gaines de climatisation et des ouvrages coupe-feu (clapets, trappes, volets, etc.).
- Des réseaux divers.
- Des réseaux électriques.
- Des saignées.

Les calfeutrements s'entendent pour l'ensemble des réservations réalisées suite aux études d'exécution.

Dans le cas où les réseaux traverseraient les parois par l'intermédiaire de fourreaux ou de dispositifs similaires (chemins de câbles capotés par exemple), les dispositions suivantes sont prévues :

- Intégration des fourreaux lors de la réalisation des calfeutrements entre les fourreaux et les réseaux par le corps d'état de la paroi.
- Fourniture des fourreaux et réalisation des calfeutrements entre les fourreaux et les réseaux par le corps d'état demandeur de la réservation, dans le respect des contraintes phoniques et de degré coupe-feu de la paroi. Toutefois, en cas d'étanchéité à l'eau ou au gaz (cuvelage, etc.), le calfeutrement est entièrement réalisé par le corps d'état responsable de la paroi étanche.

L'Entreprise qui procède aux bouchements, calfeutrements, raccords d'enduits, doit protéger les appareils situés à proximité. Les dommages subis par les appareils du fait de projection de mortier ou autre cause sont imputés à l'Entreprise responsable de ces dégradations.

Si ces travaux résultent d'une erreur (réservation non utilisée par exemple), d'un oubli ou du retard d'approvisionnement d'un matériel incorporable, ils sont réalisés aux frais de l'Entreprise qui en est responsable.

5.8.2 - Étanchéité des parois

Pour assurer une parfaite étanchéité à l'air des parois étanches tous les espaces annulaires entre les fourreaux et les canalisations et câbles mais aussi entre les gaines techniques et les canalisations, EF, Gaz, EU, EV, VMC, ventouse électrique, devront être traités avec des produits adéquats afin de garantir une parfaite étanchéité à l'air de l'enveloppe La mousse de polyuréthane ne sera pas admise car n'est pas durable dans le temps.

Pour les parois déperditives, les pare-vapeurs devront être minutieusement connectés à la maçonnerie (dalle, refend, plafond, gaines, ventouse, fourreaux.) aux dormants des menuiseries, aux différentes traversées dans l'ossature comme les conduits de ventilation ou tous autres fourreaux. La mise en œuvre de ces pare-vapeurs devra être réalisée à l'aide d'adhésifs et colles spécifiques, compatibles avec les différents supports rencontrés et durables dans le temps. Les colles et adhésifs non compatibles seront remplacés aux frais de l'entreprise défaillante ainsi que tous les désordres et retards engendrés suite à cette prestation indélicate. La valeur SD du pare-vapeur utilisé devra être compatible avec la conception du mur dans son ensemble afin que la vapeur d'eau ne stagne pas dans le mur car les dégâts engendrés par cette situation seront fatals pour l'ossature.

Les membranes pare-vapeur ou frein-vapeur proposées par l'entreprise à la maitrise d'œuvre devront être accompagnées d'une étude succincte de migration de la vapeur d'eau notamment sur les murs en ossature bois et en toiture. (Étude réalisée avec la méthode Glaser) Cette étude permettra de valider que la migration de la vapeur d'eau au travers du complexe « mur » se déroule correctement et ne risque pas d'apporter de l'eau à l'état liquide suite à de la condensation dans le mur et par conséquent de réduire la pérennité de l'ouvrage.

Les produits d'étanchéité à l'air proposés par l'entreprise devront être sous avis technique du CSTB. Nous attirons l'attention sur le fait que les adhésifs, colles, glue et autres systèmes de collage devront être compatibles d'un support sur un autre (Membrane frein-vapeur/maçonnerie) et l'utilisation de ces produits devra être suivie pendant toute la durée du chantier. Par conséquent le choix de ces produits lors du mois de préparation doit aussi valider la filière d'approvisionnement afin qu'il n'y ait pas de rupture de stock dès les premières semaines de chantier. L'emploi des mêmes produits d'étanchéité à l'air pendant toute la durée du chantier facilitera leur mise en œuvre et permettra en cas de litige durant la période de garantie décennale de limiter vos responsabilités.

5.9 - Ouvrages d'aspect fini

Les percements, réservations et/ou coupes d'arasements dans les prestations d'aspect fini (tels que revêtements de sol, revêtements muraux, habillages métalliques laqués ou anodisés, plafonds suspendus laqués d'usine, cloisons métalliques laquées, etc.) sont effectués par et aux frais de l'Entrepreneur chargé de la réalisation des prestations d'aspect fini, lequel les réalise selon les indications qui lui sont fournies par les Entrepreneurs dont les prestations nécessitent ces percements, réservations ou arasements, et ce après accord du Maître d'Œuvre.

Ces indications sont fournies dans le délai fixé, faute de quoi les percements et/ou coupes d'arasements à réaliser sur ces ouvrages sont effectués par l'Entrepreneur chargé de la réalisation des prestations d'aspect fini aux frais de l'Entrepreneur intéressé défaillant. Les calfeutrements après mise en œuvre des ouvrages traversants sont à charge de l'Entrepreneur ayant effectué la réservation et reconstituent le degré CF, les caractéristiques acoustiques de l'ouvrage traversé et son esthétique, cette dernière en accord avec le Maître d'Œuvre.

Chaque Entrepreneur exécute et doit les fixations de ses prestations sur les ouvrages d'aspect fini. Ces fixations sont conçues et réalisées en accord avec l'Entrepreneur ayant réalisé la prestation d'aspect fini, lequel fournit et met en œuvre, aux frais de l'Entrepreneur ayant des prestations à fixer, les éventuels dispositifs permettant lesdites fixations. Les fixations sont en outre réalisées dans le respect de l'esthétique prévue en accord avec le Maître d'Œuvre.

5.10 - Fixation des matériels

La fourniture des accessoires de fixation et de réglage est à la charge de l'Entreprise fournissant le matériel à fixer.

Le choix du mode de fixation est déterminé en fonction de la résistance du support. En cas de charge trop importante pour celui-ci, ou si la fixation peut mettre en cause sa stabilité, il doit être prévu soit un report de charge, soit des fixations par boulonnage et plaques de répartition dans le respect de l'aspect fini et sous contrôle du Maître d'Œuvre. Les prestations nécessaires sont à la charge de l'Entrepreneur fournissant le matériel à fixer.

- Fixation par cheville :
  - les fixations par chevilles, vissage ou boulonnage, sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur concerné et sous son entière responsabilité, en particulier pour ce qui concerne les dégradations qui seraient faites à cette occasion (éclatement, détériorations des matériaux noyés dans le béton ou la maçonnerie, déformation du support, etc.).
- Fixation par scellement :
  - les pattes de scellement sont fournies façonnées, réglées et scellées de façon à assurer une fixation correcte.

Sauf prescription particulière du CCTP, les scellements sont à la charge de l'Entrepreneur du lot concerné. Par suite, chaque corps d'état doit exécuter ses propres scellements, dans toute nature de matériaux.

Si le Maître d'Œuvre estime les scellements (dans le béton armé en particulier) mal exécutés, il pourra en charger le maçon, sans autre formalité, aux frais du corps d'état intéressé.

Dans le cas de certains revêtements spéciaux, le scellement doit être en retrait pour permettre le raccord effectué par l'Entreprise spécialiste.

5.11 - Réception des supports - tolérance d'exécution

Au titre des différents CCTP, peuvent être précisés les états de surface (en référence aux DTU notamment) et les niveaux d'arase des supports établis par tel lot pour l'exécution des prestations de tel lot. Ces renseignements sont indicatifs et ne sont opposables ni à la Maîtrise d'Ouvrage, ni à la Maîtrise d'Œuvre. Il importe pour chaque Entrepreneur de préciser, puis de s'assurer, au titre de la coordination générale de chantier et en préalable à l'exécution des travaux, de la compatibilité des supports, tant en état de surface qu'en arase, eu égard aux prestations que ces supports doivent recevoir.

Les tolérances d'exécution, définies par les règles de l'art ou mentionnées dans les documents techniques, ou le devis descriptif de chaque lot, concernent l'aspect final de l'ouvrage exécuté par le lot considéré. Les sujétions entraînées par la différence des valeurs de tolérance entre deux corps d'état sont à la charge de l'Entrepreneur intervenant en second dans l'ordre chronologique d'exécution des travaux.

En conséquence, il appartient à chaque Entrepreneur concerné de se préoccuper de la valeur des tolérances d'exécution imposées pour les ouvrages sur lesquels il intervient, et de prendre à sa charge les travaux inhérents à la différence des valeurs de tolérance.

Si un ouvrage exécuté sort des tolérances imposées, le Maître d'Œuvre se réserve le droit, soit de faire reprendre par l'Entrepreneur incriminé, soit de faire supporter à celui-ci les frais supplémentaires que cette mauvaise exécution entraîne pour les autres Entreprises.

5.12 - Ouvrages bois

5.12.1 - Protection contre l'humidité

L'Entrepreneur titulaire du lot ouvrages bois est responsable de la protection de ses ouvrages durant toute la durée du chantier, notamment durant le stockage et lors de la mise en œuvre, et ce jusqu'à la mise hors d'eau, hors d'air du bâtiment. Avant émission et validation du bon à fermer, toute défaillance dans la protection de ses ouvrages et les éventuels retards associés au séchage complémentaire qui serait nécessaire sont imputables à l'Entrepreneur titulaire du lot.

L'Entrepreneur titulaire du lot ouvrages bois transmettra une note méthodologique décrivant les dispositions à prendre en compte par elle-même et par les autres corps d'états pour protéger les ouvrages bois de l'humidité (plan de contrôle) et les mesures répartitrices nécessaires en cas de sinistre. Ce document sera soumis à l'approbation du Maitre d'œuvre et du bureau de contrôle et transmis à l'ensemble des entreprises intervenants sur le chantier pour prise en compte. Ce document a notamment pour but de sensibiliser les entreprises aux dispositions particulières à prévoir en présence d'ouvrages bois.

Des mesures d'humidité doivent être réalisées par l'entreprise titulaire du lot ouvrages bois avant intervention du second œuvre. L'entreprise titulaire du lot délivrera les bons à fermer avant toute intervention d'un autre lot.

La réalisation du second œuvre peut engendrer une augmentation de l'humidité en raison des procédés humides employés (chapes, ravoirages, enduits…). Il est donc essentiel d'assurer durant les travaux de second œuvre un bon renouvellement d'air afin d'éviter une augmentation d'humidité dans les bois. Si la ventilation naturelle n'est pas suffisante, une ventilation mécanique devra être mise en place par l'Entrepreneur réalisant l'intervention.

L'ambiance intérieure devra être contrôlée régulièrement et notamment lors de la première chauffe.

Une fois le bon à fermer émis et validé, chaque Entrepreneur est responsable tout au long de son intervention de la bonne mise en œuvre des dispositions demandées afin d'assurer la protection des ouvrages bois. Le lot concerné assure un suivi régulier de l'humidité, alerte en cas de dérive et met en œuvre en cas de sinistre à ses frais les mesures réparatrices nécessaires, sous accord du lot ouvrage bois.

5.12.2 - Renforcement de la protection incendie en phase chantier

Compte tenu de la présence d'ouvrages bois sur le chantier, une vigilance accrue de la part de toutes les entreprises est nécessaire afin de limiter au maximum les risques incendie.

Pour rappel, tous les travaux nécessitant un point chaud devront impérativement obtenir un permis feu avant toute intervention et respecter la localisation de travail qui aura été affectée et les mesures de sécurité exigées.

La maintenance des installations électriques provisoires de chantier devra être réalisée régulièrement.

Une protection des éclairages provisoires devra être mise en place par les lots concernés afin de limiter les contacts directs avec les matériaux combustibles.

Le stockage des déchets et des matériels à risque (compresseurs, générateurs…) devra être réalisé à distance des ouvrages bois. Il est par ailleurs strictement interdit de brûler des matériaux ou déchets sur chantier.

Le système d'extinction incendie devra être opérationnel (Bouche ou Poteau incendie et CS dès que possible) et des extincteurs mobiles devront être répartis en nombre suffisant.

Enfin, afin de limiter les risques d'incendie, le chantier est non-fumeur. Chaque entreprise s'engage à faire respecter cette règle à l'ensemble de son personnel et de ses sous-traitants, des zones fumeurs dédiées étant aménagées sur chantier.

6 - SPECIFICATIONS ELECTRIQUES POUR TOUS LES CORPS D'ETAT

6.1 - Généralités

6.1.1 - Objet

La présente spécification technique générale a pour but de préciser les conditions de fabrication et d'installation auxquelles doivent répondre les alimentations et les équipements électriques des ensembles fixes ou semi fixes des lots utilisant l'énergie électrique. Ces spécifications sont des niveaux de prestations minima, qui peuvent être améliorés par les autres prescriptions spécifiques à chaque lot.

6.1.2 - Normes et règles de construction et d'installation

Les équipements et installations électriques seront conformes aux règles de l'art et sont obligatoirement soumis aux respects des normes, décrets, arrêtés et règlements officiels en vigueur à la date de la commande, aux spécifications particulières du Maître d'Ouvrage et en particulier.

- décret N° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif à la protection des travailleurs,
- NF C15-100 : installations électriques en basse tension,
- UTE C15-103 : choix des matériels électriques en fonction des influences externes
- UTE C15-712 : guide d'installation photovoltaïque
- NFC 18-510 : opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique – prévention du risque électrique
- Guide UTE C 18-510 : recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique

La liste n'est pas restrictive.

Il y aura lieu de prendre en compte les recommandations qui favorisent la protection des travailleurs et des biens, ainsi que la maintenance des installations.

6.1.3 - Conditions d'installation

6.1.3.1 - Choix du matériel

Tout le matériel devra être neuf et conforme aux règles UTE. Il devra être d'un modèle agréé lorsque les normes l'imposent et il devra porter l'estampille de garantie.

Avant toute commande de matériel, l'Entreprise devra soumettre à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, les plans d'exécution ainsi que les spécifications techniques du matériel qu'elle se propose d'installer.

En cas de non-respect de ces clauses, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre se réservent le droit de refuser le matériel installé et de le faire remplacer aux frais de l'Entreprise.

6.1.3.2 - Conditions climatiques

Tout le matériel électrique devra répondre aux conditions suivantes :

- Transport et stockage :
  - température ambiante : - 10°C à + 50°C,
  - humidité relative : 20 % à 90 %.

- Installation extérieure :
  - température ambiante : - 10°C à 40°C,
  - humidité relative : 20 % à 90 %.
- Installation intérieure (locaux chauffés) :
  - température ambiante : + 8°C à 40°C,
  - humidité relative : 20 % à 70 %.

6.1.3.3 - Conditions particulières

Les armoires électriques installées en extérieur seront munies de résistances de réchauffage commandées par thermostat.

6.1.4 - Cheminement de câbles

Les cheminements pour le pré câblage capillaire VDI, les fibres optiques et les rocades téléphoniques seront physiquement chacun séparés des autres cheminements lorsque ceux-ci seront communs.

Nature de cheminements (niveau de prestation minimum) :

- Electrozinguage ou galvanisé sendzimir 275 (Z 275) pour les locaux standard non humides,
- Galvanisation à chaud après fabrication pour les locaux humides et espaces extérieurs,
- Support et visserie inox, dalles et éclisses PVC ou polyester pour les atmosphères agressives.

Pour les chemins de câbles extérieurs, il sera retenu du chemin de câble en inox (suivant CCTP du lot 04 B).

Repérage des cheminements : la fixation des étiquettes de repérage des cheminements ne devra présenter aucune aspérité de nature à détériorer les câbles lors de leurs poses.

Dans les locaux techniques ou quand les chemins de câbles sont en position suffisamment basses, une charge ponctuelle de 90 kg sur un chemin de câbles quelconque ne doit pas déformer la dalle et/ou le support, ni altérer les scellements.

6.1.5 - Réception des ouvrages

La réception sera conforme aux conditions du marché.

Les équipements ou installations non conformes seront condamnés hors tension jusqu'à leur mise en conformité.

6.2 - Alimentation électrique

6.2.1 - Caractéristique des alimentations

Les alimentations électriques auront les caractéristiques suivantes :

- Tension : 400 V entre phases, 230 V entre phase et neutre,
- Fréquence : 50 Hz,

6.2.2 - Régime du neutre

Le régime du neutre de l'installation devra être vérifié auprès du lot électricité en fonction du type d'équipement alimenté dès le démarrage des études d'exécution.

6.2.3 - Mode d'alimentation

L'alimentation des équipements sera réalisée par l'Entreprise du lot Électricité sous la forme suivante :

- Câble en attente ou boîte de connexion : auprès des armoires d'équipement et des matériels,

6.2.4 - Mise à la terre

Le lot courants forts aura à sa charge la mise à disposition de bornes de raccordement (une par armoire divisionnaire au minimum) afin que chaque lot mette à la terre individuellement les équipements et installations qu'il fournit conformément à la réglementation en vigueur (bâtis de porte, armatures de faux plafonds, faux plancher, sols,….).

6.2.5 - Tension des auxiliaires

Les caractéristiques des tensions des circuits auxiliaires de commandes et signalisation des équipements seront les suivantes :

- Relayage commande et signalisation : TBT selon norme C15-100,
- Commande servo moteur : 230 V monophasé ou TBT,

Ces tensions seront créées au niveau de chaque armoire d'équipement par des transformateurs à la charge du lot fournissant l'armoire.

- 400/230 V NF EN60-742 dans le cas où la distribution faite par l'électricien est triphasée sans neutre,
- 400/48 V NF EN60-742.

À noter que tous les automates dédiés à la gestion d'équipements techniques seront secourus par blocs d'alimentation (autonomie minimum de 10') TBT, POE, courants ondulés,….

6.2.6 - Disjoncteurs

Les disjoncteurs divisionnaires de chaque armoire devront assurer la sélectivité avec les disjoncteurs situés en aval.

Une coordination avec les disjoncteurs amont du lot Courants Forts devra être assurée.

6.3 - Armoires et coffrets électriques

6.3.1 - Enveloppe

6.3.1.1 - Groupement

Les différents organes de puissance, de télécommande, de protection, les transformateurs d'une même installation seront regroupés au sein d'une même armoire qui sera dimensionnée de façon à permettre une extension du matériel de 30 %.

6.3.1.2 - Indice de protection

Les enveloppes seront réalisées en tôle ou en polyester et auront les degrés de protection suivants :

- Enveloppe à l'extérieur : IP 55 IK08 "étanche",
- Enveloppe à l'intérieur : IP21.

6.3.1.3 - Encombrement

La hauteur totale des armoires ne devra pas dépasser 2 000 mm du niveau du sol : elles devront être munies de portes ayant des charnières à axe vertical et leur largeur ne devra pas excéder 800 mm et devront s'ouvrir d'un angle supérieur à 90°.

Les armoires posées au sol comporteront un socle d'au moins 200 mm de haut et fermé par des tôles démontables pour faciliter le passage des câbles.

L'organe de coupure générale de l'armoire sera soit en face avant, soit installé du côté opposé aux charnières et à hauteur d'homme.

6.3.1.4 - Accessibilité

Les appareils électriques montés devront être aisément accessibles pour être contrôlés commodément et en cas de nécessité, être remplacés facilement.

Dans les locaux humides, les sorties de câbles de l'enveloppe se feront par presses étoupe.

L'utilisation de presse étoupe plastique est à proscrire sur les enveloppes en matière métallique.

Les presses étoupe doivent être parfaitement adaptées aux diamètres des câbles.

L'accessibilité des équipements électriques devra respecter l'article 7-781 de la norme NF C 15-100.

6.3.2 - Équipements

6.3.2.1 - Châssis

La hauteur de l'équipement (sauf borniers) à devra être située entre 400 mm au moins et 1 800 mm au plus par rapport au niveau d'accès.

Le câble d'alimentation générale doit aboutir directement sur les bornes du haut du dispositif de sectionnement et sera installé dans la partie supérieure du châssis de préférence à droite. Une place suffisante devra être réservée à l'épanouissement du câble.

Les châssis d'appareillage seront constitués de profilés DIN asymétriques ou oméga renforcés. Voire de châssis grille à trous oblongs.

6.3.2.2 - Équipement électrique intérieur

Chaque armoire ou coffret sera équipé de :

- Une coupure générale à commande extérieure.
- Dans certains cas, il sera prévu une commande d'ouverture à distance par arrêt d'urgence.
- Les protections des départs, réalisées par disjoncteur.
- Les circuits moteurs seront protégés par relais thermique différentiel et disjoncteur à pouvoir de coupure correspondant à l'IK à ce niveau.
- Les commandes des circuits, réalisées par contacteurs de puissance.
- Transformateur auxiliaire commande 400/230 V.
- Transformateur auxiliaire signalisation 400/48 V.

6.3.2.3 - Équipement en face avant

En face avant seront regroupés :

- Les organes de commandes.
- Les organes de signalisation.

- Un bouton poussoir essais lampes.

La signalisation sera réalisée par lampe LED.

6.3.3 - Organes de commande et de signalisation

D'une manière générale, tous les circuits de commande et signalisation seront alimentés en TBT (U inférieure à 50 V pour locaux secs et 25 V pour locaux humides).

Les couleurs des organes de commande et de signalisation seront conformes à la norme NF EN 60-073.

La tension auxiliaire sera générée à partir de transformateur d'isolement dont le primaire sera repris entre phases de l'alimentation générale de l'armoire, tableau ou coffret. Le secondaire sera en régime TN-S.

6.3.3.1 - Couleur des boutons poussoirs

À valider avec la Maîtrise d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre.

COULEUR	SIGNIFICATION DE LA COULEUR	UTILISATIONS TYPIQUES
ROUGE	Action en cas d'urgence	▪ Arrêt d'urgence ▪ Lutte contre l'incendie
	Arrêt ou mise hors tension	▪ Arrêt général ▪ Arrêt d'un ou plusieurs moteurs ▪ Arrêt d'un élément de machines ▪ Ouverture d'un interrupteur ▪ Réarmement combiné avec arrêt
JAUNE	Interventions	▪ Interventions pour supprimer des conditions anormales ou pour éviter des changements non désirés
VERT	Mise en service ou mise sous tension	▪ Démarrage général ▪ Démarrage d'un ou de plusieurs moteurs ▪ Mise en marche d'un élément de machine ▪ Fermeture d'un interrupteur
BLEU	Toute signification spécifique non couverte par les couleurs ci-dessus	▪ Une signification non couverte par le rouge, le jaune et le vert peut être affectée à cette couleur dans des cas particuliers
NOIR GRIS BLANC	Aucune signification spécifique attribuée	▪ Peut être utilisée par toute fonction, excepté pour les boutons avec la seule fonction ARRÊT ou MISE HORS TENSION.

6.3.3.2 - Couleur des voyants

À valider avec la Maîtrise d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre.

COULEUR	SIGNIFICATION	EXPLICATION	UTILISATIONS TYPIQUES
ROUGE	Danger ou alarme	Nécessite une action immédiate	▪ Défaut de pression d'un système de lubrification ▪ Dépassement de température ▪ Équipement de première importance, arrêté par l'action d'un dispositif de protection ▪ Danger provoqué par des parties accessibles sous tension ou en mouvement ▪ Organe de protection déclenché sur défaut
JAUNE	Attention	Changement ou changement imminent des conditions	▪ Température ou pression différant de la normale ▪ Surcharge, admissible pendant une durée limitée ▪ Organe de protection ouvert
VERT	Sécurité	Indication d'une situation sûre ou de bon fonctionnement	▪ Fluide réfrigérant en circulation ▪ Commande automatique de la chaudière en service ▪ Machine prête à être mise en marche ▪ Organe de protection fermé
BLEU	Attribuée selon les besoins du cas considéré	Toute signification non attribuée par les couleurs ci-dessus	▪ Indication de commande à distance ▪ Sélecteur en position " ajustage "
BLANC	Pas de signification spécifique attribuée	Toute signification peut être utilisée chaque fois qu'il y a doute sur l'utilisation des couleurs rouge, jaune, vert	▪ Condition permanente dans des conditions de fonctionnement normal, qu'un circuit a été mis sous tension.

6.3.3.3 - Caractéristiques des voyants

Les lampes de signalisations sont du type LED, elles seront de puissance inférieure à 5 W.

Les lampes de signalisations du type à incandescence sont à proscrire.

6.3.3.4 - Essais lampes

Pour chaque tableau, armoire ou coffret, un bouton poussoir permet d'allumer les lampes en face avant de vérifier leur bon fonctionnement.

6.3.3.5 - Commutateurs

Sauf indication contraire dans le CCTP les commutateurs auront les couleurs suivantes :

- Plastrons : noirs.
- Repérage des positions par étiquettes dilophane gravées, vissée ou rivetée (fond noir, gravure blanche).

6.3.3.6 - Filerie

Le câblage interne des équipements se fera au moyen de câbles H 07 VK placés dans des goulottes en PVC qui devront être dimensionnées de manière à permettre d'introduction de conducteurs supplémentaires.

6.3.3.7 - Borniers

Les bornes de connexion et d'interconnexion de l'appareillage devront être situées à une hauteur maximale de 1 800 mm et minimale de 200 mm par rapport au niveau d'accès, la longueur des supports devra permettre l'adjonction de bornes supplémentaires.

Les borniers ne devront pas comporter de section inférieure à 2,5 mm^2.

Des borniers de répartition sont conseillés à partir de 3 départs et selon la section sous l'organe de coupure principal. Ces borniers comporteront un écran de protection.

Le bornier "terre" sera constitués d'une barre de cuivre pré percée non taraudée et sera muni d'une bonne mesure pour fiche type "banane".

Le circuit de signalisation devra être indépendant du circuit de commande.

NOTA :

Les câbles ne devront en aucun cas pénétrer ou sortir par le sommet de l'armoire.

Les bornes de report d'information à la GTB seront sectionnables et de couleur orange.

6.3.3.8 - Repérage

Les étiquettes placées à l'extérieur des armoires seront fixées à l'aide de vis.

6.3.4 - Moteurs

6.3.4.1 - Caractéristiques

Les moteurs à bagues ou à collecteurs seront proscrits sauf cas particulier à justifier.

Les moteurs devront permettre une alimentation 400 ou 400/660 volts suivant la puissance et l'implantation.

Les moteurs d'une puissance supérieure à 10 KW seront munis de sondes ipsothermiques (sorties sur bornes).

L'efficacité énergétique des moteurs sera IE2 au minimum.

La peinture de protection et bobinage seront adaptés au climat, de plus il sera prévu une purge en partie inférieure et un orifice de respiration.

Les roulements seront prévus pour une durée de fonctionnement garantie de 50 000 heures au moins.

6.3.4.2 - Harmoniques

Tous les récepteurs devront avoir leurs taux d'harmoniques limités à 33%. Dans le cas contraire, le récepteur devra être équipé d'un filtre adapté permettant d'atteindre cette valeur.

6.3.4.3 - Facteur de puissance

Tous les récepteurs d'intensité nominale supérieure ou égale à 40 A devront avoir un facteur de puissance compris entre 0,8 inductif et 0,9 capacitif.

6.3.4.4 - Démarrage

Les moteurs seront pourvus d'un dispositif de démarrage limitant l'intensité à 4In à partir d'une puissance égale ou supérieure à 7 kW.

6.3.4.5 - Installation

Chaque moteur doit être monté de façon à être facilement accessible pour l'inspection, l'entretien, le graissage, ainsi que le débranchement des conducteurs d'alimentation sans qu'il soit nécessaire de la déposer.

6.3.4.6 - Repérage

Chaque moteur comportera une plaque signalétique.

Lorsque la plaque signalétique d'un moteur n'est plus lisible du fait de son emplacement, une seconde plaque signalétique doit être apposée à un endroit visible à proximité de celui-ci.

Une plaque indiquant le sens de rotation du moteur doit être dans tous les cas où l'inversion de sens risque d'être dangereuse.

6.3.5 - Câblage

6.3.5.1 - Caractéristiques

Il sera prévu les câbles et raccordements suivants :

- Câble U 1 000 R 2V pour le raccordement des moteurs et des démarreurs, auxiliaires, etc.
- Câble CR1 C1 pour le raccordement des installations de sécurité incendie.
- Câble H07 RNF ou H07 BN4F pour le raccordement des équipements générant des vibrations.
- Câble FRN1 X1 G1 (câble C1 sans halogène, de couleur verte) pour les utilisations spécifiques.

Il sera prévu une protection des câbles sur les parcours verticaux (hauteur minimum 2,50 m).

6.3.5.2 - Couleurs conventionnelles - Repères

Repères des phases - Alimentation circuits de puissance.

Courant Alternatif

- Phase 1 — Brun
- Phase 2 — Noir
- Phase 3 — Rouge
- Neutre — Bleu clair

Circuit de puissance

- (Courant alternatif et continu) — Noir
- Mesure — Noir

Circuit de commande

- (Courant alternatif) — Rouge

Circuit de commande

- (Courant continu) — Bleu foncé
- Communs des commandes — Ivoire

Mis à la terre :

- (Interconnexion des masses) Vert-jaune

Circuits pris en amont du sectionneur général ou de provenance autre que l'armoire Orange

Dans le cas d'utilisation des câbles multiconducteurs, l'identification se fera par chiffres imprimés sur chaque conducteur. Tous les composants devront être repérés de façon visible, lisible et durable.

Le marquage dymo est à proscrire.

6.3.5.3 - Repérage

Il sera prévu le repérage de :

- Tous les équipements (armoires, caissons, ventilateurs, moteurs, etc.),
- Toutes les boîtes de dérivation (sur la boîte elle-même et non le couvercle),
- Tous les câbles de puissance et auxiliaires au tenant et à l'aboutissant,
- Tous les borniers et appareillages,
- Toutes les fileries dans les armoires,
- Tous les chemins de câbles.

6.3.6 - Standardisation

6.3.6.1 - Tableaux généraux de distribution

En cellules préfabriquées, blindées, cloisonnées.

6.3.6.2 - Tableaux divisionnaires ou armoires d'automatismes

Les tableaux seront en enveloppes.

Les armoires seront composées de cellules juxtaposables à éléments démontables avec joints d'étanchéité sur porte avant.

Ces armoires comporteront :

- Socle rehaussé de 300 mm de hauteur lorsque les arrivées et les départs se font par le bas,
- Et un fronton en cas d'utilisation de voyants ou d'appareils de mesure.

6.3.6.3 - Coffrets ou petites armoires

Les tableaux seront en enveloppes.

Enfin, tous ces tableaux seront munis de poignées avec serrure.

6.3.7 - Responsable d'exploitation d'installations HT

Dans le cas des installations électriques haute-tension mises sous tension en cours de chantier, le titulaire du lot Courants forts est désigné comme Chargé d'exploitation conformément à l'UTE C 18 510.

À ce titre, celui-ci établira les procédures de consignation et déconsignation à l'attention des autres corps d'état.

Sont inclus dans l'offre globale et forfaitaire toutes les interventions inhérentes à l'application desdites procédures.

Le lot Courants Forts nommera le chargé d'exploitation et son suppléant, ainsi que les chargés d'essais.

Les autres corps d'état devront faire appel à du personnel habilité pour les interventions dans les locaux électriques, et pour les lots intervenant au niveau des armoires électriques les titulaires concernés désigneront des chargés d'essais et leur suppléant.

7 - INTERFACES ENTRE LES CORPS D'ETAT

7.1 - Généralités

7.1.1 - Définition des intervenants

Les ouvrages répertoriés ci-après sont décomposés en tâches élémentaires avec, au regard de chacune d'elles, la désignation du lot chargé de son exécution.

La prestation correspondante doit être réalisée suivant les spécifications techniques du lot correspondant et les Règles de l'Art. Lorsque figure la mention LC (lots concernés), les familles de lots intéressés sont indiquées au début des paragraphes, exemple :

LC = 01 – 02 – 03 – 04

Au cas où un ouvrage d'un lot spécifique n'est pas répertorié, les principes d'interface pour une prestation similaire seront utilisés (exemple : porte automatique de salle d'opération comparable à une porte automatique du lot SR).

7.1.2 - Répartition des lots de travaux en familles

(Nota : Lorsque les familles de prestations sont regroupées dans un même lot, celui-ci peut être cité plusieurs fois avec des intitulés différents.)

INSTALLATION DE CHANTIER	01
TERRASSEMENTS GÉNÉRAUX EXTÉRIEURS	01
TERRASSEMENTS GÉNÉRAUX SOUS BÂTIMENTS	01
VOIRIE – RÉSEAUX	01
GROS ŒUVRE	01
CHARPENTE BOIS (compris murs à ossature bois)	01
ÉTANCHÉITÉ - COUVERTURE	01
FAÇADES LÉGÈRES	02
MENUISERIES EXTÉRIEURES	02
PLÂTRERIE DOUBLAGE	03
CLOISONS LÉGÈRES	03
MENUISERIES INTÉRIEURES	03
SERRURERIE	02
PLAFONDS SUSPENDUS	03
PLANCHER TECHNIQUE	03
SOLS MINCES	03
SOLS ÉPAIS	03
PEINTURE - REVÊTEMENTS MURAUX	03
ÉQUIPEMENTS THERMIQUES ET AÉRAULIQUES	04
PLOMBERIE	04
ÉLECTRICITÉ	04
COURANTS FAIBLES	04
APPAREILS ÉLÉVATEURS	01

7.2 - Travaux préalables

7.2.1 - Installations de chantier

LC (lot concerné) = IC - GO

Démolition ou dévoiement de tous les ouvrages dans l'emprise du projet	01
Travaux de soutènement	01
Relevés géomètre des nivellements mis en place	01

7.2.2 - Reconnaissances réseaux

LC (lot concerné) = 01 - 04

Reconnaissance et identification des réseaux en service ou désaffectés avec relevé des fil d'eau	LC
Coupures, avant intervention d'autres lots	LC
Dévoiement éventuel des réseaux, des fluides	01
Mise en place de bouchons et attente sur les canalisations restant en service	01
Dispositifs de protection et toutes sujétions pour le maintien en service des câbles alimentation électriques conservés dans les zones de terrassement	01
Dispositifs de protection et toutes sujétions pour le maintien en service des réseaux de fluides conservés dans les zones de terrassement	01

7.2.3 - Reconnaissances réseaux enterrés

Reconnaissance et identification des réseaux en service ou désaffectés avec relevé des fils d'eau	LC
Coupures, avant intervention d'autres lots	LC
Dévoiement éventuel des réseaux, des fluides	01
Mise en place de bouchons et attente sur les canalisations restant en service	01
Dispositifs de protection et toutes sujétions pour le maintien en service des câbles alimentation électriques conservés dans les zones de terrassement	01
Dispositifs de protection et toutes sujétions pour le maintien en service des réseaux de fluides conservés dans les zones de terrassement	01

7.3 - Ouvrages extérieurs aux bâtiments

Y compris pour les prolongations prévues en continuité (sans regard) par une antenne sous le bâtiment.

Fouilles générales pour voiries et espaces verts suivant plan masse	01

7.3.1 - Réservoirs enterrés (eau)

Fouilles et réglage des fonds de fouilles	01
Construction du Génie Civil, ventilations	01
Étanchéité du radier et des parois	01
Évacuation des eaux d'infiltration	01
Accès, barreaudages	01
Équipement intérieur, manutention	01
Étanchéité de la couverture	01
Remblayage, finition des sols	01
Terre végétale	01
Signalisations intérieure, extérieure	01
Éclairage, alimentation énergie	01
Mise à disposition d'attente de terre	01
Raccordement à la liaison de terre	01
Ancrage de haubans de la canalisation d'évent	01

Voir également ci-après pour les détails liés au cuvelage.

7.3.2 - Réservoirs aériens

Fouilles, réglage fond de fouilles	01
Fondations, dalles, massifs, berceaux, avec incorporation de fourreaux ou inserts pour ancrages	01
Construction cuvette, fosse de récupération ou de séparation, y compris étanchéité	01
Niches ou abris aériens pour bouteilles, robinetterie, organes de contrôles	01
Murs de séparation ou soutènement	01
Clôtures grillagées, portes d'accès, serrures	01
Portes ou portillons pour niches ou abris	01
Fourniture et pose de réservoirs, bouteilles, etc. y compris ancrage ou amarrage	01
Raccordements. Épreuves	01
Regards pour vannes	01
Amenée d'énergie électrique pour besoins particuliers (réchauffeurs, manutention, dépotage)	04
Mise à disposition d'attente de terre	04
Borne de terre pour camion et réservoir	01
Éclairage dalle ou abri	01
Report des alarmes, contrôle, sécurité	04
Protection incendie	04

Peinture de finition	01
Panneaux, consignes	01
Imposition et respect des règlements	01

7.3.3 - Galeries techniques, cours anglaises, sauts de loups, carneaux d'amenée ou rejet d'air, ventilation de vide sanitaire

(Ouvrages visitables par personnel de maintenance)

Fouilles complémentaires	01
Construction sol, paroi, plafond, y compris étanchéité et/ou cuvelage	01
Ventilation : cour anglaise + grille de ventilation	01
Raccordement sur galerie technique existante	01
Emmarchements	01
Désenfumage par demi raccords normalisés	01
Alimentation électrique et éclairage	04
Accessibilité : tampons d'accès, échelle à crinoline	01
Étanchéité de la couverture	01
Évacuation des eaux d'infiltration, de pluie ou de vidange	01
Grilles sur cours anglaises	01
Supports des réseaux	01
Réservations pour supports	01
Canalisations, supports, épreuves, essais, signalétique technique	04
Peinture, signalétique générale	01
Platelages, passerelles	01
Remblaiement	01
Finition des sols	01
Terre végétale	01
Enduit lissé sur maçonneries des carneaux d'air	01

Voir également ci-après pour détails relatifs au cuvelage.

7.3.4 - Réseaux enterrés

Ouverture des tranchées et réglage des fonds de fouilles	01
Lit de sable	01
Fourniture et mise en œuvre de fourreaux sous traversée de voirie	01
Fourniture et mise en œuvre de fourreaux (hors traversées sous voirie)	01
Enrobage en béton maigre des fourreaux plastique	01
Fourniture et pose des réseaux enterrés, compris réglage, calage, butée	04

Fourniture et pose des câbles, essais	04
Épreuves, essais, contrôles	04
Raccordement des canalisations d'eau intérieures enterrées ou aériennes (en attente à 1 m à l'extérieur des façades) avec les canalisations extérieures	01
Raccordement des réseaux d'évacuation EU - EV - EP (en attente à 1 m à l'extérieur des façades) avec les canalisations extérieures	01
Réalisation des regards de départ et de pieds de chute situés à proximité des façades	01
Réalisation des réseaux enterrés extérieurs à partir des regards précédents, y compris leurs raccordements	01
Raccordements des réseaux enterrés intérieurs des bâtiments dans les regards extérieurs	01
Raccordement au réseau public compris toutes sujétions	01
Protection cathodique des canalisations	04
Liaisons équipotentielles	04
Mise à disposition d'une prise de terre	04
Remblayage primaire au sable	01
Protection mécanique des réseaux	01
Dispositions particulières pour la séparation des réseaux de nature différente	01
Remblayage et damage de la première couche de couverture	01
Grillage avertisseur	01
Remblayages et compactages complémentaires jusqu'à mise à niveau	01
Terre végétale de finition	01
Finition des revêtements extérieurs	01

7.3.5 - Portes de clôtures, portails et barrières

Alimentation puissance avec conducteur de terre	04
Contrôle et commande à distance	04
Inclusion des rails dans revêtements voiries	01
Fourniture du lecteur de badge	04
Pose du lecteur de badge	04
Raccordement du lecteur de badge au bornier d'interface de motorisation barrière ou porte motorisée	04

7.4 - Fondations et ossatures

7.4.1 - Terrassements

Fouille générale pour bâtiments	01
Fouille complémentaire et remblai pour ouvrages enterrés (semelles, longrines, cuvettes, etc.) à partir de la plateforme livrée par le lot TR éventuel	01
Remblai périphérique après construction	01GO

7.4.2 - Circuit général de terre

Ouverture des tranchées et réglages des fonds de fouilles	01
Fourniture et mise en place du circuit général de terre	04
Fers en attente tous les 20 m environ au périmètre du bâtiment, pour mise à la terre du ferraillage	01
Raccordement des fers en attente au réseau de terre (y compris parois moulées)	04
Remblayage, finition des sols	01
Protection des attentes et du circuit de terre (phase chantier)	01
Raccordement des descentes des paratonnerres	04

7.4.3 - Canalisations et réseaux enterrés intérieurs, ou noyés dans le radier

Fourniture des siphons (hors sols souples)	04
Fourniture des siphons (sols souples)	04
Fournitures des fourreaux et câbles	04
Pose des siphons de sol, avaloirs, fourreaux	01
Réglage en altitude de la grille et du cadre des siphons de sol (si sol rapporté)	01
Collet en attente des canalisations en élévation, à 0,10 m du sol fini, compris bouchonnage provisoire	01
Raccordement des canalisations en élévation sur collets en attente	04
Raccordement des câbles	04
Regard de visite sur réseaux enterrés (y compris tampons étanches)	01
Prolongation des réseaux jusqu'au regard du lot VR	01
Toutes autres prestations	01

7.4.4 - Traversée de cuvelage ou paroi enterrée

Fourniture, pose, scellement de fourreaux spéciaux pour pénétration de canalisations dans mur étanche	01
Calfeutrement étanche entre canalisations et fourreaux et autour du fourreau	01
Tous raccords d'étanchéité	01

Fourniture de fourreaux spéciaux de pénétration de câbles électriques, compris accessoires	01
Mise en place, scellement et calfeutrement des fourreaux pour câbles	01
Étanchéité entre câbles et fourreaux	01
Scellement et calfeutrement des portes étanches	01

7.5 - Clos et couvert

7.5.1 - Grilles extérieures de ventilation ou de désenfumage

Grilles ou ouvrages de ventilation inclus dans les maçonneries de façade, compris cadre, contre cadre et cornière en attente pour raccordement des plénums	02
Grilles ou ouvrages de ventilation inclus dans éléments de façade autres que maçonnés compris cadre, contre cadre et cornière en attente pour raccordement des plénums	02
Dimensionnement des sections utiles	04
Fourniture, pose et raccordement des plénums de raccordement calorifugés aux grilles sur cornières en attente, y compris étanchéité et pièges à sons éventuels, y compris fermeture des sections éventuellement non utilisées par tôles galvanisée calorifugée	04

7.5.2 - Murs rideaux

LC = 01 – 02 – 03 – 04

Jonction avec aménagement intérieur	LC
Fourniture et mise en place des éléments de jonction	02
Intervention sur ses propres ouvrages pour adaptation sur les éléments de jonction retenus	LC
Éléments de jonction en façade extérieure : acrotères, rive verticale, linteau rive basse, etc.	02
Amenée d'une attente de terre (une par niveau et par façade)	04
Liaisons équipotentielles de terre, si nécessaire	02
Contacts d'ouverture	dito Menuiseries Extérieures ci-après
Dispositions particulières de prise d'air pour conditionnement	02
Fourniture d'ouvrages et mise en place de tôlerie et entrée d'air	02
Fourreaux pour passages de câbles dans la structure	02
Ouvrages motorisés	dito Menuiseries Extérieures ci-après

7.5.3 - Menuiseries extérieures

LC = 01 – 02 – 03 – 04

Jonction avec aménagement intérieur	LC
Fourniture et mise en place des éléments de jonction	02
Intervention sur ses propres ouvrages pour adaptation sur les éléments de jonction retenus	LC
Éléments de jonction en façade extérieure : acrotères, rive verticale, linteau rive basse, etc.	02
Dispositions particulières de prise d'air pour conditionnement	02
Fourniture d'ouvrages et mise en place de tôleries et entrées d'air	02
Liaison équipotentielle entre les parties fixes et les parties mobiles	02
Fourniture des borniers et câblage des contacts d'ouverture d'ouvrants sur bornier en attente	02
Indication et localisation des besoins en électricité pour les ouvrages motorisés	02
Fourniture, pose et raccordement des commandes et des moteurs	02
Fourniture des borniers et câblage des contacts d'ouverture de châssis de désenfumage et de certaines portes (le cas échéant)	02
Raccordement de ces contacts aux réseaux de signalisation et de commande	04
Amenée de la puissance électrique nécessaire, sur câble laissé en attente avec mou suffisant à proximité (sur bornier si puissance ³ 10 KVA) en 230 V ou 400 V	04
Amenée d'une attente de terre (une par niveau et par façade)	04
Réalisation de la continuité électrique depuis le câble laissé en attente	02
Mise à la terre des ensembles de façade sur câble en attente EL	02

7.5.4 - Isolation

Isolants horizontaux	
Plancher bas sur terre-plein	01
Plancher bas sur extérieur ou vide sanitaire	01
Plancher haut entre local chauffé et local non chauffé (LT ou en superstructure…)	03
Plancher bas des toitures et terrasses (accessibles et non accessibles) végétalisées ou non	02
Isolants verticaux	
Isolation extérieure derrière parement de façade ou shadow box	02
Isolation intérieure contre mitoyen	03
Isolation entre locaux chauffés et non chauffés (escaliers, ascenseurs, gaines techniques…)	03

Points singuliers	
Isolant sur couverture d'édicule technique	01
Isolant en relevé contre acrotère, édicule, paroi…	01
Isolant en tête d'acrotère	01
Isolant en face interne d'un acrotère haut et remontées verticales des édicules hauts yc finition enduit peint	01
Isolant en sous-face de débord de toiture	01
Isolant en relevé d'étanchéité en pied de façade yc finition enduit peint	01
Isolant enterré en pied de façade yc étanchéité, protection, géotextile et drain	01
Isolant sur retombées de poutres en infra entre locaux chauffés et non chauffés	01
Isolant sur joints de dilatation en toiture terrasse	01
Isolation des caissons de store ou volet roulant	02
Isolation des poteaux contre façade en cas d'isolation par l'intérieur	03
Isolation des retours de voiles contre façade en cas d'isolation par l'intérieur	03

7.5.5 - Sorties en toiture ou terrasse

LC = TH – GE – EL – PB – CF - AE

Souches en béton ou maçonnerie, compris bandeaux, solives, engravures	01
Sorties de ventilation : Tous ouvrages (compris moignons en attente de 0,15 m minimum en sous face	01
Raccordement des sorties sur canalisations, compris jointements	04
Gaines d'air métalliques : Tous ouvrages (fourreaux, isolants, bavettes, etc.) y compris reconstitution de l'étanchéité entre gaine et souche ou trémie	04
Traversées de canalisations ou gaines (tous ouvrages)	01
Fourniture et pose de fourreaux de petit diamètre et crosses	01
Relevés d'étanchéité sur les rives des trémies	01

7.5.6 - Raccordement EP

Fourniture des naissances Système dépressionnaire	04
Pose des naissances Système dépressionnaire	01
Fourniture et pose moignon spécial en attente, de 0,15 minimum, en sous face terrasse	01
Raccordement sur descente plomberie intérieure, y compris jointoiement	04
Fourniture et pose de siphons de sol des terrasses accessibles (le cas échéant)	01
Caniveau et/ou regard de pied de chute intérieur	01
Caniveau et/ou regard de pied de chute en façade	01

7.5.7 - Trappes et lanterneaux en couvertures ou terrasses

Réservations dans structures	01
Réservations dans couverture	01
Costières métalliques	01
Costières béton	01
Ouvrages de désenfumage	voir Sécurité Incendie – DAS ci-après
Ouvrages motorisés	dito Menuiseries Extérieures ci avant

7.5.8 - Plots ou massifs supports d'équipements en terrasse

Implantation et dimensions des socles ou massifs et indication des charges appliquées	04
Relevés	01
Fourniture et mise en place des socles et massifs	01
Fourniture des pièces de fixation à incorporer	04
Pose des pièces à incorporer	01
Ossature secondaire support des équipements	04

7.5.9 - Joint de dilatation

Réalisation des joints de dilatation dans les planchers, chapes, voiles, poutres et les murs en maçonnerie	01
Coordination et réservations pour la pose des couvre-joints de dilatation mis en œuvre par les lots revêtements de sols	01
Calfeutrement CF des joints en planchers, voiles, poutres et murs	01
Étanchéité des joints donnant sur l'extérieur dans les façades béton	01
Étanchéité des joints donnant sur l'extérieur (sauf dans les façades béton)	01-02
Fourniture et pose des couvre-joints de dilatation horizontaux	01
Obturation acoustique du joint par pontage sur chaque face recevant un doublage	01
Habillage des joints de dilatation sur parois verticales	01

7.6 - Aménagements intérieurs - finitions

7.6.1 - Revêtements de sol

Dressage de la dalle, y compris forme de pente s'il y a lieu	01

Formes de pente sur étanchéité sous-sol dur	03
Nettoyage des surfaces et évacuation des gravois	01
Réception des supports pour sols	01
Fourniture et mise en place des fourreaux de traversée avec ou sans platine	04
Scellement des fourreaux de traversée	01
Fourniture et pose du revêtement d'étanchéité	03
Pose des platines	03
Raccords d'étanchéité autour des pénétrations et des traversées	03
Protection d'étanchéité pour les sols étanches ou chape de ragréage pour autres sols	03
Incorporation de grillage antistatique, compris liaisons équipotentielles s'il y a lieu	03
Attente de terre (par surface de 150 m^2 maxi)	04
Fourniture, mise en place, réglage et calage des canalisations, fils ou fourreaux encastrés	04
Fourniture, mise en place et fixation de grillage de renfort de la chape au-dessus des canalisations encastrées	03
Fourniture, pose, réglage de niveau et fixation des boîtiers supports d'appareillages, percement ou réservations dans le revêtement de sol	03
Plinthe de même nature que le revêtement de sol	03
Plinthe bois	03
Plinthes sur cloisons démontables	03
Plinthes électriques	04
Réglage définitif en altitude des grilles ou des cadres de siphons de sol et caniveaux	03
Seuils et couvre-joints à la limite de deux types de revêtements	03

7.6.2 - Plancher technique

Dressage de la dalle, y compris forme de pente s'il y a lieu	01
Nettoyage des surfaces et évacuation des gravois	01
Réception des supports pour sols	03
Peinture anti-poussière compris sol et mur	03
Traçage et marquage file	03
Stabilités provisoires et définitives des planchers	03
Pose des platines, pied, entretoises et lindier en rive	03
Châssis support armoire et équipement	04
Pose plancher compris réglage	03
Fourniture et pose passe câble	03
Nettoyage et protection provisoire après pose	03

Seuils et couvre-joints à la limite de deux types de revêtements	03
Amenée de terre	04
Liaisons équipotentielles des planchers techniques et raccordement sur attente	03

7.6.3 - Cloisons sèches (fixes ou démontables) et doublages

Traçage	03
Plans d'implantation des réservations pour gaines ventilation	04
Mise en place des canalisations, fourreaux	04
Renfort pour passage de réseaux (le cas échéant)	03
Percements des montants pour les passages des réseaux à l'intérieur des cloisons (le cas échéant)	03
Fourniture et mise en œuvre des renfort de cloison pour fixation des appareillages, accessoires	
Bâti-support cuvettes WC suspendues	04
Autres	03
Réservations pour appareillage, réseaux	03-04
Petit appareillage (prises fluides ou électriques, interrupteurs, etc.) : découpe, encastrements, compris étanchéité au formol lorsque nécessaire, y compris vérification du maintien des performances phoniques et CF	03-04
Mise en place et raccordement des appareillages, accessoires, réseaux	04
Barrière phonique et cloison coupe-feu, positionnées à l'aplomb des cloisons traversant le faux-plafond, compris découpe pour passages de canalisations, câbles, fourreaux	03
Joint acoustique entre façade, plafond, nu de cloison et sol	03
Réalisation des trappes en cloisons pour gaine technique non accessible	03
Nombre et implantation des trappes d'accès	04

Grille de passage d'air :	
Fourniture	04
Découpe, pose et calfeutrement	03
Trappes de visite aux gaines techniques (dimensions fournies par LC)	03
Mise à la terre des ossatures métalliques	03
Fourniture attente de terre	04

7.6.4 - Plafonds suspendus

LC = tous les corps d'état techniques concernés

Tracé, niveau, trame	03

Barrières phoniques et/ou coupe-feu, situées dans le plénum, compris découpe pour passages des canalisations, câbles, fourreaux	03
Dispositif de réception des cloisons légères, fourniture et pose	03
Dispositif de réception du plafond sur les cloisons et murs en maçonnerie	03
Calepinage et coordination avec les appareils incorporés : trappes, luminaires, bouches, etc.	03
Localisation, définition et dimensions des équipements, des alimentations en attente ou autres, incorporés ou fixés dans les plafonds suspendus et indication des sujétions de renforts et des charges des appareils à suspendre	04
Indications nécessaires au positionnement et aux dimensions des trappes d'accès aux équipements prévus dans les plénums (dans les plafonds suspendus non démontables)	04
Indications pour les percements des plafonds suspendus, fourniture gabarit	04
Implantation des trappes d'accès,	04
Réservations, découpes de trémies pour mise en place des appareillages encastrés et des équipements	03
Fourniture et pose des trappes d'accès (dimensions fournies par lot technique concerné)	03
Fourniture et mise en œuvre des chevêtres supports des trappes, y compris les trappes d'accès	03
Fourniture, mise en place et fixation des matériels encastrés ou en saillie	04
Calfeutrement et finition du plafond autour des matériels encastrés	03
Liaison équipotentielle des ossatures métalliques du faux-plafond	03
Mise à disposition de la terre (surface maxi 150 m^2)	04
Repérage des matériels cachés par les faux plafonds	03-04
Protection acoustique sur tuyauteries d'évacuation cheminant en faux-plafond	04
Section des ventilations en FP	04
Ventilations nécessaires aux passages des fluides médicaux	03

7.6.5 - Menuiseries intérieures

Implantation menuiserie	03
Pose des huisseries et bâtis non incorporés au coulage du béton	03
Scellement des huisseries	cf Titre 6
Calfeutrement des bâtis et huisseries sur cloisons	cf Titre 6
Mise à la terre des huisseries, dormants, bâtis et ossatures métalliques avec borniers en attente et réalisation de la continuité électrique jusqu'au bornes	03
Indication et localisation des besoins en électricité pour les ouvrages motorisés, et raccordement sur câble en attente	03
Liaison équipotentielle entre les parties fixes et les parties mobiles	03
Mise à la terre des éléments métalliques depuis les bornes, raccordements compris	03

Amenée de la puissance électrique nécessaire, sur câble laissé en attente avec mou suffisant à proximité (sur bornier si puissance supérieure ou égale à 10 KVA)	04
Réalisation de la continuité électrique depuis le câble laissé en attente	03
Fourniture et pose des contacts d'ouverture (y compris câblage, bornier) sauf pour les ouvrages concernant l'intrusion et le contrôle d'accès	03
Fourniture des contacts d'ouverture pour les ouvrages concernant l'intrusion et le contrôle d'accès	04
Pose des contacts d'ouverture (y compris câblage, bornier) pour les ouvrages concernant l'intrusion et le contrôle d'accès	03
Sujétions d'incorporations des contacts d'intrusion	03
Raccordement de ces contacts aux réseaux de signalisation et de commande	04
Implantation sur plan des grilles de décompression ou de transfert dans les portes ou des détalonnages à réaliser, compris dimensionnement	04
Réservation dans les portes pour grilles de décompression y compris manchonnage	03
Détalonnage de certaines portes	03
Fourniture et pose des grilles de décompression ou de transfert dans les portes	03
Ventilation des gaines techniques fluides médicaux (haute et basse) (grille)	03
Serrures, butées de portes, ferme portes	03
Fourniture et pose des serrures et gâches électriques, après validation des CF	03
Salles de bains traditionnelles, vestiaires sanitaires, sanitaires publics :	
fourniture et pose des plans de toilettes avec les joints d'étanchéité muraux	03
réalisation des percements des plans de toilettes	03
indications nécessaires à l'établissement des percements des plans de toilettes pour fixations des lavabos vasques et robinetteries	04
fourniture et pose des lavabos vasques et robinetteries, y compris les raccordements des canalisations et tous les joints d'étanchéité	04

7.6.6 - Accessoires sanitaires

Porte-papier, miroiterie, patères	03
Fourniture et pose des plans vasque sur mesure, yc raccordement et étanchéité	03
Douches sans receveur :	
Revêtement	04
Bonde	04

7.6.7 - Dispositif de verrouillage de porte

LC = fournisseur de la porte

Fourniture du verrou électromagnétique, gâche, serrures électriques,	LC
Pose, réglage (compris calage) du dispositif	LC

Fourniture et intégration du câblage dans les montants jusqu'au bornier	LC
Fourniture du déclencheur manuel à fonction d'interrupteur	04
Pose du déclencheur manuel à fonction d'interrupteur	LC
Fourniture et pose du bornier de raccordement	04
Pose et raccordement du câblage depuis le bornier sur le circuit de commande	04
Réglages et autocontrôle du fonctionnement mécanique de la porte (ferme porte, serrures, etc.)	LC
Participation aux essais coordonnés du contrôle d'accès	LC

7.6.8 - Habillage des gaines - canalisations - câbles

Habillage de protection mécanique	04
Autres habillages (décoratif)	03
Goulottes électriques	04

7.6.9 - Peinture

Protection anticorrosion, y compris reprises après pose	03
Peinture de finition de l'ensemble des équipements et tuyauteries situés dans les espaces techniques	03
Toutes les peintures de finition des charpentes, tuyauteries, supports et appareillages visibles (hors espaces techniques)	03
Repérage aux teintes conventionnelles et étiquetage	03

7.6.10 - Autres travaux

LC = lots techniques

Supports de canalisations, gaines, chemins de câbles, et tous équipements	04

7.6.11 - Ascenseur

Feuillure pour mise en place des appuis	01
Mise en place et réglage au niveau des appuis et de la plaque de foulée	01
Fourniture et mise en place d'une fourrure autour du caisson avant coulage de la chape	01
Fourniture et mise en œuvre d'un joint d'étanchéité élastique autour des caissons	01
Fourniture et mise en place d'un siphon de sol en fond de fosse	01-04
Fourniture et mise en place des barrières de flux	02

7.6.12 - Serrurerie métallerie

Fourniture, pose et scellement des garde-corps en façade de toiture	02
Raccords d'étanchéité des garde-corps	02
Grilles de ventilation - Définition des positions, dimensionnements et impératifs techniques	04
Fourniture et pose des grilles de ventilation non raccordées directement aux gaines CVC	02
Fourniture et pose des grilles de ventilation raccordées aux gaines ou aux équipements	04
Fourniture des protections mécaniques des équipements et réseaux mis en œuvre en applique dans les zones de circulation de véhicules/chariots de manutention	02

7.7 - Ouvrages et locaux techniques

7.7.1 - Massifs et socles

Plans de repérage et dimensions des socles et massifs et charges appliquées à la structure	04
Fourniture du matériau résilient ou des plots anti-vibratiles sous socle	04
Pose du matériau résilient ou des plots anti-vibratiles	01
Réalisation des massifs et socles en béton	01

7.7.2 - Caniveaux - puisards - fosses - regards (intérieurs aux bâtiments)

Plans de repérage et de détails des caniveaux, puisards, fosses, regards	04
Fouilles	01
Construction :	
Des parois, avec réservations pour supports de canalisation et matériel, cloisons de compartimentage, grilles de communication	0
Du radier, avec réglage des pentes	01
Fourniture des cornières de rive	01
Scellement des cornières de rive	01
Dallettes de couverture en béton	01
Fourniture des encadrements et poignées de levage des dallettes de couverture en béton	01
Éléments métalliques de couverture, avec accessoires pour levage et découpes réservées : fourniture et pose	01
Supports des canalisations et matériels : fourniture et pose	04
Tampons fonte étanches sur fosses et regards (y compris échelons et canne de préhension)	01
Caillebotis sur caniveaux et regards	01

7.7.3 - Traitement acoustique des enveloppes des locaux techniques

Traitement des enveloppes propres à diminuer les nuisances générées par les équipements	04
Finition des surfaces traitées	03
Porte local groupe froid	02
Trappe machineries ascenseurs	02

7.7.4 - Alimentation en eau

Alimentation sur robinet en attente	04
Traitement général de l'eau froide	04
Traitement spécifique par circuit	04
Traitement de l'eau chaude sanitaire	04
Surpresseur général	04
Surpresseur et détente spécifique par circuit	04
Mitigeage centralisé d'eau chaude sanitaire	04
Production d'eau chaude sanitaire par la vapeur ou l'eau chaude	04
Production d'eau chaude sanitaire par l'électricité ou le gaz	04

7.7.5 - Alimentation électrique

LC = tous lots

Câbles de puissances en attente au droit des armoires	04
Raccordements de l'armoire	04
Amenée des informations d'asservissement ou de délestage	04
Asservissements et raccordements	LC
Amenée de terre à l'intérieur du local	04
Mises à la terre réglementaires, compris tuyauteries en pied de colonnes et liaisons équipotentielles	LC

7.7.6 - Ventilation des locaux techniques

Grille de ventilation	02
Gaine maçonnée de ventilation	01
Gaine métallique de ventilation	04
Ventilation mécanique pour températures et/ou hygrométries précises	04
Machineries ascenseurs (mécanique)	04
Désenfumage naturel des gaines ascenseurs	01
Ventilation mécanique placards techniques	04
Grilles de ventilation placards techniques	02

7.7.7 - Évacuation de l'eau - canalisations

Réseau d'évacuation gravitaire depuis attente en élévation	04
Réseau d'évacuation depuis siphons de sol réseaux en élévation	04
Réseau d'évacuation depuis siphons de sol réseaux enterrés	01
Relevage des évacuations jusqu'à attente	04

7.7.8 - Ouvrages d'évacuation

Fosses, regards avec fermetures, grilles	01
Séparateur, siphon sur réseau en élévation (le cas échéant)	04
Séparateur, siphon sur réseau enterré (le cas échéant)	04
Séparateur à hydrocarbures parking (le cas échéant)	04
Collet en attente sur réseaux enterrés	01
Canalisation d'évacuation de ces ouvrages	01
Canalisation d'évacuation des équipements à ces ouvrages, y compris siphonnage, si nécessaire	04
Pompes de relevages générales	04

7.7.9 - Éclairage

LC = tous lots

Éclairage des locaux :	
toutes prestations	04
Éclairage des hottes de cuisine :	
fourniture et installation	04
alimentation en attente sur boîte de raccordement	04
liaisons entre appareils	04
commande d'allumage	04
Éclairages spécialisés :	
alimentation en attente sur boîte de raccordement	04
toutes autres prestations	LC
Éclairage intérieur des équipements fournis par les lots techniques	LC

7.8 - Équipements techniques particuliers

7.8.1 - Convecteurs et ventilo-convecteurs (émetteurs)

LC = MR – ME

Alimentation puissance jusqu'au droit des équipements	04

Liaisons électriques puissances et asservissement entre attente et émetteurs	04
Évacuation condensats jusqu'à colonne verticale (y compris relèvements individuels si nécessaire)	04
Attente siphonnée pour évacuation condensats	04
Capotage ponctuel ou pour assurer la fonction thermique	04
Capotage filant - habillage d'allège	02
Dépose et repose pour peinture	04
Inserts de ventilation (VMC) :	
Fourniture	04
incorporation à la structure façade	01
incorporation à la façade légère	01
Liaisons et raccordements électriques aux borniers des contacts de feuillure	04

7.8.2 - Alimentation électrique des équipements isolés nécessitant un coffret local de commande et de protection

(Ex. : pompe de relevage, extracteur, porte automatique, clapet coupe-feu à réarmement, stores électriques de façades, etc.)

LC = lot fournisseur de l'équipement

Alimentation puissance avec conducteur de protection	04
Coffret de commande et de protection, compris raccordement de l'alimentation, commande local/distance, coupure générale accessible	LC
Liaison puissance entre coffret de commande et équipement	LC
Mise à la terre du ou des équipements	LC
Liaisons commande et asservissement entre coffret de commande et dispositif qui ne sont pas de la fourniture du lot concerné	04
Liaisons commande et asservissement entre coffret de commande et dispositif de la fourniture du lot concerné	LC
Raccordement de toutes les liaisons, commande et asservissements	LC

7.8.3 - Alimentation électrique des équipements isolés ne nécessitant pas un coffret local de commande et de protection

(ex. : lanterneau à ouverture automatique, prise PC sur paillasses, batteries terminales de réchauffage, lave-bassins, robinetterie IR, coffrets fluides médicaux, etc.)

LC = lot fournisseur de l'équipement

Fourniture, mise en place et réglage des équipements, compris leurs auxiliaires de commande et de positionnement sauf pour les ouvrages concernant l'intrusion et le contrôle d'accès	LC
Fourniture pour les ouvrages concernant l'intrusion et le contrôle d'accès (serrure électrique, contact de feuillure)	04

Mise en place et réglage des équipements, compris leurs auxiliaires de commande et de positionnement pour les ouvrages concernant l'intrusion et le contrôle d'accès (serrure électrique, contact de feuillure, etc.)	LC
Alimentation 400 V ou 230 V sur câble en attente (par compartiment, par service, par façade et étage)	04
Fourniture et pose d'un boîtier de raccordement, et raccordement sur câble en attente	LC
Liaisons électriques entre les équipements et le boîtier de raccordement, compris transformateurs éventuels	LC
Liaisons électriques entre auxiliaires de commande, de positionnement ou de signalisation des équipements	LC
Liaisons d'asservissement ou de report de signalisation vers l'extérieur du système*	04
Raccordement des liaisons d'asservissement ou de report de signalisation extérieures	LC

*NOTA :

Les boîtiers d'interface spécifiques à l'équipement pour réaliser un asservissement (contact O/F, polarité, protocole général d'échange de données sur bus) sont à la charge du LC, sauf spécification explicite du CCTP du lot CF ou TH, les mettant à leur charge.

7.8.4 - Centralisation et traitement des informations - GTB

LC = lot fournissant l'équipement

CF = lot en charge de la centralisation de l'information

Mise à disposition, sur bornier à bornes sectionnables spécifique à la GTB à l'intérieur de l'armoire, des informations	LC
Liaisons entre les équipements, les organes de concentration (API, automates de régulation, etc.) et le bornier d'interface	LC
Liaisons et raccordements depuis l'extérieur sur bornier d'interface	04
Regroupement des points GTB répartis sur un seul bornier par local technique	LC
Essais d'autocontrôle systématique des points avant essais coordonnés	LC
Participation aux essais coordonnés des CF	LC

7.8.5 - Goulottes électriques

Fourniture, réglage et fixation de la goulotte	04
Découpe des cloisons pour passage de la goulotte	04
Couvercle de traversées de cloisons	04
Fourreaux encastrés dans la dalle	01
Fourreaux encastrés dans allège	01
Canalisations courants forts et prises de courant	04
Canalisations courants faibles, téléphone	04
Découpes pour PC et RJ45	01-03
Fourniture, pose et raccordement PC et RJ45	04

7.8.6 - Sécurité incendie - dispositifs actionnés de sécurité

LC = lot fournisseur du DAS

7.8.6.1 - Compartimentage

Clapets (DAS) :	
fourniture, pose et mise en œuvre du clapet (voir aussi chapitre 3 prestations concernant plusieurs lots)	LC
organes de commande et signalisation d'état ouvert/fermé du clapet	LC
lignes de télécommande et télésignalisation depuis le CMSI jusqu'au DAS	04
raccordement de ces lignes sur le DAS	04
moteur de réarmement des clapets télécommandés	LC
coffret de commande de réarmement (commun à l'ensemble des DAS situés dans les ZC) alimentation et raccordement électrique des moteurs des DAS	LC
amenée d'un câble de puissance dans les ZC au droit des coffrets de commande	04
raccordement de ce câble de puissance	LC
Portes automatiques :	
fourniture et pose des dispositifs de maintien des portes (ventouses, etc.)	LC
fourniture et pose des dispositifs de signalisation de position (attente, sécurité)	LC
câblages de regroupement sur bornier d'interface (par porte)	LC
câblage depuis le CMSI et raccordement	04

7.8.6.2 - Désenfumage

Volets, ouvrants de façade, exutoires de toiture :	
fourniture, pose et mise en œuvre de l'équipement	LC
organes de commande et signalisation d'état ouvert/fermé de l'équipement	LC
lignes de télécommande et télésignalisation depuis le CMSI jusqu'au DAS	04
raccordement de ces lignes sur le DAS	04
moteur de réarmement télécommandés (le cas échéant)	LC
coffret de commande de réarmement (commun à l'ensemble des DAS situés dans les ZC) alimentation et raccordement électrique des moteurs des DAS	LC
amenée d'un câble de puissance dans les ZC au droit des coffrets de commande	04
raccordement de ce câble de puissance	LC
Coffret de relayage des ventilateurs de désenfumage :	
fourniture, pose et mise en œuvre du coffret	04
organes de commande et contrôle (contrôleur de débit - interrupteur de proximité – relais de commande arrêt pompier - contrôleur permanent d'isolement)	04
raccordement électrique du ventilateur et des organes de commande, et contrôle sur le DAS	04
lignes de télécommande et télésurveillance depuis le CMSI jusqu'au DAS	04

raccordement de ces lignes sur le DAS	04
télécommande d'arrêt pompier installée à proximité du CMSI et raccordement sur le DAS	04
télécommandes de réarmement et leurs raccordements sur les DAS	04
amenée d'un câble de puissance sur le DAS	04
raccordement de ce câble de puissance	LC

7.8.6.3 - Essais

Essais d'autocontrôle exhaustifs mécaniques, électriques et des reports de signalisation avant essais coordonnés	LC
Participation aux essais communs de l'ensemble des scénarii de mise en sécurité avec les courants faibles et le coordonnateur SSI	LC

7.8.7 - Désenfumage (divers équipements hors DAS)

Habillage des conduits par gaine CF :	
Verticaux	04
Horizontaux	04
Désenfumage par demi raccords normalisés (ZAG) sauf groupes électrogènes	01
Exutoires de désenfumage en toiture (le cas échéant)	02
Grilles de désenfumage :	
en plafond de circulations	04
en parois verticales intérieures de circulations	04

8 - ANNEXES

- Bordereau des données environnementales (BDE)
- Note d'organisation des études EXE et de synthèse
- Convention inter-entreprises de gestion des dépenses communes de chantier (Compte Prorata)

Département

communication.egis@egis.fr

www.egis-group.com