



Direction  
de l'administration pénitentiaire



B.E.D.

# Direction interrégionale des services pénitentiaires de Dijon

## Département des affaires immobilières

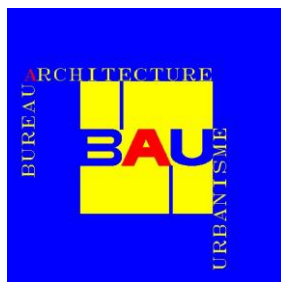
72 A rue d'Auxonne  
21000 Dijon

# Aménagement et extension de la base de l'ERIS de la DISP de Dijon

## LOT N°02 CHARPENTE – COUVERTURE & ETANCHEITE

Indice	Date	Observation
Initial	22/01/2025	DCE

## CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES



## TABLE DES MATIERES

<b>2. CHARPENTE – COUVERTURE &amp; ETANCHEITE .....</b>	<b>3</b>
<b>REGLEMENTATION.....</b>	<b>3</b>
<b>PRESCRIPTIONS GENERALES.....</b>	<b>3</b>
Connaissance du projet .....	3
L'entrepreneur devra la livraison des installations en parfait état de service. ....	3
Description succincte des travaux .....	3
Connaissance des lieux .....	3
Lot traité global et forfaitaire .....	3
Obligation de résultat .....	3
Documents normatifs .....	4
Cadre Législatif.....	4
Liste des D.T.U. applicables au marché .....	5
Accidents de toiture .....	6
Équipements et accessoires pour la sécurité.....	6
Assemblages .....	6
Caractéristique des bois.....	6
Nature et qualité des bois .....	6
Traitement des bois .....	7
Pièces de charpente apparentes .....	7
Etudes .....	7
Visa du dossier d'exécution. : .....	8
Mise en œuvre, obligations et responsabilités .....	9
Réservation, incorporation, scellement, rebouchages, calfeutrement .....	9
Données particulières propres à l'opération .....	9
<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1. TRAVAUX ANNEXES ET PREPARATOIRES .....</b>	<b>11</b>
2.1.1. Protections.....	11
<b>2.2. CHARPENTE.....</b>	<b>11</b>
2.2.1. Charpentes industrielles existante.....	11
2.2.2. Confection de chevêtres .....	11
2.2.3. Isolation.....	11
2.2.4. Ouvrages annexes.....	12
<b>2.3. COUVERTURE.....</b>	<b>12</b>
2.3.1. Modifications couverture existante.....	12
2.3.2. Désenfumage.....	12
<b>2.4. ETANCHEITE .....</b>	<b>12</b>
2.4.1. Travaux préliminaires .....	13
2.4.2. Pare-vapeur .....	13
2.4.3. Isolation.....	13
2.4.4. Étanchéité.....	13
2.4.5. Accessoires d'étanchéité .....	14
2.4.6. Protections mécaniques .....	14
2.4.7. Evacuation des eaux .....	14
2.4.8. Eclairage et accès .....	15

## 2. CHARPENTE – COUVERTURE & ETANCHEITE

### REGLEMENTATION

### PRESCRIPTIONS GENERALES

#### Connaissance du projet

*Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, l'entrepreneur doit prendre connaissance des plans, des lieux et des cahiers des charges des autres lots, notamment les dispositions communes à tous les lots, et tenir compte des exigences des clauses exposées dans les divers documents faisant l'objet du marché de travaux.*

*Les matériaux employés seront de premier choix et mis en oeuvre suivant les règles de l'art, et la réglementation applicable au moment de l'exécution des travaux.  
L'entrepreneur devra la livraison des installations en parfait état de service.*

#### Description succincte des travaux

*Le présent descriptif a pour objet de décrire l'ensemble des prestations liées à la réalisation des travaux d'aménagement et extension de la base ERI5 de la D.I.S.P. de Dijon.*

*L'Entrepreneur par le fait même de soumissionner est réputé avoir pris parfaite connaissance des travaux à effectuer, de leur nature ainsi que de leur importance et reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge.*

#### Connaissance des lieux

*L'Entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des lieux et de toutes les conditions pouvant avoir une influence sur l'exécution, sur la conception des détails, sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser. Cette prise de connaissance concerne notamment les possibilités d'accès des grues, nacelles, camions ou autres équipements, les possibilités de stockage et d'installation de chantier, et les servitudes qui peuvent y être attachées. L'Entrepreneur ne peut donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.*

#### Lot traité global et forfaitaire

*Le présent lot est traité à PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE. Celui-ci doit être déterminé conformément aux plans d'appel d'offres de la maîtrise d'oeuvre et aux indications du présent document. L'entrepreneur ne pourra ignorer les prestations des autres corps d'état dont les travaux sont exécutés en liaison avec les siens.*

*S'il estime qu'il y a dans le dossier de consultation des omissions, erreurs ou non conformités avec la réglementation en vigueur qui le conduisent à modifier ou à compléter les dispositions prévues dans ce dossier, il devra en tenir compte dans l'établissement de son prix. Cette modification s'accompagnerait d'une note explicative séparée et annexée à son offre.*

*Enfin, il est précisé que l'entrepreneur ne pourra arguer d'un oubli de localisation dans les pièces écrites, pour prétendre à supplément sur le prix forfaitaire de son marché, si l'ouvrage concerné figure aux plans.*

#### Indications au CCTP

*L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture de tous les matériaux et le matériel nécessaire à leur mise en oeuvre ainsi que tous les transports et manutentions diverses. Il sera également dû, tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite tenue et finition des ouvrages. Le matériel, les produits et matériaux énumérés dans le présent CCTP ont été choisis en référence, soit de leurs caractéristiques techniques, leur comportement au feu, leur aspect ou leurs qualités. L'entrepreneur qui envisagerait de poser des produits équivalents devra clairement le préciser dans son offre et devra fournir en même temps, les avis techniques, procès-verbaux d'essais et des échantillons pour justifier de leur équivalence.*

#### Obligation de résultat

*L'Entrepreneur exécute, comme étant inclus dans son prix, tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages complets de la description des ouvrages, dans le respect de l'obligation de résultat définie dans le présent dossier, et*

en coordination avec l'ensemble des entreprises titulaires des marchés dont les ouvrages viennent en interface avec les ouvrages décrits ci-après.

*L'obligation de résultat est définie par le présent document.*

*Pour la réalisation de ces ouvrages, l'Entrepreneur est tenu de respecter les dispositions techniques, géométriques et architecturales de tous les documents, leurs annexes et dans les plans. Les techniques et travaux nécessaires à l'achèvement parfait des ouvrages et dont la définition est omise dans le dossier, sont mis en oeuvre par l'Entrepreneur dans le respect des obligations de résultat et des normes en vigueur. Les plans joints au dossier marché représentent graphiquement les principes constructifs, structurels et architecturaux, en complément au présent document. Ils constituent la définition architecturale des éléments des ouvrages, à laquelle l'Entrepreneur est tenu de se conformer : paramètres géométriques, formes et dimensions, continuités et alignements, aspect des parties visibles. Ces plans sont des plans guides et ne font pas office de plans d'exécution. Les définitions techniques détaillées qu'ils contiennent et qui vont au-delà des principes exposés dans les chapitres "Description des ouvrages" ne sont qu'indicatives.*

*L'Entrepreneur du présent lot doit se reporter impérativement aux pièces générales du marché et ses annexes et aux documents particuliers de chacun des lots, et en avoir une parfaite connaissance.*

### Documents normatifs

*Les dispositions particulières à chacun des lots sont précisées dans leurs spécifications techniques respectives. Sauf disposition particulière indiquée dans le présent document, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en oeuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage sont, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur.*

*Pour tous les documents énoncés ci-après, il est retenu la dernière édition publiée à la date des pièces écrites du marché de travaux. L'Entrepreneur est tenu de signaler à la Maîtrise d'Oeuvre toute contradiction entre les documents cités ci-dessus et le projet (plans, devis descriptifs, etc...). Les procédés et matériaux non traditionnels, non régis par les documents de référence cités ci-dessus doivent obligatoirement, lorsque ceux-ci sont instruits et prononcés par un groupe spécialisé du CSTB, posséder un Avis Technique ou un ATEX ("Appréciation Technique d'Expérimentation" pour les produits récents)*

### Cadre Législatif

*Les travaux, objets du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :*

- Le code de l'Urbanisme ;
- Le code de la construction et de l'habitation ;
- Les Règles de l'Art ;
- Les Normes Françaises (NF) et Européennes (EN) homologuées et documents de référence ;
- Les Cahiers des Charges des DTU (Documents Techniques Unifiés) et de leurs additifs publiés par le CSTB avec les différentes mises à jour et annexes ;
- Les Cahiers des Clauses Spéciales des DTU, les règles des D.T.U. ;
- Les Règles Professionnelles ;
- Eventuellement les ATEC, ATX ou ETN ;
- La Nouvelle Règlementation Acoustique (NRA) ;
- La Règlementation Thermique (RE 2020) ;
- La législation sur l'accessibilité aux handicapés (loi 2005-102 du 11 février 2005) ;
- Documents techniques COPREC n° 1 et n° 2 "Contrôle technique des ouvrages" publiés au supplément 82.51 Bis de Décembre 1982 du Moniteur ;
- Les lois, décrets, arrêtés, circulaires et recommandations intéressant la construction ;
- Le code du travail (livre 2) ;
- Le code général des collectivités territoriales (livre 2) ;
- Le code de l'environnement (partie législative) ;
- Les règlements de sécurité ;
- Les réglementations incendie ;
- Loi du 11 février 2005 relatif à l'accessibilité des personnes handicapées ;
- La note de sécurité.
- Les prescriptions de la santé publique.
- Les avis des Bâtiments De France ;
- Le « cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux » (CCTG) ;
- Le Cahier des Clauses Administratives Générales applicable aux marchés (CCAP) ;
- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

- Le résultat de la campagne de sol ;
- Les remarques du permis de démolir ;
- Les attendus du permis de construire ;
- La note de sécurité ;
- Les documents techniques applicables aux travaux de Terrassement, de Gros Œuvre, de Béton Armé et de Démolition ;
- Les avis du coordonnateur de sécurité existants ou à venir ;
- Les avis et observations du contrôleur technique existants ou à venir.

### Liste des D.T.U. applicables au marché

- NF DTU 31.1 - Charpente en bois - 30 juin 2017.
- NF DTU 31.2 - Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois - Mai 2019.
- NF DTU 31.3 - Janvier 2012 - Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets.
- NF DTU 36.3 - Escaliers en bois et garde-corps associés - 6 septembre 2014.
- NF DTU 41.2 - Revêtements extérieurs en bois - 15 août 2015.
- DTU 40.21 NF - Couvertures en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief - 18 Octobre 2013.
- DTU 40.211 NF - Couvertures en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat - Octobre 2010.
- DTU 40.22 NF - Couverture en tuiles canal de terre cuite - Octobre 2010.
- DTU 40.23 NF - Couvertures en tuiles plates de terre cuite - Septembre 2007.
- DTU 40.24 NF - Couverture en tuiles en béton à glissement et à emboîtement longitudinal - Juin 2001.
- DTU 40.241 NF - Couvertures en tuiles planes en béton à glissement et à emboîtement longitudinal - Décembre 2000.
- DTU 40.25 - Couverture en tuiles plates en béton - Décembre 1984
- DTU 51.3 NF - Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois - Novembre 2004 et Amendement A1 - 3 janvier 2015.
- NF DTU 40.29 - Mise en oeuvre des écrans souples de sous-toiture - 28 novembre 2015
- NF DTU 51.4 - Platelages extérieurs en bois - Décembre 2010 –
- NF EN 335 - Durabilité du bois et des matériaux à base de bois - classes d'emploi - mai 2013.
- NF B50-105-3 - Durabilité du bois et des matériaux à base de bois traités avec un produit de préservation - octobre 2014.
- EUROCODE 0 - Base de calcul des structures.
- EUROCODE 1 et annexes - Actions sur les structures - Charges de neige - Actions du vent.
- GUIDE EUROCODE G08-11 Actions de la neige sur les bâtiments.
- GUIDE EUROCODE G08-10 Actions du vent sur les bâtiments.
- EUROCODE 5 et annexe - Conception et calcul des structures en bois.
- GUIDE EUROCODE G08-09 - Justification des planchers bois résidentiels.
- GUIDE EUROCODE G08-05 - Action du feu sur les murs et planchers bois.
- EUROCODE 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes.
- DTU N°20 à 20.12. : Conception de gros oeuvre en maçonnerie des toitures terrasses destinées à recevoir une étanchéité
- DTU N°43.1 : étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine.
- DTU N°43.5 : réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures terrasses.
- XP DTU 40.5 : Couverture - Travaux d'évacuation des eaux pluviales (P36-201).
- Cahiers de l'Institut National Technique de l'Etanchéité
- Avis technique des panneaux isolants supports d'étanchéité.
- Les Normes de la classe NF P 84.204.
- Les Cahiers des Clauses Spéciales des DTU cités sont applicables.
- Et autres normes en vigueur à la date du Marché. En cas de double emploi, la règle la plus contraignante sera appliquée.
- Le document le plus récent aura priorité.

### Liste des règles de calculs :

Règles NV 65 (de mars 2000) : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes ;  
Règles N 84 modifiée 95 (de septembre 1996) : Action de la neige sur les constructions ;  
DTU 60.11 : Règles de calcul des installations d'évacuation d'eaux pluviales.

### Zone climatique, effet de la neige :

La France est divisée en 4 zones d'application (eu égard à la concomitance vent pluie). À ces zones, il conviendra de superposer les effets résultant de la situation locale, d'où, dans chaque zone, une subdivision en trois types de situations. Les situations correspondront à des surfaces localisées de très faible étendue par rapport aux zones.

### Zone climatique, effet du vent :

*La partie « Actions du vent » de l'Eurocode inclut une carte « vent » établie sur la base de relevés météorologiques. L'Eurocode définit la vitesse de référence du vent sur une base probabiliste : le vent "cinquantennal", de période de retour égale à 50 ans. C'est sur ce vent de référence que s'appuient, d'ores et déjà, les études de grands projets en France (grands ponts, grands immeubles, stades, etc. lorsqu'ils font l'objet d'une étude en soufflerie turbulente. Pour le calcul des constructions, on suppose que la direction d'ensemble moyenne du vent est horizontale.*

### Accidents de toiture

*L'entrepreneur veillera à la parfaite exécution des passages de conduits à travers la charpente : chevêtres, remplissage éventuels, écarts au feu, stabilité, etc... Tous les accidents de toiture devront être réalisés suivant les normes en vigueur, selon prescriptions des DTU.*

*L'entreprise devra maintenir en permanence les dispositifs de sécurité : filets, garde-corps, lignes de vie et échafaudages nécessaires à la sécurité du personnel pendant le chantier y compris installation et dépose.*

- Filets antichutes sur trémiés.
- Extincteurs.

### Équipements et accessoires pour la sécurité

*L'ensemble des équipements : accessoires et dispositifs d'ouvrages nécessaires à la sécurité des personnes, les platines point d'assurance fixées sur sites en hauteur ou à risques, les lignes de vie et lignes d'assurance, les platines, les crochets de sécurité, etc... seront positionnés et fixés en totale conformité avec les normes en vigueur, concernant les équipements industriels et individuels de protection contre les chutes de hauteur. Les exigences et les méthodes d'essais de traction et destruction des pièces, avis techniques sur procédures d'installations et de pose, etc... seront fournis. Les points d'ancrages devront résister sans glissement ni déformation, aux contraintes permanentes imposées par les matériels et dispositifs d'accrochage. Des essais seront réalisés, ainsi qu'un étiquetage et/ou repérage, qui précisera la valeur de résistance du point d'ancrage.*

### Assemblages

*Les assemblages, ayant pour but de réunir et de rendre solidaires entre elles les différentes pièces de charpente, devront être déterminés en fonction de leurs efforts. Les assemblages pourront être :*

- soit traditionnels par tenons et mortaises chevillés,
- soit par boulons et écrous, - soit par clous,
- soit par vis à bois,
- soit par connecteurs métalliques en tôle d'acier ou en alliage d'aluminium,
- soit collés.

### Caractéristique des bois

*Le calcul des dimensions et sections des structures porteuses sera établi selon les normes en vigueur, et tiendra compte des caractéristiques de l'essence des bois utilisée. La qualification des bois, la provenance et les particularités seront prises en compte pour finaliser les calculs et les niveaux de résistance des pièces de bois.*

*Les règles d'utilisation du bois dans la construction selon normes NF-B seront scrupuleusement suivies. Les essais seront accompagnés d'un procès-verbal indiquant l'identification complète de la pièce de bois, les valeurs obtenues, l'essence, la provenance, les caractéristiques, etc.*

*Les bois massifs seront des résineux de catégorie II, type "sapin de pays". Le calcul des dimensions et sections des structures porteuses sera établi selon les normes en vigueur, et tiendra compte des caractéristiques de l'essence des bois utilisée. La qualification des bois, la provenance et les particularités seront prises en compte pour finaliser les calculs et les niveaux de résistance des pièces de bois. Les règles d'utilisation du bois dans la construction selon normes NF-B seront scrupuleusement suivies. Les essais seront accompagnés d'un procès-verbal indiquant l'identification complète de la pièce de bois, les valeurs obtenues, l'essence, la provenance, les caractéristiques, etc...*

### Nature et qualité des bois

*Les bois massifs devront appartenir à une classe de résistance définie par les Normes NF en vigueur. Ils recevront le même type de protection que les éléments en lamellé-collé et seront mis en oeuvre suivant DTU en vigueur. La conception et la réalisation des bois lamellé-collé seront conformes aux règles en vigueur et/ou "Guide pratique de conception et de mise en oeuvre des charpentes en bois lamellé-collé", rédigé par le Syndicat National des Constructeurs de charpente en bois lamellé-collé. Les essences de bois seront l'épicéa commun ou le pin sylvestre de catégorie I ou II au sens de la norme NF en vigueur. Lors des calculs, on tiendra compte du degré hygrométrique des locaux en ce qui concerne la répercussion sur les contraintes admissibles. Les stabilités transversales et longitudinales devront être assurées. En regard de la destination du bâtiment*



(humidité relative intérieure de l'ordre de 70 % minimum), la colle employée dans la fabrication du lamellé-collé sera du type "Résorcine". La protection contre l'humidité, les champignons, les termites et les insectes, sera particulièrement soignée et réalisée par trempage préventif après usinage. Le contrôle de fabrication au sein de l'entreprise sera réalisé suivant les prescriptions du titre 2, chapitre 3 du "Guide pratique", cité ci-dessus. Si l'importance de la structure l'exige, ou, si les hypothèses de calculs l'imposent, des appuis glissants seront prévus. Ils seront réalisés suivant le cahier des charges SETRA "appareils d'appui en élastomère fretté". Enfin, les dimensions architecturales du projet, favoriseront IMPÉRATIVEMENT une excellente ventilation de tous les bois de charpente qui recevront de plus une protection hydrofuge non filmogène.

### Traitement des bois

Toutes les pièces de bois constituant les ouvrages prévus au présent lot recevront un traitement fongicide, anti-termite et insecticide d'une marque agréée. Ces traitements seront homologués "CTBF" et préserveront la qualité environnementale. La prestation sera assurée par trempage au tunnel, au sol, bois travaillé ou traitement industriel par haute température, avant mise en oeuvre. Sauf spécifications contraires du C.C.T.P., l'incidence du traitement sera à inclure dans les prix unitaires des ouvrages. Un certificat de traitement sera à fournir au Maître d'Ouvre. L'attestation doit obligatoirement comporter les renseignements demandés selon les normes NF EN 351-1. Le traitement préventif doit être appliqué en fonction de la classe de risques biologiques du bois traité. Protection environnementale : les bois ne nécessitant pas de traitement seront privilégiés. Si un traitement est nécessaire, les produits utilisés devront être, au minimum, certifiés "CTB-P+".

### Pièces de charpente apparentes

Toutes les pièces de charpente apparentes seront rabotées, toutes faces vues, (parements destinés à recevoir une finition peinture ou lasure).

### Etudes

Le présent CCTP tient compte dans la description des ouvrages, de la pré-étude de l'ingénieur structure, qui a été réalisée pour ce programme par :

**Bureau d'Etude Dijonnais**  
6 rue du Cap Vert – 21800 Quetigny  
Tel : 03.80.45.21.52 - Mail : bedijonnais@orange.fr

Les quantités indiquées dans la pré-étude béton sont indicatives et non contractuelle. **Les études techniques et les plans d'exécution d'atelier et de chantier (PAC), seront à la charge de l'entrepreneur.** L'entreprise est tenue de réaliser sa propre étude et de s'engager sur la réalisation complète des ouvrages de structure nécessaire au parfait achèvement du projet indépendamment des quantités prévues dans l'offre.

Les frais afférents au bureau d'étude structure seront à la charge de l'entreprise adjudicataire du présent lot. Le coût de cette étude sera intégré dans la soumission de l'entreprise adjudicataire, et comprendra :

- établissement de toutes les études et notes de calcul sur la base de la réglementation et des normes applicables ;
- établissement de tous les plans d'exécution nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages.

L'entrepreneur aura toujours à sa charge l'établissement des plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier. Les plans et détails d'atelier, de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le Maître d'Œuvre ou le Bureau de Contrôle jugeront utile à la bonne marche du chantier. Ces derniers pourront demander des modifications motivées pour des raisons techniques, architecturales ou de coordination avec les autres Entreprises sans que cela n'entraîne de frais supplémentaires. En tout état de cause, l'Entrepreneur ne pourra réaliser ses travaux sans avoir au préalable fourni ces éléments.

L'entrepreneur du présent lot aura à effectuer le collationnement et la synthèse des plans de réservation.

Ces pièces seront à remettre au Maître d'Œuvre en 3 exemplaires + 1 exemplaire reproductible.

### L'Entrepreneur doit établir le dossier d'exécution, qui comprend les documents suivants :

- Les plans de repérage et d'implantation des éléments de l'ouvrage,
- Les plans d'exécution,
- Les plans d'atelier et de chantier,
- Les notes de calculs,
- Les procédures de fabrication, de montage,
- Les procès-verbaux d'essais d'étude et d'agrément,
- Les fiches techniques et C.C.P.U. des matériaux utilisés,
- Les fiches techniques définissant les revêtements de surface des métaux et leurs procédures d'application,
- La description des techniques particulières, hors normes, mises en œuvre pour respecter le Cahier des Charges.

*Ce dossier est accompagné des échantillons requis. Les documents d'exécution doivent être établis et avoir été visés, préalablement à l'exécution. Après la signature du présent marché, l'Entrepreneur soumet à la Maîtrise d'Oeuvre, pour approbation, la liste des documents d'exécution et le calendrier de production de ces documents. Ce calendrier est compatible avec le calendrier d'exécution, et tient compte des temps d'approbation et des éventuels allers-retours.*

### Documents d'exécution fournis par l'entreprise en phase EXE :

- Les plans d'atelier, de ligature et de chantier,
- Les procédures de fabrication, de montage,
- Les procès-verbaux d'essais d'étude et d'agrément,
- Les fiches techniques et C.C.P.U. des matériaux utilisés,
- Les fiches techniques définissant les revêtements de surface des métaux et leurs procédures d'application,

*Ce dossier est accompagné des échantillons requis. Les documents d'exécution doivent être établis et avoir été visés, préalablement à l'exécution. Après la signature du présent marché, l'Entrepreneur soumet à la Maîtrise d'Oeuvre, pour approbation, la liste des documents d'exécution et le calendrier de production de ces documents. Ce calendrier est compatible avec le calendrier d'exécution, et tient compte des temps d'approbation et des éventuels allers-retours.*

### Plans d'exécution :

*Les plans d'exécution doivent définir à eux seuls complètement les formes et la constitution des ouvrages, de toutes leurs pièces et leurs assemblages. Ils comprennent les plans de repérage, les plans d'implantation et les plans de détails, chacun d'eux étant établi à une échelle appropriée.*

*L'ensemble des détails d'assemblages est représenté avec, pour chaque assemblage, la totalité des pièces dessinées à l'échelle ainsi que les éléments contigus mis en oeuvre par d'autres lots. Les plans d'exécution sont établis à partir du dossier et des indications fournis par la Maîtrise d'Oeuvre, en cohérence avec le tracé géométrique, la note de calculs et les procédures de fabrication et de montage. Ces plans sont exécutés conformément aux règles de l'art, et comprennent notamment les indications suivantes :*

- La nomenclature et le repérage complets des éléments représentés ;
- Toutes les dimensions des éléments ;
- Les surcharges admissibles sur les divers éléments ou zones ;
- La nature des matériaux structurels et leurs caractéristiques mécaniques (qualités, charges de rupture, etc.) ;
- Toutes les sujétions de raccordement à l'interface avec d'autres corps d'état ;
- Tous les percements, réservations ou trémies pour les passages de gaines, conduits, canalisations des autres corps d'état.

### Visa du dossier d'exécution. :

*L'Entrepreneur doit remettre le dossier d'exécution à la Maîtrise d'Oeuvre. Ce dossier peut être remis par étapes, suivant un calendrier approuvé au préalable par la Maîtrise d'Oeuvre à la condition qu'à chaque étape, les plans présentés soient cohérents et accompagnés des calculs et pièces justificatives correspondants.*

### Notes de calculs :

*L'Entrepreneur établit une note de calculs complète et cohérente pour la justification de l'ensemble de ses ouvrages, sur la base de la modélisation unique et de toutes les modélisations complémentaires requises. L'Entrepreneur effectue la justification de l'ensemble de l'ouvrage, notamment :*

- Le dimensionnement de tous éléments de structure, couverture et façade ;
- Le dimensionnement de tous assemblages et détails ;

*La justification de certaines pièces d'assemblage peut nécessiter des analyses informatiques aux éléments finis. Le dimensionnement des poteaux et poutres de la structure sont effectués en se conformant aux formes et dimensions représentées dans les plans du marché. La justification de la totalité des pièces doit respecter les normes et spécifications décrites dans le présent document.*

*L'Entrepreneur effectue en outre l'ensemble des analyses des phases de montage. L'Entrepreneur modifie, à sa charge, les points de la note de calculs qui font l'objet d'une objection de la part de la Maîtrise d'Oeuvre (objection d'ordre technique ou pour non-respect de l'esprit de la conception initiale.*

### Dossier des ouvrages exécutés :

*À l'issue du chantier, les plans, notes de calcul et fiches techniques doivent être complétés ou refaits de façon à être rendus conformes à l'exécution définitive. Le dossier des ouvrages exécutés comprend :*

- Le dossier d'exécution mis à jour ;



- Les notices d'utilisation, de réparation et de maintenance des ouvrages ;
- Les fiches de contrôles et de la fabrication, du montage et des produits utilisés.

Ce dossier est diffusé conformément aux spécifications des pièces générales du marché.

### Mise en œuvre, obligations et responsabilités

L'entrepreneur doit prévoir tout le matériel, toutes les fournitures et les travaux préparatoires indispensables pour assurer le complet et parfait achèvement des ouvrages prévus à son lot. Il doit, pour la mise en œuvre de l'ensemble de ses ouvrages, respecter les prescriptions et recommandations contenues dans les DTU, avis et fiches techniques, recommandations professionnelles en vigueur à l'ouverture du chantier. Il doit respecter tous les règlements et informations édités par les organismes de sécurité (médecine du travail, sécurité sociale, inspection du travail, etc...). Il doit rigoureusement respecter la conception de l'ensemble du projet avec ses obligations de résultats. Il doit impérativement utiliser une main d'œuvre qualifiée, assistée d'une organisation hiérarchisée et compétente. Il doit signaler, en temps utile, ses observations, les erreurs ou omissions constatées dans le dossier de consultation des entreprises à l'équipe de Maîtrise d'œuvre. Il ne peut mettre en œuvre que des matériaux et produits faisant partie de l'échantillonnage retenu, dans les prototypes d'outils sélectionnés et pour un objectif correspondant au prototype de référence. Il ne peut mettre en œuvre des éléments d'ouvrages sans accord préalable de la Maîtrise d'œuvre sur les documents graphiques et écrits correspondant à l'élément concerné remis dans son contexte d'ensemble. La Maîtrise d'œuvre se réserve le droit de refuser, de démolir et de faire refaire les ouvrages non conformes à leurs :

- caractéristiques mécaniques et fonctionnelles,
- caractéristiques structurelles et dimensionnelles,
- exigences de qualité, d'aspect et de teinte, telles que précisées au présent document et confirmées par les échantillons et prototypes de référence et ce sans que l'entrepreneur puisse prétendre à des indemnités.

### Réservation, incorporation, scellement, rebouchages, calfeutrement

L'entrepreneur du présent lot devra assurer toutes les réservations, incorporations, scellement, rebouchages et calfeutrement nécessaires à la réalisation des ouvrages des autres corps d'état qui lui seront demandés sur plans avant exécution des parois et des ouvrages horizontaux.

Les éléments incorporés dans les ouvrages bétons du présent lot le seront sous la responsabilité des entreprises concernées qui auront la charge de fournir lesdits éléments à pied d'œuvre sur le chantier en temps utile, sous réserve que ces entreprises aient été prévenues par l'entrepreneur du présent lot de la date de réalisation des ouvrages en question suffisamment à l'avance.

Après la pose de ces éléments, l'entrepreneur devra également à sa charge tous les calfeuttements en périphérie des ouvrages incorporés, et notamment le bourrage et le garnissage au mortier au pourtour des bâtis des huisseries.

L'entreprise du présent lot devra prévoir les réservations dans les poutres, dalles, murs, poteaux, etc. pour les passages des différents réseaux avec mise en place des fourreaux en matériaux résilients obligatoires dépassant de part et d'autre de 100 mm au minimum. Les réservations seront rebouchées par le présent lot après passages des différents corps d'état, avec restitution des états de surface des murs et planchers demandés et continuité de la qualité coupe-feu, de l'isolation thermique et acoustique et d'étanchéité à l'air (avec adhésif type 'Ampacoll de chez Ampack' par ex. ou techniquement équivalent) de la paroi concernée (y compris les traversées de gaines techniques suivant indications des lots concernés), toutes sujétions comprises en respect de la réglementation et des préconisations du bureau de contrôle. Dimensions et tous détails fournis par les entreprises des lots concernés. Toutes sujétions de mise en œuvre pour éviter les fissurations seront prises, notamment entre matériaux de natures différentes. Dans les pré-dalles et dalles alvéolaires, les réservations ne pourront être réalisées qu'en usine.

L'entrepreneur devra également toutes les feuillures gaines, niches, etc. aux dimensions voulues et aux emplacements indiqués nécessaires à la mise en place des ouvrages des autres lots, corps d'état et intervenants extérieurs divers (concessionnaires, services techniques et publics locaux, etc.).

Les niveaux de plancher brut seront définis en coordination avec les lots concernés, sur le chantier, par le Maître d'Œuvre. L'entrepreneur tiendra compte des côtes de niveaux et réservations demandées par les lots de revêtements de sol et des épaisseurs d'isolants. Il devra notamment la réalisation des décaissés dans dalle, suivant indication du Lot Revêtement de sols, pour réalisation de tapis de sols encastrés et de pentes de récupération des eaux suivant plans.

A défaut de prise en compte des réservations fournies en temps utiles ou de mise en place des matériaux résilients selon les règles de l'art, les percements et rebouchages seront à la charge de la présente entreprise sur simple demande du Maître d'Œuvre.

### Données particulières propres à l'opération

*Suivant la réglementation Eurocodes, le projet est situé en zone urbaine dense en région A1 pour la neige, zone 2 pour le vent, à une altitude de 225 m environ.*

**Catégorie de bâtiment concernée (E.R.T.)**

*Le bâtiment ERIS de La D.I.S.P. est classé en Etablissement Recevant des Travailleurs (ERT) et défini par le code du travail. L'on peut considérer que le règlement ERP est applicable dans la majeure partie des cas d'ERT.*

*« Dans les établissements comportant des locaux tels que cantines, restaurants, salles de conférences, salles de réunions, l'éclairage de sécurité de ces locaux doit être réalisé conformément à la réglementation relative aux établissements recevant du public lorsque celle-ci s'avère plus contraignante. »*

## **DESCRIPTION DES OUVRAGES**

### **2.1. TRAVAUX ANNEXES ET PREPARATOIRES**

#### **2.1.1. Protections**

2.1.1.1. **Sécurité collective**, suivant réglementation en vigueur.

*LOCALISATION :*

Pour la réalisation de l'ensemble des travaux en hauteur

### **2.2. CHARPENTE**

#### **2.2.1. Charpentes industrielles existante**

2.2.1.1. **Reprise de contreventements des fermettes existante.** Le bureau d'études de l'entreprise devra étudier tous les contreventements complémentaires nécessaires à la tenue de l'ouvrage. Ces contreventements seront assurés par des pièces reliant les lignes de faîtages aux lignes d'entrants.

La prestation comprend :

- reprises et réalisation d'un contreventement complémentaire de tenue et de liaison des combles compris étrépillons (stabilités, sollicitations neige et vent.) et assurant le report des efforts sur les appuis ;
- mise en œuvre de dispositifs d'appuis, pièces de fixations et d'ancrages suivant études de l'entreprise ;
- toutes pièces accessoires nécessaires telles que fourrures, tasseaux, calages, renforts, encaissements, etc...

*LOCALISATION :*

Contreventement en reprise pour fermettes existantes dans les combles du bâtiment ERIIS existant suivant plans

#### **2.2.2. Confection de chevêtres**

2.2.2.1. **Chevêtre support châssis de toit**, compris études à charge de l'entreprise et toutes sujétions de mise en œuvre, d'adaptation, de renfort de la charpente fermette existante et reprise de la sous-toiture suivant état des lieux. Cotes des chevêtres suivant dimensions et type des châssis de toiture. Avec la création de chevêtre l'entrepreneur devra la protection de cette dernière pendant la durée des travaux.

*LOCALISATION :*

Chevêtre pour châssis de toit de désenfumage suivant plans

2.2.2.2. **Modification fermette pour création de trémie**, compris études à charge de l'entreprise et toutes sujétions de mise en œuvre, d'adaptation et renfort de la charpente fermette existante. Cotes suivant dimensions trémie, en coordination avec le lot Gros-œuvre.

*LOCALISATION :*

Pour réalisation d'une trémie d'accès au comble suivant plans

#### **2.2.3. Isolation**

**Isolation en feutre de laine minérale déroulé**, constitué de rouleaux en laine de verre, conductivité thermique  $\lambda = 0,035 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ , réaction au feu Euro-classes A1 avec PV du CSTB, comportement à l'eau non hydrophile. Le certificat de qualification délivré par l'ACERMI figurant sur l'étiquette de ces produits garantira leur aptitude à l'emploi.

2.2.3.1. **Feutre de laine minérale déroulé**, épaisseur 140 mm environ pour résistance thermique minimale de  $R \geq 4,05 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

*LOCALISATION :*

## Isolation posée en combles suivant plans

### **2.2.4. Ouvrages annexes**

- 2.2.4.1. **Chemin de circulation sous combles**, l'entrepreneur devra la mise en place d'un chemin de circulation y compris barre de maintien en garde-corps, permettant la visite des combles perdus et des équipements techniques par planches fixées sur fermettes et surélevées au-dessus de l'isolation par tasseaux suivant besoins. Largeur minimale 0,50 m y compris retour aux trappes d'accès ainsi qu'aux têtes de colonnes VMC.

*LOCALISATION :*

Réalisation d'une circulation sous comble suivant plans

### **2.3. COUVERTURE**

#### **2.3.1. Modifications couverture existante**

- 2.3.1.1. **Révision de couverture tuile**, suivant état des lieux, travaux comprenant le remplacement de l'ensemble des parties de couvertures endommagées avec tuiles en stock dans comble fourni par le maître d'ouvrage. Avec la révision de la couverture l'entrepreneur devra la protection de cette dernière pendant la durée des travaux.

*LOCALISATION :*

Révision de l'ensemble de la couverture du bâtiment ERIS existant suivant plan

#### **2.3.2. Désenfumage**

- 2.3.2.1. **Châssis de désenfumage de 1,00 x 1,00 m.** Ensemble châssis de désenfumage en toiture à partir de la cage d'escaliers. La fourniture et la pose d'un exutoire de désenfumage pour toiture à pente, type SEVM-P de chez VELUX ou techniquement équivalent, assurant le désenfumage réglementaire de l'escalier. Cet ensemble sera homologué à la norme NFS 61-937 et certifiés à la marque NF Exutoires de désenfumage. Il sera titulaire d'un avis technique et d'un agrément par les laboratoires officiels compétents, en cours de validité. Il aura les caractéristiques suivantes :

- dimensions et position d'ouverture permettant de respecter 1 m<sup>2</sup> de surface de désenfumage minimum.
- 1 GGL 3057 ou techniquement équivalent sans loqueteau ni serrure avec pré perçages pour fixation des divers composants.
- pose avec raccordement d'étanchéité adapté au support et à la couverture.
- mise en œuvre dans le chevêtre réservé par l'intermédiaire de costières prévues au présent lot.
- 1 pack VTX ou techniquement équivalent comprenant : 2 vérins éjecteurs, 4 étriers, 1 platine sortie d'embrasure à fixer sur dormant, 1 attache câble à fixer sur l'ouvrant, 18 vis, Vitrage et quincailleries.

Mise en œuvre avec le raccordement EDW pour couverture tuile, comprenant les accessoires tels que renvoi d'eau, noquets latéraux, capote, profilés latéraux, etc.

Système d'ouverture automatique de chez MADICOB ou techniquement équivalent, gamme Packs pour SEVM-P pneumatique, avec commande d'ouverture au rez-de-chaussée par coffret Co2 et fermeture manivelle au 2ème étage. L'ensemble distribué sous goulotte métallique.

Prévoir trois cartouches (une pour essai de réception de l'ouvrage, une de fonctionnement et une remise au Maître de l'Ouvrage).

*LOCALISATION :*

Désenfumage en toiture, plancher comble et commande jusqu'au RDC suivant plans et étude de l'entreprise

### **2.4. ETANCHEITE**

Classification de la terrasse :

- 1) Terrasses techniques non accessibles gravillonnées ;

Support porteur :

- 1) En maçonnerie réalisé par le lot gros œuvre ;

Acrotères, reliefs :

- 1) En béton, réalisés par le lot Gros Œuvre, avec becquets formant larmier de protection de tête des relevés ;

Isolant support d'étanchéité :

- 1) En panneaux de mousse de polyuréthane ;

Protection mécanique :

- 1) Gravillons roulés ;

### **2.4.1. Travaux préliminaires**

2.4.1.1. **Protections collectives**, suivant réglementation. Échafaudage léger, garde-corps, etc.... Possibilité de mise en place d'une nacelle. Filets suivant réglementation et toutes les protections nécessaires, harnais....

*LOCALISATION :*

Protection pour l'ensemble des travaux d'étanchéité du bâtiment extension suivant plans.

### **2.4.2. Pare-vapeur**

2.4.2.1. **Ecran pare-vapeur posé à l'E.A.C. sur maçonnerie**, composé de :

- une couche d'enduit bitumineux d'imprégnation à froid (EIF) à séchage rapide ;
- une couche d'E.A.C. (environ 1,5 kg/m<sup>2</sup>) ;
- une couche de feutre bitumé surfacé constitué d'une armature en voile de verre « haute performance » imprégnée et surfacée de bitume oxydé, catégorie feutre V.V.H.R, nu aux 2 faces ou contrecollé une face par papier crêpé.
- une couche d'E.A.C. de surfacage (environ 1,5 kg/m<sup>2</sup>) pouvant servir au collage des panneaux isolants.

*LOCALISATION :*

Pare-vapeur sous isolation de la toiture-terrasse isolée du bâtiment extension suivant plans

### **2.4.3. Isolation**

**Isolation thermique polyuréthane support d'étanchéité**, panneau de mousse rigide non porteurs en polyisocyanurate à parements composite multicouches, format 60 x 60 cm, conductivité thermique de 0,023 W/(m.K) certifié par ACERMI. Pose des panneaux isolants en quinconce et jointifs, collés en plein à l'EAC, conformément aux recommandations du fabricant et Avis Technique.

2.4.3.1. **Isolation thermique polyuréthane support d'étanchéité en surface courante épaisseur 120 mm** environ, pour une résistance thermique totale de  $R \geq 4.50 \text{ m}^2\text{K/W}$  minimum.

*LOCALISATION :*

Isolation sur toiture-terrasse du bâtiment extension suivant plan

### **2.4.4. Etanchéité**

2.4.4.1. **Etanchéité bicouche soudée sur isolant thermique porté sur support maçonnerie pour toitures-terrasses in/accessibles sous protection lourde**, classement F5I5T4 sous avis technique, composée de :

- une feuille à base de liant ASBA en bitume élastomère SBS fillérisé à 35 % au plus avec armature en non-tissé de polyester de densité  $\geq 180 \text{ g/m}^2$ , grésage de surface 0,20 Kg/m<sup>2</sup>, film plastique d'indépendance en sous-face de 0,01 Kg/m<sup>2</sup> et faces en regard au droit des recouvrements protégées par deux papiers siliconés pelables, posée libre avec joints soudés ;
- une feuille à base de liant ASBA en bitume élastomère SBS fillérisé à 35 % au plus avec armature en voile de verre de densité  $\geq 50 \text{ g/m}^2$ , grésage de surface 0,20 Kg/m<sup>2</sup>, film plastique d'indépendance en sous-face de 0,01 Kg/m<sup>2</sup>, soudée.

*LOCALISATION :*

Etanchéité sous gravillons en partie courante sur dalle haute du bâtiment extension suivant plans et étude de l'entreprise



- 2.4.4.2. **Relevés d'étanchéité bicouche soudés pour toitures-terrasses in/accessibles sous protection lourde** classement F5I5T4 sous avis technique, composée de :
- une équerre de renfort en bitume élastomère SBS avec une armature en polyester non-tissé, soudée ;
  - une feuille de bitume élastomère SBS auto-protégée par feuille d'aluminium thermo-compensée avec armature grille de verre - voile de verre, soudée.

**LOCALISATION :**

Relevés en périphérie de l'étanchéité sur l'ensemble de la toiture du bâtiment extension suivant plans et étude de l'entreprise

## **2.4.5. Accessoires d'étanchéité**

**Bande porte solin**, en tôle d'aluminium anodisé épaisseur 15/10 mm, compris supports et toutes sujétions de mise en œuvre, suivant prescriptions du fabricant. Les bandes portes solins devront posséder un Avis Technique. Les angles et les raccords seront assemblés avec des fourreaux de jonction, le joint sera protégé par une bande protectrice en alu.

- 2.4.5.1. **Bande porte solin pour toitures-terrasses inaccessibles**

**LOCALISATION :**

Protection des relevés d'étanchéité en périphérie de toiture-terrasse du bâtiment extension suivant plans et étude de l'entreprise

- 2.4.5.2. **Raccordement de l'étanchéité à une sortie en toiture.** Dans le cas d'un tuyau métallique débouchant en toiture sans dé en béton, le raccordement se fait par l'intermédiaire d'une pièce en plomb de 2,5 mm d'épaisseur. Cette pièce comporte une platine et un manchon assemblés par une soudure étanche. La hauteur de débouché du fourreau métallique et du manchon sera de 15 cm minimum au-dessus du niveau supérieur de la protection de l'étanchéité. La partie supérieure du manchon est rabattue à l'intérieur du tuyau ou la partie supérieure du fourreau et du manchon seront protégées par une collerette en plomb venant en recouvrement du manchon, fixation sur tuyau par collier de serrage. L'espace entre tuyau et manchon doit être garni de mastic. L'ensemble suivant norme NF P 84-204-1-1 et Amendement A1 (référence DTU 43.1 - CCT) articles 8.7.1.1. Dans le cas d'une sortie protégée par un dé béton, le relevé d'étanchéité autour du dé en béton viendra jusqu'à la tête affleurante du dé et sera rabattue si possible à l'intérieur du tuyau. La hauteur de débouché du dé en béton et du manchon sera de 15 cm minimum au-dessus du niveau supérieur de la protection de l'étanchéité. La partie du tuyau métallique débouchant du dé sera protégée par une collerette en plomb venant en recouvrement du dé, fixation sur tuyau par collier de serrage. L'espace entre tuyau et collerette garni de mastic étanche.

**LOCALISATION :**

Etanchéité pour sortie en toiture-terrasse du bâtiment extension suivant plans et demande des autres corps d'état

- 2.4.5.3. **Crosses de passage de câble** constituées à partir de tubes en cuivre soudés sur une platine en plomb.

**LOCALISATION :**

Crosses pour passages câbles d'antenne de télévision, d'alimentation de groupe d'extraction de ventilation, etc. (liste non exhaustive) suivant plans et demande des autres corps d'état

## **2.4.6. Protections mécaniques**

- 2.4.6.1. **Gravillons 5/15**, de 4 cm d'épaisseur minimum, selon DTU, pour protection rapportée.

**LOCALISATION :**

Protection de toiture-terrasse du bâtiment extension suivant plans et étude de l'entreprise

## **2.4.7. Evacuation des eaux**

- 2.4.7.1. **Entrée d'eau pluviale avec moignon tronconique**, de 2,5 mm d'épaisseur au moins badigeonné intérieurement d'EIF, constituée de deux parties : la platine et le moignon assemblée entre elles par soudure ou tout système d'assujettissement étanche. La distance entre le bord du trou d'évacuation et le bord extrême de la platine

ne doit pas être inférieure à 0,12 m. La platine enduite d'EIF sur ses deux faces est insérée dans le revêtement d'étanchéité, un élément en feuille supplémentaire est disposé à sa sous-face. Moignon à sortie droite, coudée ou inclinée suivant emplacements pour raccord de chute intérieure. Galerie garde-grève et grille amovible en matériau non oxydable. Saillie réglementaire sous support à prévoir suivant norme pour raccord de chute. Fourreaux hors lot, (dus par le lot Gros Œuvre), coordination à prévoir.

**LOCALISATION :**

Ouvrages d'évacuation des eaux pluviales sur l'ensemble de la toiture-terrasse  
inaccessibles du bâtiment extension suivant plans et études de l'entreprise

- 2.4.7.2. **Trop-plein**, de 2,5 mm d'épaisseur au moins, constitué de deux parties : la platine de jonction à l'étanchéité et la gargouille rectangulaire, assemblées entre elles par soudure ou tout système d'assujettissement étanche. La distance entre le bord du trou d'évacuation et les bords extrêmes latéraux et inférieurs de la platine doit être au moins égale à 0,12 m. Le trop plein doit être posé en saillie de 5 cm au minimum sur le parement extérieur avec la section nécessaire pour éviter toute remontée d'eau à la hauteur des relevés et une pente suffisante pour former goutte d'eau. La platine enduite d'EIF sur ses deux faces est insérée dans le revêtement d'étanchéité, un élément en feuille supplémentaire est disposé à sa sous-face. Fourreaux dus par le lot Gros Œuvre en fourniture et pose, coordination à prévoir.

**LOCALISATION :**

Ouvrages de trop-plein de toiture-terrasse du bâtiment extension ne comportant qu'une  
descente E.P. suivant plans et études de l'entreprise

- 2.4.7.3. **Boîte à eau en aluminium** thermo-laquées de couleur assortie aux descentes au choix de l'architecte, pour raccordement descentes extérieures, compris toutes sujétions de raccords mise en œuvre, et fixations.

**LOCALISATION :**

Boîte à eau pour raccordement des descentes E.P. de l'ensemble de toiture-terrasse  
accessible ou inaccessibles du bâtiment extension suivant plans

- 2.4.7.4. **Tuyau de descente cylindrique en aluminium**, thermo-laquées de couleur assortie aux façades selon choix du Maître d'Œuvre avec accessoires de pose galvanisés tels que coudes cintrés, bagues, colliers en feuillard nervuré avec fixation, etc.

**LOCALISATION :**

Descentes E.P. de l'ensemble des toitures-terrasses en façades des bâtiments suivant plans

- 2.4.7.5. **Dauphin coudé en fonte de 1,00 m de haut**, de diamètre suivant descentes, avec coudes bas pour évacuation dans regard, compris colliers, raccords et jonctions avec descentes et regards.

**LOCALISATION :**

Protection en pieds des descentes E.P. au niveau du RDC du bâtiment suivant plans

## **2.4.8. Eclairage et accès**

**Lanterneau ouvrant pour toiture terrasse**, composé de :

- fourniture et pose d'une réhausse métallique d'une hauteur de 200 mm avec un talon de 100 mm. Réhausse avec isolation de 40 mm, réhausse laquée de teinte RAL au choix du Maître de l'Ouvrage ;
- costière en acier 12/10 composée d'un cadre ouvrant avec double protection contre la corrosion et cadre dormant en PVC à Rupture de Pont Thermique, d'une double barrière d'étanchéité à l'air, d'une isolation de la costière en laine de roche d'épaisseur 40 mm, recouverte extérieurement d'un revêtement bitume pour recevoir directement des relevés d'étanchéité soudables à la flamme. Performance thermique de l'ensemble :  $U_w \leq 1.40 \text{ W/m}^2\text{.K}$  ;
- dôme plaque de polycarbonate alvéolaire cintrée à froid de 16 mm d'épaisseur à 7 parois, coefficient de déperdition thermique  $\leq 2,0 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{K}$ , réaction au feu euroclasse B - s2, d0 (M1), résistance 1200 joules, facteur solaire = 51%, transmission lumineuse = 65% ;
- cadre parclosé en aluminium 15/10 ;
- mécanisme d'ouverture composé par 2 bras articulés ou de ressorts de traction et de ressorts à lames permettant une ouverture à 90°, manœuvre par commande manuelle à manivelle ;
- grille RE 1200 Joules laquée teinte RAL au choix de l'architecte. Grille fixée dans la costière ;
- barre d'accroche en aluminium fixée sur cadre d'ossature porteuse des lanterneaux avec barre de maintien verticale ;

- supports d'échelle en acier galvanisé fixé en paroi, compris cadenas pour utilisation extérieure ;  
L'ensemble suivant norme européenne EN 1873+A1, avis Technique et prescriptions de mise en œuvre du fabricant.

2.4.8.1. **Lanterneau ouvrant de 1,00 x 1,00 m.**

*LOCALISATION :*

Coupole d'accès dans dégagement au dernier niveau (R+1) du bâtiment extension suivant plans et étude de l'entreprise

2.4.8.2. **Échelle aluminium avec crosse de sortie**, fixée mécaniquement en parois par supports en acier galvanisé, compris écarteur et crosse de sortie.

*LOCALISATION :*

Pour accès toiture-terrasse R+1 à fixer dans la circulation du bâtiment existant suivant plans et étude de l'entreprise