



ÉCOLE POLYTECHNIQUE

ROUTE DE SACLAY 91128 PALAISEAU

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES
PARTICULIERES
MACRO-LOT 1.2 : ETANCHEITE
DCE

V1 - Date de diffusion 15/07/2026



**Rénovation de l'aile 3 du centre de recherche
de l'Ecole polytechnique à Palaiseau**

MAITRISE D'OUVRAGE :



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
91128 PALAISEAU CEDEX
T 01 69 33 29 27

Eugenie NAGY
Conducteur d'opérations de
réhabilitation
P 06 08 52 00 26
@ eugenie.nagy@polytechnique.edu

MAITRISE D'ŒUVRE :



ALTEREA AGENCE DE PARIS
23 avenue d'Italie
75 013 PARIS
T 01 46 28 31 89

Agnès SEMIOND
Cheffe de projets
@ asemiond@alterea.fr

**ALTEREA AGENCE DE LOUDUN /OMNIA
INGENIERIE**
7 avenue de Ouagadougou
BP 70061 | 86202 LOUDUN Cedex
T 05.49.98.38.78

Christophe JAULIN
Chef de projets génie climatique
@ cjaulin@alterea.fr

ARCHITECTE :



CODA
58, rue de Rochechouart
75 009 PARIS
T 01 43 70 24 64

Rita KHARCHAFI
Architecte
@ r.kharchafi@coda.archi

contact@alterea.fr – www.alterea.fr

Agence Ouest (siège)

26 bd Vincent Gâche CS 17502
44275 Nantes Cedex 2
T 02 40 74 24 81
f 02 51 84 16 33

Agence Ile-de-France

23 avenue d'Italie
75013 Paris
T 01 46 28 31 89
f 02 51 84 16 33

Agence Nord

21 rue Pierre Mauroy
59000 Lille
T 03 59 54 21 08
f 02 51 84 16 33

Agence Sud-Ouest

2 rue du Jardin de l'Ars
33800 Bordeaux
T 05 56 64 42 51
f 02 51 84 16 33

Agence Sud – Est

19 rue de la Villette
69003 Lyon
T 04 87 24 90 75
f 02 51 84 16 33

Agence Est

20 place des Halles
67000 Strasbourg
T 03 88 52 26 01
f 02 51 84 16 33

Agence Sud

48 quai du Lazaret
13002 Marseille
f 02 51 84 16 33

Agence Occitanie

78 allée Jean Jaurès Le Pré
Catalan - Bât.
F 31000 Toulouse
T 02 40 74 24 81

SUIVI DU DOCUMENT :

Indice	Date	Modifications	Rédaction	Vérification	Validation
1	30/05/2026	Version initiale	ABRU	ABRU	ASEM

contact@alterea.fr – www.alterea.fr

Agence Ouest (siège)

26 bd Vincent Gâche CS 17502
44275 Nantes Cedex 2
T 02 40 74 24 81
f 02 51 84 16 33

Agence Ile-de-France

23 avenue d'Italie
75013 Paris
T 01 46 28 31 89
f 02 51 84 16 33

Agence Nord

21 rue Pierre Mauroy
59000 Lille
T 03 59 54 21 08
f 02 51 84 16 33

Agence Sud-Ouest

2 rue du Jardin de l'Ars
33800 Bordeaux
T 05 56 64 42 51
f 02 51 84 16 33

Agence Sud – Est

19 rue de la Villette
69003 Lyon
T 04 87 24 90 75
f 02 51 84 16 33

Agence Est

20 place des Halles
67000 Strasbourg
T 03 88 52 26 01
f 02 51 84 16 33

Agence Sud

48 quai du Lazaret
13002 Marseille
f 02 51 84 16 33

Agence Occitanie

78 allée Jean Jaurès Le Pré
Catalan - Bât.
F 31000 Toulouse
T 02 40 74 24 81

SOMMAIRE

1	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	5
1.1	REGLES DE CONSTRUCTION	5
1.2	CONNAISSANCE DES LIEUX	5
1.3	PROTECTION	6
1.3.1	GENERALITES	6
1.3.2	PROTECTIONS DIVERSES	6
1.3.3	PROTECTIONS DES OUVRAGES ET DES PERSONNES	6
1.4	AUTO-CONTROLE	7
1.4.1	BUT DE L'AUTO-CONTROLE	7
1.4.2	POINTS A CONTROLER EN PARTICULIER PAR LE LOT ETANCHEITE	7
1.5	COORDINATION DES TRAVAUX	7
1.6	ETUDES D'EXECUTION	7
1.7	QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES	8
1.8	FINITIONS	8
1.9	STOCKAGE SUR CHANTIER	8
2	DESCRIPTION DES OUVRAGES	9
2.1	DEPOSE DE L'EXISTANT	9
2.2	MISE HORS D'EAU PROVISOIRE	9
2.3	TERRASSES NON ACCESSIBLES GRAVILLONNEES	9
2.3.1	PARTIE COURANTE	9
2.3.2	RELEVES	9
2.4	TERRASSE NON ACCESSIBLE AUTOPROTEGEE	10
2.4.1	PARTIE COURANTE	10
2.4.2	RETOMBES	10
2.5	ENTREES D'EAUX PLUVIALES	10
2.5.1	E.P. SUR TERRASSE GRAVILLONNEE	10
2.6	LANTERNEAU DE DESENFUMAGE	11
2.7	OUVRAGES DIVERS	11
2.7.1	JOINT DE DILATATION	11
2.7.2	VENTILATION PRIMAIRE DE CHUTES EU – EV	11
2.7.3	FILS ELECTRIQUES	12
2.7.4	AUTRES TRAVERSEES (FLUIDES)	12
2.7.5	ESSAIS	12

1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

L'entreprise se référera au CCTC.

1.1 Règles de construction

L'ensemble des ouvrages à réaliser au titre du présent lot devront satisfaire aux règles imposées par les textes réglementaires et techniques en vigueur. En raison de leur nombre et de leur volume, la liste détaillée ci-dessous n'est pas exhaustive. Toutefois, parmi ceux-ci, il y a lieu de citer :

- Le code de la construction et de l'habitation,
- Le règlement sanitaire départemental type,
- Les Documents Techniques Unifiés (DTU) : cahier des charges, cahiers des clauses techniques, mémentos, règles et méthodes de calcul,
- Les Avis Techniques du C.S.T.B,
- Les directives UEA,
- Les normes AFNOR,
- Les spécifications du REEF,
- Les règlements municipaux,
- Le décret n° 65-48 du 08/01/1965 et textes d'application, concernant l'hygiène et la sécurité dans les travaux de bâtiment, travaux publics et tous autres travaux concernant les immeubles réhabilités,
- Le décret n° 94-1159 du 26/12/1994, relatif à la coordination en maîtrise de sécurité et de la protection de la santé, modifiant le code du travail,
- L'Arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants,

Dans le cas où de nouveaux règlements entreraient en vigueur au cours des travaux, l'entreprise sera tenue d'en référer par écrit au Maître d'Œuvre.

Les travaux ne répondant pas strictement à ces conditions seront refusés et devront être repris.

Il reste entendu que l'entreprise doit une fourniture et une exécution totale et complète ; les installations devront être livrées en parfait état de fonctionnement, et ce suivant le descriptif complété par des documents graphiques joints en annexe et les plans qui précisent et définissent les limites des ouvrages dans les documents.

Les entreprises seront responsables de la totalité des travaux. Elles ne pourront invoquer une méconnaissance des ouvrages communs à un ou plusieurs lots.

Nota : La liste des documents ci-avant n'est pas limitative et elle inclut implicitement tous documents d'ordre réglementaire applicables aux travaux du présent lot.

1.2 Connaissance des lieux

L'entreprise est réputée par le fait d'avoir remis son offre :

- S'être rendue sur les lieux où doivent être réalisés les travaux.
- Avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées.
- Avoir pris parfaite connaissance des possibilités d'accès, d'installation de chantier, de stockage, de matériaux, etc. ... des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc....
- Avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

En résumé, l'entreprise est réputée avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

L'entreprise ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

1.3 Protection

1.3.1 Généralités

L'entrepreneur devra prévoir toutes les dispositions nécessaires pour assurer la protection des ouvrages. Les dispositions proposées devront être soumises au Maître d'œuvre, et seront réputées être incluses dans les prix unitaires, exceptées pour les protections prévues dans les installations communes de chantier prévues à un chapitre particulier.

1.3.2 Protections diverses

Pendant les travaux, toutes précautions seront prises afin de ne porter atteinte en aucune manière aux existants. A cet effet, l'entrepreneur devra mettre en œuvre toutes protections nécessaires en accord avec la Maîtrise d'Œuvre :

1.3.3 Protections des ouvrages et des personnes

Pendant toute la durée des travaux et jusqu'à la réception, l'entrepreneur sera responsable de la conservation et du maintien en bon état des matériaux, matières premières, matières ouvrées, matériel, engins, outillages et installations de tous ordres du chantier ainsi que des ouvrages.

Il sera tenu de se garantir de tous les vols, détournements, dégradations et avaries, dommages, pertes et destructions de toutes natures, notamment du fait des intempéries pour lesquelles il est expressément stipulé qu'il ne leur sera, le cas échéant, alloué aucune indemnité.

Il sera tenu de remettre en état ou de remplacer à leurs frais les ouvrages qui auraient été endommagés, quelle que soit la cause du dégât et sauf leur recours éventuel contre tout tiers responsable, le Maître de l'ouvrage demeurant en toute hypothèse complètement étrangère à une contestation ou répartition des dépenses.

Il devra également prendre toutes les dispositions pour éviter tout accident de personne sur ou aux abords du chantier.

Si des vols, détournements, dégradations, avaries, dommages, pertes ou destructions se produisent pendant le cours des travaux, soit du fait des ouvriers ou préposés d'une entreprise, soit du fait des personnes qui auraient pu s'introduire sur le chantier, il appartient aux entrepreneurs responsables des matériaux, des matières premières, matières ouvrées, matériels, engins, outillages, installations ou ouvrages effectués, d'en rechercher et poursuivre les auteurs et d'en assurer les réparations.

Aucune indemnité ne pourra être allouée aux entrepreneurs pour les pertes, avaries, dommages dus à leur négligence, leur imprévoyance, le défaut de précautions ou de moyens ou les fausses manœuvres.

Si les travaux viennent à être interrompus pour quelque cause que ce soit, l'entrepreneur devra protéger les constructions et ouvrages réalisés contre les dégâts qu'ils pourraient subir sans frais supplémentaires pour le Maître d'Ouvrage.

1.4 Auto-contrôle

1.4.1 But de l'auto-contrôle

L'entreprise devra dans le cadre de sa responsabilité, assurer son auto-contrôle ; de ce fait, l'entreprise devra au démarrage des travaux, nommer le responsable de son auto-contrôle. Ce dernier sera chargé :

- De la conformité des documents d'exécution et des travaux aux pièces du marché.
- Du respect des prescriptions des fournisseurs quant à la mise en œuvre des matériels.
- Des essais d'étanchéité, de conformité et de fonctionnement.
- De la transmission systématique des comptes-rendus exhaustifs des essais tant au Maître d'Œuvre qu'au bureau de contrôle.

1.4.2 Points à contrôler en particulier par le lot Etanchéité

- Contrôle du nivellement et de la planimétrie des supports.
- Contrôle des réservations.
- Contrôle des états de surface.
- De la bonne réalisation des ouvrages réalisés par le lot Gros-Œuvre à la demande du lot Etanchéité.
- De la bonne réalisation des ouvrages réalisés par le lot Métallerie, à la demande du présent lot.
- De la compatibilité des ouvrages décrits avec l'ouvrage à réaliser.
- Du respect des prescriptions des fournisseurs pour la mise en œuvre des matériaux.
- De la qualité des protections.
- De la qualité des jonctions entre éléments.
- Contrôle des agréments et P. V. d'essais.

1.5 Coordination des travaux

En complément de l'article correspondant du lot 00, il est précisé que l'entrepreneur devra rechercher en particulier toutes précisions, sur :

- les caractéristiques des ouvrages supports (gros œuvre) ;
- les descentes pluviales intérieures (plomberie) ;
- les équipements de ventilation
- Les aménagements extérieurs

Il devra assurer la synthèse de ces renseignements sur ses plans et en tenir compte pour l'exécution des ouvrages.

1.6 Etudes d'exécution

L'entrepreneur établira, en conformité avec les pièces du marché, suivant les indications du maître d'œuvre et les renseignements obtenus auprès des autres entrepreneurs :

- les plans d'exécution d'étanchéité,
- les plans de détails,
- les études relatives aux points singuliers,
- les notes de calcul des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales nécessaires à l'établissement du projet et à l'exécution des ouvrages.

Ces documents comporteront toutes les indications nécessaires aux autres lots (dimensions, implantations, arases des maçonneries et bétons, nus, réservations, charges à reprendre en phases définitive et transitoire etc.).

Ils seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre et du contrôleur technique avant toute mise en œuvre.

1.7 Qualité des matériaux et fournitures

Les certificats de qualification des produits industriels seront fournis par l'entrepreneur avant tout début des travaux.

1.8 Finitions

Les surfaces d'étanchéité des terrasses devront être planes, sans flaches.

1.9 Stockage sur chantier

Tous les matériaux isolants devront être stockés dans un local ventilé à l'abri des intempéries.

2 DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.1 Dépose de l'existant

L'entreprise du présent lot devra la dépose des relevés et du complexe d'étanchéité existant, y compris le complexe isolant, pare-vapeur.

Les gravillons de protection.

Les formes de pente sous-jacentes seront conservées.

Localisation : Toiture terrasse de l'aile 3

2.2 Mise hors d'eau provisoire

L'entreprise prévoira la mise en œuvre au droit des gaines techniques des bâtiments, d'une étanchéité provisoire permettant de mettre hors d'eau les niveaux inférieurs, compris dépose et évacuation à l'avancement.

Il devra également l'évacuation provisoire des eaux de pluie hors du bâtiment par "jets de volées" ou autres moyens, pendant l'exécution de ses propres travaux, nécessaires, en complément des évacuations provisoires mises en place par l'entrepreneur de Plomberie.

2.3 Terrasses non accessibles gravillonnées

Cet article concerne :

- la toiture de l'édicule ascenseur

2.3.1 Partie courante

Sur dalle à pente nulle livrée surfacée par le gros œuvre, exécution d'une étanchéité constituée comme suit :

Etanchéité :

Revêtement bicouche élastomère de chez Soprema ou équivalent, posé en indépendance sur écran Sopravoile 100, et constitué d'une 1ère couche d'étanchéité du type Elastophene Flam 180-25, posée libre + joints soudés, et d'une 2ème couche d'étanchéité du type Elastophene Flam 25, soudée en plein.

Mise en œuvre conforme à l'Avis Technique du C.S.T.B. Elastophene Flam – Spralene Flam n° 5/00-1438

Classement FIT : F5.I5.T4

Protection :

Couche de gravillons roulés 15/25 de 6 cm d'épaisseur minimum, fixés par émulsion dans les angles.

2.3.2 Relevés

Complexe autoprotégé sous couvertines ou sous becquet béton, comprenant :

- pontage des joints verticaux éventuels,
- 1 couche d'E.I.F du type Sopradere,
- équerre de renfort d'angle 12,5 x 12,5, en bitume armé type Sopralene, soudée,
- chape autoprotégée soudée au chalumeau, avec talon de 15 cm, du type Sopralast 50 TV Alu de chez Soprema ou équivalent.

Mise en œuvre conforme à l'Avis Technique du C.S.T.B.

2.4 Terrasse non accessible autoprotégée

Cet article concerne :

- La toiture de la galerie technique central de l'aile 3
- La toiture de l'édicule d'ascenseur

2.4.1 Partie courante

Sur dalle, exécution d'une étanchéité constituée comme suit :

Ecran pare vapeur composé de :

- 1 couche d'E.I.F
- 1 Irex 40 ou équivalent soudé
- 1 couche d'E.A.C. pouvant servir au collage des panneaux isolants.

Isolant :

- Panneaux isolants en mousse de polyuréthane sans CFC du type Efigreen ALU de chez Efisol ou équivalent, posés en quinconce et collés à l'E.A.C.
- Epaisseur : 80 mm

Etanchéité :

- Revêtement élastomère bicouche autoprotégé du type Adépar JS + Paradiène 30.1 de chez Siplast ou équivalent, teintes au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.
- Renforts d'étanchéité sous socles des extracteurs et CTA du bâtiment B et extracteurs du bâtiment A (position sur plan FL03 chauffage-Ventilation)
- Mise en œuvre conforme à l'Avis Technique du C.S.T.B.
- Classement FIT : F4.I3.T4

2.4.2 Retombés

Complexe autoprotégé, comprenant :

- pontage des joints verticaux éventuels,
- 1 couche d'E.I.F,
- équerre de renfort d'angle 12,5 x 12,5, en bitume armé type 50*TV VV HR, soudée,
- chape autoprotégée soudée au chalumeau, avec talon de 15 cm, du type Supradial S (finition grisée) de chez Siplast ou équivalent.

Mise en œuvre conforme à l'Avis Technique du C.S.T.B.

2.5 Entrées d'eaux pluviales

2.5.1 E.P. sur terrasse gravillonnée

Platine en plomb de 2,5 mm d'épaisseur et moignon tronconique dimensionné suivant le débit prévisible et dépassant de 20 cm la face inférieure du plancher.

Mise en œuvre suivant stipulations de l'article 8.6.3 du D.T.U.

Calfeutrement du joint entre moignon et chute.

Galerie garde-grève en zinc pour les terrasses gravillonnées. Les percements de ces galeries devront être de dimensions inférieures à celles des gravillons.

La reprise des eaux pluviales sera assurée par le plombier (E.P. intérieures) ou par le lot Bardages (E.P. extérieures avec boîte à eau).

2.6 Lanterneau de désenfumage

Fourniture et pose de lanterneau de désenfumage, certifié NF-Exutoires de désenfumage, comprenant :

- Costière métallique droite prélaquée à rupture de pont thermique hauteur 400 mm avec isolant en laine de roche d'une épaisseur de 50 mm pour couverture étanchéité.
- Cadre dormant et ouvrant à 110° en aluminium laqué à rupture thermique avec double joint d'étanchéité permettant l'accès à la toiture
- Remplissage en polycarbonate alvéolaire de 16 mm d'épaisseur, opalescent, résistant à l'essai dynamique des 1200 joules :
 - Résistance aux chocs et à la grêle
 - Transmission lumineuse : 46 %
 - Valeur U_g toiture : 2,1 W/m²/K
- Système de commande :
 - Avec vérin pneumatique avec thermofusible taré à 93°C et système de verrouillage breveté en 2 points
 - Dispositif de commande manuelle du RDC par coffret Co2 pour évacuation des fumées, conforme à la norme NF 61938 et de niveau d'accès 1, système manuel d'ouverture et fermeture au dernier niveau.
 - Re-fermeture par manivelle à partir du boîtier (à localiser au dernier niveau).
- Joint d'étanchéité entre ouvrant et costière.
- Tous détails et sujétions de mise en œuvre et d'exécution suivant l'Avis Technique du fabricant, Normes et DTU 43.3 en vigueur.

Ces ensembles seront homologués à la norme NFS 61-937 et certifiés à la marque NF Exutoires de désenfumage. Ils seront titulaires d'un avis technique et d'un agrément par les laboratoires officiels compétents, en cours de validité.

Localisation : Au droit de la cage d'escalier

2.7 Ouvrages divers

2.7.1 Joint de dilatation

Pose d'une bande de recouvrement composé de liant élastomère fillerisé sans armature, ép. 5 mm de 40 cm de largeur minimum avec bourrage du joint par bande extrudée de mastic souple à base de caoutchouc synthétiques.

Mise en œuvre conforme à l'Avis Technique du C.S.T.B.

2.7.2 Ventilation primaire de chutes EU – EV

Les ventilations primaires seront constituées par un tuyau métallique noyé dans un dé de béton. Leur réalisation est prévue au présent corps d'état, compris mise en œuvre de protection par chapeau ou tout autre moyen approprié.

L'étanchéité du dé sera réalisée suivant les stipulations de l'article 8.7.1 du D.T.U.

2.7.3 Fils électriques

Crosses métalliques avec platine plomb ou cuivre pour passage des fils électriques à travers le plancher terrasse.

Chaque crosse sera mise en place à proximité du point d'utilisation.

L'étanchéité autour de ces crosses sera réalisée suivant les stipulations de l'article 8.7.2.1 du D.T.U.

L'entreprise devra également toutes les sujétions pour le passage des câbles (câble caméra, paratonnerre, ...) sur les terrasses suivant existants comme la mise en place de tuyaux PVC ou d'habillage des câbles.

2.7.4 Autres traversées (fluides)

Les traversées se font par l'intermédiaire de fourreaux métalliques solidaires du gros-œuvre ou de dés en béton.

Chaque traversée sera mise en place à proximité du point d'utilisation, compris mise en œuvre de protection par chapeau ou tout autre moyen approprié.

L'étanchéité autour de ces traversées sera réalisée suivant les stipulations de l'article 8.7.2.3 du D.T.U.

2.7.5 Essais

L'entrepreneur s'assurera que les évacuations d'eaux pluviales sont totalement raccordées. Il se fera confirmer la surcharge admissible sur la terrasse, avant mise en eau.

La date de l'essai sera fixée en accord avec la planification du chantier afin de ne créer aucune gêne aux autres corps d'état.

L'épreuve d'étanchéité sera effectuée pas « mise en eau » avec fluoreceine dont le niveau sera établi à 0,05 m en dessous du point le plus bas des relevés d'étanchéité; l'obstruction des entrées d'eaux pluviales se faisant par un système permettant d'évacuer les eaux lorsque le niveau dépasse celui prévu.

Ce niveau sera maintenu pendant 24 heures au minimum.

La vidange de l'eau se fera progressivement pour éviter tout refoulement dans les descentes eaux pluviales. Aucune fuite ne devra être constatée tant en sous-face de la terrasse qu'au droit des murs et cloisons sous-jacents.

L'épreuve d'étanchéité à l'eau fera l'objet d'un procès-verbal rédigé par l'entreprise.