



**15 AVENUE RENE CASSIN
CS 92003
97744 SAINT DENIS CEDEX 9**

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

Objet des travaux :

**Renforcement de l'escalier Ouest
Bâtiment S5
Campus du Moufia**

**CAHIER DES CLAUSES
TECHNIQUES PARTICULIERES
(C.C.T.P.)**

SOMMAIRE

Chapitre 1 - Prescriptions générales	3
Article 1 - Champ d'application	3
Article 2 - Etendue des travaux	3
Article 3 - Références	3
Chapitre 2 - Prescriptions techniques	3
Article 4 - Prescriptions relatives au calcul des ouvrages	3
4.1. Caractéristiques du site	3
4.2. Diagnostics	4
Article 5 - Qualité des matériaux	4
Article 6 - Conditions d'exécution	4
6.1. Réseaux existants	4
6.2. Protection des existants	4
6.3. Organisation de chantier	4
6.4. Déchets	5
6.5. Échafaudages - Moyens de levage	5
6.6. Sécurité	5
Chapitre 3 - Description des travaux	5
Article 7 - Installations de chantier	5
7.1. Stationnement	5
7.2. Clôtures de chantier	6
7.3. Coffret électrique de chantier	6
Article 8 - Electricité	6
8.1. Investigation des réseaux	6
8.2. Dépose des réseaux téléphoniques	6
8.3. Déplacement de la liaison informatique	6
8.4. Déplacement de câblages électriques	6
8.5. Dépose de goulotte et de boîtes de dérivation	7
Article 9 - Maçonnerie	7
9.1. Réparation de l'arête intrados de la dalle palière	7
9.2. Peinture I3	7
9.3. Peinture perméable à la vapeur d'eau	8
9.4. Réfection des joints de structure	8
Article 10 - Carrelage	9
10.1. Dépose du carrelage existant	9
10.2. Étanchéité	9
10.3. Carrelage au sol	10
10.4. Éveil de vigilance	10
10.5. Contre-marche	10
10.6. Plinthes	10
Article 11 - Métallerie	10
11.1. Études d'exécution	10
11.2. Fourniture et pose de consoles métalliques	10
11.3. Dépose de l'étalement	11

CHAPITRE 1 - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

ARTICLE 1 - CHAMP D'APPLICATION

Le présent cahier des clauses techniques particulières fixe les contraintes que doit respecter la réalisation des travaux de renforcement de l'escalier Ouest du bâtiment S5 situé sur le campus du Moufia à St Denis.

ARTICLE 2 - ETENDUE DES TRAVAUX

Les prestations attendues au titre des travaux sont :

- les installations de chantier ;
- les travaux électriques préalables ;
- la réparation des bétons ;
- le renforcement structurel ;
- la réfection et mise en conformité du carrelage ;
- la mise en peinture.

ARTICLE 3 - RÉFÉRENCES

Les travaux satisferont aux prescriptions suivantes :

- normes françaises et européennes homologuées,
- réglementation relative aux établissements recevant du public,
- réglementation relative à l'accessibilité des handicapés,
- réglementation relative aux travailleurs.

CHAPITRE 2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

ARTICLE 4 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AU CALCUL DES OUVRAGES

4.1. Caractéristiques du site

Vent :

Région 5 site normal (>210km/h) (règles NV 65 : règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions)

Sismicité :

Zone 2 (faible), articles R563-1 à R563-8 du code de l'environnement modifiés par les décrets n° 2010-1254 et n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010.

Classification d'importance III.

Incendie :

Classement du campus universitaire :

- sécurité : ERP de 1ère catégorie ;
- accessibilité des personnes handicapées : installation ouverte au public.

Classement du bâtiment :

- sécurité : ERP de 5e catégorie ;
- accessibilité des personnes handicapées : établissement recevant du public.

4.2. Diagnostics

Deux diagnostics sont disponibles en annexe :

- annexe 1 : un diagnostic géotechnique établi par SEGC (dossier n°10123, daté du 23 février 2021) ;
- annexe 2 : un diagnostic solidité établi par Diagnostic & Réhabilitation (dossier n°D22.07 daté du 29 mars 2022).

ARTICLE 5 - QUALITÉ DES MATÉRIAUX

Les produits utilisés devront satisfaire, sans dérogation possible, aux prescriptions des normes. Tous les produits devront provenir de fournisseurs notoirement connus pour la qualité de leur fabrication, et seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

ARTICLE 6 - CONDITIONS D'EXÉCUTION

6.1. Réseaux existants

L'entrepreneur devra prendre une complète connaissance des plans, procéder aux relevés des réseaux eau, électricité, téléphone, canalisations diverses, et faire une enquête sur les nécessités de conservation, de déplacement ou de suppression.

Aucune canalisation rencontrée lors des travaux ne devra être déposée sans enquête et accord du maître d'œuvre.

Tout préjudice causé sera à la charge de l'entrepreneur.

6.2. Protection des existants

L'entrepreneur portera une attention particulière à la protection des existants.

A cet effet, il devra prévoir toutes les installations nécessaires (échafaudages, platelages, bâchages, sarcophages, etc.) à la sauvegarde des ouvrages et/ou appareils attenants à ses travaux.

Concernant les risques d'inondations, l'entrepreneur protégera (notamment en fin de journée) toutes les parties de toiture découvertes par la mise en place de bâches ou tout autre moyen adapté.

Un état des lieux sera fait en présence du maître d'œuvre avant le démarrage des travaux.

Les frais de réparation inhérents aux éventuels préjudices, seront entièrement pris en charge par l'entrepreneur s'il est tenu pour responsable.

6.3. Organisation de chantier

Les dispositions en matière d'installation de chantier sont prévues entièrement à la charge du titulaire.

L'électricité et l'eau sont fournies à titre gracieux par l'université pendant toute la durée du chantier. Le branchement et le raccordement sur les installations existantes restent à la charge de l'entreprise.

Un plan d'installation de chantier sera établi pendant la période de préparation et avant tout début des travaux.

6.4. Déchets

Le titulaire devra l'évacuation de ses déchets au moins une fois par semaine et respecter toutes les dispositions en vigueur en matière de tri sélectif. L'ensemble de cette prestation comprendra, le coltinage, le chargement, l'évacuation aux décharges publiques et les droits de décharge.

Un justificatif de traitement par une filière agréée devra être remis au maître de l'ouvrage en fin de chantier.

6.5. Échafaudages - Moyens de levage

L'entrepreneur devra la mise en place des échafaudages et moyens de levages nécessaires à la réalisation de ces travaux.

6.6. Sécurité

Le titulaire a pris connaissance que tout ou partie des travaux peuvent se dérouler pendant l'ouverture de l'établissement et donc, éventuellement, en présence du public. Par conséquent, il prendra toutes les dispositions nécessaires afin de garantir le bon fonctionnement de l'établissement et l'accès aux locaux attenants (mise en place de clôtures, garde-corps, signalétiques, filets, etc.).

Une attention particulière sera portée aux nuisances qu'il pourrait occasionner tant pour les usagers que pour son personnel, notamment en ce qui concerne le bruit, les poussières, les déplacements de charges, etc. Les dispositions réglementaires seront mises en œuvre suivant :

- le livre II du code du travail (titre II « Hygiène et sécurité des travailleurs »),
- le décret n° 92-158 du 20 février 1992,

A cet effet, un plan de prévention sera établi pendant la période de préparation et avant tout début de travaux.

6.6.1. Amiante

Le repérage confié à Socotec (rapport n°JS113/19/317 du 24/09/2019), n'a pas confirmé la présence de matériaux contenant de l'amiante.

CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES TRAVAUX

ARTICLE 7 - INSTALLATIONS DE CHANTIER

7.1. Stationnement

La prestation consiste à privatiser une ou plusieurs places de stationnement pour les besoins du chantier.

7.2. Clôtures de chantier

La prestation consiste à délimiter et clôturer la zone affectée au chantier au moyen de clôtures de chantier, hauteur 2 m. Les panneaux réglementaires interdisant l'accès au public et imposant le port des EPI seront apposés sur chaque face de cette dernière. Si l'emprise du chantier comprend des arbres et arbustes, ces derniers seront protégés de tout risque de dégradation ; en effet, le bâtiment est mitoyen de l'arborétum dont l'objectif est la conservation d'espèces rares.

7.3. Coffret électrique de chantier

La prestation consiste à équiper le chantier d'un coffret électrique conforme aux normes de sécurité des travailleurs. Il sera dimensionné pour permettre l'exécution des travaux. Son installation sera réalisée par le titulaire, après validation du principe par les services de l'université.

ARTICLE 8 - ELECTRICITÉ

8.1. Investigation des réseaux

La prestation consiste à inventorier l'ensemble des câbles gênants pour l'exécution des autres travaux, et à proposer un nouveau cheminement ou une suppression.

8.2. Dépose des réseaux téléphoniques

Suite à l'investigation décrite à l'article 8.1, les travaux consistent à déposer les anciens réseaux téléphoniques obsolètes et inutilisés, y compris, gaines, goulottes ou boîtes. Les coupures seront réalisées dans une goulotte ou une boîte avec couvercle.

8.3. Déplacement de la liaison informatique

Suite à l'investigation décrite à l'article 8.1, les travaux consistent à déplacer les câbles de la liaison informatique desservant le groupe d'eau glacée. Les travaux comprennent le remplacement des fixations et leur complément si nécessaire.

8.4. Déplacement de câblages électriques

Suite à l'investigation décrite à l'article 8.1, les travaux consistent à déplacer les câbles électriques.

Les travaux comprennent, si nécessaire :

- le remplacement des goulottes ;
- la prolongation des câbles ;
- le recâblage ;
- etc.

8.5. Dépose de goulotte et de boîtes de dérivation

Suite à l'investigation décrite à l'article 8.1, et aux déplacements de réseaux, les travaux consistent à déposer les goulottes et boîtes de dérivation inutilisées.

ARTICLE 9 - MAÇONNERIE

9.1. Réparation de l'arête intrados de la dalle palière

Les travaux comprennent les interventions suivantes :

- Purge approfondie par piquage au burineur, ou par tout moyen mécanique à sec approprié, des bétons non ou peu adhérents et des bétons ségrégés, jusqu'à retrouver un béton normalement résistant et compact.
- Dégagement total de toutes les armatures corrodées, jusqu'à ce qu'un acier sain apparaisse. Toute la longueur de l'acier corrodé doit être dégagée, sur toute sa périphérie. Élimination des poussières et toutes autres parties non adhérentes/cohérentes de béton.
- Élimination complète des produits de corrosion sur toute la périphérie des armatures, par décapage à la brosse métallique, ou sablage, ou tous autres moyens mécaniques appropriés. Cette étape d'élimination des produits de la corrosion constitue l'une des tâches les plus délicates à réaliser. La bonne tenue dans le temps des réparations dépend directement de la qualité d'exécution de ces travaux. Il est donc impératif d'éliminer l'intégralité de l'altération, qu'elle soit foisonnante ou de surface, et ceci sur toute la périphérie de l'acier.
- Dépoussiérage approfondi par soufflage.
- Application au pinceau d'un produit passivant anticorrosion sur toute la périphérie des armatures, immédiatement après le décapage / dépoussiérage.
- Application préalable d'un primaire d'accrochage, le cas échéant.
- Reconstitution des enrobages au moyen d'un mortier de réparation fibré de haute résistance et à retrait compensé, conforme à la norme NF EN 1504-4, ou d'un microbéton fibré et coulable, selon les volumes à appliquer. Respect impératif du joint de structure.

9.2. Peinture I3

Mise en peinture de la façade Ouest du bâtiment selon les dispositions de la norme NF DTU 42.1.

La façade étant déjà revêtue de plusieurs couches de peinture (au minimum deux), un décapage complet de ces dernières sera réalisé dans le cadre des travaux ; il sera réalisé sans utilisation de produits chimiques pouvant se retrouver dans les terres végétales de l'arborétum. Pour les autres méthodes de décapage, le titulaire définira un protocole permettant également d'éviter la contamination des terres par les boues et autres déchets de décapage.

La prestation comprend également les préparations suivantes :

- élimination éventuelle des micro-organismes ;
- reconstitution éventuelle des supports ;

- traitement éventuel des accessoires métalliques ;
- traitement éventuel des fissures.

Pour finir, la prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre s'un système d'imperméabilité composé au minimum d'une couche d'impression et de deux couches d'un revêtement souple d'imperméabilité de façade de type Zolpan Joltec ou équivalent.

Ses caractéristiques seront les suivantes :

- faible sensibilité à l'encrassement et aux micro-organismes ;
- imperméable aux eaux de ruissellement ;
- perméable à la vapeur d'eau ;
- résistance élevée à la carbonatation des bétons ;
- teinte : RAL 1015 ou similaire.

9.3. Peinture perméable à la vapeur d'eau

Mise en peinture des autres éléments béton à l'Ouest de la façade définie à l'article 9.2, en peinture à base de résines pliolite ou au silicate de potassium (peinture minérale). Les éléments à peindre sont, les sous-face (escalier, planchers), poteaux, murs, murets, nez de dalle.

La prestation comprend un décapage complet des peintures sans utilisation de produits chimiques pouvant se retrouver dans les terres végétales de l'arborétum. Pour les autres méthodes de décapage, le titulaire définira un protocole permettant également d'éviter la contamination des terres par les boues et autres déchets de décapage.

La prestation comprend également les préparations suivantes :

- élimination éventuelle des micro-organisme ;
- élimination éventuelle des salissures ;
- reconstitution éventuelle des supports ;
- traitement éventuel des accessoires métalliques ;
- traitement éventuel des fissures.

Pour finir, la prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre de deux couches de peinture suivant les prescriptions du fabricant.

Les caractéristiques de la peinture seront les suivantes :

- bonne tenue à la salissure atmosphérique ;
- faible absorption d'eau et bonne perméabilité à la vapeur d'eau : V2W3 ;
- classe C1 ;
- teinte sous faces et nez de dalle : blanc
- teinte autres éléments : similaire à la teinte de la façade Ouest.

9.4. Réfection des joints de structure

Les travaux seront conformes à la NF DTU 44.1.

9.4.1. Joint entre l'escalier et la façade du bâtiment

Mise en œuvre d'un joint de structure comprenant :

- dégarnissage et purge du joint (lézarde) ;
- sciage rectiligne soigné des lèvres de joints, en intrados et extrados ;

- mise en œuvre d'un mastic de garnissage dans le joint de structure entre la cage d'escalier et le corps du bâtiment comprenant la mise en place de fonds de joints, et l'application d'un mastic polyuréthane élastomère pour joint de dilatation.

9.4.2. Joints des gardes corps

Mise en œuvre d'un joint de structure comprenant :

- dégarnissage et purge du joint (lézarde) ;
- sciage rectiligne soigné des lèvres de joints sur les deux faces du garde-corps ;
- mise en œuvre d'un mastic de garnissage dans le joint de structure entre les murets et le poteau comprenant la mise en place de fonds de joints, et l'application d'un mastic polyuréthane élastomère pour joint de dilatation.

9.4.3. Joint de dilatation au sol

Mise en œuvre d'un joint de structure comprenant :

- dégarnissage et purge du joint ;
- sciage rectiligne soigné des lèvres de joints, en intrados et extrados ;
- mise en œuvre en extrados d'un joint de dilatation de sol, étanche, avec cornières aluminium et insert souple central, au droit de la jonction entre la dalle palière et la coursive de l'étage.

ARTICLE 10 - CARRELAGE

Les travaux seront réalisés conformément à la NF DTU 52.2.

Les résidus du détergent acide utilisé pour le nettoyage de fin de mise en œuvre, seront récupérés ; leur écoulement libre risquant la contamination de la terre végétale est strictement proscrit.

10.1. Dépose du carrelage existant

Les travaux consistent à déposer le carrelage existant (sol, contre-marches et plinthes), comprenant l'évacuation vers un site de traitement agréé, le grattage de la colle et de l'éventuelle étanchéité restantes, le nettoyage et dépoussiérage et la réfection des supports.

La limite de dépose est la deuxième rangée de carreaux de la coursive du premier étage, après le joint de dilatation.

L'évacuation des gravois sera tracée ; le bordereau de suivi des déchets sera transmis au maître d'œuvre.

10.2. Étanchéité

Fourniture et mise en œuvre d'un système d'étanchéité liquide à base de d'élastomères polyuréthane mono composant associés à de brais spéciaux. Le produit sera mis en œuvre suivant les prescriptions du cahier des charges du fabricant, agréé par un bureau de contrôle. L'étanchéité sera mise en œuvre sur la totalité de la zone concernée par la dépose de carrelage définie à l'article 10.1 et les relevés périphériques.

Les relevés seront réalisés à l'aide d'un renforcement par collage en plein d'une bande avec une ou plusieurs armatures minérales ou synthétique de largeur 0,30 m, et mise en œuvre suivant l'avis du fabricant. Une attention particulière sera apportée au niveau des joints, en particulier le joint de dilatation entre le palier de l'escalier et la coursière du premier étage, et le joint entre l'escalier et la façade. L'étanchéité devra permettre une parfaite adhérence du carrelage.

10.3. Carrelage au sol

Fourniture et mise en œuvre de carreaux collés en grès cérame structuré fin de premier choix, classés UPEC U4 P3 E2 C2, teinte unie ou grenillée de deux tons. Toutes sujétions de calepinage et polychromie au choix du maître d'œuvre ; en particulier traitement des nez de marche avec des carrelages ou profilés aluminium intégrés, contrastés visuellement par rapport au reste de l'escalier sur au moins 3 cm en horizontal et ayant un coefficient de glissance R11 minimum.

10.4. Éveil de vigilance

Fourniture et mise en œuvre d'un éveil de vigilance en haut de l'escalier et sur le palier intermédiaire.

Il sera réalisé en carrelage munis de plots de 5 mm de hauteur, implanté à une distance de 0,50 m de la première marche, et sera contrasté visuellement par rapport au reste du revêtement de sol.

10.5. Contre-marche

Fourniture et mise en œuvre de carreaux collés en grès cérame lisse de premier choix, de même nature que le carrelage au sol défini à l'article 10.3. La couleur sera également identique à celle du sol, sauf pour les premières et dernières contremarches de chaque volée seront de couleur contrastée.

10.6. Plinthes

Fourniture et mise en œuvre plinthes de 10 cm de hauteur, périphériques, de même nature et couleur que le carrelage au sol défini à l'article 10.3.

ARTICLE 11 - MÉTALLERIE

11.1. Études d'exécution

Réalisation d'études d'exécution, comprenant les notes de calculs et les plans d'exécution.

11.2. Fourniture et pose de consoles métalliques

Reprise en sous-œuvre de la volée supérieure, de la dalle palière supérieure et de la poutre porteuse du palier intermédiaire, par la réalisation d'un appui glissant :

- mise en œuvre de cornières métalliques filantes, raidies avec des goussets, en acier galvanisé à chaud, avec une bande néoprène intercalée sous la paillasse, dalles et poutres, pour permettre les dilatations ;
- fixation des cornières dans la poutre et le voile BA pignon du bâtiment S5, au moyen de chevilles chimiques adaptées, avec visserie en inox A4, en respectant bien les distances aux bords.

Les soudures sont conformes à la norme NF EN 1011. Les soudures et sciage sur chantier sont interdits. L'ensemble des éléments sera galvanisé par trempage à chaud ($700 \text{ g/m}^2 - 98 \text{ } \mu\text{m}$ d'épaisseur) suivant les normes NF A35-503, NF EN ISO 1461 et NF A91-122.

Le serrage des écrous sera contrôlé et justifié par un procès-verbal de serrage de ces derniers. Il y sera indiqué le couple de serrage.

11.3. Dépose de l'étaielement

La prestation consiste à déposer l'étaielement en place, le nettoyer et le livrer à l'atelier localisé au bâtiment A4 (bâtiment voisin du bâtiment S5).