

UNIVERSITE DE BOURGOGNE

CAMPUS UNIVERSITAIRE DE DIJON-MONTMUZARD



MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

**CREATION D'UNE SALLE BLANCHE
SCIENCES GABRIEL**

AFFAIRE STU 23/02

**CAHIER DES CLAUSES
TECHNIQUES PARTICULIERES**

LOT 8 : SALLE BLANCHE

1 - GENERALITES

1.1 - Objet

Les travaux exposés dans le présent dossier portent sur la création d'une salle blanche au 4^{ème} étage du bâtiment Sciences Gabriel construit en 1954 sur le campus universitaire de Dijon pour le compte de :

Université de Bourgogne
21000 Dijon,
Maître d'ouvrage.

La prestation comprend notamment la mise en place de matériaux adaptées au niveau des cloisons, murs, sols et plafonds ainsi que d'une surpression (gestion des flux d'airs entrants et des extractions) associée à une ventilation avec filtration adaptée, l'ensemble permettant le classement en salle blanche ISO7 (relatif à la norme ISO 14644) de la salle dédiée.

Les façades du bâtiment étant inscrites aux Monuments historiques, des mesures de discrétion des ouvrages seront indispensables.

1.2 - Limite de prestations

Il sera prévu tous les ouvrages prévus dans les paragraphes qui suivent ainsi que tous les ouvrages accessoires nécessaires à la finition des prestations selon les règles de l'art, le présent descriptif n'étant pas limitatif.

Les prix doivent comprendre la fourniture, le transport à pied d'oeuvre des matériels et matériaux, leur déchargement et leur pose à toute hauteur.

2 - CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

2.1 - Documents techniques de référence

Les travaux et prestations des différents lots devront, dans tous les cas, être conformes aux Cahiers des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.), aux D.T.U. (Documents Techniques Unifiés), aux prescriptions du C.S.T.B., au règlement de sécurité dans les établissements recevant du public, au règlement sanitaire ainsi qu'aux normes en vigueur à la date de signature du marché.

2.2 - Qualité et origines des matériaux

Il ne sera fait emploi que de matériaux et accessoires neufs et de toute première qualité, compatibles avec un classement de la salle blanche en ISO7. Ils seront conformes aux normes D.T.U., AFNOR et autres normes en vigueur, exempts de tout défaut.

Les accessoires seront présentés au maître d'ouvrage pour accord préalable avant mise en œuvre. Les entrepreneurs devront fournir tous les échantillons (en principe un par catégorie d'ouvrages) demandés par le maître d'ouvrage. Les frais d'échantillons seront à leur charge.

2.3 - Mise en oeuvre

Tous les ouvrages seront conformes aux spécifications qui se trouvent dans la description des ouvrages.

La mise en oeuvre devra être réalisée conformément aux prescriptions des fabricants, ainsi qu'aux règlements et normes en vigueur.

L'entrepreneur devra prévoir tous les travaux indispensables, étant entendu qu'il doit assurer le parfait et complet achèvement des travaux.

Les travaux seront réalisés dans des bâtiments d'enseignement et de recherche très souvent en période d'occupation. En conséquence, toutes les dispositions seront prises pour que la réalisation se déroule avec le minimum de gêne pour les occupants.

2.4 - Ordre et délai d'exécution

L'entrepreneur se rapportera au calendrier prévisionnel des travaux établi par le maître d'ouvrage.

Il est stipulé que les ouvrages seront exécutés par étapes avec des interruptions selon le déroulement des travaux des autres corps d'état et les nécessités de la coordination.

L'exécution des ouvrages en phases multiples d'une part, et l'affectation sur le chantier d'équipes nombreuses à certains moments ne sauraient entraîner de supplément aux prix du marché.

2.5 - Contrôle et réception des ouvrages

Les travaux et prestations des différents lots feront l'objet de réception et de contrôle de la part du maître d'ouvrage, conformément aux indications des D.T.U.

Le contrôle à la réception portera :

- sur la qualité des matériaux et des accessoires,
- sur les conditions d'exécution qui devront satisfaire aux prescriptions précitées.

Les entrepreneurs devront, avant la date fixée pour la réception des travaux et sans y avoir été spécialement invités, procéder à la révision complète des ouvrages et effectuer les raccords et remplacements qui s'imposent.

2.6 - Obligations diverses

2.6.1 - Nettoyage

Les bâtiments et ses abords devront être maintenus en parfait état de propreté.

Chaque entrepreneur doit, en ce qui le concerne, le balayage, le nettoyage et l'évacuation de ses gravois.

Au cas où les entreprises n'effectueraient pas les nettoyages qui leur incombent, ceux-ci seront effectués par une entreprise désignée par le maître d'ouvrage et facturés aux entrepreneurs défaillants.

2.6.2 - Locaux pour approvisionnement

Les entrepreneurs devront établir à leurs frais les baraques éventuellement nécessaires et devant servir pour le dépôt des approvisionnements, compris leur chauffage si nécessaire.

2.6.3 - Protection des ouvrages

Il est rappelé que chaque entrepreneur devra assurer lui-même la protection des matériaux approvisionnés et des ouvrages en place contre toutes dégradations ou vols pendant toute la durée des travaux.

3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES

Dans les descriptions qui suivent, les prestations comprennent l'évacuation des gravois éventuels résultant des travaux ainsi que toutes les protections, blindages nécessaires pour préserver les ouvrages attenants et pour limiter les réfections résultant des travaux.

Le nettoyage des locaux salis durant les travaux par le personnel de l'entreprise sera inclus dans les prix des prestations.

L'entrepreneur tiendra compte dans les prix unitaires des prestations décrites ci-après des dépenses d'installation de chantier et d'hygiène nécessaires à la réalisation des travaux.

Les localisations correspondent à l'état existant sauf précision « future salle ... ».

La salle blanche est constituée d'une salle principale aménagée dans le local 405A et d'un SAS construit sur la terrasse existante. Les travaux prévus dans les lots de construction du SAS et de modification de la salle existante sont sommairement décrits dans le dernier article de ce CCTP.

3.1 – Aménagement de la salle existante et du sas

3.1.1 – Doublage et plafonds modulaires – Portes et châssis vitrés

Le lot comprend la fourniture et la pose des cloisons modulaires de doublage des murs et cloisons de la salle principale et du SAS, ainsi que les faux-plafonds et les principaux ouvrages liés (portes, vitrages...).

Les intégrations réseaux sont compris dans les lots techniques concernés, en particulier intégration dans les cloisons de modules verticaux dédiés au passage des réseaux (nota. Electriques), il s'agit d'éléments de cloison de largeur limitée (env. 30 cm) dont une face est aisément démontable (après avoir ôté le silicone).

Cloisons spéciales modulaires adaptées salles blanches

La prestation porte sur la pose de doublages des murs et façades en panneaux sandwichs adaptés aux salles blanches réalisés par :

- Panneau sandwich pleins verticaux composé d'une structure aluminium et parements 2 faces compact HLP de 4mm de préférence (parement une seule face possible sur les murs de façade / doublage (poteau/gaines ...) ou de deux tôles acier galvanisé lisses laquées avec coté salle un parement PET 55 microns, ou dispositif équivalent adapté salle blanche.
- Ame en laine de roche 105 kg/m³
- Épaisseur totale 70 mm sur les murs en contact avec l'extérieur, pouvant être ramenée à 52mm pour les doublages de murs intérieurs
- Découpe des réservations en usine pour les équipements électriques et autres, avec bordure PVC expansé (type Komacel) ou équivalent
- Profil de plinthe en retrait permettant les remontées de plinthes à gorge affleurantes
- Siliconage des jonctions avant mise en service
- Classement feu A2, s1, d0 (ou certification FM Global)

Faux-plafonds isolants salle blanche

La prestation porte sur la pose de plafonds en modules sandwichs adaptés aux salles blanches réalisés par :

- Modules sandwich pleins composé de deux tôles acier galvanisé lisses laquées avec coté salle une finition face intérieure film PET 55 microns ou équivalent.
- Ame en laine de roche 105 kg/m³

- Epaisseur totale 55 mm
- Modules assemblés bord à bord avec joint silicone
- Découpe des réservations en usine, avec bordure PVC expansé (type Komacel) ou équivalent
- Fixation sur dalle existante par ossature support de plenum en aluminium laqué
- Profils de congés d'angle arrondis en aluminium laqué à la jonction entre plafonds et cloisons
- Suggestions pour trappes d'accès au plenum
- Siliconage des jonctions avant mise en service
- Classement feu A2, s1, d0 (ou certification FM Global)

Portes

La prestation porte sur la pose de portes vitrées avec :

- Structure en PVC ou aluminium laquée pour la porte extérieure, en PVC pour la porte entre le SAS et la salle principale
- Plinthes automatiques intégrées
- Joint EPDM, quincaillerie apparente PVC (paumelles, béquilles...)
- Vitrages doubles feuilletés 33-2 bi-affleurants sur l'extérieur et simple en intérieur
- Cylindre provisoire avant pose de cylindre définitif par l'université
- Siliconage des jonctions avant mise en service

Porte transparente type plexiglass pour armoire

Châssis vitré

Le châssis fixe avec vitrages feuilleté 33-2 est positionné au droit de la fenêtre. La conception reste identique à la porte intérieure.

3.1.2 – Revêtements de sol

La prestation porte sur la pose du sol souple dans la salle blanche et l'espace vestiaire :

- Préparation des supports : nettoyage dalle béton suite à la dépose des revêtements existants par le lot Gros-œuvre-Démolition + préparation du support + réalisation d'un ragréage P3 adapté
- Fourniture et pose d'un revêtement de sol PVC homogène classé U4 P3 E2/3 C2 en lés (type IQ de Tarkett, Mipolam de Gerflor, ou équivalent)
- Plinthes à gorges par relevé sur profil d'appui concave et bandes collées sur profil spécifique de cloison en léger retrait du nu des parements.
- Soudure à chaud
- Protections provisoires du sol par panneaux type isorel jusqu'à la mise à disposition des locaux.
- Les raccords entre revêtements de pièces différentes (SAS et pièce principale sont traités par soudure (pas de profil métallique).

3.1.3 – Eclairage

La prestation porte sur la fourniture et la pose de quatre dalles d'éclairage LED UGR19, 30 W en 4000K, durée de vie 50000h en L80/B10, avec fonction powerswitch, montage avec cadre en plafonnier et raccordées sur les attentes de l'électricien.

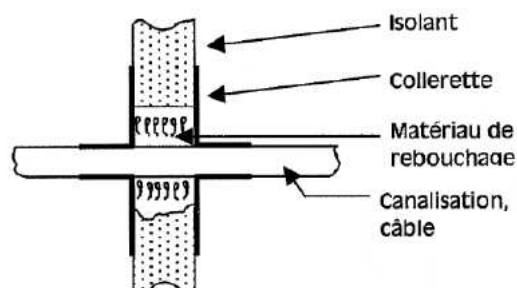
3.1.4 – Prises encastrées dans les doublages des murs et cloisons

La prestation porte sur la fourniture et la pose de prises encastrées étanches (220V IP54) raccordées sur l'alimentation fournie par l'électricien : 5 dans la salle principale et 5 dans le SAS selon le plan, ainsi que sur la fourniture et la pose de 3 prises RJ45, une à l'aplomb de chaque paillasse.

Traversées des panneaux sandwichs

Sauf nécessité absolue, il ne doit pas y avoir de traversées de panneaux. Lorsque pour des raisons d'exploitation, celles-ci sont nécessaires, elles doivent respecter les prescriptions suivantes :

- Les trémies, dont l'ouverture n'est pas nécessaire à l'exploitation, doivent être rebouchées, afin de reconstituer les caractéristiques initiales de la paroi, c'est-à-dire reconstituer toutes les fonctions du panneau. Les espaces vides au niveau des trémies doivent être rebouchés par un matériau isolant, lisse et étanche. L'isolant doit impérativement être masqué par des joues incombustibles qui bordent les côtés de la trémie.
- Les parements des panneaux doivent être percés proprement et ébavurés.
- Lorsque des canalisations électriques traversent des isolants, il y a lieu de rétablir la continuité de l'isolant et de l'éventuel pare vapeur, autour de la traversée. Si cette traversée débouche à l'extérieur, et dans le cas d'une isolation thermique type enduit mince sur isolant, l'espace annulaire autour du conduit doit être rendu étanche afin de ne pas laisser passer l'eau vers l'intérieur de l'isolant.
- Au passage des équipements (canalisation, câbles etc), des collerettes doivent être prévues sur ceux-ci ; les collerettes doivent recouvrir les parements des panneaux.



3.2 – CVC et aéraulique Ventilation, chauffage et rafraichissement du laboratoire

La prestation porte sur le dimensionnement, l'étude technique, la fourniture, la pose, la qualification et la mise en service définitive des systèmes et équipements de ventilation, de chauffage et rafraichissement et des réseaux aérauliques selon les conditions énoncées pour le projet.

3.2.1 - Bases de calcul

Ce chapitre synthétise les hypothèses et bases de calcul à prendre pour le dimensionnement des équipements.

Conditions extérieures de base :

- Hiver : -11°C / 90% H.R.
- Été : + 32°C / 40% H.R.

Conditions intérieures :

- Dans la salle blanche : T°C hiver et T°C été 21°C plus ou moins 3°C, pas de contrôle d'hygrométrie, classement ISO7, renouvellement d'air mini 60 vol/h, pression ambiante/ref +30 Pa, apports internes 50 W/m²
- Dans l'espace vestiaire : T°C hiver et T°C été 21°C plus ou moins 3°C, pas de contrôle d'hygrométrie, classement ISO7, renouvellement d'air mini 30 vol/h, pression ambiante/ref +15 Pa.

Débits indicatifs d'extraction des équipements

- Sorbonne avec placard ventilé : débit maximum 900 m³/h
- hotte d'extraction avec flux laminaire, avec placard ventilé : débit maximum 1350 m³/h
- Hotte d'extraction : débit maximum 900 m³/h
- Poste d'évaporation : débit 200 m³/h à 400 m³/h
- PrepFast : débit 200 m³/h

Bilans de puissance > apports thermiques en W :

- Salle blanche : sensible = 5050 / latent = 200 / total = 5250
- Espace vestiaire : sensible = 900 / latent = 200 / total = 1100

Bilan a titre indicatif, il sera établi en fin de chantier en tenant compte du lot mobilier de laboratoire

3.2.2 - Traitement d'air et maintien de température

L'ensemble du laboratoire est traité en tout air par une centrale de traitement d'air unique dimensionnée pour le projet. Celle-ci sera de type modulaire hygiène, avec panneaux et composants intérieurs peints époxy, afin d'assurer la tenue à des nettoyages et désinfections réguliers.

La CTA sera équipée d'un étagement de filtration (de niveau F9), d'une récupération de chaleur par batterie à eau glycolée de rendement 68 % minimum et d'un ventilateur roue-libre hygiène équipé d'un variateur de fréquence et d'un moteur à haut rendement IE4.

L'ensemble du laboratoire sera chauffé et rafraîchi par une pompe à chaleur réversible dimensionnée pour le projet.

Traitement terminal des locaux

Le chauffage et le refroidissement du laboratoire se fait par la ventilation. La diffusion est réalisée par des diffuseurs tourbillonnaires à tôle perforée permettant de limiter les vitesses d'air dans l'ambiance.

Les diffuseurs des locaux classés ISO7 seront équipés d'une filtration terminale H14. Des boîtes de régulation de débit sur chaque antenne de soufflage permettront de maintenir un débit constant malgré l'encrassement progressif des filtres.

Il n'est pas prévu de filtration terminale à l'extraction. Des boîtes de régulation de débit sur chaque antenne d'extraction permettront de gérer les cascades de pression et les compensations d'air en fonction de la mise en route des équipements avec extraction. Elles seront équipées de servo-moteurs rapides (réaction < 3s)

Le rafraîchissement de l'air est centralisé dans la CTA avec une consigne unique de température de soufflage et condition d'ambiance qui sera mesurée par une sonde de référence installée sur la reprise générale.

Extractions spécifiques

Des extracteurs et un réseau d'extraction spécifique en PVC sera prévu pour l'évacuation de l'air chargé en vapeurs acides des équipements suivants :

- Sorbonne
- Hotte d'extraction
- Hotte d'extraction à flux laminaire
- Poste d'évaporation
- PrepFast

Un ou des extracteurs en PPs assureront la dépression dans le réseau d'extraction. Ils seront équipés d'une préfiltration et d'une batterie de récupération de chaleur à eau glycolée en plastique. L'ensemble sera résistant aux vapeurs acides et permettra de récupérer 40 à 50% des calories présentes dans l'air extrait. Les condensats acides seront récupérés dans un bidon pour retraitement et ne seront pas évacués à l'égout.

La gestion des contacts (ex. relai contact sec, par signal 1-10v, par bouton marche/arrêt, ...) pour ces équipements seront fournis par le prestataire du Lot 9 – Mobilier de laboratoire sera exploité par le prestataire de ce lot salle blanche afin de gérer l'extraction minimale et maximale des équipements.

La gestion des débits au niveau des équipements sera réalisée par des boites terminales de régulation avec les modes de fonctionnement indiqués par le prestataire du Lot 9 – Mobilier de laboratoire.

Les débits seront ajustés lors de la mise en service sur la base des données du fabricant et avec réalisation d'une qualification in situ pour les sorbonnes.

3.2.3 - Régulation et Gestion Technique Centralisée

L'armoire CVC contenant les automates et la GTC permettront de piloter l'ensemble des systèmes de ventilation, de chauffage et rafraîchissement. Les automates bénéficieront d'une alimentation secourue.

La régulation doit être :

- soit compatible en communication avec la GTC de l'université de Bourgogne qui est de marque Siemens à travers une table d'échange prévue – un module Siemens sera à installer pour cela,
- soit directement de marque Siemens.

L'armoire CVC sera raccordée sur une alimentation fournie pour l'électricien.

La prestation comprendra l'alimentation des équipements sur cette armoire.

3.2.4 – Supportage métallique de la CTA et de la pompe à chaleur

Le supportage est prévu au lot 4 Serrurerie – métallerie.