



Fait à Toulouse
Version 1
14 Mars 2025

Halle technologique INSA B44

Prescriptions environnementales par lot



C+POS – Siège
208 RUE GARIBALDI
69003 LYON
T. 04 82 53 81 90
T.LAQUERRIERE@C-POS.FR
WWW.C-POS.FR

C+POS – Agence de Toulouse
48 RUE MATABIAU
31000 TOULOUSE
T. 05 82 95 59 20
S.GIESSNER@C-POS.FR

Ce document est la propriété intellectuelle de C+pos Sarl

1.	OBJET DU DOCUMENT	3
2.	SPECIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES	4
2.1	GENERALITES, TOUS LES LOTS	4
2.2	CHOIX DES MATERIAUX	4
2.3	SPECIFICATIONS PARTICULIERES PAR LOT	6
2.3.1	Lot VRD – Espaces verts	6
2.3.2	Lot Gros-Œuvre	6
2.3.3	Charpente bois	7
2.3.4	Façades	8
2.3.5	Lot Etanchéité	9
2.3.6	Lot Menuiseries extérieures	9
2.3.7	Serrurerie	10
2.3.8	Lot Menuiseries intérieures	11
2.3.9	Lot Cloisons, doublages, faux plafonds	11
2.3.10	Cloisons laboratoires	12
2.3.11	Lot Sols durs - Faïences	12
2.3.12	Lot Sols souples	12
2.3.13	Lot Peinture	13
2.3.14	Lot Ascenseur	13
2.3.15	Lot CFO CFA	14
2.3.16	Lot Photovoltaïque	16
2.3.17	Lot Détection gaz	16
2.3.18	Lot CVC PB	16
2.3.19	Lot équipements de chambre froide	19
2.3.20	Lot Fluides spéciaux	19
2.3.21	Lot Chaufferie vapeur	20
2.3.22	Lot Distribution de vapeur	20
2.3.23	Lot Mobilier de laboratoire	20

1. Objet du document

L'INSA porte la construction d'une halle technologique sur le campus de Rangueil à Toulouse (31).

La maîtrise d'ouvrage a engagé le programme dans le cadre d'une démarche de développement durable, visant à :

- Réduire les charges des futurs utilisateurs en réduisant les besoins de consommations énergétiques tout en limitant les frais d'entretien et de maintenance ;
- Assurer des conditions de confort et de santé optimales pour les usagers ;
- Avoir une démarche responsable dans le choix des matériaux et des techniques constructives ;
- Induire des « éco-comportements » de la part des usagers et du gestionnaire.

Ce document a pour objectif de préciser les spécifications particulières en réponse aux exigences environnementales.

2. Spécifications environnementales

2.1 Généralités, tous les lots

Démarche environnementale

Le projet fait l'objet d'une démarche environnementale volontaire du maître d'ouvrage, comprenant la compatibilité avec la RE2020.

Le dossier de conception a pris en compte ces objectifs. Toutes modifications proposées par les entreprises devront être soumis à validation par le BET HQE C+POS.

Les prescriptions environnementales ne sont pas optionnelles et feront l'objet de vérification par VISA au cours du chantier.

Chantier à Faibles Nuisances

Le projet fait l'objet d'une démarche « Chantier à faible impact environnemental ». L'ensemble des modalités de ce chantier sont définies dans la « CHARTE DE CHANTIER A FAIBLE IMPACT ENVIRONNEMENTAL » qui est une pièce contractuelle du marché des entreprises.

Etanchéité à l'air

Objectif d'Étanchéité à l'air : $q_4 < 1,2 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ pour la partie RE2020 (R+2/R+3) et $q_4 < 1,7 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ pour le R+1/R+2

Des tests intermédiaires d'étanchéité à l'air à la fin du clos couvert pour détecter les fuites d'air et définir les actions correctives seront réalisés par la MOA. En cas de non atteinte de la valeur cible les travaux correctifs seront à la charge des entreprises.

Un test final d'étanchéité à l'air sera réalisé à réception pour vérification du respect de l'objectif fixé, et sera à la charge du maître d'ouvrage. En cas de non atteinte de la valeur cible les travaux correctifs seront à la charge des entreprises ainsi que les nouveaux tests pour valider la valeur finale.

Validation environnementale des produits, matériaux, équipements

Les produits, matériaux et équipements devront avoir été validés sur l'aspect environnemental avant leur mis en œuvre, et notamment avant leur commande aux fournisseurs.

Cette validation sera réalisée par le BET HQE, C+POS, suivant une liste de produits transmise en démarrage de chantier.

Du fait des certifications, tout produit mis en œuvre non conforme aux prescriptions et n'ayant pas été validé sur l'aspect environnemental devra être déposé et remplacé quelles qu'en soient les implications.

Sur certains produits (isolants, peintures, bois...) les factures ou bons de livraisons seront exigés en fin de chantier.

2.2 Choix des matériaux

Démarche de réemploi

La maîtrise d'ouvrage est engagée dans une démarche visant à favoriser le réemploi des matériaux de construction. Pour certains éléments clairement identifiés dans les CCTP la fourniture des matériaux de réemploi est à prendre en considération en base. L'entreprise pourra s'informer sur la disponibilité des ressources sur la plateforme régionale Life Waste To Build ou via des fournisseurs de matériaux de réemploi. L'entreprise peut proposer et identifier des matériaux pouvant être réemployés dans son marché en dehors des éléments spécifiquement indiqués.

Pour les matériaux identifiés la variante "neuf" ne pourra être activée qu'en justifiant de l'impossibilité de se fournir en matériau de réemploi. L'entreprise devra donc fournir tout éléments permettant d'indiquer sa démarche quant à la recherche de gisement de matériaux neufs (échange de mails, attestation plateforme Life Waste To Build,...).

Une charte réemploi sera également intégrée au dossier de consultation, à retourner signée pour les lots suivants:

- Lot Serrurerie
- Lot Sols durs
- Lot Sols souples
- Lot Electricité
- Lot Menuiseries intérieures
- Lot Plomberie
- Lot Plâtrerie

Politique de choix des matériaux responsables du maître d'ouvrage

Origine responsable des bois

L'intégralité des bois utilisés pour le chantier (coffrage, installation de chantier...) et des bois de construction (voir familles décrites ci-dessous) devront justifier d'une origine responsable. Les certificats PEFC ou FSC, en cours de validité, permettant de justifier de leur origine responsable devront être fournis.

La garantie de renouvellement de la ressource sera justifiée par la production d'un label (FSC ou PEFC) certifiant que les bois proviennent d'une exploitation durablement gérée :

- Bois exotique : label FSC
- Bois européens : label PEFC

Les certificats PEFC ou FSC, en cours de validité, devront être fournis durant la préparation du chantier. Le bon de livraison sur chantier ou la facture devront être transmis avant la réception.

Traitement préventif des bois

Seront préférées les essences naturellement durables pour la classe de risque. À défaut, les produits de traitement préventif des bois devront être strictement adaptés (sans excès) à la classe de risque et respecter l'arrêté du 2 juin 2003 modifiant l'arrêté du 7 août 1997 relatif aux limitations de mise sur le marché et d'emploi de certains produits contenant des substances dangereuses. Les produits à base de CCA, créosotes et PCP ne sont pas autorisés.

Pour le traitement des bois, les produits certifiés CTB-P+ seront exigés.

Autres matériaux

Pour les autres matériaux, l'entreprise se devra de privilégier des matériaux d'origine responsable pour la réalisation du projet.

Il est demandé à chaque entreprise dans le cadre de cette démarche de joindre à sa réponse une note sur les matériaux d'origine responsable qu'elle compte mettre en œuvre.

Les matériaux sont considérés comme d'origine responsable dès lors qu'ils répondent à l'un des critères suivants, classés par ordre de préférence :

- Posséder un certificat ISO 14001 sur le processus clés de la production du matériau et un certificat ISO 14001 sur processus clés de la chaîne d'approvisionnement.
- Posséder un certificat ISO 14001 sur le processus clés de la production du matériau
- Justifier d'un processus de conception et fabrication responsable intégré à un plan d'approvisionnement durable plus large de l'entreprise.

Par ailleurs, les produits possédant une déclaration EPD (Environmental Product Déclaration) seront privilégiés. La certification EPD devra être en cours de validité et conforme aux normes ISO 14025, ISO 21930 ou EN 15804. Pour information certaines fiches FDES (voir www.inies.fr) sont conformes aux normes précitées et permettent de répondre à l'exigence.

Les certificats ISO 14001 et les fiches FDES/EPD devront être fournis durant la préparation du chantier.

2.3 Spécifications particulières par lot

2.3.1 Lot VRD – Espaces verts

Traçabilité des terres évacuées

L'évacuation des terres se fera en centre de tri approprié.

La traçabilité des terres évacuées est imposée.

La valorisation matière des terres non polluées doit être de 100%.

Avant tout démarrage de travaux, la procédure de gestion des terres évacuées, quelles qu'elles soient doit avoir été définie et validée par le BET C+POS.

Récupération d'eau de pluie

Un système de récupération d'eau de pluie sera mis en œuvre avec une cuve d'une capacité de 20m³.

Bois

Pour rappel, l'ensemble des bois utilisés dans le cadre de la construction (bois d'œuvre comme bois de chantier) doivent justifier d'une provenance responsable par un label PEFC ou FSC

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

- Durant la préparation du chantier :
 - o Procédure de gestion des terres évacuées, avec destinations prévues
 - o Détail du bois utilisé, certificats PEFC / FSC correspondants
- Pour la livraison :
 - o DOE
 - o Bordereaux de suivi des terres évacuées avec bilan des quantités par destination

2.3.2 Lot Gros-Œuvre

Étanchéité à l'air de l'enveloppe

Objectif d'Étanchéité à l'air : $q_4 < 1,2 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ pour la partie RE2020 (R+2/R+3) et $q_4 < 1,7 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ pour le R+1/R+2

Test intermédiaire d'étanchéité à l'air à la fin du clos couvert réalisé par la MOA pour détecter les fuites d'air et définir les actions correctives. Les entreprises concernées réalisent les travaux de reprise à leur charge.

Un test final sera réalisé par le Maître d'Ouvrage. Travaux correctifs à charge des entreprises concernées.

Installation de chantier

Les plans d'installation de chantier devront comporter les éléments précisés à la charte de chantier à faible impact environnemental et devront être visés par le BET C+POS. Des mesures devront être prises pour limiter les consommations d'énergie et d'eau du chantier :

- Des compteurs et sous-compteurs (base vie) seront mis en place
- Des recommandations seront affichées en cabane de chantier, et un suivi mensuel des consommations sera réalisé :
 - Consommation énergétique (kWh) due à l'utilisation des engins de chantier, des équipements (mobiles et fixes) et des baraques de chantier. La consommation de carburant pour les engins sera renseignée : nombre de livraison de cuve, relevé mensuel, relevé de la cuve en début et en fin de chantier.
 - Consommation d'eau potable due à l'utilisation des engins de chantier, des équipements (mobiles et fixes) et des baraques de chantier
- Le chauffage et le rafraîchissement des locaux de chantier devront être équipés d'une programmation horaire/hebdomadaire ainsi que de thermostats.
- L'éclairage des locaux de chantier sera performant : LED ou tube fluorescent T5 et détection de présence ou sur minuterie. Un interrupteur unique permettra la coupure en fin de journée.

Isolants

Les isolants mis en œuvre disposeront d'une FDES individuelle ou collective, leurs performances seront attestées par un certificat ACERMI ou équivalent

Performance isolation :

- Isolation sous-dalle : 12cm PSE / Th30 / $R > 3.9 \text{ m}^2\text{K/W}$

Bois

Pour rappel, l'ensemble des bois utilisés dans le cadre de la construction (bois d'œuvre comme bois de chantier) doivent justifier d'une provenance responsable par un label PEFC ou FSC

Béton

Les coffrages seront à serrage sans vérin à frappe.

L'utilisation du polystyrène ou de la laine minérale pour la réalisation des boîtes de réservation n'est pas autorisée. Préférer l'emploi de bois, de carton, de Siporex, de polyuréthane ou de fibralith.

L'huile de décoffrage sera végétale et biodégradable. Son classement SYNAD comportera au minimum :

- COV : 1 goutte noire
- Biodégradabilité : 1 goutte noire

Les quantités mises en œuvre seront limitées au strict nécessaire.

Les produits de type ragréage, primaire, cuvelage seront classés EC1 OU EC1+ (classification EMICODE), à très faibles émissions de COV.

Les ouvrages en béton armé (hors fondations) devront justifier d'un bilan carbone sur l'ensemble de leur cycle de vie de **180kgCO₂/m³** sur leur DVT.

Les FDES individuelles des bétons mis en œuvre, intégrant les aciers de ferrailage, seront à transmettre à C+POS au cours des études d'EXE. Un tableau reprendra les informations :

Sous-Lot allotissement E+C-	Détail par lot	FDES correspondante	quantités
3.1 Eléments horizontaux - planchers, dalles, balcons	Dallages, planchers, dalles, bacs acier pour plancher collaborant, dalles de compression, dalles de toiture-terrasse, balcons	une ligne par type de béton, FDES comprenant les aciers de ferrailages	a compléter
3.2 Eléments horizontaux - Poutres	Eléments porteurs horizontaux : poutres, linteaux, etc.		
3.3 Eléments verticaux - Façades	Murs extérieurs en élévation : maçonnerie, voiles, etc.		
3.4 Eléments verticaux - Refends	Murs de refend		
3.5 Eléments verticaux - Poteaux	Poteaux		

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

- Durant la préparation du chantier :
 - o SOGED
 - o PIC
 - o Fiches techniques isolant, huile de décoffrage, ragréage, primaire,...
 - o Procédure de gestion des terres évacuées, avec destinations prévues
 - o Détail du bois utilisé, certificats PEFC / FSC correspondants
 - o FDES / EPD de matériaux
 - o Certificats Acermi des isolants
- Pour la livraison :
 - o DOE
 - o Bordereaux de suivi des terres évacuées avec bilan des quantités par destination
 - o Bilan de la gestion des déchets de chantier
 - o Bordereaux de suivi des déchets
 - o Bilan du suivi des consommations énergétiques et d'eau

2.3.3 Charpente bois

Étanchéité à l'air de l'enveloppe

Objectif d'Étanchéité à l'air : $q_4 < 1,2 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ pour la partie RE2020 (R+2/R+3) et $q_4 < 1,7 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ pour le R+1/R+2

Test intermédiaire d'étanchéité à l'air à la fin du clos couvert réalisé par la MOA pour détecter les fuites d'air et définir les actions correctives. Les entreprises concernées réalisent les travaux de reprise à leur charge.

Un test final sera réalisé par le Maître d'Ouvrage. Travaux correctifs à charge des entreprises concernées.

Bois

Pour rappel, l'ensemble des bois utilisés dans le cadre de la construction (bois d'œuvre comme bois de chantier) doivent justifier d'une provenance responsable par un label PEFC ou FSC.

Isolants

Les isolants mis en œuvre disposeront d'une FDES individuelle ou collective, leurs performances seront attestées par un certificat ACERMI ou équivalent

Performance isolation :

- Isolation entre montant : 14.5cm de laine de roche / Th32 / $R > 4.5 \text{ m}^2\text{K/W}$

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

- Durant la préparation du chantier :
 - o Détail du bois utilisé, certificats PEFC / FSC correspondants
 - o FDES / EPD de matériaux
- Pour la livraison :
 - o DOE

2.3.4 Façades

Étanchéité à l'air de l'enveloppe

Objectif d'Étanchéité à l'air : $q_4 < 1,2 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ pour la partie RE2020 (R+2/R+3) et $q_4 < 1,7 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ pour le R+1/R+2

Test intermédiaire d'étanchéité à l'air à la fin du clos couvert réalisé par la MOA pour détecter les fuites d'air et définir les actions correctives. Les entreprises concernées réalisent les travaux de reprise à leur charge.

Un test final sera réalisé par le Maître d'Ouvrage. Travaux correctifs à charge des entreprises concernées.

Bois

Pour rappel, l'ensemble des bois utilisés dans le cadre de la construction (bois d'œuvre comme bois de chantier) doivent justifier d'une provenance responsable par un label PEFC ou FSC.

Isolants

Les isolants mis en œuvre disposeront d'une FDES individuelle ou collective, leurs performances seront attestées par un certificat ACERMI ou équivalent

Performance isolation :

- Isolation plancher bas sur extérieur : 15cm laine de roche / Th32 / $R > 4.7 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Isolation édicule escalier : 14cm laine de roche par l'extérieur / Th32 / $R > 4.3 \text{ m}^2\text{K/W}$

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

- Durant la préparation du chantier :
 - o Détail du bois utilisé, certificats PEFC / FSC correspondants
 - o FDES / EPD de matériaux
- Pour la livraison :
 - o DOE

2.3.5 Lot Etanchéité

Étanchéité à l'air de l'enveloppe

Objectif d'Étanchéité à l'air : $q_4 < 1,2 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ pour la partie RE2020 (R+2/R+3) et $q_4 < 1,7 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ pour le R+1/R+2

Test intermédiaire d'étanchéité à l'air à la fin du clos couvert réalisé par la MOA pour détecter les fuites d'air et définir les actions correctives. Les entreprises concernées réalisent les travaux de reprise à leur charge.

Un test final sera réalisé par le Maître d'Ouvrage. Travaux correctifs à charge des entreprises concernées.

Isolation

Les isolants mis en œuvre disposeront d'une FDES individuelle, leurs performances seront attestées par un certificat ACERMI ou équivalent.

Les isolants devront faire l'objet de plan de calepinage.

Performance isolation :

- Toiture patio : 14cm polyuréthane / Th22 / $R > 6,1 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Toiture R+3 : 25cm laine de roche / Th32 / $R > 7,8 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Toiture édicule escalier : 15cm laine de roche / Th32 / $R > 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Lanterneaux de désenfumage et de ventilation

Déperdition thermique des lanterneaux de classe B

Justification de l'amélioration de l'étanchéité à l'air

Joint d'étanchéité à l'air

$U_{rc} < 1,5 \text{ Wm}^2\text{K}$

Type : Hexasteel Thermo Rpt MoP d'HEXADOME, ou techniquement équivalent

Lanterneaux de ventilation avec commande locale.

Origine des bois

Pour rappel la garantie de renouvellement de la ressource sera justifiée par la production d'un label (FSC, PEFC ou équivalent) certifiant que les bois proviennent d'une exploitation durablement gérée.

- Bois exotique : label FSC
- Bois européens : label PEFC

L'utilisation du bois exotique sera évitée.

Traitement préventif des bois

Seront préférées les essences naturellement durables pour la classe de risque. À défaut, les produits de traitement préventif des bois devront être strictement adaptés (sans excès) à la classe de risque et respecter l'arrêté du 2 juin 2003 modifiant l'arrêté du 7 août 1997 relatif aux limitations de mise sur le marché et d'emploi de certains produits contenant des substances dangereuses. Les produits à base de CCA, créosotes et PCP ne sont pas autorisés, les produits certifiés CTB P+ seront exigés.

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

- Durant la préparation du chantier :
 - o Fiches techniques matériaux dont isolants, lanternaux
 - o Détail du bois utilisé, certificats PEFC / FSC correspondants
 - o FDES / EPD de matériaux
- Pour la livraison :
 - o DOE

2.3.6 Lot Menuiseries extérieures

Étanchéité à l'air de l'enveloppe

Objectif d'Étanchéité à l'air : $q_4 < 1,2 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ pour la partie RE2020 (R+2/R+3) et $q_4 < 1,7 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ pour le R+1/R+2

Test intermédiaire d'étanchéité à l'air à la fin du clos couvert réalisé par la MOA pour détecter les fuites d'air et définir les actions correctives. Les entreprises concernées réalisent les travaux de reprise à leur charge.

Un test final sera réalisé par le Maître d'Ouvrage. Travaux correctifs à charge des entreprises concernées.

Menuiseries Nord-Ouest et Nord-Est

Toutes les dispositions seront prises afin d'assurer durablement une bonne étanchéité à l'air.

L'étiquetage des produits verriers sera laissé en place jusqu'à la réception des ouvrages concernés.

La classe d'étanchéité à l'air devra être a minima : A3 (classement AEV)

Les caractéristiques des vitrages et des ensembles menuisés devront être justifiées par notes de calculs pour validation, pour chaque type de menuiserie et pour chaque dimension. Les éléments à justifier sont :

- Coefficient de déperdition du vitrage et des ensembles menuisés : U_g , U_w et U_{cw}
- Coefficient de transmission lumineuse des vitrages et des ensembles menuisés : TL_g et TL_w
- Facteur solaire des vitrages sans protection solaire : S_g ,
- Facteur solaire des ensembles menuisés sans protection solaire : S_w

Les menuiseries disposeront d'une FDES individuelle ou collective

Performances visées :

- $U_w = 1.5W/m^2K$ et $U_g = 1W/m^2K$
- $S_w = 0.5$
- $TL_g > 0.8$

Menuiseries Sud-Ouest et Sud-Est

Toutes les dispositions seront prises afin d'assurer durablement une bonne étanchéité à l'air.

L'étiquetage des produits verriers sera laissé en place jusqu'à la réception des ouvrages concernés.

La classe d'étanchéité à l'air devra être a minima : A3 (classement AEV)

Les caractéristiques des vitrages et des ensembles menuisés devront être justifiées par notes de calculs pour validation, pour chaque type de menuiserie et pour chaque dimension. Les éléments à justifier sont :

- Coefficient de déperdition du vitrage et des ensembles menuisés : U_g , U_w et U_{cw}
- Coefficient de transmission lumineuse des vitrages et des ensembles menuisés : TL_g et TL_w
- Facteur solaire des vitrages sans protection solaire : S_g ,
- Facteur solaire des ensembles menuisés sans protection solaire : S_w

Les menuiseries disposeront d'une FDES individuelle ou collective

Performances visées :

- $U_w = 1.5W/m^2K$ et $U_g = 1W/m^2K$
- $S_w = \text{variable}$
- $TL_g > 0.8$

Les menuiseries seront équipées de la technologie ImmoBlade avec performances justifiées par le calcul heure par heure.

Occultations

Performances à atteindre et à justifier :

- $TL_w < 10\%$

Les caractéristiques des ensembles menuisés devront être justifiées par notes de calculs pour validation, pour chaque type de menuiserie et pour chaque dimension. Les éléments à justifier sont :

- Facteur solaire des vitrages avec protection solaire fermée à 100% : S_{gs}
- Facteur solaire des ensembles menuisés avec protection solaire fermée à 100% : S_{ws}
- Transmission lumineuse des vitrages avec protection solaire fermée à 100% : TL_{gs}
- Transmission lumineuse des ensembles menuisés avec protection solaire fermée à 100% : TL_{ws}

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

- Durant la préparation du chantier :
 - o Fiches techniques matériaux dont isolants, menuiseries, occultations, produits de finition
 - o Etude thermique menuiseries et façades
 - o FDES / EPD de matériaux
- Pour la livraison :
 - o DOE

2.3.7 Serrurerie

Sans objet.

2.3.8 Lot Menuiseries intérieures

Panneaux de bois agglomérés ou reconstitués, Contreplaqué, multiplis, latté, Panneaux de particules

Est exigé pour les panneaux de bois un label environnemental justifiant du niveau d'émissions de COV A+ de l'étiquetage des produits de construction, et bénéficiant d'un des écolabels suivants :

- Étiquette émission dans l'air A+ / A / B
- GREENGUARD Certified/GREENGUARD Gold
- Indoor Advantage™ Gold – Building Materials
- AgBB
- M1 Emission Classification of Building Materials
- Indoor Air Comfort®/Indoor Air Comfort Gold®
- Eco-INSTITUT-Label

Pour rappel, est exigé des produits qui assurent la garantie de renouvellement de la ressource par la production d'un label (FSC, PEFC ou équivalent) certifiant que les bois proviennent d'une exploitation durablement gérée.

Colles à bois

Préférer les colles d'acétate polyvinylique solubles dans l'eau (colle PVAC). À défaut, choisir des produits en phase aqueuse possédant moins de 5% de solvants organiques.

Produits de finition

Sont exigés les peintures, lasures ou vernis en phase aqueuse bénéficiant du label « Écolabel européen », ou de toute autre label environnemental équivalent et justifiant a minima du niveau A de l'étiquetage des produits de construction.

Les teneurs en COV pour les peintures et vernis d'intérieur sont connues et respectent les conditions de l'Annexe II – Tableau A – Phase II de la Directive Européenne 2004/42/CE du 21 avril 2004 : Teneur en COV < 130g/L pour les peintures de finition des bois et les vernis

Sont interdits, même labélisés :

- les produits contenant des pigments à base de métaux lourds (plomb, cadmium, chrome...).
- les produits contenant les éthers de glycol classés reprotoxiques de classe II

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

- Durant la préparation du chantier :
 - o Fiches techniques matériaux
 - o Détail du bois utilisé, certificats PEFC / FSC correspondants
 - o FDES / EPD de matériaux
- Pour la livraison :
 - o DOE

2.3.9 Lot Cloisons, doublages, faux plafonds

Cloisonnement, doublages

Les matériaux utilisés pour les cloisons et doublages justifieront de FDES individuelle ou à défaut collective.

Sont exigés des doublages et cloisonnement justifiant du niveau A ou A+ de l'étiquetage des produits de construction.

Faux plafonds

Les matériaux utilisés pour les faux plafonds justifieront de FDES individuelle ou à défaut collective.

Sont exigés des faux-plafonds justifiant du niveau A ou A+ de l'étiquetage des produits de construction.

Isolation

Les isolants mis en œuvre disposeront d'une FDES individuelle, leurs performances seront attestées par un certificat ACERMI ou équivalent.

Les isolants devront faire l'objet de plan de calepinage.

Performance isolation :

- Façade RDC et patio : 18 cm laine de roche en doublage intérieur / Th32 / $R > 5.6 \text{ m}^2 \text{K/W}$
- Façades étages : 5 cm de laine de roche en doublage intérieur / Th32 / $R > 1.5 \text{ m}^2 \text{K/W}$
- Cages d'escalier au RDC : 12cm de laine de roche / Th32 / $R > 3.7 \text{ m}^2 \text{K/W}$
- Plafond locaux technique : Fibraroc 13.5cm / Th35 / $R > 3.8 \text{ m}^2 \text{K/W}$

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

- Durant la préparation du chantier :
 - o Fiches techniques matériaux dont isolants, cloisons,...
 - o FDES / EPD de matériaux
- Pour la livraison :
 - o DOE

2.3.10 Cloisons laboratoires

Cloisonnement, doublages

Sont exigés des doublages et cloisonnement justifiant du niveau A ou A+ de l'étiquetage des produits de construction.

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

- Durant la préparation du chantier :
 - o Fiches techniques matériaux dont isolants, cloisons,...
 - o FDES / EPD de matériaux
- Pour la livraison :
 - o DOE

2.3.11 Lot Sols durs - Faiences

Produits de mise en œuvre

Les produits d'installation (colles, ragréage, primaire) seront certifiés EMICODE EC1 OU EC1+

Les chapes justifieront d'une FDES individuelle

Revêtements de sols durs

Les sols durs mis en œuvre disposeront d'une FDES individuelle ou à défaut collective

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

- Durant la préparation du chantier :
 - o Fiches techniques matériaux
 - o FDES / EPD de matériaux
- Pour la livraison :
 - o DOE

2.3.12 Lot Sols souples

Produits de mise en œuvre

Sont préférés les produits et modes de pose qui limitent la quantité de colle et utilisent de préférence des colles sans solvant organique, bénéficiant des marques EMICODE EC1+, NF Environnement, Ange Bleu, Eco-label européen ou de toute autre marque environnementale équivalente.

Sols souples

Les sols souples mis en œuvre disposeront d'une FDES individuelle ou à défaut collective

Les revêtements de sol souple devront justifier de la classe COV A+, ainsi que d'un label environnemental de type M1, Eco institut Tested Product, AgBB, Greenguard Gold, Eurofins Indoor Air Comfort Gold, SCS Global Services Indoor Quality, GÜT, CRI Green Label Plus (cf. plan de qualité de l'air)

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

- Durant la préparation du chantier :
 - o Fiches techniques matériaux
 - o FDES / EPD de matériaux
- Pour la livraison :
 - o DOE

2.3.13 Lot Peinture

Peintures

Les peintures, lasures ou vernis seront en phase aqueuse, et devront justifier de la classe COV A+, et justifier d'un label environnemental de type :

- Ecolabel européenne
- NF Environnement
- Eurofins Indoor Air Comfort Gold
- SCS Global Services Indoor Quality.

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

- Durant la préparation du chantier :
 - o Fiches techniques matériaux
 - o FDES / EPD de matériaux
- Pour la livraison :
 - o DOE

2.3.14 Lot Ascenseur

Exigences de performances

L'intégralité des ascenseurs devront justifier des spécifications suivantes :

- Mode stand-by après durée d'inutilisation (arrêt de l'éclairage intérieur, des ventilateurs de ventilation si existants,...),
- Les lampes pour l'éclairage des cabines et des écrans seront à LED et justifieront d'une efficacité lumineuse supérieure à 55 lumens/watt,
- Allumage de l'éclairage de la cabine asservi à la présence.
- Le moteur d'entraînement de l'ascenseur doit être à vitesse variable, tension variable et fréquence variable.

Si l'estimation de la consommation électrique montre que la régénération d'énergie permet de faire des économies supérieures aux économies engendrées en mode stand-by, alors la régénération devra être mise en œuvre.

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

- Durant la préparation du chantier :
 - o Etude trafic
 - o Etude consommations énergétiques ascenseurs
 - o Fiches techniques ascenseurs
- Pour la livraison :
 - o DOE

2.3.15 Lot CFO CFA

Général

Toutes les traversées de parois assurant l'étanchéité à l'air devront maintenir l'étanchéité à l'air.

Chaque zone pouvant nécessiter une intervention d'entretien et de maintenance sera pourvue d'une prise de courant et d'un éclairage adapté (locaux techniques, paliers d'étage, circulations...)

Éclairage intérieur

Luminaires : les lampes seront de type LED.

Performances : respect de la norme EN12464-1 (bureau = zone de travail informatique de l'enseignement) et NFX 35-103.

Commande :

- Halls, circulation, escalier et sanitaires par détection de présence et sonde de luminosité lorsqu'il y a accès à l'éclairage naturel.
- Bureaux et salles de réunion :
 - o Il devra être permis aux utilisateurs de contrôler l'éclairage, en adéquation avec les besoins du lieu (Tout ou rien, gradation...).
 - o Pour les salles d'enseignement : séparation de la régulation zone présentation/tableau et zone assise
 - o Locaux à occupation prolongée : sonde d'éclairement adaptant la puissance en fonction de l'éclairage naturel.
 - o Régulation différenciée zone premier jour (<5m façade) donnant sur l'extérieur et des zones plus éloignées des fenêtres (>5m, second jour)
- Les détecteurs seront des détecteurs de présence et non des détecteurs de mouvement, de type infra-rouge à faible consommation de veille (<1W)

Éclairage extérieur

Luminaires :

- Les lampes seront de type LED
- Eclairage uniquement vers le sol

Performances : l'efficacité lumineuse moyenne des luminaires extérieurs ne sera pas être inférieure à 100 Lumens_luminaire/Watt.

Commande :

- Commande de l'éclairage extérieur par zone, par sonde crépusculaire et horloge.
- Si une commande dérogatoire est possible, l'interrupteur crépusculaire doit être prioritaire : ceci signifie que même dans le cas où l'interrupteur manuel est en position allumé, le capteur de luminosité devra pouvoir éteindre l'éclairage si la luminosité est suffisante.

Comptages électriques

Les compteurs auront les caractéristiques suivantes :

- Compteurs communicants : les compteurs seront communicants sur index plutôt qu'à impulsions (qui perde des données en cas de perte de courant électrique).
- Compteurs MID : Afin de permettre la répartition des charges, les compteurs posséderont la certification MID.
- Attestation de conformité du fabricant : Après l'installation des compteurs, les attestations de conformité du fabricant seront obtenues pour chaque compteur.

L'arborescence des comptages et sous-comptages électriques sera a minima la suivante :

- Compteur électrique général TGBT
 - o Compteur électrique injection photovoltaïque
 - o Compteur électrique par départ TD
 - Sous-comptage électrique CVC
 - Sous-comptage électrique éclairage
 - Sous-comptage électrique prises de courant
 - Sous-comptage électrique ECS

Les compteurs électriques dans les armoires CVC comprendront à minima :

- Compteur électrique par PAC / groupe froid
- Compteur électrique par CTA
- Compteur électrique par extracteur
- Compteur électrique pour les auxiliaires de distribution

L'ensemble des consommations comptées sera archivée sur la GTB.

Il ne sera pas accepté de comptage par la somme de sous-compteurs ou par déduction d'autres compteurs.

Autres équipements

Les blocs de secours seront à veille ET éclairage de secours par LED. Ils seront à optimisation de charge.

Formation de l'exploitant

Dans un délai de 15 jours après la réception du bâtiment l'entreprise formera l'exploitant sur les sujets suivants :

- Technique et prise en main des systèmes
- Transmission du livret d'exploitation et autres documents en lien avec l'exploitation (DIUO, DUEM...)
- Systèmes installés et caractéristiques principales (maintenance, fonctionnement, remplacement, réparation) par présentation du DOE.

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

- Durant la préparation du chantier :
 - o Fiches techniques des équipements
 - o Plan de comptage plomberie, Synoptique avec l'ensemble des compteurs et sous-compteurs
 - o Des études d'éclairage extérieur et intérieur, zone par zone, devront montrer la conformité de l'installation. A la fin de ces dernières un tableau de la forme suivante devra démontrer la conformité des résultats des études par rapports aux normes visées.

Zone	Norme de référence	Exigence norme	Résultat de l'étude	Conformité
Bureaux	EN 12464 :2011-1	Em > ...	Em=...	Conforme
		UGR < ...	UGR= ...	Conforme
		U ₀ > ...	U ₀ = ...	Conforme
	NF X 35-103 AFE	Em > ...	Em=...	Conforme
		UGR < ...	UGR= ...	Conforme
		U ₀ > ...	U ₀ = ...	Conforme
Extérieur	EN 12464 :2011-2			

- o Plans des installations d'éclairage, comprenant l'indication des régulations et zonages
- o Schémas des armoires électriques
- Pour les OPL :
 - o Les PV des mises au point, mises en service, mesures,... telles que décrites au plan de commissionnement, dont
 - PV mesure des niveaux d'éclairement et réglage des détecteurs et seuils de luminosité
 - o Les attestations de conformité de tous les compteurs
 - o Planning de formation de l'exploitant
 - o Attestation de formation de l'exploitant
 - o Support de formation de l'exploitant
 - o Notices et/ou contrats d'entretien et de maintenance pour les différents éléments d'équipement
- Pour la livraison :
 - o DOE

2.3.16 Lot Photovoltaïque

Panneaux photovoltaïques :

- Les panneaux mis en œuvre disposeront d'une FDES individuelle ou à défaut collective, et justifieront d'un impact carbone sur la durée du vie du matériau (25ans) inférieure à 120kgCO₂eq/m².an.
- La puissance crête mise en œuvre en toiture sera de 49.3kWc.

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

- Durant la préparation du chantier :
 - o Fiches techniques des équipements
 - o FDES / PEP des matériaux et équipements
- Pour la livraison :
 - o DOE

2.3.17 Lot Détection gaz

Sans objet

2.3.18 Lot CVC PB

Général

Toutes les traversées de parois assurant l'étanchéité à l'air devront maintenir l'étanchéité à l'air.

Autant que possible les organes de coupure et de réglage des installations seront accessibles depuis des locaux à occupation passagère (locaux techniques, gaines techniques palières, circulation, sanitaires...) ne nécessitant pas l'intervention dans les bureaux.

Chauffage climatisation

Fluides frigorigènes : tous les fluides devront être à ODP nul

Pompes de circulation :

- Vitesse variable de classe A :
 - o IEE < 0,23
 - o Classe des moteurs à minima IE3
- Fonctionnement des pompes mis à l'arrêt si pas de demande (hors eau glacée)

Isolation des canalisations :

- en volume chauffé : classe 3 de la RT.
- en extérieur : classe 4 de la RT.
- en locaux techniques : coquille d'isolation pour les robinetteries, coudes, pompes et autres accessoires hydrauliques.

Ventilo-convecteurs : équipés de moteurs très basse consommation HEE

Radiateurs : ils seront équipés de robinets thermostatiques permettant leur régulation

Régulation chauffage-rafraîchissement :

- Une programmation de réduit de nuit et de week-end sera prévue. La programmation prévoira le démarrage des installations avant l'occupation pour que les températures de consigne soient atteintes à l'arrivée des occupants.

Ventilation

Fonctionnement en free-cooling (by-pass de l'échangeur à 100%) automatique.

Ventilateurs à vitesse variable, basse consommation, objectif SFP < 0,70W/m³/h

Les CTA devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- Eurovent A
- Rendement d'échange certifié
- Moteur IE3 voire IE4
- Étanchéité à l'air L2 voire L1 (NF EN 1886)
- Filtration sur le soufflage à minima de type M6+F7.

Vitesse d'air limite au niveau des zones d'occupation des espaces à occupation autre que passagère : $V \leq 0,15$ m/s en mode chauffage et 0,2m/s en mode froid, dans les zones de bureaux

Arrêt complet programmé des installations de ventilation en inoccupation pour les bureaux. Abaissement de la température de consigne et des débits dans les laboratoire en inoccupation.

La programmation prévoira le démarrage des installations 1 heure avant le début programmé de l'occupation et l'arrêt 1 heure après la fin programmée de l'occupation.

Caractéristiques des équipements sanitaires

Pression limitée aux points de puisage à 3 bars.

Les robinetteries des lavabos, douches et éviers devront être équipées de mousseurs limiteurs de débit type ECOPEARL ou équivalent :

- Douches : 6L/min
- Lavabos : 3,5L/min
- Évier : 5 L/min

Les débits seront justifiés dans les conditions suivantes :

- Robinets : débit à pleine ouverture mesuré à 3bar (+/- 0,2bar) selon EN 200:2008
- Douches : débit à pleine ouverture, température d'eau à 30°C, mesuré à 3bar (+/- 0,2bar) selon EN 1112:2008

Les robinetteries posséderont systématiquement une limitation de la température à 45°C.

Les WC seront de type suspendu et seront à double chasse 3/4,5 L

Récupération d'eau de pluie

Un système de récupération d'eau de pluie sera mis en œuvre avec une cuve d'une capacité de 20m³ au lot VRD. Le présent lot devra mettre en œuvre l'alimentation des sanitaires via la cuve de récupération d'eau pluviale.

Brasseurs d'air

Les locaux non climatisés tels que les bureaux ou les salles de réunions seront équipés de brasseurs d'air plafonniers. Ces derniers seront suffisamment silencieux et espacés des luminaires pour éviter l'effet stroboscopique.

Les brasseurs d'air devront pouvoir être positionnés sur à minima trois vitesses (petite, moyenne, grande) et une note de calcul devra justifier d'une vitesse d'air de 0.6m/s au niveau des occupants.

Les brasseurs d'air seront choisis de préférence avec un moteur à courant continu car plus durable et plus économe.

Réseaux de distribution

Les canalisations d'eau potable devront permettre leur traitement thermique et/ou chimique

Tous les organes de coupure et de réglage des installations seront accessibles depuis des locaux à occupation passagère (locaux techniques, gaines techniques palières, circulation, sanitaires...) ne nécessitant pas l'intervention dans les bureaux.

Prévention du risque de légionnelles

Tous les systèmes dans le bâtiment doivent respecter les préconisations du guide « Guide Technique - Maîtrise du risque de développement des Légionnelles dans les réseaux d'eau chaude sanitaire » édité par le CSTB en 2012, ainsi que du guide Réseaux d'eau destinés à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments – Partie 1 : Guide technique de conception et de mise en œuvre, CSTB, Edition 2004.

Peinture antirouille

Les peintures antirouilles des canalisations justifieront du respect des prescriptions suivantes et :

- Les teneurs en COV pour les peintures et vernis d'intérieur sont connues et respectent les conditions de l'Annexe II – Tableau A – Phase II de la Directive Européenne 2004/42/CE du 21 avril 2004 : Teneur en COV < 300g/L
- Sont interdits, même labellisés :
 - les produits contenant des pigments à base de métaux lourds (plomb, cadmium, chrome ...).
 - les produits contenant les éthers de glycol classés reprotoxiques de classe II

Comptages caloriques et frigorifiques, comptages électriques spécifiques CVC

Les compteurs auront les caractéristiques suivantes :

- Compteurs communicants : les compteurs seront communicants sur index plutôt qu'à impulsions (qui perde des données en cas de perte de courant électrique).
- Attestation de conformité du fabricant : Après l'installation des compteurs, les attestations de conformité du fabricant seront obtenues pour chaque compteur.

L'arborescence de comptage calories / frigories sera à minima la suivante :

- Compteur calories / frigories production PAC
 - o Compteur calories-frigories par départ
- Compteur calorie production réseau de chaleur

Il ne sera pas accepté de comptage par la somme de sous-compteurs ou par déduction d'autres compteurs.

L'ensemble des comptages seront remontés à la GTB.

Comptages d'eau

Les compteurs auront les caractéristiques suivantes :

- Compteurs communicants : les compteurs seront communicants sur index plutôt qu'à impulsions (qui perd des données en cas de perte de courant électrique).
- Attestation de conformité du fabricant : Après l'installation des compteurs, les attestations de conformité du fabricant seront obtenues pour chaque compteur.

L'arborescence de comptage sera à minima la suivante :

- Compteur eau doublant le compteur concessionnaire
- Compteur eau Général, à l'entrée dans le bâtiment
 - o Compteur départ Eau sanitaire
 - o Compteur départ Eau technique
 - o Compteur départ Appoint arrosage
- Compteur eau Arrosage
- Compteur eau Récupération eau de pluie
 - o Sous-compteur Récupération pour arrosage
 - o Sous-compteur Récupération pour sanitaires

Il ne sera pas accepté de comptage par la somme de sous-compteurs ou par déduction d'autres compteurs.

L'ensemble des comptages seront remontés à la GTB.

GTB

La GTB permettra le suivi des consommations, avec historisation, ainsi que la détection de fuites d'eau (voir lot plomberie).

Les fonctions essentielles de la GTB attendues dans le cadre de la certification BREEAM sont précisées ci-après.

Cette liste est non exhaustive. Elle a pour but de mettre l'accent sur ce qui n'est pas prévu de façon habituelle.

Compteurs :

- Relever l'ensemble des compteurs et sous-compteurs (électricité, énergie et eau) et archiver les données
- Présentation des consommations par graphique ou tableau sur des périodes déterminées par l'utilisateur

CVC :

- Modifier les consignes de température (confort, réduit, hors gel, arrêt) par zone (lot)
- Gérer la programmation horaire des consignes de température par zone et par local
- Relever et archiver les températures de chaque thermostat
- Gérer la programmation horaire des systèmes de ventilation (CTA, ventilateurs...)

Détection de fuites : La GTB doit permettre la détection de fuites d'eau dans le bâtiment en aval du compteur principal, et entre le compteur principal et le compteur concessionnaire. Le système de détection de fuite doit permettre de paramétrer une alarme telle que :

- Être une détection de fuites basée sur une analyse en continu des consommations d'eau, avec une alarme aux occupants ou gestionnaire
- Programmable pour s'adapter aux profils de consommation des occupants
- L'alarme doit être activée lorsque le débit d'eau passant par le compteur principal reste supérieur à une valeur prédéfinie pendant un temps prédéfini. Capable d'identifier différents débits et donc différents taux de fuite (continu, faible, élevé) sur des périodes de temps fixées

Formation de l'exploitant

Dans un délai de 15 jours après la réception du bâtiment l'entreprise formera l'exploitant sur les sujets suivants :

- Technique et prise en main des systèmes
- Transmission du livret d'exploitation et autres documents en lien avec l'exploitation (DIUO, DUEM...)
- Systèmes installés et caractéristiques principales (maintenance, fonctionnement, remplacement, réparation) par présentation du DOE.
- Responsabilités de l'exploitant dans la formation des usagers

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

- Durant la préparation du chantier :
 - o Plan de comptage CVC, Synoptique avec l'ensemble des compteurs et sous-compteurs
 - o Plans CVC et tableau des débits de ventilation avec régulations
 - o Fiches techniques équipements CVC
 - o Inventaire des équipements utilisant des fluides réfrigérants détaillant pour chacun :
 - Le type d'équipement
 - La puissance en kW
 - Le type de fluide
 - La quantité de fluide en kg
 - o Justification de la conformité aux normes EN 378 :2008+A2 :2012 et ISO 5149 :2014 des systèmes thermodynamiques
 - o Fiches techniques équipements sanitaires et électroménagers
 - o Plan de comptage plomberie, Synoptique avec l'ensemble des compteurs et sous-compteurs
 - o Plans des installations plomberie
 - o Justification de la conformité aux spécifications de gestion du risque légionnelles
 - o Analyse fonctionnelle des régulations à charge du présent lot
 - o Analyse fonctionnelle de la GTB
- Pour les OPL :
 - o Les PV des mises au point, mises en service, mesures,... telles que décrites au plan de commissionnement, dont
 - Les tests de mise en pression des réseaux hydrauliques
 - PV d'équilibrage des installations de ventilation
 - Mesures des débits aux équipements sanitaires
 - Mesures des débits aux bouches de ventilation
 - o Les attestations de conformité de tous les compteurs
 - o Planning de formation de l'exploitant
 - o Attestation de formation de l'exploitant
 - o Support de formation de l'exploitant
 - o Notices et/ou contrats d'entretien et de maintenance pour les différents éléments d'équipement
- Pour la livraison :
 - o DOE

2.3.19 Lot équipements de chambre froide

Sans objet.

2.3.20 Lot Fluides spéciaux

Sans objet.

2.3.21 Lot Chaufferie vapeur

Sans objet.

2.3.22 Lot Distribution de vapeur

Sans objet.

2.3.23 Lot Mobilier de laboratoire

Le présent lot fera partie de la démarche réemploi initiée par la maîtrise d'ouvrage. Autant que possible les équipements mis en œuvre proviendront des équipements réemployés d'autres bâtiments de la MOA.