



DEMOLITION ET RECONSTRUCTION D'UN ATELIER ET DE LABORATOIRES DE CHIMIE POUR L'INSTITUT DE RECHERCHE SUR LA CATALYSE ET L'ENVIRONNEMENT DE LYON (IRCELYON) DU CNRS

4. DÉSCRIPTIF TECHNIQUE



ATELIER ET
LABORATOIRES
DE CHIMIE

CNRS IRCE

SOMMAIRE

1. Sécurité incendie	3
2. Démolition – Désamiantage.....	3
3. Structure.....	3
3.1 Infrastructures	3
3.2 Superstructures	4
4. Enveloppe	4
5. Partitions – Finitions	5
6. Chauffage – Ventilation - Climatisation	6
6.1 Distribution de chaleur	6
6.2 Production et distribution d'énergie frigorifique.....	6
6.3 Emetteurs	7
6.4 Ventilation.....	7
6.5 Electricité Régulation Supervision	7
7. Plomberie – Sanitaire	7
7.1 Réseaux d'évacuation.....	7
7.2 Distribution eau froide et eau chaude	7
7.3 Appareils sanitaires	8

8.	Gaz de laboratoire.....	8
9.	Electricité Courants Forts – Courants Faibles.....	8
9.1	Alimentation principale.....	8
9.2	Distribution électrique	8
9.3	Système Sécurité Incendie.....	9
9.4	Voix-Données-image	9
9.5	Sureté	9
10.	Acoustique	10
11.	Développement Durable	10
11.1	Une construction bioclimatique résiliente et frugale.....	10
11.2	Une construction mettant en œuvre des matériaux sains et performants issus du développement durable tout en limitant l'impact carbone	11

1. Sécurité incendie

La reconstruction du bâtiment de laboratoire et d'atelier sera réalisée dans le prolongement du bâtiment existant afin de **garantir une liaison fonctionnelle entre existant et projet**. L'ensemble formant une **entité unique**, la conception du projet sera réalisée dans le respect des dispositions du Code du Travail, notamment de l'arrêté du 05/08/1992 modifié applicable aux bâtiments dont le dernier plancher est situé à plus de 8 m du niveau d'accès des secours. La prise en compte de ces contraintes permet d'anticiper une éventuelle extension verticale du bâtiment (ajout d'un niveau R+2).

Etabli en R+1 sur Rdc, le projet sera facilement accessible aux échelles à main pour les équipes à pied des services de secours (depuis zone de voirie carrossable à proximité). Les structures principales et plancher entre niveaux seront traitées SF 1h et CF1h, compatibles avec une mise en sécurité pour évacuation différé des PMR dans EAS ou équivalent.

Le projet sera distribué selon le principe du cloisonnement traditionnel avec application des dispositions de l'article 6 précité, y compris pour l'isolement des locaux à risques particuliers.

L'ajout d'un escalier encoisonné de 2UP au projet et son positionnement permettront la bonne évacuation des personnes présentes au niveau R+1 et le respect des distances à parcourir réglementaires. L'aménagement de la circulation de l'étage, la répartition des IS au Rdc et la connexion avec l'existant évite toute situation de cul-de-sac > 10 m. Les IS du Rdc seront adaptés en nombre et largeur avec les effectifs accueillis à terme et seront mutualisées à l'échelle de l'établissement avec la partie existante du bâtiment. Le balisage de sécurité sera assuré.

L'escalier et les locaux de plus de 300m² seront désenfumés naturellement conformément aux dispositions de l'IT 246.

Un isolement par parois et intercommunications CF 1h sera mis en place avec l'existant de manière à limiter le besoin en eau en cas de sinistre, déterminé à 90 m³/h par application du RDMDECI 69, pour notre projet. Le SSI A existant sera étendu au projet en cohérence avec le concept de mise en sécurité appliqué à ce jour (détection incendie dans les laboratoires, stockages, archives, locaux techniques) avec adaptation du zonage SSI en conséquence.

2. Démolition – Désamiantage

Le rapport de mission de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant démolition établi par CD Environnement en date du 01/08/2023 a mis en avant la présence d'amiante principalement dans les peintures de sols, mastic vitrier, plaques, plafonds et parois amiante ciment, plaques ondulées en toiture, conduits et faux-plafond.

Avant démolition, le désamianteur doit donc la dépose de l'ensemble de ces matériaux suivant plan de retrait spécifique. Après réalisations des mesures libératoires, le bâtiment est curé, les matériaux réemployables du type portes, placards, plafonds, etc., sont déposés avec soin et mises à disposition des organismes spécialisés du type MINEKA ou équivalent pour filière de réemploi.

Le bâtiment est ensuite démoli, les fondations existantes sont extraites avec remblaiement des vides résultants.

Les gravats sont évacués au centre de tri et de recyclage le plus proche. Une attention particulière est apportée au droit des existants conservés.

3. Structure

3.1 Infrastructures

Le rapport de sol GINGER fourni pour le concours préconise la réalisation de pieux pour la zone au nord, concernée par le bâtiment bureau et laboratoires de notre projet, en raison d'une anomalie rencontrée sur un sondage. Cependant les fondations existantes sont superficielles.

Lors de la suite des études, nous travaillerons avec le géotechnicien afin de trouver **une solution plus optimale par renforcement de sol**, à savoir colonnes ballastées ou inclusions rigides. Cela permettra de se fonder en semelles superficielles, ce qui est plus classique pour un bâtiment en R+1 et cohérent avec

les fondations juxtaposées, et de maîtriser les tassements, notamment du dallage de l'atelier. L'arase supérieure des fondations existantes conservées étant à 60cm du niveau 0.00, des longrines de redressements permettent de construire une double structure.

3.2 Superstructures

Compte tenu du phasage, le projet se décompose en deux bâtiments distincts.

Dans un premier temps, le bâtiment atelier est construit en **charpente métallique** support d'une enveloppe légère. Ce mode constructif est **rapide à mettre en œuvre**, libère l'espace intérieur avec ses grandes portées et a été privilégié au bois en raison des activités de soudure ou d'usinage pouvant générer des étincelles. Le contreventement est assuré par portiques et croix de Saint André.

Le bâtiment de bureaux et laboratoire en R+1 est réalisé en **béton armé bas carbone**. Voiles porteurs intérieurs et quelques poteaux poutres portent des dalles en béton armé. la façade est traitée en poteaux tramés porteurs avec **remplissable en Façade à Ossature bois**. Le contreventement est assuré par le noyaux central et quelques voiles intérieurs.

Nous privilégierons l'utilisation d'un ciment CEMIII issu des déchets des hauts fourneaux pour la composition du béton, car sa qualité environnementale n'impacte pas la résistance finale du matériau, et permet d'assurer la même robustesse qu'un béton classique.

4. Enveloppe

Il est proposé pour les façades du bâtiment Ateliers, un mode constructif **simple, rapide et économique**. Pour ce faire, les façades sont traitées par un bardage double peau comprenant :

- **Plateau porteur en acier galvanisé**, face intérieure prélaquée – pose horizontale. Le plateau pouvant être perforé pour améliorer l'acoustique des ateliers.
- **Isolation thermique en laine minérale** épaisseur suivant calcul thermique avec première couche placée dans les plateaux et deuxième couche pincée entre la paroi intérieure et la paroi extérieure – intégration de pare-vapeur et pare-pluie suivant nécessité.
- **Peau extérieure en acier prélaqué** façonné avec primaire aux 2 faces et finition par poudre polyester de 50 microns minimum – bardage avec profil trapézoïdal du type TRAPEZA de ARCELOR MITTAL ou équivalent – teinte RAL au choix de l'Architecte.
- Des **profilés verticaux en U inversé** en métal thermolaqué viennent rythmer les façades.

Sont compris l'emploi de profilés à rupture thermique pour le supportage de la peau extérieure et le traitement de l'ensemble des points singuliers (profilés de départ, de jonction d'angle, d'habillage des ébrasements, etc.).

La peau extérieure est passante devant certains châssis. Elle est perforée afin d'assurer l'apport lumineux tout en limitant l'apport thermique.

Ce principe d'habillage de façade par une peau de bardage métallique se retrouve sur le bâtiment bureaux/lab. De même aspect, la façade bardage est fixée sur la structure porteuse composée d'une ossature béton avec remplissage en mur à ossature bois. Les parties pleines lisses sont habillées par une isolation extérieure composée d'un isolant biosourcé type laine de bois ou laine de roche avec sous enduit armé, sous couche et enduit de finition – coloris et aspect grain au choix de l'Architecte.

Les menuiseries extérieures sont en aluminium, à rupture de pont thermique, pour l'ensemble des bâtiments (portes et fenêtres). L'aluminium apporte une **très bonne pérennité de l'ouvrage**. Ouverture à la française et en oscillo-battant généralisé.

Elles sont classées au minimum A3 E4 V3 du point de vue de l'étanchéité à l'air, à l'eau et résistance au vent. Emploi de profilés renforcés au droit des ensembles sollicités tels que porte d'entrée du type FORSTER ou équivalent.

Les vitrages sont peu émissifs et conformes aux réglementations thermiques, avec utilisation de vitrages peu émissifs, avec remplissage de la lame d'air par des gaz type argon. Emploi systématique de verre feuilleté en parement extérieur pour des raisons de sécurité. Verre feuilleté deux faces dans les allèges et portes avec dispositif de visualisation réglementaire.



Les châssis non protégés par le bardage perforé, reçoivent des volets roulants extérieurs en lame d'aluminium double paroi – manœuvre électrique. Ces derniers munis de manœuvre anti-relèvement participent aussi à l'anti-effraction du bâtiment.

Les bâtiments développent des toitures terrasses. Sur le bâtiment ateliers, un bac métallique avec pente de 7% posé sur la charpente sert de support au complexe d'étanchéité. Ce dernier est composé d'un pare-vapeur, d'une isolation en laine minérale de forte densité – épaisseur suivant calcul thermique et d'une étanchéité en bicouche élastomère avec autoprotection par paillettes ardoisées.

Ce principe d'étanchéité se retrouve sur le bâtiment bureaux/labos avec un support par dalle béton en pente nulle.

Dans un souci de traitement des ilots de chaleur et du rayonnement dû aux étanchéités sombres en toiture, nous proposons sur l'ensemble des bâtiments une autoprotection par membrane de coloris claire type BLANC CHAGALL de chez SOPREMA.

Sont traités les différents points singuliers tels que relevés, descentes d'eaux pluviales, couvertines, bandes solines, etc.

Des points d'ancrage, lignes de vie ou acrotères hauts sécurisent les interventions ultérieures de maintenance en toiture.

Ces matériaux sont tous éprouvés, étant soit des procédés constructifs courants, soit bénéficiant d'avis technique ou document technique d'application. Ainsi ils présentent pour ce projet le choix raisonnable de matériaux adaptés aux besoins et économiquement compatibles avec l'enveloppe budgétaire, le tout dans le respect du concept architectural du projet.

5. Partitions – Finitions

La distribution courante intérieure des labos et bureaux de l'extension est réalisée par des cloisons à base de **plaques de plâtre de haute dureté** montées sur ossature métallique avec isolant. Epaisseur permettant d'obtenir les affaiblissements acoustiques réglementaires. Des plaques hygro sont utilisées dans les sanitaires. Seules les cloisons sur locaux très sollicités peuvent être cloisonnées par une maçonnerie creuse enduite aux 2 faces.

Il est prévu l'emploi systématique de plaque avec la technologie Activ'air permettant de **réduire de 80 % les COV** présents dans l'air.

Doublage intérieur des murs à ossature bois par une demi-cloison composée d'une ossature, d'une plaque de plâtre de haute dureté avec interposition d'un isolant biosourcé type laine de bois.

Toutes les portes de distribution sont à **âme pleine, finition stratifiée aux 2 faces**, chants traités. Les plus sollicitées peuvent recevoir une protection par plaque PVC. Elles offrent un affaiblissement acoustique conforme à la réglementation en vigueur et aux exigences du programme. Ferrements de bonne qualité et béquilles en matériaux robustes. Les ferme-portes sont du type anti-vandalisme à bras coulissant. Les portes sont de manière générale montées sur huisserie bois. Suivant la notice de sécurité incendie, certaines portes peuvent être coupe-feu ou pare-flamme, équipées de ferme-portes.

Les ouvrages de serrurerie extérieurs sont protégés contre la corrosion par nature, acier galvanisé, inox, etc.

Les gardes corps sont conformes à la norme NFP 01-012.

Les **portes sur locaux techniques** sont **métalliques** traitées 2 faces avec âme isolante.

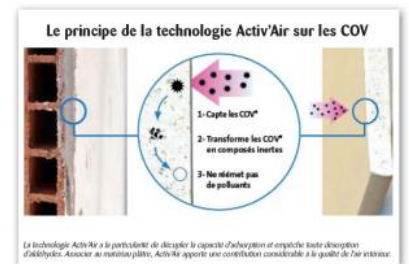
Des **pare-vues métalliques** sont prévus en habillage des groupes froids extérieurs.

Les caractéristiques des revêtements de sols proposées sont conformes aux exigences du programme et au classement UPEC réglementaire. Ils sont du **type PVC** dans les bureaux, salle de réunion, espaces détente. Sols traités en usine contre l'encrassement afin d'éviter toute métallisation.

Les sols PVC posés sur terre-plein reçoivent une barrière anti-remontée d'humidité.

Mise en œuvre d'un sol en grès cérame dans les sanitaires avec classement UPEC adapté – plinthes à gorge systématisées pour le nettoyage.

Sol industriel réalisé par une **résine époxydique bicomposant** sans solvant du type SIKAFLOOR ou équivalent pour les laboratoires et local four – épaisseur suivant caractéristiques voulues. Revêtement filmogène également par résine au droit des ateliers et stockages.



Des sous couches acoustiques ou résilients acoustiques sous carrelage garantissent les affaiblissements acoustiques réglementaires aux bruits de chocs.

Afin de faciliter le nettoyage, utilisation de **plinthe à gorge au droit des sols carrelés**, de remontés du revêtement de surface courante pour les sols résines et **plinthes bois** vernis au droit des sols souples.

Les locaux reçoivent des plafonds suspendus adaptés à la nature du sol :

- En **dalles minérales acoustiques** dans les bureaux, salle de réunion, détente, circulations.
- En **dalle résistant à l'humidité** dans les sanitaires.
- En **dalle hygiène et acoustique** dans les laboratoires.
- Par **baffles acoustiques** dans les ateliers.

L'ensemble des plafonds suspendus sont facilement démontables afin de préserver l'accessibilité au plénum technique.

Les principaux revêtements muraux rencontrés sont :

- **Peinture acrylique en deux couches** sur les murs des différents locaux.
- **Faïence murale** toute hauteur dans les sanitaires.
- **Peinture alkyde** sur les plafonds en plaque de plâtre.
- Peinture alkyde ou lasure sur les ouvrages divers de menuiserie intérieure bois et de serrurerie non protégé par nature.
- Peinture sur tuyauteries diverses
- Mise en œuvre de peinture intérieure biosourcée sur mur et plafond composée de liant à 97% d'origine biosourcé et issue de l'économie circulaire (recyclage de déchets papier et huiles végétales) – taux de COV inférieur à 1 g/l – du type BIOALKYD de ZOLPLAN ou équivalent.
- Toutes les autres peintures bénéficiant des marques NF Environnement, Ange bleu, Ecolabel Européen ou toute autre marque environnementale équivalente.

Sont inclus les équipements spécifiques demandés au programme tel que rayonnage dans stockage, kitchenette avec meubles hauts et bas dans espace détente.

6. Chauffage – Ventilation - Climatisation

6.1 Distribution de chaleur

L'énergie calorifique utilisée pour le projet est issue d'une **sous-station dédiée** au bâtiment, et alimentée à partir du réseau de chauffage centralisé du site.

Depuis cette sous-station implantée en RdC du bâtiment sont créés 2 réseaux : un réseau à température constante afin d'alimenter les équipements spécifiques destinés au traitement d'air des locaux et la production ECS centralisée, et un réseau à température variable dédié à alimenter les émetteurs de chauffage.

Les réseaux de distribution de chaleur sont réalisés en acier noir, et calorifugés d'un niveau justifiant d'une classe 4 au sens de la réglementation thermique.

6.2 Production et distribution d'énergie frigorifique

Une installation de production d'eau glacée est mise en place dans le cadre du projet, en vue de traiter le bâtiment neuf. Le groupe de production envisagé est à **condensation à air** et installé dans la zone technique extérieure (à proximité du groupe froid existant qui y est déplacé dans le cadre du projet).

Les équipements hydrauliques associés (ballon tampon, pompes, robinetterie) sont installés en local technique sous-station au RdC, d'où 2 réseaux sont créés : un réseau alimentant les équipements spécifiques destinés au traitement d'air des locaux, et un réseau dédié à alimenter les émetteurs de rafraîchissement.

Les réseaux de distribution d'eau glacée sont réalisés en tube acier noir recevant un calorifuge anti-condensation justifiant d'une classe 4 au sens de la réglementation thermique.

Un réseau de distribution d'eau de puits est également mis en œuvre pour les besoins de rafraîchissement des équipements de laboratoire, il est raccordé au réseau existant du site.

6.3 Emetteurs

Les locaux traités en chauffage seul sont équipés de **radiateurs** (circulations, atelier menuiserie, etc...) et les locaux bureaux et salle de réunion sont traités en chauffage-rafraichissement par des **cassettes plafonnieres**.

Les laboratoires sont quant à eux traités en chauffage et rafraichissement par l'installation de **traitement d'air spécifique** de la zone.

6.4 Ventilation

Pour le traitement des laboratoires, une installation de **traitement d'air dédiée avec CTA** équipée d'un caisson de récupération à eau glycolée assure le chauffage et le rafraichissement de l'air soufflé dans les locaux. La régulation terminale de température est assurée par local ou groupes de locaux à l'aide de batteries terminales chaudes ou froides en fonction des charges à évacuer.

L'extraction d'air des équipements spécifiques de laboratoires (sorbonnes, armoires ventilées, fours, etc...) se fait par des **extracteurs dédiés** et dont le débit est adapté au fonctionnement des équipements. Ces extracteurs ainsi que les réseaux de gaines afférents sont en matériau de synthèse de manière à pouvoir véhiculer des flux d'air agressifs.

Pour le traitement de l'atelier, plusieurs **extracteurs spécifiques** sont mis en place au droit des équipements spécifiques (postes à souder, menuiserie, etc...). Lors de leur fonctionnement, l'air extrait est compensé par une installation de traitement d'air dédiée avec CTA à simple flux équipée d'une batterie de chauffage de l'air soufflé dans les locaux. Au droit des postes de travail, l'extraction se fait par BOA ou des attentes sont mises en place pour raccorder les machines.

Pour les zones tertiaires, le renouvellement d'air hygiénique est assuré par une **installation de traitement d'air dédiée avec CTA** équipée d'un caisson de récupération à roue et assurant le chauffage de l'air soufflé dans les locaux.

Pour les locaux de stockage, une installation **d'extraction d'air spécifique** est prévue.

6.5 Electricité Régulation Supervision

Les installations de CVC mises en œuvre par le présent lot sont alimentées/pilotées par des armoires de commande dédiées. La régulation est assurée par des **modules autonomes** permettant à partir de capteurs de température et de pression le pilotage des installations.

Le déploiement d'une **supervision** est également prévu, et permet le pilotage et le report d'information et de comptage énergétique des lots techniques.

7. Plomberie – Sanitaire

7.1 Réseaux d'évacuation

Les réseaux d'évacuation sont adaptés en fonction des usages et raccordés vers le réseau d'eaux usées existant du site. Selon la nature des effluents collectés, ils seront réalisés en **PVC ou PE** (pour les laboratoires).

7.2 Distribution eau froide et eau chaude

Les réseaux de distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire / bouclage sont mis en œuvre sous forme de **tubes multicouches**, avec calorifuge de classe 4.

Les besoins en ECS des différents points de puisage sont assurés par une **production centralisée** mise en place en sous station par le titulaire du lot CVC.

7.3 Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires ou attentes mises en place dans le cadre du projet sont conformes aux demandes du programme et choisis dans la série collectivité des fabricants. Ils sont équipés de robinetteries chromées.

8. Gaz de laboratoire

Les réseaux de gaz de laboratoire prévus sont alimentés à partir des conduites existantes dans le bâtiment adjacent pour les fluides qui y sont déjà distribués ; ou pour les autres à partir de bouteilles mises en place sur les **coursives techniques** et en sortie desquelles des panoplies de détente/inversion sont installées. Les réseaux de distribution sont réalisés en acier inoxydable et les attentes laissées dans les locaux le sont sous la forme de prises à raccord rapide.

Les gaz distribués sont les suivants : N2, H2, Ar, Air comprimé, Acétylène (usage dédié uniquement aux postes à soudure, et stockage par bouteilles de petite capacité implantées dans le local atelier).

9. Electricité Courants Forts – Courants Faibles

9.1 Alimentation principale

L'alimentation principale de la nouvelle extension provient du TGBT existant. Le TGBT est alimenté depuis le poste de livraison HT/BT situé en limite de propriété. Le TGBT dispose de la puissance nécessaire pour alimenter la nouvelle zone et également en tenant compte de la déconstruction des bâtiments qui vont libérer également de la puissance sur le TGBT.

Le nouveau départ mis en œuvre dans le TGBT NSXN de 250A permettant d'avoir une **réserve de puissance de 30%**.

Une alimentation provisoire du bâtiment Z est prévue pour permettre le maintien en fonctionnement de ce dernier.

9.2 Distribution électrique

Des tableaux divisionnaires seront prévus par zone pour alimenter les différents équipements petites forces, sorbonnes, extracteur, prises de courant, éclairages...

Les tableaux électriques sont alimentés par le tableau électrique principal de l'extension. Le tableau électrique principal de l'extension alimentera également les départs forces spécifiques de l'extension (ascenseur, CTA, eau glacée...)

Les tableaux électriques et certains départs forces et les sous-groupes (éclairage, pdc...) sont équipés de compteurs d'énergie avec protocole Modbus pour la surveillance et le suivi des consommations électriques à distance via une supervision GTC.

La distribution électrique et les équipements poste de travail et prises de courant seront conformes aux fiches espaces et du tableau des équipements.

Les appareils d'éclairage prévu sont adaptés à la nature des locaux et sont équipés de sources à haut rendement et à faible consommation. L'ensemble des luminaires sont équipés de platine LED avec une efficacité énergétique minimum de 120lm/W et ayant les caractéristiques minimum L80B10 – 70 000h avec des drivers électroniques 100 000h permettant une maintenance allégée et une pérennité du matériel. Les niveaux d'éclairement sont conformes aux prescriptions de l'Association Française de l'Éclairage (AFE) et prescriptions du programme.

L'éblouissement et l'uniformité sont deux critères qui sont pris en compte dans la conception de l'éclairage artificielle. La luminance sert à caractériser des contrastes donc à quantifier la fatigue et l'éblouissement, les valeurs de luminance et d'UGR seront conformes aux préconisations de l'AFNOR EN 12 464-1.

Les luminaires choisis pour l'éclairage artificiel permettront de respecter une puissance inférieure ou égale de 5W/m².

Tous les espaces et locaux avec apport d'éclairage naturel sont pilotés par un système de gestion avec bus DALI permettant une gradation des luminaires avec une gestion horaire programmable en fonction de l'occupation et l'activité des locaux.

L'éclairage des circulations est commandé par l'intermédiaire de détecteur de présence et de luminosité (pour les circulations avec apport naturel même en second jour) et l'éclairage des sanitaires est piloté par des détecteurs de présence afin d'optimiser l'utilisation et la consommation.

9.3 Système Sécurité Incendie

La centrale incendie est existante. Elle est équipée d'un système de détection automatique et alarme incendie de catégorie A et avec alarme de type 1.

Elle est située dans le Hall d'accueil IRCE. La centrale sera prochainement remplacée par une nouvelle centrale de marque ESSER HONEYWELL, avec réserve de point sur les boucles DI et réserve sur les bus CSM pour l'intégration des besoins de notre projet. L'alarme sonore et visuelle sera réalisée par la mise en œuvre de sirènes et feux flash.

9.4 Voix-Données-image

L'ensemble du bâtiment sera équipé d'un réseau « voix, données, images » avec câblage VDI global et banalisé afin d'accueillir principalement :

- les systèmes informatiques
- la téléphonie
- le contrôle d'accès
- la GTC
- le pointage
- la vidéosurveillance

Les baies VDI nécessaire à la distribution capillaire du projet sont situés dans un local spécifique VDI.

Les points d'accès sont conformes au programme et aux fiches espaces. Un réseau WIFI sera mis en place par l'intermédiaire de bornes réparties judicieusement afin de gérer et de permettre la couverture de l'extension.

Les nouvelles baies sont par l'intermédiaire de rocade fibre jusqu'au LT VDI principale du R+5 (bâtiment principale).

9.5 Sureté

Actuellement le bâtiment existant n'est pas équipé de caméras de vidéosurveillance. Dans le cadre d'un projet annexe, des caméras de vidéosurveillance vont être installées sur le bâtiment à démolir. Il est prévu dans le cadre de nos travaux la **dépose et repose de ces caméras** avec reprise à neuf du câblage ainsi que le déplacement éventuel provisoire des caméras pendant la phase travaux.

Des caméras complémentaires vont être installés au droit des accès du bâtiment et raccordé au système existant.

Un système de protection anti-intrusion sera installé pour la nouvelle construction.

Ce système est composé de :

- mise en œuvre de détecteurs volumétriques bi-technologie au droit des ateliers
- mise en œuvre de contact de porte sur l'ensemble des portes d'accès extérieurs et des fenêtres.

La centrale et le transmetteur téléphonique sont localisés au niveau du local VDI.

Le système de contrôle d'accès est existant, système CASTEL par lecteur de badge. Le système sera étendu en rajoutant les accès contrôlés conformément aux locaux indiqués dans les fiches espaces.

10. Acoustique

Le bâtiment du projet se situe dans le secteur affecté par le bruit de l'avenue Albert Einstein, classé catégorie 3 et ayant un impact à 100 m. L'enveloppe du bâtiment admettra une bonne performance d'affaiblissement acoustique (emploi de façades lourdes - $RA, Tr \geq 50$ dB) afin de s'isoler de bruits de l'espace extérieur. Les menuiseries extérieures disposeront d'un affaiblissement acoustique $RA, Tr \geq 30$ dB. L'ITE ne devra pas dégrader l'acoustique.

Les cloisonnements seront en plâtre de performance $RA = 45$ dB (type 98/48) ou supérieure, réalisés de dalle à dalle, et permettant d'atteindre les niveaux de performances acoustiques attendus. Les refends en béton permettront également de satisfaire les exigences d'isolement. Les portes seront à âme pleine et assureront un affaiblissement d'au moins 31 dB.

Les revêtements de sol respecteront le classement UPEC et disposeront d'une réduction aux bruits de chocs d'au moins 7 dB permettant l'isolation aux bruits de chocs. Ils seront mis en œuvre sur des dalles en béton de 25 cm. Des sous-couches acoustiques seront prévues pour les sols durs afin d'atteindre le niveau de performance requis.

Les réverbérations internes des locaux tertiaires seront maîtrisées par la mise en œuvre des faux-plafond d'absorption acoustique. Le traitement de l'acoustique interne des ateliers et des laboratoires devra respecter les objectifs du code de travail.

Les réseaux aérauliques permettront de réduire au maximum l'interphonie entre les espaces, et les centrales de traitements d'air disposeront de pièges à son (dimensionnés en fonction de la sélection) de manière à n'engendrer aucune nuisance intérieure ou extérieure au bâtiment. Les équipements seront mis en œuvre sur plots antivibratiles adaptés aux charges et fréquences de vibrations et ceux-ci seront disposés dans des locaux techniques permettant un isolement acoustique adapté.

Les équipements techniques situés à l'extérieur ou en toiture doivent respecter les émergences admissibles définies par le décret du 31/08/2006. (Émergence admissibles au droit des habitations les plus proches de 5 dB le jour et 3 dB la nuit).

11. Développement Durable

Notre projet repose sur deux concepts : la construction bioclimatique et la limitation de l'impact carbone du bâtiment. Ces deux concepts complémentaires visent à améliorer la durabilité et l'efficacité du bâtiment tout en minimisant son impact environnemental.

11.1 Une construction bioclimatique résiliente et frugale

Notre conception repose tout d'abord sur un bâtiment compact avec des ouvertures qui permettent de maximiser les apports solaires gratuits en hiver, tout en limitant les surchauffes en été grâce aux protections solaires extérieures et/ou intérieures et aux peaux extérieures perforées.

L'ambition de **se rapprocher des exigences de la RE2020** nous conduit à mettre en œuvre une isolation et des menuiseries extérieures très performantes et de porter une grande attention à l'étanchéité à l'air du bâtiment.

Notre conception des solutions techniques et architecturales intègre, le plus en amont possible une **approche low tech** avec une double exigence : recherche de **fonctionnalité maximum** et recherche **d'optimisation en coût global**. La priorité est toujours donnée à des solutions économes en énergie mais simples en termes d'exploitation et éprouvées. La prise en compte des coûts d'exploitation est systématique dans le choix des différents matériels. Ils sont choisis dans des gammes robustes, standards et facilement exploitables. Les installations sont dimensionnées au plus juste.

L'ensemble des éléments de construction prévus est d'un entretien aisé ne nécessitant pas le recours à des produits d'entretien dangereux. Par ailleurs, la bonne pérennité de l'ensemble des matériaux et ouvrages prévus concourt à la réduction des coûts d'exploitation et de maintenance.

Lors des études, l'installation de panneaux photovoltaïques pourra être étudiée.

11.2 Une construction mettant en œuvre des matériaux sains et performants issus du développement durable tout en limitant l'impact carbone

Le choix des matériaux, l'utilisation de ressources renouvelables et/ou à faible impact carbone est primordiale. C'est pourquoi, notre projet donne l'avantage au béton bas carbone, au bois (MOB) et aux isolants biosourcés.

Tous les bois utilisés seront issus de forêts certifiées PEFC ou FSC avec un traitement certifié CTBP+ conformément au guide CTBA. L'utilisation de bois tropical sera interdite.

Les matériaux faiblement émissifs en formaldéhyde et en composés organiques volatiles (COV) seront privilégiés ainsi que les produits bénéficiant de labellisations environnementales telles que l'Ecolabel ou la NF Environnement seront privilégiés.

Toujours dans un souci de limitation de l'impact carbone du bâtiment, en avant-projet, des études seront menées pour privilégier la réutilisation et envisager des matériaux issus de plateforme de réemploi.

Notre projet prévoit également, en phase chantier, une mise en place d'une gestion des déchets efficace, avec des bacs de tri clairement identifiés, permettant de séparer les différents types de déchets facilitant ainsi leur recyclage. Dès le début du chantier, nous interviendrons pour sensibiliser les équipes à l'importance de la réduction des déchets et à des pratiques de travail responsables renforçant l'engagement de tous envers une construction plus durable. Nous nous fixons l'objectif d'un taux de déchet valorisés de 80% en masse par rapport à la masse totale de déchets de chantier généré.

12. Terrassement – VRD – Aménagements extérieurs

12.1 Terrassement :

Réalisation des fouilles en pleine masse pour les plateformes du bâtiment, livraison de celles-ci au niveau -0.40m du niveau fini dallage bâtiment, sur une couche de forme en 0/80 épaisseur 0.40 m.

Les matériaux sablo-graveleux et remblais mâchefers existants seront réutilisés en couche de forme sous les voiries. Les volumes de terrassements excédentaires seront évacués vers une plateforme de recyclage ou une décharge agréée.

12.2 Réseaux :

Concernant la gestion des eaux pluviales, il est prévu de récupérer et d'infiltrer les eaux de toiture par le biais d'un ouvrage d'infiltration en caisson PVC-U type SAUL sous les places de parking et voirie. Il a été considéré qu'il n'y a aucune pollution de sol et, en l'absence d'essai, nous avons pris comme hypothèse la perméabilité du sol existant égale à 1×10^{-6} m/s. Les eaux pluviales de voirie ruisselleront sur les ouvrages d'assainissement existants. Les ouvrages seront conformes aux préconisations du Grand Lyon pour la gestion des eaux pluviales.

Concernant le réseau incendie, il est prévu la mise en place d'un poteau incendie supplémentaire dans l'espace vert à proximité du projet, raccordé à l'entrée Nord du site.

Il existe des réseaux BT existants sous le bâtiment projeté. Il a été prévu de les dévier.

12.3 Voirie :

Hypothèses des structures de chaussées retenues :

- Voirie VL en enrobés avec structure neuve :
 - Couche de roulement en BBSG 0/10 épaisseur 6 cm
 - Couche de base en GNT3 0/20 épaisseur 10 cm
 - Couche de forme en matériaux issus du site épaisseur 50 cm minimum
 - Géotextile
- Voirie PL en enrobés avec structure neuve :
 - Couche de roulement en BBSG 0/10 épaisseur 6 cm
 - Couche de base en GB3 épaisseur 12 cm
 - Couche de fondation en GNT3 0/20 épaisseur 10 cm
 - Couche de forme en matériaux issus du site épaisseur 60 cm minimum
 - Géotextile

Il a été prévu la mise en œuvre d'une dalle béton sous la benne et sous l'aérotherme.

12.4 Espace vert :

Dans les zones d'espace vert, il est prévu la mise en œuvre de 0.30 m de terre végétale, l'engazonnement, et la plantation des arbres. Sous les espaces verts existants, un simple ensemencement est prévu.