

OPERATION IMMOBILIERE : ANIMRONG 2

RESTRUCTURATION LOURDE DE L'ANIMALERIE RONGEURS CONVENTIONNELS ET MINI-PORCS

Site INRAE de Theix

Route de Theix
63122 Saint-Genès-Champanelle

PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



**Cofinancé par
l'Union européenne**

NUTRITION – AnimRong2
Convention n°25.004152.01

CPER BIOTIC – ANIMONG
Opération inscrite dans le cadre du programme FEDER/FSE+/TTJ 2021-2027
Priorité 1 : P01 Recherche, Innovation, Numérique, Compétitivité et
Réindustrialisation
Convention n°ARA009553

INRAE

Animalerie mini-porcs Theix, 63122 Saint Genès Champanelle

24222

Programme Technique

MAITRE D'OUVRAGE

INRAE

MAITRE D'ŒUVRE



20 rue Massenet
38400 SAINT-MARTIN-D'HERES

REVISION DU DOCUMENT

Indice	Date	Pages	Objet	Etabli	Contrôlé	Approuvé
				Nom - Visa	Nom - Visa	Nom - Visa
A	15/05/2025		Création	NMA	VPR	NMA

APPROBATION CLIENT

Nom	Date	Visa

Ce rapport ne pourra être reproduit et diffusé que sous sa forme intégrale.

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION AU PROGRAMME TECHNIQUE	5
1.1	PRESENTATION DU PROJET	5
1.2	DEFINITION DU PROGRAMME	5
1.3	CONTENU	5
2	PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE	5
2.1	Constitution des travaux	5
2.2	classement de l'ensemble immobilier	7
2.2.1	Classement ICPE	7
2.2.2	Autres procédures et agréments	7
2.2.3	Cadre réglementaire	7
2.3	Caractérisation technique des accès	11
2.3.1	Accès principaux	11
2.3.2	Accès logistique	11
2.3.3	Accès aux personnes en situation de handicap	11
2.3.4	Sortie de secours	13
2.4	Sûreté du site : accès, clôture et surveillance	13
2.4.1	Accès au site	13
2.4.2	Clôture physique de site – de zone	13
2.4.1	Vandalisme et Surveillance	13
2.5	Performances	14
2.5.1	Exigences générales	14
2.5.2	Performances de l'enveloppe	14
2.5.3	Confort visuel	15
2.5.4	Hauteur utile sous plafond – faux plafond	20
2.5.5	Confort hygrothermique	20
2.5.6	Acoustique	23
2.6	Désamiantage	24
2.7	Terrassement et VRD	25
2.7.1	Terrassements	25
2.7.2	VRD	25
2.8	Structure	27
2.8.1	Exigences générales	27
2.8.2	Superstructure	28
2.8.3	Surcharges d'exploitation	29
2.9	Clos couvert	29
2.9.1	Enveloppe	29

2.10	Aménagements intérieurs.....	31
2.10.1	Murs et cloisonnement	31
2.10.2	Menuiseries intérieures	35
2.10.3	Éléments immobiliers par destination.....	39
2.10.4	Revêtements de sol	39
2.10.5	Revêtements muraux	42
2.10.6	Faux-plafonds.....	44
2.10.7	Métallerie-Serrurerie.....	46
2.10.8	Exigences liées au traitement décoratif et à la signalétique	46
2.11	ELECTRICITE	49
2.11.1	PRESCRIPTIONS GENERALES	49
2.11.2	Référentiels.....	50
2.11.3	Existants	50
2.11.4	COURANTS FORTS.....	50
2.11.5	COURANTS FAIBLES	54
2.12	TRAITEMENT D'AIR	55
2.12.1	Généralités.....	55
2.12.2	Chauffage	58
2.12.3	Froid bâtiment	61
2.12.4	Ventilation.....	63
2.13	PLOMBERIE ET FLUIDES SPECIAUX	73
2.13.1	Distribution en eau chaude sanitaire	73
2.13.2	Distribution en eau froide	74
2.13.3	Plomberie	76
2.13.4	Évacuations Eaux Usées (EU) Eaux Vannes (EV) Eaux Pluviales (EP) Eaux Usées des Laboratoires (EUL) 78	
2.13.5	Gaz spéciaux et autres gaz	79
2.14	EQUIPEMENT DE LABORATOIRES	82
2.14.1	Paillasse	82
2.14.2	Mobilier de laboratoire	83
2.15	EQUIPEMENTS PARTICULIERS.....	84
2.15.1	Décontamination des espaces par peroxyde d'hydrogène (H2O2).....	84
2.15.2	Portoirs animaux.....	84
2.15.3	Système d'aspiration centralisée des litières sales.....	85
2.16	GESTION CENTRALISEE DU BATIMENT	86
2.16.1	Gestion technique du Bâtiment (GTB)	86
2.16.2	Gestion technique centralisée (GTC).....	87
2.17	CONDITIONS DE LA MAINTENABILITE	87
2.17.1	Fiabilité et disponibilité	88
2.18	MAINTENABILITE ET EXPLOITATION	88

2.19	PARTICULARITES PHASE TRAVAUX.....	89
2.19.1	Base vie	89
2.19.2	Phasage	89
2.20	NETTOYAGE ET ENTRETIEN	89
2.20.1	. Nettoyage fin de chantier	90
2.20.2	Mise à gris	91
2.20.3	Mise à blanc	91
2.20.4	Marche à blanc	91
2.21	QUALIFICATION	92

VERSION BETA

1 INTRODUCTION AU PROGRAMME TECHNIQUE

1.1 PRESENTATION DU PROJET

Le centre INRAE de Theix envisage la rénovation de la zone rongeurs et de la zone mini-porcs dans la continuité des travaux du projet ANIMRONG terminés en décembre 2022. Ces locaux sont situés dans le bâtiment IEN-2301007 du site de Theix.

Le présent document constitue le programme des opérations de rénovation des locaux existant. Il exposera dans le détail les éléments fonctionnels et techniques de l'opération afin de guider les concepteurs dans leurs parties et dans la mise au point de leur esquisse lors de la consultation de maîtrise d'œuvre organisée par l'INRAE, la maître d'ouvrage.

Une équipe composée de trois personnes côté Faure QEI, accompagnée des équipes animaliers utilisateurs des locaux ainsi que des services techniques internes de l'INRAE, ont travaillé ensemble pour la conception de ce programme.

1.2 DEFINITION DU PROGRAMME

Le programme exprime les choix et contraintes d'insertion dans le site, les besoins en locaux et aménagements tels qu'ils peuvent être appréciés à ce stade pour chaque ensemble fonctionnel du bâtiment IEN-2301007, pour les zones rongeurs et mini-porcs. Il intègre les éléments nécessaires à la réalisation des travaux de rénovation et de mise aux normes techniques du bâtiment existant.

Ce document apportera des réponses et bases solides aux groupements, celui-ci ne présentant pas des approximations. Il fournit des choix fonctionnels et dimensionnels qui permettent d'assurer le déroulement du projet sans remise en cause fondamentale. Il constitue, dans le cadre d'une procédure conception-réalisation, la pièce de plus haute importance.

Il constitue l'engagement du maître d'ouvrage, à partir duquel l'équipe de conception et de réalisation pourra s'engager sur les parties de circulation et d'architecture, sur la partie technique, les coûts, le phasage et les délais de réalisation.

1.3 CONTENU

Le programme technique détaillé synthétise les obligations de résultat général touchant l'ensemble du programme. Ces éléments fourniront une référence suffisante à la définition des coûts de construction au niveau de l'APD, et seront complétés par des fiches locaux détaillant, pour chacun des locaux, les caractéristiques techniques et les équipements à intégrer.

2 PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE

2.1 CONSTITUTION DES TRAVAUX

Dans le cadre du présent programme, les travaux consiste à :

Espace tertiaire partagé

Suite à la dépose des salles blanches, un espace tertiaire peut être aménagé pour regrouper les équipes travaillant dans le service Mini-Porc et Rongeurs.

Le but est de créer les espaces suivants :

- Une entrée commune dans le bâtiment, distribuant Mini-Porc et Rongeur,
- Des vestiaires permettant d'entrée en zone propre Rongeur,

- Une salle de pause et de réunion pour le bâtiment,
- Des sanitaires communs,
- D'un bureau pour le chef de service.

Les prestations envisagées sont les suivantes :

- Démolition selon plan de démolition fourni avec la faisabilité,
- Réalisation des cloisons en Placoplatre et isolation phonique,
- Châssis vitrées pour permettre une liaison visuelle depuis la salle de Pause et de détente sur les circulations de l'animalerie conventionnelle,
- Réalisation des faux plafonds en dalles minérale,
- Reprise des faux plafonds en panneau industriel dans les nouveaux locaux créés à portée laboratoire/scientifique, y compris circulations.

Plateau mini-porc

Lors de la réalisation du projet ANIMRONG, le plateau mini-porc était déjà sujet à des modifications mais sur une tranche conditionnelle qui n'a pas été affermi.

Aujourd'hui, le plateau mini-porc doit être remis au propre, notamment en créant un espace bureautique pour une dizaine de personne ainsi qu'un sas pour accéder à l'espace animal.

Le but est de créer les espaces suivants :

- Création d'une entrée commune dans le bâtiment avec un vestiaire de ville permettant de mettre blouse/ sur chaussure et d'accueillir les visiteurs,
- Restructuration des sanitaires pour permettre la création d'un sas,
- Aménagement d'un bureau pour 10p.

Les prestations envisagées sont les suivantes :

- Démolition de locaux
- Réalisation des cloisons en Placoplatre et isolation phonique pour les sanitaires et vestiaires réhabilité, et le bureau.
- Châssis vitrées pour permettre une liaison visuelle depuis la salle de Pause et de détente sur les circulations de l'animalerie conventionnelle,
- Réalisation des faux plafonds en dalles minérale étanche type PROTEC'AIR pour le bureau et la nouvelle circulation traitée pour lutter contre les odeurs,
- Remise au propre de l'ensemble des locaux du plateau mini-porc comprenant :
 - La remise en peinture de l'ensemble des cloisons,
 - Le remplacement de la totalité des faux plafonds,
 - La réalisation d'une peinture de sol sur l'ensemble du plateau,
 - La mise en place de protection inox sur les murs des hébergements,
 - La mise en place de protection murale pour le reste des locaux.

La remise au propre de la chaîne de curage est pour le moment envisagée dans cette opération (charge MOA mais le Concepteur doit pouvoir anticiper ce besoin en attente bâtiment et énergie).

Partie plateau rongeur conventionnel

Le plateau rongeur conventionnel actuel ne respecte pas le principe de marche en avant et ne dissocie pas les flux propres des flux sales.

Le but est de créer les espaces suivants :

- Une circulation propre permettant de circuler autour des stabulations, sur les façades extérieures du bâtiment,
- Une circulation sale permettant de rejoindre la laverie sans croiser les flux,
- Un réaménagement des modules centraux existants,

- La démolition des stabulations pour permettre la création du couloir propre, ainsi que la création de nouvelle stabulation,
- La création de zones laboratoires en lieu et place des stabulations de la façade sud.
- La démolition de la salle blanche pour permettre la création d'un espace tertiaire commun,

La zone laverie a déjà été faite lors de la première opération d'aménagement d'ANIMRONG.

Les prestations envisagées sont les suivantes :

- Conservation des stabulations du centre du bâtiment, avec une rénovation « autant que possible » de leur état,
- Démolition selon plan de démolition fourni avec la faisabilité,
- Ajout de protection murale dans les circulations et les stabulations de la zone rongeur conventionnelle,
- Sol souple et remontée de plinthe sur la totalité de l'espace,
- Nouveaux cloisonnement crée en majorité avec des panneaux industriels dito cloisonnement EOPS,
- Reprise des faux plafonds en panneau industriel dans les nouveaux locaux créés à portée laboratoire/scientifique, y compris circulations.

2.2 CLASSEMENT DE L'ENSEMBLE IMMOBILIER

L'ensemble des bâtiments et des locaux décrits dans ce programme sont considérés comme un Etablissement code du travail (ECT).

2.2.1 Classement ICPE

Sans objet.

2.2.2 Autres procédures et agréments

Au titre des projets scientifiques, la maîtrise d'ouvrage sera assujettie à obtention et/ou déclaration de certaines de ses activités auprès des instances territoriales référentes. À ce titre, le Concepteur devra la transmission tout au long de son contrat, des éléments techniques et fonctionnels permettant l'instruction par la maîtrise d'ouvrage des dossiers d'autorisation / d'agréments / déclaration de ces dites activités.

Les activités scientifiques (liste non exhaustive) concernées sont principalement issues des domaines suivants :

- radio-isotopes / radio-marqueurs
- expérimentation animale ;
- confinement biologique : Direction Départementale de la Protection des Populations (DDPP) ;

Les documents demandés seront de plusieurs ordres :

- notices techniques descriptives : installations techniques, matériaux mis en œuvre, etc. ;
- procédures : transmission des éléments techniques permettant la description des procédures de décontamination, stérilisation (partie technique) ;
- entretien / maintenance : des moyens à mettre en œuvre pour la bonne conduite et surveillance de bon fonctionnement des installations ainsi que les modalités d'intervention en cas d'incident ;
- éléments graphiques : plans et schémas techniques.

Les informations transmises par le Concepteur seront en « version libre de droit » de façon à être intégrées dans les documents de la maîtrise d'ouvrage.

2.2.3 Cadre réglementaire

Nota : liste non exhaustive ; toutes les normes en vigueur et DTU doivent être respectés

SANS ORDRE DE PRESEANCE ET DANS LEURS DERNIERE VERSION À JOUR :

- Code de l'Urbanisme ;
- Code de la Construction et de l'Habitation ;
- Code de l'Environnement ;
- Code de la Santé Publique ;
- Code du Travail ;
- Code Rural ;
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié, dispositions générales du règlement de sécurité applicable à tous les types d'établissement ;
- Loi n° 91-32 du 10 janvier 1991 relative à la lutte contre le tabagisme et l'alcoolisme ;
- DTU (Documents Techniques Unifiés) ou avis techniques d'utilisation favorable ;
- Eurocodes qui doivent remplacer les DTU France à court terme ;
- Normes françaises homologuées par l'Afnor ;
- Norme ISO 11 801 pour l'infrastructure câblée de communication ;
- Cahiers des charges des documents techniques unifiés (DTU) ;
- Répertoire des ensembles et éléments fabriqués (REEF) ;
- Réglementation locale des services techniques publics : EDF, GDF, services des eaux, etc. ;
- Norme d'éclairage et d'ergonomie visuelle NF X35-103 ;
- Règlement sanitaire départemental.

Pour ce qui concerne l'acoustique :

- Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit ;
- Nouvelles normes de mesurage acoustique, ISO 717 ;
- Décret N° 95-408 du 18 avril 1995, relatif aux bruits de voisinages, (il remplace le décret N° 88-523 du 5 mai 1988) ;
- Arrêté du 10 mai 1995 relatif aux modalités de mesure ;
- Arrêté du 23 juin 1978, relatif aux "Installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureau ou recevant du public" ;
- Arrêté du 30 mai 1996, relatif à l'isolation des bâtiments vis-à-vis des bruits extérieurs ;
- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux indices européens ;
- Arrêté du 10 mai 1995 relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage ;
- Circulaire du 23 janvier 1997, relative aux installations classées ;
- Avis du 21 juin 1963 de la Commission technique du Ministère de la Santé.

Pour ce qui concerne l'éclairage :

- la Norme d'éclairage et d'ergonomie visuelle NF X35-103,
- les Recommandations relatives à l'éclairage des établissements de santé de l'AFE, février 2000
- la Norme d'éclairage des lieux de travail NF EN 12464-1 et 2
- NF EN 62471

Pour ce qui concerne l'accessibilité des personnes à mobilité réduite ou en situation handicapante :

- Arrêtés du 25 et 26 janvier 1979 ;
- Circulaire d'application n°AS2 du 29 janvier 1979 ;
- Articles GN8 et AS4 de l'arrêté du 25 juin 1980 relatifs aux dispositions générales du règlement de sécurité ;
- Norme française P 91-201;
- Code de la Construction et de l'Habitation (CCH) – Section 3 : Personnes handicapées ;
- Loi n°2005-102 du 11 février 2005 (JO n°36 du 12 février 2005) : Loi pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées avec projet de décret relatif à l'accessibilité des établissements recevant du public ;
- Décret du 17 mai 2006 : Accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation ;
- Arrêté du 21 mars 2007 : Accessibilité des établissements existant recevant du public et des installations existantes ouvertes au public pour des personnes handicapées ;
- Arrêté du 1er août 2006 : Accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des bâtiments d'habitation lors de la construction ou de leur création.

- Ordonnance du 26 septembre 2014 relative à la mise en accessibilité des établissements recevant du public, des transports publics, des bâtiments d'habitation et de la voirie pour les personnes handicapées.

Pour ce qui concerne les courants faibles :

- Performance du lien et des composants pour des liaisons de classe EA : ISO/IEC 11801 : 2002 Amendement 1 ;

- Spécifications des connecteurs pour des transmissions jusqu'à 250 MHz : ISO/IEC 60603-7-5 ;

- Interopérabilité et rétrocompatibilité des composants : EIA/TIA 568-B-2-1 ;

- Norme 6a (10 GBASE-T sur 100 mètres) : EIA/TIA 569-B.2-10 ;

- 10 GBASE-T : IEEE 802.3 an ;

- 10 GBASE-F : IEEE 802.3 ae ;

- POE Plus : IEEE 802.3 at ;

- Fibre optique multi-modes : IEC 60793-2-10 ;

- Fibre optique mono-modes : IEC 60793-2-50 ;

- Procédures d'essais de base pour fibre multi-modes : IEC 61280-4-1 ;

- Procédures d'essais de base pour fibre mono-modes : IEC 61280-4-2 ;

- Systèmes de chemins de câble et d'échelle à câbles : IEC 61537 ;

- Interfaces optiques : IEC 61755 ;

- Normes européennes : EN 50173 Classe E 2ème Édition ;

- Spécifications du câblage en intérieur : EN 50 174-2 ;

- Compatibilité électromagnétique : EN 50 288 ;

- Procédures d'essais des câblages installés : EN 50 346 ;

- Procédures d'essais de base pour fibres optiques : EN 61 280-4-2.

Pour ce qui concerne les laboratoires :

- Décret n° 94.352 du 4 mai 1994 et modificatifs relatifs à la protection des travailleurs contre les risques résultant de leur exposition aux agents biologiques et modifiant le code du travail ;

- Arrêté du 16 juillet 2007, fixant les mesures techniques de prévention, notamment de confinement, à mettre en œuvre dans les laboratoires de recherche, d'enseignement, d'analyses, d'anatomie et cytologie pathologiques, les salles d'autopsie et les établissements industriels et agricoles, où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes ;

- Arrêté du 13 janvier 2004 concernant les locaux à risque dans les bâtiments d'enseignement et de recherche ;

- Document « Bonnes pratiques de laboratoire » (BPL) de l'OCDE ;

- Normes EN12 128 1988 et EN 12 128 1989 (définition du confinement) ;

- Norme NF EN ISO 16 644 de 1999 ;

- Préconisations de l'INRS ;

- Norme DIN 25466 pour l'utilisation de radionucléides sous sorbonne.

- Arrêté du 7 septembre 1999 modifié par l'arrêté du 14 octobre 2011 relatifs aux modalités d'entreposage et au contrôle des filières d'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques.

- Arrêté du 23 janvier 2013 relatif aux règles de bonnes pratiques tendant à garantir la sécurité et la sûreté biologiques mentionnées à l'article R. 5139-18 du code de la santé publique.

- Lignes directrices en matière de biosécurité en laboratoire édition 2004 : Santé Canada

- Norme AS/NZS 2243.3 :2010 Safety in laboratories – Part3 : Microbiological safety and containm

- Manuel OMS de la Sécurité microbiologique en laboratoire – 2005

- Norme NF X 42-070 Avril 1989 : Guide de bonnes pratiques de recherche et développement dans le domaine et l'utilisation des microorganismes et des cellules d'organismes supérieurs.

Pour ce qui concerne la ventilation, assainissement des lieux de travail, et filtration de l'air :

- Normes EN12 128 1988 et EN 12 128 1989 (définition du confinement) ;

- Décret n°84-1094 du 7 décembre 1984. Règles relatives à l'aération et l'assainissement des locaux de travail auxquelles doivent se conformer les maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à l'exercice d'une activité industrielle, commerciale ou agricole ;

- Circulaire du 9 mai 1985. Commentaires techniques des décrets 84-1093 et 84-1094 du 7 décembre 1984 concernant l'aération et l'assainissement des lieux de travail ;
- Code du travail. Articles R. 232-5 à R.232-5-14. Aération, assainissement ;
- Code du travail. Articles R. 235-2-4 à R. 235-2-8. Obligations du maître d'ouvrage ;
- Classes de propreté : norme NF EN ISO 14644-1 ;
- Classement des filtres : normes EN 779 et EN 1822 ;
- Étanchéité : norme EN 1886 ;
- Norme NF S90-351 juin 2003 (établissements de santé — salles propres et environnements maîtrisés) pour les conditions de renouvellement de l'air ;
- NFX.42070 – Biotechnologies ;
- NFX.15201 – Paillasse ;
- NFX.15202 - Meubles de rangement ;
- NFX.15203 et 14175 - Hottes et Sorbonne ;
- NFX.44201 - Postes de sécurité microbiologiques ;
- Réglementation en matière de risques liés aux légionnelles.
- NF EN 13091 Mai 2000 : Critères de performance pour les éléments filtrants et les filtres

Pour ce qui concerne les produits chimiques :

- Code du travail : section V, et sous-sections 1 à 9 Articles associés. Produits chimiques ;
- Arrêté du 4 août 2005 modifiant l'arrêté du 20 avril 1994, portant sur la déclaration, la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances et transposant la directive 2004/73/CE de la Commission du 29 avril 2004 portant vingt-neuvième adaptation au progrès technique de la directive 67/548/CEE modifiée ;
- Décret 2006-133 du 9 février 2006. Valeurs d'exposition professionnelle contraignantes à certains agents chimiques dans l'atmosphère des lieux de travail et modifiant le code du travail ;
- Arrêté du 30 juin 2004. Liste des valeurs limites d'exposition professionnelle indicatives en application de l'article R. 232-5-5 du code du travail ;
- Arrêté du 03 décembre 1992 (JO du 5 décembre 1992). Prévention du risque chimique.

Pour ce qui concerne la radioprotection :

- Code de la santé publique (nouvelle partie réglementaire) ;
- Principes généraux de radioprotection : Articles R. 1333-1 à R.1333-54 (introduit par décret N°2002-460 du 4 avril 2002 relatif à la protection générale des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants) ;
- Code du travail - Protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants ;
- Notice DGSNR/SD9 L/02 : effluents liquides radioactifs des unités de médecine nucléaires, conditions d'évacuation ;
- Arrêté du 30 octobre 1981 relatif aux conditions d'emploi de radioéléments artificiels utilisés en sources non scellées à des fins médicales ;
- Directive 96/29 du 13 mai 1996 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs résultant des rayonnements ionisants ;
- Circulaire DGS/SD 7 D/DHOS/E 4 n° 2001-323 du 9 juillet 2001 à la gestion des effluents et des déchets d'activités de soins contaminés par des radionucléides ;
- Décret N°2003-296 du 31 mars 2003 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants (JO du 02/04/2003) ;
- Décret n°2007-1582 du 7 novembre 2007 relatif à la protection des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants et portant modification du code de la santé publique (dispositions réglementaires)
- Arrêté du 14 mai 2004 relatif au régime général des autorisations défini au chapitre V-I " des rayonnements ionisants " du Code de la Santé Publique ;
- en application des articles R.1333-44 du code de la santé publique ;
- Arrêté du 15 mai 2006 relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées et des zones spécialement réglementées ou interdites compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants, ainsi qu'aux règles d'hygiène, de sécurité et d'entretien qui y sont imposées ;
- NF M 60-101. Décembre 1972. Énergie nucléaire. Signalisation des rayonnements ionisants. Schéma de base ;

- NF M 60-103. Juillet 1976. Énergie nucléaire. Signalisation des rayonnements ionisants. Bandes de balisage pour la délimitation de zones particulières pouvant présenter des risques radiologiques ;
- NF X08-003-3. Juillet 2006. Symboles graphiques et pictogrammes - Couleurs de sécurité et signaux visuels de sécurité - Partie 3 : signaux visuels de sécurité normalisés.
- Norme NFC 15-160. Mars 2011. Relatives aux installations radiologiques.

Pour ce qui concerne les animaleries :

- Charte nationale portant sur l'éthique de l'expérimentation animale de 2008 ;
- Recommandation de la commission européenne du 18 juin 2007, concernant des lignes directrices relatives à l'hébergement et aux soins des animaux utilisés à des fins expérimentales ou à d'autres fins scientifiques ;
- Directive 2010-63-UE sur l'expérimentation animale (entrée en vigueur en 2013).
- Arrêté du 23 janvier 2013 relatif aux règles de bonnes pratiques tendant à garantir la sécurité et la sûreté biologiques mentionnées à l'article R. 5139-18 du code de la santé publique.
- Norme NF EN 13091 Mai 2000 : Critères de performance pour les éléments filtrants et les filtres

2.3 CARACTERISATION TECHNIQUE DES ACCES

2.3.1 Accès principaux

L'accès au site est géré via un système de barrières. Le site est modérément ouvert et les contrôles d'accès se réalisent au droit des bâtiments lorsque ces derniers sont en accès restreint. En ce qui concerne le projet :

- Les bâtiments seront en accès restreint avec contrôle d'accès aux entrées du bâtiment.
-

Les entrées principales des bâtiments devront dans la mesure du possible être à l'abri des intempéries (vent et pluie) et sécurisées

L'accès des utilisateurs, des usagers, des visiteurs, des fournisseurs correspond à des entrées piétonnes, cycles ou véhicules :

- une ou des portes donnent accès aux bâtiments ;
- Le site est clôturé

L'ensemble des accès sont asservis au contrôle d'accès 24h/ 24.

2.3.2 Accès logistique

L'accès logistique concerne l'accès pour des fournisseurs livrant tous types de produits pour les différents ensembles fonctionnels : logistique maintenance, animalerie, laboratoires. Des flux logistiques courts sont à imaginer d'une manière générale. Les fournisseurs pénètrent au sein des aires logistiques non closes. L'évacuation des déchets se réalisera également depuis l'aire logistique.

La logistique animalerie devra permettre le transfert des animaux sans être vu depuis l'extérieur. Il en est de même pour l'évacuation des cadavres d'animaux.

2.3.3 Accès aux personnes en situation de handicap

La loi du 11 février 2005 « pour l'égalité des droits, et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées » vise à rendre accessible à tous, l'ensemble des aménagements urbains et architecturaux.

Toutes les formes de handicap sont prises en compte par la loi. C'est-à-dire toutes les limitations d'activité ou restrictions de la participation à la vie en société subies par une personne, que celles-ci soient dues à une ou plusieurs déficiences (motrice, auditive, visuelle, mentale, cognitive, psychique ou autre) qu'elle soit temporaire ou non.

Cette loi prend donc explicitement en compte tous les types de déficiences (en ne se focalisant pas sur la seule déficience motrice). En outre, à travers cet élargissement de la population prise en compte, c'est bien la notion de personnes à mobilité réduite qui est visée (article 45), et l'idée selon laquelle l'accessibilité bénéficie à tous les usagers (femmes enceintes, parents avec des poussettes, personnes âgées, livreurs, voyageurs avec des bagages, touristes ne connaissant pas les lieux et ne parlant éventuellement pas la langue...) qui est reprise.

Au regard de l'activité, seul les espaces tertiaires entre dans ce cadre.

Les abords des bâtiments comportent un cheminement praticable pour les PMR (Personnes à Mobilité Réduite).

Les circulations et les passages auront une largeur minimale de 1,4 m libre de tout obstacle, les portes de 90 cm et les rampes seront en pente douce inférieure à 4 %. Les circulations comporteront les bandes de guidage jusqu'au accès principaux et ainsi que les plaques podotactiles. Les matériaux seront intégrés à l'architecture d'ensemble des bâtiments. L'éclairage des cheminements PMR de type LED.

Les principales exigences en matière d'accessibilité sont les suivantes :

Déficience motrice :

- Exigences spatiales redéfinies pour la manœuvre du fauteuil roulant, le repos et l'accès aux équipements
- Escaliers adaptés y compris dans bâtiments avec ascenseur
- Exigences d'usage des équipements et des dispositifs de commande (atteinte)
- Exigences d'usage des portes (atteinte des poignées, force des ferme-portes limitée)

Déficience mentale et/ou cognitive :

- Exigences de guidage (guidage de l'entrée de la parcelle jusqu'au bâtiment, de l'entrée de l'ERP jusqu'à l'accueil)
- Exigences de repérage (repérage des bâtiments, des équipements, des obstacles)
- Exigences de contrastes (pour voir et lire, pour se guider, pour repérer les dangers)
- Exigences de qualité d'éclairage (éclairage des cheminements, des équipements)
- Exigences de sécurité (repérage des parties vitrées, des marches isolées)

Déficience visuelle

- Lisibilité des espaces : distinction des fonctions de l'espace
- Amélioration dans le guidage et dans le repérage, facilitée par l'utilisation de maquettes d'information sonore, de contrastes visuels et tactiles
- Exigences de qualité de l'éclairage
- Exigences de choix des contrastes visuels et/ou tactiles

Déficience auditive

- Exigences de signalisation adaptée à la déficience auditive (signaux sonores doublés de signaux visuels)
- Exigences de confort acoustique
- Exigences de visiophonie en cas d'interphonie
- Utilisation plus large des boucles à induction magnétique

Ces items prennent en compte les fonctions du site selon le principe du cheminement d'une personne handicapée ou à mobilité réduite qui doit :

- stationner,
- s'informer, s'orienter, se repérer, attendre,
- accéder aux bâtiments,
- accéder aux différents locaux : salles de réunion, sanitaires
- accéder à tous les services présents sur le site, obtenir des informations, attendre,
- circuler « horizontalement » : parvis, galeries,
- circuler « verticalement » : ascenseurs, escaliers fixes, rampes,
- être prévenue de l'existence d'obstacles éventuels et de dangers potentiels.

Et dans le sens inverse du cheminement :

- sortir des locaux, des bâtiments,
- sortir du site pour continuer la chaîne de déplacement.

En cas de personnel en situation de handicap, il sera fait état de travaux spécifiques permettant les adaptations aux postes de travail. A ce jour, aucune demande n'est faite en ce sens au Concepteur.

La maîtrise d'ouvrage se réserve le droit, en cours de dialogue, d'apporter des précisions sur des postes de travail en situation de handicap.

2.3.4 Sortie de secours

Les sorties de secours nécessaires sont localisées de telle façon que le personnel ne soit pas tenté de les utiliser dans ses déplacements quotidiens plutôt que de passer par les accès principaux. Les sorties de secours seront toujours libres et munies de détecteurs d'ouverture (contact d'ouverture de porte). Elles seront asservies à une alarme sonore locale afin de dissuader leur usage dans le cadre de déplacements quotidiens.

Pour les issues dérobées (non visibles immédiatement depuis les circulations principales), une vidéo-surveillance sera prévue.

2.4 SURETE DU SITE : ACCES, CLOTURE ET SURVEILLANCE

2.4.1 Accès au site

En phase travaux

Le site (emprise chantier avec sa base vie) impactera la vie du site. La cohabitation des lieux est donc un enjeu fort pour la sécurité des personnes séjournant sur le site.

Une attention particulière sera demandée au Concepteur lors de la phase travaux en termes d'organisation et du respect des zones d'emprises du chantier.

Post travaux

En utilisation courante des bâtiments, les accès se feront par les voiries existantes.

La largeur des voies permet la circulation et le stationnement de semi-remorques, la rotation des engins lourds lors de son accès à l'aire logistique ainsi que les cheminements piétons. Les cheminements liés à la circulation piétonne des personnels en charge des livraisons seront identifiés au sol.

2.4.2 Clôture physique de site – de zone

Aucune clôture physique de site ou de bâtiment n'est demandée.

2.4.1 Vandalisme et Surveillance

Vandalisme

Les fenêtres donnant sur l'extérieur seront toutes équipées de vitrage anti-effraction et un système de détection anti-intrusion sera installé pour les ouvertures en RDC et/ou accessible de plain-pied ou par une terrasse aisément accessible.

La modification des façades devra prendre en compte cette particularité et offrir une robustesse et une facilité d'entretien, de réparations adaptées à la situation.

Nota : Les bâtiments accueilleront des activités portant sur l'expérimentation animale. Ces activités ne sont pas toujours bien acceptées par une partie de la population. De ce fait, des manifestations contre la manipulation et l'expérimentation animale peuvent avoir lieu sur le site pouvant conduire à d'éventuelles dégradations.

Surveillance

Les bâtiments sont surveillés par la présence physique d'un gardien lors des rondes nocturnes et les week-ends.

2.5 PERFORMANCES

2.5.1 Exigences générales

Une gestion maîtrisée de l'énergie présente un triple avantage :

- freiner l'épuisement des ressources énergétiques non-renouvelables et s'orienter ainsi vers le développement durable ;
- limiter les émissions de gaz à effet de serre (GES) ;
- réduire les frais d'exploitation de l'ensemble immobilier.

En ce qui concerne l'ensemble immobilier, la gestion de l'énergie relève aussi de l'architecture : les matériaux et les équipements (durabilité, facilité d'entretien...), ou encore le traitement des façades par rapport aux apports solaires et à la lumière naturelle, conditionnent fortement les consommations de chauffage et d'éclairage.

La nature des interventions sur les bâtiments ne porte pas sur la révision de son enveloppe mais de son adaptation. A ce titre, il ne peut être demandé une approche aboutie sur le traitement thermique de celle-ci.

Caractéristiques du site étudié (RT 2012) : zone climatique H1c.

2.5.2 Performances de l'enveloppe

La première règle qu'il convient de suivre pour assurer la minimisation des consommations énergétiques relève de la performance du bâti et de son organisation volumétrique, à l'extérieur comme à l'intérieur : modénature des façades (surfaces et position des vitrages), valorisation des apports solaires, réutilisation de la chaleur interne, création d'espaces tampons, mais également de la performance intrinsèque des éléments de son enveloppe : isolation, étanchéité, inertie.

Il est à noter qu'un grand nombre de locaux sont en environnement contrôlé sans éclairage naturel et sujets à de très forts taux de renouvellement d'air (Animalerie). A ce titre, l'inertie du bâtiment apporte peu pour ces derniers.

L'exigence principale est de consolider les architectures techniques de manière à diminuer fortement les consommations énergétiques tout en garantissant le maintien des conditions d'exploitation facilitée. Une approche spécifique d'optimisation énergétique est demandée au concepteur avec le développement de plusieurs scénarios

2.5.2.1 Orientation et disposition de l'ensemble immobilier

Les bâtiments sont existants et les orientations sont de fait imposées.

2.5.2.2 Isolation

On envisagera de trouver le meilleur compromis entre inertie et réponse thermique rapide des locaux à usages intermittents et équilibre entre comportement d'hiver et comportement de mi-saison. Il est exigé de se prémunir des ponts thermiques et de limiter les surchauffes dues aux apports internes.

De même, pour ce qui concerne les parois vitrées, une qualité thermique élevée est attendue pour les vitrages et les menuiseries.

2.5.2.3 Perméabilité à l'air

On prendra toutes les dispositions nécessaires pour atteindre un niveau de perméabilité à l'air de l'enveloppe meilleur que celui de la valeur de référence.

La perméabilité à l'air des enveloppes des bâtiments / locaux est déterminante, notamment pour l'obtention des meilleures performances énergétiques mais également pour garantir la qualité intérieure des locaux. Il s'agit donc ici d'intégrer une réflexion sur la perméabilité à l'air dès la conception.

2.5.2.4 Valeurs cibles

Indicateurs de performance

Les valeurs cibles du projet sont portées par la RE 2020, uniquement pour la partie tertiaire.

Le comportement d'un bâtiment hébergeant des activités scientifiques ne peut englober la RE2020 pour les raisons suivantes : faible incidence de l'inertie du bâtiment au regard du fonctionnement des process scientifiques, surdensité de matériels, densité d'occupation des espaces difficiles à appréhender, performances hygrothermiques des espaces nécessitant par défaut des ressources en énergies froides ou chaudes très importantes, recyclage des airs pollués interdits (sauf cas particuliers), apports énergétiques internes via les process très importants et très ponctuels...

Indices de performance

Le Concepteur devra annoncer dans ses études, les indicateurs suivants :

- menuiseries extérieures : Vitrage (Ug), Huisserie (Uw) avec facteur solaire g < 0.25% (pour les façades Sud, Est et Ouest) (= Sref pour la façade Nord) et taux de transmission lumineuse > 60% ;
- toitures : Résistance thermique (R) ;
- plancher bas : Résistance thermique (R) ;
- murs extérieurs : Résistance thermique (R) ;

2.5.3 Confort visuel

2.5.3.1 Exigences générales

Le confort visuel peut être interprété suivant différents critères :

- La qualité de l'accès à l'éclairage naturel depuis l'intérieur du bâtiment (proportion de vitrages, disposition intérieure des pièces, ...)
- La qualité de l'éclairage artificiel (rendu des couleurs, efficacité lumineuse, ...)
- La qualité de la vue à l'intérieur du bâtiment (agressivité des couleurs des revêtements, disposition des espaces de vie, de rencontre, des lieux de travail, ...) : critère que l'on pourra qualifier de confort émotionnel.

Il est demandé d'utiliser l'éclairage naturel au maximum, excepté dans les locaux d'hébergement animal où la lumière est contrôlée (reproduction des cycles jour / nuit et intensité lumineuse gradable).

2.5.3.2 Éclairage naturel

Principes généraux

L'ambiance lumineuse produite par l'éclairage naturel a un rôle physiologique, psychologique, esthétique et symbolique. Elle permettra aux usagers de rester en contact physique avec l'extérieur, puisqu'un certain nombre de locaux seront aveugles ou en second jour seulement.

Il sera obligatoire que tous les locaux dans lesquels se dérouleront des activités prolongées soient pourvus de fenêtres à la hauteur des yeux, avec vue sur l'extérieur, sauf en cas d'empêchement lié à la nature de l'activité (pièces noires, stabulations par exemple).

Les espaces de circulation sont aussi des espaces de communication et d'échanges. Il convient de prévoir leur éclairage naturel, autant par souci d'économie d'exploitation que pour la qualité de leur usage.

L'éclairage naturel et la présence de baies donnant sur l'extérieur sont, sauf incompatibilité avec la nature des activités, une obligation du Code du travail. Le Concepteur veillera à ce que chaque poste de travail dispose d'un apport de lumière naturelle suffisant. Par ailleurs, les zones de travail posté comme les bureaux et les laboratoires devront disposer d'un accès à la lumière du jour et d'un accès à des vues sur l'extérieur à l'horizontale du regard depuis les postes de travail.

Le Concepteur exploitera au mieux la lumière naturelle disponible au moyen de facteur élevé de transmission lumineuse du vitrage, et de forts coefficients de réflexion lumineuse des parois internes :

- sol : 30%, teintes sombres
- mur : 60%, teintes claires
- mur autour des baies vitrées : 70 %, teintes très claires, pour une meilleure efficacité lumineuse en éclairage naturel et éviter l'éblouissement dû à un contraste de luminance excessif entre les menuiseries extérieures et le mur dans lequel elles s'inscrivent
- plafond : 70%, teintes très claires, pour une meilleure efficacité lumineuse en éclairage naturel et artificiel et éviter l'éblouissement dû à un contraste de luminance excessif entre le plafond et les luminaires.

Le Concepteur devra :

- introduire de la lumière naturelle directe ou indirecte sur les circulations et halls, la priorité sera donnée au 1er jour pour les labos et les bureaux.
- éviter l'éblouissement direct ou indirect ; sur l'ensemble des espaces de travail, des dispositions devront être prises pour lutter contre l'éblouissement et offrir des possibilités de moduler la lumière naturelle.

La particularité des réhabilitations est notamment l'existence de menuiseries extérieures dont il est parfois délicat / difficile d'en améliorer les caractéristiques. Le concepteur veillera à valoriser au mieux ces éléments d'ouvrage et d'apporter des améliorations substantielles.

Facteur de réflexion des parois dans les espaces de travail et de réunion

Les dispositions suivantes, nécessaires au confort visuel, faciliteront la diffusion de la lumière (naturelle et artificielle) et donneront une impression de sécurité :

- Éviter les surfaces brillantes et réfléchissantes qui génèrent des reflets et de l'éblouissement et choisir des couleurs d'aspect mat ou satiné,
- Éviter à la fois l'uniformité des teintes et l'inconfort dus aux forts contrastes et jouer sur les oppositions de couleurs plutôt que sur les contrastes de luminance,
- L'opposition des couleurs entre les murs / plans de travail / mobilier donne généralement de bons résultats.

Il ne faudra pas négliger la facilité d'entretien des différentes surfaces.

Recommandations pour les facteurs de réflexion et les teintes des différentes surfaces :

- Les sols : 0.3, teintes sombres,
- Les plafonds : 0.7 teintes très claires, pour une meilleure efficacité lumineuse en éclairage naturel et artificiel et éviter l'éblouissement dû à un trop fort contraste de luminance entre les luminaires et le plafond,
- Les murs : 0.6, teintes claires, des couleurs uniformes permettant plus facilement la personnalisation du local (tableaux, affiches, etc.). Éviter des revêtements de mur comportant des dessins et des tâches de couleurs

vives. Cependant, des couleurs vives peuvent être recherchées pour des salles moins souvent utilisées ou pour rompre l'uniformité de certains locaux,

- Murs autour des baies vitrées: 0.7, teintes très claires, pour une meilleure efficacité lumineuse en éclairage naturel et éviter l'éblouissement dû à un trop fort contraste de luminance entre les surfaces vitrées et les murs,
- Murs perpendiculaires aux baies vitrées 0,5 à +0,1 (locaux avec poste informatique). Facteur de réflexion peu élevé pour éviter les problèmes de reflets sur les écrans de visualisation. Plan utile : 0.4 à +0.1. Les surfaces seront mates pour éviter les problèmes de reflets.

2.5.3.3 Éclairage artificiel

Principes généraux

L'éclairage artificiel constitue un des facteurs essentiels de la qualité des ambiances. L'éclairage artificiel devra permettre d'obtenir des conditions qui respecteront :

- un niveau d'éclairement adapté,
- une absence d'éblouissement,
- un équilibre des luminances,
- un entretien aisé et réduit.

En vue de limiter la consommation liée à l'éclairage artificiel, l'objectif sera de limiter la puissance installée. Les niveaux d'éclairement seront mesurés à 0,90m du sol Il sera également proposé un mode de gestion permettant de limiter les consommations d'éclairage. Les consommations en éclairage artificiel devront être limitées pour tous les postes (éclairage RT, éclairage non RT : de sécurité, extérieur).

De manière générale, l'éclairage intérieur et extérieur des bâtiments sera géré depuis la GTC avec une programmation horaire, complémentaire aux organes terminaux de commandes (interrupteurs, détection de présence, horloge crépusculaire, etc.).

L'individualisation de l'ensemble des structures en zones d'éclairages autonomes permettra une utilisation et une programmation souple, économe et cohérente des équipements et de leurs abords. La mise en place de ces zones se fera dès la conception.

Pour les espaces de grandes dimensions, il sera proposé un zonage qui permette d'adapter l'éclairage artificiel en fonction de la présence des occupants d'une part, d'autre part de l'éclairage naturel disponible dans la profondeur des locaux (commande automatique indexée sur la présence et l'éclairement naturel, dispositifs gradables sur sonde photoélectrique).

On prévoira, en conséquence de l'ergonomie des espaces, un zonage et une gestion intelligents des circuits d'éclairage.

Les choix des équipements limitant les consommations en éclairage artificiel se feront en fonction de l'autonomie d'éclairage naturel obtenue par zone. On cherchera à éviter les investissements trop lourds pour des matériels trop peu utilisés et donc peu amortis.

L'installation des luminaires sera en cohérence avec les aménagements des espaces et permettront l'installation de moyens d'accès (échafaudage par exemple) sans déplacer le mobilier. Une homogénéité de gamme sera recherchée afin de minimiser le nombre de matériels et références différentes.

		Niveau éclairage artificiel (lux)	Puissance W éclairage
Espaces de circulation	Circulations	150	6 et 12 pour les halls
Espaces tertiaires	Tertiaire	300	7
	Salles de réunion / Convivialité	300	7
Espaces Laboratoires et expérimentaux	Chambres froides	350	10
Espaces Logistiques	Hébergement - Rongeur (actinique)	400 gradable	10
	Hébergement - Mini porc	400 gradable	10
	Logistique humide	350	10 et 12 pour les sanitaires
	Logistique sèche	350	7
Espaces informatiques	Locaux informatiques	150	10
Espaces techniques	Locaux techniques	150	7

Type de luminaires

Un éclairage de type LED sera privilégié. A ce titre, une attention sera portée sur la qualité des spectres lumineux de ce type d'éclairage et de la qualité intrinsèque des ampoules. Les préconisations de l'INRS QR113 et le respect de la norme NF 62471 notamment des groupes 0 et 1 devront être mise en œuvre et vérifiées par le concepteur.

Dans tous les cas, il sera mis en œuvre des lampes à haute efficacité énergétique (supérieure à 55 lumens/W en moyenne) et de durée de vie 18 000 heures minimum, des luminaires à rendement de service $\geq 70\%$, et des adaptateurs d'intensité lumineuse pour les locaux où cela se justifie : postes de travail. Des principes d'éclairage à gradation seront mis en œuvre pour les luminaires asservis à la luminosité extérieure (espaces de grande profondeur $> 9\text{m}$). Les luminaires proposés devront être adaptés aux fréquences soutenues d'allumage/extinction dans certaines zones (notamment circulations et espaces sans éclairage naturel, les cabines d'ascenseurs).

Afin de souscrire à la volonté de bonne maintenance du site, il est demandé de porter attention aux sources d'éclairage afin de réduire le nombre de modèles utilisés, et un positionnement permettant une maintenance facile et si besoin l'installation aisée d'un échafaudage ou d'une plateforme individuelle roulante. Les lampes et les luminaires seront à rendement élevé et à longue durée d'utilisation afin de réduire le coût d'exploitation de l'installation. Le choix des appareils d'éclairage prendra en compte la production de nuisances sonores des appareils en régime stabilisé de fonctionnement afin de respecter les préconisations acoustiques liées aux équipements.

Les sources de lumière ne doivent pas engendrer de gêne par réflexion sur les surfaces des locaux. Ces derniers diffuseront la lumière en limitant les risques d'éblouissement par reflets.

La température de couleur des sources d'éclairage sera de 4 000°K. Les couleurs des éclairages seront blanches afin d'assurer une bonne perception de l'apparence des objets.

La maîtrise de l'ambiance lumineuse par les usagers sera de plus optimisée par programmation au niveau de la GTB (gestion technique centralisée) :

- en fonction de l'occupation (horloge, détecteur de présence...) permettant de choisir l'extinction de l'éclairage la nuit et le week-end pour l'ensemble des locaux.
- suivant le niveau d'éclairement naturel (interrupteurs horaires et crépusculaires, ...).

Les utilisateurs du bâtiment devront être en mesure de déroger localement à l'extinction générale programmée sur le bâtiment, notamment dans les bureaux, les laboratoires pour une durée limitée.

Les interrupteurs, quand ils existent, seront positionnés à une hauteur accessible aux PMR.

Maîtrise de l'ambiance lumineuse

La maîtrise de l'ambiance lumineuse sera optimisée au cas par cas, et il sera recherché le meilleur compromis entre la maîtrise des consommations en éclairage artificiel et les besoins spécifiques liés à chaque type d'espace.

Il est à ce titre demandé de prévoir des détecteurs de présence dans les circulations, les escaliers, locaux techniques, informatiques, logistiques et sanitaires ainsi que les accès techniques extérieurs et les accès principaux aux bâtiments. Les autres espaces ne feront pas l'objet de détection de présence.

Un autre élément déterminant dans la recherche de qualité et de confort sera de veiller dans les espaces de grande surface et dans les circulations à l'uniformité du niveau d'éclairement. Les variations de l'éclairement imposent à l'œil des accommodements qui génèrent des fatigues. Le coefficient d'uniformité sera de 80 %.

Exigences spécifiques

Tertiaires et laboratoires

Dans les bureaux et laboratoires, les éclairages s'effectueront par zones parallèles à la façade. Ainsi, en période de faible ensoleillement il est possible d'allumer uniquement les plafonniers éloignés de la façade.

Chaque espace clos pourra commander individuellement son allumage, y compris la ligne d'appareils proche de la façade.

Locaux techniques, informatiques et logistiques

Les équipements sont protégés contre les chocs.

Cas particuliers des espaces à confinement biologique et salles propres

Pour les espaces confinés à confinement biologique (A1, EOPS et Axénique et espaces associés sous barrière) les luminaires seront étanches. L'accès aux lampes pour leur remplacement se réalisera depuis les locaux et les actions de maintenance devront pouvoir se réaliser sans une dépose du cadre lumineux. Ce dispositif sera également mis en place dans les espaces contigus de même nature mais également pour les laboratoires inclus dans ces zones (secteur).

Les luminaires seront affleurant. L'incorporation des luminaires dans les panneaux permettra d'assurer sans dégradation prématuré dans le temps une parfaite étanchéité avec le panneau.

Les luminaires seront parfaitement nettoyables et décontaminables.

Cas particulier de l'éclairage des animaleries

L'éclairage des salles d'hébergement animaleries permettra de mettre en place des cycles de lumière afin de reproduire le rythme jour-nuit à des heures différentes de la journée. Ce système sera piloté par les utilisateurs. Une interface de gestion permettra de paramétrer ce dispositif salle à salle. Les paramètres de gestion porteront sur les heures d'éclairage, la durée des cycles, la possibilité de réaliser un arrêt/allumage progressif de l'éclairage pour ne pas stresser les animaux lors des changements de cycle.

Ces luminaires devront être inactinique.

Zone de convivialité et Salles de réunion et sanitaires

Ces locaux seront traités comme les bureaux, à l'exception des sanitaires. Dans les sanitaires, les éclairages seront commandés par des détecteurs de présence et temporisés.

Circulations

L'éclairage des circulations fera l'objet d'un circuit autonome qui sera commandé comme tel. Trois types d'éclairement sont attendus et assurent :

- une ambiance générale,
- des surdensités ponctuelles pour l'attente,
- un balisage de sécurité sur circuit indépendant.

L'ensemble des sources d'éclairage sera positionné au-dessus des circulations de desserte.

L'éclairage d'ambiance sera conçu de manière à créer une ambiance chaleureuse et conviviale. Aucune source ne devra créer de l'éblouissement. Il devra être prévu un report centralisé de ces éclairages pour leur extinction à la GTB.

On aura recours à des commandes d'allumage par détecteur de présence, pour que le personnel puisse évoluer dans les circulations en portant des produits. Un éclairage naturel sera aussi recherché.

Les sorties de secours et autres zones de circulation sujettes à parcours d'évacuation devront être traitées de manière à ne pas avoir de zone d'ombre et devront être conforme à la réglementation sécurité.

Les circuits d'éclairage pourront être éteints par la GTB à des heures réglables (actionnés par impulsion) avec la possibilité de plusieurs extinctions par jour, avec réglage sur une semaine.

Pour le confort de nuit des souris/rats ainsi que la consommation énergétique, l'utilisation des LED est à privilégier.

2.5.4 Hauteur utile sous plafond – faux plafond

Les faux plafonds de la zone tertiaire permettront d'accéder aux installations techniques pour les interventions de maintenance et d'entretien. Ils devront être facilement et de nombreuses fois démontables et offrir une certaine robustesse (pour résister aux interventions fréquentes) et ne pas nécessiter un personnel spécialisé pour la pose ou la dépose. Les dimensions standards seront recherchées pour faciliter les remplacements et interventions ultérieures.

On recherchera des solutions répondant aux ambiances sonores et lumineuses attendues. Le faux plafond contribuera largement à l'équilibre phonique recherché pour atteindre les temps de réverbération prescrits pour chaque espace.

Dans tous les cas, la démontabilité et le maintien de l'aspect et de la qualité des faux plafonds seront des éléments très importants. Dans tous les cas, le faux plafond intégrera les éléments d'éclairage et de ventilation.

Dans les zones confinées de l'animalerie, les faux plafonds seront limités pour favoriser l'exploitation de l'inertie et la maintenance du bâtiment.

Les espaces logistiques sous barrière auront les mêmes caractéristiques que les espaces d'hébergement et d'expérimentation du secteur

2.5.5 Confort hygrothermique

2.5.5.1 Exigences générales

Le confort thermique devra être conforme à la norme européenne (ISO EN 7730) caractérisant de façon statistique la sensation de confort thermique des individus en fonction des paramètres précités.

La conception architecturale est particulièrement déterminante vis-à-vis du confort thermique d'hiver, de mi-saison et d'été.

La disposition des locaux devra permettre de regrouper les zones ayant des besoins hygrothermiques identiques en été et en hiver : zonage thermique.

Une étude thermique conforme à la RE2020 devra être réalisée par le concepteur.

Une part importante des surfaces accueille des équipements scientifiques et induisent un comportement hygrothermique variable du bâtiment. Certains équipements dégagent de l'énergie thermique et sont consommateur d'énergie électrique. Le Concepteur devra prendre en compte la gestion de l'énergie avec des

équipements faiblement consommateurs d'énergie et travailler sur la récupération d'énergie. Un élément positif est l'homogénéité et la stabilité dans le temps et toutes saisons du mode de fonctionnement des installations. Les hypothèses de dimensionnement et de modélisation sont donc un paramètre stable et récurrent.

2.5.5.2 Particularités liées au contexte

L'ensemble immobilier est composé de secteurs ayant des besoins de traitement d'air très marqués :

- les locaux de travail nécessitent en moyenne une température générale de 21°C avec possibilité de moduler de + ou – 2°C (avec une tolérance de + ou – 1°C) pour les bureaux et 22°C +/- 2°C pour les laboratoires, en moyenne pour l'ensemble du volume (hors besoins spécifiques décrits dans le programme) ;
- l'ensemble du volume des locaux techniques dédiés au stockage (moyens communs, logistique centralisée, et moyens communs centralisés) n'a pas d'obligation à être chauffé. Les lieux de stockage peuvent être maintenus par l'isolation du bâtiment à une température de 12°C minimum. Les espaces de stockage nécessitant un traitement thermique sont spécifiés dans les fiches espaces.
- des espaces nécessitent des taux de renouvellement d'air et de brassage exceptionnellement élevés et un traitement de l'hygrométrie tels que les confinements biologiques, les hébergements rongeurs et miniporc. Les installations techniques pour ces espaces sont dédiées et spécifiques.

2.5.5.3 Traitement thermique d'hiver

Selon la norme ISO 7730, pour les zones de travail posté (bureaux, préparation des expérimentations, laboratoires) et dans le cas d'une activité légère les conditions de confort sont statistiquement respectées pour les conditions suivantes :

- Température de consigne de 21°C avec possibilité de moduler de + ou – 2°C (avec une tolérance de + ou – 1°C)
- Température résultante (*) comprise entre 20 et 24°C ($22 \pm 2^\circ\text{C}$)
- Ecart vertical de température d'air entre 1,1 et 0,1 mètre au-dessus du sol (écart tête-pied pour un individu assis) inférieur à 3°C
- Température normale du sol comprise entre 21 °C - avec possibilité de moduler de + ou – 2°C (avec une tolérance de + ou – 1°C) - et 26°C, sauf plancher chauffant (28°C)
- Vitesse moyenne de l'air inférieure à 0,2 m/s et <0,5 m/s mesurée à 2m / sol
- Asymétrie de rayonnement entre surfaces verticales (murs, fenêtres,...) inférieure à 10°C
- Asymétrie de rayonnement d'un plafond chauffé inférieure à 5°C
- Humidité relative comprise entre 30 et 70 % HR (hors animalerie 55%+-10)

Nota : attention également à la maîtrise des températures en intersaison avec l'arrêt de certaines installations techniques et ou de leur réversibilité.

(*) La température résultante est définie comme la moyenne entre la température radiante des parois et la température sèche de l'air ; c'est la température résultante qui constitue l'indicateur du confort thermique ressenti par les occupants.

Toutes les dispositions techniques devront être prises pour parvenir au respect de ces conditions de confort conformément à la norme ISO 7730 et en particulier :

- dans les locaux de faible superficie (bureaux, petits laboratoires, vestiaires...), l'utilisation de systèmes d'émission de chaleur de type radiatif basse température au détriment des systèmes utilisant l'air comme vecteur de chauffage ;
- dans les locaux de grands volumes (stockage, grands laboratoires), si des émetteurs dotés de ventilateurs sont proposés pour le chauffage des postes de travail isolés, les dimensions et le positionnement des bouches de soufflage devront garantir une vitesse ne dépassant pas 0,20 m/s au niveau des zones d'occupation des différents types de locaux.

Un système de programmation du chauffage permettra de programmer indépendamment chaque groupe de locaux (selon bureaux / laboratoires, selon les façades, selon les ailes / corps de bâtiment) et sera relié à la GTB.

Dans les cas de radiateurs, le pilotage des pièces se fera par groupe de locaux par le biais d'électro-vannes ou similaire sur le réseau terminal.

2.5.5.4 Traitement thermique d'été : approche bioclimatique prioritaire

Selon la norme ISO 7730, dans le cas d'une activité légère en période estivale les conditions de confort sont statistiquement respectées pour les conditions suivantes :

- température résultante comprise entre 23 et 26°C ($24.5 \pm 1.5^\circ\text{C}$)
- vitesse moyenne de l'air inférieure à 0,15 m/s et <0,5 m/s mesurée à 2m / sol
- humidité relative comprise entre 30 et 70 % HR (hors animalerie 55%+-10)

Les hébergements animaux et leurs laboratoires associés au sein des animaleries, les locaux techniques informatiques et les locaux de déchets d'activités sont quant à eux climatisés ou rafraîchis. En effet, un traitement exclusif par renouvellement d'air ou un traitement bioclimatique ne suffirait pas à atteindre les températures de consigne du fait des apports internes.

Les notions de climatisation et rafraîchissement sont les suivantes :

La climatisation (Température de consigne ± 2 ou $\pm 1^\circ\text{C}$ par exemple) est le maintien en température d'un local sur une plage de référence. Cette température est conservée quelle que soit la température extérieure dans la limite de la valeur extrême de référence. La climatisation s'impose dans le cas d'analyses devant être conduites selon des méthodes normées fixant une température de mesure à ne pas dépasser.

Le rafraîchissement est le maintien en température d'un local sur une plage de référence assez large. Le rafraîchissement correspond à un abaissement de la température (Delta Température : ΔT°) maximum entre l'extérieur et l'intérieur du bâtiment, notion de confort du personnel. A défaut de valeur un ΔT° de 7°C sera communément retenu. La valeur cible figure généralement sur les fiches espaces.

Autres notions liées au traitement de l'air :

La sur-ventilation est un procédé visant à augmenter le taux de renouvellement d'air pour faire entrer dans le bâtiment généralement de l'air frais de l'extérieur.

Le brassage d'air est parfois nécessaire pour apporter des calories chaudes / froides supplémentaires dans les locaux pour lutter contre les apports internes / externes au regard des conditions hygrothermiques de références. Le principe technique du brassage est de l'air pris dans le local, traité (filtré ou non, refroidi ou réchauffé) sur un équipement terminal spécifique au local puis réintroduit dans le volume du local. Il n'y a donc pas d'apport d'air neuf mais simplement un mouvement d'air avec un circuit court.

Le recyclage d'air n'est pas autorisé au regard des activités hébergées.

Le taux de renouvellement d'air est le volume d'air neuf apporté par local exprimé en volume par heure.

Les échangeurs à plaque et à roue pour les espaces scientifiques ne sont pas acceptés.

La gestion des épisodes climatiques exceptionnels, notamment des épisodes caniculaires, doit être prise en compte, et plus particulièrement dans les espaces tertiaires et d'enseignement, l'objectif étant de maintenir une température intérieure permettant la continuité de service des bâtiments. Le Concepteur devra préciser le principe retenu pour garantir les conditions de confort.

Particularités du projet :

De manière très ponctuelle, les expérimentations demanderont d'avoir une température des espaces supérieure aux consignes de référence. 2 approches sont envisagées :

- Soit les batteries terminales chaudes sont sur-dimensionnées pour permettre ces conditions de températures élevées (25°C environ).
 - Soit un système portatif d'appoint pièce par pièce sera installés.
- Dans les deux cas, les consignes GTB-GTC seront modifiables pour permettre ce type d'environnement.

2.5.6 Acoustique

2.5.6.1 Exigences générales

Les niveaux d'abaissement acoustique sont les suivants :

- Isolement aux bruits aériens $DnTA$ (entre locaux) et $DnTATr$ (vis à vis de l'espace extérieur)
- Isolement aux bruits d'impact $LnAT$
- $LnTw$ niveau résiduel aux impacts
- Bruit de fond dans les espaces Lp
- Les temps de réverbération (Tr)

Le Concepteur accordera une attention particulière au respect des coefficients d'abaissement phonique entre les locaux et à l'objectif principal qui est le niveau de bruit résiduel. Pour ce faire, il est rappelé que la certification des matériaux ne peut constituer un critère en soi ; c'est également dans la qualité de leur mise en œuvre que les résultats escomptés pourront être atteints.

Les résultats sont compris in situ et devront faire l'objet d'une campagne de mesures en phase de réception des bâtiments par un organisme de contrôle agréé. Les mesures de réception seront effectuées conformément aux normes en vigueur, avec une tolérance de mesure de 2 dB (A). Ces mesures s'appuieront sur une campagne de mesure réalisée avant travaux sur une durée à définir selon la période saisonnière et sa représentation d'ambiance environnementale. Cette campagne de mesure est à la charge de la Maîtrise d'Ouvrage.

Les matériaux assureront des ambiances sonores mates. Pour cela les matériaux des murs et des plafonds intégreront des pièges à sons.

Les temps de réverbération seront développés dans le tableau de synthèse ci-après.

Cas particuliers des espaces hébergement rongeur

Certains espaces nécessiteront l'emploi d'éléments d'ouvrages tels que des parois (murs et plafonds) facilement décontaminables. Les matériaux généralement mis en œuvre ne permettent pas d'atteindre ces performances acoustiques. Pour ces espaces, la priorité est donnée à l'hygiène et à la décontamination au détriment des qualités acoustiques. Une identification des espaces concernés par l'exclusion de résultat est définie dans les fiches espaces.

Cas particuliers des espaces hébergement miniporc

Les espaces d'hébergement mini-porc devront être conçus pour limiter au plus le bruit des installations techniques. En effet, ces animaux sont très sensibles aux « bruits de fond ». Il est donc important de concevoir la diffusion d'air de manière à limiter le plus possible le bruit de ces éléments (diffusion basse vitesse, surdimensionnement des gaines, etc ...)

Etude spécifique acoustique

Pour les espaces accueillant une activité nécessitant un environnement expérimentale maîtrisé (salle d'hébergement et d'expérimentation de comportement animale). Une étude acoustique spécifique sera à réaliser et les exigences de durée de réverbération moyenne issue de cette étude devront être respectées. Des mesures à réception seront mises en œuvre.

Exigences acoustiques liées aux équipements

La performance acoustique des équipements, notamment de ventilation de traitement d'air, sera étudiée de manière à imiter le niveau d'émergence à 35 dB dans les salles de classes et 40 dB pour les équipements spécifiques.

DnTA vis à vis des autres locaux notamment contigus		Espaces de circulations	Espaces tertiaires		Espaces Laboratoires et expérimentaux					Espaces logistiques		Espaces informatiques	Espaces techniques
		Circulations	Tertiaire administratif	Salles de réunion / convivialité	L1	Salle Blanche	Chambres froides	A1	EOPS	Logistique humide	Logistique sèche	Locaux informatiques	Locaux techniques
Local réception													
Espaces de circulations	Circulations	Néant											
Espaces tertiaires	Tertiaire		46	53	46						56	56	
	Salles de réunion / convivialité		43		43						53		
Espaces logistiques	Chambres froides	46			46						56		
	Hébergement Rongeur												
	Hébergement Mini porc												
	Logistique humide												
Logistique sèche				46						56			
Espaces informatiques	Locaux informatiques	46										56	
Espaces techniques	Locaux techniques	Néant											

Autres indicateurs de performances acoustiques	Local										
	Espaces de circulations	Espaces tertiaires		Espaces Laboratoires et expérimentaux			Espaces logistiques		Espaces informatiques	Espaces techniques	
	Circulations	Tertiaire administratif	Salles de réunion / convivialité	Hébergement - Rongeurs	Hébergement mini-porc	Chambres froides	Logistique humide	Logistique sèche	Locaux informatiques	Locaux techniques	
DnATtr vis à vis de l'extérieur	30										Néant
LnTw bruits d'impacts	60										
Lp avec des bruits d'équipements collectifs ou individuels extérieurs au local	42 dB(A)	37 dB(A)	32 dB(A)	37 dB(A)							
Lp avec des bruits d'équipement indivuel au local	50 dB(A)	42 dB(A)	32 dB(A)	42 dB(A)							

2.6 DESAMIANPAGE

Un dossier de diagnostic technique a été réalisé dans le cadre du projet ANIMRONG phase 1, datant du 06/02/2020.

Ce diagnostic porte sur la partie plateau rongeur et ne souligne pas la présence d'amiante.

Il n'y a pas de Diagnostic avant travaux pour la partie mini-porc. Un RAAT (Repérage Amiante Avant travaux) avant travaux sera réalisé pendant les études de conception.

2.7 TERRASSEMENT ET VRD

2.7.1 Terrassements

Néant. Aucune construction n'est envisagée.

2.7.2 VRD

2.7.2.1 Voiries : lourdes et légères

Néant. Les infrastructures existantes seront conservées et reconduites en l'état.

2.7.2.2 Réseaux

2.7.2.2.1 Eaux usées - eaux vannes et eaux de laboratoires (EU EV EL)

Les eaux usées et vannes seront collectées puis redirigées vers le réseau général du bâtiment localisé à proximité immédiate de celui-ci.

La qualité des rejets est considérée comme conforme aux prescriptions d'autorisation de rejets. Les activités de laboratoires seront menées de façon à ce que seules de très faibles quantités de polluants soient rejetées aux égouts. La qualité des rejets est réputée ne pas évoluer dans le cadre des nouvelles activités.

Pour l'usage de produits chimiques, les concentrations « primaires » seront récupérées en bidons ainsi que les premières et secondes eaux de rinçage. Ces bidons seront évacués par une entreprise spécialisée.

Les éventuelles réseaux d'évacuation des eaux issues des activités scientifiques seront collectées et acheminées dans des conduits PEHD (Polyéthylène haute densité) avec des regards de visite « secs » c'est à dire constitués d'un T de visite, bouchonnés et installés dans un regard béton.

Le raccordement sur le réseau EU-EV se fera le plus en aval possible et au mieux au dernier regard de connections connexion du bâtiment.

Les réseaux seront le plus séparatifs possibles jusqu'au point de raccordement ultime sur les réseaux collectifs d'assainissement. Impliquant de fait des réseaux dédiés et regards spécifiques.

2.7.2.2.2 Eaux scientifiques d'origine animale

Les effluents d'animalerie d'origine mini porc sont récupérés par une chaîne de raclage en caniveau vers le local benne. **Les travaux consisteront au remplacement du système existant.** Ces déjections sont considérées comme conventionnelles sans risque biologique.

Les déjections d'origine rongeur sont évacués lors du changement de litière des cages d'hébergement avec un stockage en poubelle hermétique. Les poubelles sont évacuées par un organisme spécialisé.

2.7.2.2.3 Eaux pluviales (EP)

Les eaux pluviales seront collectées puis redirigées vers les réseaux EP existants des bâtiments.

2.7.2.2.4 Eau Potable

Le bâtiment sont raccordés en eau potable. Les sections et débits disponibles sont considérés comme suffisants. Un compteur d'eau sera installé à chaque entrée dans le bâtiment.

2.7.2.2.5 Électricité Courants Forts

Les bâtiments sont distribués par le transformateur électrique Techno Viandes de 630 kVA. Le secours est réalisé à l'aide du Groupe Electrogène

L'alimentation du bâtiment 007 est à priori satisfaisante.

Les réseaux enterrés permettent le passage de nouveaux câbles.

2.7.2.2.6 Électricité Courants Faibles

Les bâtiments sont raccordés sur le réseau courant faible interne de l'Etablissement. Aucun réseau extérieur n'est prévu d'être réalisé.

2.7.2.2.7 Réseau de chaleur

Le principe d'approvisionnement énergétique existant est reconduit à savoir le raccordement sur la boucle d'eau chaude de la chaufferie centrale du site.

Des sous stations / échangeurs sont installés dans le bâtiment. Des compteurs d'énergie seront prévus pour chaque entité.

L'installation du bâtiment 007 est en très bon état général et permet le raccordement sur cette installation. L'approvisionnement énergétique du bâtiment se développera autour de plusieurs scénarios :
raccordement sur la boucle d'eau chaude de complété d'une production autonome pour la période d'arrêt de la chaufferie.

Une production indépendante avec des systèmes de type PAC / Thermofrigopompe permettant une indépendance totale de la chaufferie centrale lors de période d'arrêt de la chaufferie.

La période de chauffe se situe aux environs du 15 Septembre au 15 Juin. En dehors de cette période la chaufferie centrale est à l'arrêt. Il convient de mettre en œuvre un système alternatif de chauffage de remplacement permettant de couvrir les besoins en chaud.

2.7.2.2.8 Réseau de froid

Le bâtiment 007 est aujourd'hui autonome sur les aspects production de froid. La capacité en froid est réputée suffisante pour le projet.

2.8 STRUCTURE

2.8.1 Exigences générales

2.8.1.1 Stratégie d'optimisation du patrimoine

La gestion du patrimoine immobilier et de son optimisation se raisonne à long terme notamment en prenant en compte plusieurs paramètres comme :

- Séparation des activités incompatibles ;
- Utilisation de trames de façade et de profondeur optimisée pour les activités concernées ;
- Cloisonnement du bâtiment pour isoler les risques (incendie, explosion, vandalisme et vols) ;
- Simplification du parcours des flux et minimisation de la cohabitation des flux incompatibles ;
- Simplification de l'architecture technique pour augmenter la performance et son coût d'installation ;
- Anticipation des actions de maintenance et des modalités d'accès avec la prise en compte des flux associés ;
- Souplesse d'évolution de l'outil immobilier au regard des besoins nouveaux ;
- **Le choix de solutions techniques basé sur une adéquation performance / coût / exploitation ;**
- Une attention toute particulière sera portée sur la cohérence de l'architecture technique des réseaux (modes de production et d'irrigation) et des périmètres des sous-ensembles immobiliers. Cette cohérence visera à rendre isolable (individualité) des parties de bâtiments sans porter atteinte aux sous-ensembles immobiliers contigus / voisins.
- Les locaux et gaines techniques associés seront conçus de manière à obtenir des flux courts où la superposition de nappes sera limitée / raisonnée pour permettre les facilités d'entretien-maintenance et les adaptations techniques ultérieures. On notera d'une manière générale :
 - o Flux court entre équipements scientifiques (sorbonnes / hottes) et leur remontée verticale unitaire ;
 - o L'accès aux gaines techniques d'étage depuis les circulations générales ;
 - o L'accès aux locaux techniques majoritairement accessibles directement depuis le monte-charges et escalier pour le bâtiment 007 sans avoir à parcourir en circulations générales et sans jamais en modifier ni interférer sur l'activité des utilisateurs ;
 - o Les gaines techniques et locaux techniques seront confortablement dimensionnés et prendront en compte une réserve de 30% et ce sur toute hauteur. Attention aux effets d'orgues.
- Retenir des solutions réduisant les risques / nuisances au lieu de solutions de compensation / correction ;
- Pérennité : Quels que soient les choix constructifs qui pourront être adoptés par le Concepteur, ceux-ci devront impérativement prendre en compte le caractère durable du bâtiment, à travers notamment :
 - o la réponse à l'exposition aux chocs des structures,
 - o la réponse à l'exposition des bâtiments et installations techniques aux conditions climatiques relativement rudes avec des contraintes de maintenance particulière (pouvoir intervenir lorsque la neige est présente = installations techniques à l'abris des intempéries).

2.8.1.2 Un bâtiment évolutif

Les bâtiments sont existants et de fait il est nécessaire de prendre en compte et de jouer avec l'héritage structurel de ces derniers. L'approche sur l'évolutivité des bâtiments est donc contrainte mais pas forcément limitée.

La notion de bâtiment évolutif sous-tend donc :

- des distributions de fluides verticales et/ou horizontales regroupées pour limiter les points durs, avec des points de livraisons de chaque plateau, à partir desquels des réseaux spécifiques sont aménagés ;
- des locaux techniques et des réseaux avec des réserves afin de permettre des passages de nouveaux câbles ou gaines, en horizontalité ou en verticalité ;
- des matériaux constructifs pérennes.

2.8.1.3 Fondations – Vides sanitaires

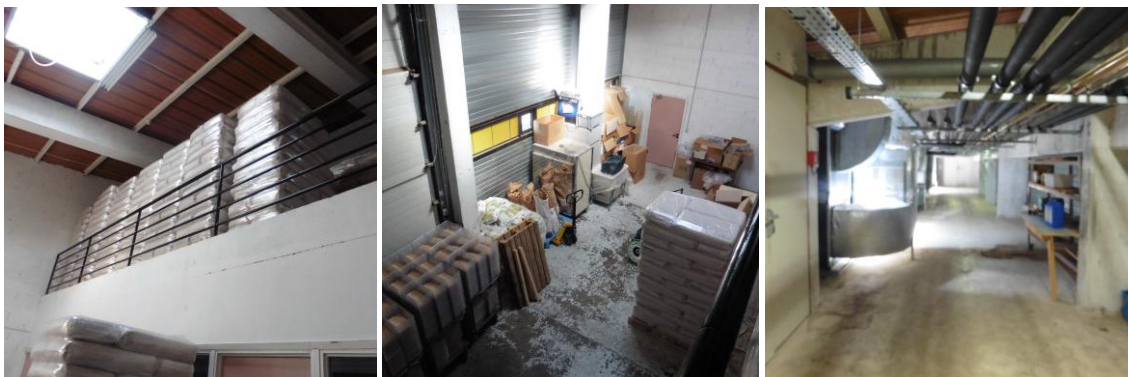
Sans objet.

2.8.2 Superstructure

2.8.2.1 Hauteurs entre éléments de structure

Les hauteurs dites de structure de dalle à dalle et sous poutres sont des éléments finis qu'il est difficilement modifiable sans travaux lourds. Il conviendra de prendre en compte très tôt dans la conception générale des passages des réseaux et des hauteurs libres disponibles.

La structure du bâtiment 007 est de type poteaux – poutres béton armé. La structure est saine et ne présente pas de défaillance visible. Elle n'impose pas d'intervention curative sur ouvrage pour la réalisation du projet. Les excroissances sont en structure métallique



2.8.3 Surcharges d'exploitation

Les dallages sont des éléments existants. Aucun renforcement de structure n'est prévu à ce jour. La nature des activités ne change pas par rapport aux usages initiaux. Il est donc considéré dans les dallages sont en mesure d'accueillir les activités définis au programme.

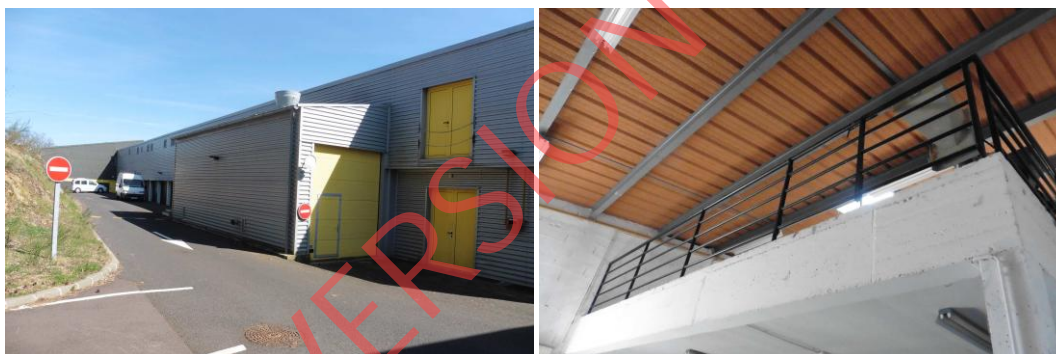
2.9 CLOS COUVERT

2.9.1 Enveloppe

2.9.1.1 Parois extérieures

Les parois extérieures du bâtiment 007 présentent des ponts thermiques au droit des jonctions bardages / bardage et bardage / menuiseries extérieures. Il n'est pas prévu le remplacement de l'enveloppe extérieure. Des interventions ponctuelles sur celle-ci pourront avoir lieu pour des améliorations substantielles. Pour la zone rongeur, le traitement thermique des espaces (donc du bâtiment) sera réalisé via le cloisonnement et le doublage.

Le clos couvert du bâtiment 007 est de type Bardage métallique et menuiserie aluminium sans rupture de pont thermique ou à faible étanchéité thermique. La couverture est de type bac acier mono-pente.



Bâtiment 007

2.9.1.2 Toitures terrasses – Couverture – Etanchéité

Sans objet.

2.9.1.3 Menuiseries extérieures

Le bâtiment 007 comporte des menuiseries aluminium sans rupture de pont thermique. Leur remplacement n'est pas envisagé à ce stade du projet.

2.9.1.3.1 Hauteur d'allège

Pour les menuiseries des espaces scientifiques, la hauteur des allèges sera supérieure à 1,20m pour permettre l'installation de paillasse et/ou mobiliers / matériels scientifiques.

2.9.1.3.2 Matériaux

Dans les espaces scientifiques, les menuiseries de l'ensemble du projet seront en aluminium anodisé (anodisation minimale classe AA20), ou aluminium laqué.

Les menuiseries des espaces tertiaires seront traitées de manière similaire que les espaces scientifiques.

Pour les espaces à fort trafic tels que les halls / Espaces logistiques et afin de présenter suffisamment de robustesse et longévité / fréquence de passage, les menuiseries seront en acier.

D'une manière générale, elles sont de type grand trafic pour les halls et les zones de circulation et seront toutes à rupture de ponts thermiques.

2.9.1.3.3 Vitrage et Ouvrants

Le vitrage sera à minima double et offrira selon la localisation des locaux, des qualités d'isolement acoustique, des apports solaires maximums, d'isolement thermique. Les propositions de triple vitrage devront être argumentées sur les plans améliorations thermiques / acoustique au regard du surcoût par rapport à une solution plus conventionnelle. Il sera également privilégié des vitrages ayant des performances d'atténuation significatives des rayonnements solaires.

Les fenêtres des espaces accueillant des activités scientifiques (laboratoires et annexes) seront de type :

- fixes pour les locaux nécessitant une maîtrise aéraulique (cas des laboratoires conventionnels, salles d'expérimentation et d'une manière générale l'ensemble des locaux des animaleries) ;
- Il n'a pas été identifié d'espaces scientifiques pouvant accepter des ouvrants.

Ces fenêtres seront affleurantes côté intérieur pour limiter l'empoussièrement.

Sous réserve de l'avis des organismes de sécurité, les fenêtres des bureaux et salles de réunion / pause ne nécessitant pas de maîtrise aéraulique seront à ouverture oscillo-battantes et devront être ouvrables par les usagers. Leur ouverture sera limitée par des compas débrayables pour limiter le risque de chute et d'intrusion. Elles devront pouvoir être nettoyées depuis l'intérieur sans moyen d'élévation.

Les vitrages en rez-de-chaussée seront anti-effraction ainsi que tous les vitrages accessibles depuis le RDC via les infrastructures extérieures non closes (escaliers ouverts, rampes, mobilier urbain,...). Ils seront conformes au classement EN356 P6B selon la norme EN 12600. Les vitrages en rez-de-chaussée donnant sur les locaux d'expérimentation devront être équipés de filtre occultant pour limiter la vision de ce qu'il se passe dans les locaux depuis l'extérieur.

Le classement des menuiseries seront A3-4 / E4 / Va2. Selon les orientations aux vents et pluies dominants, les spécifications de performances pourront varier d'une façade à une autre.

Les menuiseries respecteront l'objectif d'isolement acoustique extérieur défini au paragraphe Performances Acoustiques.

L'entretien des vitrages devra pouvoir se faire dans la mesure du possible depuis l'extérieur pour les espaces confinés et de l'intérieur pour les autres espaces. Pour les menuiseries extérieures fixes, le Concepteur devra prévoir les modalités d'accès aux façades. Dans le cas des laboratoires, les fenêtres seront non ouvrantes.

Toutefois, et afin de faciliter le nettoyage depuis l'intérieur du bâtiment, les fenêtres de laboratoires sans confinement biologiques seront équipées de systèmes de fermeture à clé.

En position d'ouverture, les fenêtres non fixes, dans la mesure du possible, auront un encombrement minimum à l'intérieur des locaux de façon à ne pas présenter de risques pour les utilisateurs, notamment au droit des paillasses.

Les portes d'accès de chaque zone confinée (sas personnels) et certains locaux spécifiques et espaces sécurisés au sein de certaines zones seront équipées de contrôle d'accès et les portes donnant sur l'extérieur seront munies de serrures 3 points. Ces données sont renseignées dans les fiches espaces.

2.10 AMENAGEMENTS INTERIEURS

2.10.1 Murs et cloisonnement

2.10.1.1 Principes généraux

Dans la mesure du possible, les séparations entre les différents locaux seront non-porteuses, de type amovible ou non et devront faciliter les évolutions ultérieures d'affectation des surfaces.

La trame du cloisonnement sera indépendante autant que possible de celle des éléments porteurs. Les passages des fluides seront conçus de manière à éviter que des modifications ultérieures ne constituent une source de travaux longs et coûteux.

Les murs et les cloisons assureront un degré coupe-feu entre les différentes zones d'activité et les locaux tiers dans le bâtiment, coupe-feu 2h, permettant ainsi de compartimenter les dommages engendrés par un incendie dans un seul secteur immobilier.

Un ensemble de protection mécanique – antichoc sera prévu notamment pour la protection des angles par l'intermédiaire de cornières métalliques. Les protections murales seront également prévues de type ACROVYN ou ACOUSTICHOC par exemple, sur une hauteur > 1,4m en protection de circulation. L'ensemble des espaces animalerie et logistique animalerie comporteront ce type de protection.

2.10.1.2 Qualité des cloisons

2.10.1.2.1 Cloisons sèches

L'utilisation des cloisons de distribution devra être conforme aux différentes exigences acoustiques, résistance et modularité. Elles respecteront la NRA, la RE2020 et la réglementation de sécurité incendie en vigueur.

Les cloisons seront non porteuses, à parements en plaques de plâtre vissées de part et d'autre d'une ossature en acier galvanisé avec vide de construction permettant l'incorporation d'un isolant pour une bonne performance acoustique. Les isolants semi-rigides seront privilégiés afin de garantir son non tassement dans le temps.

Les montants seront doublés avec entraxe et écartement suivant la hauteur.

Les parements par plaques seront de type plaque de plâtre et structure carton. La finition se fera par enduit plein afin d'obtenir des parements lisses, prêts à peindre. L'utilisation de plaque très haute densité pour les circulations est privilégiée par la Maîtrise d'ouvrage.

Les cloisons seront prévues pour la fixation et la suspension d'équipements : étagères, supports d'appareils, bras informatique, etc.

Certaines cloisons auront des mises en œuvre renforcées en fonction des prescriptions spécifiques concernant l'isolation acoustique, de la présence d'eau dans les pièces humides ou de degré coupe-feu.

La mise en œuvre de qualité passera par :

- le traitement des pieds de cloisons et la mise en place de joints suivants les principes de mise en œuvre du fabricant ;
- les renforts muraux pour la fixation d'équipement ; (charge suspendue >ou= à 100kg par points de fixation)
- une ossature métallique de 48 mm ;
- le parement en BA 25 minimum de manière à assurer de la rigidité, de la portance limitant les renforts et d'être hydrofuge en base ;
- le respect de la résistance au feu.

Les parements qui se situeront dans des pièces humides seront traités en plaques de qualité hydrofuge. Les joints seront traités par enduits et bandes calicots et suivant les recommandations des fabricants.

Entre laboratoires équipés de process et d'autres locaux de travail, les cloisons seront renforcées pour limiter l'impact acoustique et vibratoire du laboratoire équipé sur les autres laboratoires.

Dans les laboratoires les cloisons seront toutes équipées de crémaillères et d'étagères de stockage par la Maitrise d'ouvrage, hors contrat, une fois les locaux mis à disposition. Il importe que les cloisons soient dimensionnées pour ces charges.

2.10.1.2.2 Cloisons préfabriquées laboratoires animaleries rongeurs

Les cloisons préfabriquées de type panneaux salles blanches et/ou cloisons démontables aluminium seront utilisées pour les espaces nécessitant une décontamination des parois (laboratoires et salles d'expérimentation au sein des barrières, animaleries, chambres froides et enceintes d'expérimentation...). Des matériaux similaires tels que des panneaux en Trespa topLab (cloison compact) peuvent également convenir à ce type d'activité notamment pour des raisons de robustesse au choc.

Une attention toute particulière sera faite sur les jonctions Cloison / Cloison, Cloisons / Plafond et Cloisons / sol.

Cloisons / Cloisons : Les cloisons sont à joints emboutis siliconés. L'épaisseur des panneaux > 80 mm avec parement de finition en tôle avec complexe PET > 150 µm pour les espaces sujets à une décontamination au H₂O et 55 µm pour les autres espaces et notamment ceux pourvus de protection contre les chocs. Le traitement des angles sera soit :

- en congés d'angle et gorge arrondie soit en PVC avec un traitement silicone des jonctions d'angle au préalable. Dans ce cas la jonction des éléments sera particulièrement soignée pour ne pas avoir de décollement dans le temps et générer de la stagnation de saleté dans des endroits inaccessibles.
- Avec joint silicone

Les jonctions cloisons / sol se réalisera avec un décrochement en pieds de façon à pouvoir remonter le revêtement de sol sans arrête visible, ni baguette de finition.



		Nature des parois	Comportement fongique et microbiologique	Comportement au peroxyde d'hydrogène (H2O2)	Finitions paroi / sol
Espaces de circulations	Circulations	Dito périmètre fonctionnel	Dito périmètre fonctionnel	Dito périmètre fonctionnel	Dito périmètre fonctionnel
Espaces tertiaires	Tertiaire	Sèche	Sans objet	Sans objet	plinthe droite
	Salles de réunion / convivialité				
Espaces Laboratoires et expérimentaux	Hébergement - Rongeur	Panneaux industriels type salle blanche, Lisse et étanche	Fongistatique et bactériostatique	Aucune altération	remonté du sol, gorge arrondie
	Hébergement - Mini porc	Lavable à grande eau, lisse et étanche			
	Laboratoires	Lisse et étanche	Sans objet	Sans objet	
Espaces Logistiques	Logistique humide	Hydrofuge	Sans objet	Sans objet	Sans objet
	Logistique sèche	Acoustique			
Espaces informatiques	Locaux informatiques	Acoustique	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Espaces techniques	Locaux techniques	Acoustique	Sans objet	Sans objet	Sans objet

L'étanchéité des locaux est un élément primordial dans la bonne conception des espaces. Une approche pré-qualitative des prestations devra être mise en œuvre pour alerter les entreprises sur les bonnes et mal façons.

2.10.1.2.3 Cloisons maçonnées

Dans un souci de flexibilité et de rapidité de mise en œuvre, les cloisons maçonnées de parpaings pleins ou creux, seront tolérées dans les locaux techniques, et dans certains locaux comme :

- les ateliers / Logistique lourde
- les locaux exigeant un degré coupe-feu important

2.10.1.2.4 Gaines de désenfumages

Si nécessité, les gaines de désenfumages seront habillées d'un revêtement M0 Coupe-feu 2h.

2.10.1.3 Spécificités

2.10.1.3.1 Locaux tertiaires

Pour ces espaces, on choisira des cloisons non porteuses, sans installations techniques principales ou majeures afin d'envisager des démolitions aisées pour des reconfigurations des espaces.

2.10.1.3.2 Locaux techniques, locaux de stockage

Les murs des zones de stockage permettront d'y fixer les équipements de stockage.

2.10.1.3.3 Sanitaires et vestiaires / douches et locaux humides

Pour tous ces locaux, il est mis en place un revêtement mural dur toute hauteur (du sol au plafond) avec plinthe à gorge de même nature que le sol. Les cloisons seront de type hydrofuge.

Les revêtements poreux sont proscrits.

2.10.2 Menuiseries intérieures

2.10.2.1 Châssis vitrés intérieurs ou cloisons vitrées intérieures

Si le Concepteur prévoit la mise en œuvre de verrières ou de larges surfaces vitrées, leur entretien sera aisé, et cela sans avoir recours à des appareils de levage particuliers comme les nacelles ou les grues ; elles seront accessibles à tout endroit afin de faciliter le nettoyage et la maintenance sans avoir recours à des techniques ou des moyens particuliers.

Un minimum de 5% de la surface des cloisons de séparation des espaces tertiaires doit être traité avec des châssis vitrés intérieurs, qui pourront être fixes ou ouvrants. Ils seront équipés de stores intérieurs intégrés et commandés manuellement, permettant le maintien de la confidentialité des locaux. Un effort sera réalisé sur les bureaux, salle de réunion, de pause et les circulations générale et animalerie.

S'ils sont d'une hauteur comparable à celle d'un bloc porte alors ils seront installés de façon contiguë avec le bloc porte.

Ils pourront aussi être isolés dans une cloison.

Le degré coupe-feu des châssis sera respectueux de la réglementation.

Les châssis vitrés intérieurs favorisent la qualité de vie dans les espaces. Il sera porté une attention toute particulière sur ce point. La quantité des surfaces vitrées devra donc être maximisée tout en garantissant la logeabilité et l'esthétisme des espaces. Les châssis vitrés devront d'une manière générale commencer à la hauteur des allèges extérieures et permettre d'y installer les plans de travail.

2.10.2.2 Portes

Aucune nouvelle porte n'aura de largeur inférieure à 0,90 m, afin d'assurer l'accessibilité des PMR. Les portes coupe-feu seront différenciées des portes de services.

Toutes les portes des circulations générales auront un passage libre en largeur minimal de 1,40 m. ainsi que dans les circulations de logistique (zones de stockage) et animalerie la largeur sera de 2m.

Les largeurs d'ouverture de portes ainsi que leurs spécificités (oculus, protection, simple ou double vantaux, système de butée ou de blocage) sont spécifiées dans les fiches espaces.

2.10.2.2.1 Blocs portes

Les portes seront munies de butoirs et d'arrêts. Elles seront à âmes pleines partout où il y aura des huisseries « isophoniques », une circulation de chariots ou des risques de chocs. Des rouleaux verticaux pour la protection des portes CF seront installés.

Les portes de recoupement des circulations à fort passage et des circulations logistiques seront équipées de ferme portes temporisés et seront automatisées.

Le degré coupe-feu des portes suivra respectueusement la réglementation.

Les portes des animaleries seront de type isotherme, dito paroi, avec paumelles 4 points. Elles seront ponctuellement dotées de gâche / ventouse électrique permettant la gestion du contrôle d'accès. Elles seront encastrées sur les parois et seront bi-affleurante. L'étanchéité du bloc porte devra être $< 1,5 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ sous 50 Pa.

2.10.2.2.1.1 Quincaillerie

Elles porteront le label de qualité SNFQ avec une garantie de 5 ans.

Toutes les portes des locaux à risque définis par la réglementation incendie devront être munies de fermes portes.

Le béquillage sera adapté aux PMR.

Les portes de recoupement des circulations seront maintenues ouvertes et seront équipées de systèmes de ventouses avec contact de positionnement et à hublot.

Des protections d'angles seront prévues sur 1,6 m y compris sur les portes à châssis bois.

Les espaces expérimentaux comportant des hublots et assujetties à la gestion de la lumière seront dotés de hublots avec un traitement spécifique du verre : inactinique.

Des cleunettes et barrières anti-rongeur (inox) seront ponctuellement installées.

Les portes des locaux devant respecter une cascade de pression devront être munies de plinthes automatique rétractable pour assurer une bonne étanchéité de l'espace.

2.10.2.2.1.2 Contrôle d'accès

Certaines portes seront équipées de contrôle d'accès. L'organigramme comporte plusieurs niveaux ; au minimum 6 :

- Accès individuel à la porte locaux classiques ;
- Accès individuel à la porte locaux sensibles ;
- Accès individuel à la porte locaux pour des profils extérieurs ;
- Passe partiel ménage et entretien ;
- Passe partiel locaux techniques ;
- Passe général.

La MO définira à l'issue de la phase de conception l'organigramme retenu.

Le système devra permettre d'empêcher l'accès à certaines zones à du personnel ayant par exemple le même jour séjourné dans une zone non compatible.

Le matériel sera de type électronique à badge sans contact compatible avec le système actuel (TIL Technologies). Le mainteneur est la société TechniElec). Il sera compatible avec la carte personnelle en place au sein l'Etablissement. Le système permettra l'ouverture de portes à distance depuis le PC Sécurité, il permettra de plus l'ouverture de portes à distance depuis une horloge de programmation.

Les espaces communs comme les douches et sanitaires ne seront pas dotés de contrôle d'accès. Tous les dispositifs de condamnation interne des locaux (douche, sanitaire) pourront être décondamnés de l'extérieur rapidement.

Les espaces tertiaires ou laboratoires « conventionnels » seront dotés de barillet et clé selon un organigramme à définir selon l'architecture fonctionnelle des bâtiments et en concertation avec la Maitrise d'Ouvrage.. Ils ne seront pas équipés de lecteur de badges (système filaire, pas de pile).

2.10.2.3 Spécificités

2.10.2.3.1 Locaux tertiaires

Les nouvelles portes des locaux tertiaires et des espaces du personnel auront une largeur de 0,90 m minimum, hauteur 2,04 m, sans hublot.

2.10.2.3.2 Salles de réunion

Les nouvelles portes des locaux de réunion et des espaces du personnel auront une largeur de 0,90 m minimum, hauteur 2,04 m, avec hublot.

2.10.2.3.3 Locaux humides

Les bâtis et portes des locaux humides seront en structure métallique anticorrosion.

2.10.2.3.4 Circulations propres, sales et internes aux espaces d'expérimentation animale

Les portes de liaison entre la laverie, les circulations propres et sales et les moyens communs répartis des espaces laboratoires et les aires logistiques (livraisons) sont à deux vantaux (90 cm minimum pour un des 2 vantaux) et assurent une largeur de 1,6 m (en ligne droite) pour assurer le passage de chariots et de produits encombrants.

Pour les circulations internes aux barrières, celles-ci seront de 2,00m de large permettant le retournement aisé des portoirs. Les portes de séparation des couloirs peuvent quant à elles être de 1,60m.

Les zones d'entrée / sortie des Plateaux d'expérimentation, seront organisées de manière à créer une sur-largeur / sur-profondeur permettant la manœuvre des équipements sans entraver l'utilisation normale des circulations.

Des protections seront prévues sur les portes sur 1,6 m de hauteur, elles seront intégrées à la porte sur les deux faces. Les matériaux seront proposés pour leur résistance, ils seront colorés dans la masse pour éviter les entretiens de peinture notamment. La hauteur des portes sera d'2,3 m. Les portes de circulation comporteront des hublots verticaux.

2.10.2.3.5 Laboratoires

Les portes des laboratoires seront si possible à deux vantaux (90 cm minimum pour un des 2 vantaux et une partie tiercée de 30 cm) et offrent une largeur de 1,2 m pour assurer le passage de chariots et de matériels moyennement encombrants. Les matériaux seront proposés pour leur résistance, ils seront colorés dans la masse pour éviter les entretiens de peinture notamment. La hauteur des portes sera de 2,04 m. Les portes comporteront un hublot.

Les portes de certains laboratoires accueillant des équipements encombrants, les portes sont à deux vantaux (90 cm minimum pour un des 2 vantaux) et offrent une largeur de 1,6 m pour assurer le passage de chariots, de matériels et équipements encombrants. Des protections de 1,6 m de hauteur seront prévues sur les portes, elles seront intégrées à la porte sur les deux faces. Les matériaux seront proposés pour leur résistance, ils seront colorés dans la masse pour éviter les entretiens de peinture notamment. La hauteur des portes sera de 2,3 m. Les portes comporteront un hublot.

Les portes des laboratoires auront des hauteurs de 2,04 m et ne seront pas tiercées pour des raisons de confinement au droit des portes. Leur largeur sera à minima de 1 m.

Les fiches espaces renseignent ces caractéristiques particulières pouvant déroger ou spécifier ces règles générales.

2.10.2.3.6 Animalerie

Toutes les portes d'accès de la Plateforme Animaleries donnant sur l'extérieur seront équipées de barrières anti-rongeurs en inox avec fixations rapides facilement déverrouillables pour permettre l'usage toute hauteur de la porte. La hauteur de la barrière sera de 50 cm en applique bas de porte et dormant latéraux. Elles seront localisées côté poussant. Ces barrières devront permettre d'empêcher les animaux sauvages (rongeurs) de pénétrer dans l'animalerie ainsi que dans les stockages notamment d'aliments.

2.10.2.3.7 Sas

Les portes des sas personnel permettant l'accès aux barrières sont asservies entre elles (interverrouillage). Les portes des sas comporteront des closnets rétractables permettant une plus grande étanchéité à l'air.

		Dimension des portes intérieures	Hublot	Nature menuiseries intérieures et cloisonnement	Comportement fongique et microbiologique	Comportement au peroxyde d'hydrogène (H2O2)
Espaces de circulations	Circulations	1,2 à 1,4 x 2,04 / 2,30	Eventuellement	Dito périmètre fonctionnel	Dito périmètre fonctionnel	Dito périmètre fonctionnel
Espaces tertiaires	Tertiaire	0,9 x 2,04	Non	Sèche	Sans objet	Sans objet
	Salles de réunion / convivialité	0,9 x 2,04	Eventuellement			
Espaces Laboratoires et expérimentaux	L1	0,9 ou 1,0 x 2,04	Oui	Lisse et nettoyable	Fongistatique et bactériostatique	Aucune altération
	Chambres froides	0,9 x 2,04	Oui	Etanche et lisse		
	Hébergement - Rongeur	0,9 x 2,04	Non			
	Hébergement - Mini porc	1,0 x 2,04	Oui	Lisse et nettoyable		
Espaces Logistiques	Logistique humide	1,0 x 2,04	Oui	Lisse et nettoyable	Sans objet	Sans objet
	Logistique sèche	1,0 x 2,04	Non		Sans objet	Sans objet
Espaces techniques	Locaux informatiques	1,0 x 2,04	Non	sèche	Sans objet	Sans objet
	Locaux techniques	1,0 x 2,04	Non	sèche	Sans objet	Sans objet

2.10.2.4 Plinthes

Elles seront installées dans tous les locaux soit sous forme de remonté en plinthe de sol sur gorge arrondie, soit rapportée pour des sols « droits ».

Les plinthes de type sol souple seront en finition avec retrait de pieds de cloison, sans débordement et sans baquette. Un joint de finition silicone sera réalisé à la jonction remonté de plinthe / aplomb de cloison.

2.10.2.5 Trappes

Elles seront prévues pour permettre l'accessibilité de chaque organe de manœuvre.

2.10.3 Eléments immobiliers par destination

2.10.3.1 Éléments de rangement

La prestation du Concepteur intègre la réalisation des éléments immobiliers par destination référencés dans les fiches espaces. Il peut s'agir de banques, de guichets, de meuble kitchenette, armoires et rayonnages.

On évitera les vides en partie haute (dépôt de poussière) notamment au-dessus des casiers et des vestiaires des sas.

Le Concepteur représentera sur les plans du projet, pour chaque local, la position, l'encombrement des éléments immobiliers et mobiliers.

2.10.4 Revêtements de sol

Le classement U.P.E.C. caractérise les performances d'un ouvrage de revêtement de sol et celles des matériaux qui le composent :

- U : usure,
- P : poinçonnement (ou usure par impact),
- E : niveau de protection vis-à-vis de l'eau ou de l'humidité,
- C : résistance aux agents chimiques.

Chaque lettre est munie d'un indice numérique permettant, de façon suffisamment précise, d'indiquer les exigences ou les performances d'un produit. Pour les revêtements de sols, les fiches espaces indiquent :

- le classement UPEC ;
- les caractéristiques antistatiques ou non ;
- éventuellement la nature du matériau, en particulier s'il doit être souple ou dur.

Les revêtements de sols devront être durables, faciles d'entretien, à faible potentiel allergénique, non glissants, ils seront choisis pour leur caractéristiques acoustiques, thermiques, de durabilité et d'entretien.

Le choix du revêtement à retenir, peut être selon les locaux, laissé à l'initiative du Concepteur. Le revêtement de sol indiqué dans les fiches d'espace exprime les souhaits de la Maitrise d'ouvrage quant à la nature du revêtement de sol, elle sera à traduire en proposition de produit et d'aspect par le Concepteur.

Les grandes catégories de natures de sols seront les suivantes :

- sols souples de type thermoplastique ou équivalent sans métallisation, la partie animalerie rongeur (laboratoire, circulation et circulation). Ils seront choisis et mis en œuvre de façon à ne pas générer des bruits de chocs, sous les pas : une sous-couche résiliente pour ceux directement sur sol, un dispositif anti- résonance pour ceux sur dalles de faux plancher, qui pourra être une sous-couche ou un traitement de la dalle, etc. Ils seront aussi choisis pour la facilité d'entretien et leur capacité à conserver leur aspect d'origine, dans le temps,
- sols industriels de type peinture ou résines en zone tertiaire, logistique, logistique sèche, les locaux techniques, locaux de stockage et l'animalerie mini-porc.

Les moquettes sont à proscrire.

Quel que soit le type de revêtement, les fiches de sécurité sont à fournir, pour les peintures, les résines et les colles.

Dans tous les cas, on limitera le nombre de joints et ceux-ci seront rendus étanches. De même, les revêtements seront posés de manière à constituer des plinthes à gorges ou des angles arrondis qui favoriseront l'entretien des sols. Les sols souples seront posés de manière à remonter sur les plinthes.

Ils résisteront aux nettoyages fréquents, aux tâches des réactifs biologiques et seront systématiquement posés avec une remontée en plinthes.

Dans les locaux humides, le sol sera anti dérapant, les angles des murs et les plinthes seront remontés et arrondis, pour faciliter l'entretien et une bonne asepsie. Ces locaux seront équipés de siphon de sols s'ils sont hors zone confinée.

Tout changement de revêtement de sol s'accompagnera d'un traitement des effets de seuil.

2.10.4.1 Espaces laboratoires et animaleries rongeur

Les sols souples seront posés de manière à remonter sur les plinthes sur gorge arrondie.

Le revêtement sera traité bactériostatique et fongistatique. Il sera traité avec une couche d'usure.

Dans toutes les salles, les revêtements et leurs joints seront fins et résisteront aux solvants, acides, détergents et produits décontaminants (type H₂O₂). Ils supporteront le nettoyage par monobrosse.

Les sols devront résister au déversement de produits chimiques.

Les seuils seront traités par joints soudés et ne comporteront pas de barre de sol.

2.10.4.2 Douches

Dans les douches, le revêtement de la partie douche sera antidérapant et remontera en revêtement mural.

2.10.4.3 Circulations

Dans les circulations, on choisira des sols particulièrement résistants au roulage : sol souple avec relevé et protection tête de relevé.

2.10.4.4 Locaux techniques, locaux de stockage, animalerie mini-porc

Les sols des zones de stockage sont durs, de type résine ou peinture / revêtement industriel. Ils résistent aux chocs et aux charges importantes des transpalettes et des équipements techniques.

Dans les locaux techniques, les sols seront traités antistatique.

Spécificités des sols :

		Classement UPEC	Comportement fongique et microbiologique	Comportement au peroxyde d'hydrogène (H2O2)
Espaces de circulations	Circulations	U4 P3 E3 C2	Dito périmètre fonctionnel	
Espaces tertiaires	Tertiaire	U4 P3 E1 C1	Sans objet	Sans objet
	Salles de réunion / convivialité			
Espaces Laboratoires et expérimentaux	L1	U4 P3 E3 C2 sans sous couche acoustique et résistant au H2O2 acide péracétique	Fongistatique et bactériostatique	Aucune altération
	Chambres froides			
	Hébergement - Rongeur	U4 P4		
	Hébergement - Mini porc			
Espaces Logistiques	Logistique humide	U4 P3 E3 C2	Sans objet	Sans objet
	Logistique sèche			
Espaces techniques	Locaux informatiques	U4 P3 E3 C2	Sans objet	Sans objet
	Locaux techniques			

2.10.5 Revêtements muraux

2.10.5.1 Principes généraux

Pour les revêtements muraux, les fiches espaces précisent lorsque cela est nécessaire les éventuels traitements spécifiques. D'une manière générale, on préférera les revêtements muraux présentant le minimum de joints.

C'est dans ce domaine que la recherche de solutions alliant la création d'un cadre agréable et la résistance aux dégradations et au lessivage sera la plus attendue. La réparabilité est un élément à prendre en compte dans les lieux sollicités.

Dans les laboratoires, les revêtements localisés au-dessus, au-dessous et contre les paillasse seront adaptés à l'activité, nettoyables, résistant aux acides et solvant.

Dans les locaux humides, il est préférable de descendre le niveau du faux plafond pour limiter la surface à couvrir, plutôt que de recourir à de la peinture en partie haute des murs.

Dans les zones à occupation importante et/ou fort trafic, une attention particulière sera portée sur une hauteur d'1,40m, qui s'avère être très vulnérable à l'agression des moyens de manutention : des protections ou des procédés renforcés seront mis en œuvre.

2.10.5.2 Peinture

Tous les travaux de peinture sont dus au titre du présent programme. Ils comprennent :

- les travaux intérieurs pour tous les locaux ou espaces identifiés dans les fiches espaces ;
- les travaux extérieurs selon les partis architecturaux ;
- la signalisation des voiries et hors périmètre ;

Les exigences pour les peintures extérieures sont les suivantes :

- adhérence ;
- étanchéité à l'eau et perméabilité à la vapeur d'eau ;
- surface auto-lavable ;
- facilité de nettoyage ;
- durabilité.

Les exigences pour les peintures intérieures sont les suivantes :

- projet de colorimétrie à présenter et à faire valider par la Maîtrise d'ouvrage ;
- conformité à la directive 2004/42/CE du Parlement européen et du conseil du 21 avril 2004 ;

- respect des tests définis par les cahiers du CSTB (absence de papillons, degré de brillance, relief, épaisseur, adhérence, résistance aux chocs – billage-...) ;
- toutes les surfaces intérieures ne bénéficiant pas d'un autre type de revêtement seront peintes (murs, plafonds, sols et réseaux) ;
- pour les locaux devant être désinfectés (locaux sous barrières), les peintures résisteront aux nettoyages fréquents avec des produits contenant des formaldéhydes ;
- toutes les peintures seront lessivables, fongistatiques et bactériostatiques.

Les peintures seront mises en œuvre principalement dans les espaces tertiaires et dans la zone animalerie mini-porc.

2.10.5.3 Revêtements durs muraux

Les murs des locaux et des circulations nécessitant un renforcement de dureté de la paroi seront traités spécifiquement.

Les murs des locaux douche sanitaires, locaux humides, locaux ménage, logistiques seront revêtus d'un revêtement dur toute hauteur en tout point du local. La jonction avec le sol dur se fera avec des plinthes à gorge arrondie. Des solutions type revêtement sol souple toute hauteur ou panneaux Trespa Top Lab sont envisageables.

2.10.5.4 Spécificités

2.10.5.4.1 Accueil, locaux tertiaires,

Les revêtements seront de type décoratif pour ces espaces.

2.10.5.4.2 Autres espaces

Pour les autres espaces (les espaces de stockages), les revêtements muraux seront de type peinture lessivable.

2.10.5.4.3 Circulations

Dans les halls et les circulations, on choisira des revêtements muraux résistants aux chocs et aux tentatives de destruction.

Pour la circulation de la zone animalerie rongeur, les murs seront protégés par des protection murales PVC sur une hauteur d'1,40 m.

Pour la circulation de la zone animalerie mini porc, les murs seront protégés par des protection murales inox sur une hauteur d'1,40 m.

2.10.5.4.4 Locaux d'hébergement

Les murs seront protégés par des protection murales sur une hauteur d'1,40 m. Elles seront en PVC pour les hébergements rongeurs et en inox pour les hébergements mini porc.

2.10.6 Faux-plafonds

2.10.6.1 Principes généraux

Pour renforcer l'inertie du bâtiment et la facilité des opérations de maintenance, les surfaces de faux plafonds seront limitées. Les faux plafonds ne seront implantés qu'en cas de besoins techniques, acoustiques, esthétiques et pour rendre conforme les espaces de recherche au regard des activités hébergées (confinement biologique, hébergement animal, salles propres,...). Dans tous les cas, le faux plafond intégrera les éléments d'éclairage qui seront accessibles par des dispositifs spécifiques aux agents de maintenance (et non ouvrable par les publics).

La nature des faux plafonds dépend des usages et des exigences propres aux activités expérimentales :

- plafonds suspendus en dalle dans les espaces tertiaires, les accueils, les circulations, les salles de réunion, les laboratoires dans la zone rongeur afin de favoriser la qualité acoustique ;
- plafonds suspendus en dalle étanche dans les espaces tertiaires de la zone mini porc, permettant la mise en suppression de la zone. Ces dalles sont réputés étanches et clipsées à structure, permettant de presser le joint et de contrôler le débit de fuite.
- plafond en panneaux salle blanche, acier galvanisé autoportant, à joints lisse, laqués au four pour les locaux nécessitant des nettoyages fréquents, notamment la totalité de la zone hébergement rongeur et ses circulations.

Les faux plafonds intégreront les éléments d'éclairage, les bouches de ventilation. Dans les circulations, les faux-plafonds intégreront les distributions horizontales des réseaux.

Les équipements intégrés dans les faux plafonds non démontables seront obligatoirement accessibles pour les opérations d'entretien et de remplacement depuis les étages techniques ou via des trappes de visites. Les opérations de maintenance sur les éléments intégrés dans les faux-plafonds se feront dans la mesure du possible en dehors des espaces confinés.

Les faux-plafond seront ventilés selon la réglementation incendie.

Les faux plafonds de type toile tendue sont à proscrire en raison de leur fragilité et de leur caractère non nettoyable.

Il est préconisé d'éviter le patchwork de faux plafond et d'établir un calepinage de tous les équipements présents et visibles.

2.10.6.2 Spécificités

2.10.6.2.1 Animalerie rongeur

Les plafonds des environnements sous barrière pourront être en panneaux sandwich composés de deux parements en tôle d'acier laqué (la face supérieure dans les combles peut être galvanisée et légèrement nervurée) et d'une âme intérieure. Ils sont autoportants et sont suspendus par des ossatures métalliques, aucune fixation n'est visible du dessous. Revêtement PET, dito parois, selon résistance au H2O2.

Dito que les parois / cloisons, les plafonds sont à considérer comme la 5^{ème} face du local et devant de fait avoir les mêmes qualités de mise en œuvre que les cloisons. Les principes d'étanchéité sont également développés avec les interfaces pour les luminaires et bouches de ventilation.

2.10.6.2.2 Espaces tertiaires/laboratoire L1

Les espaces tertiaires seront équipés de faux plafonds démontables en dalles. Ces derniers sont prévus pour répondre à une contrainte esthétique ou phonique, sans obligation particulière d'hygiène.

Il est laissé la possibilité au Concepteur de supprimer les faux-plafonds, sous réserve du maintien du confort acoustique (isolement acoustique entre locaux, maîtrise de l'acoustique interne au local ...).

2.10.6.2.3 Animalerie mini porc

La dalle haute sera considérée comme le plafond de ces locaux (hébergement mini-porc). Elle sera traitée avec une peinture permettant de respecter les requis imposées aux parois (lessivable, anti fongique, anti microbienne).

Les circulations seront traitées avec des faux plafonds démontables en dalles.

Les espaces tertiaires de l'animalerie mini-porc seront traitées avec des faux plafonds démontables en dalles étanche type ProtecAir.

2.10.6.2.4 Espaces logistiques, locaux de stockage

Dans les espaces de stockage, de circulation logistique, locaux de logistique sèche, les faux plafonds ne sont pas nécessaires afin d'optimiser le stockage et d'offrir une grande liberté d'aménagement des espaces en hauteur de déplacement.

Dans les espaces de stockage, locaux logistiques humides, les faux plafonds, s'il y en a, seront lisses avec un minimum de joints, pour éviter l'accumulation de micro-organismes. Les équipements qui seront intégrés dans ces faux plafonds seront accessibles pour les opérations d'entretien et de remplacement au moyen de trappes.

2.10.7 Métallerie-Serrurerie

Le Concepteur devra prévoir l'ensemble des ouvrages suivants :

- les mains courantes ;
- les couvre-joints larges aux joints de dilatation ;
- les protections métalliques / PVC sur les murs, les portes et dans les circulations logistiques ;
- les portes métalliques des locaux techniques et des ouvertures extérieures ;
- les trappes et regards en acier galvanisé ;
- les ouvrages annexes liés aux ascenseurs, ascenseurs de charge, locaux techniques... ;
- les ouvrages de fermetures et de passage d'air (avec grillage anti-insecte) ;
- les portes sur locaux techniques spécifiques ;
- les éléments de protection des équipements ;
- les éléments signalétiques ;
- les protections visuelles et acoustiques en toiture au droit de tous les organes actifs ;

Les ouvrages seront protégés contre la corrosion (galvanisation ou autre), peints ou laqués. Les espaces assujettis à une décontamination au H₂O₂, il sera mis en œuvre des éléments inox ou PVC.

2.10.8 Exigences liées au traitement décoratif et à la signalétique

2.10.8.1 Traitement décoratif

Un traitement décoratif propre à certains espaces est demandé au Concepteur:

- Les zones de convivialité et échange,
- Éventuellement et selon le parti architectural, certains secteurs de circulation

Le Concepteur est ici libre d'émettre toute proposition de traitement, dans la mesure où ce traitement participera à créer et/ou à renforcer l'image du projet dans le cadre du budget de l'opération. Afin de faciliter l'identification des lieux au sein du bâtiment pour les personnes, un code couleur par zone, par bâtiment ou autres marques, pourra être mis en œuvre et en cohérence avec l'organisation immobilière.

2.10.8.2 Signalétique

Un projet de signalétique intérieure et extérieure sera établi par le Concepteur selon la charte graphique de la Maîtrise d'Ouvrage et dans un souci d'harmonisation avec les autres signalétiques du site.

Il sera adapté au public visé.

On distinguera notamment six types de signalisation :

- liée à l'orientation sur le site (hors périmètre),

- liée à l'orientation dans le bâtiment et au repérage des espaces,
- liée aux équipements/moyens expérimentaux (hors sécurité), et process bâtiment,
- liée à la sécurité,
- liée à la circulation des véhicules et des piétons (au droit des entrées modifiées).
- Liée à l'information spécifique pour PMR

Il est important que ces six composantes soient intégrées dans une réflexion globale sur la signalétique et que les options proposées s'appuient sur une logique d'ensemble applicable depuis les espaces extérieurs jusqu'aux équipements.

2.10.8.2.1 Orientation et repérage des espaces

Cette signalisation concernera les espaces intérieurs et extérieurs du bâtiment. De manière très générale on devra considérer les repérages :

- du site depuis la voirie de desserte (hors périmètre) ;
- des accès primaires et secondaires aux bâtiments ;
- de l'accès au parc de stationnement (hors périmètre) ;
- des différentes entités ;
- des bâtiments ;
- des étages ;
- de chaque local (qu'il soit à caractère de bureau, de recherche, ou technique...) ;
- les points sensibles / singuliers ne seront pas identifiés (animalerie,...). Ces points seront stipulés au regard du projet ;
- les locaux à risques conformément au code du travail.

Sa première qualité réside dans son efficacité : l'orientation et le repérage des espaces doivent se faire rapidement, sans confusion, sans hésitation. En ce sens, elle participe à la fonctionnalité d'ensemble du projet.

Ainsi, la signalétique mise en place doit être :

- parfaitement repérable (et judicieusement positionnée dans l'espace),
- bien identifiable : l'utilisateur doit comprendre la nature de l'information indiquée (interviennent ici les qualités du graphisme, la lisibilité, la hiérarchisation des informations, etc.),
- explicite (simplicité d'interprétation s'appuyant sur une logique de circulation, le ciblage des points indiqués, etc.),
- actualisable facilement par les services internes de la Maîtrise d'Ouvrage sans générer d'intervention « lourde », notamment destructrice.

Sa seconde qualité réside dans ses qualités d'intégration au projet architectural. Elle doit ainsi être esthétique et participer à l'animation des espaces de circulations.

Les animaleries, les salles serveurs ne figureront jamais sur les éléments de signalétique générique (visible coté public).

La signalétique des équipements/moyens expérimentaux (hors sécurité) et process bâtiment, sera sur sa structure et modalité de codification à valider préalablement par la Maitrise d'ouvrage. Il sera recherché une codification permettant de rappeler la localisation de l'équipement.

La signalétique sur les détecteurs automatiques d'incendie devra pouvoir être lisible (positionnement et taille de caractères) sans avoir recours à des moyens d'élévation (facilitation des levées de doutes).

2.10.8.2.2 Équipements

Cette signalétique réglementaire concerne plus particulièrement les équipements techniques des laboratoires de type gaz spéciaux, CTA, groupes électrogènes, groupe froid, eaux, prises et alimentations électriques dédiées. Elle relève aussi d'une logique d'ensemble sur le repérage d'équipements de même nature et de nature différente.

Les synoptiques des installations techniques doivent être prévus (floqués sur support imputrescible) dans les LT pour faciliter la maintenance

2.10.8.2.3 Sécurité

Cette signalisation permet d'attirer rapidement l'attention sur des objets ou des situations susceptibles de provoquer des dangers déterminés, ainsi que les moyens propres à en limiter les conséquences. Elle concerne également la signalisation des issues de secours, les tableaux d'affichages conformes à la réglementation en vigueur des consignes réglementaires en cas d'accident, d'incendie, plan d'évacuation, interdiction de fumer et de vapoter, consignes propres à un laboratoire, les plans d'intervention, la signalétique des extincteurs, le jalonnement vers les points de ralliement extérieurs (panneaux inclus)...

Ces tableaux de même que des pictogrammes de dangers sont disposés selon la réglementation en vigueur, dans les circulations et dans les salles ou dans tous locaux à risque particulier.

De même, les équipements à évacuer ou à démonter en priorité en cas d'incendie sont signalés par un affichage placé à proximité de l'équipement considéré et bien visible pour un opérateur. Pour éviter tout risque de confusion, les tuyauteries doivent être chacune parfaitement identifiées conformément à la réglementation en vigueur.

2.11 ELECTRICITE

2.11.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

2.11.1.1 Normes

La conception sera conforme aux prescriptions des DTU, Normes Françaises, Cahiers des charges du CSTB, Décrets, Arrêtés, Circulaires, etc., qui régissent la construction faisant l'objet du marché, et notamment aux prescriptions des documents rappelés ci-dessous (cette liste n'est pas limitative, elle n'est qu'un rappel) :

REGLEMENT GENERAUX

Code de la construction et habitation,
Code du travail, Code de l'urbanisme, Code de l'environnement,
Textes satellites (arrêtés, circulaires, décrets),

BASSE TENSION (JUSQU'À 1000 V EN ALTERNATIF)

NF C15-100 relative aux « Règles des Installations électriques à basse tension (jusqu'à 1000V) »,
UTE C15-103 relative aux « Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes »,
UTE C15-105 relative au « Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection – Méthodes pratiques »,
UTE C15-106 relative aux « Installations électriques à basse tension et à haute tension - Guide pratique - Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle »,
UTE C15-413 relative au « Guide pratique - Protection contre les contacts indirects - Coupure automatique de l'alimentation »,
UTE C15-443 relative au « Guide pratique - Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres. Choix et installation des parafoudres »,
UTE C15-520 relative aux « Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Canalisations - Modes de pose – Connexions »,
UTE C15-755 relative aux « Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installations électriques d'origines différentes dans un même local et dont les exploitations sont placées sous des responsabilités différentes »,
UTE C15-801 relative aux « Produits mobiliers comportant un équipement électrique - Mise en œuvre des règles de sécurité électrique »

ECLAIRAGE

NF EN 12464-1 v2021
NF EN 13032-1 à 3 relatives à « Lumière et éclairage »

VDI

Les normes internationales et leurs équivalences françaises et européennes définissant l'architecture et les composants du réseau :

ISO/IEC 11801-Ed2/A2

EN 50167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique

EN 50168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal

EN 50169 câbles de rocades écrantés pour transmission numérique EN 50174-1

EN 50174 terres, masses et perturbations électromagnétiques EN 50174-3

EN 50288 pour la partie « spécifications câblage courants faibles »

ISO 8877 pour les prises RJ45

EN 55024 Limites d'immunité et procédure de test pour les équipements informatiques, et CEI 1000 -4-4 pour la CEM (Compatibilité Electromagnétique) et leurs amendements

EN 55022 Limites d'émission et procédure de test pour les équipements informatiques.

SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Normes NFS 61 931 (dispositions générales SSI) système sécurité incendie.

Normes NFS 61 930 à NFS 61 940 relatives aux Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) et éléments constitutifs.

Norme NFS 61.970 relative aux règles d'installation des systèmes de détection incendie.

NFS 61.950 et additifs fixant les règles de conception et de réalisation du matériel de détection incendie, et NFS 91.962 pour les systèmes à localisation d'adresse.

NFS 32.001, signal sonore d'évacuation d'urgence.

AUTRES

RE2020

Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maitres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques.

RT2005 (élément par élément) Arrêté du 3 mai 2007 Relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

RT2012 Arrêté du 26 octobre 2010 Relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments

CPT Cahier des Prescriptions Techniques du CSTB. En particulier celui concernant la mise en œuvre des procédés d'isolation thermique dans les combles.

Et d'une manière générale tout arrêté, décret, ainsi que toutes interprétations officielles ou jurisprudence en vigueur au moment de la remise des offres.

2.11.2 Référentiels

Le concepteur prendra connaissance des référentiels internes à l'INRAE et les intégrera dans sa conception.

2.11.3 Existants

Le projet concerne un bâtiment existant qui contient des installations électriques vieillissantes.

Les installations électriques sont également concernées par diverses non-conformités relevées lors des visites d'inspection périodiques.

Dans sa conception, le MOE prendra connaissance des rapports de contrôle technique et veillera à ce que toutes les non-conformités d'ordre électrique soient levées à l'issue des travaux.

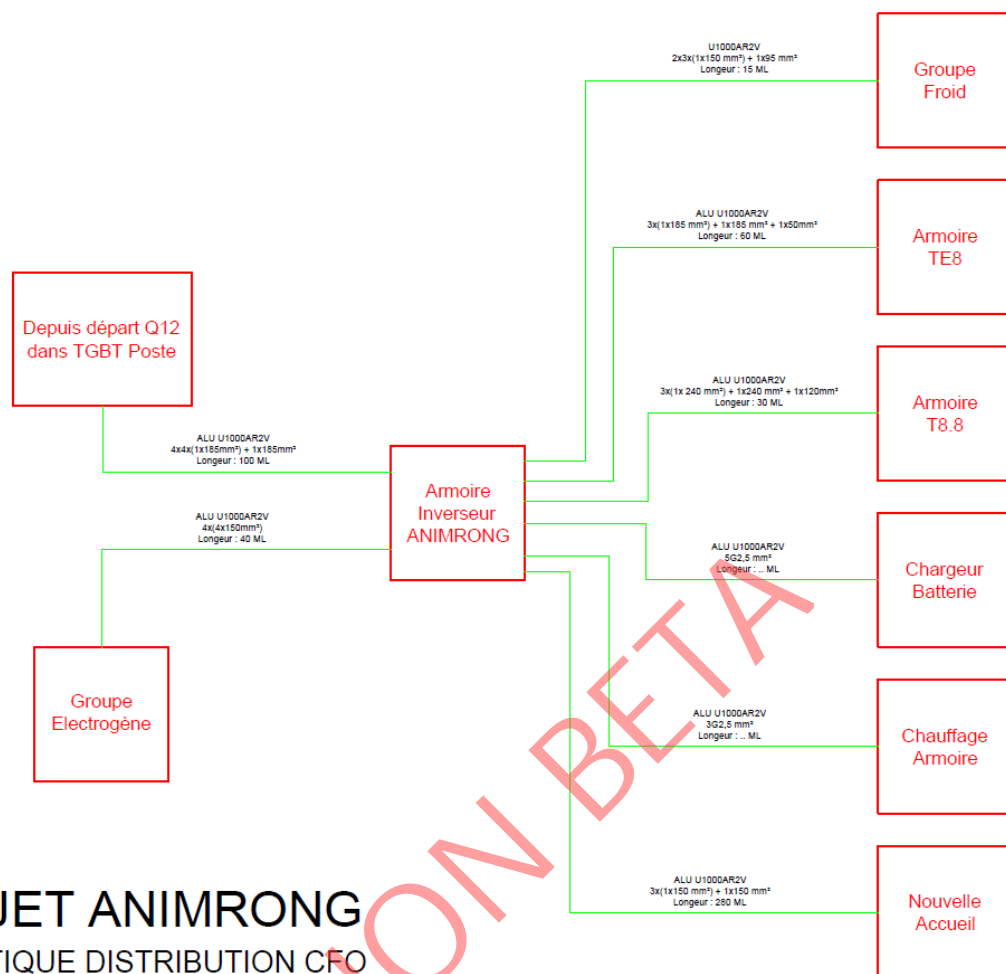
2.11.4 COURANTS FORTS

2.11.4.1 Réseau normal

Le site est distribué via un poste de livraison et une boucle HT privée.

Le bâtiment 8 ANIMRONG est alimenté depuis le poste Techno-Viande.

Le synoptique CFO ci-dessous présente l'architecture d'alimentation du bâtiment.



PROJET ANIMRONG

SYNOPTIQUE DISTRIBUTION CFO

La puissance normale est réputée suffisante pour satisfaire au besoin du projet. Néanmoins, le MOE viendra consolider cette hypothèse par un bilan de puissance détaillé.

L'architecture d'alimentation proposée par le MOE devra permettre une simplification et une mise à niveau de l'installation. Sous réserve du diagnostic, l'armoire TE8 sera déposée à l'issue de l'opération.

2.11.4.2 Réseau secours

Le bâtiment ANIMRONG est intégralement secouru par un groupe électrogène de marque SDMO suivant le principe représenté ci-dessus. La puissance secourue est réputée suffisante pour satisfaire au besoin du projet. Néanmoins, le MOE viendra consolider cette hypothèse par un bilan de puissance détaillé.

A noter qu'un second réseau secours «traverse» le bâtiment ANIMRONG. Il s'agit de l'ancien secours GE qui était commun aux bâtiments ANIMRONG (armoire TE8 > liaison supprimée depuis les travaux ANIMRONG1), Technoviande (armoire G.2B1) et T2000 (armoire CH6B Salle d'opération). Ce secours est distribué depuis l'armoire G2.B située dans le local technique électrique des combles, à proximité de l'armoire TE8. Cette installation sera conservée en l'état dans le cadre du projet.

2.11.4.3 Réseau ondulé

Le réseau ondulé du bâtiment 8 est issu d'un onduleur online 7KVA mono-mono positionné dans la baie informatique située dans le local technique électrique des combles. La distribution du réseau ondulé se fait depuis le TE8 .8 partie ondulée.

La puissance ondulée est réputée suffisante pour satisfaire au besoin du projet. Néanmoins, le MOE viendra consolider cette hypothèse par un bilan de puissance détaillé.

2.11.4.4 Cheminements

Les cheminements existants à l'intérieur du bâtiment sont saturés. Dans sa conception, le MOE prévoira la dépollution des cheminements existants et l'ajout de cheminements complémentaires.

2.11.4.5 Tableaux électriques

Les tableaux électriques existants peuvent être regroupés en 2 catégories :

- Les tableaux électriques mis en place dans le cadre du projet ANIMRONG1 au cours des années 2022-2023 : TE8.8 / TE8.8.1 CTA EOPS / TE8.8.2 CTA Rongeurs / TE8.8.3 CTA Miniporcs / TE8.8.4 CTA Tertiaire / TE8.8.5 Coffret chambre froide Rongeurs
- Les tableaux électriques d'origine qui sont vétustes et obsolètes : toutes les autres armoires électriques.

Les tableaux électriques de la première catégorie seront conservés et remaniés pour répondre aux besoins du programme tandis que **les anciennes armoires seront prioritairement déposées**. Le MOE intégrera dans sa conception tous les travaux de continuité d'exploitation et de bascules nécessaires pour répondre à ce besoin.

2.11.4.6 Eclairage

Le concepteur prescrira des luminaires de type LED, de qualité professionnelle, aux caractéristiques adaptées à leur environnement. Ils présenteront un rendement > 120lm/W et une qualité de LED > L80B20 50 000h. Ils respecteront la norme NF EN 60598-1.

Une homogénéité de gamme sera recherchée afin de minimiser le nombre de matériels et références différentes.

Les niveaux d'éclairement à respecter seront conformes à la norme NF EN 12464-1. Les contraintes d'éblouissement, d'uniformité et de rendu des couleurs seront également respectées.

Pour les espaces spécifiques, les niveaux d'éclairement suivants sont demandés :

Type d'espace	Locaux	Niveau d'éclairement artificiel moyen (lux)	Précisions
Espaces de circulations	Circulations	150	Au sol
Espaces tertiaires	Bureaux / Open Space	300 / 500	500 sur plan de travail
	Salle de réunion	300 / 500	500 sur plan de travail
Espaces laboratoires et expérimentaux	L1/ Laboratoires	500	A 0,8m
	Chambres froides	350	Au sol
	Hébergement rongeur	400	A 0,8m
	Hébergement miniporc	400	A 0,8m
Espaces logistiques	Stock, ...	350	Au sol
Espaces techniques	Locaux techniques	150	Au sol

Les fiches locaux précisent également les niveaux d'éclairement souhaités.

Des luminaires de type inactinique (bi-sources) seront prévus dans les hébergements rongeurs uniquement (y compris labos 4 et 1 = pièces d'hébergement).

Ils devront pouvoir supporter le lavage du plafond à l'eau et la mousse.

La réutilisation des luminaires existants sera étudiée en piste d'économie. Dans ce cas, les luminaires ne répondront pas à la contrainte d'étanchéité évoquée ci-dessus.

Dans ces espaces, le scénario d'éclairage sera identique au scénario des hébergements rongeurs : fonctionnement automatique sur programme horaire.

- Période de jour : lumière blanche avec intensité variable pour simulation d'un cycle solaire (= gradation) géré par programmation.
- Période de nuit : lumière éteinte. Bouton poussoir local pour allumage lumière inactinique (intervention en période nuit). Ce forçage allume un voyant témoin.

Dans les hébergements miniporcs, l'éclairage sera de type étanche (lavage du local au Karcher) et gradable. Lumière blanche avec intensité variable pour simulation d'un cycle solaire (= gradation) géré par programmation.

Les luminaires existants sont pilotés par un automate situé dans l'armoire CTA conventionnelle. Le système sera remanié et étendu pour les nouveaux locaux.

L'éclairage des salles d'hébergement animaleries permettra de mettre en place des cycles de lumière afin de reproduire le rythme jour-nuit à des heures différentes de la journée. Ce système sera piloté par les utilisateurs. Une interface de gestion permettra de paramétrer ce dispositif salle à salle. Les paramètres de gestion porteront sur les heures d'éclairage, la durée des cycles, la possibilité de réaliser un arrêt/allumage progressif de l'éclairage pour ne pas stresser les animaux lors des changements de cycle.

Les luminaires des espaces hébergements et labo seront résistants à l'H2O2.

Dans la chambre froide, le MOE prévoira des luminaires étanches spécialement conçus pour ces températures. La lumière sera pilotée par le contact de porte :

Porte ouverte = lumière allumée / porte fermée = lumière éteinte.

Pour tous les autres espaces, l'éclairage sera réalisé par des luminaires LED standards, gérés par commande manuelle ou automatique.

2.11.4.7 Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité est assuré par des blocs SATI connectés de marque LEGRAND.

Le concepteur décrira l'extension du système existant.

L'emplacement, le type et le mode de fonctionnement des blocs répondront aux normes en vigueur.

2.11.4.8 Appareillage

Le quantitatif d'appareillage sera conforme aux fiches locaux.

Dans les laboratoires, les hébergements et les circulations, les appareillages seront de type étanches encastrés. Afin de limiter les dépôts de particules, une attention particulière sera apportée afin de minimiser la saillie des appareillages.

Ils seront de type étanche encastrés ou saillie dans les locaux techniques.

Dans les bureaux et les espaces tertiaires, les appareillages seront de type encastrés « standards ». Ils seront parfois mis en place dans des goulottes afin d'apporter de la modularité aux locaux.

Des prises de courants et des prises RJ45 seront disposées au-dessus des cages des hébergements miniporcs. L'appareillage sera de type étanche, fixé sur des chemins de câbles.

Des commandes filaires de stores seront prévues dans les locaux concernés.

Les points d'accès seront composés comme suit :

- PA1 Poste de travail type labo: 3PCN+1RJ
- PA2 Poste de travail type bureau : 4PCN+1RJ

2.11.4.9 Repérage

Afin de permettre une maintenance et une exploitation aisée de l'installation, le MOE veillera à ce que le repérage des circuits, des boîtes de dérivation et des terminaux soit exhaustif.

Ce repérage sera appliqué sur les nouvelles installations mais aussi, dans la mesure du possible, sur les installations existantes.

2.11.4.10 Equipements de laboratoires

Les équipements de laboratoires de type hottes, sorbonnes... seront alimentées conformément aux préconisations fabricants. Certains équipements existants sont conservés.

2.11.4.11 Alimentation ondulée des automates GTC

Le Client rencontre des difficultés avec les automates lors de coupure électriques. Afin de palier à ces problèmes, le concepteur prévoira l'alimentation de tous les automates, neufs et existants depuis le réseau ondulé. Cette demande nécessitera la modification des armoires électriques CVC existantes.

2.11.5 COURANTS FAIBLES

2.11.5.1 VDI

La distribution du réseau informatique est réalisée depuis une baie unique située dans le local technique électrique des combles.

Pour répondre aux nouveaux besoins, le concepteur prévoira l'extension du réseau depuis cette baie.

Le matériel passif sera conforme aux préconisations IT du MOA.

Pour le quantitatif de prises, le concepteur se référera aux fiches locaux et intégrera les besoins des sous-systèmes non listés.

2.11.5.2 WiFi

Le concepteur prévoira des points de connexions dédiés aux bornes WiFi. Le mode d'alimentation envisagé est POE.

Le MOA souhaite que tout le périmètre du projet sous couvert.

Une réunion de travail devra être organisée avec les équipes IT/téléphonie.

2.11.5.3 DECT

Le concepteur prévoira des points de connexions dédiés aux bornes DECT. Le mode d'alimentation envisagé est POE.

Le MOA souhaite que tout le périmètre du projet sous couvert.

Une réunion de travail devra être organisée avec les équipes IT/téléphonie.

2.11.5.4 Interphonie / Système d'appel

Un système d'appel sera mis en place aux accès extérieurs du bâtiment pour un report d'appel à localiser dans zone tertiaire.

Ce système pourra être mutualisé avec le système d'interphonie/visiophonie IP de marque CASTEL déjà en place sur le site.

Un report d'appel sera prévu vers les DECT en cas de non-réponse sur le poste de report.

2.11.5.5 DATI

Tout le bâtiment devra être couvert par le système DATI.

Les équipements (bornes,...) nécessaires devront être alimentés.

Une réunion de travail devra être organisée avec les équipes IT/téléphonie.

2.11.5.6 Contrôle d'accès / anti-intrusion

Le bâtiment est équipé d'un système de marque TIL TECHNOLOGIES.

Le système en place sera adapté pour la surveillance des nouveaux accès.

Le périmètre de la prestation est le suivant :

- Câblage par l'électricien
- Equipements (TIL) et appareillages à la charge de la MOA

2.11.5.7 Vidéoprotection/Vidéosurveillance

Sans objet.

2.11.5.8 Sonorisation

Le MOA souhaite la mise en œuvre d'un système de sonorisation dans les hébergements miniporc. Celui-ci sera composé d'haut-parleurs étanches, d'atténuateurs, d'une mini baie sono équipée d'un tuner et d'une entrée USB. Une coupure sera possible depuis la GTC : plage horaire à définir avec les utilisateurs.

2.11.5.9 SSI

Le site est équipé d'un système en réseau de marque SIEMENS.

Le bâtiment 8 est équipé d'un SSI de catégorie A avec un ECS de type 1.

Le niveau de détection est partiel au sens de la norme NFS61-970.

Les principes existants seront étendus et adaptés aux nouveaux aménagements.

2.11.5.10 GTC

Le système de GTC actuel est rattaché au métier CVC. Il est composé d'automates de marque Honeywell ou WAGO situés principalement dans les armoires CVC et de la solution de supervision PANORAMA de CODRA.

Le système sera étendu pour couvrir les besoins du programme.

2.11.5.11 Monitoring des températures

Un système de monitoring des températures JIRI SIRIUS est en place actuellement.

Des bornes situées au plafond collectent les données via un réseau sans fil. Des balises positionnées dans les locaux remontent des informations de température et d'hygrométrie.

En cas de dépassement d'un seuil, une remontée d'alarme est générée (mail + sms).

Le système sera étendu sur les nouveaux hébergements.

2.11.5.12 Détection gaz

Le bâtiment possède des réseaux distribution de CO2.

Une détection de CO2 est existante dans le couloir d'accès rongeur au niveau du coffret d'euthanasie.

Il n'est pas prévu de nouvelles installations de détection dans le cadre du projet.

2.11.5.13 Appareil RX

Un appareil de radiographie RX sera déplacé dans le cadre du projet. LE concepteur intégrera dans ce déplacement les équipements de sécurité associés (capteur d'intensité, voyants, AU...).

2.12 TRAITEMENT D'AIR

2.12.1 Généralités

Les éléments de production de Chaud, de Froid, et de Ventilation seront calculés et installés sur la base d'un bâtiment entièrement aménagé et équipé et avec des locaux à dégagement de chaleur spécifique.

Les installations de conditionnement de l'air seront conçues en cohérence avec les exigences réglementaires liées à chaque nature d'espace. Ainsi, on trouvera différentes installations allant du renouvellement de l'air, avec chauffage dans les bureaux, à une atmosphère climatisée et contrôlée en pression, en hygrométrie, en empoussièrement et en contrôle sanitaire dans certains espaces scientifiques.

La climatisation et le rafraîchissement seront limités aux espaces où cela est nécessaire.

Les Centrales de Traitement d'Air auront un niveau minimal de filtration G4/F7 et les espaces scientifiques auront des filtrations terminales de H11 à H14 (voir fiches espaces).

Les fiches espaces comportent les valeurs cibles en termes de températures, ventilation et hygrométrie. D'une manière générale, les ensembles immobiliers et chaque espace scientifique devront être indépendants les uns des autres sur les aspects de distribution et de régulation.

La régulation de température doit pouvoir être gérée de manière locale et par la GTC. La gestion locale sera bridée selon des plages prédéfinies.

La ventilation de l'espace animalerie rongeur détient déjà sa propre CTA ; il convient seulement de modifier le réseau de distribution et les organes terminaux de régulation.

La centrale de traitement tertiaire installée est réputée capacitaire pour intégrer la nouvelle zone tertiaire sans rajouter de CTA.

La seule CTA à remplacer dans le cadre du projet est la CTA qui gère la zone miniporc en raison de l'augmentation important du débit de cette zone.

2.12.1.1 Compatibilité et autonomie des installations

Le projet s'adossera sur des productions spécifiques à chaque bâtiment sur le plan de la production des frigories (chaud et froid) et comportera selon les bilans de puissance des installations complémentaires d'appoint permettant de compléter les besoins spécifiques.

Les installations sont cependant réputées capacitaire pour ce projet (production de chaud et de froid).

2.12.1.2 Conception et maintenance

Pour les espaces accueillant des activités scientifiques, les équipements nécessaires au conditionnement de l'air, au contrôle de l'empoussièrement et de la pression atmosphérique seront conçus de telle manière que les opérations de maintenance concernant un de ces espaces puissent être réalisées en maintenant les autres espaces en activité. Cette exigence n'impose pas obligatoirement d'adopter des unités de production, des réseaux de distribution et d'alimentation et des organes de commande spécifiques par espace.

La déclinaison technique des réseaux sera organisée selon l'organisation fonctionnelle des espaces : 1 ensemble de réseau = 1 sous-secteur fonctionnel.

Il est demandé pour les espaces scientifiques que l'ensemble des organes techniques soient facilement accessible.

Les CTA qui alimenteront les espaces en environnement contrôlé seront dotées d'un système de redémarrage automatique en cas de coupure électrique (micro-coupures et coupures franches) sans défaut de l'installation (pas d'arrêt, pas de défaut sur un organe technique). Les CTA seront toutes équipées d'un compteur horaire de fonctionnement.

Pour l'ensemble du bâtiment, la bonne maintenance des installations passera par :

- la mise en place de schémas de réseaux simples et efficaces ;
- une accessibilité aisée aux différentes gaines et unités décentralisées, aux filtres avec une adéquation des filtres avec l'activité pratiquée ;

- l'installation de matériels, en particulier des CTA, disposant de hublots ou tout autre dispositif, permettant de vérifier l'état des organes sans démontage préalable ;
- enfin, l'ensemble des éléments techniques devra être isolé à la source de manière à réduire la production de bruits aériens et la transmission des vibrations ;
- visibilité des réglages ;
- à chaque entrée de laboratoire, les réglages de température seront visibles et modulables (et jalonnés) par les utilisateurs via un tableau de commande. Les réglages de pression seront quant à eux gérés depuis l'automate central sans modification possible par les utilisateurs depuis le local.

2.12.1.3 Une conception optimisée

La conception des installations techniques et de l'isolation du bâtiment devront concourir à favoriser les économies d'énergie et à abaisser au maximum les coûts d'exploitation.

Les installations de traitement thermique seront conçues en :

- minimisant les pertes de chaleur dues au rayonnement des appareils de production, des gaines et tuyauteries ;
- différenciant les réseaux en fonction de l'orientation et de la destination des locaux ;
- proposant une bonne gestion de la température des locaux en fonction de leur utilisation, et de leur taux d'occupation (programmation, asservissement, etc.) ;
- Récupérant, au maximum, les sources de chaleur gratuites notamment sur la ventilation mais aussi sur le process,
- Optimisant le nombre et les facilités d'entretien et remplacements des filtres et autres équipements des CTA

Il est demandé une très bonne isolation des parois pour éviter tout effet de paroi froide et assurer une vitesse de soufflage d'air ne nuisant pas au confort. Les prescriptions à suivre sont les suivantes :

- contrôler les infiltrations d'air ;
- privilégier tout système d'émission de type rayonnant statique ;
- réduire les effets de parois froides dues à des surfaces vitrées trop importantes ;
- limiter les vitesses de déplacement de l'air liées au système de ventilation à 0,2 m/s mesuré à 2.0 m du sol.

Pour respecter les exigences de confort, il est recommandé :

- d'obtenir une bonne inertie thermique du bâtiment (bien que pour les espaces à fort renouvellement d'air l'inertie n'a que peu de qualité) ;
- de maîtriser les surfaces vitrées sur les orientations soumises aux apports solaires ;
- de maîtriser parfaitement les apports solaires en prévoyant des protections solaires performantes pour profiter des apports solaires l'hiver, pour réduire l'éblouissement et

- l'entrée de chaleur l'été, et ajuster l'ambiance lumineuse ;
- d'évacuer en période de chaleur les calories emmagasinées à l'aide d'une ventilation mécanique ;
- d'étudier la mise en place de systèmes de prétraitement thermique de l'air hygiénique et de surventilation nocturne ;
- de positionner les prises d'air à l'écart des façades chaudes (espaces très largement climatisés)

Les organes techniques de traitement de l'air (CTA, échangeurs thermiques) seront installés dans des volumes techniques dédiés (plénums locaux techniques).

2.12.1.4 Cas particulier des installations existantes

Les installations techniques hors service et/ou non nécessaires à l'issue des travaux de réhabilitation devront être déposées et évacuées dans le cadre des travaux, après accord de la MO.

2.12.1.5 Réserves capacitaires

Dans ce cadre, les réseaux techniques positionnés dans les plénums pourront facilement être repris, reconfigurés ou renforcés grâce :

- à des réserves capacitaires de l'ordre de 30% pour les installations primaires (CTA, baies...) pour les espaces laboratoires
- à des réserves de 50% pour les gaines permettant le passage des réseaux de traitement d'air. Dito le périmètre ci-avant.
- à des réserves de 30% pour les chemins de câbles de courants forts et faibles avec une séparation des réseaux

2.12.2 **Chauffage**

2.12.2.1 Principes généraux

La période de chauffe se situe approximativement du 15 septembre au 15 juin. En dehors de cette période la chaufferie centrale est potentiellement à l'arrêt. Pour les besoins de chauffage en Été (notamment animalerie), il sera nécessaire d'avoir une production de chaud complémentaire prenant le relai. Une redondance énergétique est demandée pour cette période.

Pour chaque ensemble fonctionnel, 3 niveaux de fonctionnement devront être programmables :

- température minimale en période d'inoccupation (16°C si supérieure à 2 heures et inférieur à 48 heures) ;
- température de préchauffage pour sensation de confort thermique (14 à 16 °C) ;
- température en période d'occupation (indice de température selon le type de local).

Les éléments de gestion / pilotage du chauffage seront renvoyés sur la GTB.

2.12.2.2 Sources

Les études techniques du Concepteur préciseront le besoin global, les profils de consommation, l'irrigation optimale mais il convient de prévoir à minima une panoplie de distribution de chauffage pour chaque bâtiment avec autant de départ que de sous-ensemble immobilier.

Le Concepteur devra dimensionner les panoplies ainsi que les échangeurs.

Le Concepteur devra donner pour chacune des saisons et ou mois particuliers les puissances Chaud nécessaires.

Les éléments techniques pour le raccordement sur le réseau de chaleur sont :

- Température maxi : 75°C en entrée et un delta T de 20°C
- Température Entrée / Sortie : 75/ 55 °C au primaire
- Le débit nominal maximum / disponible du réseau de chaleur est considéré comme suffisant.

Situation actuelle de référence :

Bâtiment 007 :

- Le bâtiment est équipé d'une sous-station de chauffage comportant 3 départs :
 - Réseau Radiateur avec vannes 3 voies : Température de départ 35°C, Retour 30°C
 - Réseau batteries CTA : Température aller 61°C, Retour 56°C Ainsi que
 - Ballon casse pression : 1,1 bars, 62°C allée /retour
 - Réseau ECS : Température 58°C sans vanne 3 voies
- La chaufferie centrale est prévue pour un fonctionnement en 95°C. Actuellement les régimes d'eau observés sont d'environ 70 à 75°C pour des raisons de cohérence des régimes de fonctionnement avec les batteries. La sous-station est donc normalement surdimensionnée pour accepter de nouvelles installations.
- À la suite des opérations de la première phase ANIMRONG, la sous-station primaire/secondaire a été rénovée. La production ECS a aussi été rénovée.



Cas particulier de l'alimentation de la future centrale de traitement d'air miniporc :

Un réseau ECC, aller retour, de D65 a été mis en attente pour ce projet dans la circulation du local technique.

2.12.2.3 Auxiliaires

Les équipements auxiliaires (circulateurs) des sous-stations devront présenter des caractéristiques d'économies d'énergies : haut rendement, basses températures, récupérateurs de chaleur, systèmes passifs, ...

On prévoira ainsi la récupération d'énergie ou de chaleur pour tous les systèmes dès que possible. Les systèmes de distribution, de régulation et d'émission de la chaleur dans le bâtiment seront sélectionnés avec la recherche de la performance des rendements.

La régulation sera assurée, par ensemble fonctionnel, sur des réseaux distincts avec une réflexion sur les capacités d'isolement d'un corps de bâtiment.

On assurera au minimum une distribution par zone fonctionnelle.

Les comptages seront prévus sur les différents types de départs : CTA, Radiateurs, ECS,...

2.12.2.4 Spécificités

2.12.2.4.1 Laboratoires et espaces d'expérimentation

La température en période d'occupation est de 21°C en moyenne. Ces locaux sont très majoritairement climatisés. Une gestion particulière des réseaux de chauffage liée à la climatisation des espaces devra être menée pour que les technologies de chauffage et de production de froid cohabitent convenablement.

Les utilisateurs pourront agir sur la température de leur local selon des plages pré-paramétrées et plafonnées soit via la GTC soit sur une commande locale.

2.12.2.4.2 Animaleries (salles d'hébergement rongeur et d'expérimentation)

Les conditions hygrothermiques de l'animalerie sont cadrées par la réglementation sur l'expérimentation animale. A ce titre, la stabilité des conditions d'ambiance est de rigueur. Les paramétrages des consignes sont modifiables depuis la GTB-GTC.

Les conditions hygrothermiques des espaces d'hébergement pour les rongeurs sont :

- Température : 22°C +/- 2 avec possibilité de moduler de + ou - 2°C (avec une tolérance de + ou - 1°C) l'année (gestion indépendante des modules)
- Hygrométrie : non contrôlée
- Luminosité : allumage variable selon cible jour/nuit et lumière gradable
- Pression : en surpression par rapport à la circulation
- Afficheur de pression et température analogique à l'entrée de box rongeurs, coté propre

2.12.2.4.3 Animaleries (salles d'hébergement mini porc)

Les conditions hygrothermiques de l'animalerie sont cadrées par la réglementation sur l'expérimentation animale. A ce titre, la stabilité des conditions d'ambiance est de rigueur. Les paramétrages des consignes sont modifiables depuis la GTB-GTC.

Les conditions hygrothermiques des espaces d'hébergement pour les miniporc sont :

- Température : de 18°C à 27°C, réglable toute l'année (gestion indépendante des modules)
- Hygrométrie : non contrôlée
- Luminosité : allumage variable selon cible jour/nuit et lumière gradable
- Pression : en surpression par rapport à la circulation

2.12.2.4.4 Autres espaces

La température en période d'occupation est spécifiée dans les fiches espaces. Les appareils statiques sont à privilégier.

Si un traitement central de l'air des bureaux est proposé par le Concepteur, les utilisateurs pourront agir sur la température de leur local, dans le cadre d'une plage de plus ou moins 2 °C par rapport à la consignation centrale. La performance thermique globale devra cependant être conservée.

L'isolation générale de l'enveloppe permet d'aboutir à une température minimale de 12°C en moyenne. Des appareils statiques assurent une température de l'ordre de 21°C sur les postes de travail.

2.12.3Froid bâtiment

2.12.3.1 Principes généraux

L'objectif du système de rafraîchissement / climatisation à mettre en place sera d'être suffisamment modulable pour que les espaces puissent être traités en fonction de leur exposition, de leurs besoins et

de l'évolution de ceux-ci. On permettra le réglage individualisé des températures, local par local, ou zone par zone. Le système de rafraîchissement / climatisation sera conçu en tenant compte de l'influence du soleil et des vents pour satisfaire cette exigence de régulation. Il sera dimensionné en prenant en compte les apports de chaleur des différents éléments présents dans les locaux.

Quel que soit le dispositif retenu par le Concepteur, l'installation devra assurer d'une manière générale un delta de 7 °C par rapport à la température extérieure pour les locaux rafraîchis et les températures plus fines pour les locaux climatisés (voir les plages définies par local). Les consignes de température seront à considérer à 1,50 mètre de la façade, et non en fond de pièce, afin de tenir compte de l'influence de la façade, en froid ou en chaud.

Le rafraîchissement sera réalisé avec des appareils facilement accessibles et ouvrables sans outils spécifiques. Des capots devront protéger ces appareils des éventuelles dégradations.

La distribution de froid se réalisera à partir de la panoplie de raccordement sur le réseau primaire issue du groupe de production existant. L'architecture technique déployée en termes de distribution dans le bâtiment, permettra l'isolement des sous-ensembles.

2.12.3.2 Sources

Les études techniques du Concepteur préciseront le besoin global, les profils de consommation, l'irrigation optimale mais il conviendra de prévoir à minima une panoplie de distribution de froid intégrée au bâti.

Le Concepteur devra dimensionner les panoplies ainsi que les échangeurs.

Le bâtiment est aujourd'hui alimenté en froid par un groupe froid de la marque CARRIER avec les caractéristiques suivantes :

- Puissance froide : 518kW
- Fluide frigorigène : R32
- Régime d'eau : 7°C / 12°C
- Skid de distribution intégrée

Ce groupe froid a été installé lors de la première phase du projet ANIMRONG. Sa puissance est réputée suffisante pour la réalisation du projet actuelle.



Le Concepteur devra donner pour chacune des saisons et/ou mois particuliers les puissances Froid nécessaires. Il est retenu une température extérieure de référence pour les groupes froids de 35°C.

2.12.3.3 Auxiliaires

Les équipements auxiliaires (circulateurs) des échangeurs froids devront présenter des caractéristiques d'économies d'énergies : haut rendement, basses températures, récupérateurs de calories, systèmes passifs, ...

On prévoira ainsi la récupération d'énergie ou de froid pour tous les systèmes dès que possible. Les systèmes de distribution, de régulation et d'émission de froid dans le bâtiment seront sélectionnés avec la recherche de la performance des rendements.

La régulation sera assurée, par ensemble fonctionnel, sur des réseaux distincts avec une réflexion sur les capacités d'isolement d'un corps de bâtiment.

On assurera au minimum une distribution par zone.

Les comptage d'énergie s'effectueront par type de réseaux.

2.12.4 Ventilation

2.12.4.1 Principes généraux

Le renouvellement d'air devra être au moins égal aux débits d'air hygiéniques réglementaires.

Les débits d'air seront également optimisés en fonction des activités des locaux pour améliorer la qualité sanitaire de l'air dans ces espaces et le confort olfactif. La ventilation doit assurer le renouvellement de

l'air fenêtres fermées, afin de protéger les usagers contre le bruit ambiant et les polluants extérieurs. Il est demandé au Concepteur de décrire le système de ventilation spécifique choisi et de justifier de ses performances pour chaque zone, et notamment pour les environnements les plus exposés.

On assurera par ailleurs, au moyen d'un dispositif automatique la remise en régime normal de la ventilation au moins 1h avant le début de la période d'occupation définie par zones (à définir selon partie architectural) (jour/nuit ; WE/semaine ; périodes de fermeture...). La ventilation ne devra cependant pas être arrêtée. Certains espaces notamment ceux hébergeant des animaux, ne seront pas modulés automatiquement sur les plages définies ci-avant. Ils seront pilotés via la GTB/GTC selon une plage d'utilisation réelle.

Dans un souci d'éviter les déperditions d'air, et en respect de la Réglementation Thermique, on imposera pour le nouveau bâtiment une étanchéité du réseau de ventilation de classe A (L1) pour les espaces à environnements contrôlés et B (L2) pour les autres espaces.

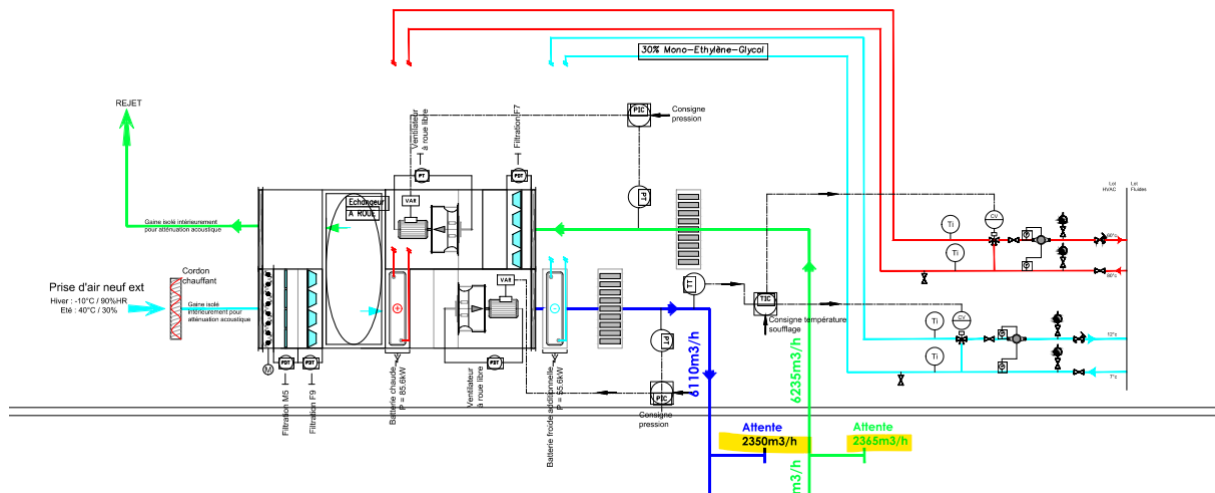
La pertinence des systèmes de **surventilation nocturne** sera étudiée. Bien que les conditions environnementales soient globalement fraîches, la température extérieure descend facilement 10°C en dessous de la température la plus haute atteinte en journée. Une forte ventilation, lorsque la température extérieure est inférieure à la température intérieure, permet de refroidir les pièces la nuit. Ce refroidissement nocturne du bâtiment (des éléments d'ouvrages) associé à une protection solaire efficace la journée permet de lisser de manière importante les pics de chaleur.

Les indicateurs de fonctionnement des équipements actifs pilotables du réseau CVC seront renvoyés sur la GTB. Il est retenu une température extérieure de référence pour les CTA de 38°C.

2.12.4.2 Sources

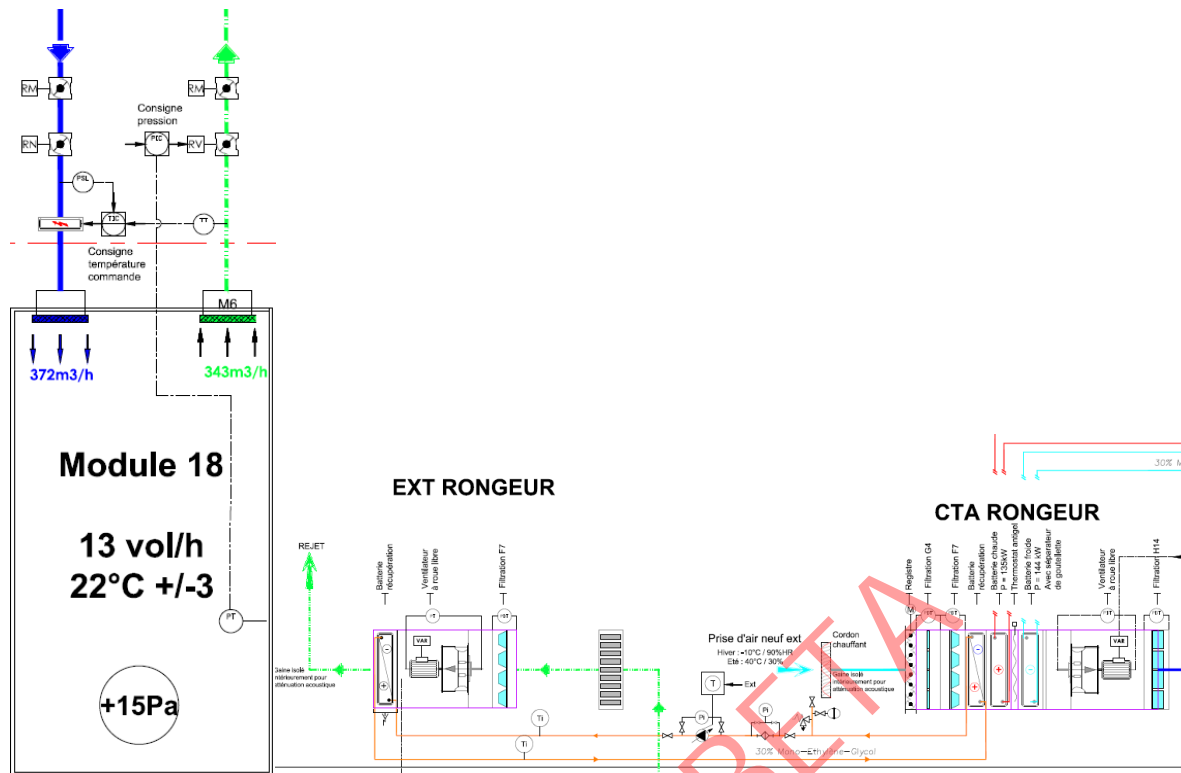
Pour la ventilation des locaux tertiaires, le Concepteur utilisera la CTA TERTIAIRE mise en place lors de phase 1 de l'opération :

- Deux piquage (soufflage / reprise) ont été réalisées dans l'étage technique pour permettre la mise en place d'une ventilation pour le futur de cette zone,
- Ces piquages ont une disponibilité de 2350m³/h au soufflage 2365m³/h à la reprise.



Pour la ventilation des locaux tertiaires, le Concepteur ré-utilisera la CTA RONGEURS mise en place lors de la phase 1 de l'opération :

- Le couple débit/pression est réputé suffisant pour les opérations d'adaptations du plateau rongeurs.
- Les organes de régulation des modules actuels ont été remplacés en 2021, lors de cette phase 1. Ils sont donc réputés en bonne état et devront être réutilisés. Par module, les organes pouvant être réalisés sont les suivants :
 - Registre d'isolement (soufflage / reprise)
 - Batterie terminale (soufflage)
 - Registre de réglage de débit type RN (soufflage)
 - Registre modulant de réglage de pression, asservi à la pression dans l'hébergement (reprise)



Le concepteur devra dimensionner, selon les différentes données d'entrée et selon ses études, la CTA qui permettra d'alimenter la zone mini-porc.

2.12.4.3 Ventilation des espaces tertiaires et sans pollution spécifique

Les espaces tertiaires et autres locaux sans pollution spécifique seront dotés de ventilation double flux à haut rendement. Le taux de récupération d'énergie sera > 85%. Un travail spécifique devra être mené pour identifier les architectures techniques les plus efficaces. Ces architectures techniques devront être en cohérence avec les architectures des laboratoires et espaces scientifiques. Dans certains espaces, des mesures de sonde CO₂ pourraient être mise en place et permettraient d'agir de manière automatique sur la régulation de la ventilation (tout ou peu, proportionnelle).

L'implantation, le type et les débits d'air des bouches de soufflage, devront être tout particulièrement étudiés afin d'éviter les effets de courants d'air sur les postes de travail.

Tous les locaux sans ouverture sur l'extérieur seront ventilés mécaniquement.

2.12.4.4 Ventilation des espaces sanitaires - douches

Les espaces à ventilation spécifique de type conventionnel (sanitaires, douches) seront raccordés sur une ventilation dédiée. Elle sera conçue de la même manière que les espaces tertiaires.

2.12.4.5 Ventilation générale et de compensation des laboratoires et espaces scientifiques

2.12.4.5.1 Généralités

D'une manière générale, les laboratoires sont tous ventilés mécaniquement ; ils sont placés en dépression ou en surpression par rapport aux circulations, de façon que l'air ne migre pas vers les espaces adjacents. La dépression ou la surpression est plus ou moins forte en fonction du type d'activités. Certaines activités nécessitent la mise en légère surpression des locaux dans le but de protéger les manipulations des contaminations potentielles ou de la pollution provenant de l'extérieur. L'extérieur étant entendu extérieur au bâtiment mais également les couloirs et pièces voisines.

L'ensemble des espaces de type laboratoires seront climatisés ou rafraîchis (avec système de filtration à prévoir, sur cassettes par exemple) puisqu'un traitement exclusif par renouvellement d'air ne suffirait pas à atteindre les températures de consigne dû aux apports internes, et à maintenir les températures nécessaires pour le bon fonctionnement de certains équipements. Les plages de consigne et les seuils de tolérance sont détaillés dans les fiches espaces.

L'intégralité du système de ventilation des laboratoires sera conçue en cohérence avec la trame des postes de travail. L'objectif est d'offrir une grande souplesse d'évolution pour ces espaces.

2.12.4.5.2 Ventilation hygiénique des laboratoires

Les bouches de reprise et de soufflage seront positionnées de manière à éviter leur obstruction par du mobilier (meubles sous paillasse, etc.) et à assurer le brassage de l'air de l'intégralité du volume de chaque poste de travail. Dans les locaux confinés, les bouches d'extraction d'air seront positionnées au-dessus des équipements à recirculation d'air (PSM, Hotte de change, HFL,...) afin de diminuer la charge bactérienne et poussière résiduelle dans l'air du local (notion de captage de polluants à la source).

Les centrales d'air extraction et soufflage seront de type modulaire, classe d'étanchéité A, B ou C (Classe L1 – L2 – L3 selon normes d'étanchéité EN 1886) (selon type de laboratoire) avec récupérateur d'énergie (> 40% de rendement pour les échangeurs à batterie, >75% pour les échangeurs à plaques. Il est entendu que c'est rendement sont des valeurs d'usage / en exploitation et non en usine).

L'air vicié et l'air hygiénique insufflé ne devront pas être mis en contact. L'étanchéité de classe L1 selon normes d'étanchéité des CTA EN 1886 sera retenue pour les locaux nécessitant une grande performance du système aéraulique : Animalerie . L'étanchéité de classe L2 pour les laboratoires en confinement biologique L2. L'étanchéité de classe L3 pour les laboratoires L1, Chimie et logistique non confiné. Les étanchéités des conduits seront en adéquation avec les CTA. Les CTA implantées au-dessus des espaces

sensibles devront être sur bac de rétention raccordé sur les réseaux d'évacuation pour maîtriser les problèmes de dégâts des eaux en cas de dysfonctionnement des réseaux humides.

La redondance sera réfléchi de telle manière que la maintenance sur ces moteurs soit possible en exploitation.

L'air soufflé aura subi une filtration G4 F7 (EU4 et EU7) au niveau de la CTA à H12-14 en filtration terminal selon les espaces.

Il est rappelé que le code du travail interdit le recyclage d'air pollué, nous sommes donc dans un niveau de technologie de type tout air neuf en ce qui concerne l'air insufflé. Les échangeurs à plaques et à roue ne sont pas autorisés pour les animaleries.

De nombreuses expérimentations sont sensibles aux variations de température et la diffusion de courants d'air (porteurs de calories) sur les dispositifs scientifiques est un souci majeur au même titre qu'une non homogénéité de la température de l'air du local. Il convient donc d'utiliser des systèmes de diffusion et à brassage d'air mettant en œuvre des techniques à basse vitesse d'air et large diffusion tels que les plafonds diffuseurs, et les manches à air (chaussettes perforées).

Une attention, particulière sera faite sur les orientation des prises d'air neuf et d'air vicié pour le projet lui-même mais également au regard des bâtiments voisins sous les vents dominants pour limiter la réintroduction de polluant notamment olfactifs issus des élevage porc, murin.

2.12.4.5.3 Ventilations spécifiques des laboratoires

Pour les ventilations spécifiques, les débits d'air extraits liés au fonctionnement des équipements de laboratoire (sorbonnes, bras aspirants) sont compensés par une régulation du débit de la Centrale de Traitement d'Air (CTA), avec un système d'asservissement équipements / CTA. Cette compensation peut également être réalisée à l'aide d'un second réseau aéraulique complémentaire au réseau hygiénique de base. La technologie d'asservissement devra être fiable et précise.

Les CTA seront dimensionnées de façon à apporter les besoins en extraction et soufflage avec les équipements à ventilation spécifique fonctionnant à débit de base. Il est considéré que l'ensemble des équipements peut fonctionner en même temps et qu'aucun foisonnement n'est donc admis sur les équipements terminaux des locaux.

Les sorbonnes / hottes d'extraction seront sur réseau unitaire avec un conduit et un extracteur dédiés. Il est demandé de faire référence à la norme NF 15-203 fixant des limites basses de vitesses d'air à 0,4m/s et conformément au guide de l'INRS ED795.

On peut noter pour certains espaces fortement dotés de sorbonnes ou hottes des valeurs / niveaux de compensation d'air très nettement supérieure à la ventilation hygiénique de base (de 2-3 à 5-6 volumes

horaires). Les infrastructures techniques doivent prendre en compte ces comportements aérauliques extrêmes et les volumétries internes des bâtiments devront permettre le passage des gaines / conduits de ventilation parfois conséquentes en section. Les bras aspirants quant à eux pourront selon les cas partager un extracteur (maximum 3 bras par extracteur).

A l'échelle du bâtiment, un coefficient de foisonnement de 75% des ventilations spécifiques est envisageable pour le dimensionnement de la CTA.

Dans le cas d'un dysfonctionnement de compensation dans les laboratoires, un renvoi d'alarme devra se faire sur la GTB, ainsi qu'un témoin lumineux dans chaque local concerné.

Le principe général de ventilation proposé pour un laboratoire classique de chimie est basé sur 6 volumes horaires extraits pour 6 volumes insufflés. Ce taux de renouvellement d'air (6 volumes horaires) permet de chauffer le local par l'air, sans avoir recours à des radiateurs et de diffuser une température d'air en sortie de bouche acceptable par l'utilisateur. Ce taux de renouvellement d'air permet également de générer une dilution des polluants résiduels présents dans l'air ambiant des locaux et, de ce fait, minimiser l'exposition des laborantins à des polluants chimiques.

Il est rappelé que le Code du Travail interdit le recyclage d'air pollué, nous sommes donc dans un niveau de technologie de type tout air neuf en ce qui concerne l'air insufflé.

La notion de brassage d'air s'entend par :

- de l'air qui est capté dans le local ;
- filtré sur un filtre terminal de grain identique au filtre terminal du local en soufflage ;
- éventuellement traité sur des aspects de températures et d'hygrométrie ;
- puis réinjecté dans le local.

Ce brassage a deux objectifs :

- obtenir dans le local un air épuré de toute pollution environnante émanant de l'activité réalisée dans le local. La protection des opérateurs est ainsi améliorée sur les aspects risques chimiques ;
- lutter contre des apports thermiques importants et ne pouvant être combattus par le simple renouvellement d'air du local.

2.12.4.5.4 Cas particulier des locaux d'hébergement et d'expérimentation animale

L'expérimentation animale suit les règles de conception définie ci-avant en prenant en compte le type d'activité et de risque (biologie, chimique, physique). Les filtrations et principes de décontamination suivent les mêmes règles d'usage.

Les taux de renouvellement d'air des espaces hébergeant des animaux varient selon l'espèce animale et le mode d'hébergement. On note pour de l'hébergement en portoir libre, un taux de renouvellement d'air de l'ordre de 12 volumes horaires et pour des portoirs ventilés avec raccordement sur réseau d'extraction d'air hygiénique des taux de renouvellement d'air de l'ordre de 8-10 volumes horaires.

Le maintien d'une hygrométrie n'est pas nécessaire.

Certains espaces scientifiques tels que l'animaleries rongeurs, nécessitent d'être ponctuellement décontaminés au peroxyde d'hydrogène (H₂O₂). La décontamination devra pouvoir s'effectuer par un équipement portatif piloté à distance de type vaporisation. Les réseaux aérauliques pour les espaces les plus sollicités devront de fait résister au peroxyde d'hydrogène.

Ces espaces pourront être décontaminés pièce à pièce sans arrêt de la ventilation des autres pièces du plateau. Des registres étanches permettront l'isolement d'une pièce. L'accès s'effectuera depuis la circulation ou depuis le plénum technique.

Il est demandé que les utilisateurs puissent être autonomes dans la procédure de décontamination des locaux. Leur intervention ne devra pas donner lieu à des interventions sur les modifications de réglage du réseau aéraulique mais devra permettre l'isolement des espaces. Des registres manuels / motorisés d'obturation (via une clé de verrouillage) seront installés afin de permettre l'isolement des locaux et la décontamination au H₂O₂.

Les fiches espaces comportent des indications de pression absolue en lien avec les faisabilités. Il conviendra de garantir la maîtrise du confinement et le maintien des odeurs liées à l'hébergement d'animaux. Les odeurs d'élevage devront éviter d'être senti dans les espaces tertiaires et d'un secteur à un autre.

		Classement UPEC	Comportement fongique et microbiologique	Comportement au peroxyde d'hydrogène (H2O2)	Vol/h d'extraction	Vol/h de soufflage	Maîtrise des pressions/dépressions
Espaces Laboratoires et expérimentaux	L1	U4 P3 E3 C2 sans sous couche acoustique et résistant au H2O2 acide péracétique	Fongistatique et bactériostatique	Aucune altération	6	6	Maîtrisé, non contrôlée
	Chambres froides				Sans objet	Sans objet	Sans objet
	Hébergement - Rongeur				12	12	sur pression
	Hébergement - Mini porc	U4 P4			15	15	légère dépression

2.12.4.6 Conception et maintenance évolutive

Tous les organes du système de ventilation devront être conçus pour être aisément accessibles et ainsi faciliter les interventions annuelles de maintenance.

Les installations en toiture à l'air libre seront évitées (privilégier des volumes techniques fermés localisés en étage et/ou en toiture terrasse) au maximum en raison des risques de vétusté prématurée au regard de l'exposition à l'environnement climatique. Le positionnement des bouches de soufflage et d'extraction à l'intérieur des locaux devront garantir un balayage optimal de l'air à l'intérieur de ces espaces. Une justification de la position des bouches est ainsi attendue.

Dans les grands volumes, le Concepteur proposera des systèmes de brassage de l'air qui éviteront les effets de stratification et qui favoriseront l'homogénéité de la température de l'air au sein d'un même volume.

Pour limiter les entrées de polluants, les bouches d'entrée d'air devront être positionnées :

- à bonne distance du sol afin de se prémunir des particules émises par le trafic de véhicules ; ceci a pour but également, dans le cas d'une filtration, de réduire la vitesse d'encrassement des filtres,
- positionnées en fonction des vents dominants sur la parcelle et éloignées des bouches de rejet d'air vicié.

Pour l'ensemble du bâtiment, la bonne maintenance des installations passera par :

- la mise en place de schémas de réseaux simples et efficaces ;
- une accessibilité aisée aux différentes gaines et unités décentralisées, notamment la création d'un accès direct depuis l'extérieur du local ;
- l'installation de matériels disposant de hublots ou tout autre dispositif, permettant de vérifier l'état des organes sans démontage préalable ;
- l'ensemble des centrales et équipements installés dans des locaux techniques spécifiques suffisamment dimensionnés pour permettre une accessibilité et une maintenance de qualité et d'évolutivité ;

- la mise en place de filtres sur les rejets (de type filtres à charbon) ;
- des conduits de rejets des sorbonnes à +3m du sol de la terrasse si rejet en terrasse et à plus de 8m d'une prise d'air neuf.

Enfin, l'ensemble des éléments techniques devra être isolé à la source de manière à réduire la production de bruits aériens et la transmission des vibrations. Les circuits seront constitués de manière cohérente par nature d'émetteur tant en chaud qu'en froid.

2.12.4.7 Apports internes process

Le programme comporte des fiches équipements comportant une liste de matériels scientifiques sur paillasse / au sol et comportant des informations physiques mais également sur les fluides et dégagements thermiques.

En l'absence d'information dans les fiches espaces, le Concepteur utilisera les références suivantes en termes de données d'entrée pour les apports internes et consommations électriques liés aux typologies de locaux.

Apports internes * moyens en
W/m² liés aux équipements
scientifiques par typologie
de locaux

Espaces de circulations	Circulations	S.O.
Espaces tertiaires	Tertiaire	20
	Salles de réunion / convivialité	20
	L1	100
Espaces Laboratoires et expérimentaux	Chambres froides	-
	Hébergement A1 - Rongeur	60 (hors animaux)
	Hébergement A1 - Mini porc	
Espaces Logistiques	Logistique humide	60
	Logistique sèche	- Stockage consommables 250W Frigo / Congélateurs - 20°C 1 000W / Congélateur -80°C
Espaces informatiques	Locaux informatiques	Non défini
Espaces techniques	Locaux techniques	Non défini

2.12.4.8 Désenfumage

L'installation sera réalisée selon la réglementation et les normes en vigueur. Le Concepteur veillera à la cohérence des cheminements verticaux des gaines de désenfumage et s'assureront du plombage des gaines. Afin de faciliter les opérations de maintien et d'entretien, les gaines devront être accessibles et nettoyables. On privilégiera la solution à moteur simple vitesse.

L'ensemble des clapets et volets seront à réarmement motorisés ou manuelle si accessible depuis les locaux / combles techniques. L'information des renvois d'ouverture des clapets et des volets se fera vers le SSI la GTB.

Les moteurs de désenfumage seront secourus.

Toutes les prises d'air neuf et ventilation basse devront être situées à plus de 8 m de toute pollution spécifique.

Les moteurs / extracteurs de désenfumage seront implantés de manière à en faciliter l'entretien-maintenance (accès aisé sans moyen d'élévation). Les contacts de position, volets, etc. seront renvoyés au PCSI.

2.13 PLOMBERIE ET FLUIDES SPECIAUX

2.13.1 Distribution en eau chaude sanitaire

2.13.1.1 Production

L'alimentation en eau propre à la consommation se fera en eau de ville dans tous les locaux le nécessitant. Toutes les canalisations en eau chaude et eau froide seront isolées. Il sera prévu des robinets d'arrêt pour chaque groupe d'appareils dans une même zone ou pour chaque appareil isolé.

Le nombre et les caractéristiques des points d'accès à l'eau seront précisés dans les fiches espaces.

2.13.1.2 Conformité sanitaire

La distribution d'eau chaude sanitaire sera conçue pour que la puissance de l'installation permette une purge de l'ensemble des points du réseau. On évitera tout circuit complexe ou trop long qui favoriserait l'apparition de légionnelles et autres bactéries. Une production proche des lieux de consommation sera recherchée de manière à éviter la mise en place de bouclage trop long pour se préserver du risque lié aux légionnelles.

On assurera également la possibilité de traiter les réseaux avec les moyens en vigueur et recommandés (chocs chlorés, choc thermique, avec possibilité de complément par traitement chimique de l'installation).

La température de l'ECS dans les réseaux de distribution devra être supérieure à 55 °C, en tous points, jusqu'au retour de boucle. Des chocs thermiques à 70°C doivent pouvoir être effectués. Les points de puisage seront équipés d'un système de limitation de la température, afin d'éviter tout risque de brûlure.

Tous les réseaux seront accessibles depuis les circulations et calorifugés de classe 4.

Un comptage sera installé sur les consommations process et hors process, son niveau de comptage sera suffisamment précis pour descendre jusqu'aux consommations de sous-ensemble immobiliers (sous-secteur).

2.13.2 Distribution en eau froide

Le réseau devra répondre aux recommandations et aux normes en vigueur. Des disconnecteurs lorsqu'ils sont indispensables ou des clapets anti-retour, seront installés sur les alimentations principales et secondaires si nécessaires selon la réglementation.

Dans le cadre de la lutte contre la « Légionnelle », les canalisations d'eau froide seront calorifugées comme pour l'ECS, afin que la température de l'eau froide soit constamment inférieure à 20 °C. On mettra sur les alimentations des thermomètres traditionnels pour mise en place d'un contrôle visuel. On évitera dans la

mesure du possible pour les canalisations d'eau froide, les traversées de locaux techniques chauds, comme les sous-stations de chauffage et ECS. Il sera prévu sur chaque départ colonne des vannes quart de tour à bille permettant d'isoler chaque tronçon sans coupure générale. Les vannes seront toujours installées dans le même espace que les tronçons qu'elles commandent.

Dans les sous-stations ainsi que dans les circulations, faux plafonds, gaines techniques, réseaux, toutes vannes, colonnes de vidange et autres matériels devront être clairement identifiées par des plaques gravées et fixées. Tous les matériaux organiques (et accessoires des réseaux d'eau) mis en œuvre disposent d'une autorisation de conformité sanitaire (ACS) selon l'arrêté du 29 mai 1997 et ses circulaires d'application.

Tous les matériaux en contact avec les eaux destinées à la consommation humaine seront conformes à la réglementation et respecteront les teneurs en impuretés qui y sont définies.

Un comptage sera installé sur les consommations process et hors process, son niveau de comptage sera suffisamment précis pour descendre jusqu'aux consommations de sous-ensemble immobiliers (sous secteur).

2.13.2.1 Eau brute adoucie naturellement

L'ensemble des besoins en eau des laboratoires, espaces logistiques, espaces d'expérimentation seront desservis en eau adoucie permettant dans le temps une préservation des réseaux.

Les points desservis seront les suivants :

- machines à laver et autoclaves pour alimentation des productions localisées des eaux spécifiques ;
- autoclaves de la laverie ;
- Cabine de lavage et sas ;

Les valeurs cibles seront :

- Dureté : TH 5/7°F (1-5),
- Conductivité : 50 micro-siemens/cm (la résistivité étant l'inverse).

La qualité de l'eau brute est de nature très douce ne nécessitant pas de traitement amont.

2.13.2.2 Eau adoucie

Néant.

2.13.2.3 Eau osmosée

Néant.

Les portoirs ventilés sont quant à eux équipés de biberons remplis d'eau stérile.

2.13.2.4 Eau déminéralisée / Désionisée

Néant.

2.13.2.5 Eau distillée

Néant.

2.13.2.6 Eau ultra pure

Néant. La production d'eau ultra pure sera réalisée par des équipements autonomes à la charge de la Maitrise d'ouvrage.

2.13.3 Plomberie

2.13.3.1 Sanitaires Douches

Un certain nombre de sanitaires figure au tableau des surfaces, lorsque leur présence est imposée par une fonction proche : sanitaires des usagers, des utilisateurs et des visiteurs.

Le Concepteur devra localiser le complément de sanitaires nécessaires au fonctionnement de chaque zone et, au minimum, à la conformité au droit du travail et la réglementation sanitaire, en fonction du parti de leur projet.

Les accès aux ensembles sanitaires seront discrets, avec un accès qui évitera la vue directe sur l'intérieur de ces espaces depuis une circulation ou un espace de travail.

Les locaux sanitaires, tous les lavabos seront alimentés en eau froide avec clapet anti retour. La distribution en ECS des lavabos des sanitaires sera étudiée selon les hypothèses de consommation (point par point).

Des miroirs toute largeur seront installés au-dessus des lavabos. La cuvette de sanitaire sera suspendue afin de faciliter les opérations de nettoyage elle sera équipée de chasse d'eau à économie 3/6 litres. Les chasses d'eau encastrée et leurs bâti-supports seront obligatoirement accessibles par trappe d'accès.

Les urinoirs seront pourvus de chasse d'eau automatique et seront sans couvercle.

Les lavabos, ou vasques, lave-mains des sanitaires seront munis de robinets à mitigeurs à pastilles de céramique commandés manuellement et temporisés (si alimenté en ECS). Ces robinetteries seront munies de mitigeurs avec limiteur de température et de débit (3 litres/minute) et avec équilibrage de pressions (coupure automatique de l'eau chaude en cas de rupture de l'alimentation d'eau froide afin d'éviter les brûlures). Pour les douches, les vestiaires, il sera mis en place des robinetteries avec mitigeur thermostatique.

Du point de vue acoustique, les robinets devront être classés IB et avoir un indice DS au minimum de 25 dB (A).

Les appareils sanitaires des toilettes seront équipés de robinets de barrage. Aucune tuyauterie ne devra être visible par un utilisateur debout dans les sanitaires. Les sanitaires types PMR seront équipés d'une main courante et des équipements de relevage nécessaires.

Rappelons que l'éclairage des sanitaires sera commandé par des détecteurs de

présence. Les critères devront satisfaire :

- à l'économie générale: regroupement vertical, répartition en groupes de taille minimale (éviter l'éparpillement) ;
- à une bonne logique d'accessibilité (implantation stratégique et accessibilité aux personnes à mobilité réduite.

Les appareils seront conformes, robustes, simples et faciles d'entretien. Tous les équipements seront encastrés. Les accès aux ensembles sanitaires seront discrets, nécessitant des outils d'ouverture spécifiques.

Pour les douches, il sera privilégié des dispositifs ne nécessitant pas de rideau de douche par la présence de cloisons de retour.

Des sèche-mains à air pulsé seront prévus dès l'origine, afin de ne pas dépareiller la conception d'ensemble. Les sèche-mains à air chaud sont proscrits. Tous les accessoires, y compris les distributeurs de savon liquide, seront inclus dans la prestation et relèvent donc d'une conception d'ensemble. Ils seront choisis pour leur qualité de résistance.

2.13.3.2 Locaux ménage

Les locaux ménage seront constitués de point d'eau (eau chaude/eau froide) avec bac permettant le vidage des seaux. Une cane douchette permettra le remplissage et nettoyage du matériel d'entretien.

Le local sera alimenté en eau froide et eau chaude.

2.13.3.3 Espaces de convivialité

Les espaces de convivialité seront dotés d'un point évier alimenté en eau froide et eau chaude.

Les fontaines à eau (hors contrat) seront également alimentées par un réseau d'eau froide avec vannes d'arrêt.

2.13.3.4 Laboratoires

Les laboratoires seront équipés de différents types de robinetterie adaptés à l'environnement scientifique. Les prestations sont définies dans le paragraphe Equipements de laboratoire.

2.13.3.5 Économies d'eau potable

Exigences :

- repérer les points de puisage nécessaires aux activités (sanitaires, activité d'entretien- maintenance,...) et les équipements consommateurs d'eau potable ;
- se prémunir des fuites en installant notamment un réducteur de pression si cela s'avère nécessaire (si $P > 3$ bars) ; ainsi qu'un comptage horaire relié à la GTB ;
- mettre en place un système de comptage nocturne pour la détection des fuites
- équiper les points de puisages d'économiseurs d'eau réduisant les consommations ;
- choisir des chasses d'eau à double capacité (3/6 litres) ;
- choisir des robinets temporisés ou à détecteurs infrarouges ;
- intégrer des réducteurs de pression ;
- intégrer des aérateurs de jet,

2.13.3.6 Echantillonnage

Des points permettant un échantillonnage stérile de l'installation seront aménagés par le Concepteur, afin de pouvoir effectuer des prélèvements caractéristiques de l'ensemble de l'installation. Ces robinets spécifiques permettront les prélèvements d'eau en vue des analyses réglementaires. Ils seront disposés de façon à être faciles d'accès. On évitera donc d'installer ces équipements au-dessus de tout organe, notamment électrique.

2.13.4 Évacuations Eaux Usées (EU) Eaux Vannes (EV) Eaux Pluviales (EP) Eaux Usées des Laboratoires (EUL)

Les colonnes et les chutes d'évacuation ne seront pas apparentes mais sont accessibles. Les colonnes seront ventilées en terrasse et non en local. Les conduites seront en PVC.

Les descentes et parcours dans les espaces nobles sont proscrits.

Les eaux usées des espaces scientifiques/laboratoires (EUL) sont considérées comme non contaminées / non souillées et ne nécessite pas de fait une décontamination préalable avant rejet.

Les EP localisées dans les bâtiments accueillant des activités scientifiques seront privilégiées en extérieur de bâti afin de limiter les risques vis-à-vis des laboratoires.

Les spécificités techniques du traitement des EU d'origine animales sont de deux ordres :

- Rongeurs : déjections / fèces récupérées via les boites d'hébergement, récupérées au sein des hottes de change puis évacuées en poubelle via un organisme extérieur.
 - Mini porc : déjections / fèces récupérées en caniveau et chaîne de raclage vers une benne implantée dans un local annexe de l'animalerie.
- La création et l'adaptation de la chaîne de curage et des caniveaux associés est inclus au titre des travaux.

2.13.4.1 Chaîne de curage :

Le système de curage est pour le moment à reprendre. Cette opération se fera du côté de la MOA. Le concepteur devra néanmoins prévoir toutes les attentes nécessaires à cette chaîne de curage et intégrer dans les études son implémentation (reprise en sous œuvre, alimentation électrique, adaptation du local de lisier).

2.13.5 Gaz spéciaux et autres gaz

2.13.5.1 Généralités

Ces dispositifs seront réalisés dans le plus strict respect des obligations réglementaires et des normes de sécurité. Les réseaux devront être parfaitement accessibles sur l'ensemble de leur parcours. Sur les portions où ils seront d'un accès difficile, on s'assurera de l'absence de raccord.

Dans les fiches espaces sont renseignées les caractéristiques des gaz à savoir : nature, pureté, débit, pression et nombre de points.

La distribution des gaz spéciaux se fera par l'extérieur puis en cheminement intérieur au sein des bâtiments (local / volume technique accessible, gaines techniques). Aucun cheminement en plénum technique ne sera accepté si ce dernier n'est pas directement accessible. Dans ce cas, les réseaux de gaz chemineront en sous face de faux plafond, dans les circulations avant de pénétrer dans les espaces desservis.

Les vannes d'arrêt des gaz spéciaux seront implantées en entrée de local dans la circulation pour permettre une manœuvre de sécurité sans entrée dans les espaces.

2.13.5.2 Réseaux conventionnels

Les canalisations de distribution des gaz spéciaux seront prévues en tube inox 316L sans soudure dégraissée, passivée et ultra propres suivant la qualité requise aux points de livraison. La canalisation primaire (entre la centrale et la 2ème détente) aura un diamètre intérieur minimum de 8 mm.

L'assemblage se fera par soudure orbitale sous argon avec la mise en place des procédures de qualification de soudage et des soudeurs (ceci inclut la préparation et la mise en œuvre des composants suivant les règles de l'art).

Les canalisations doivent être identifiées et marquées avec le nom du gaz ou son symbole, et sa couleur, au voisinage immédiat des vannes de sectionnement, aux jonctions et aux changements de direction, en avant et en arrière des cloisons et des séparations, etc., et apposés au moins à intervalles de 10 m sur la canalisation et à proximité des prises murales.

Ce marquage doit être durable et obtenu, par exemple, par des bagues métalliques, au pochoir, par tampons ou avec des marques adhésives.

Chaque vanne d'isolement de type 1/4 à boisseau sphérique sera repérée par une étiquette indiquant la nature du gaz.

Tout passage éventuel en gaine, faux-plafond ou coffre sera ventilé pour éviter toute accumulation de gaz.

Chaque type de gaz devra être équipé d'une centrale composée :

- platine détente – inversion ;
- châssis en aluminium anodisé ;
- détendeurs à inversion automatique ;
- ensemble monobloc vannes d'arrêt et de purge de flexible ;
- soupape canalisable avec clapet ;
- raccords pour construction ;
- flexible âme ;
- joints.

Les soupapes de sûreté seront canalisées à 3 mètres par rapport au niveau du sol et sur l'extérieur du mur de séparation des gaz.

Des renvois d'alarme seront installés avertissant le niveau bas des bouteilles. L'information sera renvoyée vers la GTB et le bureau du gestionnaire et chez le fournisseur.

Les espaces desservis en gaz spéciaux seront équipés de prises gaz murales constitué d'une vanne inox et d'un manomètre fin de permettre de délivrer le gaz à pression désirée et de monter rapidement et simplement divers équipements : vannes de réglage, tuyauterie etc. Les manodétenteurs

fonctionneront sur une plage de 0-12 bars. Les manodétendeurs sont exclus du contrat. Les pressions indiquées sur les fiches espaces sont des pressions de service.

Un clapet anti retour et un filtre compatible avec chaque gaz devront être installés en amont de chaque prise murale de laboratoire.

La distance développée de parcours des réseaux ne devra pas dépasser par réseau les 80m mesurées entre la centrale d'inversion automatique au manodétendeur.

Les essais et réception seront réalisés conformément à la norme EN 737-3.

2.13.5.3 Air comprimé

Le Concepteur se raccordera sur le réseau existant présent dans l'étage technique et qui alimente l'ensemble du bâtiment.

2.13.5.3.1 Réseau air comprimé

Le réseau sera réalisé par des tubes en aluminium bleu (RAL 5012) assemblés au moyen de liaison à connexion instantanée en polymère HR.

Le réseau formera une boucle. Tous les passages de tuyauteries dans les murs, planchers, cloisons, etc, seront exécutés sous fourreaux plastiques. Les tuyauteries seront fixées par des colliers isophoniques. Le cheminement des tuyauteries devra absorber l'ensemble des effets dus à la dilatation. Les dispositifs spéciaux tels que lyres, seront utilisés si le tracé des réseaux ne permet pas d'absorber ces effets.

Les parcours des réseaux seront d'après les gaz spéciaux définis ci-avant.

Il sera prévu des vannes d'isolement sur les grands tronçons (>50m). Le réseau devra pencher de 0,7 % au minimum vers les purges manuelles (points bas) ramenées à 1,50 m du sol avec vanne. Dans le cas où la vitesse sera supérieure à 10 m/s, il sera prévu une bouteille de purge.

Les équipements terminaux seront de type vannes manuelles cadénassables :

Les vannes seront de type quart de tour à boisseau sphérique.

Chaque vanne devra être cadénassable en position ouverte et fermée. Un dispositif de condamnation (cadénas) devra être fourni avec chaque vanne.

Il sera prévu des détendeurs locaux.

2.14 EQUIPEMENT DE LABORATOIRES

2.14.1 Paillasse

2.14.1.1 La structure

Les paillasses seront réalisées en tubes fer serrurier 40 x 40 x 1,5 mm minimum, protégés par peinture époxy cuite au four. La structure devra permettre la mise à niveau du plan de travail à 0.90 m / sol fini.

Le piètement sera de forme de C pour les paillasses classiques et piètement en forme de H pour les paillasses devant supporter des charges "lourdes" (cf fiches équipements).

2.14.1.2 Les plans de travail

Les plans de travail seront constitués de différents types de revêtement possibles (les détails sont donnés dans les fiches espaces) :

- en inox ou en polypropylène haute densité avec remontés, épaisseur 15 mm, essentiellement dans les locaux humides ;
- pour les espaces confinés ou sous barrière (A1, EOPS, Axénique) nécessitant des plans de travail facilement décontaminables et non poreux : en composite massif constitué de résine acrylique et de minéraux naturels type Corian ou Résine thermodurcissable type Trespa Top Lab par exemple. Les dossierets des paillasses seront moulés sans arrête franche dans lesquels seront potentiellement encastrés les prises électriques si ces dernières ne sont pas murales ;
- en glace émaillée type "émalit" ou grès sur support hydrofuge dans les laboratoires hors barrières

2.14.1.2.1 Les dossierets

Les paillasses adossées à un mur comporteront des dossierets (en mélaminé, en trespa, ou polypropylène selon la nature de l'activité. On privilégiera le trespa pour les locaux A1 , et le polypropylène pour les locaux humides équipés d'une tablette dans lesquels sont incorporés les fluides.

Les paillasses centrales et les paillasses en épi comporteront un dossieret central ou un caisson technique en hauteur.

2.14.1.2.2 La robinetterie eau et gaz

La robinetterie eau sera de type laboratoire. Les robinets pourront être des cols de cygne, des chandeliers ou de simples rejets et défini avec les utilisateurs lors des phases ultérieures. Les robinets seront localisés sur table ou sur dossieret selon les besoins.

La robinetterie gaz pourra être installée dans les dossierets des paillasses ou au mur selon la configuration des paillasses et les besoins des équipements.

2.14.1.2.3 Douchette de sécurité

Des douchettes de sécurité sont installées dans les locaux à risque (chimique essentiellement). Leur localisation est renseignée dans les fiches espaces. Elles sont fixées sur les plans de travail des paillasse à proximité du point d'eau.

Il s'agit de douchettes qui ont une double fonction de sécurité et d'activité scientifique (lavage, remplissage). Une eau prémélangée est nécessaire.

Elles sont caractérisées par :

- un mono jet doux ;
- une commande à gâchette ;
- Un flexible longueur >1,50 m;

2.14.1.2.4 Les cuves et bénitiers

Les cuves et bénitiers équipant les paillasse pourront être en polypropylène, grès ou composite. Ils auront des dimensions standards (selon fiches) et seront équipés d'un siphon PEHD.

2.14.1.2.5 Les alimentations électriques

Les prises électriques seront incorporées à éclipses 10/16 A + T – 220 V. Les prises seront équipées de caches bornes à l'arrière. Certaines prises seront étanches. Les prises pourront être localisées sur bandeau avant ou sur le dossier. Ces prises pourront correspondre à des points d'accès type PA01 ou PA02 et/ou aux prises supplémentaires.

2.14.1.2.6 Les tables anti-vibratiles

Certaines paillasse seront équipées de table sur marbre reposant sur sa propre structure et isolée de l'autre.

2.14.2 Mobilier de laboratoire

2.14.2.1 Les meubles sous paillasse / suspendus

Les meubles bas sous paillasse seront soit équipés de roulettes (hauteur 75 cm), soit suspendus sous la paillasse (hauteur 65 cm), et constitués de panneaux hydrofuges mélaminés, sur 5 côtés constituant une structure autoporteuse, de roulettes (4 minimum) plastiques dont au minimum 2 orientables équipées d'un dispositif de blocage. Ils seront équipés soit de tiroirs, soit de portes battantes (cela sera défini en cours de conception avec les utilisateurs).

La quantité de meubles (en linéaire) correspond à 25% du linéaire des paillasse et seront à répartir proportionnellement dans chacun des espaces.

2.15 EQUIPEMENTS PARTICULIERS

2.15.1 Décontamination des espaces par peroxyde d'hydrogène (H2O2)

Les espaces A1 seront régulièrement décontaminés au peroxyde d'hydrogène (H2O2) et acide péracétique concentré. La décontamination devra pouvoir s'effectuer par un équipement portatif piloté à distance de type vaporisation. Les CTA devront pouvoir fonctionner en circuit fermé puis en circuit ouvert.

Le dispositif sera de type brumisateur de peroxyde d'hydrogène autonome avec un brassage d'air additif pour accroître la dispersion et l'homogénéité du traitement.

Cet équipement sera raccordable le sas chimique / désinfection de l'animalerie et sera déconnectable pour servir de décontamination portatif au sein des locaux.

Nombre : 1 équipement de décontamination + 1 sonde supplémentaire

NOTA : Cette prestation de fourniture de matériel n'est pas incluse au titre des travaux et est décrite pour une plus grande connaissance des Concepteur de l'organisation ciblée et des interfaces techniques à prévoir.

2.15.2 Portoirs animaux

2.15.2.1 Portoirs ventilés

Les portoirs ventilés pour souris et rats auront les caractéristiques suivantes :

- Portoirs en acier inoxydable 304 ou autre matériau inoxydable montés sur roulettes équipées de freins,
- système de ventilation individuelle des cages équipé de filtres HEPA ou équivalents
- les bouches de sortie des unités de ventilation des portoirs ventilés doivent être connectées directement sur l'extraction des pièces
- Système de fonctionnement inversable pression négative (dépression) ou pression positive (surpression)
- Système de lecture du niveau d'encrassement des filtres et de la vitesse d'air
- Système permettant le nettoyage et la désinfection de l'ensemble du dispositif y compris des circuits d'air (autoclavage ou H2O2...)
- Alarme visuelle en cas de mauvais fonctionnement ou de panne du système avec raccordement possible à un système informatique de gestion des alarmes
- Les portoirs ventilés et leur unité de ventilation doivent être facilement déplaçables
- Système permettant le maintien et le réglage automatique des volumes et pressions d'air à l'intérieur des cages à leur valeur optimale, quel que soit le nombre de cages présentes sur le portoir
- Système permettant de raccorder l'extraction de l'air du portoir à l'extraction de l'air de la pièce
- Système de raccordement étanche de l'air entre le portoir et les cages.
- Cages résistantes à l'autoclavage à 134°C minimum (30% de cages pour remplacement)

- Capacité :
 - o environ 90 cages pour simple face : L 210 x P 45 x H 200 cm
 - o environ 180 cages double face : L 210 x P 80 x H 200 cm
- Des cages de réserve avec porte étiquette seront livrées en supplément à hauteur de 50% du nombre de cage sur portoirs
- Système permettant le fonctionnement en mode statique (hors portoirs ventilés), c'est-à-dire avec un système de filtration (autoclavable à 134°C minimum) permettant le maintien absolu du confinement sans trouble pour les animaux pendant une durée minimum de 3 jours
- Biberons, accessoires et porte étiquette autoclavables à 134°C minimum (minimum 50% de biberon pour remplacement)
- Les portoirs pourront fonctionner en cages jetables.

Localisation : A1 conventionnel rongeur (ultérieurement ou selon besoin).

Quantités : Le prestataire devra les études et les attentes pour les interfaces techniques et fonctionnelles. La prestation de fourniture et installation des matériels n'est pas due au titre des travaux.

2.15.2.2 Portoirs non ventilés

Les portoirs non ventilés auront les caractéristiques suivantes :

Portoirs en acier inoxydable 304 ou autre matériau inoxydable montés sur roulettes équipées de freins, Les étagères sont à glissières

L'étagère supérieure sera pleine en acier inoxydable pour réduire l'exposition aux courants d'air et à la lumière excessive des rangées supérieures ;

Les portoirs seront munis d'un plateau de collecte des déchets facile à nettoyer et autoclavable à 134 °C.

- Dimensions: 1700 x 350 large x 2000mm simple face
- Capacité environ 80 cages pour simple face
- Lavage en cabine de lavage et traitement possible au H2O2
- Stérilisé à l'autoclave des portoirs chargés de leurs cages.
- Cages résistantes à l'autoclavage à 134°C minimum

Des cages de réserve avec porte étiquette seront livrées en supplément à hauteur de 10% du nombre de cage sur portoirs.

Pour l'animalerie A1 conventionnelle, ces portoirs sont en possession de la Maitrise d'ouvrage, aucun achat n'est prévu au titre des travaux.

2.15.3Système d'aspiration centralisée des litières sales

Cet équipement permet le transfert automatique des litières sales durant le vidage des cages sales / cages propres et litière évitant ainsi tout contact des opérateurs aux litières souillées.

Il est constitué :

- D'un conteneur réceptacle des litières avec système de fermeture
- D'un réseau galva d'évacuation des litières.

Ce système doit être déposé car non utilisé aujourd'hui.

2.16 GESTION CENTRALISEE DU BATIMENT

2.16.1 Gestion technique du Bâtiment (GTB)

La gestion technique du bâtiment est assurée par des organes intégrés aux locaux techniques. Elle est utilisée par les services d'exploitation du bâtiment pour des opérations :

- de mesures ;
- de comptage ;
- d'alerte ;
- d'intervention automatisée (en fonction de l'ensoleillement, de l'occupation des locaux...),
- toutes les alarmes.

Les équipements mis en place devront communiquer leurs informations via du Modbus TCP/IP. Ces informations devront pouvoir en permanence remonter sur les automates de gestion de marque WAGO ou HONEYWELL. L'ensemble des alertes et alarmes devront être remontée sur les automates et dans le même temps directement sur la GTB Panorama de Codra. Le but est de pouvoir envoyer des informations aux opérateurs même en cas de dysfonctionnement d'un automate ou de la GTB.

La GTC ne gère pas les autorisations

d'accès La GTB portera sur :

- les appareils de ventilation (y compris le contrôle de l'encrassement des filtres de haute et très haute densité) ;
- l'éclairage (gestion centralisée avec possibilité de reprise par l'occupant) ;
- les fluides ;
- les autorisations d'accès dans le cadre d'une généralisation des serrures à badge. (Les portes devront être équipées d'un système de clefs numériques avec enregistrement des accès entrants et sortants et fermeture automatique. Les accès entrants et sortants devront être vidéo-enregistrés)
- l'ensemble des comptages des différents fluides par ensemble fonctionnel

Elle intègre des opérations de mesure, contrôle, alerte et intervention sur :

- la température ambiante des zones ;

- la température des circuits chauds et froids ;
- les débits d'air ;
- la position des organes de réglage (clapets, registres sur réseaux aérauliques, vannes sur réseaux hydrauliques, ventilateurs,...) ;
- le comptage de l'ensemble des fluides de traitement d'air (chauffage, rafraîchissement, climatisation).
- Retour des alarmes

2.16.2 Gestion technique centralisée (GTC)

La GTC est spécifiquement dédiée à l'exploitation des réseaux de ventilation et chauffage, froid. Il s'agit d'un module qui est informatiquement accessible depuis la GTB. Ce module permet à l'exploitant d'effectuer des opérations de mesure, enregistrement et des interventions sur le chauffage et la ventilation des locaux.

Elle intègre des opérations de mesure, contrôle, alerte et intervention sur :

- la température ambiante des zones ;
- la température des circuits chauds et froids ;
- les débits d'air ;
- la position des organes de réglage (clapets, registres sur réseaux aérauliques, vannes sur réseaux hydrauliques, ventilateurs,...) ;
- le comptage de l'ensemble des fluides de traitement d'air (chauffage, rafraîchissement, climatisation).
- Retour des alarmes. Toutes les alarmes techniques et SSI seront systématiquement envoyées sur le PCSI. On notera tout particulièrement les alarmes de criticité 1 (arrêt de l'extraction / de la compensation d'air) pour les Plateforme d'hébergement et d'expérimentation animale
- La GTC sera à minima pilotable depuis 3 postes :
 - PCSI
 - Dans l'un des bureaux de la zone tertiaire du bâtiment,
 - Dans l'un des bureaux du service immobilier

La GTC doit être commune entre la zone rongeur et miniporc.

2.17 CONDITIONS DE LA MAINTENABILITE

- l'accessibilité de tout composant nécessitant des interventions de contrôle, d'entretien ou de nettoyage,
- la démontabilité : les éléments ou composants appelés à être manipulés au cours

d'intervention de maintenance (faux plafonds, trappe d'accès, ...) offrent une résistance adaptée à la fréquence de ces opérations,

- le repérage facile des équipements et des composants,
- la facilité d'intervention avec des moyens de coupure, d'isolement, et de court circuitage d'organes appropriés,
- un niveau suffisant de standardisation des équipements et d'interchangeabilité des composants, ce qui évite une gestion coûteuse et complexe de stocks de rechanges, et permet de disposer de sources d'approvisionnement sans monopole,
- la sécurité des interventions, tant pour le personnel de maintenance que pour les autres utilisateurs,
- l'accessibilité, la démontabilité et la sécurité des interventions sur les matériels les plus importants nécessitent la prise en compte dès la conception des possibilités de manutention et d'accrochage conformes à la réglementation et aux normes en vigueur.

2.17.1 Fiabilité et disponibilité

La fiabilité des solutions techniques constitue un critère de choix essentiel.

Des dispositions sont prises pour qu'une défaillance individuelle ne puisse avoir pour conséquence :

- la perte ou l'interruption généralisée d'une fonction ou d'un service ;
- des risques de dommages sérieux pour les personnes ou les biens.

Ces dispositions comprennent, entre autres :

- la redondance d'équipements ou de composants critiques ;
- la subdivision des réseaux ou circuits, la sélectivité des protections, et la possibilité d'isolement des tronçons en défaut.

2.18 MAINTENABILITE ET EXPLOITATION

Pour permettre d'assurer les opérations de maintenance des équipements dans des conditions optimales (minimum de coût et de perturbation), la maintenabilité caractérise l'aptitude à la maintenance des équipements. Elle doit être prise en compte dès la conception. Les éléments développés ci-après ne sont pas limitatifs.

La maintenabilité présente :

- un aspect économique : la rentabilité comparée de solutions basées sur l'étude de leur coût global, faisant intervenir les coûts d'exploitation et de maintenance au même titre que les coûts d'investissement et les consommations,
- un aspect pratique : la maintenabilité proprement dite fait intervenir l'accessibilité, la démontabilité, la qualité du repérage, l'interchangeabilité et la standardisation des composants, la facilité et la sécurité des interventions,
- un aspect technique et industriel, lié à la recherche de longévité : la cohérence doit être recherchée entre les durées de vie des équipements et un objectif de longévité de l'ouvrage;

par ailleurs, les éléments de durée de vie inférieure doivent pouvoir être remplacés pour prolonger la vie de l'ouvrage dans les objectifs fixés - c'est à cet aspect que concourent la durabilité des matériaux et la fiabilité des solutions techniques.

- les passages de tuyauteries externes et toute structure métallique externe sont à proscrire.

La ligne directrice sur l'organisation des infrastructures techniques devra être en cohérence avec l'organisation des différents ensembles immobiliers (notion de bâtiments contigus). Le maillage et la distribution des infrastructures suivra le maillage de la décomposition des ensembles immobiliers (structure, accès, typologie).

2.19 PARTICULARITES PHASE TRAVAUX

2.19.1 Base vie

Tous les éléments concernant la gestion de travaux seront intégrés au coût des travaux et comporteront à minima les besoins ci-dessous.

Une base vie pour les deux bâtiments est envisageable. Dans tous les cas celle-ci comportera les espaces suivants :

- 1 Bureau avec 3 postes de travail :
- 1 salle de réunion avec 10 places. Cette salle sera équipée de tables et chaises de réunion et d'un tableau blanc.
- Vestiaires, douche.
- Le site comporte un restaurant d'entreprise qui est accessible au personnel de chantier. Il n'est donc pas obligatoire de prévoir un réfectoire.

2.19.2 Phasage

Il est envisagé la réalisation des travaux en 2 phases de démolition et 1 phase de travaux

- Phase 1 : démolition zone rongeur
- Phase 2 : démolition zone mini porc
- Phase 3 : travaux TCE

Voir planning en annexe du DCE.

2.20 NETTOYAGE ET ENTRETIEN

Des locaux de nettoyages seront prévus et répartis dans les différents niveaux et corps de bâtiments.

Le souci d'entretien aisé présidera, comme on l'a déjà indiqué, au choix des matériaux. Leur modalité d'entretien, tout comme d'accessibilité et de remplacement, sera prise en considération.

Il en sera de même pour les dispositions architecturales et techniques internes : nettoyage intérieur des verrières, des fenêtres hautes, changement des points d'éclairage dans les grands volumes (accessibilité aisée), accessibilité et changement des filtres des appareils de ventilation, accessibilité des équipements techniques, pour ne citer que quelques exemples de situations souvent délicates.

Rappelons que pour toutes les façades et les volumes vitrés, le Concepteur décrira les moyens de nettoyage.

2.20.1. Nettoyage fin de chantier

Le nettoyage de fin de chantier comportera :

- le nettoyage des sols comprenant l'aspiration des poussières via aspirateur à filtration absolue
- les nettoyages des plafonds, des cloisons y compris châssis vitrés, des sols et équipements de laboratoire prévus au marché comprenant un dépoussiérage par balayage humide,
- Les nettoyages des angles et bords de quincaillerie seront particulièrement traités avec attention
- Le nettoyage complet de mise en service, comprenant tous les travaux nécessaires pour la livraison des locaux prêts à l'utilisation
- le nettoyage des sols et plinthes en carrelage, y compris lavage à la potasse et à l'eau acidulée, rinçage soigné
- le nettoyage des sols en plastique à la monobrosse
- le nettoyage et essuyage des revêtements en faïence et des appareils sanitaires
- le nettoyage aux deux faces des verres et glaces
- le nettoyage et lustrage de la robinetterie et de la quincaillerie (poignées de portes, croisées, etc.)
- l'enlèvement des protections sur les matériels
- le nettoyage des interrupteurs et prises de courant
- le déblocage de toutes les parties mobiles et gâches de serrure, débouchage des trous de butée
- le nettoyage humide
- le balayage des sols en ciment, peints ou non
- le nettoyage des menuiseries extérieures sur deux faces
- autant de nettoyages avant la prise de possession que le jugera la Maîtrise d'ouvrage

L'ensemble des espaces sont concernés par cette prestation.

2.20.2 Mise à gris

La mise à gris comportera :

- Les nettoyages des plafonds, des cloisons y compris châssis vitrés, des sols et équipements de laboratoire prévus au marché comprenant un lavage avec détergeant, puis rinçage.
- Le nettoyage des équipements de laboratoire prévus sera réalisé avec un alcool isopropylique.

Les sols seront particulièrement traités notamment avec la récupération des eaux de lavage des parois et plafonds.

Locaux concernés : l'ensemble des animaleries et laverie.

2.20.3 Mise à blanc

La mise à blanc aura lieu après la phase de mise à gris des laboratoires. Celle-ci sera effectuée exclusivement sur les salles comportant des filtrations HEPA ou THPE et sera effectuée avant la mise en place des filtres terminaux.

La mise à blanc comportera :

- Les nettoyages des plafonds, des cloisons y compris châssis vitrés, des sols et équipements de laboratoire prévus au marché comprenant une désinfection de surface.
- Les locaux concernés sont l'animalerie A1 conventionnel (partie rongeurs)
- L'exploitation de ces espaces ne sera possible qu'après avoir validé la propreté et la bonne marche des installations techniques, soit après cette période de mise en blanc.

Les énergies primaires, fluides, gaz, équipements de sécurité sont à la charge du Concepteur pour l'exécution de cette mission.

2.20.4 Marche à blanc

La marche à blanc consiste à la mise en service sans utilisateur dans le bâtiment afin de tester le bon fonctionnement des ouvrages dans les conditions et l'environnement cible. Cette marche à blanc se réalisera pendant une durée d'un mois minimum durant les OPR. Elle pourra s'opérer en plusieurs zones fonctionnelles à partir du moment où celles-ci sont jugées. A l'issue de la marche à blanc, l'ensemble des filtres centraux et terminaux seront remplacés.

La marche à blanc des animaleries s'effectuera avec un cheptel d'animaux sentinelles (à la charge de la Maitrise d'ouvrage) afin d'avoir une meilleure représentativité du bon fonctionnement de l'animalerie et des équipements de celles-ci.

La marche à blanc ne pourra s'opérer qu'à partir du moment où les espaces sont considérés au regard des OPR comme exploitables en l'état par les utilisateurs.

L'ensemble des dépenses de fluides inhérents à la marche à blanc, sont à la charge de la Maitrise d'ouvrage.

2.21 QUALIFICATION

Certains espaces feront l'objet de campagne de mesure de qualification totale ou partielle selon la nature des activités qui y sont exercées. La norme de référence sera la NF EN ISO 14 644 de 1999. Les espaces concernés par les qualifications sont l'ensemble des Animaleries EOPS, Axénique, A1 conventionnelle (rongeur).

Les mesures physiques à réaliser sont les suivantes :

ANIMALERIE A1 Conventionnelle										
Selon Norme 14 644-1 : 1999	Comptage particulaire	Cinétique	Fuite de confinement	Mesure aérodynamique	Pression différentielle	Régime d'écoulement d'air	Hygro et Température	Niveau Sonore	Intégrité des filtres au soufflage	Intégrité des filtres à la reprise
Prestations réalisées	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI

--- Fin du document ---