Mise aux normes sécurité et optimisation environnementale et fonctionnelle du bâtiment d'enseignement et de recherche **JEAN ROGET**

Schéma Directeur Immobilier
Tome 1 - Etat des lieux
Mise à jour 05.22

Version	Date	Objet
VF3	**05.2022**	**Mise à jour suite aux remarques de la MOA**
VF2	05.2022	Mise à jour de l'état des lieux suite à la reprise du projet
VF1	02.2021	Version finale de l'état des lieux en 2021

VF2 – Mai 2022

Table des matières

Chapitre 1. Présentation du bâtiment Jean Roget et de ses spécificités fonctionnelles 8

1.1. L'université Grenoble-Alpes 8

1.2. Le site santé 10

1.2.1. Cadastre 11
1.2.2. Cadre bâti 12
1.2.3. Accès au site santé 12

1.3. Le bâtiment Jean Roget 14

1.3.1. Activités d'enseignement 14
1.3.2. Activités de recherche 16
1.3.3. Plateforme de Haute Technologie Animal 18
1.3.4. Médecine légale 19
1.3.5. Niveaux R+9 et R+10 19
1.3.6. Vue fonctionnelle d'ensemble du bâtiment (coupes schématiques) 20
1.3.7. Rénovations effectuées 21
1.3.8. Accès au bâtiment Jean Roget 23

1.4. Zones spécifiques et évolutions envisagées 25

1.4.1. Enseignement 25
1.4.2. LADAF 26
1.4.3. Animaleries et manipulation sur les animaux 26
1.4.4. Cultures cellulaires 29
1.4.5. Imagerie 29
1.4.6. Manipulation d'éléments radioactifs 31
1.4.7. Manipulation d'agents biologiques 31
1.4.8. Laboratoire L3 / A3 31
1.4.9. Médecine Légale 32
1.4.10. Projet CReSI 32
1.4.11. Installations collectives 33
1.4.12. Synthèse 33

1.5. Typologie des locaux et évolutions envisagées 35

1.5.1. Les typologies de locaux identifiées 35
1.5.2. Répartition des typologies de locaux par secteur 37
1.5.3. Répartition des typologies de locaux par étage 38
1.5.4. Création de trames de laboratoires standardisées 39
1.5.5. Synthèse 43

Chapitre 2. Réglementation urbaine et potentiel foncier 44

2.1. PLUi 44

2.2. Risques naturels 47

2.2.1. PPRI de l'Isère dans la vallée du Grésivaudan à l'amont de Grenoble 47
2.2.2. PPRN de la Tronche (en cours d'approbation) 48

2.3. Potentiel constructible 50

2.3.1. La sensibilité sociétale et les animaleries 50
2.3.2. Potentiel constructible sur le site 50

Chapitre 3. Exigences Energétiques et Environnementales 53

3.1. PLUI 53

3.2. RT 53

3.3. Décret Tertiaire 54

3.4. Référentiel et exigences UGA 54

Chapitre 4. Spécificités sécurités du bâtiment Jean Roget 55

4.1. Sécurité des personnes 55

4.1.1. Sécurité incendie 55
4.1.2. Commission de sécurité 56
4.1.3. Bureau de contrôle 58
4.1.4. Synthèse 60

4.2. Risque chimique 62

4.2.1. Manipulation 62
4.2.2. Stockage des produits chimiques 62
4.2.3. Bunker 65
4.2.4. Utilisation du Formol 65
4.2.5. Moyen de premier secours vis-à-vis du risque chimique 66
4.2.6. Synthèse 66

4.3. Gaz 67

4.3.1. Types et quantité 67
4.3.2. Conditions d'utilisation 67
4.3.3. Condition de stockages 68
4.3.4. Réseau de distribution 68
4.3.5. Cas de l'azote liquide 69
4.3.6. Synthèse 69

4.4. Risques spécifiques 70

4.4.1. Risques Biologiques 70
4.4.2. Radioactivité et rayon X 71
4.4.3. Synthèse 71

4.5. Effluents 72

4.5.1. Effluents gazeux 72
4.5.2. Effluents liquides 72
4.5.3. Pollution des installations 72
4.5.4. Synthèse 73

4.6. Risque amiante 73

Chapitre 5. Spécificités techniques du bâtiment Jean Roget 74

5.1. Clos et couvert 74

5.1.1. Structure et façades 74
5.1.2. Avis structurel de l'organisme de contrôle Alpes Contrôles 76
5.1.3. Diagnostic structurel SORAETEC 76
5.1.4. Etanchéité en toiture 77
5.1.5. Présence d'eau au R-2 78
5.1.6. Menuiseries extérieures 78

5.1.7. Synthèse ... 78

5.2. Installations CFO/CFA ... 79
5.2.1. Alimentation courant fort du site ... 79
5.2.2. Distribution Courant fort ... 80
5.2.3. Synoptique des installations électriques ... 82
5.2.4. Eclairage ... 83
5.2.5. Réseau informatique ... 83
5.2.6. GTC ... 84
5.2.7. Sureté : Contrôle d'accès, Vidéoprotection et Détection d'intrusion ... 84
5.2.8. Synthèse ... 85

5.3. Installations CVC ... 85
5.3.1. Chauffage ... 85
5.3.2. Rafraîchissement ... 87
5.3.3. Emetteurs ... 88
5.3.4. Ventilation ... 88
5.3.5. Confort thermique ... 92
5.3.6. Contrôle de l'hygrométrie ... 92
5.3.7. Ventilation de process ... 93
5.3.8. Occupation des gaines techniques ... 95

5.4. Plomberie ... 95
5.4.1. Eau Froide Sanitaire ... 95
5.4.2. Production d'eau chaude sanitaire (ECS) ... 95
5.4.3. Eau Adoucie ... 95
5.4.4. Eau Purifiée (EP) et Eau Ultra Pure (EUP) ... 96

5.5. Air comprimé ... 96

5.6. Plan de comptage et consommations actuelles ... 97
5.6.1. Chauffage - Réseau de chaleur ... 97
5.6.2. Electricité ... 98
5.6.3. Eau ... 99
5.6.4. Consommations énergétiques globale ... 100
5.6.5. Synthèse ... 100

Chapitre 6. Exigences d'exploitation maintenance ... 101

6.1. Politique d'exploitation ... 101
6.1.1. Homogénéisation/standardisation des équipements ... 101
6.1.2. GMAO / BIM ... 101

6.2. Rôle et responsabilité des laboratoires et de l'UGA ... 102
6.2.1. Investissements ... 102
6.2.2. Maintenance ... 102

Chapitre 7. Synthèse ... 103

7.1. Synthèse fonctionnelle ... 103
7.1.1. SWOT ... 103
7.1.2. Actions complémentaires à réaliser ... 104

7.2. Synthèse aspects techniques ... 105
7.2.1. SWOT ... 105

7.2.2. Actions complémentaires à réaliser 106

7.3. Synthèse énergétique 107

7.3.1. SWOT 107

7.3.2. Actions complémentaires à réaliser 108

7.4. Synthèse générale 110

7.4.1. Sécurité incendie : 110

7.4.2. Sécurité : 110

7.4.3. Traitement d'air : 110

7.4.4. Image : 111

7.4.5. Administratif : 111

7.4.6. Fonctionnalité : 111

7.4.7. Politique : 111

Chapitre 8. Listes des annexes 112

Préambule -Objectifs de l'étude et déroulement

Le Schéma Directeur Immobilier représente un élément capital de la planification des projets d'investissement d'un établissement. Ses conclusions et leur remise à jour périodique constituent des éléments importants de politique interne.

L'élaboration du Schéma Directeur du bâtiment Jean ROGET doit prendre en compte les contraintes immobilières d'aujourd'hui (*état des lieux*) dans une perspective d'évolution des activités (*regroupements et flexibilité des espaces pour anticiper les adaptations ultérieures, nécessaires aux activités de recherche*), pour mettre en perspective des réorganisations (*fonctionnelles, immobilières-techniques-énergétiques*) viables (*financièrement et opérationnellement*).

La complexité et les montants des travaux nécessaires pour répondre à ces problématiques techniques majeures ainsi qu'aux évolutions fonctionnelles souhaitées par l'UGA, conjugué aux interrogations de la Direction du Patrimoine Immobilier de l'UGA sur la pérennité du bâtiment Jean Roget ont motivé cette étude.

Les principaux objectifs de cette étude sont :

- Répondre aux deux principales urgences réglementaires : sécurité et énergie
- Pérenniser le bâtiment Jean Roget pour qu'il puisse être exploité durant les 30 années à venir
- Améliorer la flexibilité immobilière du bâtiment Jean Roget, afin de pouvoir répondre aux évolutions fonctionnelles régulières de l'enseignement et de la recherche

Les rendus de cette étude sont divisés en 3 parties :

- **Tome 1 : L'identification des enjeux et des invariants techniques et fonctionnels du bâtiment Jean Roget.**
- Tome 2 : La définition de différents scénarii de travaux qui pourront être réalisés dans le cadre des plans de financement Etat Région et dont le phasage doit être compatible avec la continuité d'activité sur le site.
- Tome 3 : Après choix par l'UGA du scénario à développer, enrichissement du scénario retenu pour devenir le schéma directeur du bâtiment Jean Roget.

Chapitre 1. Présentation du bâtiment Jean Roget et de ses spécificités fonctionnelles

1.1. L'université Grenoble-Alpes

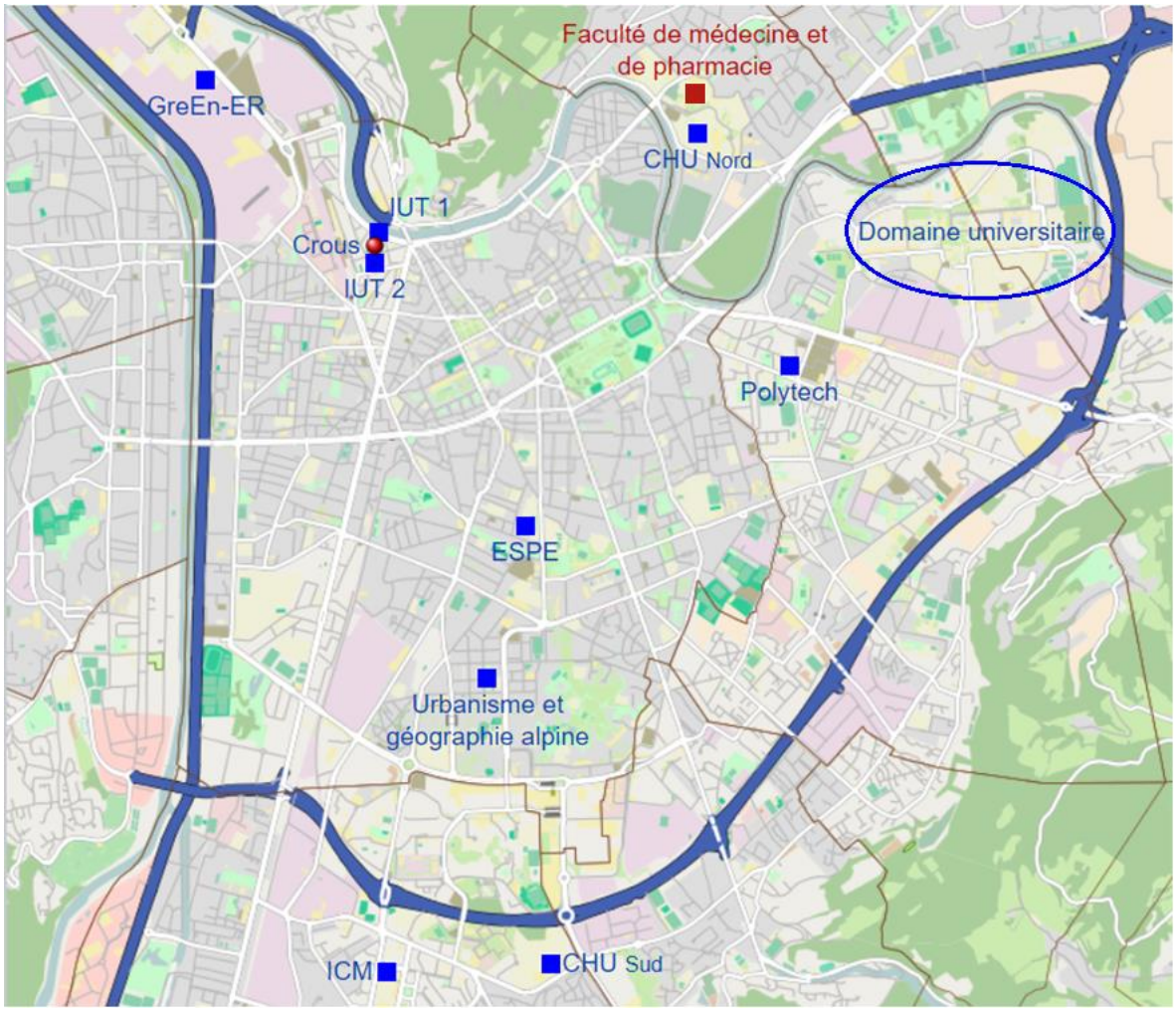
L'université Grenoble-Alpes (UGA), de rang mondial et pluridisciplinaire, est devenue au 1er janvier 2020 un Etablissement Public Expérimental rassemblant en plus de ses 23 composantes initiales, de grandes écoles déjà présentes sur ses territoires (Grenoble et Valence Drôme-Ardèche) et la Communauté Universitaire Grenoble Alpes. C'est l'une des dix plus importantes universités de France, la cinquième par sa taille et la plus importante de la région Auvergne-Rhône-Alpes par le nombre d'étudiants ainsi que par le dynamisme de sa recherche.

L'UGA est composée de :

- Structures académiques :
  - Grenoble INP, Institut d'ingénierie et de management
  - Sciences Po Grenoble (IEP de Grenoble)
  - École nationale supérieure d'architecture de Grenoble (ENSAG)
  - École universitaire de technologie : IUT 1 et IUT 2 de Grenoble et IUT de Valence
  - Faculté des sciences
    - UFR de chimie et de biologie
    - UFR informatique, mathématiques, mathématiques appliquées de Grenoble (IM2AG)
    - UFR physique, ingénierie, terre, environnement, mécanique (PhITEM)
    - Observatoire des sciences de l'univers de Grenoble
    - Département de la licence sciences et technologies
  - Faculté humanités, santé, sport, sociétés (H3S)
    - UFR arts et sciences humaines
    - UFR langues étrangères
    - UFR langage, lettres, arts du spectacle, information et communication
    - UFR sciences de l'Homme et de la société
    - UFR sciences et techniques des activités physiques et sportives
    - Faculté de médecine
    - Faculté de pharmacie
- Structures de recherche :
  - Pôles de recherche
    - **Le pôle "Chimie biologie santé" (CBS)**
    - Le pôle "Mathématiques, sciences et technologies de l'information et de la communication" (MSTIC)
    - Le pôle "Physique, ingénierie, matériaux" (PEM)
    - Le pôle "Physique des particules, astrophysique, géosciences, environnement et écologie" (PAGE)
    - Le pôle "Sciences humaines et sociales" (SHS)
    - Le pôle "Sciences sociales" (PSS)
    - Les missions des pôles de recherche
    - La gouvernance des pôles de recherche
  - Le collège des études doctorales (CED)

En termes de patrimoine ces structures sont hébergées dans environ 240 bâtiments représentant une surface avoisinant les 500 000 m².

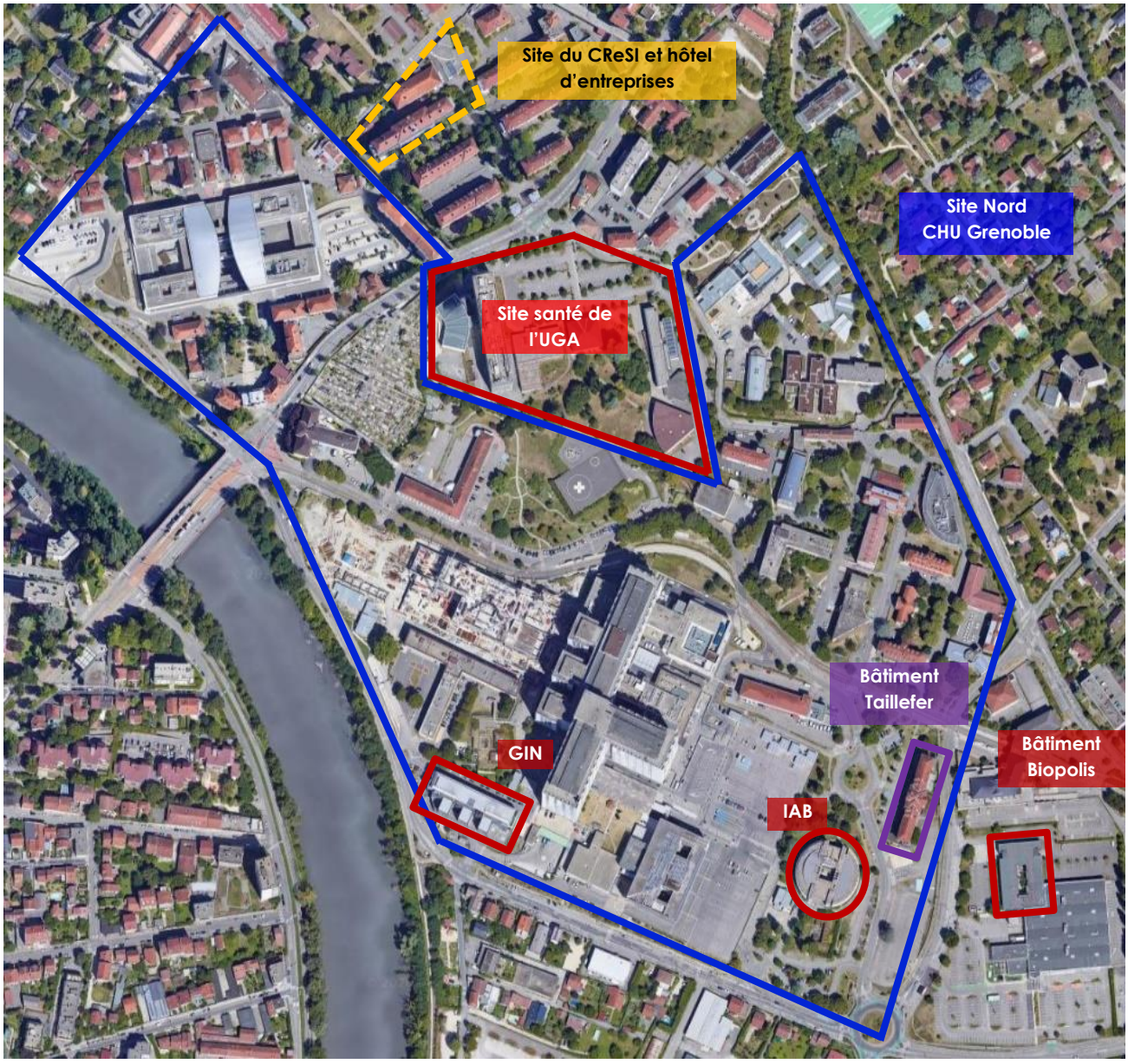
L'établissement public expérimental s'inscrit dans une longue tradition de coopération et de mutualisation des établissements d'enseignement supérieur et de la recherche sur le site Grenoble Alpes et renforce ses collaborations avec les organismes nationaux de recherche (CEA, CNRS, Inria et Inserm). Elle poursuit ainsi en partenariat avec ces établissements, le développement d'une politique commune en recherche et d'une valorisation à l'échelle internationale.
Cette tradition de collaboration est encore exacerbée pour le site santé en raison de sa proximité avec CHU.



Localisation des principaux sites dans la métropole grenobloise

1.2. Le site santé

Situé sur la commune de la Tronche, territoire péri-urbain entre agglomération grenobloise et vallée du Grésivaudan, et à proximité du site Nord du Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble, le site santé de l'UGA bénéficie d'un cadre naturel et scientifique de très grande qualité. Il accueille actuellement dans 37 700m² SUB des activités d'enseignement et de recherche sur les thématiques de la biologie/ santé, réparties dans une dizaine de bâtiments dont le bâtiment Jean ROGET est le plus important (14 970 m² SHON).

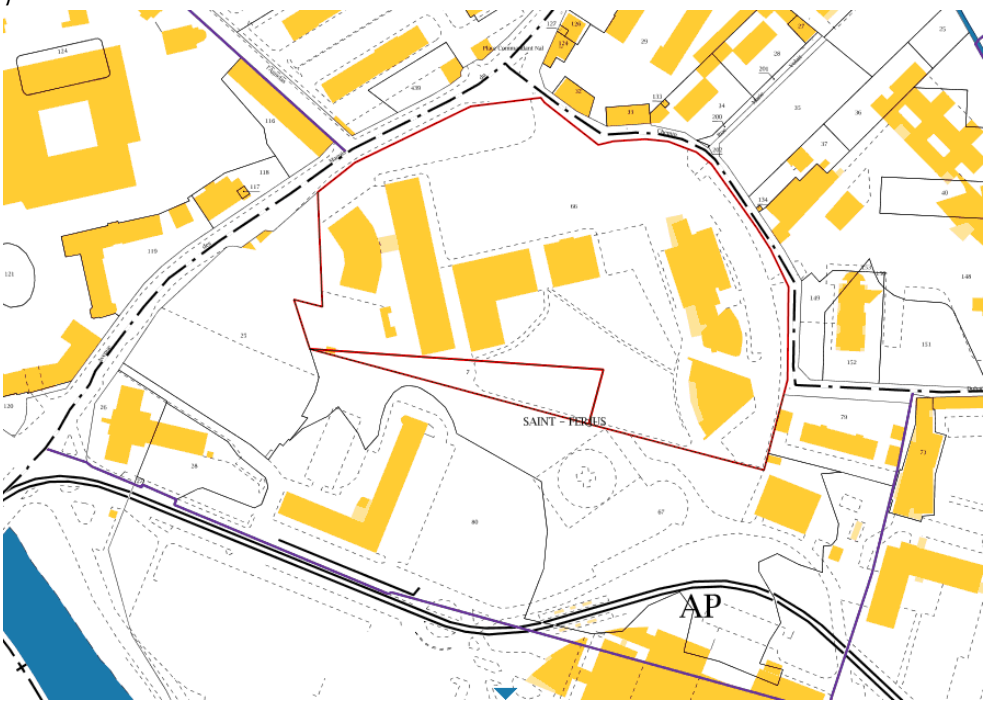


Commune de la Tronche : en rouge l'UGA, en bleu le CHU Nord, en violet bâtiment du CHU occupé par l'UGA, en jaune futur site de l'UGA

1.2.1. Cadastre

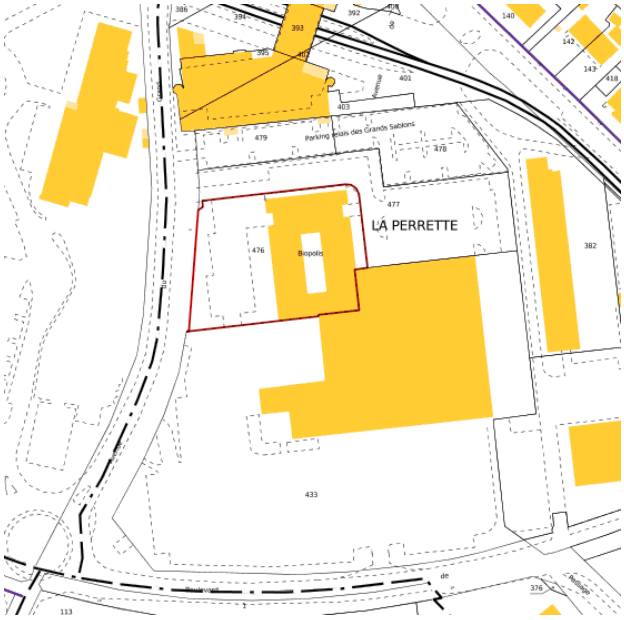
Le site santé principal se compose de 2 parcelles représentant une surface totale d'un peu plus de 4,1 ha :

- AP 66 qui rassemble l'ensemble des bâtiments et zones de stationnement du site de 38 700m²
- AP 7 de 2 082m² intermédiaire au site hospitalier universitaire adjacent (parcelle propriété du CHU)

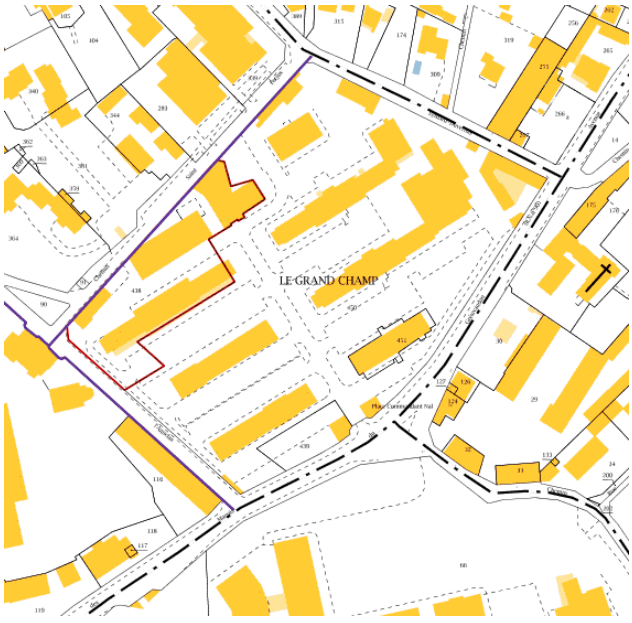


Deux autres fonciers hors site du CHU viennent compléter le site principal :

- Le site de Biopolis d'une surface de 3 860 m²
- Celui du futur CReSI (Centre de Recherche en Santé Intégrative) d'une surface de 4 476 m² (1 parcelle) - opération en cours.



Site de Biopolis - à l'est du site Nord du CHUGA



Site CReSI - au nord du site principal de l'UGA

1.2.2. Cadre bâti

Les bâtiments composants le site santé de l'UGA sont les suivants :

Bâtiments	m² SUB	Usage principal
Administration la Merci	1350	Administration
Amphi Lemarchands	1276	Enseignement
André Boucherle	2688	Enseignement
Biopolis	2690	Pépinière Start-Up
Bloc 5 amphis	1560	Enseignement
BU Médecine pharmacie	2316	Documentation
Grenoble Institut des Neurosciences	5727	Recherche
Institut Albert Bonniot (IAB)	3991	Recherche
Jean Roget	12572	Recherche et enseignement
Pavillon Taillefer*	3481	Recherche

* Le pavillon Taillefer appartient au CHU et est occupé par des laboratoires de recherche de l'UGA. Il sera rendu au CHU dans le cadre de l'opération CReSI

1.2.3. Accès au site santé

Légende : Accès Véhicule Accès Piétons Voie pompier

Le site santé de l'UGA dispose d'une entrée et d'une sortie véhicule (sens unique) doublé de cheminement piéton ainsi que de 3 accès piétons supplémentaires dont 2 situés au sud et permettant d'accéder au site depuis les arrêts de tramway et de bus Michallon.

Les personnes à mobilité réduite peuvent entrer sur le site par les accès véhicules et par l'accès piéton situé au sud-est du site.

Les cheminements entre l'accueil du bâtiment Jean Roget et l'arrêt de tram Michalon ne bénéficient pas d'une visibilité suffisante, l'amélioration de leurs identifications permettrait une meilleure structuration des flux sur le tènement. (voir ci-dessous photos et cheminement envisageable au § 3.3 Potentiel constructible). En pratique il y a beaucoup de personnes qui prennent le cheminement piéton qui passe devant l'amphi Lemarchand. C'est le cas notamment des étudiants. Le flux « arrière » (ci-dessous) est plutôt utilisé par le personnel des labos.

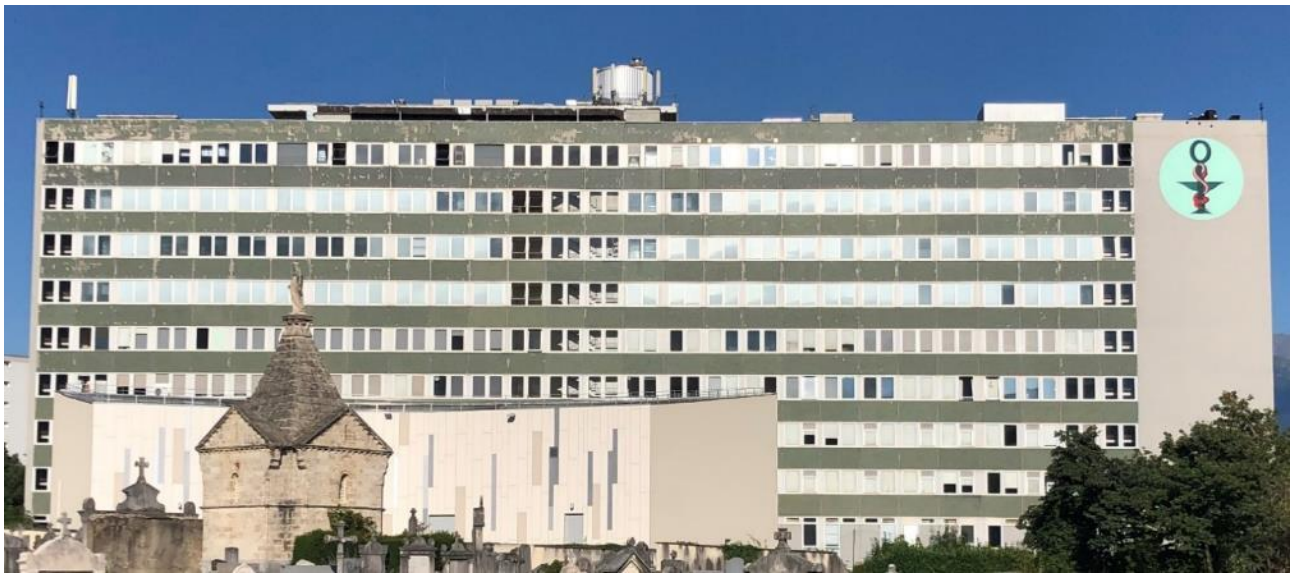
Pour permettre l'évacuation du bâtiment en cas d'incendie, une **voie pompier** entoure le bâtiment. Pour éviter que le stationnement de véhicule le long des façades Sud et Ouest gêne une intervention des pompiers, les côtés de la voie ont été équipés de bornes anti-stationnement flexibles.
L'accès à l'esplanade coté Est de la façade est contrôlé par une barrière.

L'accès véhicule a été équipé récemment de barrière automatique afin de contrôler l'accès au stationnement sur le site. Les badges et droit d'accès sont en cours de mise en œuvre.

1.3. Le bâtiment Jean Roget

Le bâtiment Jean Roget, objet de la présente étude, a été construit en 1967. Il est classé en 2ème catégorie de type R et comprend :

- 10 niveaux (R-1 à R+8) d'environ 1500m² SDP chacun
- 1 vide-sanitaire technique (R-2)
- 1 toiture technique



Le bâtiment héberge diverses activités dont les principales sont :

- Des activités d'enseignement pour les facultés de médecine et de pharmacie (salles de cours, salle de travaux pratiques) dont le Laboratoire d'Anatomie des Alpes Françaises (LADAF).
- Des laboratoires de recherche en santé ;
- L'animalerie centralisée de l'UGA (PHTA) ;
- Les activités de médecine légale.
- Des locaux tertiaires UGA : administration et exploitation du bâtiment

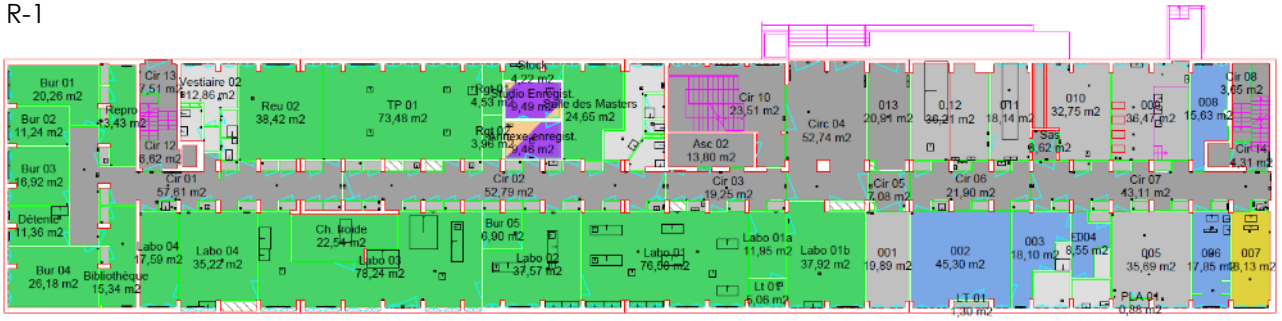
1.3.1. Activités d'enseignement

Les étages R-1, R0, R+1 et R+2 hébergent principalement des activités d'enseignement et des services communs de l'UGA :

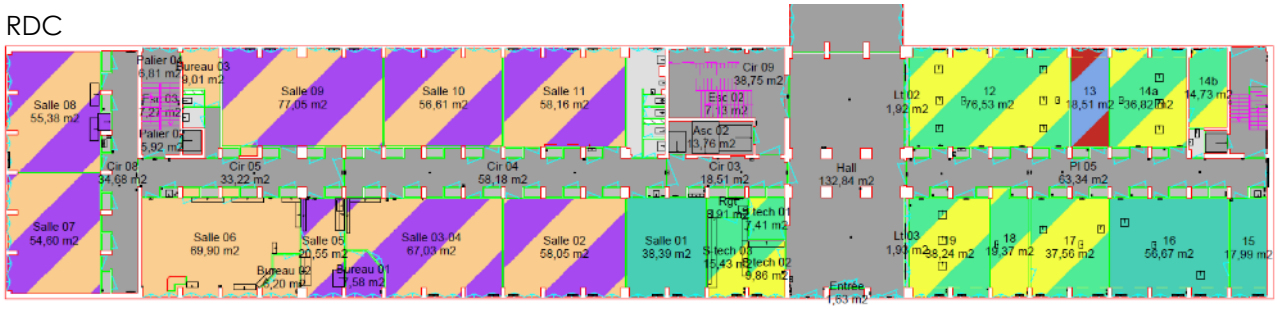
- Enseignement :
  - Travaux pratiques de Médecine
  - Travaux Pratiques de Pharmacie
  - LADAF (Laboratoire d'Anatomie des Alpes Françaises)
  - Studio d'enregistrement
- Administration et services supports :
  - Accueil
  - Relations internationales
  - Formation continue
  - Service maintenance

Plans ci-dessous datant de juin 2020, inchangés mai 2022 :

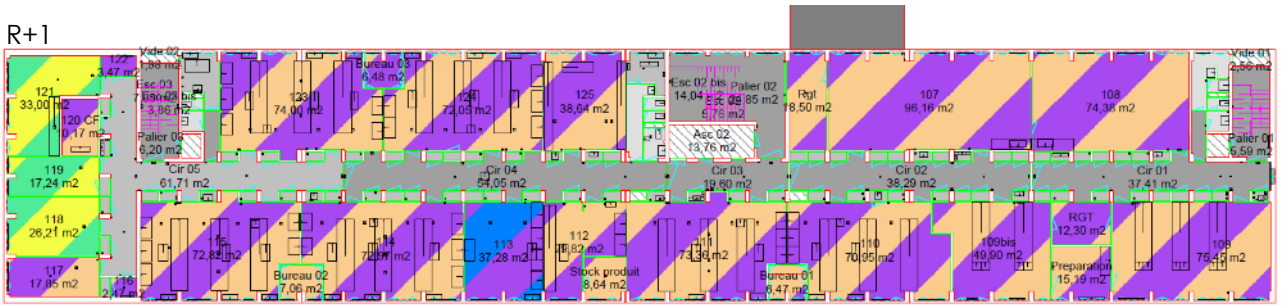
R-1



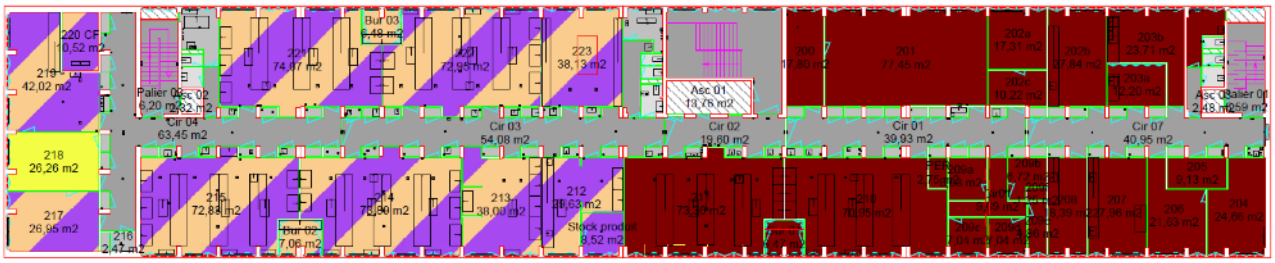
RDC



R+1



R+2



Légende :

- UFR de Médecine : administration
- UFR de Médecine : enseignement
- UFR de Pharmacie : administration
- UFR de Pharmacie : enseignement
- DFCA Direction de formation continue
- Enseignement LADAF
- Direction exploitation et maintenance
- En travaux
- Logistique et locaux techniques
- Circulations
- Sanitaires

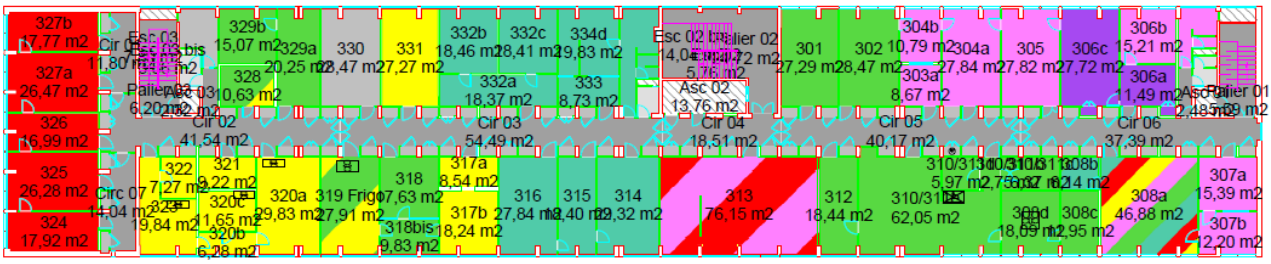
1.3.2. Activités de recherche

Les niveaux R+3, R+4, R+5, R+6 et R+8 hébergent les laboratoires suivants :

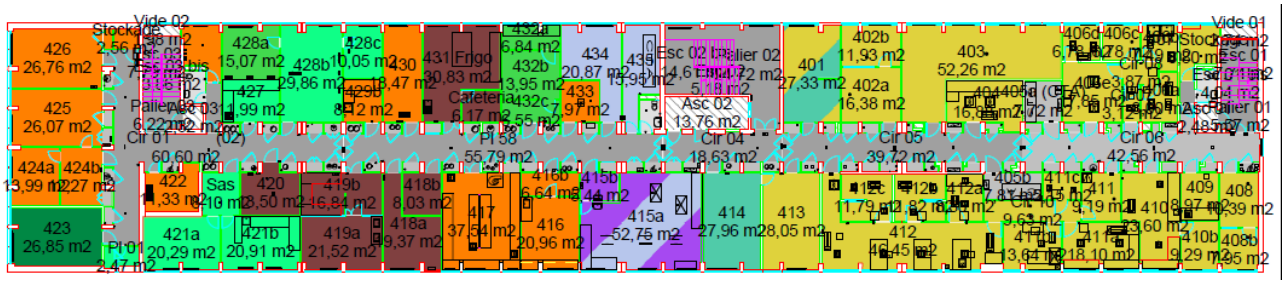
- TIMC-IMAG : Techniques de l'Ingénierie Médicale et de la Complexité -Informatique, Mathématiques, Applications, Grenoble (6 équipes sur les 12 de TIMC-IMAG). Grand laboratoire interdisciplinaire, TIMC IMAG réunit environ 300 membres et a deux grandes directions, une en Sciences du vivant et une en Sciences et Technologie de l'ingénierie et de l'information.
- IAB : Institute for Advanced Biosciences (5 équipes sur les 19 que comptent l'IAB). L'IAB est un institut de renommée internationale dans la recherche biomédicale fondamentale et translationnelle qui travaille notamment sur les liens entre maladie chronique et cancer.
- HP2 : Hypoxie et Physiopathologie. Une des 3 équipes que compte le laboratoire HP2 dont la thématique principale concerne la compréhension des mécanismes moléculaires et cellulaires à l'origine des complications cardiovasculaires et métaboliques du syndrome d'apnées du sommeil.
- LRB : laboratoire de Radiopharmaceutiques Biocliniques. Spécialisé dans le développement de nouveaux composés radioactifs, candidats médicaments pour le diagnostic et la thérapie en médecine nucléaire.
- BTL : Brain Tech Lab : une partie des équipes de BTL.
- AGEIS : Autonomie, Gérontologie, E-santé, Imagerie & Société.
- Un laboratoire de niveau 3 actuellement inutilisé, autrefois utilisé pour les recherches relatives au prion.

Plans ci-dessous datant de mai 2022 :

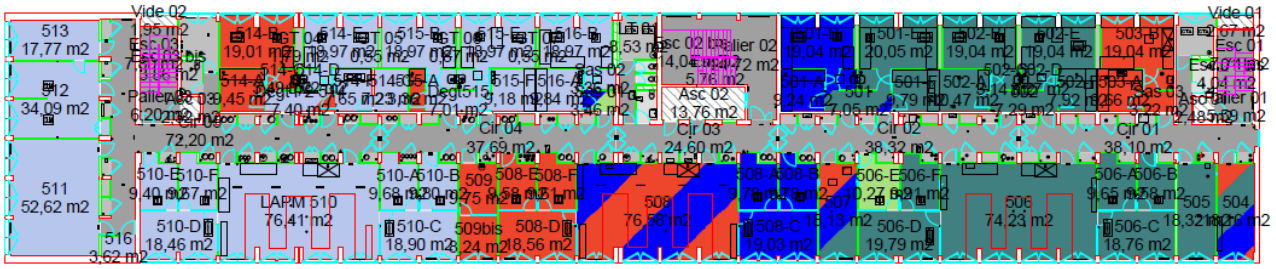
R+3



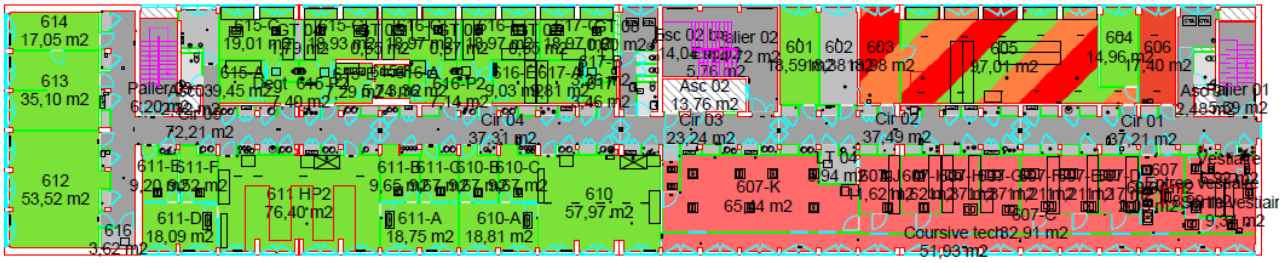
R+4



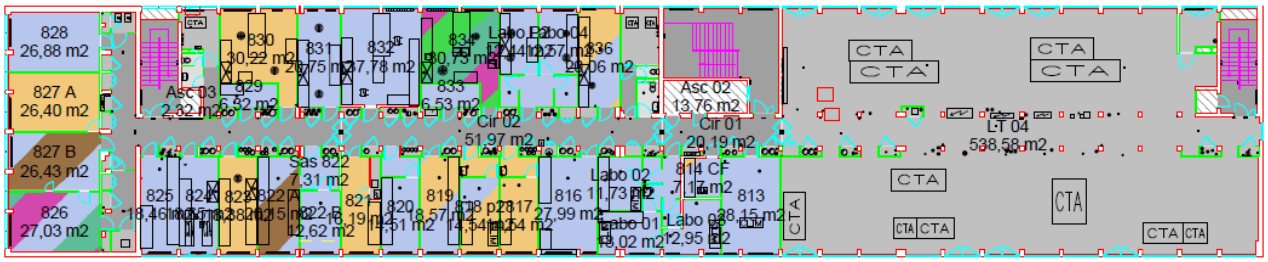
R+5



R+6



R+8



Légende :

Equipes restant dans le bâtiment Jean Roget :

TIMC

- TIMC_IMAG
- TIMC Direction
- Synabi
- TREE
- PRETA
- T-RAIG
- EPSP

IAB

- Equipe Hakimi
- Equipe Botte
- Equipe Tardinez
- Equipe administration et plateformes
- Equipe Arnoult
- Equipes Botte / Arnoult

- UFR de Médecine : enseignement
- LRB-Radiopharmaceutiques Biocliniques
- HP2-U1402
- Médecine légale
- Epynext Therapeutics
- Pelican Health
- Qalam Antibody

- Circulations
- Logistique et locaux techniques
- Sanitaires
- Non affecté
- Non affecté

Equipes prévues dans le bâtiment CRESI :

TIMC

- SPM

- AGEIS

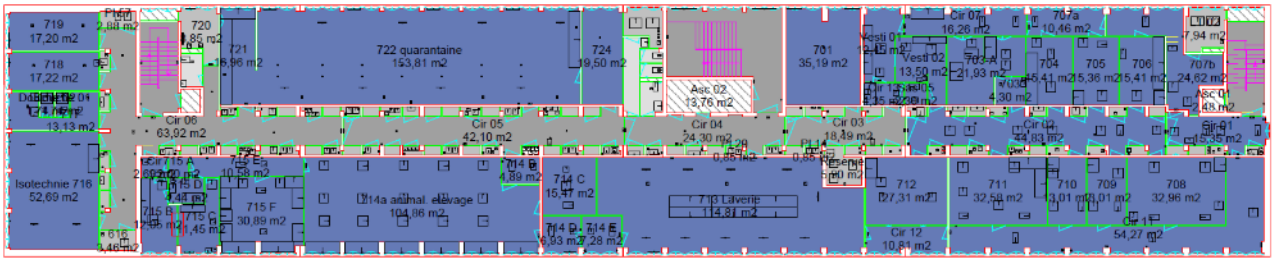
Equipe envisagée dans Bio B (à confirmer en phase programmation) :

- Brain Tech Lab

1.3.3. Plateforme de Haute Technologie Animal

La Plateforme de Haute Technologie Animal (PHTA) se situe au R+7. Il s'agit de l'animalerie centrale de l'UGA où sont élevées des lignées spécifiques de souris et des rats pour l'ensemble de l'UGA (environ 7000 sujets sont présents dans cette animalerie). Cette plateforme comporte également des boxes permettant de réaliser des expérimentations et une zone de quarantaine utilisée pour la décontamination des lignées venant d'autres élevages par transfert d'embryons, FIV…

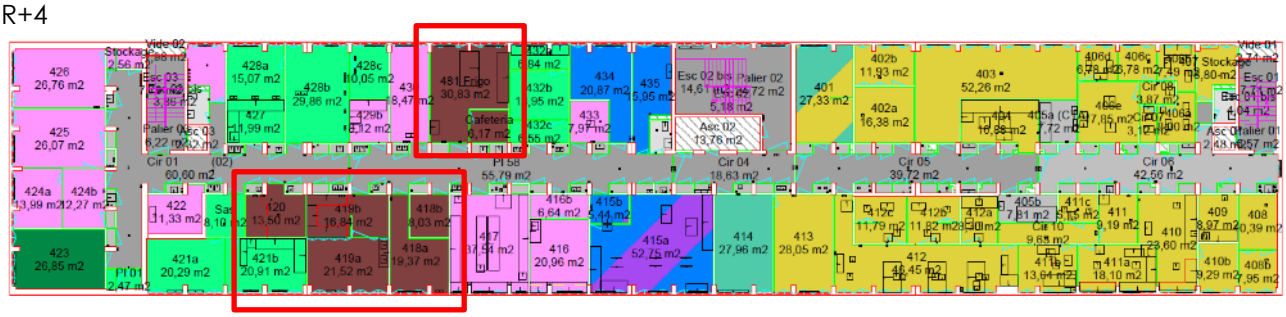
R+7



1.3.4. Médecine légale

Le laboratoire de Médecine légale est situé au R+4, il assure le stock des tissus sous scellé pour la justice.

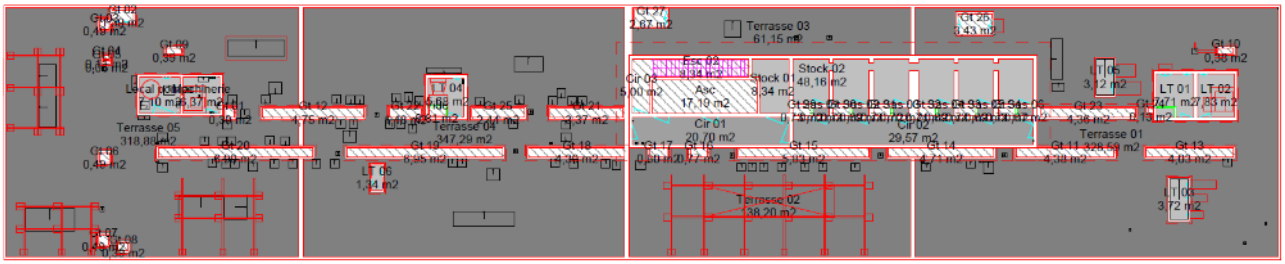
R+4



1.3.5. Niveaux R+9 et R+10

Une fraction du R+9 (toiture) accueillait autrefois un chenil. Cette surface utile est aujourd'hui inutilisée suite à la fermeture de cette animalerie.
La localisation d'activités dans ces locaux aurait pour conséquence un classement IGH de l'immeuble (le plancher bas du dernier étage se situerait à plus de 28 mètres du sol). Néanmoins cette surface pourrait être convertie en locaux techniques.

R+9

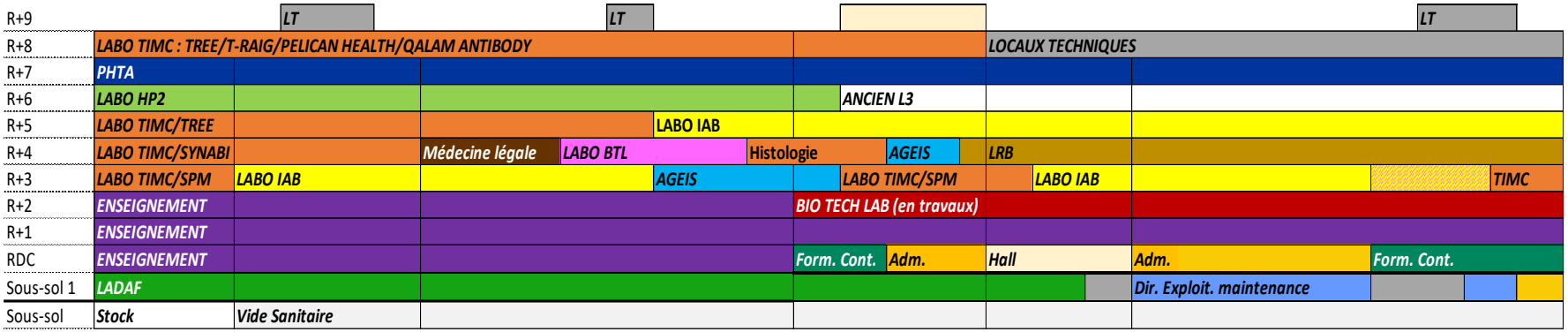


Des antennes de téléphonie mobile d'opérateurs privés sont également installées en toiture de l'ex-chenil.

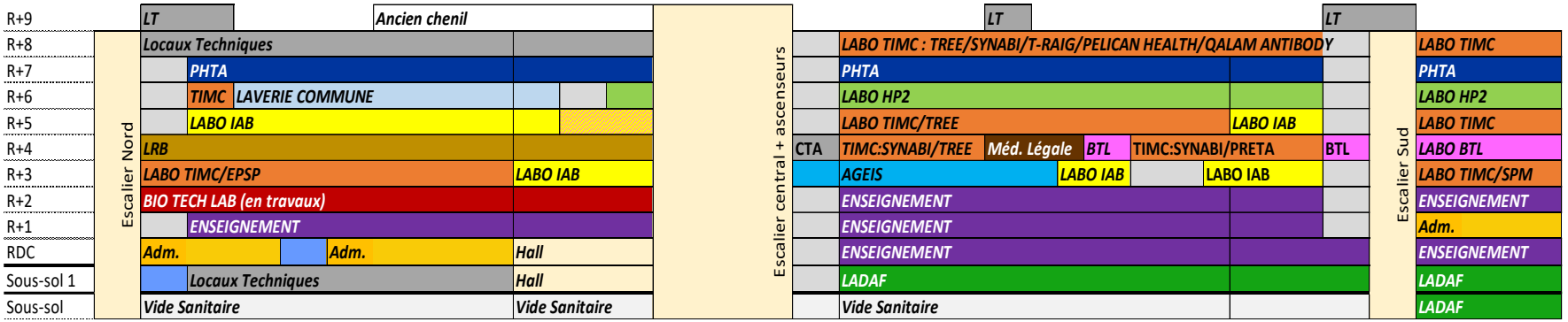
1.3.6. Vue fonctionnelle d'ensemble du bâtiment (coupes schématiques)

Basé sur les plans datant de mars 2022

FACADE EST



FACADE OUEST



1.3.7. Rénovations effectuées

Un plan de rénovation générale des installations techniques a été mené au cours des 20 dernières années :

- 1999/2000 : rénovation légère des niveaux R0, R+1 et R+2 (espaces d'enseignement)
- 2004/2005 : restructuration des niveaux R+5, R+6 et R+7 (laboratoires et PHTA)
- 2011/2012 : restructuration de la moitié sud du R-1 (LADAF) et moitié nord du R+4 (LRB)
- 2018/2019 : rénovation de la moitié nord du R-1 (administration et locaux techniques), d'une partie de la moitié sud du R+4 (laboratoires de technologie de l'imagerie), et de la moitié nord du R0 (hall, espace commun de convivialité, et locaux administratifs)

Des travaux restent encore à réaliser pour que l'ensemble des espaces intérieurs du bâtiment soit entièrement rénové : niveau R+3 de laboratoires, quelques locaux recherche du R+4, et l'ensemble des espaces de recherche du R+8, cages d'escalier…
La rénovation des étages R0 sud, R+1et R+2, reste à poursuivre pour répondre aux problématiques techniques (absence de ventilation) et aux évolutions fonctionnelles de l'enseignement (voir §2.4.1 Enseignement).

A l'exception des menuiseries du R+5, R+6 et R+7 qui ont été remplacées en 2005, l'enveloppe du bâtiment n'a jamais été rénovée (voir § Structures et façades).

Les rénovations architecturales ont pour leur part été réalisées au fur et à mesure des projets engagés (laboratoire, plateforme, enseignement) et des financements alloués.
Cette politique aboutit aujourd'hui à un bâtiment hétérogène dont la cohérence architecturale et fonctionnelle globale doit être améliorée.

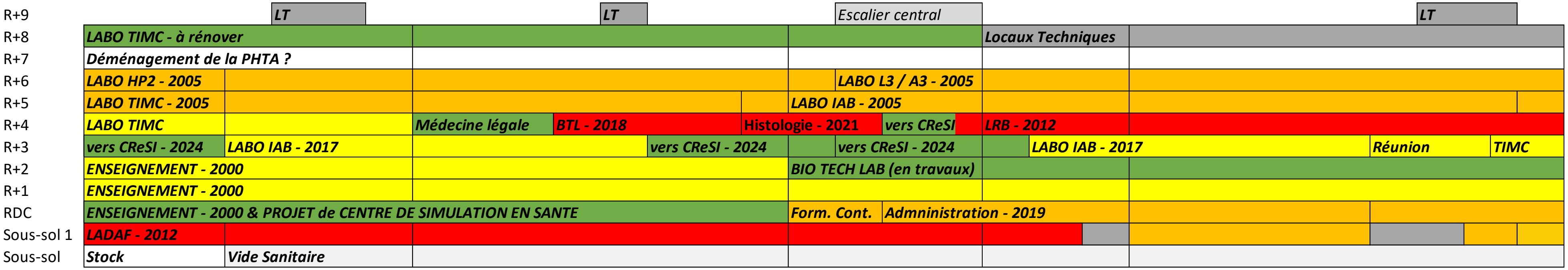
L'UGA a également procédé aux travaux de réaménagement des salles 606 (stockage), 509 (bureau), 318 (bureau) et de la salle informatique au R+6.

ENJEUX IDENTIFIES :
Consolider la base de rénovation technique engagée en s'inscrivant dans le prolongement des investissements antérieurs :

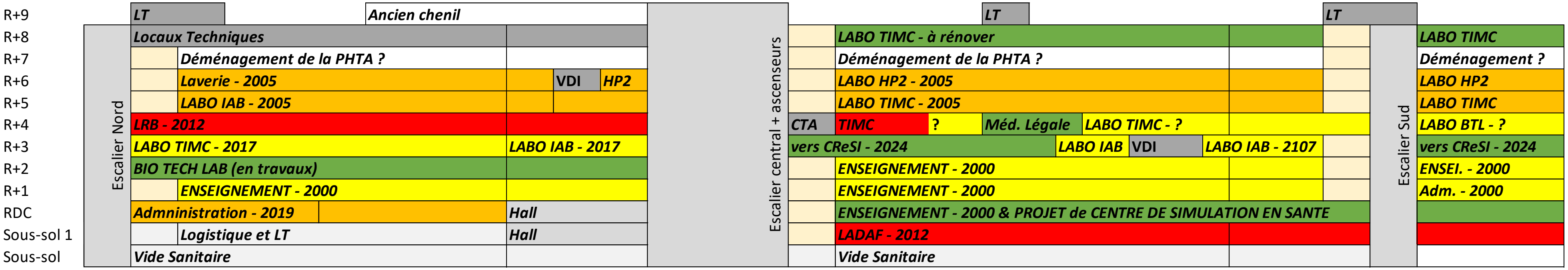
- Traiter en priorité les secteurs qui n'ont pas fait l'objet d'investissement pour conserver une cohérence globale à l'échelle du bâtiment.
- Identifier parmi les rénovations antérieures les items nécessitant des compléments (GTC – plan de comptage, ventilation…).

Coupes schématiques des rénovations réalisées et à envisager

FACADE EST



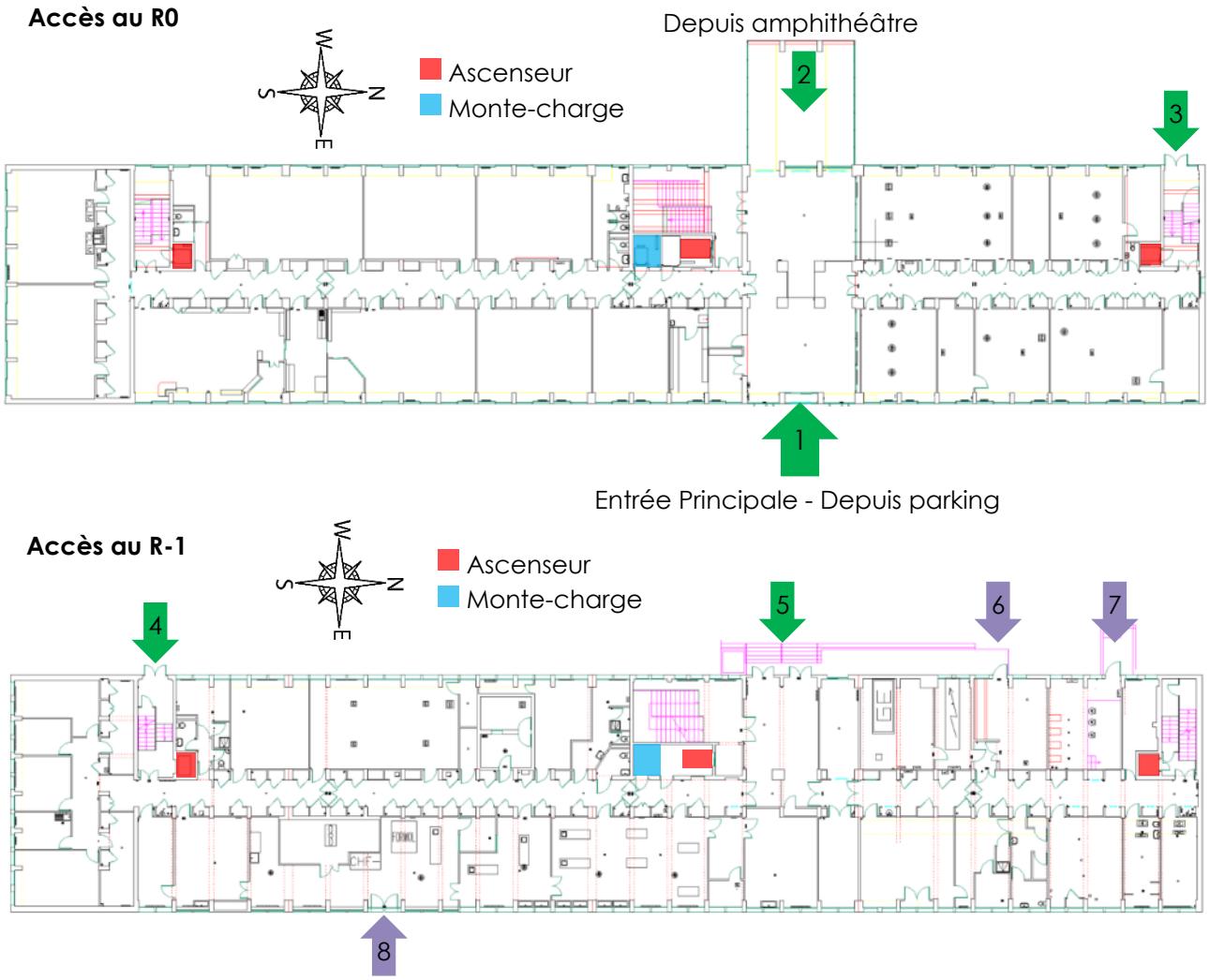
FACADE OUEST



Zone à réaménager : priorité haute (vert)
Zone à réaménager priorité médiane (jaune)
Zone à réaménager priorité faible (orange)
Zone sans réaménagement nécessaire à date (rouge)

1.3.8. Accès au bâtiment Jean Roget

1.3.8.1. Les flux actuels



Le niveau R0 est au même niveau que le parking coté Est. L'entrée principale (1) et le hall d'accueil sont situés sur ce niveau. Dans le prolongement du hall d'accueil, une passerelle permet d'accéder aux bâtiment amphithéâtres (2) adjacent au bâtiment Jean Roget.

Le niveau R-1 est partiellement enterré et entouré aux trois quarts par la voirie qui dessert les entrées sur les façade Ouest et Sud-est.
Les 3 entrées utilisateurs sur la façade ouest (3, 4 et 5) permettent d'accéder aux 3 points de montée. **L'entrée 4 est la plus utilisée, en raison de sa plus proximité relative avec l'arrêt de tramway Michalon. Son utilisation « publique » représente un défaut de sécurité avec des traversées de secteur de par sa position en extrémité de bâtiment.**

Les entrées 6 (quai logistique) et 7 sont utilisées par les services techniques, et l'entrée 8 pour la livraison des corps au LADAF (voir § 2.4.2 LADAF).

Les différents étages sont desservis par 3 cages d'escalier (en violet), 3 ascenseurs (en rouge) et 1 monte-charge (en bleu)

A ce jour seules les entrées des laboratoires des étages R+4 à R+7 et le LADAF au R-1 sont équipées de contrôle d'accès.

1.3.8.2. Sûreté - les évolutions souhaitées

Un renforcement de la sécurité du bâtiment Jean Roget est nécessaire, celle-ci passe principalement par :

- Un contrôle des accès sur les entrées du bâtiment : entrées 3, 4, 5, 6 et 7
- Un contrôle des accès aux laboratoires implantés du R+3 au R+7, ces étages ne devant pas être accessible au public non accompagné.
- Un contrôle des accès aux zones enseignement : au minimum les futurs espaces Simusanté, et BioTechLab à créer.
- Une gestion des droits d'accès maitrisée (ex : cas de la PHTA qui ne maitrise les personnes ayant un droit d'accès à la PHTA)
- Un meilleur adressage des flux extérieurs principaux vers l'entrée principale (voir § Accès au site santé).
- Maintenir ou améliorer la discrétion des flux LADAF et animaleries

La localisation des contrôles d'accès existants et à ajouter est précisée dans les plans en annexe 15 du présent document.

ENJEUX IDENTIFIES :
Améliorer la lisibilité du site et l'orientation des visiteurs :

- Identification des accès au site depuis les transports en commun et notamment les accès qui donnent sur la façade sud du bâtiment Jean Roget
- Mise en valeur et sécurisation des cheminements principaux
- Mise en valeur de l'accueil de l'université au sein de Jean Roget : bâtiment signal
- Améliorer l'accessibilité PMR sur le site.
- Assurer la discrétion des flux liés à l'animaleries et au LADAF (cadavres)

1.4. Zones spécifiques et évolutions envisagées

1.4.1. Enseignement

L'enseignement compte 90 personnels administratifs, 410 enseignants, 9000 étudiants, 6 personnels pour la formation continue, 4 personnels pour l'intendance logistique du bâtiment et une équipe technique de proximité (secteur santé).
Les espaces pédagogiques sont séparés des étages des laboratoires.
Les salles TP situées au R+1 et R+2 sont organisées par bloc de laboratoire (chimie - biologie). Le RDC accueille les salles de cours théoriques.

Un travail est en cours sur « l'accueil de l'usager » avec des premières relocalisations de bureaux au RDC à proximité de l'accueil actuel du bâtiment - accueil université/ scolarité (2 personnes), relation avec la formation continue.

L'UGA a initié la programmation de projets visant à adapter et moderniser les espaces pédagogiques de Jean Roget :

- L'installation d'un centre de simulation en santé (développement de nouveaux outils de mise en situation professionnelle) en lieu et place des salles de cours situées au RDC sud du bâtiment

- La mise en place de parcours ECOS (*Examens cliniques Objectifs et Structurés) :* au minimum 12 stations distinctes d'évaluation

- Le développement de la plateforme pédagogique Bio Tech Lab au R+2 de Jean Roget.
    - Masters Biotechnologies, ingénierie de la santé
    - Junior entreprises
    - Développement de l'innovation avec des équipements de niveau recherche pouvant être accessibles aux laboratoires. Une mutualisation enseignement/ recherche de ces équipements et de leurs coûts d'investissement et de maintenance est envisagé (exemples d'équipements : chromato, incubateurs, …)

- La restructuration des espaces de TP du R+1 et du R+2 en fonction de l'évolution de la pédagogie.

- Un projet de studio d'enregistrement/ laboratoire audiovisuel est également à l'étude à proximité de l'accueil pour la production de contenus multimédias.

L'emprise globale de l'activité d'enseignement au sein du bâtiment devrait rester à périmètre constant à moyen terme, en revanche la répartition entre les activités TP, simulation et ECOS sera amenée à évoluer.

L'UGA prévoit début 2021 le lancement d'une étude de programmation pour la création du centre SimuSanté et parcours ECOS. Le financement des travaux devrait être couvert par une partie du CPER XV (1,5M€ sur les 17M€ demandés). Cette étude inclut également la programmation du BioTechLab dont la zone permettant son implantation a été identifiée et mise à blanc en 2019/2020. L'engagement des travaux d'aménagement est projeté fin 2021 / début 2022.

1.4.2. LADAF

Le laboratoire d'Anatomie des Alpes Françaises est une plateforme d'enseignement et de recherche de la Faculté de médecine qui instaure un environnement para-chirurgical autour des pratiques anatomiques. Le laboratoire reçoit 700 utilisateurs par semestre (présence d'étudiants en médecine, kiné, infirmiers trois fois par semaine).
Ses missions principales sont la mise en place de conventions de recherche entre le LADAF et les laboratoires pour les activités de recherche, l'activité administrative relative aux dons du corps ainsi que les enseignements théoriques et pratiques liés à l'anatomie.

Des corps humains sont ainsi stockés et manipulés au sein du laboratoire. Un circuit d'accès spécifique existe pour le don de corps (arrivée et départ). Le laboratoire est équipé de locaux humides en pression positive (espaces avec tables de dissection, salle de manipulation avec table de préparation des corps), d'une chambre froide pouvant conservée une trentaine de corps, d'une cuve d'immersion réfrigérée en eau formolée (conservation d'environ 10 corps), de congélateurs, de deux salles adaptées au rayonnement X avec chacune une zone de mise en sécurité, d'une centrale d'air et liquides, de locaux tertiaires (bureaux, studio d'enregistrement, salle de réunion avec système de visioconférence et salle d'enseignement théorique) et logistique (archives, stockage, vestiaires).

Les dissections sont effectuées sur des tables spécifiques permettant de récolter les fluides et les vapeurs de formols.

Tables de dissection

Cuve immersion corps

1.4.3. Animaleries et manipulation sur les animaux

En complément de la PHTA on retrouve dans le bâtiment 3 autres plateformes d'expérimentations animales : deux sous le même agrément que la PHTA situées dans le laboratoire HP2 et dans l'IAB et une autonome dans le laboratoire LRB.
Ces 4 plateformes d'expérimentations animales situées dans les étages ont l'avantage d'être à proximité des laboratoires qui les utilisent mais impliquent le croisement entre les flux d'animaux et de litières et les flux des étudiants et du personnel des laboratoires.
La majorité des flux d'animaux/litières est liée à la zone d'élevage de la PHTA : 1200 cages et livraison d'une centaines d'animaux par semaine aux autres laboratoires de l'UGA situés hors du bâtiment Jean Roget.

Ces animaleries nécessitent également des installations spécifiques :

- Portoirs ventilés permettant de ventiler l'ensemble des cages et si nécessaire de maintenir un confinement de chacune des cages ;
- Ventilations hygiéniques dédiées fonctionnant 24h/24 pour contrôler les odeurs, le taux d'ammoniac, la température et le taux d'humidité des pièces ;
- Absence de lumière naturelle et reproduction de cycles jour/nuit à l'aide de lumière artificielle ;
- Sas en surpression et cascade de pressions (PHTA, HP2, LRB, IAB) ;
- Pour HP2 : Installation permettant de moduler le taux d'oxygène afin de créer des ambiance hypoxique (utilisations d'azote et d'air comprimé en grande quantité) ;
- Pour LRB : portoirs plombées et ventilés permettant de loger les cages des sujets (lapins, rats, souris) dans lesquels des marqueurs radioactifs ont été injectés.

Les installations de ventilation sont critiques pour le bon fonctionnement des animaleries.
Les seuils de criticité sont d'environ 30 minutes pour les portoirs ventilés et de 4h pour les CTA. Dans le cadre des travaux, des coupures d'électricité de plus de 10 min sur les alimentations des portoirs ventilés et des arrêts des CTA de plus de 2h ne pourront être envisagés. De la même manière, des dysfonctionnements ou un arrêt du système de chauffage et de rafraîchissement ne sont pas admissibles sur cette zone.

Les vibrations générées par des travaux de rénovation peuvent également perturber le sommeil des animaux (animaux nocturnes) et par conséquent leurs activités et leur reproduction. Elles peuvent avoir une incidence sur le maintien des lignées et fausser des expérimentations notamment celles intégrant des tests de comportement.
Des travaux ponctuels pourraient être envisageables mais des travaux de longue durée, générateurs de bruits et de vibration semblent à proscrire sans une délocalisation temporaire ou permanente de la plupart des activités des 4 animaleries.
Nota : les coûts d'hébergement chez un prestataire extérieur sont de l'ordre de 3€ / jours / cage pour la partie zootechnie (1200 cages x 3€ x 365 jours = 1 314 k€/an, auxquels s'ajoutent les coûts induits par les solutions de relocalisation à trouver pour les plateformes d'expérimentation et les coûts RH d'une fermeture temporaire de la PHTA. A noter également qu'une trop grande distance entre les chercheurs et les plateformes d'expérimentations (donc par extension les hébergements d'animaux) serait préjudiciable à la productivité et au consentement des laboratoires.

Sur un plan fonctionnel, la configuration de la PHTA n'est pas optimale en partie due à l'organisation du bâtiment en longueur. Une reconstruction de la PHTA permettrait d'optimiser son fonctionnement et sa surface (actuellement beaucoup de surfaces de circulation).

Une réflexion est en cours au sein de l'UGA, qui a constitué un groupe de travail autour des besoins à moyen et long terme, **et plus généralement parmi la communauté scientifique. Celle-ci intègre des éléments éthique et prédictif des tendances de fond de la recherche et des nouvelles technologie (digitalisation, micro et nanotechnologies).**

- Réflexion sur les modèles animaux : murin, cochon, primate, autre ?
- Ces animaux feront-ils l'objet de manipulation nécessitant des précautions particulières : OGM, A2, A3 ?
- Quelles ressources sont nécessaires pour suivre la tendance relative à la manipulation d'organismes de synthèse : polymère, impression 3D ?
- Quelle place prendra la ressource numérique mise à disposition des laboratoires : constitution de base de données, digitalisation des manipulations, exploitation de la data, simulation ?

Portoir ventilé avec gestion d'ambiance hypoxique de l'animalerie de HP2

Armoires plombées et cages standards de l'animalerie de LRB

1.4.4. Cultures cellulaires

Afin de pouvoir réaliser certaines expérimentations, les laboratoires HP2, TIMC, IAB et BTL réalisent des cultures cellulaires.
Ces cultures sont réalisées dans des enceintes dont l'ambiance (température, qualité de l'air, pH) est contrôlée. Pour la plupart ces cultures nécessitent l'utilisation de dioxyde de carbone et d'azote. Certaines comme celles d'HP2 nécessite également de l'air comprimé.

On retrouve souvent associés à ces cultures cellulaires des isolateurs avec ambiance contrôlée permettant aux laboratoires de réaliser leurs expérimentations sans altérer les cellules.

Les locaux contenant ces enceintes et zone de manipulations sont toujours placées dans des laboratoires où la qualité de l'air doit être contrôlée afin de limiter au maximum les risques d'altération des cellules

Les ruptures d'alimentation en électricité et/ou en gaz des enceintes peuvent causer la perte des cultures cellulaires.

Enceintes de culture et boite à gants du laboratoire BTL

1.4.5. Imagerie

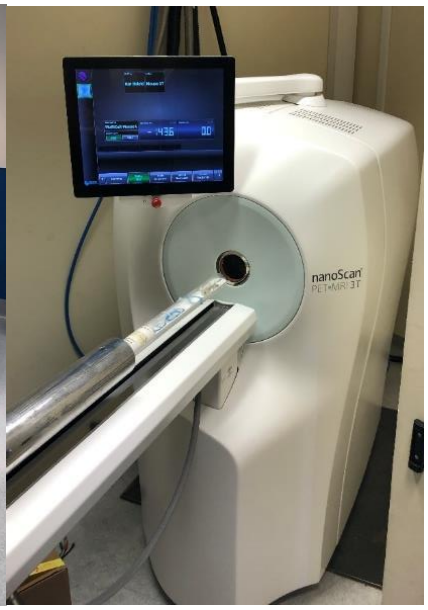
Le bâtiment Jean Roget rassemble au niveau R+4 plusieurs laboratoires utilisant de l'imagerie :

- Le LRB avec le développement d'agents d'imagerie répondant à des problématiques cliniques (traceurs d'imagerie) ;
- TIMC (Therex futur TREE) avec l'imagerie intravitale ou biphotonique (sur petits animaux) ;
  Nota : il existe de nombreuses interactions entre Therex et LRB autour de l'imagerie des protéines, modifications de séquences d'ADN par Therex (nanobody)
- Le Brain Tech Lab
- L'IAB avec la microscopie optique (niveau R+3)
- Le LADAF

Le LADAF et le LRB utilisent des systèmes à rayons X. Les parois des salles de manipulation concernées sont plombées sur les emprises recevant ces rayonnements.

Le LRB dispose de divers équipements, dont une caméra SPECT/CT et une PET/IRM qui peuvent être combinées entre elles afin de sélectionner la combinaison de modalités la plus adaptée à l'étude (par exemple PET/CT/IRM).
La salle de l'IRM n'a quant à elle pas besoin de cages de Faraday compte tenu des champs magnétiques mis en œuvre.
Le refroidissement de l'IRM et du scanner était initialement réalisé via le réseau d'eau froide sanitaire du bâtiment. Il est actuellement en cours de migration sur un groupe d'eau glacée autonome, le réseau d'eau glacée actuel du bâtiment étant trop chargé en particule pour permettre son usage.

Appareil d'imagerie interventionnelle du LADAF



IRM du LRB

L'équipe TREE/TIMC située également au R+4 est équipée d'un « gros » microscope électronique. Un local (chambre noire) a été spécialement aménagé en 2018 pour accueillir cet équipement.
Le microscope électronique est placé sur une table anti-vibration (coussin d'air) et utilise un groupe froid dédié.

Bien que ce microscope électronique soit placé sur une table anti-vibration, les grosses vibrations générées par des travaux pourraient générer des dysfonctionnements.

Ce regroupement au 4e étage forme un étage « techno d'imagerie » qualifiant qui donne également de la visibilité aux laboratoires qui le composent. Il sera à conserver dans le cadre de la définition des scénarios.

Les vibrations générées par des travaux peuvent générer des dysfonctionnements des appareils d'imagerie. Pour permettre le maintien de cette activité durant les travaux lourds réalisés à proximité, différentes solutions peuvent être envisagées : manipulations en décalées par rapports aux travaux (ex : travaux le matin et manipulation l'après-midi), délocalisation de ces activités ou désolidarisation des équipements de la structure (dispositifs amortisseurs/résilients). Pour statuer il faudra réaliser une analyse de risque avec les fournisseurs d'équipements d'imagerie (recalibrage, vibrations tolérables, désolidarisations possibles...).

1.4.6. Manipulation d'éléments radioactifs

Le LRB utilise des sources radioactives pour ses recherches. Ces sources radioactives sont utilisées pour réaliser des traceurs testés sur des souris, des rats et des lapins.
Toutes les manipulations sont effectuées dans des enceintes prévues pour la radioprotection. Les animaux vivants avec des traceurs radioactifs sont placés dans des enceintes prévues pour la radioprotection. Les animaux qui sont euthanasiés suites aux expérimentations menées au sein du laboratoire sont placés dans une chambre de décroissance de la radioactivité localisée au R-1 côté nord. Les animaux qui ne sont pas euthanasiés sont stabilisés au sein de l'animalerie dédiée au laboratoire.

Enceinte de radioprotection

1.4.7. Manipulation d'agents biologiques

Des équipes des laboratoires TIMC et IAB, les laboratoires BTL, LRB et HP2 ainsi que la PHTA manipulent des agents biologiques. Ce sujet est développé dans le § Risques biologiques.

1.4.8. Laboratoire L3 / A3

Le seul L3 de l'UGA est implanté dans ce bâtiment, il n'est toutefois plus utilisé depuis plusieurs années (fin des recherches menée sur le Prion et départ des équipes qui menaient ces recherches).
Le laboratoire n'a pas été décontaminé.
Sa décontamination a été chiffrée par l'UGA à environ 50 k€ (30 k€ pour les locaux et 20k€ pour les équipements).

Les enjeux de sa rénovation sont technique, environnemental & économique car un tel système de ventilation maintenu en service comme il l'est aujourd'hui consomme des ressources énergétiques et financières et représente un risque sanitaire évident compte tenu de la présence de pathogènes.
La dégradation liée à son inoccupation encourage à sa rénovation à court terme.

L'enjeu est également stratégique. La disponibilité d'une infrastructure présentant ce niveau de sécurité permettrait aux laboratoires d'envisager de nouveaux champs de recherche mais également d'améliorer la sécurité de manipulations actuellement réalisée dans des environnements potentiellement limites.
La mise à disposition immédiate aux chercheurs de ce type de facilités aurait du sens même en l'absence de manipulation de type 3, le laboratoire pouvant aussi bien servir de laboratoire de type 2.

1.4.9. Médecine Légale

L'activité de médecine légale présente dans le bâtiment Jean Roget rassemble bureaux, archivages (numérisation) et conservation de prélèvements dans des congélateurs à -20°C. Les analyses de toxicologie sont réalisées au CHU. Les prélèvements, prenant la forme d'échantillon de tissus ou de sang humain, peuvent être demandés dans le cadre de réquisitions judiciaires et servir de pièces à convictions. Les scellés judiciaires doivent être pour certains stockés pendant 30 ans avant d'être détruits.

Un déménagement de cette activité hors Jean Roget et un réaménagement de leur local sont envisagés pour les raisons suivantes :

- La médecine légale n'a pas d'interactions avec les laboratoires d'imagerie implantés au R+4 (et plus globalement avec les laboratoires de recherche de Jean Roget) et les laboratoires d'imagerie connaissent un développement important qui nécessite un accroissement de leurs surfaces ;
- Le service est confronté à un problème de vétusté et de sécurisation des locaux (étage accessible à d'autres laboratoires) ;
- La majeure partie des surfaces attribuée à la médecine légale est occupée par des congélateurs et des salles d'archives et ces locaux sont pour partie en premier jour sans nécessité ;
- La sécurité offerte par les installations techniques (température ambiante et secours électrique) est insuffisante au regard de l'usage.

1.4.10. Projet CReSI

L'UGA conduit un projet de création d'un centre de recherche en santé intégrative (CReSI) sur un site voisin (Cadran Solaire), et qui sera livré en 2024. Celui-ci accueillera une partie des équipes de recherche de l'université présentes dans Jean ROGET, le bâtiment Taillefer et le CHU.
Le bâtiment Taillefer sera rendu au CHU et les équipes de recherche restantes (qui n'iront pas au CReSI) seront regroupées dans le bâtiment Jean Roget.

Les équipes qui quitteront Jean Roget sont AGEIS et SPM/TIMC situées au R+3 (total de g380m² SU) et il faudra accueillir l'équipe SyNaBi et la plateforme ICTiss du laboratoire TIMC.

Ces déménagements et les rénovations nécessaires du R+3 et du R+8 pourront être l'opportunité de réimplanter des équipes qui tireraient profit d'une proximité plus forte : actuellement les équipes IAB sont situées au R+3 et R+5, et les équipes TIMC au R+3, R+4, R+5 et R+8.
La sortie de la médecine légale et des équipes PRETA/TIMC situées au R+4 pourront également être l'opportunité d'intégrer la plateforme ICTiss à la plateforme d'imagerie.
Il faudra au préalable identifier les besoins de ces équipes et voir comment ceux-ci pourront s'inscrire dans le cadre d'une trame immobilière standardisée (voir § Création de trames de laboratoires standardisées).

1.4.11. Installations collectives

La mutualisation de certains équipements et installations techniques serait opportune pour optimiser les surfaces, réduire les coûts d'exploitation et améliorer la sécurité. C'est notamment le cas pour :

- La centralisation des distributions de gaz sur une plateforme à l'extérieur (mise en conformité sécurité) distribuant l'ensemble des laboratoires pour les gaz les plus utilisés.
- Les stockages froids sécurisés (alimentation secouru, climatisation du local et sécurisation des accès) ;
- Les stockages de produits chimiques qui nécessitent des installations particulières ;
- Les équipements coûteux en termes d'investissement et de maintenance pourraient être utilisés par plusieurs laboratoires (ex : laverie, histologie) ;
- Les plateformes d'équipements lourds (spectroscope, MET, MEB...) utilisés dans le cadre de plusieurs programmes de recherche co-investies entre plusieurs laboratoires et éventuellement avec l'enseignement.

La mutualisation d'installation de ce type a déjà été développée par l'UGA, mais l'indépendance des laboratoires et l'absence d'une direction commune au sein du bâtiment Jean Roget ne facilite pas cette organisation. Des retours en arrière de laboratoires ont été observés.

Dans le cadre des visites du bâtiment, certaines dérives ont été constatées (multiplication des sources gazeuses, investissements réalisés sans concertations...), **et ont aujourd'hui conduit le bâtiment Jean Roget à des difficultés techniques et réglementaires importantes.**
Réussir ces mutualisations est donc un enjeu majeur, notamment pour la distribution des gaz, l'optimisation des investissements et la cohérence technique et administrative générale du bâtiment. La mise en place d'un comité de pilotage similaire à un syndic de copropriété permettrait d'arrêter des règles communes sur la gestion de ces installations, des investissements et la refacturation des coûts d'exploitation.

1.4.12. Synthèse

Evolutions à étudier :

- Intégration des évolutions de l'enseignement dans le schéma directeur :
  - Projet de centre de simulation
  - Parcours ECOS
  - Projet Bio Tech Lab
- Intégration des déménagements liés au projet CReSI : départ de SPM et AGEIS et arrivée de SyNaBi et de la plateforme ICTIss
- Evolution de la PHTA : définir les évolutions de l'activité à moyen et long terme et étudier sa relocalisation dans un bâtiment plus adapté. Une relocalisation temporaire faciliterait les travaux, une définitive libèrerait des surfaces qui constitueraient une réserve pour les évolutions futures des laboratoires mais aura un impact fort sur le budget du schéma directeur.
- Décontamination du laboratoire L3 / A3 pour optimiser le patrimoine disponible : amélioration du niveau de sécurité de certaines manipulations actuelles, ouverture de nouveaux champs de recherche, utilisation en L2...
- Relocalisation de l'activité de Médecine Légale implantée de manière disparate sur le R+4 afin de libérer de l'espace pour les activités d'imagerie.

- Mutualisation de diverses utilités avec comme action sous-jacente la responsabilisation des différents laboratoires par l'éventuelle création d'une instance de décision de type syndic de copropriété :
  - Distribution des gaz mutualisée et conforme en termes de sécurité ;
  - Congélateurs et frigo dans les pièces en second jour, climatisées et secourues électriquement ;
  - Installations techniques tels que l'eau ultra pure et l'air comprimé ;
  - Eventuelles mutualisations de futurs équipements.

Contraintes sur les travaux :

- Le LADAF, les laboratoires LRB et BTL ainsi que la plateforme d'imagerie intravitale ont été rénovés il y a moins de 10 ans, ils répondent aux besoins des utilisateurs et ont nécessité de nombreux aménagements techniques particuliers. Il n'apparaît donc pas opportun de les déménager ;
- Perturbation de l'activité des animaleries liée aux gros travaux qui imposeraient une délocalisation temporaire ou permanente des animaleries ;
- Perturbation des activités d'imagerie qui nécessiteraient d'aménager des plages réservées au manipulation d'imagerie et d'autres réservées aux travaux, en vérifiant au préalable que des recalibrages ne soient pas nécessaire après chaque phase de travaux.

1.5. Typologie des locaux et évolutions envisagées

1.5.1. Les typologies de locaux identifiées

Celles identifiées dans le bâtiment sont les suivantes :

Pour les espaces d'enseignement :

- Espaces tertiaires : Bureaux, salle de réunion, accueil…
- Espace de Convivialité et Commodités (vestiaires)
- Enseignement théorique : salles de cours traditionnelles avec uniquement des tables et éventuellement des postes informatiques.
- Espace d'enseignement travaux pratique : salles équipées de paillasses et également de sorbonnes dans la plupart des cas.

Pour les laboratoires :

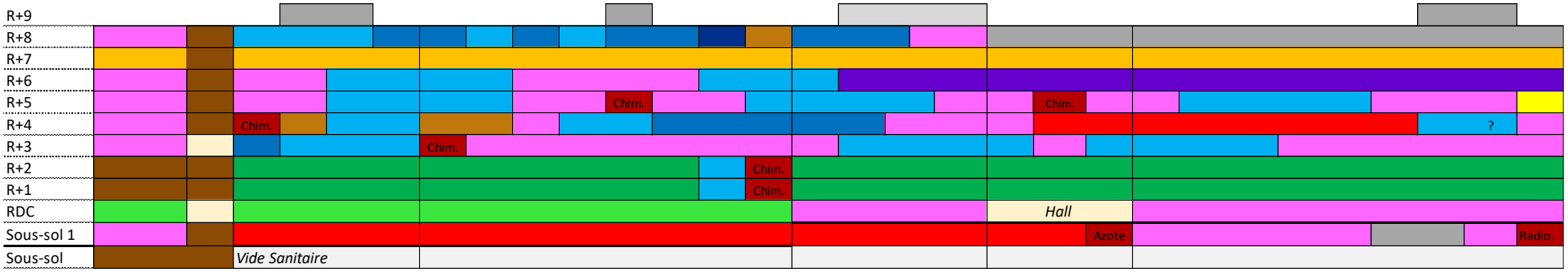
- Espaces tertiaires : Bureaux, salle de réunion, accueil…
- Espace de Convivialité et Commodités (vestiaires)
- Zones de manipulations :
    - Zone de manipulation standards
    - Zone de manipulation avec contrôle de la qualité de l'air (de type L2/A2)
    - Zone de manipulation de type L3/A3
    - Zone de manipulation spécifiques (dissection LADAF, radiographie, microscope électronique de TIMC…)
- Zones logistiques
    - Laverie
    - Animalerie
    - Zone de stockage :
        - Stockage standard (consommable, verrerie, archives…)
        - Stockage de produits chimiques
        - Stockage froid (chambre froide, frigo et congélateurs)

Pour les utilités :
Au gré des rénovations itératives des installations techniques ont été créées et d'autre abandonnées (CTA, chambres froides...).
Les installations abandonnées sont des opportunités de surfaces utiles disponibles pouvant être réutilisée, certains de ces équipements étant même localisés en premier jour.

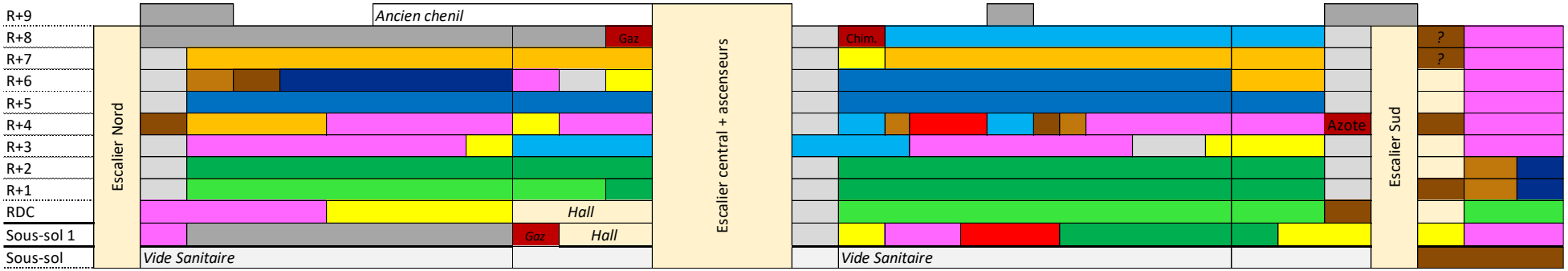
La page suivante présente une coupe schématique de l'implantation de ces différents types de locaux (photographie de juin 2020). Les plans des étages sont présents en annexe 1 du document.

Coupes schématiques des répartitions en juin 2020

FACADE EST



FACADE OUEST



Légende :

- Espaces tertiaires
- Commodités
- Enseignement Théorique
- Enseignement Tavaux Pratique
- Zone de manip standards
- Zone de manip avec contrôle qualité air
- Zone de manip de type L3
- Zone de manip spécifiques
- Animalerie
- Laverie
- Stock standard
- Stock froid
- Stock spécifique

1.5.2. Répartition des typologies de locaux par secteur

Secteur administratif et d'enseignement (niveaux sous-sol à R+2)

	DEM et administration		Médecine et Pharma		LADAF		Total	
Espaces tertiaires	282m²	51%	261m²	9%	101m²	15%	**643m²**	16%
Enseignement Théorique			720m²	25%			**720m²**	18%
Enseignement Tavaux Pratique			1615m²	57%	114m²	17%	**1728m²**	43%
Zone de manip standards			60m²	2%			**60m²**	1%
Zone de manip avec contrôle qualité air								
Zone de manip spécifiques			20m²	1%	341m²	51%	**361m²**	9%
Animalerie								
Convivialité	78m²	14%			12m²	2%	**89m²**	2%
Commodités	14m²	3%			66m²	10%	**80m²**	2%
Laverie			76m²	3%			**76m²**	2%
Stockage standard	154m²	28%	65m²	2%	31m²	5%	**249m²**	6%
Stock froid			21m²	1%			**21m²**	1%
Stock spécifique (chimique, gaz, radioactif)	20m²	4%	18m²	1%			**38m²**	1%
Total	**548m²**		**2855m²**		**663m²**		**4066m²**	

Espace de recherche/ laboratoires (niveaux R+3 à R+8)

	TIMC (R+3, R+4, R+5,R+8)		IAB (R+3, R+5)		HP2		LRB		BTL		AGEIS		Total	
Espaces tertiaires	675m²	38,7%	289m²	31,9%	219m²	40%	168m²	38%	101m²	50%	135m²	75%	**1587m²**	39%
Zone de manip standards	543m²	31,2%	335m²	36,9%	170m²	31%	49m²	11%	46m²	23%	45m²	25%	**1188m²**	30%
Zone de manip avec contrôle qualité air	367 m²	21,1%	158m²	17,4%	104m²	19%			28m²	14%			**657m²**	16%
Animalerie			6m²	0,7%	19m²	3%	57m²	13%					**82m²**	2%
Convivialité			53m²	5,9%	19m²	3%	16m²	4%					**88m²**	2%
Stockage standard	26m²	1,5%			4m²	1%	9m²	2%					**39m²**	1%
Stock froid	43m²	2,5%	28m²	3,1%	6m²	1%			8m²	4%			**85m²**	2%
Zone de manip spécifiques	27m²	1,6%					141m²	31%					**141m²**	3%
Laverie	15m²	0,9%											**15m²**	0%
Stock spécifique (chimique, gaz, radioactif)	44m²	2,5%	38m²	4,2%	3m²	1%	9m²	2%	19m²	10%			**114m²**	3%
Total	**1742m²**		**907m²**		**543m²**		**449m²**		**202m²**		**180m²**		**4023m²**	

Autres espaces (niveaux R+4, R+6 et R+7) :

	Médecine Légale		PHTA		L3		Total	
Espaces tertiaires	20m²	17%	36m²	3%			**56m²**	4%
Enseignement Théorique								
Enseignement Tavaux Pratique								
Zone de manip standards	24m²	21%					**24m²**	2%
Zone de manip avec contrôle qualité air					275m²	100%	**275m²**	18%
Zone de manip spécifiques								
Animalerie			933m²	83%			**933m²**	61%
Convivialité			20m²	2%			**20m²**	1%
Commodités			18m²	2%			**18m²**	1%
Laverie			118m²	10%			**118m²**	8%
Stockage standard	44m²	37%	6m²	1%			**50m²**	3%
Stock froid	30m²	25%					**30m²**	2%
Stock spécifique (chimique, gaz, radioactif)								
Total	**117m²**		**1130m²**		**275m²**		**1522m²**	

La part de surface affectée aux fonctions administratives (DEM, DGDPAT, …) et d'enseignement et celle dédiée à la recherche (hors PHTA) sont relativement équivalentes au sein du bâtiment qui rassemble dans ces secteurs, des unités fonctionnelles aux tailles et fonctionnalités disparates. L'organisation des locaux par unité fonctionnelle (espace d'enseignement TP, LADAF, chaque laboratoire, PHTA…) semble adaptée aux besoins spécifiques de chaque unité sans inscription dans une logique immobilière clairement visible. Une tendance en matière de répartition des typologies de surfaces semble toutefois se dégager concernant les laboratoires les plus utilisateurs en surface de Jean Roget (TIMC, IAB et HP2) :

- Des espaces tertiaires représentant entre 32 et 40% de la surface globale utilisée
- Des zones de manipulations représentant entre 50 et 54%
- Et des espaces logistiques représentant entre 6 et 8%

1.5.3. Répartition des typologies de locaux par étage

A l'exception de la façade Sud où l'on retrouve systématiquement des locaux logistiques pour les étages d'enseignement R+1 et R+2 et des espaces tertiaires pour les laboratoires, il n'existe à ce jour pas de logique de regroupement des différentes fonctions à l'échelle du bâtiment en ce qui concerne les laboratoires.

L'UGA a toutefois initié en 2005 une réorganisation en plateau de laboratoire au niveau R+5 et sur un demi-niveau du R+6 visant à actualiser et uniformiser les locaux mis à disposition des laboratoires.

1.5.4. Création de trames de laboratoires standardisées

1.5.4.1. Philosophie et principe méthodologique

Dans le prolongement des transformations réalisées sur les niveaux R+5 et R+6, la mise en place d'une trame de laboratoires a pour ambition de proposer **une offre immobilière standardisée, adaptable aux évolutions des activités de recherche, et applicable aux étages R+3, R+5, R+6, R+8** et éventuellement au R+7 dans le cas d'une relocalisation de la PHTA. L'objectif est ici de **mettre à disposition des installations couvrant les principaux besoins des laboratoires pour ne pas occasionner de travaux lourds lors de développement d'activités de recherche déjà présentes dans le bâtiment ou pour l'intégration de nouvelles équipes.**

Pour la structuration de cette trame immobilière, nous avons pu observer lors de nos visites et échanges avec l'UGA que la trame des laboratoires du R+5 et la demi-trame R+6 apparaissaient satisfaire à une grande partie des besoins des laboratoires l'utilisant et pouvait constituer une base à adapter aux enjeux de l'UGA de sécurité et de flexibilité des espaces.

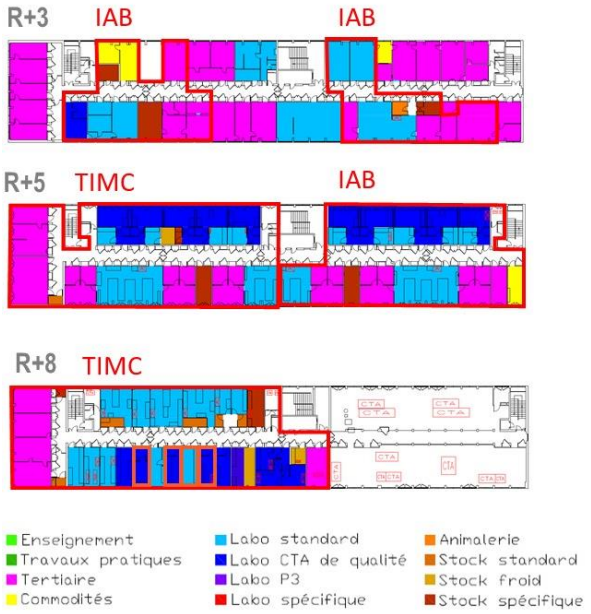
Nous proposons de comparer ces trames avec le relevé des surfaces par typologie de locaux des laboratoires de Jean Roget n'utilisant que des installations dites plus standards au sein du bâtiment. Les laboratoires avec des spécificités techniques tels que ceux de la plateforme d'imagerie au R+4 (LRB, BTL, une partie de TIMC, …) et ceux relocalisés au CReSI ou principalement tertiaires du R+3/ R+4 (SPM, AGEIS, EPSP) ne sont pas pris en compte dans les surfaces comparées.
Ce recueil permettra de connaître les utilisations actuelles des laboratoires (hors spécificités), et de cibler une première répartition grossière en typologie et installations techniques. A ce stade plusieurs informations techniques propres aux besoins des équipes sont manquantes, la définition de cette trame restera à préciser.

Nous proposons ainsi une approche croisant 2 entrées, l'une bâtimentaire basée sur les 2 trames des laboratoires déjà effective, et l'autre axée sur l'usage actuel des laboratoires considérés les plus représentatifs. Cette approche restera à affiner dans le cadre de phases programmatiques ultérieures.

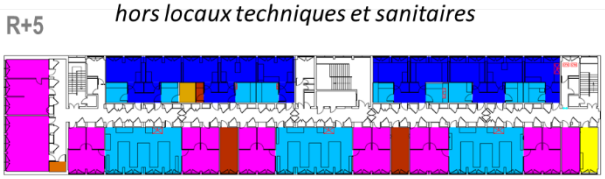
1.5.4.2. Analyse

Comparatif des répartitions des typologies de locaux laboratoires dits représentatifs avec celles des trames de laboratoires du R+5 et R+6

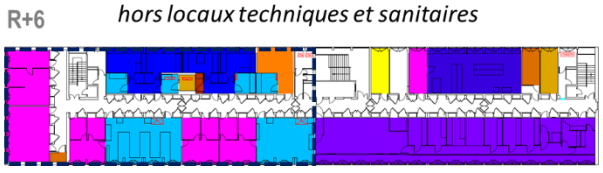
							TIMC/ IAB			HP2		
	TIMC (R+5,R+8)			IAB (R+3, R+5)			R+5			R+6		
Espaces tertiaires	353m²	31,2%	90%	289m²	31,9%	86%	353m²	35,5%	93%	219m²	40,3%	91%
Zone de manip standards	385m²	34,0%		335m²	36,9%		311m²	31,3%		170m²	31,3%	
Zone de manip avec contrôle qualité air	281 m²	24,8%		158m²	17,4%		261 m²	26,2%		104m²	19,2%	
Convivialité				53m²	5,9%	6%	18m²	1,8%	2%	19m²	3,4%	3%
Animalerie			10%	6m²	0,7%	8%			5%	19m²	3,5%	6%
Stockage standard	26m²	2,3%					4m²	0,4%		4m²	0,7%	
Stock froid	27m²	2,4%		28m²	3,1%		7m²	0,7%		6m²	1,1%	
Laverie	15m²	1,4%										
Stock spécifique (chimique, gaz, radioactif)	44m²	3,9%		38m²	4,2%		40m²	4,0%		3m²	0,6%	
Total	1133m²		100%	907m²		100%	993m²		100%	543m²		100%



TRAME SUR 1 étage – 993 m² SU
hors locaux techniques et sanitaires



TRAME SUR 1 demi étage – 543 m² SU
hors locaux techniques et sanitaires



Cette première approche devra être partagée avec les utilisateurs en phase programmatique afin d'amener le design à maturité.

Laboratoire TIMC (hors équipes spécifiques du R+3 et R+4)

Espaces tertiaires et espaces de convivialité : la part des locaux tertiaires semble moins importante que celles proposées dans les trames du R+5 et R+6 (respectivement 31,2%, 35,5% et 40,3%). Toutefois environ 15% de la surface de L1/ L2 du R+8 sont actuellement utilisés en espace tertiaire, montrant un besoin plus important pour ce type d'espace et le laboratoire ne compte pas d'espace de convivialité dédié à cet usage.

Zones de manipulation : la part pour ces locaux est comparable à celle de la trame du R+5 avec une proportion de L2 toutefois moins importante (renforcé par leur utilisation partielle en espace tertiaire et ou en laboratoire L1).

Logistique : le besoin en locaux logistique est plus important que les locaux mis à disposition dans les trames du R+5 et R+6 (respectivement 10%, 5% et 6%).

Laboratoire IAB

Espaces tertiaires et espaces de convivialité : la part des locaux tertiaires semble moins importante que celles proposées dans les trames du R+5 et R+6 (respectivement 31,9%, 35,5% et 40,3%), toutefois la combinaison espaces tertiaires/ espaces de convivialité se rapproche de celle du plateau du R+5.

Zones de manipulation : la part pour ces locaux est légèrement moins importante par rapport à celle de la trame du R+5 (54,3% contre 57,5%). Le besoin en laboratoires en P1 pour le laboratoire IAB est plus important que celui en L2, la répartition entre L1 et L2 se rapproche davantage de celle du R+6.

Logistique : le besoin en locaux logistique apparait plus important que les locaux mis à disposition dans les trames du R+5 et R+6 (respectivement 10%, 5% et 6%).

Laboratoire HP2

Situé au R+6, le laboratoire est déjà une adaptation de la trame du R+5.
Les points d'adaptation relevés concernent principalement les espaces de manipulation moins important (création d'une animalerie en place d'un L2/A2), et un besoin en stockage moins important.

Synthèse

La trame du R+5 semble globalement répondre aux besoins actuels des laboratoires en ce qui concerne la proportion par typologie de locaux à l'exception des locaux logistiques qui apparaissent sous-représentés. La part de surfaces des L2/A2 plus importante dans cette trame pourrait constituer la variable d'ajustement pour plus de flexibilité : adaptation de la trame aux besoins actuels ou évolution des différentes équipes de recherche sans modifications majeures.

1.5.4.3. Proposition de structuration de la trame immobilière dédiée à la recherche sur la base des besoins

A ce stade nous pouvons envisager la structuration d'une trame immobilière standard dédiée aux plateaux destinés à la recherche :

Des espaces standardisés :

- ***Espaces de recherche (65%) :***
  - 35% d'espace tertiaire (plateaux paysagers et bureaux)
  - 30% de laboratoires de manipulation standard (type L1)
- ***Des Espaces commun (10%) :***
  - 3% d'espace de convivialité
  - 7% locaux supports : stockage standard, stockage produits chimiques, stockage froid, laverie

Des espaces adaptables :

- ***Espaces de recherche (25%) :***
  - D'espaces de manipulation spécifiques, couvrant 80% des besoins immobiliers (non couverts par les espaces standardisés) : laboratoire de type L2/A2, installations pour équipements spécifiques...
  - Si possible conserver une partie de ces espaces en réserve foncière au stade du SDI : prévoir uniquement les infrastructures (trémies depuis locaux techniques, chemin de câbles...), afin pour autoriser des évolutions futures et ne pas sur contraindre la trame standard.

Des dotations standards pour chaque espace de recherche :

- Distribution des fluides et gaz principaux : ensembles des fluides hors fluide spécifiques à une activité particulière ;
- Distribution électrique courant fort et courant faible : Nombre important de prises de courant standards et prises VDI + quelques prises ondulées ;
- Equipements standards de sécurité : sorbonnes, PSM, bras de captation…
- Installation CVC : dimensionnements supérieurs aux besoins standards et flexibilité de réglage pour l'ajout de sorbonne et/ou d'équipement à fort dégagement de chaleur

1.5.4.4. Surfaces des laboratoires en fonction des effectifs

L'objectif de ce § est de mettre en exergue pour chaque activité les ratios de surfaces tertiaires par personne, de surfaces de laboratoires par manipulant (BIATSS exclus) et ratio de surfaces logistiques par rapport aux surfaces de laboratoire.

Ces éléments permettraient en parallèle des proportions précédemment évoquées de préciser les surfaces acceptables pour chacune des typologies de locaux au regard des effectifs de chacun des laboratoires afin de conforter la trame de laboratoire standardisé.
Ce travail permettrait également d'identifier des éventuelles incohérences de dotation.
Les travaux envisageables dans le cadre du schéma directeur ainsi que les mouvements de laboratoires engendrés par CReSI sont l'opportunité de remettre à plat les dotations parfois héritées de l'évolution des besoins respectifs qui n'avaient pu être traités.

Le tableau présenté ci-après est à ce stade de l'étude incomplet, dans l'attente de pouvoir disposer des effectifs de chaque laboratoire.

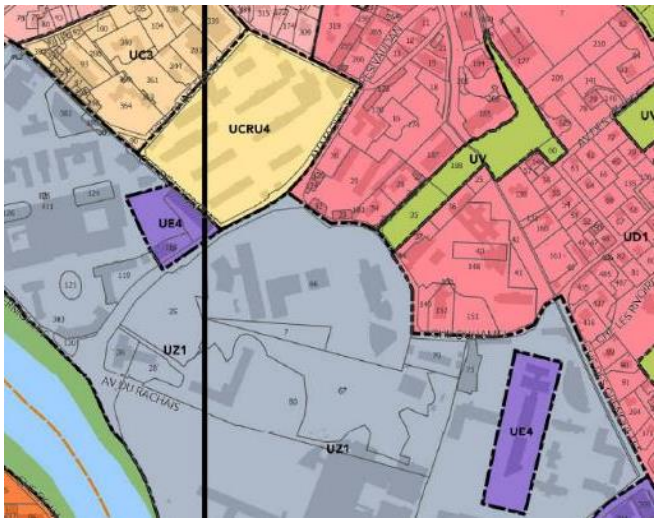
		TIMC R+5/R+8	IAB R+3/R+5	HP2 R+6	LRB	BTL	SPM/ TIMC	AGEIS
Effectif	Chercheurs		70		6		11	13
	BIATSS				5			
	Post-doc et ingénieurs longue durée				4			
	Doctorants				5			
	Stagiaires				6			
	Total	**0**	**70**	**0**	**26**	**0**	**11**	**13**
Espaces terciaires	SU (m²)	353 m²	312 m²	219 m²	168 m²	101 m²	187 m²	135 m²
	Ratio (m²/personne)	**-**	**4,5**	**-**	**6,5**	**-**	**17,0**	**10,4**
Zone de manip	SU Labo (m²)	667 m²	492 m²	274 m²	246 m²	74 m²	77 m²	45 m²
	Ratio (m²/personne hors BIATSS)	**-**	**7,0**	**-**	**11,7**	**-**	**7,0**	**3,5**
Logistique	SU (m²)	113 m²	72 m²	32 m²	18 m²	27 m²	0 m²	0 m²
	Ratio (SU log / SU manip)	17%	15%	12%	7%	36%	0%	0%

1.5.5. Synthèse

ENJEUX IDENTIFIES :
Mettre au point avec la DGDPAT, la DPR et les laboratoires une trame standardisée applicable aux étages de laboratoires (hors R+4 = plateforme d'imagerie) permettant de répondre à 80% des besoins et adaptable facilement aux évolutions des laboratoires et à la nature de leurs recherches.

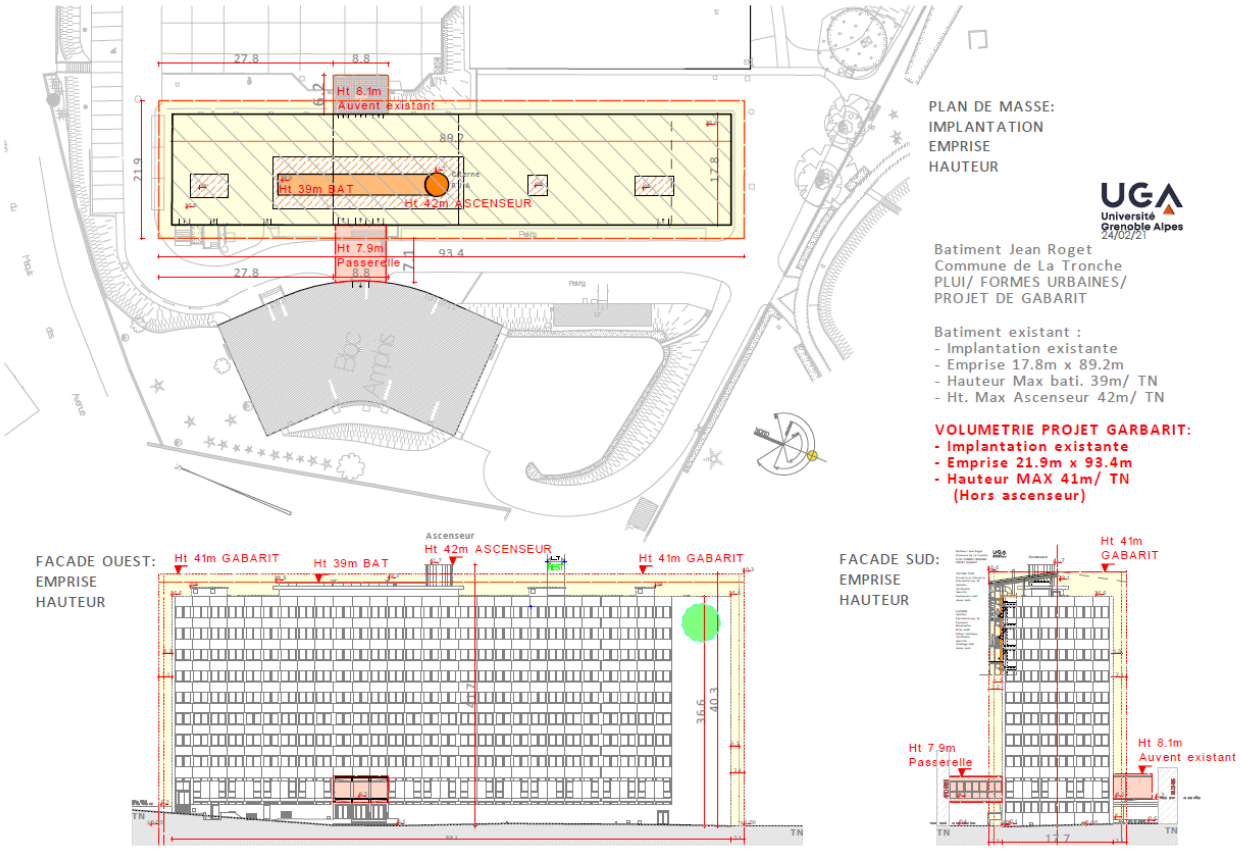
Chapitre 2. Réglementation urbaine et potentiel foncier

2.1. PLUi



Le site santé de l'UGA accueillant le bâtiment Jean Roget est situé en zone UZ1 « Equipements collectifs » dans le règlement du PLUI en vigueur fin 2020.

Une réflexion portant sur des évolutions PLUi pour ce secteur est en cours pour engager une procédure de modification du PLUi, en lien avec le CHUGA, Grenoble Alpes Métropole, l'agence d'urbanisme de Grenoble et la commune de la Tronche. Celles-ci ont été actées par courrier en date du 03.05.2021 comme précisé en annexe 17 de ce document.
Ces échanges ont permis l'ajout d'une règle graphique de hauteur maximale de 41 mètres sur le plan des formes urbaines D2 (hauteurs) du PLUi. Cette règle graphique s'appliquera sur l'emprise du bâtiment Jean Roget ainsi que sur une surlargeur de 2,10 mètres à compter des façades existantes du bâtiment.



NOTA : Les modifications définitives sont à confirmer dans la mise à jour du PLUi.
Il conviendra par conséquent de s'y reporter et d'être vigilant sur les contraintes induites sur les évolutions envisagées sur Jean Roget et globalement l'ensemble du site santé.

A noter que la hauteur maximum du bâtiment Jean Roget est d'environ 38 mètres par rapport au parvis de l'entrée principale (environ 42 m par rapport au pied du bâtiment) et par rapport au point haut des équipements de toiture. Un levé géomètre permettra de confirmer ces hauteurs.

<u>Les points remarquables du REGLEMENT ACTUELLEMENT APPLICABLE, approuvé le 20 décembre 2019, sont toutefois rappelés ci-après :</u>

- Article 4 - IMPLANTATION ET VOLUMÉTRIE DES CONSTRUCTIONS :

4.1 – implantation par rapport aux voies et emprises publiques : **L ≥ H**
L = distance comptée horizontalement de tout point du bâtiment au point le plus bas et le plus proche de l'alignement opposé de la voie ou emprise publique
H = différence d'altitude entre ces deux points
Les locaux techniques et industriels des administrations publiques ou assimilées, peuvent être implantés librement sous réserve d'une bonne intégration architecturale et paysagère.

4.2 – implantation des constructions par rapport aux limites séparatives :
Les constructions **peuvent s'implanter sur limites séparatives sous certaines conditions** (cf. règlement).
Les constructions nouvelles peuvent également être en recul de la limite séparative : **L ≥ H/2 ≥ 3m**

L = distance comptée horizontalement de tout point du bâtiment au point le plus bas et le plus proche de la limite séparative
H = différence d'altitude entre ces deux points
Des règles alternatives existent mais ne concernent pas le site étudié.
Les locaux techniques et industriels des administrations publiques ou assimilées, peuvent être implantés librement sous réserve d'une bonne intégration architecturale et paysagère.

4.3 – implantation des constructions sur une même propriété : elle doit **permettre de préserver la salubrité et l'éclairement des bâtiments.**
Des distances entre constructions principales peuvent être imposées pour **permettre l'accès des services de sécurité.**

4.4 – emprise maximum au sol non réglementée

4.6 – hauteur des constructions et des installations
4.6.1 – **hauteur maximale** des constructions **non réglementée**
4.6.2 – **hauteur par rapport aux voies et emprises publiques : H ≤ L**
4.6.3 – **hauteur par rapport aux limites séparatives : H ≤ L/2**

- Article 5 – QUALITE URBAINE, ARCHITECTURALE, ENVIRONNEMENTALE ET PAYSAGERE :

Cf. réglementation

- Article 6 - TRAITEMENT ENVIRONNEMENTAL ET PAYSAGER DES ESPACES NON BÂTIS ET DES ABORDS DES CONSTRUCTIONS :

6.2 – Surfaces végétalisées ou perméables
- **au moins 25%** de la surface de l'unité foncière en **pleine terre**
- **au moins 35%** de la superficie de l'unité foncière en **surfaces végétalisées ou perméables**

6.4 – Gestion des eaux pluviales et du ruissellement
Les aménagements extérieurs des constructions doivent contribuer à limiter l'imperméabilisation des sols et la réutilisation des eaux pluviales doit être privilégiée dans la conception et la réhabilitation des constructions.

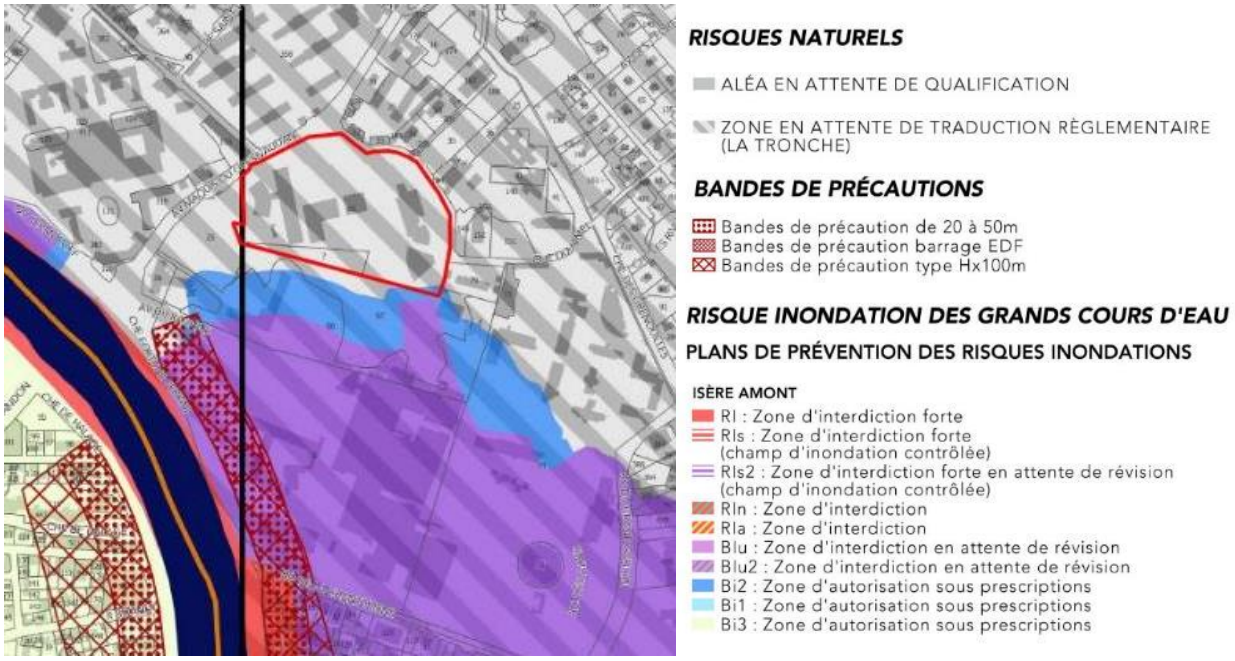
6.5. Aménagement d'emplacements spécifiques dédiés à la collecte des déchets
Règle générale
Dans les secteurs concernés par le système de collecte en porte à porte, tout projet de construction doit comprendre **l'aménagement sur l'unité foncière d'un emplacement de présentation des conteneurs individuels ou collectifs**.
Cet emplacement doit être **directement accessible depuis le domaine public ou depuis les voies ouvertes à la circulation des poids lourds** et être **dimensionné** de manière à **répondre aux préconisations techniques du cahier de recommandations techniques de collecte**.

- Article 7 – STATIONNEMENT : nombre de places selon les besoins de l'opération pour établissement public (sauf résidences universitaires 0,15 mini par places d'hébergement).

Pour les projets de réalisation d'aire de stationnement pour véhicules légers en extérieur d'une surface supérieure à 1 000 m² (places hors circulations), il doit être prévu une production d'énergie renouvelable d'au moins 50 kWhef / m²/ an.

2.2. Risques naturels

2.2.1. PPRI de l'Isère dans la vallée du Grésivaudan à l'amont de Grenoble



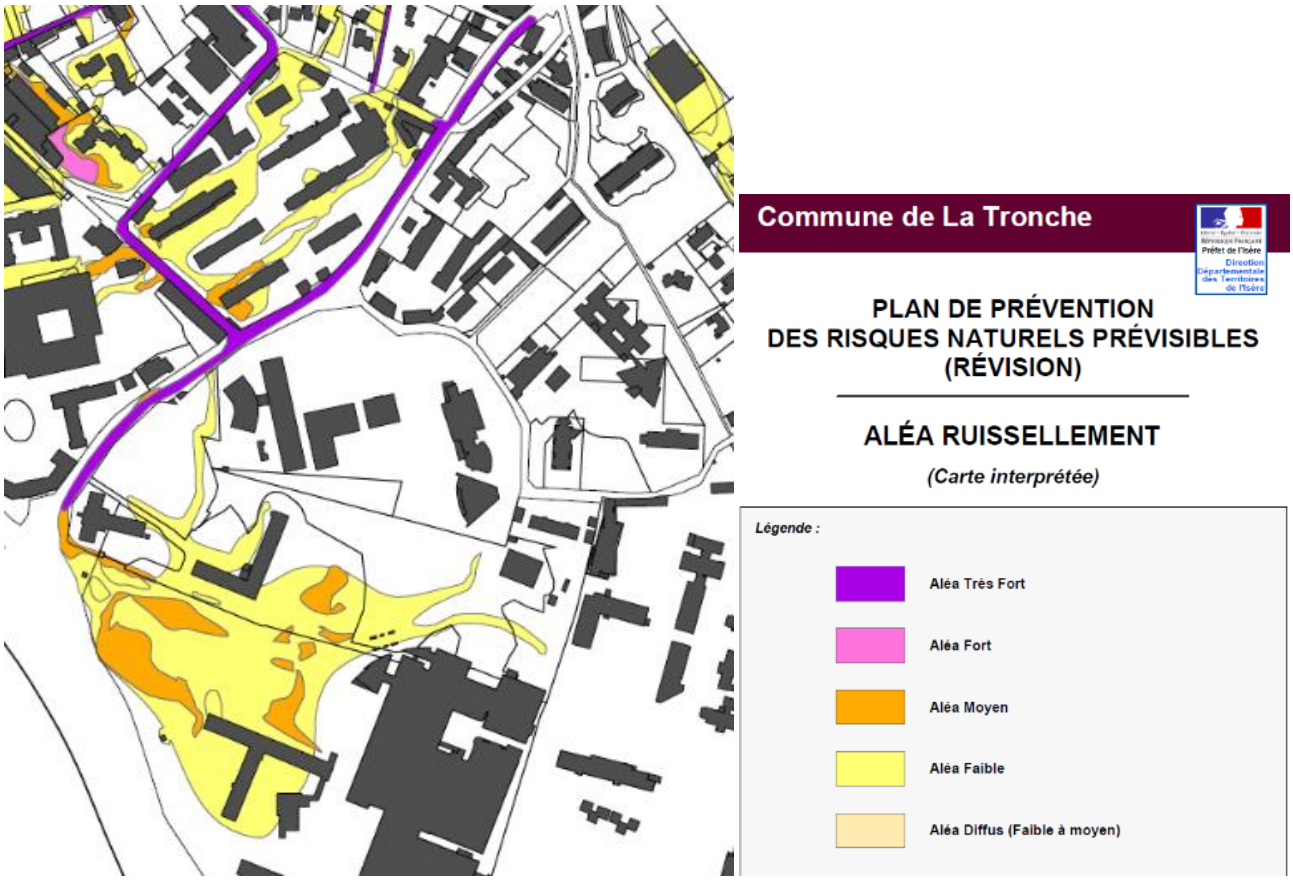
Le PPRI Isère Amont approuvé par arrêté préfectoral le 30 juillet 2007 est actuellement en cours de révision. Le site santé n'est aujourd'hui pas concerné par le risque d'inondation de l'Isère (Isère amont).

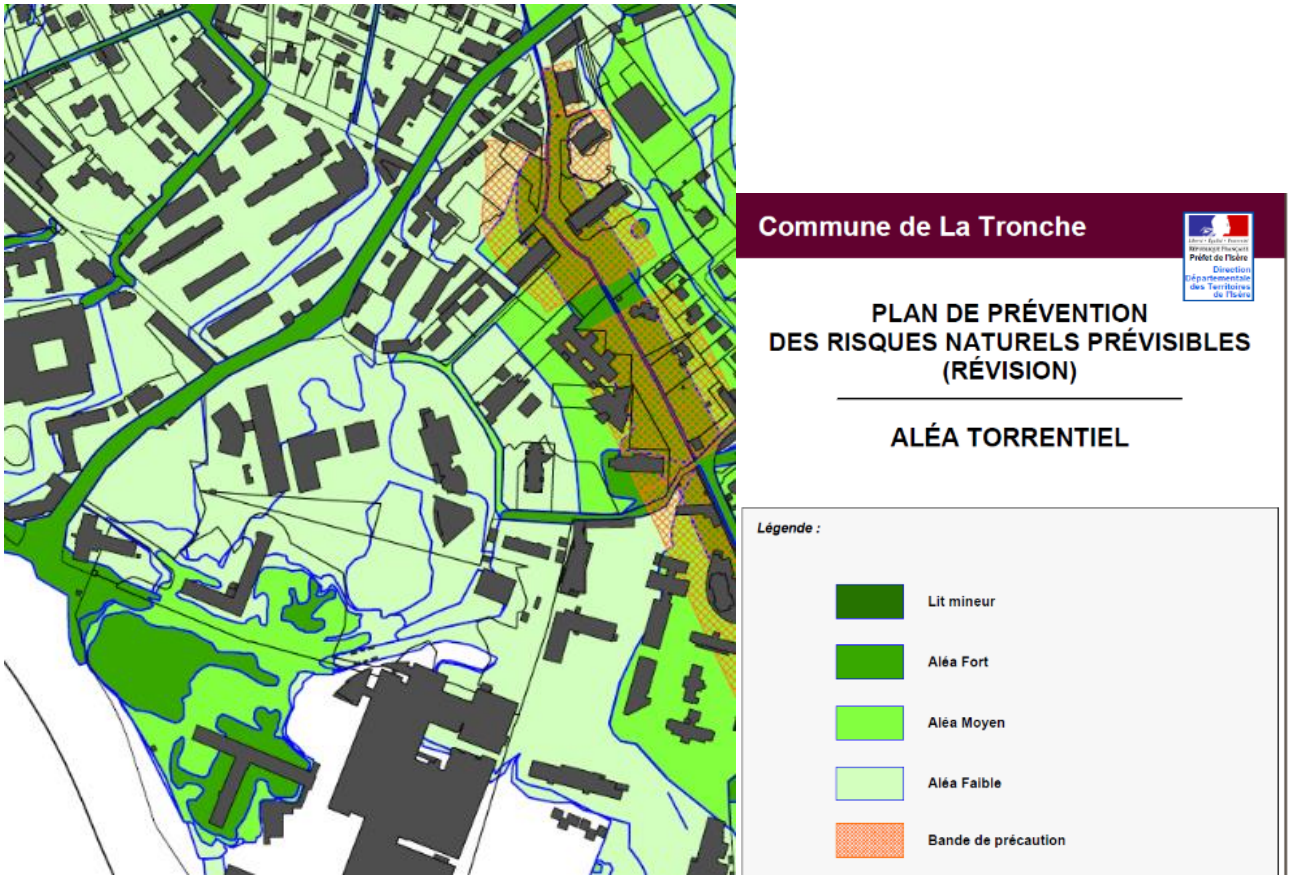
2.2.2. PPRN de la Tronche (en cours d'approbation)

S'agissant du PPRN sur la commune de la Tronche, sa traduction réglementaire est en cours d'élaboration.
La Direction Départementale des Territoires de l'Isère (DDT 38) a été chargée d'instruire la révision du PER de La Tronche, valant PPRN, approuvé le 27 janvier 1989.
La DDT 38 a confié à Alp'Géorisques la réalisation des études techniques nécessaires à cette révision, notamment pour établir la nouvelle cartographie des aléas de mouvements de terrain, de chute de blocs, de crue torrentielle et de ruissellement.
Ces données permettront d'élaborer un plan de zonage réglementaire et un règlement.

Le site est actuellement :

- Adjacent à un risque de ruissellement sur versant qui est la conséquence de la divagation des eaux de pluie ou de fonte des neiges (eaux météoriques) en dehors du réseau hydrographique suite à des fortes précipitations. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosions localisées (ravinement).
- Concerné par un risque de crue des torrents et ruisseaux torrentiels (augmentation brutale du débit d'un cours d'eau et avec transports de matériaux solides) d'aléa faible sur le site et d'aléa fort en limite Nord-Ouest du site.





Le futur règlement du PPRN pourrait avoir une incidence sur le zonage du site. Le porter-à-connaissance de la carte des aléas naturels de juin 2020 (extrait ci-contre) montre une évolution du zonage pour l'aléa torrentiel entre le bâtiment amphithéâtre et le bâtiment Jean Roget qui imposerait selon la nature du projet une mise hors d'eau à une hauteur de référence plus importante.
Le site santé est classé en niveau 4 d'intensité du risque de sismicité.

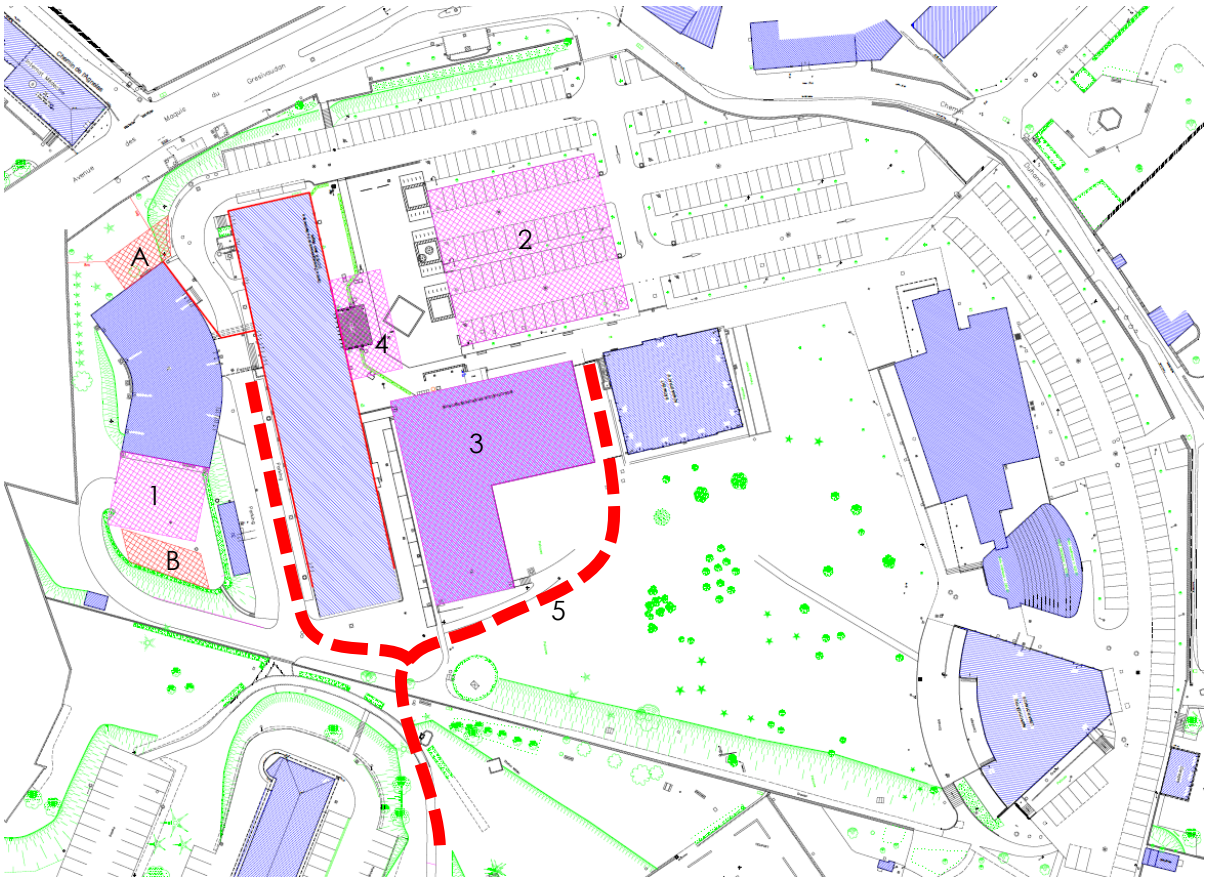
2.3. Potentiel constructible

2.3.1. La sensibilité sociétale et les animaleries

La question de la création de nouvelles installations de recherche et plus particulièrement celle de l'expérimentation animale fait courir un risque de recours important sur l'autorisation d'urbanisme.
Ceci constitue un risque politique impliquant la nécessité d'une pédagogie d'une part sur les installations actuelles et d'autre part sur l'intérêt d'une nouvelle installation compte tenu de l'ensemble des dimensions de l'expérimentation d'aujourd'hui : prise en compte du bien-être animal, remplacement chaque fois que cela est possible des animaux par des simulations numériques ou des organismes synthétiques...
Selon le scénario retenu et le besoin éventuel d'un permis de construire, cette dimension ne doit en aucun cas être sous-estimée compte tenu de la possibilité de recours des associations et la sensibilité politique de la mairie.

2.3.2. Potentiel constructible sur le site

Plusieurs zones foncières constructibles ont été identifiées à proximité du bâtiment Jean Roget et représentées dans le schéma ci-après.
NB : les zones d'extension sont positionnées sur des zones imperméables (extension en hauteur de bâtiment existant ou parking imperméabilisé) afin de ne pas altérer les zones de pleine terre à préserver de la parcelle.



Emprise au sol pour extension technique (stockage produits dangereux, groupe électrogène)
Emprise au sol pour extension activités d'enseignement et/ ou recherche
Possibilité de création de nouveaux cheminements piéton indépendants des autres flux

Les surfaces identifiées ci-avant intègrent les contraintes du PLUi approuvées en décembre 2019 en cours de modification et du PPRN de la Tronche toutefois en cours d'élaboration (§ précédents).

Concernant la définition des emprises potentielles pour des extensions techniques (A et B), elles intègrent également les dispositions de l'article R11 (Produits dangereux dans les locaux d'enseignement à caractère technique - arrêté du 13 janvier 2004) du Livre Ier, Titre deux, Chapitre VI, Section II du Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public.

Cet article précise que le stockage de gaz autres que le butane et propane doit être effectué à plus de 8m des zones de stockage de matières combustibles et de stationnement véhicules, dans un dépôt ayant les caractéristiques suivantes :

- Situé à plus de 8m de tout bâtiment, local ou lieu de passage du public, il doit être constitué par un abri grillagé ;
- Contigu à tout bâtiment ou local, mais isolé de celui-ci par un mur plein, sans ouverture, construit en matériau incombustible, coupe-feu de degré 2 heures, d'une hauteur minimale de 3 mètres et protégé par un auvent incombustible, pare-flammes de degré 1 heure ; sa face d'accès doit être grillagée.

Concernant les emprises potentielles pour des extensions d'activité d'enseignement et/ ou de recherche (1 à 4) :

- Emprise 1 d'environ 300m² s'inscrivant dans le prolongement du bâtiment amphithéâtre. Elle serait davantage dédiée à des activités d'enseignement ou pour des installations de chantier ou d'activités provisoires.
- Emprise 2 d'environ 1250m² localisée sur l'emprise de 64 places du parking du site. Ce stationnement est à l'usage du site santé de l'UGA mais également du futur Centre de Recherche en Santé Intégrative dont le bilan en stationnement de l'opération intègre dans son périmètre ces places. Le nombre de places de parking doit donc impérativement être conservé.
  Une construction sur cette emprise imposerait soit la construction d'un parking en silo sur les places de stationnement actuel soit l'intégration des places dans l'emprise du bâtiment - construction sur pilotis ou stationnement en toiture du bâtiment.
- Emprise 3 d'environ 1250m² qui est celle de la bibliothèque universitaire du site. Elle pose la question du maintien de la bibliothèque sur site ou de son éventuelle relocalisation in situ en y associant de nouvelles fonctions d'enseignement ou de recherche.
- Emprise 4 de 100 à 250 m² dans le prolongement du hall actuel de Jean Roget dans l'objectif de renforcer l'entrée du bâtiment avec une dimension repère à l'échelle du site et de réorganiser les lieux d'accueil et administrative également facilitante en matière d'opérations tiroirs.

Concernant la création de cheminements piéton (emprise 5), ces cheminements favoriseraient un meilleur adressage des flux extérieurs principaux depuis l'arrêt de tramway le plus proche vers l'entrée principale du bâtiment (cf. §2.2.3). Ils pourraient être mutualisés pour les flux personnel & étudiant ou au contraire permettre une ségrégation des 2 flux principaux existant.
Sa représentation dans le schéma ci-avant n'est qu'indicative. Un tracé plus précis nécessiterait un travail en collaboration avec le CHUGA, propriétaire de la parcelle attenante au site, et une vigilance quant à sa mise en œuvre dans un espace paysager à pérenniser sur le site (incidences éventuelles sur le ratio de pleine terre sur site).

2 enjeux principaux identifiés concernant les flux piétons :

- Sécuriser les flux
- Améliorer l'accessibilité du site, notamment adressage des entrées et prise en compte des handicaps

Chapitre 3. Exigences Energétiques et Environnementales

3.1. PLUI

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Métropole de Grenoble a été approuvé le 20 Décembre 2019. Le sujet de la performance énergétique et environnementale y est traité, y compris sur des opérations de rénovation.

Les principales exigences sont :

- Pour les bâtiments soumis à la RT existant globale, le niveau BBC Rénovation est exigé. Pour des bâtiments tertiaires, le niveau BBC Rénovation est atteint si :
  - Cep < Cepréf – 40%, c'est-à-dire que le projet a un gain de 40 % sur la consommation conventionnelle de référence (chauffage, refroidissement, ventilation, auxiliaires, ECS, éclairage)
  - Cep < Cepinit – 30 %, c'est-à-dire que les travaux permettent de réduire la consommation conventionnelle de 30 % par rapport à l'état initial
- En cas de travaux sur l'isolation ou sur les menuiseries, la performance énergétique doit respecter les performances définies pour les opérations standardisées du dispositif des Certificats d'Economie d'Energie (CEE).

https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/operations-standardisees-deconomies-denergie#e6

Avis ATMO : Dans le scénario où les façades sont isolées et où les menuiseries en simple vitrage sont remplacées, nous serons sûrement soumis à la réglementation thermique globale, avec un niveau BBC Rénovation à viser.

3.2. RT

La réglementation thermique s'applique à toute opération de rénovation. Suivant l'ampleur des travaux, le projet sera soumis à une réglementation différente :

- Si le coût des travaux de rénovation thermique est supérieur à 25% de la valeur du bâtiment, le projet est soumis à la RT existant Globale
- Si le coût des travaux de rénovation thermique est inférieur à 25% de la valeur du bâtiment, le projet est soumis à la RT existant élément par élément

NOTA :
Ratio en vigueur au 1er Janvier 2021 (bâtiments hors usage d'habitation) : 1420€ HT/m² SHON.
Soit une valorisation théorique globale de JR de l'ordre de 21 M€ HT

Avis ATMO : Dans le scénario où les façades sont isolées et où les menuiseries en simple vitrage sont remplacées, nous serons sûrement soumis à la réglementation thermique globale.

3.3. Décret Tertiaire

L'arrêté concernant le décret tertiaire a été publié le 10 Avril 2020, et concerne l'obligation d'actions de réduction des consommations d'énergie finale dans les bâtiments tertiaires.

L'objectif est de réduire la consommation d'énergie finale des bâtiments d'au moins 40 % en 2030, puis 50 % en 2040, et 60 % en 2050 par rapport à une année de référence (entre 2010 et 2020).

Le site de l'université est pleinement concerné par ce décret, et devra justifier d'une diminution de 40% des consommations de son patrimoine d'ici 2030.

Pour atteindre cet objectif, l'université souhaite viser une réduction de 40% des consommations sur le bâtiment Jean Roget, comme il s'agit d'un bâtiment représentant une part importante des consommations du site.

Au moment de la rédaction de ce document, le détail de calcul de la prise en compte des consommations de process n'est pas encore défini. Cependant, il est pertinent de réduire les consommations de process pour atteindre l'objectif de réduction des consommations globales.

3.4. Référentiel et exigences UGA

L'université dispose d'un référentiel environnemental qui sert de guide lors des travaux sur son patrimoine bâti.

Les principales exigences adaptées pour un projet de rénovation sont :

- L'amélioration du confort thermique d'été :
  - Mise en place d'une ventilation nocturne si besoin
  - Protections solaires permettant une bonne maîtrise des apports solaires
- L'amélioration de la performance énergétique :
  - Une isolation permettant de limiter les besoins, avec Ubat < 0.45 W/(m².K)
  - Up < 0.25 W/m².K pour les parois rénovées
  - Un gain de 30 % voire 40 % (si option performance) sur la consommation de référence (calcul RT existant)
  - Une étanchéité à l'air inférieure à 1 m3/h.m² ou 0.8 m3/h.m² (Option performance)
- L'amélioration de la qualité d'air intérieur :
  - Tous les nouveaux revêtements intérieurs seront de classe A+
  - Des débits de ventilation de 25 m3/h dans les locaux d'enseignement et les bureaux

Avis ATMO : Une fois le scénario affiné, il sera simple d'intégrer l'ensemble des préconisations du référentiel applicable au projet dans un programme.

Sur les nouveaux projets de l'UGA la responsabilisation des utilisateurs est une exigence forte. L'UGA prévoit ainsi de remonter et de partager les comptages électriques pour faire connaître aux occupants les consommations du bâtiment et mettre à disposition des livrets utilisateurs.

Chapitre 4. Spécificités sécurités du bâtiment Jean Roget

4.1. Sécurité des personnes

4.1.1. Sécurité incendie

4.1.1.1. SSI

Le bâtiment Jean Roget est équipé d'un SSI de catégorie A. Il s'agit d'un système adressable de marque FINSECURE qui a été installé en 2012.

Ce SSI communique avec le SSI du bâtiment amphithéâtres. Les 2 centrales sont installées côte à côte dans le local « PC sécurité » mitoyen à l'accueil du bâtiment Jean Roget.

Des détecteurs ont été installées dans les circulations et dans les locaux à risques. Mais les évolutions fonctionnelles des locaux durant ces 8 derniers années n'ont pas toutes été suivies d'une évolution du SSI.

Les alarmes et Mise En Sécurité asservis au SSI sont les suivantes :

- Avertisseurs sonores 90dB dans les locaux et flash lumineux dans les sanitaires.
- Clapets coupe-feu des installations de ventilation
- Portes coupe-feu
- Système de désenfumage de la passerelle entre le bâtiment amphithéâtre et le bâtiment Jean Roget

Installation présente dans le « PC sécurité »

4.1.1.2. Mise En Sécurité incendie des ventilations

La plupart des gaines sont pourvues de clapet coupe-feu.
Les gaines des sorbonnes sont équipées de clapets CF à fusibles en sortie des locaux concernés
Les gaines des CTA sont équipées de clapets CF asservis au SSI et à réarmement motorisé à l'aide de boutons à clés situé à côté de la centrale SSI. Cependant la réouverture de certains clapets motorisés est défaillante et nécessite une intervention des services techniques.
Les services techniques UGA indiquent que contrairement au scénario initial, les CTA ne sont plus arrêtés sur déclenchement ou détection. Cette évolution est liée à la nécessité de maintenir les confinements (en particulier en cas de détection intempestif). Mais cette évolution n'a pas fait l'objet d'une étude validée par un contrôleur technique et une instruction du SDIS.

Les centrales distribuant plus de 10 000 m3/h sont équipées d'un dispositif autonome déclencheur pour les fumées (cf. diagnostic BETEREM du 10/12/2013).

Les installations de VMC ont fait l'objet de travaux avec mise en place d'extracteurs C4 alimentés en câbles CR1.

4.1.1.3. Désenfumage

A l'exception de quelques tourelles de désenfumage mécaniques, il n'y a pas d'autre système de désenfumage. Une dérogation a été accordée par la commission de sécurité.
Néanmoins pour sécuriser les évacuations, il serait pertinent de désenfumer les cages d'escalier « issue de secours ». Ces dispositions peuvent être réalisées sans contraintes majeures via des exutoires de désenfumage naturel.

4.1.2. Commission de sécurité

Ce bâtiment est placé par la commission de sécurité sous avis défavorable d'exploitation depuis 1997 (voir PV en annexe 2) Malgré les grosses rénovations effectuées (incluant la mise en sécurité incendie précédemment décrite) cet avis a été régulièrement reconduit.

Les 2 dernières visites de la commission de sécurité datent de juillet 2017 et septembre 2020.
Les conclusions de ce document s'appuient sur le PV de la visite de juillet 2017 car lors de la rédaction de ce document, le PV de la visite de septembre 2020 n'avait pas encore été remis par la commission de sécurité. Cependant nous savons d'ores et déjà que l'avis défavorable sera maintenu.

Bien que le niveau de sécurité du bâtiment ait été sensiblement amélioré sur les 20 dernières années, la commission de sécurité a maintenu l'avis défavorable d'exploitation car « l'absence de cadre général et le fait que de nombreux travaux ponctuels ont été réalisés sans avoir déposé de dossier, ne permettent pas d'avoir une idée précise du niveau de sécurité global à l'heure actuelle ».

Les dérogations obtenues en 1998 sont les suivantes :

- Escaliers d'une largeur de 1,28 mètres à chaque extrémité au lieu de 1,40m
- Locaux en communication avec la cage d'escalier sans porte coupe-feu. Mais ce point n'est plus d'actualité.

- Les conduits PVC d'évacuations des sorbonnes sont classés M1 au lieu de M0. Tous les autres conduits doivent être M0.
- Absence de désenfumage dans les circulations.
- Utilisations de gaz spéciaux en bouteilles dans les locaux.
- Résistance des portes d'ascenseurs qui ne peut être justifiée par l'UGA. Les portes qui posent problèmes sont celles du monte-charge central qui permet au feu de se propager entre les étages via la gaine.

Une autre dérogation a été obtenue en 2004 :

- Les portes d'accès aux zones contrôlées verrouillées, sans système de fermeture automatique. Les fermes-portes manquants aux étages R+5, R+6 et R+7 ont été installés depuis 2004.

Toutes ces dérogations ont été possibles grâce à l'installation dans le bâtiment Jean Roget du SSI de catégorie A présenté précédemment, la mise en place d'un SSI similaire dans le bâtiment amphithéâtre communiquant avec le SSI du bâtiment Jean Roget, le compartimentage et le désenfumage de la passerelle reliant les 2 bâtiments.

A noter également que des espaces d'attente sécurisés ont été créés aux extrémités de chaque étage. La cage d'escalier centrale constitue également un espace d'attente sécurisé. Dans chacune de ces zones on retrouve un interphone relié au PC sécurité.

Concernant le bâtiment il reste encore à traiter les sujets suivants :

- Isoler les locaux de stockage de liquide inflammable, les équiper de ventilation haute et basse, d'une paroi de verre mince en façade, et d'une cuvette étanche pouvant recevoir la totalité du liquide stocké
- Afficher à chaque entrée de l'établissement un plan schématique conforme à l'article MS41
- Donner suites aux remarques du contrôle des installations de chauffage
- Donner suites aux remarques du contrôle des installations électriques
- Donner suites aux remarques du contrôle des ascenseurs
- Donner suites aux remarques du contrôle des SSI et le faire vérifier par un organisme agréé
- Donner suites aux remarques du contrôle des RIA (remplacement des surpresseurs + remplacement des RIA vétustes)
- Donner suites aux observations faites sur les colonnes sèches (mise à part leur position, tous les autres sujets ont été clôturés)
- Donner suites aux remarques des vérifications après travaux
- Recommandation : être en mesure de procéder à la neutralisation des agents pathogènes en cas d'incendie
- Recommandation : démanteler les anciennes conduites de gaz naturel présentes dans le bâtiment.

Cependant il faut noter également qu'une visite complète et détaillée du site n'a pas eu lieu depuis 2009. Pour éviter l'apparition de nouvelles remarques par la suite lors des prochaines visites et faciliter les échanges avec la commission de sécurité, MUPY Conseil recommande à l'UGA de missionner une société de conseil spécialisé sur le sujet (ancien pompier) en parallèle des contrôleurs techniques afin de faciliter les échanges avec la commission de sécurité.

4.1.3. Bureau de contrôle

Lors des 10 dernières années, plusieurs organismes de contrôle ont été mandatés par l'UGA pour réaliser des diagnostics sur les installations et la sécurité du bâtiment.
La dernière en date est la mission confiée à Socotec en mars 2020 visant à évaluer la sécurité des personnes.
Cette mission est directement en lien avec « le fait que de nombreux travaux ponctuels ont été réalisés sans avoir déposé de dossier, ne permet pas d'avoir une idée précise du niveau de sécurité global à l'heure actuelle »

Dans le cadre de cette mission l'ensemble des points suivants relatifs aux infrastructures ont été relevés :

Cloisonnement coupe-feu :

- Un certain nombre de porte coupe-feu ne sont pas opérationnelles car les ferme-portes sont débrayés ou des cales sont utilisées pour les maintenir ouvertes.
- L'ensemble des traversées de parois CF doivent être rebouchées : notamment les passages de câbles CFO et CFA.
- Les gaines techniques dans lesquelles cheminent les gaines de ventilation ont été rendues CF et équipées de portes CF. Les planchers traversés par des gaines de ventilation ont été équipés de clapets CF. Cependant, les rebouchages autour de ces clapets au droit des planchers traversés n'ont pas été réalisés. La non-fourniture de plans des réseaux aérauliques ne permet pas de valider la solution technique réalisée.
  - ⇨ Si l'ensemble des gaines techniques sont CF, des clapets sont nécessaires seulement au niveau des piquages qui sortent de la gaine technique.
- Sous- station chauffage : rétablir le degré CF 2H de l'enveloppe (flocage en plafond dégradé localement, trou dans le mur donnant sur un placard dans la circulation du RDC du bâtiment).
- Sous- station chauffage : le C+D n'est pas respecté entre la VH de la chaufferie et le bureau du niveau RDC. Si le SSI est équipé d'un système de détection généralisé, le C+D n'est pas nécessaire
  - ⇨ Voir avec la commission de sécurité s'il est possible et suffisant d'ajouter une tête de détection incendie dans les locaux situés au-dessus de la chaufferie.
- Niveau -1 : calfeutrement CF 1h autour des passages de câbles non réalisé au droit des impostes des portes de recoupement.
- Niveau -1 : l'oculus ne permet pas d'assurer le degré PF 1/2h de la porte.
- Niveau RDC : porte de recoupement d'accès à l'aile Nord qui a été retirée lors de travaux et qui n'a pas été remplacée.
- Niveau RDC : les portes de l'escalier central ne semblent pas PF 1/2h et leur fermeture n'est pas correctement assurée.
- Niveau 3 : présence d'une grille de ventilation dans la porte sensée être PF 1/2h.
- Niveau 8 : ajout d'une paroi non-CF 1h en bout de couloir (côté Sud).

Stockages de produits (voir également § Risques chimiques) **:**

- Sur les niveaux 4 à 8 les circulations sont remplies de stockages divers qui apportent du potentiel calorifique dans les circulations et qui gênent l'utilisation des portes de recoupement (niveau 7 et niveau 8 en particulier).
- Des locaux de stockage de produit chimique devrait être traités comme locaux à risques : dès que la capacité de stockage de liquide inflammable dépasse 20 litres, les locaux devront

être équipés d'une ventilation naturelle permanente haute et basse, disposer d'une paroi en façade, dont une partie est grillagée ou en verre mince, disposer d'une identification sur la porte d'accès, et disposer d'une cuvette étanche

- Niveau -2 : l'implantation de la cuve de fioul du groupe électrogène actuel (capacité estimée à 200L) n'est pas satisfaisante : Local non exclusif, absence de cuvette étanche, et typologie de cuve non identifiée

Gaz spéciaux (voir également § Gaz) **:**

- Les bouteilles de butane et propane devraient être stockées à l'extérieur du bâtiment selon les dispositions des articles GZ4 à GZ9.
- Les bouteilles d'oxygène et autres gaz que le butane et le propane devraient être stockées à l'extérieur du bâtiment selon les dispositions des articles R11 et 12.
- L'alimentation en gaz spéciaux des labos devrait se faire par des tuyauteries fixes cheminant à l'extérieur du bâtiment et pénétrant directement dans chaque local d'utilisation à partir d'une centrale de distribution située à l'extérieur.
- La majorité des bouteilles de gaz spéciaux dans le bâtiment sont positionnées sur un râtelier avec une chaine, ou sur chariot mobile mais cela doit être fait là où ce n'est pas le cas.

Risques d'électrocution :

- Présence dans tout le bâtiment de câbles ou de conducteurs dénudés sans protection, sous tension ou susceptibles de l'être. Extrémités à enfermer dans une boite de connexion appropriée afin d'éviter tout contact direct.
- Les coffrets, les canalisations et les récepteurs obsolètes non utilisés, potentiellement sous tension, doivent être déposés.
- Les travaux entrepris concernant les TD du niveau R+3 doivent être terminés (fermer les tableaux, réaliser l'identification définitive, poser le schéma, obstruer les parois...)

Ventilation (voir également § Ventilation) **:**

- Les câbles CR1 d'alimentation des tourelles en toiture type C4 qui doivent fonctionner en permanence afin d'assurer la non-propagation du feu et des fumées ont été détruits par les UV et sont à remplacer. Pour mémoire, les câbles CR1 doivent être protégés des chocs et des rayonnements solaires lors de leur parcours en extérieur.
- La coupure ventilation se trouvant dans le hall d'accès du bâtiment doit avoir une action sur toutes les CTA du bâtiment. Il reste néanmoins nécessaire d'identifier via une gestion de compartiment particulière les secteurs pour lesquels l'arrêt CTA expose les utilisateurs ou les animaux à des risques critiques (L3 – PHTA...). Un bouton de coupure indépendant pour ces secteurs peut être installée à côté de la coupure des autres CTA.

Dispositif de coupure d'urgences :

- Les boitiers de coupure d'urgence des tableaux divisionnaires des étages "publics" ne doivent pas être accessibles au public. Les boitiers à "membrane déformable" doivent être déplacés à 2,50 m du sol au moins. Des boitiers de type "pompier à vitre à briser" peuvent être tolérés en lieu et place des boitiers à membrane déformable
- Un dispositif de coupure d'urgence des circuits ondulés doit être positionné à proximité des autres coupures d'urgence.

BAES :

- Ajouter un BAES à la sortie de la salle 826 et dans le sas des bureaux 327 / 328
- Dysfonctionnement d'un grand nombre de BAES, du R-2 au R+9 ;

- Dysfonctionnement quasi systématique des TBS (télécommandes) des BAES ;
- Commande d'allumage/extinction de certains BAES inversée.
- Dans le cadre de la modernisation des installations d'éclairage, il n'est prévu qu'une seule télécommande d'éclairage de sécurité pour l'ensemble du bâtiment, ce qui nuit fortement à la réalisation des essais de l'éclairage de sécurité. Socotec préconise l'adoption d'une télécommande par niveau par exemple. L'UGA est en train de remplacer l'ensemble des anciens BAES par des BAES adressables et supervisables en continue de manière uniforme sur l'ensemble des bâtiments et ne suivra pas cette recommandation.

EAS :

- Interphone non accessible au niveau R+8.
- Les châssis existants en façade de l'EAS du niveau -1, ne permettent pas d'assurer le désenfumage de ce local (commande non accessible située en hauteur).
- Absence de déclencheur manuel vert à fonction d'interrupteur intercalé sur la ligne de commande du système de déverrouillage électromagnétique des portes d'accès aux EAS (à faire valider par la Commission de Sécurité).

Autres :

- Les locaux HT/BT/GE du sous-sol doivent faire l'objet d'un nettoyage et dépoussiérage complet et notamment les grilles de ventilation obstruées
- Les robinets d'incendie armés doivent être numérotés en une série unique.
- Il faut prévoir dans le cadre de la maintenance des ascenseurs les interventions nécessaires à la conformité (notamment CE) de ces équipements. Notamment la dissociation des circuits électrique des ascenseurs des cages des ascenseurs

4.1.4. Synthèse

ENJEUX IDENTIFIES :

Le principal enjeu est d'obtenir un avis favorable de la commission de sécurité et de le maintenir pendant l'ensemble des travaux ultérieur.

Les principaux sujets à traiter pour l'avis favorable de la commission de sécurité sont :

- Mise en conformité du cloisonnement Coupe-Feu (voir détail dans § Bureau de contrôle)
- Mise en conformité des locaux de stockage de produits chimiques (parois fusibles et cuvettes de rétention)
- Mise en place d'une solution permettant de procéder à la neutralisation des agents pathogènes en cas d'incendie (isolation des réseaux)
- Mise en conformité du stockage et de la distribution des gaz spéciaux (distribution par l'extérieur et stockage en extérieur à 8m de tout comburant et/ou véhicule)
- Mise en conformité du stockage de fioul (restitution du CF du local à intégrer au SDI)
- Mise en conformité électrique (voir remarques dans § Bureau de Contrôle et e Socotec et de l'APAVE sont levée au fur et à mesure par la DEM)
- Mise à jour du SSI : équiper de détection les locaux dont le statu a évolué
- Mise en conformité des EAS
- Régularisation administrative des modifications apportées au bâtiment : Un dossier global de type autorisation de travaux, validé par un contrôleur technique est à déposer pour instruction

Il est également pertinent de traiter le désenfumage des cages d'escalier qui ne fait pas l'objet de non-conformités mais qui permettrait d'améliorer la sécurité du bâtiment et pérenniserait l'autorisation d'exploiter.

A noter également la création d'un ou deux compartiments pour les zones PHTA et L3 pour éviter l'arrêt des CTA sur déclenchement dans d'autre secteurs.

La mise en place d'un schéma directeur incendie et l'accompagnement par un expert prévention incendie facilitera la levée de l'avis défavorable et le déroulement des travaux. De même ce type de démarche permet de pérenniser les autorisations d'exploiter.

Nota 1 : Lors du prochain passage de la commission de sécurité, il faudra clarifier le classement de l'établissement : pour MUPY et comme indiqué sur le PV de la commission de sécurité : il n'est pas possible d'être ERP uniquement sur les étages R-1 à R+2, cette activité représentant une part trop importante de l'immeuble.

Nota 2 : La commission de sécurité considère comme acquis le fait que les bouteilles vides ne sont plus stockées dans le bâtiment or ce n'était pas le cas lors des visites de juin 2020.

4.2. Risque chimique

4.2.1. Manipulation

De nombreux produits chimiques qui peuvent être dangereux pour la santé et pour l'environnement sont utilisés par les laboratoires de recherche et par l'enseignement.

Les produits chimiques sont stockés dans des locaux spécifiques ou dans des armoires dédiées et la manipulation de ces produits est effectuée sous sorbonnes.
Après utilisations les produits sont jetés par les laboratoires dans des contenants prévus à cet effet (seaux et fûts identifiés). Lorsqu'un contenant est plein, il est descendu dans le bunker situé à l'extérieur du bâtiment. Lorsque la zone prévue à cet effet dans le bunker est pleine, le service logistique fait appel à une société spécialisée pour évacuer l'ensemble de ces déchets (environ tous les 3 mois).

Dans le bunker, le risque d'épandage est maitrisé, cependant le stockage des produits chimique dans les étages devrait être réalisé systématiquement sur des bacs de rétention. Une responsabilisation des utilisateurs et un contrôle période sont à mettre en place.

De la même manière le transport de ces contenants est une phase à risque qu'il serait utile d'assurer hors horaire de présence des étudiants et via des créneaux réservés pour le monte-charge.

Sorbonnes installées dans la zone d'enseignement

4.2.2. Stockage des produits chimiques

7 locaux sont dédiés au stockage de produits chimiques :

- R+1et R+2 : 2 stocks de MP pour le TP de biologie et de chimie
- R+3 : 1 stock de MP pour le laboratoire IAB
- R+4 : 1 stock réalisé dans la cadre de la création du Brain Tech Lab
- R+4 : 2 armoires dans le laboratoire LRB
- R+5 : 2 stocks de MP pour les laboratoires TIMC et IAB
- R+6 : 3 armoires ventilées dans le laboratoire HP2
- R+8 : 1 stocks de MP des laboratoires TIMC

Zones de stockages des laboratoires d'enseignement

Armoire standard et armoires ventilées du local de stockage de BTL

Le stockage de produits chimiques du Brain Tech Lab (R+4) devrait être ventilé, posséder un évent d'explosion et un système de rétention. Les armoires présentent dans ce local sont des armoires ventilées mais elles ne sont pas raccordées à un système d'extraction.

Les armoires de produits chimiques placées dans les laboratoires LRB et HP2 devraient être placées dans des locaux stockages appropriés. Une dérogation doit pouvoir être obtenue si ces armoires sont ventilées, CF et équipées de système de rétention.

Des améliorations ont été apportées sur les autres stockages de produits chimiques : ils sont tous correctement identifiés, équipés d'une ventilation en façade, de mur Coupe-Feu et de portes Par Flamme 30 min. Et les produits inflammables et explosif sont stockés dans des armoires spécifiques.
Il reste cependant à confirmer la conformité : des évents d'explosion, des systèmes de ventilation (balayage de l'ensemble du local) **et des systèmes de rétention** (contenance vis-à-vis des quantités de produits chimiques et séparations des produits qui pourraient entrainer des réactions chimiques dangereuses s'ils sont mélangés).

Une vérification exhaustive de l'ensemble de ces stockages de produits chimiques par un organisme de contrôle permettrait d'objectiver la conformité et accélérerait les investissements éventuellement nécessaires.

Comme mentionné dans le rapport de Socotec on retrouve également dans plusieurs locaux plus de 20L de produits chimiques. Une sensibilisation des utilisateurs sur les quantités stockées en proximité et un contrôle périodique sont recommandés.

4.2.3. Bunker

A l'extérieur du bâtiment côté ouest, on retrouve le bunker pour le stockage des produits chimiques.

Dans le bunker, l'espace est divisé en 9 cages. Chaque cage fait environ 1,2m x 1,2m et dispose de sa propre rétention. Tous les contenants stockés dans ces cages sont inférieurs à 50L. Le risque d'épandage est donc limité.

Extérieur du Bunker

Intérieur du bunker

Les contenants que l'on peut voir sur la photo ci-dessus en dehors des cages sont vides. Il s'agit des contenants utilisés pour récupérer les produits chimiques dans les étages.

Les éclairages sont ATEX, adaptés aux risques mais d'autres travaux sont à réaliser sur ce bunker :

- La ventilation doit être renforcée pour réduire la concentration des émanations de produits chimiques.
- Raccorder l'alimentation électrique du Bunker qui a été déconnectée lors des travaux de remise en état des amphithéâtres (profiter pour inclure un système de coupure d'urgence de proximité).
- Avoir la possibilité de découpler du réseau d'évacuation des eaux pluviales la bouche située à proximité du bunker.

4.2.4. Utilisation du Formol

Du formol est utilisé au sein du laboratoire LADAF.

Nota : Le formaldéhyde est toxique en cas de contact cutané, d'inhalation, ou d'ingestion. Il peut irriter les voies respiratoires, peut provoquer une allergie cutanée et même provoquer le cancer.

Pour prévenir les risques sur la santé des utilisateurs, les tables de dissection sont équipées de système de récupération du formol liquide et de ventilation permettant de récupérer les vapeurs de formol.

Table de disection au R-1

Cuves de récupération du formol en R-2

Ces équipements sont récents et leur gestion confiée au LADAF.
Les récupérations sont minimes depuis que les corps ne sont plus trempés dans la cuve de formol qui à été suprimée.
Il reste opportun de mettre en place un contrôle périodique pour s'assurer de la bonne maîtrise de ce CMR.

4.2.5. Moyen de premier secours vis-à-vis du risque chimique

Des douches de sécurité sont présentes dans les locaux en nombre suffisant.
Des rinces-œil fixes sont également présents mais plus utilisés, ils sont remplacés par des rinces œil-portatifs à disposition des utilisateurs.

4.2.6. Synthèse

ENJEUX IDENTIFIES :
Le risque lié aux produits chimiques chimique est plutôt bien traité par l'UGA (dans la limite des effluents gazeux, cf. § dédié) :
Les infrastructures permettant de prévenir les risques lors des manipulations sont adaptées.
Il en est de même pour les moyens de premier secours.
Cependant des progrès sont à réaliser sur le stockage de produit chimique afin d'être conforme aux dispositions des R10, R11 et R12.
D'une façon générale la maîtrise de ce risque pourrait être améliorée par la mise en place de visites de contrôle périodique avec émission de rapports pour mieux sensibiliser et responsabiliser les utilisateurs.

4.3. Gaz

4.3.1. Types et quantité

Les laboratoires utilisent de nombreux gaz spéciaux en bouteilles. Cette utilisation de gaz spéciaux dans les laboratoires bénéficie d'une dérogation de la commission de sécurité. **La quantité de O2 stockée (300 m3) dépasse cependant le seuil des 200 m3 permettant la dérogation. Ce point a été sujet d'alerte dans le PV de commission de sécurité de 2020 en annexe de ce document.**

Salle	13kg butane	B50 CO2	B50 N2	B50 O2	B50 H2	B50 air	B50 Argon
111		2					
320		1	1			1	
428		1	1	1			
4xx		2	2				
404		2					
412		1					
412C				2			
412B				1			
410				1			
510	1						
LT toilette	4						
508	1						
506	1						
501		2					
604 laverie	1						
616C				1			
815		1					
831		1	2		1		
834			1				1
800 CTA		4					
Total	8	17	7	6	1	1	1

Etat des lieux des bouteilles présentes sur le site – 23/04/2020

D'une façon générale le stockage de bouteilles de gaz sous pression dans le bâtiment présente un risque en cas d'incendie. Néanmoins certains gaz présentent d'autre risques :

- Le Butane qui est utilisé pour des becs bunsen= risque d'explosions en cas d'incendie L'UGA indique qu'il pourrait dans 90% des cas être remplacé par des becs bunsen électriques. Pour les cas où une flamme est nécessaire un local dédié pourrait être créé au 5ième (local 506).
- L'O2 et les mélanges à fort concentration d'O2 = risque d'accélération d'incendie.
- L'H2 = risque d'explosion
- Le N2 et le CO2 = risque d'anoxie

Les consommations annuelles seront à préciser. Notamment pour pouvoir établir les dotations standards dans le cadre des trames standardisées et dimensionner les aires extérieures de stockage.

4.3.2. Conditions d'utilisation

Les bouteilles de butanes sont à utiliser dans les laboratoires selon les dispositions GZ4 à GZ9 :

- L'accès au local ou à l'emplacement de stockage doit être facile et à l'écart des dégagements accessibles au public.
- Les récipients mobiles ne doivent pas être placés dans des conditions susceptibles de les porter à une température dépassant 50° C. Toute disposition doit être prise pour permettre l'évacuation rapide des bouteilles, pleines ou vides, en cas d'incendie à proximité.
- Le changement et le raccordement des récipients doivent s'effectuer hors de la présence du public.

Les autres bouteilles de gaz sont à utiliser dans les laboratoires selon les dispositions R11 et R12 : L'emploi de bouteilles individuelles de gaz ou de mélanges spéciaux est admis, pour un usage ponctuel (limité à la capacité nécessaire aux manipulations, expériences ou travaux en cours) et temporaire, sous réserve que celles-ci soient fixées sur un chariot mobile ou maintenues dans un râtelier.

4.3.3. Condition de stockages

Les bouteilles pleines et les bouteilles vides sont actuellement stockées en râtelier dans un local au R-1 contigu au hall principal.

Afin de se mettre en conformité avec les dispositions GZ4 à GZ9 et R11 et R12, l'UGA envisage de stocker l'ensemble des bouteilles au niveau du Bunker. Cependant pour être totalement conforme des aménagements sont à prévoir :

- L'emplacement doit être situé à plus de 8 mètres des zones de stockage de matières combustibles et de stationnement de véhicule.
- L'emplacement peut être contigu à tout bâtiment ou local, mais isolé de celui-ci par un mur plein, sans ouverture, construit en matériau incombustible, coupe-feu de degré 2 heures, d'une hauteur minimale de 3 mètres et protégé par un auvent incombustible, pare-flammes de degré 1 heure ; sa face d'accès doit être grillagée.

Une nouvelle aire de stockage conforme devra être envisagée dans le cadre du SDI, en lien avec les distributions centralisées le cas échéant.

4.3.4. Réseau de distribution

Pour les laboratoires du 5ième et du 6ième étage un réseau de distribution de gaz a été créé afin d'éviter de multiplier les bouteilles dans les laboratoires.

L'alimentation de ce réseau se fait dans le local technique situé au 8ème étage. Mais cette installation n'est pas conforme avec les dispositions R11 et R12 :

- La centrale devrait être à l'extérieur du bâtiment
- Le réseau de distribution devrait pénétrer dans le bâtiment uniquement au niveau des locaux d'utilisation
- **Aucune bouteille ne devrait être stockée dans ce local**

Ce réseau est utilisé par différents laboratoires (TIMC, IAB, HP2, …). Mais l'installation actuelle génère des problèmes car :

- **Aucun compteur n'est installé sur le réseau de distribution, ce qui ne permet pas de connaitre (et refacturer) les consommations réelles de chaque laboratoire.**
- **Aucune alarme pression basse n'est installée afin de détecter qu'une bouteille de gaz est presque vide. Or une rupture de gaz peut faire capoter une expérience qui dure plusieurs semaines.**

Ces deux problématiques amènent les laboratoires à ne plus utiliser le réseau commun et à réintroduire des bouteilles dans les laboratoires.

Dans le cadre de la création/rénovation des laboratoires du 4ème étage, une distribution par l'extérieur conforme aux dispositions R11 et R12 a été étudiée par l'UGA. Cette solution sera approfondie dans le cadre du SDI.

4.3.5. Cas de l'azote liquide

Certains laboratoires utilisent de l'azote liquide pour conserver des cellules vivantes.
Pour prévenir le risque d'anoxie, un local à récemment été créé au R-1 pour conserver tous les réservoirs (dewars) d'azote liquide. L'objectif est que les laboratoires utilisent seulement des petits contenants dans leur laboratoire et viennent remplir périodiquement ceux-ci dans ce local.
Ce local a été créé début 2020 et les bonnes pratiques restent encore à ancrer au sein des laboratoires (lors des visites en juillet 2020, plusieurs dewars d'azote de grosse contenance ont été observés).

4.3.6. Synthèse

ENJEUX IDENTIFIES :

- Fiabiliser les informations : qui utilise du gaz, quelles consommations, quel type d'usage (usage nécessitant une bouteille à proximité immédiate)
- Identifier les gaz pour lesquels il est pertinent de centraliser la production et la distribution.
- Stoker les bouteilles de gaz vides et pleines à l'extérieur du bâtiment selon les dispositions des R10 à plus de 8m de tout comburant, utiliser des chariots de transport adaptés pour le transfert des bouteilles vers/depuis les laboratoires
- Centraliser la gestion des gaz, et ancrer les bonnes pratiques décrites par l'UGA afin de prévenir les risques d'explosion et d'anoxie.
- Formaliser les procédures relatives à l'usage de bouteilles de proximité : conditions d'autorisation, condition d'usage, limitation du volume, mise à disposition d'armoires sécurisées pour les gaz dangereux.
- Réduire le nombre de laboratoires utilisant le butane en imposant autant que possible les bec bunsen électriques : objectif mettre en conformité un seul laboratoire pour cet usage dans le cadre du SDI.
- Réduire la dimension des bouteilles stockées en local et mettre à disposition des armoires de stockage sécurisées pour les gaz qu'il n'est pas pertinent de distribuer de façon centralisée.

4.4. Risques spécifiques

4.4.1. Risques Biologiques

Des manipulations d'agents biologiques ont lieux dans les laboratoires suivants :

- IAB au R+3 et R+5
- TIMC au R+5 et R+8
- BTL au R+4
- LRB au R+4
- HP2 au R+6
- PHTA au R+7
- Plateforme d'histologie au R+4

Les agents manipulés appartiennent aux groupes 1 et 2.
Cependant certaines manipulations peuvent nécessiter des conditions L3*.

NATURE DU RISQUE	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	GROUPE 4
Susceptible de provoquer une maladie chez l'homme	non	oui	grave	grave
Constitue un danger pour les travailleurs	-	oui	sérieux	sérieux
Propagation dans la collectivité	-	peu probable	possible	risque élevé
Existence d'une prophylaxie ou d'un traitement efficace	-	oui	oui	non

Présentation simplifiée de la classification réglementaire des agents biologiques selon l'INRS

Les risques sont identifiés et les typologies de laboratoire proposées sont adaptées aux manipulations réalisées : L1/A1 et L2/A2. Lorsque les manipulations le nécessitent, elles sont réalisées sous Poste de Sécurité Microbiologique II (PSMII).
Cependant certains laboratoires notamment situés au R+8 et au R+3 sont vétustes et doivent être rénovés pour proposer une meilleure maîtrise des risques : étanchéité à reprendre, traitement de l'air à renforcer et cascade de pression à créer concernant l'offre L2.
De plus l'adéquation des filtres utilisés avec les manipulations menées est à revoir pour l'ensemble du bâtiment.

Remarques : une meilleure information des usagers semble nécessaire, notamment lors des visites il a été constaté un mauvais usage des infrastructures, des portes de laboratoire L2/A2 étaient maintenues ouvertes (accès libre et risque de contamination).

Tous les déchets biologiques sont placés dans des boites prévues à cet effet et descendus par les laboratoires dans les bennes DASRI situées à l'extérieur du bâtiment. La gestion de ces déchets est assurée par l'UGA.

Nota **: L'UGA indique que les spécifications INSERM en termes de qualité de l'air pour les laboratoires de type L2/A2 ne sont pas toujours suffisantes pour répondre aux exigences des manipulations des laboratoires**. Elles sont renforcées au cas par cas par l'UGA en fonction des produits et agents pathogène manipulés et s'approche parfois des spécifications de laboratoire de type L3/A3. **Un travail sur le niveau de sécurisation pertinent à déployer de façon standard** (ou pas standard en fonction du pathogène) **sur ce type d'équipement, devra être mené dans le cadre de la programmation technique détaillée**.

4.4.2. Radioactivité et rayon X

Le laboratoire LRB est équipé d'un nano SPECT/ CT dont la partie CT est basée sur les rayons pour produire les images anatomiques.
Le LADAF est également équipé de matériel de radiographie.
Les locaux accueillants ces appareils sont équipés de cloisons plombées et les utilisateurs sont formés à leur utilisation.

Le laboratoire LRB utilisent également des sources radioactives pour leurs recherches. Il s'agit de petit échantillon stocké et transporté dans des enceintes plombées. Les sources radioactives sont ensuite utilisées pour réaliser des traceurs radioactifs qui sont testés sur des souris, des rats et des lapins.

Toutes les manipulations sont effectuées dans des enceintes prévues pour la radioprotection.
Les animaux vivants injectés avec des traceurs radioactifs sont placés dans des enceintes prévues pour la radioprotection. Et les animaux qui sont euthanasiés suites aux expérimentations menées au sein du laboratoire sont placés dans une chambre de décroissance de la radioactivité localisée au R-1 côté nord.

La prévention des risques associés à ces manipulations est pilotée par les laboratoires. Une Personne Compétentes en Radioprotection (PCR) porte cette responsabilité.
Par prévention et selon la réglementation, l'ensemble du personnel est équipé de dosimètre et suivi médicalement.

Les PCR rencontrées nous indiquent que les risques sont maitrisés, les visites n'ont par ailleurs pas mis en lumière de problématiques particulières. Néanmoins un audit exhaustif de l'ensemble des risques et des moyens mis en œuvre n'a pas été réalisé dans le cadre de cette étude. Vous pourrez retrouver la règlementation identifiée à ce sujet en annexe 16.

4.4.3. Synthèse

ENJEUX IDENTIFIES :

- Pour renforcer la maitrise des risques infectieux liés aux rejets gazeux, il est nécessaire d'améliorer le traitement de la ventilation, l'adéquation filtre/niveau de protection pour tous les laboratoires présentant des risques biologiques et/ou radioactifs.
- Pour améliorer le niveau de sécurité intrinsèque des espaces de manipulation, un suivi de l'adéquation usage / design des installations est nécessaire. Ceci permettrait d'ajuster les

contraintes sur les chercheurs et participer à l'amélioration continue des conditions de travail.
- Ne pas modifier les zones de manipulation des laboratoires LADAF et LRB qui intègrent les contraintes de prévention des risques liés au rayonnement du matériel d'imagerie et des sources radioactives (pour LRB).

4.5. Effluents

4.5.1. Effluents gazeux

Tous les extracteurs ont une sortie en toiture. Les sorbonnes et les équipements nécessitant une extraction spécifique ne sont pas équipés de filtres (hors sorbonne LRB radio éléments). La règlementation ne l'impose pas mais une analyse de risque serait pertinente pour identifier le cas échéant les risques nécessitant d'être traités certaines activités (quid des CMR utilisées en très petites quantité ?).

Les extractions étant nombreuses en toiture quelques extractions interfèrent avec d'autres extractions et des reprises d'air neuf. Ce qui peut présenter des risques en termes de contamination de l'air neuf injecté dans les locaux.
Ces extractions se faisant à moins de 1m de hauteur de la toiture, les interventions en toiture peuvent également s'avérer risqué pour le personnel.

L'UGA réalise actuellement un plan des flux d'air en toiture (air neuf et air vicié) et devrait équiper toutes les extractions avec des gaines verticales de 2m de hauteur. Ces travaux devraient être réalisé sur 2021/2022. Cela permettra également d'améliorer la protection du personnel qui intervient en toiture avec des masques.

4.5.2. Effluents liquides

Les réseaux sont réalisés en PEHD évacuation (pour partie collé pour partie électro soudé). La politique actuelle est de maintenir ce type de réseau partout où il est présent.

Un réseau spécifique existe pour le LADAF. Il permet de collecter les écoulements de formol comme décrit dans le § Risque chimique.
Des problématiques d'odeurs sur les réseaux d'EU peu utilisés ont été identifiés par l'UGA. Des clapets anti-retours ont été installés sur le bas des colonnes et des curages réguliers des réseaux sont réalisés pour palier à ce problème.

4.5.3. Pollution des installations

La décontamination périodique des Sorbonnes, PSM et autres équipements permettant de prévenir les risques (chimique, bactériologie, radioactif…) est à la charge des laboratoires qui les utilisent.

Cependant le laboratoire A3/P3 qui n'a pas été utilisé depuis plusieurs années, n'a pas été dépollué par la dernière équipe qui l'a utilisé après leur départ. L'historique des manipulations réalisées et des risques bactériologiques associés n'est plus connu à ce jour par l'UGA.

A titre indicatif, lors des travaux réalisés pour la future zone du laboratoire Bio Tech Lab, le coût de la décontamination et de l'évacuation d'une sorbonne existante était de 715€ HT (858€ TTC).

4.5.4. Synthèse

ENJEUX IDENTIFIES :
Les risques pour la santé et l'environnement générés par les effluents liquides et les pollutions du matériel sont gérés par les laboratoires.

La gestion des effluents gazeux est à améliorer : vérifier les distances règlementaires entre les prises d'air neuf et les rejets d'air vicié. Vérifier également s'il serait nécessaire d'ajouter des filtrations supplémentaires sur certains type de rejets, ...

4.6. Risque amiante

Le bâtiment datant de 1967, beaucoup d'éléments sont susceptibles de comporter de l'amiante. Au fur et à mesure des rénovations une grande partie des locaux a été désamiantée.

Un Diagnostic Technique Amiante a été réalisé sur l'ensemble des locaux en 2015. Seuls les sols de quelques locaux ainsi que des conduits d'extraction sont encore concernés.
Les portes de placard techniques amiantées identifiées dans le DTA (voir annexe 9) ont été remplacées.
Concernant la façade à la suite de l'identification d'un risque par un intervenant qui aurait identifié la présence d'amiante dans la façade, l'UGA a fait réaliser une campagne de prélèvement par un organisme vérificateur, les 8 prélèvements réalisés se sont tous avérés négatifs.

De l'amiante aurait été identifié dans les freins des menuiseries oscillo-battantes, sans qu'une campagne de prélèvement réalisée par un organisme agréé n'ait pu confirmer ou infirmer ce point.

ENJEUX IDENTIFIES :
Identifier l'ensemble des matériaux comportant de l'amiante présents sur le site afin de prévenir tous les risques pour les utilisateurs et faciliter les travaux ultérieurs.
Des campagnes de désamiantage complète récentes ont permis une assez bonne connaissance du risque amiante intérieur. Néanmoins, sur les façades quelques risques subsistent au stade actuel de connaissance.
Des campagnes de diagnostics avant travaux seront des préalables au raffinage des estimations réalisées à ce stade de l'étude. Une campagne de mise à jour du DTA permettrait une meilleure connaissance du patrimoine sur cette question et donc le risque d'exposition des salariés.

Chapitre 5. Spécificités techniques du bâtiment Jean Roget

5.1. Clos et couvert

5.1.1. Structure et façades

Depuis la construction du bâtiment aucun diagnostic de la structure et des façades n'a été réalisé. L'UGA a mené des études spécifiques sur la tenue des planchers lorsque des équipements lourds ont été ajoutés.

La façade est actuellement dégradée et des mosaïques se décrochent. On peut notamment l'observer sur le haut du bâtiment sur la photo ci-dessous.

Façade Est du bâtiment Jean Roget

L'étanchéité à l'air de l'enveloppe pose des problèmes en termes de confort thermique, de performance énergétique et au niveau des laboratoires dont la qualité de l'air doit être contrôlée et le risque de pollution aéroportée maîtrisée.
Des problèmes d'étanchéité à l'air existent également entre les étages. Ils se manifestent notamment par des odeurs qui se répandent entre étages. Une campagne de rebouchage des réservations a été réalisée par l'UGA en 2020 dans le cadre du renforcement de la sécurité incendie du bâtiment (plus de 200 trous ont été ainsi calfeutrés). Ces travaux concourront naturellement à l'amélioration de l'étanchéité entre les étages.

Exemples de dégradations de la façade

5.1.2. Avis structurel de l'organisme de contrôle Alpes Contrôles

Un rapport a été produit par Alpes Contrôle en septembre 2020.

Selon l'étude Alpes contrôle, en termes de sismicité l'immeuble est classé en catégorie d'importance III et localisé en zone de sismicité 4.

Bien que le mode d'accrochage des panneaux préfabriqués de façade n'ait pu être à ce jour sondé, le contrôleur technique ne remet pas en question la pérennité de ces éléments rapportés.
En synthèse il ressort de cette étude les principaux points suivants :

- La structure est de type poteau-poutre / dalle pleine, elle est globalement en bon état (pas de fissuration importante, peu de tassement différentiel) et les observations ne remettent pas en cause la conformité aux exigences réglementaires en termes de sécurité incendie.
- **Limiter les surcharges susceptibles de modifier le comportement structurel de l'ouvrage**, ainsi toute modification devra être justifiée et limité à des structures légères et n'impactant pas le contreventement de l'ouvrage.
- **Les revêtements de façade sont dégradés, un traitement est nécessaire pour pérenniser l'immeuble.**
- Le bâtiment est constitué de 3 blocs scindés par des joints de dilatation, **le contreventement est un aspect critique de l'évolutivité de l'immeuble**, la partie centrale (côté Sud) est la plus vulnérable dans la mesure où elle ne comporte pas de noyau de contreventement.
- **Le remplacement de la façade n'est pas envisageable, elle nuirait à la solidité de l'ouvrage.**

5.1.3. Diagnostic structurel SORAETEC

Un rapport a été produit par SORAETEC / Bureau d'études structures en date du 12.06.2021. Celui-ci est en annexe X de ce document.

La conclusion de ce rapport est la suivante :
Les seuls désordres observés sur le bâtiment, sont une altération de surface du béton d'enrobage des aciers des allèges et des acrotères préfabriquées en façades.

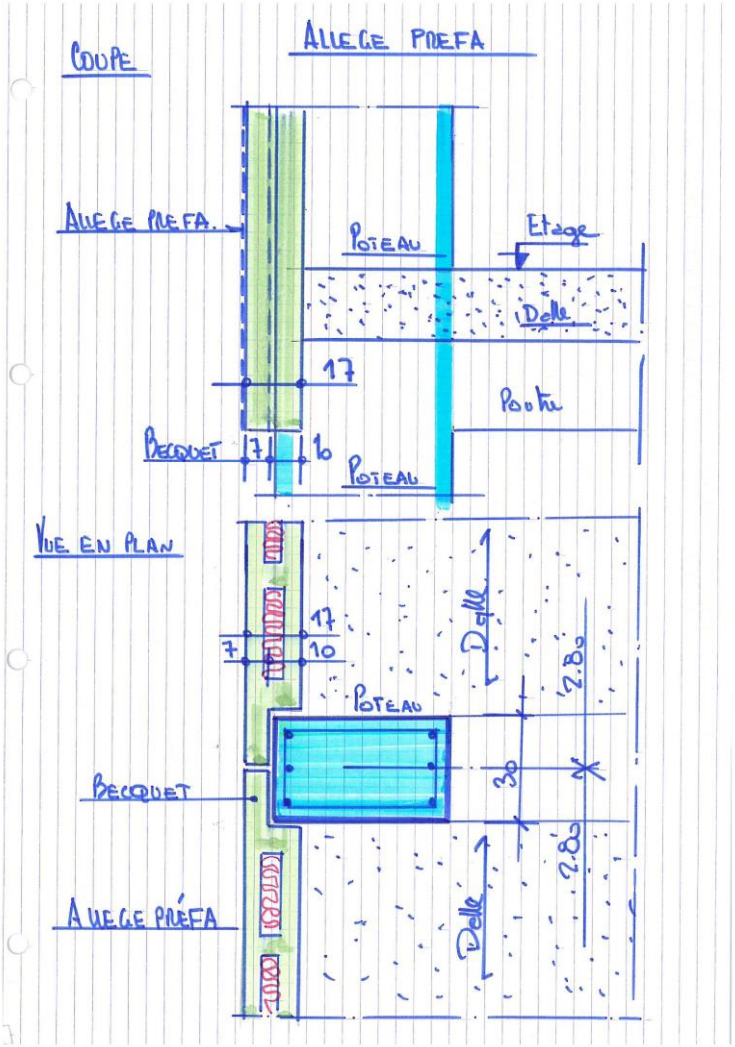
Cela peut être repris par piquage du béton altéré, passivation des aciers et reconstitution de la section de béton avec un mortier fibré de réparation.

L'ossature porteuse de l'isolation thermique par l'extérieur, sera chevillée à la structure béton armé principale du bâtiment : poteaux, chants de dalles et murs. Et non aux allèges préfabriquées.

La structure métallique (poteaux, traverses et caillebotis) en façade Ouest, afin d'y stocker des bonbonnes de gaz, sera :
- soit conçue avec des consoles chevillées aux poteaux béton armé,
- soit avec une file de poteaux et de fondations,
- soit avec 2 files de poteaux.

La sur-couverture, également en structure métallique, prendra appui sur le bâtiment au droit ses poteaux en béton armé. Elle sera stabilisée par des croix de Saint-André.

L'ensemble des efforts (poids propre, surcharges d'exploitation, charges climatiques : vent et neige, séisme) généré par l'isolation thermique par l'extérieur et par les structures métalliques en façade Ouest et en sur-couverture, est admissible par la structure du bâtiment sans renforcements.



5.1.4. Etanchéité en toiture

Aucuns travaux n'ont été réalisés par l'UGA. Quelques infiltrations sont visibles dans les locaux techniques situés en dessous.

Ces travaux seront à prévoir pour assurer la pérennité du bâtiment. La problématique majeure pour réaliser la reprise d'étanchéité est que la toiture est très encombrée.

Toiture du bâtiment Jean Roget côté sud

Toiture côté nord

La création d'un local technique léger en sur-toiture apparaît envisageable mais devra être soumise à l'approbation d'un bureau de contrôle (cf. Avis structurel de Alpes Contrôle dans le § précédent). **Cette solution permettrait de maîtriser à la fois le risque d'infiltration, le risque de pollution par recyclage et celui d'exposition du personnel.**

La toiture terrasse n'est actuellement pas équipée de garde-corps comme prévu par le code du travail (art. R4323-59 et suivants). L'UGA a prévu l'installation de ces garde-corps afin d'améliorer la sécurité du personnel de maintenance qui intervient sur la toiture – ce point pourra être revu en fonction de la solution retenue concernant l'étanchéité (sur toiture).

5.1.5. Présence d'eau au R-2

La présence d'eau est constatée au R-2 (remontée de nappe phréatique). La quantité d'eau présente demeure toujours très faible et relativement constante (sans saisonnalité).
Elle est visiblement liée à des venues d'eau pluviales, l'étage étant très faiblement ventilé cette eau stagne.

Cette présence d'eau ne s'oppose donc pas à l'implantation d'équipements techniques sous réserve de vérifier la compatibilité avec le PPRN et notamment la problématique des pluies torrentielles qui peuvent dévaler depuis les montagnes à proximité.

5.1.6. Menuiseries extérieures

Les menuiseries des R+5, R+6 et R+7 ont été changées en 2004 et sont qualitatives mais leur performance est moindre que celle des menuiseries actuelles. Leur remplacement sera chiffré dans le cadre du SDI mais n'est pas une priorité.
Les huisseries des R-1 à R+4 et du R+8 datent de la construction du bâtiment Jean Roget. Il s'agit de menuiseries aluminium, simple vitrage qui isolent très mal thermiquement et acoustiquement les locaux. Elles **sont à remplacer.**

L'isolation acoustique est un point à ne pas négliger car l'hélistation du CHUGA se trouve à proximité du bâtiment Jean Roget.

5.1.7. Synthèse

ENJEUX IDENTIFIES :
- Pérennité du bâtiment :

Aucune trace préoccupante de vieillissement accéléré de la structure porteuse.

- Pérennité des façades :
  Quelques fissurations et décollements de faïence sont identifiés, ce qui conduit naturellement à envisager une reprise des parements afin de préserver l'ouvrage des intempéries et en améliorer la perception esthétique et l'image architecturale du campus
  Les menuiseries des étages R-1 à R+4 et R+8 sont vétustes (étanchéité et performance énergétiques)
- Pérennité de la toiture :
  Le traitement de l'étanchéité en toiture est à prévoir : soit par reprise de l'existant, soit par la réalisation d'une sur-toiture qui devra être en structure légère compte tenu des contraintes structurelles identifiées par Alpes Control.
  Les hauteurs des équipements et leur densité imposent de privilégier des solutions d'isolation en sous-face (cf. § et note spécifique énergétique).
- Conformité au risque sismique :
  Limiter les surcharges et les interventions sur les contreventements,
  Pour mémoire la charge d'exploitation réglementaire correspondant à l'usage dit laboratoire dans les bâtiments universitaires (NFP 06-001) est de 250 daN/m².
  Conserver l'intégrité des façades,
  Être vigilant sur le bloc non contreventé qui rendra difficile toute justification d'évolution structurelle.
- Performance énergétique et confort du bâtiment :
  Pour limiter les sollicitations structurelles, il est souhaitable de privilégier des reprises par l'intérieur ou des solutions constructives limitant les charges rapportées sur les façades.

5.2. Installations CFO/CFA

5.2.1. Alimentation courant fort du site

3 transformateurs situés au niveau R-1 du bâtiment Jean Roget irriguent l'ensemble du site :

- Un transformateur 630 kVA alimente les usages du bâtiment JR
- Un transformateur 630 kVA alimente les autres bâtiments du site
- Un transformateur 800kVA alimente des installations techniques du bâtiment JR et vient en secours des 2 premiers transformateurs s'ils tombent en panne

Le taux de charge actuel des transformateurs est faible : la puissance souscrite pour le site est de 700kVA

La dernière maintenance HT/BT a été réalisée en 2012. L'installation ne présente pas de problème particulier (voir annexe 10) et **une maintenance complète est prévue sur 2021/2022.**

Transformateurs

Consommations instantanées des transformateurs

5.2.2. Distribution Courant fort

Le bâtiment Jean Roget est irrigué par 3 colonnes. Chaque colonne est composée de 2 circuits : un circuit non secouru qui dessert l'ensemble des étages et un circuit secouru qui dessert seulement les étages R+4 à R+8 et le LADAF.
La puissance disponible est suffisante et les colonnes suffisamment dimensionnées.
Sur chaque étage, chaque colonne distribue un TD (3 TD par étage).
Quelques tableaux déportés subsistent au R+5 / R+6 & R+7, ils sont supprimés au fur et à mesure, dans le cadre des rénovations.
Les armoires divisionnaires sont actuellement de type PRISMA G (10-11 rangées).

Des non-conformités relevées par l'APAVE dans le cadre des contrôles périodiques restent à lever (Voir Annexe 12).

L'alimentation secouru est actuellement réalisée par un groupe électrogène d'une puissance de 250kVA. Mais le réseau secouru n'est pas clairement identifié, ne dessert pas l'ensemble des locaux/installations qui le nécessite et est insuffisant en termes de puissances pour répondre à l'ensemble des nouveaux besoins.
Les principales installations identifiées sont : les congélateurs et frigo, les enceintes des cultures, les installations techniques sensibles (ex : ventilation de la PHTA et du L3).

Les laboratoires ont également besoin d'alimentation sans interruptions. Mais à ce jour il n'existe pas de tels réseaux au sein du bâtiment.
Les principales installations nécessitant une telle alimentation sont les équipements électroniques sensibles (ex : appareil d'imagerie) ou manipulation sur plusieurs semaines perdues si microcoupures)

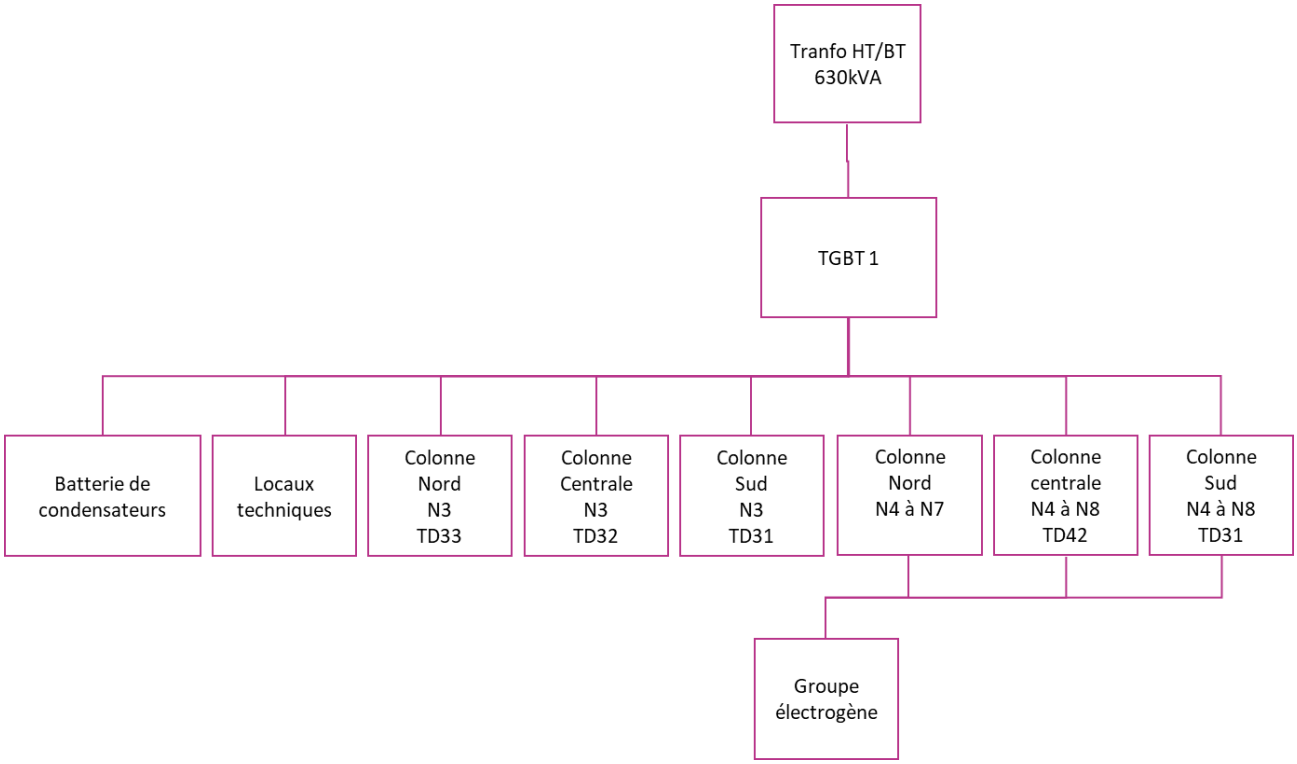
Pour répondre à cette problématique l'UGA est en train de recenser les besoins des laboratoires et prévoit la refonte du réseaux électrique et l'installation d'un onduleur de 60kVA et d'un second groupe électrogène.
L'onduleur a été installé en 2019 au R-1 dans le même local que le groupe électrogène existant.

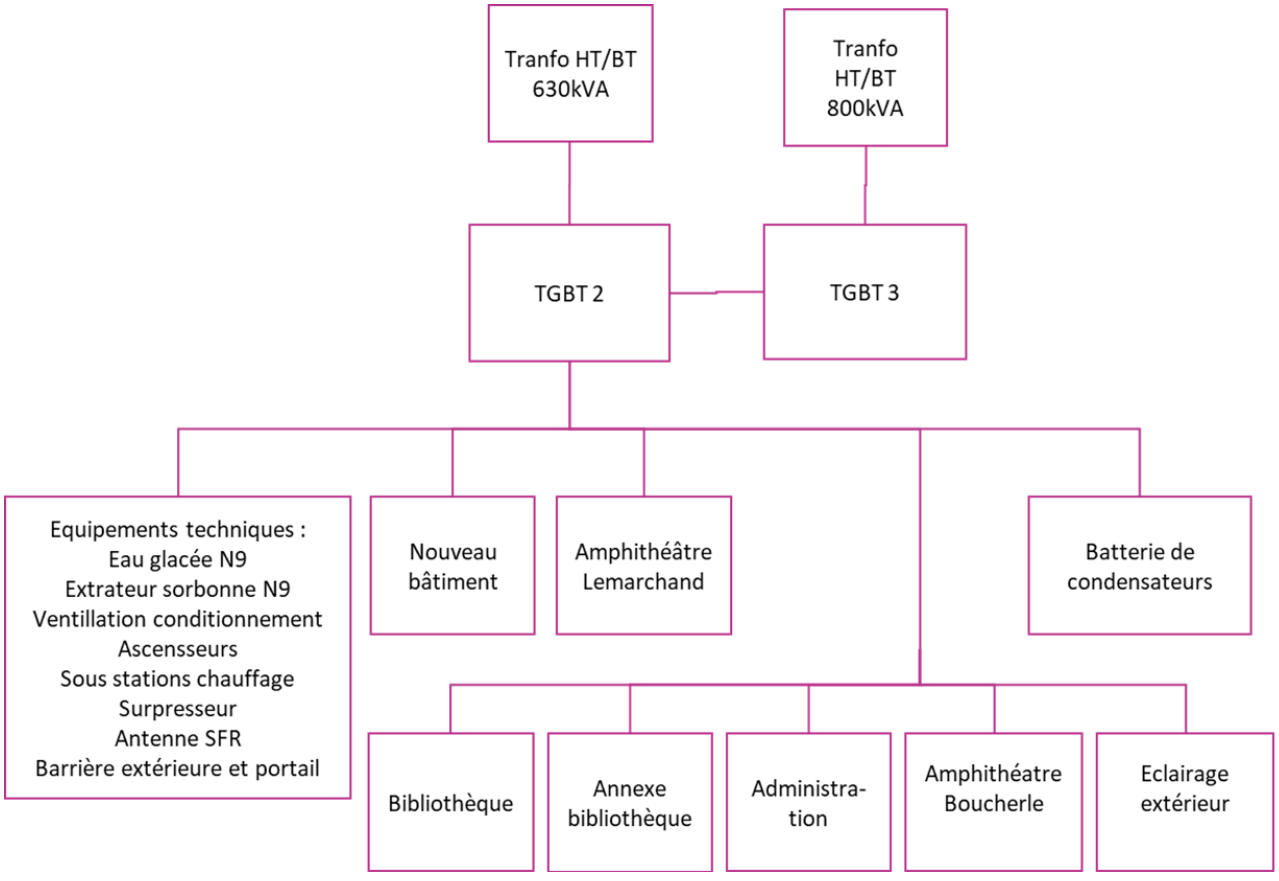
Le second groupe électrogène prévu pour alimenter l'ensemble des installations du R+8 va être installé en 2021/2022 sur la plateforme située au sud de l'amphithéâtre.
La refonte du réseau électrique n'a pas encore été budgété. Dans un premier temps la priorité est de secourir l'ensemble des congélateurs.
Pour plus d'information sur ce projet mené par l'UGA, voir Annexe 11.

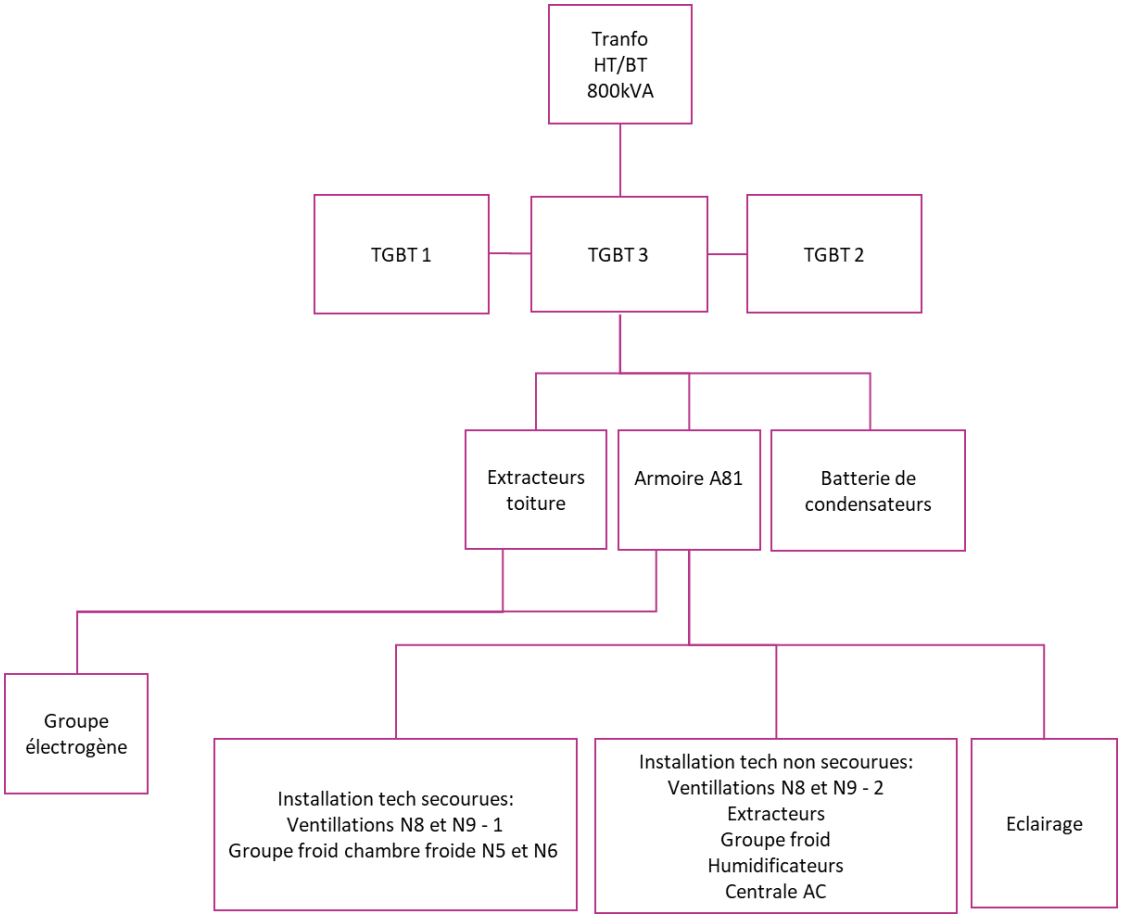
Groupe électrogène

Onduleur

5.2.3. Synoptique des installations électriques







5.2.4. Eclairage

Les luminaires actuels sont en cours de remplacement par des éclairages LED dans le cadre du relamping (50% réalisé).
Les luminaires de l'animalerie sont en cours de remplacement par des systèmes gradables permettant la reproduction du cycle circadien avec transition crépusculaire.
Aujourd'hui les rénovations se font via des systèmes d'éclairage par détection de présence. Les étages sont recoupés en 3 zones qui correspondent aux secteurs entre portes de recoupements.

5.2.5. Réseau informatique

A l'origine il y avait un seul local informatique au 3éme étage, dans lequel les infrastructures réseau (FO) aboutissent. Dans le cadre de la présente étude il est donc considéré comme un point dur difficilement re-localisable.
Toutefois compte tenu de l'évolution du bâtiment, un 2nd local a été créé au R-2, permettant de desservir les étages du R-1 au R+2.
Un 3ème local va également être créé au R+6 pour desservir les étages du R+6 au R+8.

Ces évolutions permettent de répondre aux besoins des laboratoires. Notamment, à l'heure actuelle le R+8 ne comporte pas suffisamment de prises réseaux.
Des gaines techniques ont été réservées pour les cheminements.

Les locaux existants disposent d'une surface suffisante pour permettre l'accueil de câblage complémentaire.

L'UGA précise également que le réseaux WIFI et sa fiabilité sont à renforcer. Une étude de couverture doit être réalisée pour identifier les zones d'ombre et recenser les problématiques de connectivités.

5.2.6. GTC

Sur l'ensemble du parc de l'UGA différentes marques de supervision sont présentes. Il s'agit majoritairement d'équipements Honeywell.

Pour le bâtiment Jean Roget, les équipements de la première tranche de rénovation (1999/2000) sont équipés d'une supervision Sauter (retour d'imagerie). Les équipements des 3 tranches suivantes (2004/2005, 2011/2012 et 2018/2019) ont pour la plupart été remontées sur la GTC Sauter mais cela n'a pas été systématique.
Cette GTC devient obsolète, une migration est envisagée mais les dispositions techniques ne sont pas aujourd'hui définies.

Le bâtiment dispose d'une deuxième supervision de marque Schneider, qui permet de centraliser les positions SD des TGBT et des TD ainsi que d'autres alarmes liées au fonctionnement de certaines installations.

La supervision Schneider est actuellement remontée sur la supervision générale UGA.
La supervisions Sauter du bâtiment Jean Roget pourrait être remontée sur la supervision UGA (Sauter compatible Honeywell) mais cela n'est pas fait à date.

Une troisième supervision a également été installée récemment. L'objectif de cette dernière est de centraliser les consommations de l'ensemble des bâtiments UGA. A ce jour à Jean Roget seul quelques compteurs électriques existent et sont remontées mais à terme des compteurs devrait être ajoutées sur le chauffage et l'eau (voir également § Plan de comptage et consommations).

Le but de l'UGA est à terme d'avoir une supervision comprenant des alarmes sur le bon fonctionnement des équipements critiques (CTA, sorbonnes, groupe froid…), de pouvoir visualiser le taux de charge des principales armoires élec et de récupérer les consommations des principaux équipements.
A l'inverse l'UGA ne souhaite pas non plus avoir 400 points de mesure car les informations ne seraient pas exploitées.

5.2.7. Sureté : Contrôle d'accès, Vidéoprotection et Détection d'intrusion

Aucun système de vidéoprotection n'est installé sur le bâtiment.
On retrouve **2 systèmes de contrôle d'accès et un système de détection d'intrusion**. Mais les systèmes déployés n'étant pas connus par les interlocuteurs que nous avons rencontrés**, les références et les synoptiques/plans de câblage seront à récupérer pour envisager des extensions de ces systèmes**.
Les problématiques fonctionnelles en termes de contrôle d'accès sont explicités dans le § Accès au bâtiment.

5.2.8. Synthèse

ENJEUX IDENTIFIES :

- Amélioration du réseaux secouru et création d'un réseau ondulé afin de répondre aux besoins des laboratoires (projet UGA déjà engagé)
- Lever les non-conformités relevées par l'APAVE dans le cadre des diagnostics périodiques.
- Renforcement du réseaux informatique (projet UGA déjà engagé) et de la couverture wifi (étude de couverture à engager ?)
- Renforcement des GTC :
  - Intégration de l'ensemble des systèmes CVC
  - Renforcement des remontées d'alarmes techniques pour une meilleur Maîtrise de la sécurité des installations critiques (zones confiné, secteur hébergement animaux, stockages froids, maintien et disponibilité des extractions de sécurité...).
  - Renforcement du comptage d'énergie pour une meilleure maitrise des consommations
- Récupérer les informations techniques sur les systèmes de sureté installés et les renforcer pour améliorer la sureté du site

5.3. Installations CVC

5.3.1. Chauffage

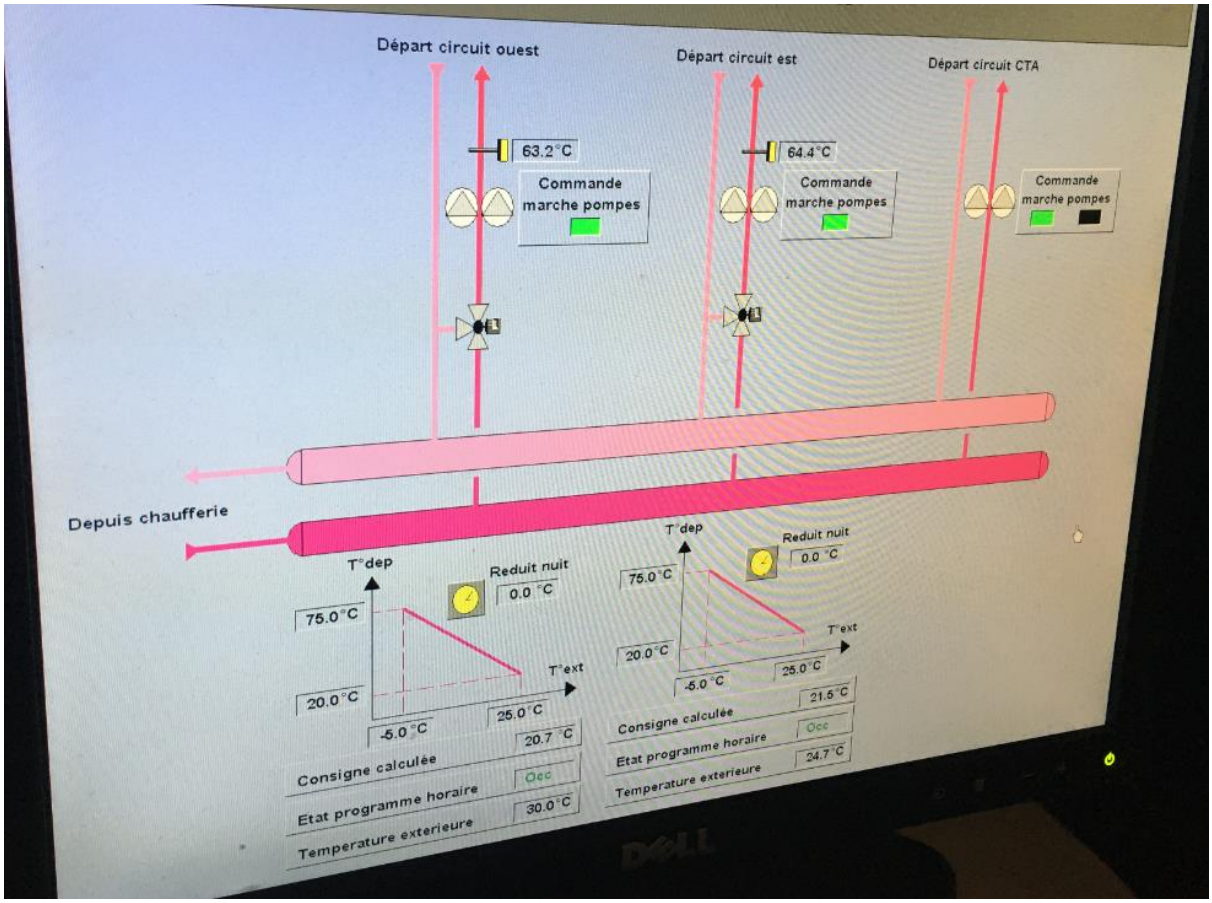
Le bâtiment est relié au réseau de chaleur urbain via une sous-station située au Nord-ouest du bâtiment.

Depuis la sous-station, on observe trois départs :

- Un départ vers le réseau des batteries chaudes des CTA. La circulation, assurée par une pompe double, est à débit constant et température constante.
- Un départ vers les émetteurs pour l'Est du bâtiment. Ce départ suit une loi d'eau mais est à débit constant.
- Un départ vers les émetteurs pour l'Ouest du bâtiment. Ce départ suit une loi d'eau mais est à débit constant.

Depuis la sous-station, les réseaux traversent le bâtiment dans sa longueur au niveau R-2, **en deux collecteurs avec des colonnes verticales piquées sur ces collecteurs,** puis remontent (une colonne pour la partie Est, une colonne pour la partie Ouest) et desservent l'ensemble des niveaux. Les réseaux ne sont pas calorifugés.
La chaleur est diffusée dans le bâtiment via des radiateurs équipés de têtes thermostatiques ou des cassettes.

Les lois d'eau sont les suivantes :



Aujourd'hui, des dysfonctionnements sont identifiés à travers des dérives de températures qui sont pour l'exploitant liées à :

- Des problèmes d'équilibrage : la dernière campagne réalisée en 2015 dans le cadre de la mise en sécurité avait pour objectifs la préconisation d'un équilibrage des vannes TA des pieds de colonne du R-2 (équilibrage non réalisé) et ne concernait pas l'équilibrage des T de réglage des radiateurs **- Des préconisations d'équilibrage sur les vannes TA ont été faites, mais non appliquées. Pas de préconisation sur les T de réglage des radiateurs**

- Des problèmes de puissances disponibles.

Une approche globale permettant de redéfinir les équilibrages et les puissances disponibles (+ réserves) apparaît nécessaire.

Réseaux :
Concernant l'état des tuyauteries, si aucun suivi des eaux techniques n'est aujourd'hui réalisé, les exploitants n'ont identifié aucune fuite sur les installations hydrauliques (CVC/Pb).
Un filtre à barreau magnétique est présent sur le réseau de chauffage.

ENJEUX IDENTIFIES :
Equilibrage des réseaux
Optimisation de la loi d'eau
Régulation horaire - annuelle
Régulation des débits si possible

5.3.2. Rafraîchissement

Le bâtiment n'est pas rafraîchi hormis pour les zones de process (laboratoires), c'est à dire essentiellement les niveaux 5, 6 et 7. Les salles de TP et les bureaux ne sont donc ni climatisés ni rafraîchis. Les températures de consignes sont généralement atteintes pour les locaux climatisés mais en cas de forte chaleur, il est remonté certains problèmes de maintien de la température de consigne. Cependant, aucune campagne de température n'a été réalisée et il n'est donc pas possible de définir précisément les locaux concernés et la température atteinte dans ces pièces.

4 groupes froids sont installés sur le bâtiment.
Le premier (160kWf) date d'une première tranche de travaux (1999/2000) et dessert quelques laboratoires des étages inférieurs.
Un second (960 kWf) a été installé lors d'une seconde tranche de travaux en toiture (2004/2005), mais a été remplacé par 3 groupes froids du fait de dysfonctionnements. Ils desservent les laboratoires des R+5, R+6, R+7 LRB et BTL (R+4), le LADAF, pour une puissance maximale de 1.2 MWf (puissance qui ne peut être atteinte du fait, du dimensionnement des circulateurs et du de l'équilibrage des réseaux donc la puissance est toujours limitée à 960 kW). Ces groupes froids fonctionnent en permanence. Un filtre à barreau magnétique est présent sur le réseau de ce groupe froid.

Les installations d'eau glacée ont été dimensionnées pour les installations réalisées en 2005 et 2012 avec une puissance maximale correspondant à 2 groupes froids (le 3ème groupe froid n'est jamais appelé du fait du dimensionnement).

Depuis le 9ème étage, deux réseaux d'eau glacée existent :

- Le réseau du groupe froid de 160 kW : les réseaux descendent dans deux gaines (une Ouest, une Est) pour desservir les locaux du R+1 au R+8.
- Le réseau des 3 groupes froid (1.2 MW) : les réseaux descendent via une colonne au nord du bâtiment.

Du fait des travaux successifs et du manque d'équilibrage du réseau, certains locaux censés être climatisés n'atteignent pas les températures souhaitées en été.

Dans les locaux non desservis par ces groupes froids, notamment sur le pignon sud, des dispositifs locaux de rafraîchissement indépendants ont parfois été mis en place, pour contrer l'inconfort thermique en période estivale.

ENJEUX IDENTIFIES :
Equilibrage des réseaux pour garantir la température de consigne en été
Puis dans second temps Identifier les réserves de puissance disponible
Régulation (programmation horaire)

5.3.3. Emetteurs

Les locaux chauffés et climatisés depuis 2004 sont équipés d'unités de traitement d'air CIAT incorporées dans le faux-plafond.
Les locaux sont équipés de radiateurs. Environ 2/3 de ces radiateurs sont équipés de têtes thermostatiques (ajoutée au fils de l'eau) et 1/3 ne sont pas équipés (circulateur à débit constant incompatible avec têtes thermo à 100%).

Le taux de brassage est important dans les laboratoires : 30 v/h dans les laboratoires P3 et 20 v/h dans les laboratoires P2 (en théorie).

ENJEUX IDENTIFIES :
Analyse d'eau pour évaluer l'état du réseau Les analyses d'eau transmises confirment que les réseaux n'ont pas subis de vieillissement accéléré.
Vérifier le bon fonctionnement et débit des CTA

5.3.4. Ventilation

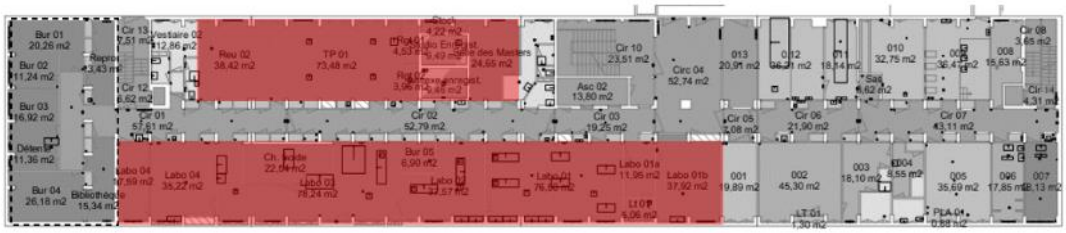
Le bâtiment dispose de nombreuses CTA et de nombreux extracteurs.
D'une façon générale une CTA a été installée par unité fonctionnelle d'investissement. Cette architecture est favorable à l'installation de comptage par unité énergétique cohérente, ce qui permet ensuite l'utilisation d'une clé de répartition en fonction de la surface occupée.

Plusieurs modifications ont été réalisées hors approches globales liées à cette campagne de travaux en plusieurs tranches (piquages aérauliques et hydrauliques successifs).

Les plans suivants récapitulent les locaux desservis par la ventilation. On complément, voir annexe 13 et 14.

CTA anatomie 1

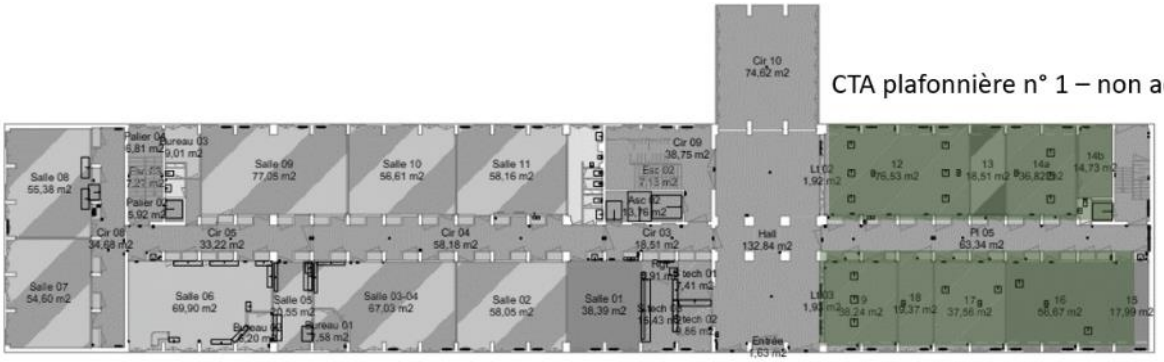
SF
(entrées d'air)



CTA anatomie 2

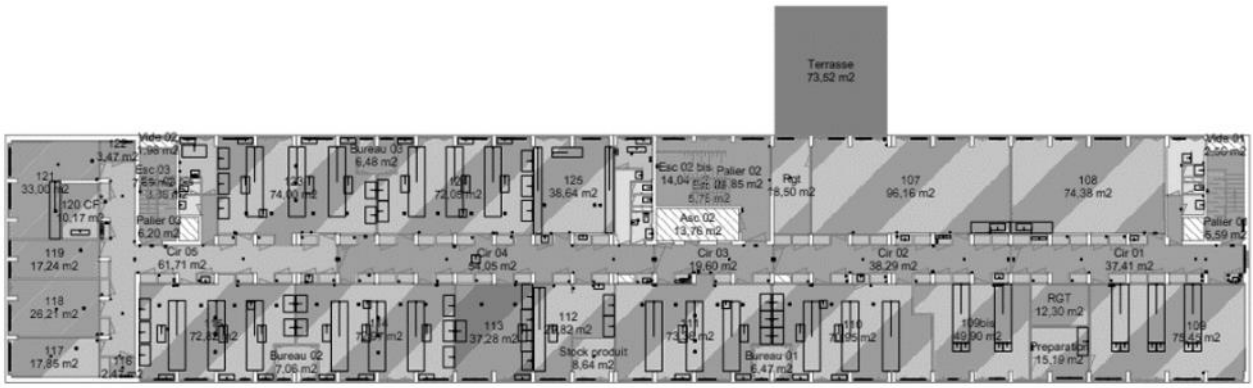
SS1

CTA plafonnière n° 1 – non adaptée



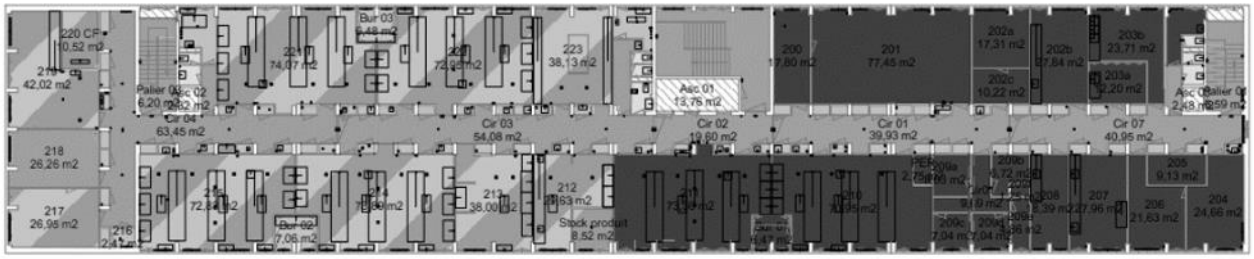
CTA plafonnière n° 1 – non adaptée

RDC



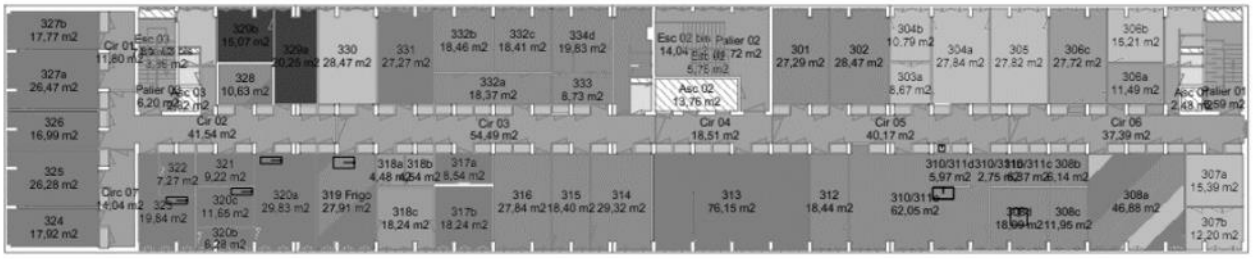
Pas de ventilation, hormis compensation des sorbonnes quand elles sont en fonctionnement

R+1



R+2

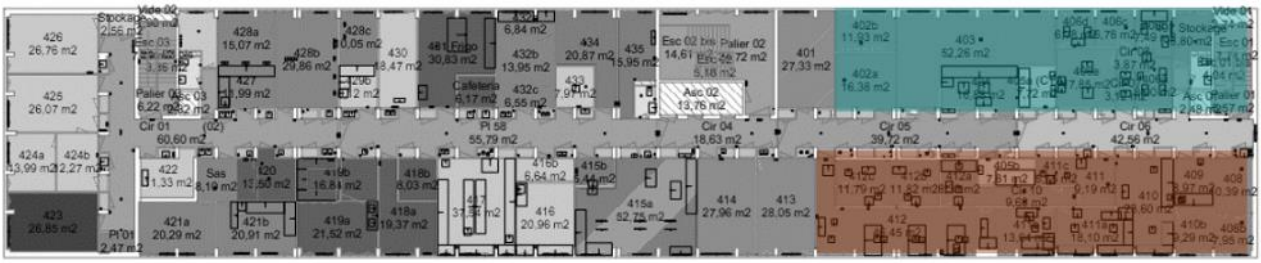
Pas de ventilation, hormis compensation des sorbonnes quand elles sont en fonctionnement



R+3

Pas de ventilation

CTA animalerie

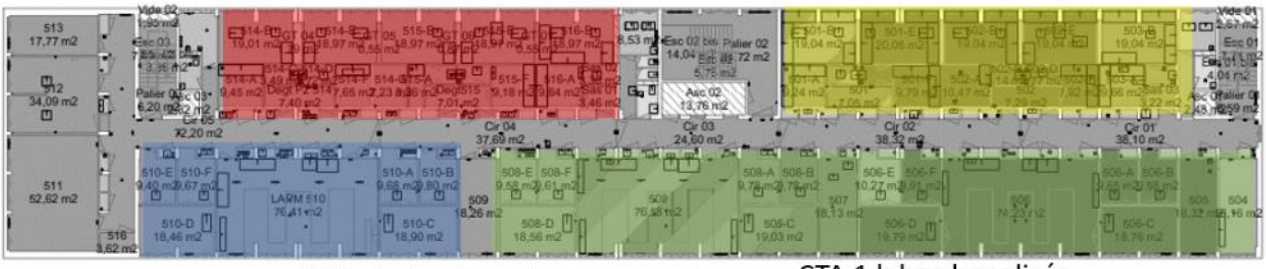


CTA labos chauds R+4

R+4

CTA 4 labos P2

CTA 3 labos P2



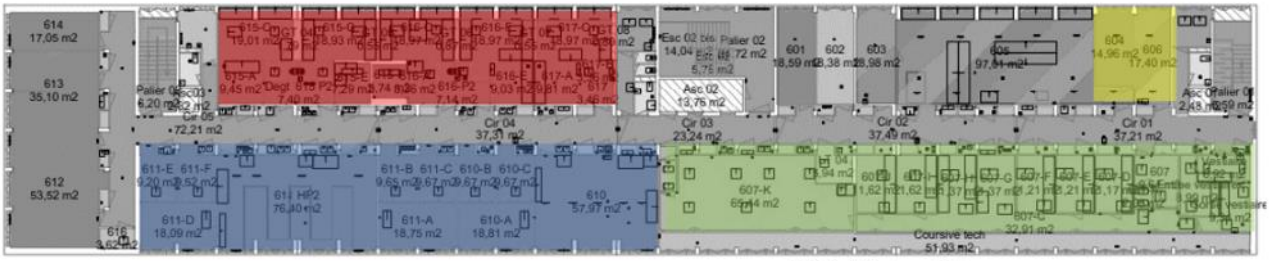
CTA 2 labos banalisés

CTA 1 labos banalisés

R+5

CTA 4 labos P2

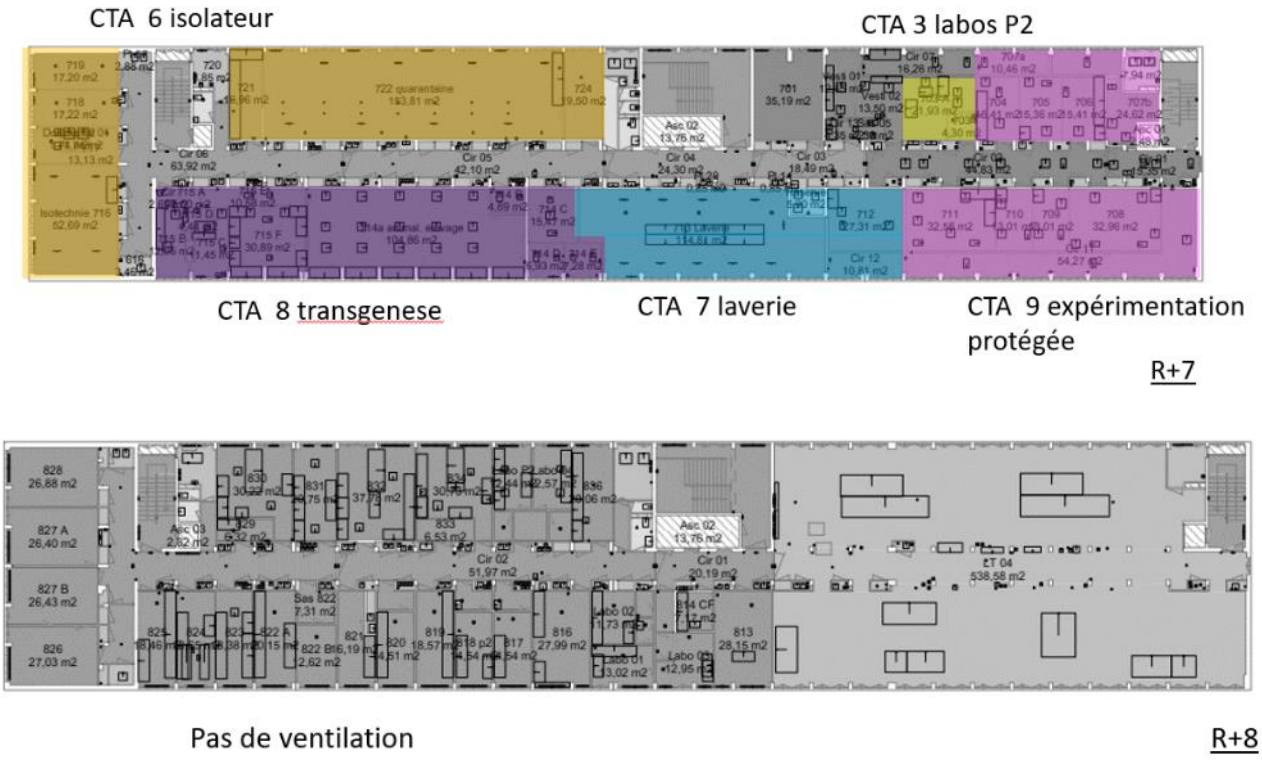
CTA 3 labos P2



CTA 2 labos banalisés

CTA 5 labo P3

R+6



Toutes les batteries froides des CTA de la tranche 2 étaient alimentées par le groupe froid n°2 de 779 kW, et donc à présent par les 3 groupes froids qui l'ont remplacé. Les DOE (« Rapports de mise en service – essais) précisent les puissances de chaque équipement et sont disponibles dans l'annexe 13.

Au niveau de la régulation, toutes les CTA fonctionnent en permanence, y compris la CTA du P3, qui n'est plus utilisé, ou les CTA des labos banalisés, qui ne sont généralement pas utilisés la nuit et les weekends.

NOTA spécifique renouvellement d'air des plateaux « enseignement » :
Les étages inférieurs ne sont pour l'instant pas ventilés efficacement, et ne respectent sûrement pas le règlement sanitaire départemental (débit minimal imposé dans les locaux). Ainsi, nous conseillons la mise en place d'une ventilation hygiénique dans ces locaux. Ce sujet ne peut pas être traité à part, et il convient de réfléchir à une solution répondant :

- A la réglementation sanitaire (débit hygiénique atteint et ventilation correcte des sorbonnes)
- A la performance énergétique (la ventilation aura un impact sur les consommations de ventilation et de chauffage)
- Aux autres travaux envisagés (changement des menuiseries avec entrées d'air)
- Au budget global de l'opération (par exemple, il n'est pas possible de changer les menuiseries sans refaire le système de ventilation des locaux), et cela représente un budget important

ENJEUX IDENTIFIES :
Apporter des solutions visant à ventiler l'ensemble des locaux, en particulier :

- RDC
- R+1, R+2
- R+3
- Aile Sud R+4
- R+8

Remettre en place une régulation des CTA et envisager une gestion des occupations (GTC) pour réduire les consommations

5.3.5. Confort thermique

Le bâtiment Jean Roget présente des soucis de confort thermique, particulièrement en période estivale.
Confort thermique en été :
Les problèmes de confort thermique apparaissent en été dans les locaux non climatisés :

- Locaux donnant en façade Sud, en particulier étages 3, 4 et 8 (étages non climatisés)
- Locaux donnant en façade Ouest, en particulier étages 3, 4 et 8
- Locaux d'enseignement

Pour les niveaux 5, 6 et 7, la majorité des locaux étant climatisés, ce problème de confort n'est pas remonté au personnel d'exploitation.
Confort thermique en hiver :
A priori, la température de consigne est atteinte dans les locaux en hiver, sauf parfois au dernier niveau. Cela s'explique car en cas de forte demande de chauffage, le fluide montant dans les colonnes transmet son énergie au fur et à mesure des étages, et le fluide en haut du réseau est donc plus froid. D'autre part, le réseau n'étant pas toujours purgé, il y a parfois de l'air dans les réseaux qui est situé en haut des colonnes, empêchant ainsi le fluide chaud d'arriver jusqu'au dernier niveau.

ENJEUX IDENTIFIES :

- Garantir un réseau de chauffage équilibré et apportant l'énergie nécessaire à chauffer l'ensemble des locaux.
- Apporter une réponse aux problématiques de confort estival sur les façades Sud et Ouest sans recourir à la climatisation.

5.3.6. Contrôle de l'hygrométrie

2 CTA sont aujourd'hui équipés d'humidificateurs. Ces derniers sont depuis peu alimentés en eau adoucie. Il faut noter que ces centrales ne permettent pas aujourd'hui de déshumidifier l'air, elles sont simplement en mesure d'assurer un niveau minimal d'hygrométrie. Les laboratoires semblent fonctionner comme cela pour le moment, cela ne semble pas avoir été remonté par les équipes comme un dysfonctionnement important.
Ces CTA traitent la PHTA où une maîtrise de l'hygrométrie plus fine apparaît nécessaire (exigence réglementaire vérifiée lors des contrôles des services vétérinaires). Une évolution du design CVC de ces secteurs serait nécessaire à l'atteinte des objectifs issus des contrôles vétérinaires.

ENJEUX IDENTIFIES :
Vérifier quels sont les laboratoires nécessitant réellement un contrôle de l'hygrométrie au stade programme.
En fonction du devenir des animaleries, un investissement sur le traitement d'air des animaleries devra être envisagé (hygrométrie + sécurisation porteurs ventilés)

5.3.7. Ventilation de process

5.3.7.1. Sorbonnes

Le bâtiment dispose de nombreuses sorbonnes. La régulation des sorbonnes n'est pas optimisée. Par exemple, dans les salles de TP, la compensation n'est pas toujours assurée du fait des travaux successifs impliquant parfois des conflits entre les différents systèmes.

D'une manière générale, plusieurs niveaux de régulation sont mis en place :

- Dans les salles de TP et au R+8 : Fonctionnement Tout Ou Rien (TOR) sur l'ensemble des sorbonnes d'un local= débit max en extraction et en compensation (Shunt des systèmes de pilotage Sauter qui permettaient de démarrer les sorbonnes une à une mais qui ne fonctionnent plus et qui ne sont plus fabriqués).
- Dans les labos du R+5 et R+6, les sorbonnes jouent le rôle de bouches d'extraction pour le traitement d'air de la pièce. Leur fonctionnement est asservi au fonctionnement (TOR) des CTA.

Dans les 2 cas le fonctionnement pourrait être amélioré : L'idéal serait que les sorbonnes soient autonomes et à débit variable (asservissement du débit sur la position de la porte+ adaptation auto de la compensation par la CTA du local). Ces modifications seront à réaliser dans le cadre des rénovations des étages TP et R+8. Pour le R+5 et le R+6 une étude gain/couts devra être réalisée.

Il faut noter également qu'aujourd'hui certaines sorbonnes sont également utilisées comme armoires ventilées. L'arrêt de ces sorbonnes en dehors des plages d'utilisation doit donc être accompagné par la mise en place d'armoires ventilées.

ENJEUX IDENTIFIES :
Réduction des consommations énergétique par la mise en place de sorbonnes autonomes avec extraction à débit variable asservie aux positions des portes des sorbonnes.
Installation d'armoires ventilées permettant de supprimer le stockage de produits chimiques dans les sorbonnes.

5.3.7.2. Bras de captation

Les salles de TP du R+1 et R+2 et les laboratoires des R+5 et R+6 sont équipées de bras d'aspirants.

Les équipements des salles de TP ont été rénovés en 1999. Ils fonctionnent en tout ou rien via des commutateurs situés en entrée des pièces.

Dans les laboratoires le fonctionnement les bras de captation sont directement lié au fonctionnement des CTA des zones. Les bras ne sont pas équipés de clapet et servant peu leur débit

d'air a été très réduit mais les vitesses d'air doivent probablement être hors des spécifications de 0,5m/s.

ENJEUX IDENTIFIES :
Contrôles des vitesses d'air à réaliser pour les bras qui sont utilisés.
Consommation énergétique qui pourrait être économisée si possibilité d'arrêter les bras de ne sont pas utilisés.

5.3.7.3. Laboratoire de recherche L3/A3

Les systèmes de traitement d'air du laboratoire P3 sont aujourd'hui toujours en fonctionnement (compte tenu du risque lié à la présence de prions encore dans ce secteur).
Depuis plusieurs années, à la suite du déclenchement de clapet coupe-feu seuls les réseaux d'extraction fonctionnent. Cette situation engendre des dégradations sur l'enveloppe de ce laboratoire.

5.3.7.4. Animaleries

Dans la PHTA et le laboratoire de HP2 on retrouve plusieurs portoirs ventilés. Ces portoirs ventilés sont autonomes et ne sont pas raccordés sur les systèmes de ventilation.
Les animaleries de LRB et de l'IAB ne sont pas équipées de portoirs ventilés

Exemple de portoir ventilé

5.3.8. Occupation des gaines techniques

Les gaines techniques sont actuellement saturées du fait du nombre de réseaux important.

Ajout de CTA
La disponibilité des gaines ne permet pas de faire transiter l'air jusqu'en toiture et il n'y a plus de place en toiture (mise à part dans le chenil) pour installer de nouvelles CTA.

Depuis quelques années tous les ajouts de CTA se sont fait au détriment de la surface utile transformant des zones de bureaux ou de laboratoire en locaux techniques.

Ajout de sorbonnes
Le bilan fait par l'UGA met en évidence qu'il reste aujourd'hui 9 cheminements disponibles pour l'ajout de sorbonnes : à l'exception du niveau 8 où on peut éventuellement sortir en toiture, la potentialité serait de neuf sorbonnes supplémentaires (de type haut rendement à condition qu'elles soient implantées à proximité des gaines).

Evolution
Plusieurs solutions ont été envisagées afin de permettre la création de nouveaux réseaux :

- Supprimer tous les réseaux inutilisés
- Relocaliser des installations au R-2 afin d'offrir des solutions de cheminement ascendant et descendant
- Faire passer des gaines en extérieur
- Utilisation d'une partie de la gaine d'ascenseur condamnée
- Création de nouvelles trémies

Des solutions existent, les concepteurs devront au regard de leur projet retenir celles qui leur paraissent les plus pertinentes compte tenu des nombreuses contraintes (maintien en activité, présence de réseaux vétustes, règlementation sismique, urbanisme, image du campus...).

5.4. Plomberie

5.4.1. Eau Froide Sanitaire

Pas de dysfonctionnement identifié.

5.4.2. Production d'eau chaude sanitaire (ECS)

Les besoins sont très faibles, ils sont traités ponctuellement par des cumulus électriques. Ces cumulus fonctionnent en permanence (pas de programmation horaire).

5.4.3. Eau Adoucie

Les laves vaisselles disposent d'adoucisseurs locaux implantés dans les locaux.
Une production centralisée d'EA est installée au R+8 (remplacée en 2017), elle distribue via 2 cépages (TH0 et TH12) : les humidificateurs des CTA animalerie, le laboratoire TIMC au R+8, la laverie, les autoclaves et la PHTA.

5.4.4. Eau Purifiée (EP) et Eau Ultra Pure (EUP)

Plusieurs producteurs d'eau purifiée et d'Eau Ultra Pure sont présents dans le bâtiment, ont été identifié lors des visites :

- 2 EP pour la partie enseignement
- 1 EUP dans le laboratoire BTL
- 1 EUP dans le laboratoire TIMC du 8ème étage
- 1 EP dans la laverie du R+1

Le laboratoire HP2 souhaiterait également acquérir un producteur d'EUP.

5.5. Air comprimé

Le réseau d'air comprimé du bâtiment est alimenté par deux compresseurs situés au R+8. Ces deux compresseurs ont été couplés récemment afin d'assurer une redondance en cas d'arrêt de l'un des compresseurs, ce qui est parfois le cas en été. **Néanmoins les exploitants font part de manque de débits lorsque la demande de HP2 est maximale**, ce qui nécessite le couplage du compresseur dédié aux autoclaves pour assurer le complément nécessaire.
Les exploitants étudient l'achat d'un nouveau compresseur plus puissant afin de répondre à ce problème.

L'évacuation de l'air chaud dégagé par les compresseurs est également une problématique : arrêt des compresseurs en été pour surchauffe. Un extracteur a été ajouté au niveau du groupe récent mais ce dernier n'est pas raccordé en direct sur le compresseur. Le plus ancien n'est pas équipé d'évacuation de l'air chaud. Le couplage des compresseurs a amélioré la situation mais **l'évacuation de l'air chaud reste une problématique.**

Le réseau d'air comprimé irrigue principalement les enceintes du laboratoire HP2 et les autoclaves de l'animalerie. La plupart des autres laboratoires utilisent l'air comprimé uniquement pour quelques systèmes actionnés par des vérins pneumatiques.
Certain laboratoire comme TIMC (équipe PRETA), ne sont pas raccordés sur le réseau et dispose de petit compresseur indépendant.

Les points d'utilisation et les consommations seront à préciser pour la suite de l'étude.

5.6. Plan de comptage et consommations actuelles

De par sa taille, les usages qu'il héberge (process : TP et laboratoires) et la performance de son enveloppe, le bâtiment Jean Roget est le plus énergivore du parc immobilier de l'UGA.
Ainsi il absorbe environ 5% des consommations énergétique de l'UGA alors que sa surface représente 3% du parc immobilier de l'UGA d'après la Direction Immobilière.

La façade, l'isolation et les menuiseries n'ayant pas été rénovées depuis la construction (à l'exception des R+5, R+6 et R+7 où les fenêtres ont été remplacées en 2005), le confort thermique des utilisateurs et les conditions d'exploitation des laboratoires sont aujourd'hui une problématique majeure.

Une pré-étude a été réalisée en 2019 par INDDIGO et l'UGA sur le bâtiment Jean Roget.
Selon cette étude un budget de 28 millions d'euro serait nécessaire pour isoler le bâtiment, changer les huisseries et installer des CTA double flux. Cette pré-étude était centrée sur l'enveloppe du bâtiment et la partie process n'a pas été étudiée.

Actuellement, le bâtiment dispose de très peu de compteurs et ces compteurs ne sont pas ou peu relevés.
Seuls les 3 transformateurs disposent de leur propre comptage ainsi que les départs de forte puissance.

5.6.1. Chauffage - Réseau de chaleur

Le seul comptage de chaleur dont nous disposons est le point de livraison du site par le réseau de chaleur, qui comprend donc les bâtiments suivants : Administration la Merci, amphi Lemarchand, amphi Boucherle, le bloc des 5 amphis, la bibliothèque et le bâtiment Jean Roget.

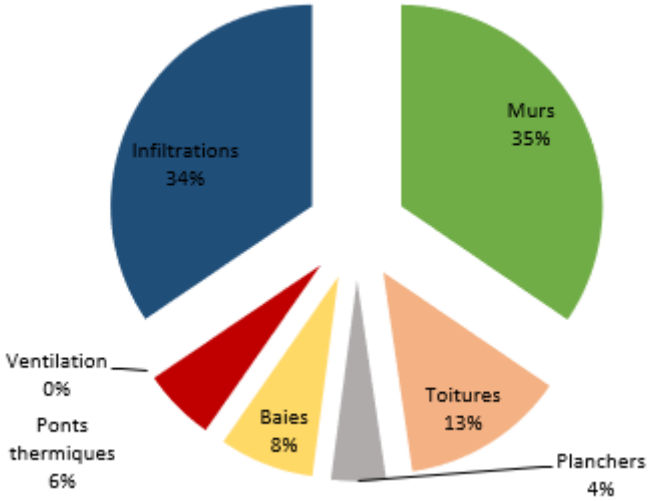
Il n'y a donc aucune estimation fiable des consommations de chauffage dans le bâtiment.
Cependant, un travail avait été réalisé avec l'institut Négawatt et l'Université a considéré que le bâtiment Jean Roget consommait 46% des consommations de chauffage du site.

Les consommations seraient donc les suivantes :

Factures	Chaud Jean Roget (kWh)
2015	1 828 040
2016	1 879 560
2017	2 042 860
2018	1 904 860
2019	1 799 060
MOYENNE	1 890 876

La consommation de chauffage est donc estimée à **148 kWh/m²$S_{chauffée}$** (attention, incertitudes importantes).
Une étude avait été réalisée par Inddigo et avait considéré la consommation de chaleur égale à 1901,6 MWh/an, ce qui est du même ordre de grandeur.

En première approximation, on considère que les déperditions par le bâti (infiltrations et déperditions par les parois et les menuiseries) représentent environ 2 570 MWh/an.



Camembert de la répartition théorique des déperditions du bâti

Ce chiffre étant supérieur aux consommations actuelles, cela signifie qu'il y a une part très importante des équipements à l'intérieur du bâtiment qui contribuent à le chauffer.

5.6.2. Electricité

Nous disposons des comptages au niveau de 3 TGBT qui desservent le bâtiment mais également les autres bâtiments situés à proximité (bibliothèque, amphis, …) :

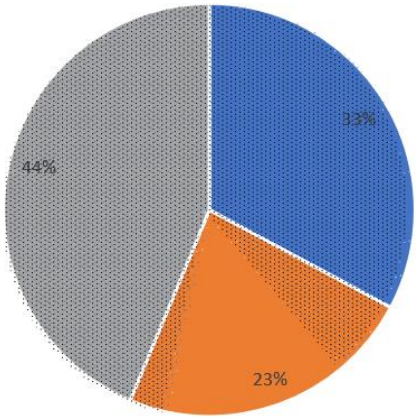
- TGBT1 : Prises et éclairage de Jean Roget
- TGBT2 :
  - Jean Roget : groupes froids, sous-station chauffage, surpresseur, barrières et portails, ventilation, extracteurs sorbonnes
  - Bâtiments alentours (amphis, bibliothèque, administration, …)
- TGBT3 : Jean Roget : Plateau technique du 8ème étage (chambres froides, 5 extracteurs, air comprimé, centrale d'eau osmosée, humidificateur, sécheuse) + ascenseur du 8ème étage + salle informatique du 3ème étage

Sur l'année dont nous disposons, les puissances appelées et les consommations sont les suivantes :

	Puissance max (kW)	Talon (kW)	Conso (kWh/an)	Remarques
TGBT1 (écl. et PC JR)	297	100	1 086 747	Talon = identique soir et weekend
TGBT2 (CVC JR + autres bâtiments)	170	60	776 849	Talon = identique soir et weekend Attention, ce TGBT inclue les consommations des autres bâtiments
TGBT3 (CVC JR)	216	160	1 446 386	Consommation très stable avec une puissance moyenne de 170 kW
TOTAL	**683**	**320**	**3 309 983**	**Equivalent 259 kWh/m²S$_{chauffée}$**
TOTAL hors TGBT 2	513	260	2 533 133	Equivalent 198 kWh/m²S$_{chauffée}$

Ces données nous montrent que la consommation électrique réelle du bâtiment Jean Roget est comprise entre 198 et 259 kWh/m²$_{Schauffée}$.

Répartition des consommations électriques des 3 TGBT.



Bleu : éclairage et prises de courant Jean Roget
Orange : Sous-station + groupe froid + ventilation + autres bâtiments + divers
Gris : Chambres froides + ascenseurs + plateau technique du 8ème (dont CTA, fluides spéciaux, …)
Zone avec des points : consommation probable de Jean Roget.

En parallèle, nous avons les consommations d'électricité de l'ensemble du site ainsi que la clé de répartition proposée par l'Université (Jean Roget = 51% des consommations électriques des 3 TGBT).

Factures	Électricité Jean Roget (kWh) selon clé de répartition 51%
2016	1 675 176
2017	1 671 447
2018	1 745 856
2019	1 701 877
MOYENNE	1 698 589

La consommation électrique de Jean Roget est estimée par ce biais (application du facteur de 51%) à 132 kWh$_{élec}$/m²S$_{chauffée}$, loin de la valeur réelle, comprise entre 198 kWh/m²S$_{chauffée}$ et 259 kWh/m².

Il y a donc une différence très importante entre l'extrapolation annuelle de la consommation des 3 TGBT et la répartition de facturation. Il est donc impératif d'avoir des données plus précises sur les consommations électriques du bâtiment.
Nous pouvons conclure que la consommation électrique du bâtiment Jean Roget est supérieure à 200 kWh/m²S$_{chauffée}$. Nous l'estimons à environ 220 kWh/m²$_{Schauffée}$.

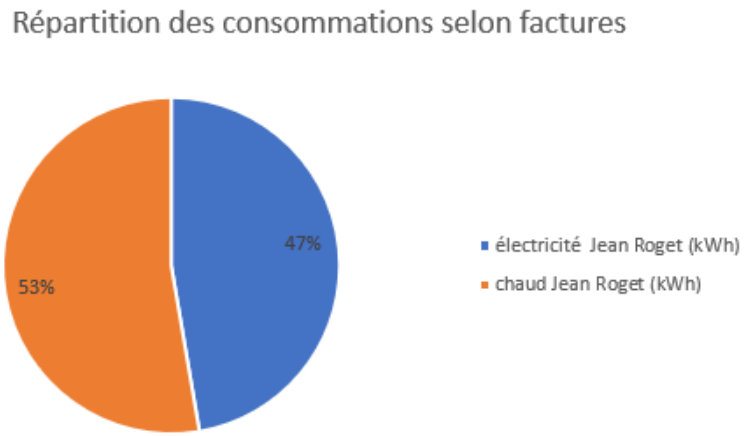
5.6.3. Eau

Là encore, nous ne disposons que d'un comptage général d'eau pour l'ensemble des bâtiments. La consommation pour tous les bâtiments en 2019 est de 3442 m³. Nous ne sommes pas en mesure d'évaluer la consommation spécifique au bâtiment Jean Roget.

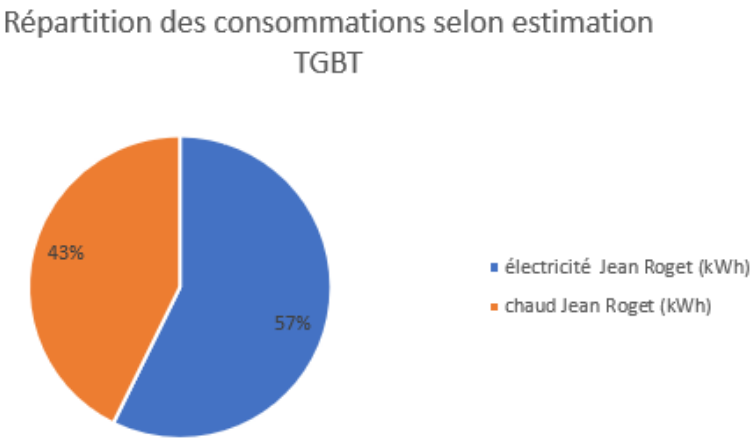
Avis ATMO : Bien que la consommation ne soit pas négligeable, elle ne constitue pas un enjeu majeur pour le bâtiment, comme les équipements de process utilisent assez peu d'eau.
Une piste d'amélioration est cependant de cesser le fonctionnement à eau perdue d'un des groupes froids.

5.6.4. Consommations énergétiques globale

La répartition des consommations pour le bâtiment est, selon les factures et la répartition appliquée par l'UGA, la suivante :



D'après nos calculs, il est probable que cette répartition soit plutôt :



5.6.5. Synthèse

ENJEUX IDENTIFIES :
Apporter des solutions visant à améliorer la performance énergétique dans toutes ses dimensions afin d'atteindre les objectifs réglementaires et de réduire les coûts d'exploitation :

- Implication des usagers (fermeture des fenêtres, gestion des robinets thermostatiques …)
- Traitements d'air
- Performance de l'enveloppe
- Pilotage des installations
- Rendement des productions et distributions

Chapitre 6. Exigences d'exploitation maintenance

6.1. Politique d'exploitation

La plupart des opérations de maintenance sont réalisées en interne. Les activités sous-traitées sont les suivantes :

- Ventilation : suivi énergétique et curatif
- Maintenance électrique de niveau 5
- Maintenance des systèmes intrusion, contrôles d'accès et barrières automatiques
- Maintenance des ascenseurs

Les gros travaux sont pilotés par les équipes UGA.

Pour les nouveaux bâtiments la DEM s'intéresse et explore des contrats de type marché global de performance (MPGP) regroupant l'ensemble des activités. L'idée est de partir sur une période minimale de 3-4 ans pour que le constructeur ait le temps de régler toutes les installations et pour pourvoir vérifier les performances en exploitation avec une charge de 100% (temps nécessaire pour que l'ensemble des équipes et leurs équipements soient installés et se soient stabilisés).
Néanmoins la lourdeur de ces marchés amène parfois l'UGA à privilégier des contrats sans exploitation mais avec le maintien d'un engagement contractuel de performance.

Pour Jean Roget : toutes les solutions sont envisageables, cela dépend des scénarios. Ce qui est important c'est l'engagement sur la performance => Il faut que le constructeur soit impliqué dans le maintien de la performance.
Un suivi et un engagement sur le maintien de la qualité et de la sécurité sur les zones très techniques (P3, Animalerie…) sont souhaités par l'UGA.

6.1.1. Homogénéisation/standardisation des équipements

Pour les nouveaux équipements la DEM n'exige pas de marques ou de modèles précis. Il faut cependant que ces nouveaux équipements soient des systèmes ouverts, ne nécessitant pas de passer par le constructeur pour les interventions de maintenance et qui puissent communiquer facilement avec les systèmes déjà présents.

6.1.2. GMAO / BIM

L'UGA n'utilise pas de GMAO. La solution SamFM est actuellement utilisée par les exploitants mandatés dans le cadre des PPP.

Le système Abyla est actuellement utilisé pour répertorier les surfaces attribuées à chaque service et les principaux équipements mais ce système n'est pas exploité par la maintenance en tant que base de données BIM.
3 personnes sont dédiées au maintien et la mise à jour de cette base de données Abyla.

Ayant peu de recul à ce jour sur les gains générés par l'utilisation en exploitation de bases de données BIM, le DEM ne souhaite pas développer ce sujet pour l'instant. L'élaboration d'une charte BIM est actuellement en projet par la DPPI / DGD PAT afin de pouvoir homogénéiser les données fournies par les constructeurs dans le cadre de nouveaux travaux et à l'avenir pouvoir exploiter ces données.

6.2. Rôle et responsabilité des laboratoires et de l'UGA

6.2.1. Investissements

L'UGA souhaiterait que les laboratoires émettent des fiches de modifications lorsqu'ils réalisent un investissement ou souhaitent ajouter un équipement afin de pouvoir anticiper les besoins (puissance élec, besoin secouru, charge lourde, refroidissement…) et assurer le bon fonctionnement de l'ensemble des installations du bâtiment.

MUPY indique que cela pourrait également permettre la cohérence des modifications souhaitées avec les exigences de sécurité et de performance énergétique.

Ce fonctionnement pourrait même être plus incitatif en organisant une structure de gouvernance et de reporting, d'une part à une première échelle au niveau des laboratoires présents et plus largement au niveau de l'ensemble des opérateurs du bâtiment :

- **Traitant des aspects énergétiques**
- **Traitant des communs et des opportunités de mutualisation**
- **Traitant de l'usage du bâtiment et de sa stratégie immobilière générale**
- **Suivi fin des besoins immobiliers de chaque utilisateur au regard de l'offre**

Voir également § Installations collectives

6.2.2. Maintenance

La maintenance des équipements spécifiques de chaque laboratoire est pilotée et financée directement par les laboratoires.
L'entretien du bâtiment et des installations techniques est piloté par l'UGA et est refacturé aux laboratoires par un forfait au tantième.
Ce mode de gestion pourrait être amélioré par des outils offrant une meilleure performance collective :

- Identification plus fine des consommations énergétiques par le biais d'un plan de comptage adapté : responsabilisation financière des laboratoires et engagement d'un plan d'amélioration continue
- Meilleure structuration et formalisation des contraintes liées à l'usage de surface : maîtrise des risques projetés et subis par les laboratoires ainsi qu'une incitation au respect des règlementations et consignes UGA via l'identification des défaillances et une communication pédagogique envers les utilisateurs.

Chapitre 7. Synthèse

7.1. Synthèse fonctionnelle

7.1.1. SWOT

Forces	Faiblesses
• JR regroupe des activités d'enseignement et de recherche et la distinction entre ces activités est clairement matérialisée par les étages • Locaux et installations techniques répondant globalement aux besoins, malgré quelques carences • Recherche de cohérence des plateaux • Cohérence fonctionnelle des nouveaux projets assurée • Modularité de la structure du bâtiment • Proximité avec le CHU	• Lisibilité du site à améliorer (signalétique, bâtiment signal…) – pas de signal « campus santé » • Confort thermique des utilisateurs à améliorer • Un certain nombre de locaux nécessitent encore d'être rénovés et notamment le R+8 • Choix techniques (CVC) sur les nouveaux projets tributaires des opportunités de surface disponible et des budgets => La cohérence technique générale et la flexibilité des locaux en pâtissent • Accessibilité PMR à améliorer • La taille du bâtiment fait de JR l'image architecturale du site santé, or sa façade est vétuste.
Opportunités	**Risques**
• Concevoir des trames de locaux standardisés pour les laboratoires pour plus de flexibilité sans investissement significatif • Remise à plat des attributions de locaux selon les besoins actuels et projetés. • Investissements mutualisés et synergie entre l'enseignement et la recherche (ex : Bio Tech Lab) • Libération de surface pour l'enseignement et la recherche via une éventuelle sortie de la PHTA et de la médecine légale du bâtiment Jean Roget • Quelques réserves foncières existent sur le tènement du site santé • Avec une organisation optimale, le nombre d'équipes et d'activités en proximité forte favorise l'échange (effet cluster), propice à une recherche fertile.	• Difficultés des utilisateurs à changer de paradigme : l'allocation de surface doit être plus flexible, cette résilience pourra être apportée par une meilleure offre immobilière standardisée et une meilleure gestion collective. • Les refontes d'équipes telles que c'est le cas en ce moment au sein de TIMC peuvent mettre à mal les recherches de cohérence par équipe/plateau. • Echec de la mutualisation de certaines utilités si aucune instance collective de gestion et de contrôle à l'échelle du bâtiment n'est instaurée.

7.1.2. Actions complémentaires à réaliser

- Confirmer les besoins de chaque laboratoire en termes de typologies de surfaces (cf. §2.7.2).
- Confirmer la trame standard en fonction des besoins réels (§ Synthèse typologie de locaux)
- Identifier les perspectives d'évolutions de chaque laboratoire
- Stratégie d'évolution de la PHTA à définir (§ Réflexions sur la PHTA)
- Auditer les pratiques en lien avec la prévention des risques chimiques (manipulation, stockages et gestion des effluents), des risques liés aux gaz et aux risques infectieux
- Finaliser l'état de lieux des flux d'air (rejets et prises d'air neuf) en toiture

7.2. Synthèse aspects techniques

7.2.1. SWOT

Forces	Faiblesses
Pérennité du bâtiment et de son exploitation : • Bon état global de la structure et tenue au feu • Programmes de rénovations engagés depuis 1999 **Maintenance :** • Maîtrise des installations et entretien régulier **Evolutions :** • Modularité de la structure • Réserve de puissance électrique **Risques sécurités et environnementaux :** • Prise en charge de l'ensemble des problématiques par le service DPR	**Pérennité du bâtiment et de son exploitation :** • Mise en conformité administrative (commission sécurité, amiante, handicapés) • Capacité d'investissement pour les gros travaux de remise en conformité • Mauvaise étanchéité des façades, de la toiture et entre étages • Carences de ventilations hygiéniques **Maintenance :** • Les projets ne s'intègrent pas systématiquement dans la GTC • Les DOE ne sont pas unifiés au fur et à mesure des projets. **Evolutions :** • Surcharges sur les planchers limitées • Présence d'amiante • Réserves dans les gaines techniques et locaux techniques limitées. • Alléger les contraintes subies par les chercheurs, issues du bâtiment (m², utilités, confort, sécurité...) **Risques sécurités et environnementaux :** • Respect des procédures tributaires de chaque laboratoire : application des mesures de prévention disparates • Mise en conformité des stockages de produits chimiques et des gaz est à poursuivre
Opportunités	**Risques**
• Les mouvements d'équipes liés au projet CReSI peuvent permettre de faire une première phase de travaux dans la lignée du plan directeur (cohérence technique). • Allier les rénovations nécessaires des salles d'enseignement aux travaux souhaités pour permettre l'intégration des évolutions pédagogiques • L'avis défavorable de la commission de sécurité met au jour les carences organisationnelles et bâtimentaire : appuyer les évolutions nécessaires.	• Le réseau électrique actuel est vieillissant et n'offre pas le niveau de sécurité nécessaire pour certains usages. • Indisponibilité des budgets nécessaires à la réalisation de l'ensemble des travaux • La réalisation des gros travaux en site occupé empêchera le bon fonctionnement sur le site des animaleries et de l'imagerie. Ils perturberont également l'ensemble des utilisateurs.

7.2.2. Actions complémentaires à réaliser

- Engager des études complémentaires pour confirmer la présence ou non d'amiante dans les éléments de la façade
- ~~Achever l'étude de structure sur la pérennité de la façade en réalisant les sondages.~~
- Recenser de manière exhaustive les points d'utilisation et les consommations approximatives de chaque fluides (gaz, air comprimé, eau purifiée…) afin de pouvoir établir des dotations standards par type de laboratoire et de valider la pertinence de mutualiser certaines productions de fluides
- Vérifier les éventuelles évolutions du PPRI qui est en cours de modification : certificats d'urbanismes amont ?
- Réaliser un état des lieux exhaustif des clapets et gaines coupe-feu du réseau ventilation.
- Réaliser un état des lieux exhaustif des éléments de sécurité des stockages de produits chimiques
- Réaliser un état des lieux exhaustif sur le bon fonctionnement du système de coupure des CTA se trouvant dans le hall d'accès du bâtiment (doit avoir une action sur toutes les CTA).
- Réaliser une étude de couverture WIFI pour voir les points à renforcer.

7.3. Synthèse énergétique

7.3.1. SWOT

Forces	Faiblesses
Enveloppe : • Bâtiment compact • Menuiseries du R+5, R+6 et R+7 changées récemment avec store intégré **Ventilation :** • CTA en bon état pour la plupart **Chauffage :** • Réseau de chaleur performant • Robinets thermostatiques présents **Climatisation :** • Groupes froids récents performants	**Enveloppe :** • Non isolée • Gros défauts d'étanchéité à l'air • Problème de confort thermique en été et en hiver **Ventilation :** • Certains locaux sont mal ventilés • Pas de réduits horaires • Peu de compensation de la ventilation de process --> fortes déperditions **Chauffage :** • Pas de régulation en chaufferie • Mauvais équilibrage hydraulique et aéraulique **Climatisation :** • Réseaux déstructurés par les piquages successifs • Manque de puissance dans certains locaux car pas d'équilibrage des réseaux
Opportunités	**Risques**
• Amélioration de l'enveloppe possible • Systèmes techniques dans un état correct et de bonne qualité • Possibilité d'économiser beaucoup d'énergie juste en améliorant la régulation • Meilleure implication des usagers via un suivi détaillé des consommations permettant d'identifier les problématiques et la définition/formalisation des « bons usages »	• Site occupé avec une impossibilité de couper certaines CTA pendant les travaux • Un état des lieux détaillé, absent pour l'instant (mesure des débits de ventilation dans tous les locaux, mesures de températures en été et en hiver, …) devra être réalisé par le MOE.

7.3.2. Actions complémentaires à réaliser

7.3.2.1. Plan de comptage

Comme vu précédemment, les compteurs actuels ne sont pas suffisants pour avoir une idée précise des consommations et donc pouvoir proposer un programme de travaux efficace.

Nous proposons les comptages suivants :

Compteurs de chaleur

Il nous paraît essentiel d'avoir a minima :

- Un compteur général pour le bâtiment Jean Roget
- Un compteur de calories pour le départ « batteries chaudes CTA »
- Un compteur de calories pour le départ réseau Est
- Un compteur de calories pour le départ réseau Ouest

Cela permettra d'évaluer notamment la consommation du départ « batteries chaudes CTA », qui fonctionne 24h/24 tous les jours.
Pour les autres départs, il y a une loi d'eau pour définir la température de départ, mais le débit est constant.

Compteurs d'électricité

La mise en place d'autres compteurs d'électricité a pour but d'affiner le diagnostic sur les consommations d'électricité.
Nous proposons les compteurs suivants :

- 1 compteur par CTA
- 1 compteur sur chaque groupe froid
- 1 compteur pour les prises de courant (1 pour niveaux -1 à 3, 1 pour niveaux 4 à 8)
- 1 compteur pour l'éclairage (1 pour niveaux -1 à 3, 1 pour niveaux 4 à 8)
- 1 compteur pour la sous-station
- 1 compteur pour chaque bâtiment alentour (amphi Lemarchand, Bibliothèque, Administration, autres amphis, nouveau bâtiment)

→ Ce plan de comptage préalable sera par la suite développé pour mieux appréhender les usages, identifier les bonnes pratiques et les gisements d'économie. D'une façon générale compte tenu du manque de place dans les armoires électriques nous pouvons envisager de ne compter systématiquement que les disjoncteurs d'environ 40A individuellement. Dans le cas de disjoncteurs plus faibles, ils pourront être comptés avec d'autres de même utilisation par exemple : un compteur d'énergie pour tous les ascenseurs.

Eventuellement

- 1 compteur par extracteur
- 1 compteur pour les humidificateurs

7.3.2.2. Etudes à réaliser

En complément de la mise en place de compteurs, certaines actions semblent importantes pour affiner le diagnostic :

- Mesure des débits de ventilation dans les locaux : l'objectif est de vérifier si les piquages successifs n'ont pas entraîné de gros déséquilibres dans l'équilibrage aéraulique.

- Suivi de température de locaux types (façade, exploitation...), pour voir s'il existe des dérives de température par rapport à la température de consigne, aussi bien en été qu'en hiver
- En hiver, passage à la caméra thermique pour repérer les sources d'infiltration
- En hiver, passage à la caméra thermique pour voir l'état des radiateurs (désembouage ou non)
- Analyse d'eau des 2 réseaux radiateurs --> fait

7.4. Synthèse générale

7.4.1. Sécurité incendie :

Cet item recouvre plusieurs enjeux qu'il conviendra de traiter de manière transverse dans les scénarios puis le projet retenu :

- Définition de compartiments propres aux typologies d'usages d'une GTE à la fois sur les locaux techniques et les usages
- Maîtrise du risque chimique : épandage, explosion, toxicité...
- Remise à plat du SSI via une meilleure connaissance de l'usage des locaux (DI, UAE)
- Réorganisation de l'usage des gaz (productions & distribution centralisées) et sécurisation de leurs stockages
- Formalisation et suivi des procédures de gestion des risques

7.4.2. Sécurité :

Cet item recouvre plusieurs enjeux qu'il conviendra de traiter de manière transverse dans les scénarios puis le projet retenu :

- Améliorer la gestion des flux extérieurs et des accès à JR
- Compartimenter le bâtiment selon ses usages et risque : cohabitation enseignement + recherche + animalerie + laboratoires confinés.
- Déployer un réseau électrique sécurisé
- Adapter le traitement d'air aux besoins en termes de sécurité (rafraichissement adapté aux équipements à forte déperdition, sécurisation des polluants gazeux par des confinements, renouvellement d'air adaptés, sécurisation de la distribution électrique).

7.4.3. Traitement d'air :

Cet item recouvre plusieurs enjeux qu'il conviendra de traiter de manière transverse dans les scénarios puis le projet retenu :

- Déploiement de la GTC permettant de gérer notamment les réduits, les éclairages, les températures et un meilleur suivi de la maintenance (GMAO connexe puis BIM E/M)
- Déploiement d'une GTE à la fois sur les locaux techniques et les usages
- Assurer une meilleure sécurité sanitaire (confinements, ventilation hygiénique, recyclage des effluents gazeux) en parallèle de l'amélioration de l'enveloppe et d'une meilleure connaissance des usages (programme technique détaillé)
- Améliorer la performance des systèmes (récupération, consommation électrique...) et la cohérence globale bâtimentaire (modélisation thermique) au stade du choix du projet
- Elaboration d'une modélisation générale des réseaux hydrauliques et aéraulique (équilibrage, réserves de puissance...) lors du diagnostic MOE.
- Consolidation d'un DOE global (maquette BIM prête pour BIM E/M), via diagnostic + projet MOE

7.4.4. Image :

Cet item recouvre plusieurs enjeux qu'il conviendra de traiter de manière transverse dans les scénarios puis le projet retenu :

- Jean Roget doit assurer son rôle de signal au sein du campus santé, les investissements « décret tertiaire » en sont l'opportunité pour le volet extérieur
- La qualité bâtimentaire a un rôle à jouer préalable dans l'implication des usagers et dans la capacité de recrutement (financeurs, chercheurs) de l'UGA et des laboratoires

7.4.5. Administratif :

- Régularisation des travaux réalisés sans autorisation
- Mise en œuvre d'un ADAP
- Mise à jour et consolidation du DAT
- Respect du décret tertiaire via un plan d'investissement adapté à l'échelle patrimoniale
- Définir les modalités contractuelles les plus adaptées au déploiement de chaque phase du scénario retenu

7.4.6. Fonctionnalité :

- Mieux tirer profit des opportunités de sérendipité, par l'organisation de plateaux cohérents et de lieux favorisant les échanges : « effet clusters »
- Inscrire Jean Roget dans les externalités des autres projets engagés : projeter sur la durée les conséquences pour JR des projets engagés par l'UGA.
- Développer une offre bâtimentaire permettant de pérenniser le patrimoine et de mieux répondre aux besoins en limitant les investissements futurs
- La réalisation de travaux d'envergure en site occupé perturbera nécessairement son exploitation, le projet retenu devra faire consensus (cf. § suivant) et proportionner son ambition aux contraintes existantes (financière, exploitation, technique, réglementaire).
- Formaliser une réflexion globale (RH, ontologique ? scientifique) sur les expérimentations du secteur, qui pourrait passer par :
  - La création d'une nouvelle plateforme expérimentale « santé » de proximité mutualisable éventuellement avec le CHU ?
  - L'externalisation de l'animalerie pour toutes les fonctions ne nécessitant pas de proximité forte avec les laboratoires (lignée, animaux en fin de vie ?, hébergement d'animaux sains)
  - L'identification des nouvelles opportunités (simulation, organes de synthèse (minatech ?)...)

7.4.7. Politique :

- Le projet aura nécessairement des impacts communautaires, son environnement politique devra y être associé suffisamment tôt : financement, urbanisme, activité du bassin de vie
- Le projet doit se faire en associant suffisamment tôt les partenaires d'exploitation : SDIS, CHU, collectif de recherche, collectif d'enseignement

  → Compte tenu de l'ambition du projet et de ses implications un comité de pilotage élargi pourra être mis en place dès le choix du scénario, impliquant notamment : le futur comité des usagers & exploitants (« syndic »), direction du patrimoine / autres directions éventuelles (recherche, …), gouvernance de l'UGA, financeurs identifiés (privé, public, CPER), la collectivité.

Chapitre 8. Listes des annexes

1- Plan des locaux par typologie MUPY.pdf

2- PV commission de sécurité 2020.pdf

3- Rapport de contrôle Socotec 2020.pdf

4- DUER 2017 TP Enseignement.xls :

5- DUER 2019 PHTA.xlsm

6- DUER 2019 LRB.pdf

7- DUER 2020 HP2.xlsm

8- Plan d'intervention.pdf

9- DTA extrait annoté 2015.pdf

10-Maintenance HTA-BT 2012.pdf

11-Projet Groupe électrogène 2019.pptx

12-Non-conformités électrique Jean Roget APAVE 2020.xlsx

13-Ventilation tranche 2 Récap EODD.docx

14-Synoptiques CVC Jean Roget.pdf

15-Plan contrôle d'accès MUPY-UGA.pptx

16-Règlementations Rayon X et Radioactivité .zip

17-Courrier de confirmation modification PLUi GrenobleAlpes Métropole

18-Diagnostic structurel SORAECTEC en date du 12.06.2022