

Université

de Strasbourg

DÉLIBÉRATION

Conseil d'administration

Séance du 28 avril 2026

Délibération
n° 43-2026
Point 5.2

Point 5.2 de l'ordre du jour

Dossier d'expertise pour la reconstruction/réhabilitation des bâtiments de recherche de la faculté de pharmacie sur le Campus d'Illkirch-Graffenstaden - Tranche 1

EXPOSE DES MOTIFS :

La Faculté de pharmacie de l'Université de Strasbourg est installée à Illkirch-Graffenstaden, au sud de Strasbourg, depuis 1978, au sein d'un campus arboré qui regroupe également l'IUT Robert Schumann (Chimie, Informatique, Communication, Génie Civil), l'usine-école pharmaceutique EASE, une bibliothèque universitaire, des logements et un restaurant universitaire du Crous.

Le bâtiment de la Faculté de pharmacie accueille 4 unités mixte de recherche labellisées du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) ainsi qu'une plateforme de chimie biologique dédiée à l'identification de molécules actives, et rayonne hors de ses murs par l'investissement de ses enseignants-chercheurs dans leurs missions de formation et de recherche sur d'autres campus, au sein des Instituts Thématiques Interdisciplinaires de l'Université de Strasbourg, ou auprès d'autres établissements en France ou à l'international.

La faculté de pharmacie de l'Université de Strasbourg est l'une des 24 facultés de pharmacie de France et elle accueille chaque année près de 1400 étudiants. Leurs formations sont multiples : le cursus pharmacie qui forme les futurs docteurs en pharmacie ; un diplôme d'études universitaires scientifiques et techniques, ou DEUST, des licences professionnelles, sept parcours de masters.

Le bâtiment « faculté de pharmacie » est un bâtiment ERP qui ne répond plus aux normes de sécurité incendie, de sécurité des personnes ni à celles de maîtrise de l'énergie. Son classement ERP est de 2° Catégorie – Type R.

Le bâtiment est sous avis défavorable de la Sous-Commission Départementale de la Sécurité (SCDS) depuis 2007, la dernière visite en date ayant eu lieu en Décembre 2025 a confirmé la présence d'importants dysfonctionnements. Un Diagnostic Sécurité Incendie de l'ensemble du bâtiment a été finalisé en Janvier 2024.

Les objectifs de l'opération sont les suivants :

- Réduire les contraintes en termes de sécurité incendie en regroupant les différentes unités de recherche, que ce soit dans le cadre d'une rénovation ou dans celui d'une construction neuve. Ce regroupement permettra de scinder la partie Recherche de la partie Enseignement (actuellement, l'ensemble de la faculté de pharmacie est classée ERP, Etablissement Recevant du Public) et ainsi reclasser la partie du bâtiment occupée par la Recherche en Etablissement Recevant des Travailleurs (ERT), moins contraignant que les ERP en termes de sécurité incendie.
- Mettre aux normes incendie les futurs locaux Recherche
- Améliorer la performance énergétique en visant les objectifs du Dispositif Eco Energie Tertiaire ou la RE2020, ce qui permettra de réduire de manière notable la facture énergétique et l'émission de gaz à effets de serre
- Améliorer les conditions de recherche
- Repenser les espaces dédiés à la recherche en mutualisant une majorité de locaux. Cette mutualisation par la création de plateformes techniques permettra de réduire la surface occupée et d'optimiser le nombre d'équipements

Aussi, cette opération fait partie des plus fortes priorités pour l'université, puisqu'elle relève, d'une part, de l'amélioration du risque incendie et, d'autre part, du maintien et du développement de sa recherche coeur de métier. Elle permettra également le regroupement des plateformes techniques et la rationalisation et flexibilité des locaux, éléments au cœur de la stratégie immobilière de l'université.

Rapporteur : Nicolas MATT, Vice-Président Patrimoine

Délibération :

Le Conseil d'administration de l'Université de Strasbourg approuve le dossier d'expertise pour la reconstruction/réhabilitation des bâtiments de recherche de la faculté de pharmacie sur le Campus d'Illkirch-Graffenstaden - Tranche 1.

Résultat du vote :

Nombre de membres en exercice	37
Nombre de votants	34
Nombre de voix pour	34
Nombre de voix contre	0
Nombre d'abstentions	0
Ne participe pas au vote	0

Destinataires :

- Monsieur le Recteur délégué pour l'enseignement supérieur et de la recherche
- Direction générale des services
- Direction des finances
- Agence comptable

La présente délibération du Conseil d'administration et ses éventuelles annexes sont publiées sur le site internet de l'Université de Strasbourg.

Fait à Strasbourg, le 29 avril 2026

La Directrice générale des services

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'V' and 'G' intertwined, followed by a horizontal line.

Valérie GIBERT

Université

de Strasbourg

**Reconstruction/réhabilitation
des bâtiments de recherche de la faculté de pharmacie
sur le Campus d'Illkirch-Graffenstaden
Tranche 1**



DOSSIER D'EXPERTISE

Sommaire

1. Contexte, objectifs et projet retenu :	4
1.1. Les faits générateurs de l'opération	4
1.1.1. Contexte	4
1.1.2. Stratégie de l'Etat.....	5
1.1.3. Stratégie locale	5
1.1.4. Stratégie de l'université :	5
1.2. La situation actuelle et future du bâtiment sans projet.....	6
1.2.1. Panorama de l'existant.....	6
1.2.2. Difficultés et inadaptations des locaux actuels	9
1.2.3. Etat réglementaire	10
1.2.4. La situation future du site sans projet	11
1.3. Le choix du projet.....	12
1.3.1. Les objectifs de l'opération	12
1.3.2. Le contexte foncier	13
1.3.3. Les scénarios possibles	15
1.3.4. Le projet retenu parmi les options possibles.....	28
1.4. Opération par tranche	34
2. Évaluation approfondie du projet retenu	36
2.1. Objectifs du projet.....	36
2.1.1. Les objectifs fonctionnels	36
2.1.2. Les objectifs architecturaux	36
2.1.3. Les objectifs énergétiques et environnementaux	36
2.1.4. Les objectifs d'exploitation maintenance.....	37
2.2. Adéquation du projet aux orientations stratégiques	38
2.2.1. Cohérence avec les stratégies de l'Etat.....	38
2.2.2. Cohérence avec la politique de site.....	38
2.3. Description technique du projet	39
2.3.1. Dimensionnement du projet	39

2.3.2.	Performances techniques spécifiques :	40
2.3.3.	Traitement des réseaux et branchements	41
2.4.	Choix de la procédure.....	41
2.5.	Analyse des risques.....	42
2.5.1.	Risque Amiante - Plomb	42
2.5.2.	Risques en phase chantier	43
2.5.3.	Risques financiers	43
2.5.4.	Risque calendaire	44
2.5.5.	Risques techniques	44
2.6.	Coûts et soutenabilité du projet.....	45
2.6.1.	Coûts du projet :	45
2.6.2.	Financement du projet et ressources	46
2.6.3.	Déclaration de soutenabilité.....	46
2.7.	Organisation de la conduite de projet	47
2.7.1.	Modalités de la conduite de projet.....	47
2.7.2.	Organisation de la maîtrise d'ouvrage	47
2.7.3.	Principes d'organisation	47
2.7.4.	Prestations externalisées	48
2.8.	Planning prévisionnel de l'opération.....	48
3.	Annexes	49
3.1.	Budget de la tranche 1	49
3.2.	Matrice des risques	50
3.3.	Décision de l'organe délibérant	52

1. Contexte, objectifs et projet retenu :

1.1. Les faits générateurs de l'opération

1.1.1. Contexte

La faculté de pharmacie de l'Université de Strasbourg est installée à Illkirch-Graffenstaden, au sud de Strasbourg, depuis 1978, au sein d'un campus arboré qui regroupe également l'IUT Robert Schumann (Chimie, Informatique, Communication, Génie Civil), l'usine-école pharmaceutique EASE, une bibliothèque universitaire, des logements et un restaurant universitaire du Crous. Le campus universitaire avoisine le Parc d'innovation, un technopôle dédié à la recherche et l'innovation dans les secteurs des technologies de l'information, de la communication et de la biomédecine, intégrant notamment des laboratoires de recherche pharmaceutiques et une école d'ingénieurs de l'université.

Le bâtiment de la faculté de pharmacie accueille 4 unités mixte de recherche labellisées du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) ainsi qu'une plateforme de chimie biologique dédiée à l'identification de molécules actives, et rayonne hors de ses murs par l'investissement de ses enseignants-chercheurs dans leurs missions de formation et de recherche sur d'autres campus, au sein des Instituts Thématiques Interdisciplinaires de l'Université de Strasbourg, ou auprès d'autres établissements en France ou à l'international.

La faculté de pharmacie de l'Université de Strasbourg est l'une des 24 facultés de pharmacie de France et elle accueille chaque année près de 1400 étudiants. Leurs formations sont multiples : le cursus pharmacie qui forme les futurs docteurs en pharmacie ; un diplôme d'études universitaires scientifiques et techniques, ou DEUST, des licences professionnelles, sept parcours de masters.

Le bâtiment « faculté de pharmacie » est un bâtiment ERP qui ne répond plus aux normes de sécurité incendie, de sécurité des personnes ni à celles de maîtrise de l'énergie. Son classement ERP est de 2° Catégorie – Type R.

Le bâtiment est sous avis défavorable de la Sous-Commission Départementale de la Sécurité (SCDS) depuis 2007, la dernière visite en date ayant eu lieu en Décembre 2025 a confirmé la présence d'importants dysfonctionnements. Un Diagnostic Sécurité Incendie de l'ensemble du bâtiment a été finalisé en Janvier 2024.

L'université a également fait réaliser des diagnostics aérauliques complets du bâtiment qui ont mis en avant des dysfonctionnements importants du système aéraulique du bâtiment dans les ailes recherche, engendrant un risque pour la sécurité des personnes (compensation, mises aux normes des sorbonnes). En parallèle, le regroupement des équipes de recherche a rendu nécessaire certains travaux de réaménagement partiels réalisés à minima, programmés en site occupé et réalisés au fur et à mesure des disponibilités budgétaires. Particulièrement compétitive avec l'obtention d'un financement ERC-sénior (Conseil Européen de la Recherche), ces équipes de recherche sont à la pointe de leur domaine et abritent une partie de la chimiothèque nationale.

C'est dans ce contexte que l'université programme une opération permettant la restructuration et la mise aux normes de la recherche de la faculté de pharmacie par le biais d'une rénovation des ailes dédiées ou d'une construction neuve.

1.1.2. Stratégie de l'Etat

L'État et la Région Grand Est ont signé, le 22 février 2022, le contrat de déclinaison du Contrat de Plan État-Région Grand Est 2021-2027. Cette contractualisation s'articule autour de quatre piliers thématiques :

- la transition écologique
- la compétitivité et l'attractivité du territoire
- la cohésion sociale et territoriale
- la coopération transfrontalière

Ce projet s'inscrit dans le second pilier « compétitivité et attractivité du territoire », qui a développé plusieurs axes et notamment celui de développer les pôles d'enseignement supérieur et de recherche.

Cet axe s'appuie, en particulier, sur les éléments d'analyse issus du STRADDET, de la Stratégie régionale 2020-2030 pour l'Enseignement Supérieur, la Recherche et l'Innovation, de la Stratégie nationale de l'enseignement supérieur – StraNES et de la Stratégie nationale des infrastructures de recherche.

Les axes du CPER visent notamment à maintenir une offre de formation pluridisciplinaire en enseignement supérieur dans les universités et grandes écoles de la région, de favoriser l'attractivité de la région, de conforter l'excellence de la recherche et de développer et amplifier les actions dans le domaine de la santé.

Ce projet répond aussi aux objectifs de la Politique Immobilière de l'Etat, à savoir :

- Rationaliser et optimiser la gestion immobilière en regroupant les services et en mutualisant les locaux
- Améliorer la performance énergétique en respectant les nouvelles normes réglementaires

1.1.3. Stratégie locale

Les opérations relevant du volet ESRI (Enseignement supérieur, recherche et innovation) sont accompagnées par les collectivités. Cette opération étant située sur le territoire de l'Eurométropole, le projet est soutenu par l'Eurométropole de Strasbourg ainsi que par la Région Grand Est. Les collectivités souhaitent accompagner la rénovation du parc immobilier universitaire afin de diminuer les consommations énergétiques et développer l'attractivité des établissements et des conditions de vie et d'étude des étudiants.

Les différents acteurs du projet sont les suivants :

- Maitrise d'ouvrage : Université de Strasbourg
- Co-financeurs : Etat, Région Grand Est, Eurométropole de Strasbourg.
- Utilisateurs : Unités mixtes de recherche (tutelles : Université de Strasbourg et CNRS).

1.1.4. Stratégie de l'université :

La faculté de pharmacie comprend quatre unités de recherche mixte CNRS-Unistra, hébergées au sein de la faculté, à proximité du Parc d'Innovation d'Illkirch-Graffenstaden (IGBMC, SATT, entreprises dont R/D en santé). La faculté héberge également des équipes décentralisées et des plateformes d'appui à la recherche, ainsi que des startups.

Cet écosystème offre une expertise multidisciplinaire intégrée unique pour la recherche préclinique, conjuguant expertise et savoir-faire en chimie, biophysique et biologie moléculaire et cellulaire pour la découverte et le développement de candidats précliniques et d'outils de diagnostic.

Afin que la recherche universitaire puisse profiter de cet écosystème pour se développer, le bâtiment l'accueillant doit pouvoir répondre à ses besoins actuels.

Aussi, cette opération fait partie des plus fortes priorités pour l'université, puisqu'elle relève, d'une part, de l'amélioration du risque incendie et, d'autre part, du maintien et du développement de sa recherche cœur de métier. Elle permettra également le regroupement des plateformes techniques et la rationalisation et flexibilité des locaux, éléments au cœur de la stratégie immobilière de l'université.

Ce projet s'inscrit dans la continuité des interventions déjà réalisées sur le site :

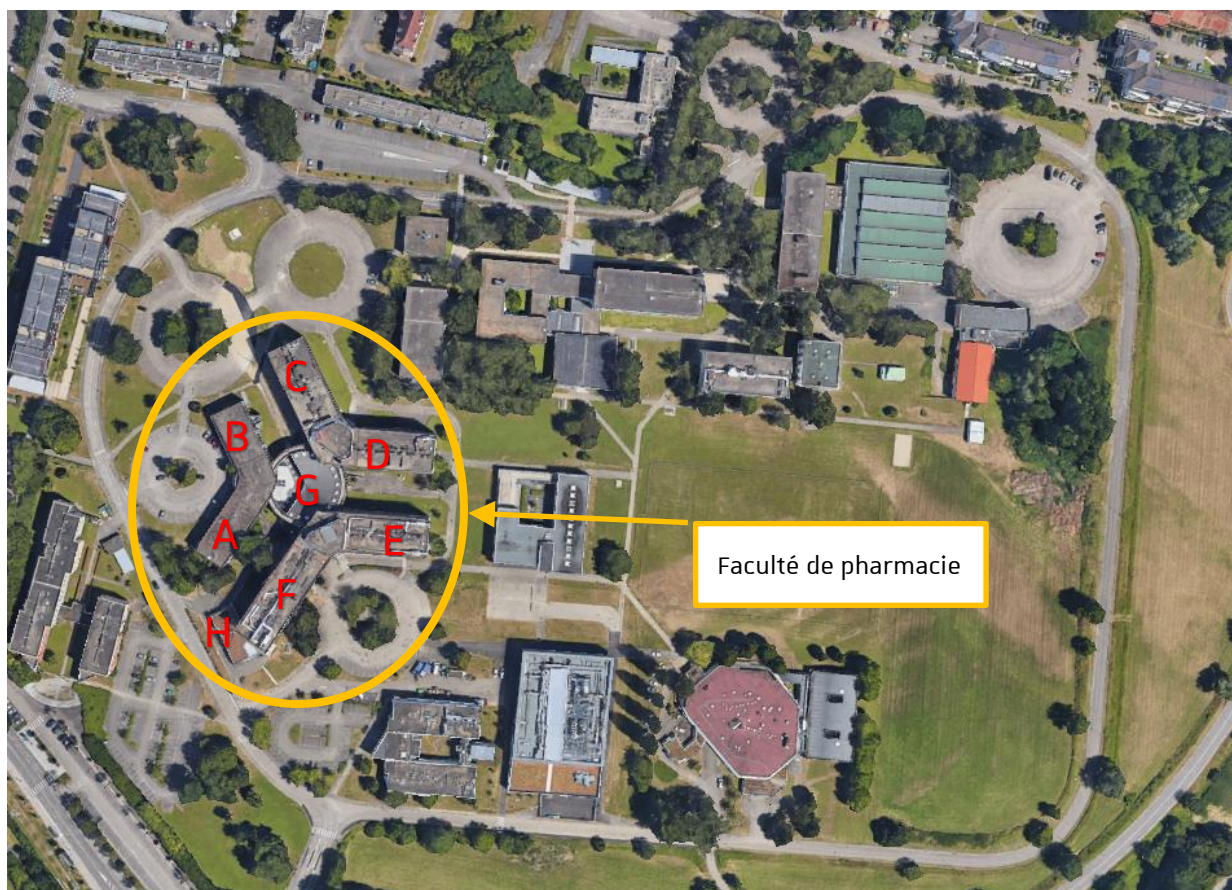
- Rénovation complète de l'aile B d'enseignement, y compris l'amphithéâtre Métais en 2010
- Rénovation du hall d'entrée (entre les ailes A et B) en 2014
- Création du bunker pour le stockage des produits chimiques et des déchets en 2017
- Rénovation énergétique de l'aile A, des toitures des ailes C et G en 2022
- Rénovation de l'amphithéâtre Gerhardt en 2022
- Rénovation de l'amphithéâtre Pasteur en 2024

De plus, il permettra la séparation fonctionnelle entre l'enseignement (partie ERP) et la recherche (ERT), l'isolement au tiers créé entre les deux entités permettant de réduire les contraintes incendie sur la partie Recherche (ERT).

1.2. La situation actuelle et future du bâtiment sans projet

1.2.1. Panorama de l'existant

Le projet se situe au cœur du campus d'Illkirch-Graffenstaden. Le site est implanté sur la parcelle référencée au cadastre 353, section 34, dont l'Etat est propriétaire, et l'université est titulaire d'une convention d'utilisation.



Le bâtiment est constitué de 6 ailes nommées A, B, C, D, E et F de 3 à 6 niveaux avec des toitures techniques, organisées autour d'un noyau central, le corps de bâtiment G, abritant deux amphithéâtres. Les ailes sont regroupées deux à deux autour d'une cage d'escalier principale. Au Sud de l'aile F se trouve le bunker (bâtiment H) qui abrite les produits et déchets chimiques.

Les ailes concernées actuellement par la recherche sont les ailes de C à F. Toutes possèdent un sous-sol abritant des locaux techniques et des locaux de stockage, 4 niveaux et une toiture technique.

L'aile E n'abrite que des laboratoires et des bureaux ; l'aile D abrite l'animalerie et des salles d'enseignement au RDC, des laboratoires et des bureaux ; l'aile C abrite des salles d'enseignement et de travaux pratiques au RDC et des laboratoires dans les étages ; l'aile F, plus longue d'une dizaine de mètres, accueille la cafétéria étudiante et des laboratoires au rdc, des salles de travaux pratiques et des laboratoires aux r+1 et r+2, des bureaux et des laboratoires au r+3. Le bâtiment H, le bunker, a été construit au bout de l'aile F pour le stockage des substances chimiques et des déchets.

Les occupants actuels du bâtiment sont :

- La faculté de pharmacie (effectif approximatif : 1340 étudiants et 100 personnels)
- Différentes unités de recherche (effectif moyen : 270 personnes), principalement :
 - UMR 7021 Laboratoire de bio imagerie et pathologies : Dr. Pascal Didier
 - UMR 7178 Chimie Analytique des Molécules Bioactives et Pharmacognosie : Dr Saïd Ennahar
 - UMR 7199 Laboratoire de chémo-biologie synthétique et thérapeutique : Dr. Thomas Grutter
 - UMR 7200 Laboratoire de l'innovation thérapeutique : Dr. Didier Rognan

- UAR 3286 Plateforme de chimie biologique intégrative de Strasbourg (PCBIS) : Dr. Pascal Villa (cis la Plateforme d'Analyse Chimique de Strasbourg Illkirch PACSI et animalerie)

Toutes ces entités sont dispersées dans les différentes ailes et étages du bâtiment : voir plans d'affectations ci-dessous.

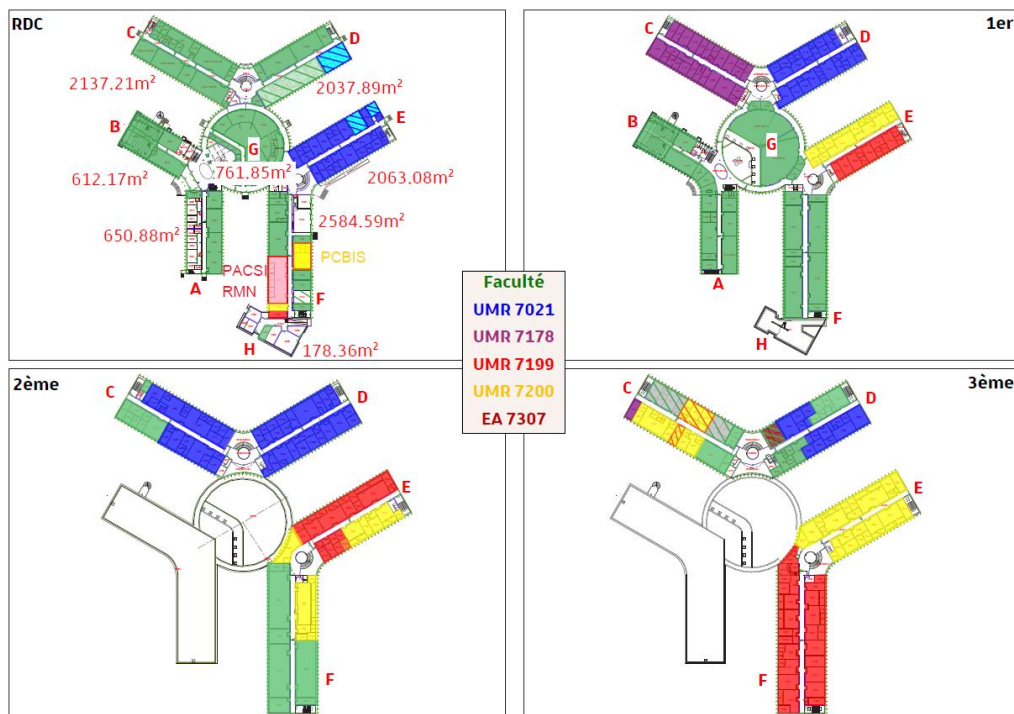


Tableau des occupations et surfaces utiles actuelles :

Affectation	Surface utile associée
<i>Par unité de recherche :</i>	<i>Total : 5984 m²</i>
UMR 7021	2 166 m ²
UMR 7178	552 m ²
UMR 7199	1 262 m ²
UMR 7200	1 131 m ²
UAR 3286 - PCBIS	433 m ²
ANIMALERIES	302 m ²
UPS 1401-eBioCyt	91 m ²
UR 7307 (CEIE)	47 m ²
<i>Enseignement :</i>	<i>Total : 1544 m²</i>
dans les ailes E et F uniquement	1 544 m ²

Nota : sont intégrées dans ce tableau :

1/ les surfaces utiles occupées par les unités de recherche (UMRs, UPS,...) dans l'ensemble du bâtiment existant

2/ les surfaces utiles occupées par l'enseignement uniquement situées dans les ailes E et F : ces surfaces (1544m²) devront être relocalisées dans les autres ailes du bâtiment.

1.2.2. Difficultés et inadaptations des locaux actuels

Les locaux existants ne sont pas adaptés aux pratiques actuelles de recherche, loin des critères européens de qualité des locaux nécessaires à une politique d'attractivité et de développement de l'innovation.

En termes de fonctionnalité et de fonctionnement, il est à noter :

- La dispersion des différentes unités de recherche dans les différentes ailes empêche aujourd'hui de mutualiser certains locaux, comme les laboratoires ou les salles d'instrumentation.
- Cette dispersion pose aussi des problèmes de sécurité, tout comme l'existence d'un seul monte-charge dans le bâtiment concentrant ainsi les flux de tous les usagers du bâtiment : les croisements entre étudiants et personnels de la faculté déplaçant des produits chimiques et des DASRI (Déchets d'Activité de soins à Risque Infectieux) sont très fréquents. Le même problème se pose avec le bunker situé à l'extrémité de l'aile F.
- Les espaces fonctionnels sont organisés de part et d'autre d'un long couloir central dans chaque aile, ce qui compromet la possibilité de mutualisation de certains locaux (voir plans ci-avant).
- L'accès à l'animalerie sur le toit des ailes C/D, utilisée par toutes les UMRs, n'est pas réglementaire
- En dehors du bunker, les espaces de stockage ne sont pas adaptés aux quantités et aux types de produits utilisés, et ne sont pas aux normes de sécurité requises.

Les ailes E et F sont actuellement dans un état avancé de vétusté :

- Le bâtiment des années 1970 ne répond à aucun critère de maîtrise de l'énergie (mode constructif en béton armé avec poteaux/poutres béton et planchers à poutrelles et entrevous, non isolé, menuiseries extérieures en aluminium, façades rythmées par des saillies bétons imaginées comme des brises soleil). Les menuiseries extérieures sont en très mauvais état, certaines condamnées car instables et donc dangereuses à manipuler.
- Les toitures des ailes E et F sont très endommagées avec des infiltrations d'eau récurrentes empêchant l'utilisation des laboratoires et sorbonnes situées à l'étage inférieur. L'émanation de vapeurs de produits chimiques dangereux due aux expériences réalisées dans les laboratoires a obligé la restriction de l'accès en toiture, uniquement autorisé lors d'une mise à l'arrêt mensuelle des sorbonnes. Cette procédure complique énormément le maintien en bon état des toitures. Aussi, certaines sorbonnes et armoires ventilées ne redémarrent pas après ces coupures.
- Le système aéraulique actuellement en place ne répond plus aux exigences fonctionnelles des laboratoires du bâtiment, notamment en ce qui concerne la compensation en air neuf. Les centrales de traitement d'air (CTA), situées en sous-sol et en toiture, assurent une insufflation non maîtrisée, généralement diffusée dans les circulations communes desservant les laboratoires, alors même que ces espaces concentrent l'extraction d'air des sorbonnes.

Par ailleurs, les dispositifs de régulation présentent des dysfonctionnements importants. Les évolutions fréquentes des laboratoires (changements d'affectation, ajouts ou suppressions d'équipements) rendent les installations existantes inadaptées à un fonctionnement normal. L'équilibrage des débits est réalisé de manière manuelle et irrégulière, ce qui ne permet pas de garantir une stabilité des conditions de fonctionnement. À titre d'exemple, le bâtiment F compte environ 120 équipements d'extraction (sorbonnes, hottes, bras aspirants, armoires ventilées), pour un débit extrait estimé à 100 000 m³/h, tandis que les trois CTA de compensation totalisent une capacité de 150 000 m³/h. Dans ce contexte, toute modification ou dérive de réglage engendre des déséquilibres aérauliques significatifs.

En outre, la réglementation en matière de sécurité incendie applicable aux établissements recevant du public (ERP) impose le maintien des dispositifs d'extraction des laboratoires en cas d'arrêt d'urgence de la ventilation générale. Les installations actuelles ne permettent pas de répondre à cette exigence, ce qui entraîne des déséquilibres aérauliques lors du déclenchement des alarmes.

Ces variations de pression compromettent le bon fonctionnement des dispositifs de compartimentage, notamment la fermeture des portes coupe-feu, qui deviennent alors inopérantes. Ces dysfonctionnements font l'objet de signalements récurrents dans le registre de santé et de sécurité au travail, attestant du caractère critique de la situation.

Suite à un diagnostic structurel réalisé en Juillet 2024, il s'avère que la stabilité au feu des planchers du bâtiment est d'une demi-heure, alors que le classement ERP actuel exige une stabilité au feu de 1h.

Concernant les locaux dédiés à la résonance magnétique nucléaire (RMN) situés au RDC de l'aile F :

- Le plancher, structurellement non adapté à supporter des charges lourdes, est maintenu en sous-sol par des étais pour supporter le poids des équipements
- La hauteur du plafond existant (3,5 mètres) n'est pas suffisante pour accueillir le spectromètre 700 (il est actuellement installé à l'IGBMC) car il exprime un besoin en hauteur de 4 m. En effet, dans le but de regrouper les RMN, cet équipement est voué à rejoindre le spectromètre 500 déjà installé dans les locaux de la faculté de pharmacie.
- Les grosses variations de température sont néfastes voire dangereuses pour certaines manipulations devant s'effectuer à température ambiante ; certains appareils se mettent à l'arrêt lors des trop fortes chaleurs.

1.2.3. Etat réglementaire

Suite à la visite périodique des pompiers qui s'est tenue en Novembre 2022, une mise en demeure a été notifiée par la ville d'Illkirch-Graffenstaden qui attend la levée des prescriptions figurant dans le PV de la sous-commission départementale de la sécurité (SCDS).

Un Diagnostic de Mise en Sécurité Incendie a été finalisé en Janvier 2024 afin de faire un constat des dysfonctionnements structurels au sein du bâtiment et de proposer un échéancier de mise en sécurité.

Les diagnostics amiante ont mis en avant la présence d'amiante dans :

- Des colles de plinthes en carrelage
- Des colles bitumineuses de planchers et dalles de sol
- Certains enduits à base de ciment

- Des enveloppes de calorifuge
- Des clapets coupe-feu et conduits en fibro-ciment
- Des bandes calicots de cloisons
- Les fonds de sorbonnes faits en plaques de fibro-ciment
- Les joints vitriers de toutes les menuiseries extérieures

Le diagnostic plomb a mis en évidence la présence de plomb dans certaines peintures ainsi que dans le carrelage des paillasses.

Des travaux de désamiantage devront être programmés avant toute intervention sur le bâti existant et devront être complétés par un diagnostic avant démolition dans le cadre d'un scénario de démolition.

Du point de vue de l'accessibilité, les espaces sont tous accessibles aux personnes à mobilité réduite (PMR). Par contre :

- Aucun Espace d'Attente Sécurisé (EAS) n'est mis en place
- Tous les sanitaires sont à équiper de flash lumineux et de sirènes

Les décrets relatifs à la prévention du risque sismique et portant délimitation des zones de sismicité du territoire français et l'arrêté qui introduit la réglementation parasismique applicable aux bâtiments signés en 2010 impliquent la prise en compte de la vulnérabilité sismique du bâtiment existant dans le cas de travaux de transformation.

1.2.4. La situation future du site sans projet

Le bâtiment classé ERP est sous avis défavorable de la sous-commission départementale de la sécurité (SCDS) depuis 2007 (voir paragraphe 1.2.3.). Dans l'état actuel et sans projet, l'université n'a pas la capacité de réaliser les investissements majeurs nécessaires notamment à la mise en sécurité des ailes recherche. La situation continuerait donc à se dégrader et placerait en péril l'activité de recherche à court terme sans solution de relocalisation.

La mise en demeure de lever les prescriptions figurant dans le PV de la SCDS pourrait devenir effective, engendrant une fermeture administrative du bâtiment : le bâtiment existant sera de fait régi par le code du travail et sous la responsabilité de la Présidence de l'Université de Strasbourg. Dans ce cas, les activités de recherche (ERT) peuvent être maintenues, celles d'enseignement (ERP d'environ 6 000 m² SU y compris les amphithéâtres et les salles de travaux pratiques) devront être relocalisées.

Un déménagement de l'ERP occasionnerait une étude spécifique sur la base de propositions de relogement dans des surfaces de bâtiment non occupées et adaptées ou dans des structures modulaires provisoires, option la plus vraisemblable aujourd'hui (voir paragraphe 1.3.3.1 / Continuité de l'activité en structures modulaires provisoires le temps des travaux).

Cette option permettrait de conserver les activités d'enseignement mais génèrerait un investissement conséquent estimé à 3 M€ HT par année de location pour l'entité Enseignement soit 10,5 M€ HT (comprenant les travaux préparatoires, le transport, la pose et dépose des modulaires sur le campus) pour une période de 3 ans, ce qui pourrait correspondre au temps des travaux nécessaires à la mise en sécurité du bâtiment, sous réserve de la mise en place du plan de financement correspondant. Cette estimation ne prend pas en compte le déménagement des composantes, les coûts d'opération annexes (MOE, travaux de mise en service, déménagement, ...) ni les charges d'exploitation ainsi démultipliées.

Au-delà de l'importance des coûts d'une telle relocalisation, l'ensemble de la faculté de pharmacie fonctionnerait en mode dégradé aussi bien pour les activités d'enseignement dans les structures modulaires que pour les activités de recherche dans un bâtiment occupé à la moitié de sa surface.

Aussi, sans projet, les conditions de recherche dégradées évoquées au paragraphe 1.1.1. "Difficultés et inadaptations des locaux actuels" s'aggravaient, mettant en danger les utilisateurs et réduisant la possibilité de partenariats et les opportunités de financement de projets innovants. La situation serait encore plus défavorable qu'aujourd'hui et n'entraînerait aucune amélioration pour les usagers en termes de surfaces utilisées.

Paramètres	Catégories	Situation existante	Situation future sans projet
Usagers	Formation initiale, continue et apprentissage (dans les ailes E et F uniquement)	1544 m ²	1544 m ²
Surfaces (SU)	TOTAL	1544 m²	1544 m²
Effectif	TOTAL	270 (dont 50 stagiaires)	270 (dont 50 stagiaires)
Surfaces (SU)	UMR 7021	2 166 m ²	2 166 m ²
	UMR 7178	552 m ²	552 m ²
	UMR 7199	1 262 m ²	1 262 m ²
	UMR 7200	1 131 m ²	1 131 m ²
	UAR 3286 - PCBIS	433 m ²	433 m ²
	ANIMALERIES	302 m ²	302 m ²
	UPS 1401-eBioCyt	91 m ²	91 m ²
	UR 7307 (CEIE)	47 m ²	47 m ²
	TOTAL (SU)	5 984 m²	5 984 m²

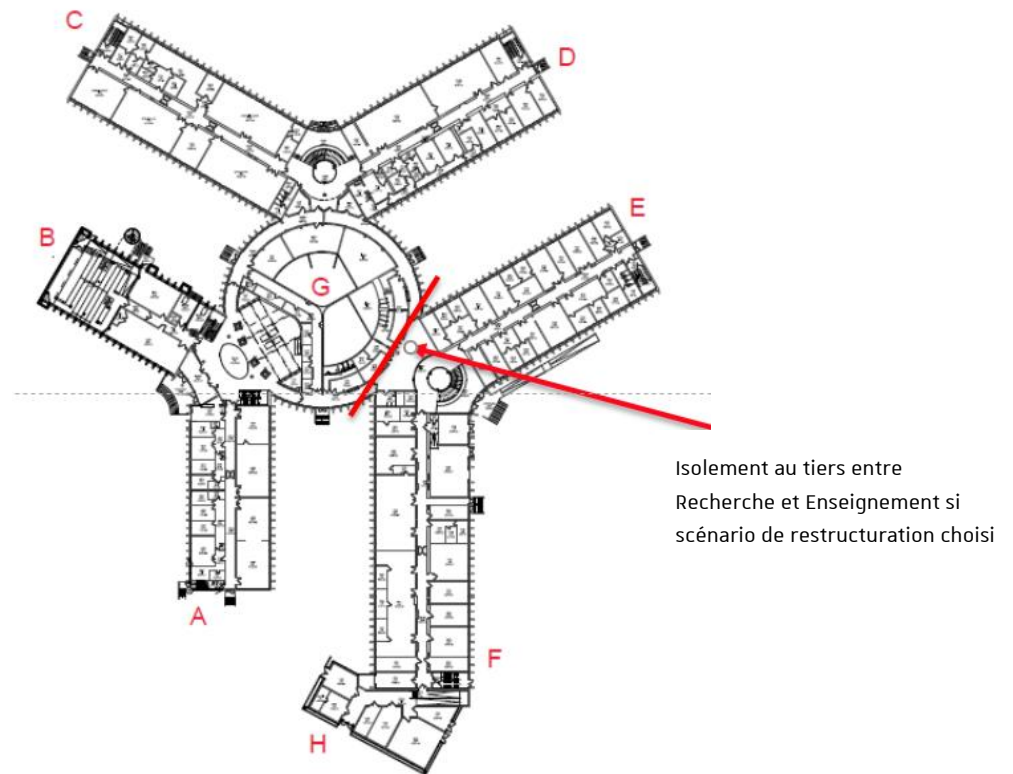
1.3. Le choix du projet

1.3.1. Les objectifs de l'opération

Les objectifs de l'opération sont les suivants :

- Réduire les contraintes en termes de sécurité incendie en regroupant les différentes unités de recherche, que ce soit dans le cadre d'une rénovation ou dans celui d'une construction neuve.
Ce regroupement permettra de scinder la partie Recherche de la partie Enseignement (actuellement, l'ensemble de la faculté de pharmacie est classée ERP, Etablissement Recevant du Public) et ainsi reclasser la partie du bâtiment occupée par la Recherche en Etablissement Recevant des Travailleurs (ERT), moins contraignant que les ERP en termes de sécurité incendie.

Exemple d'isolement au tiers dans le cadre d'une rénovation : ERP en A, B, C, D et G / ERT en E, F et H :

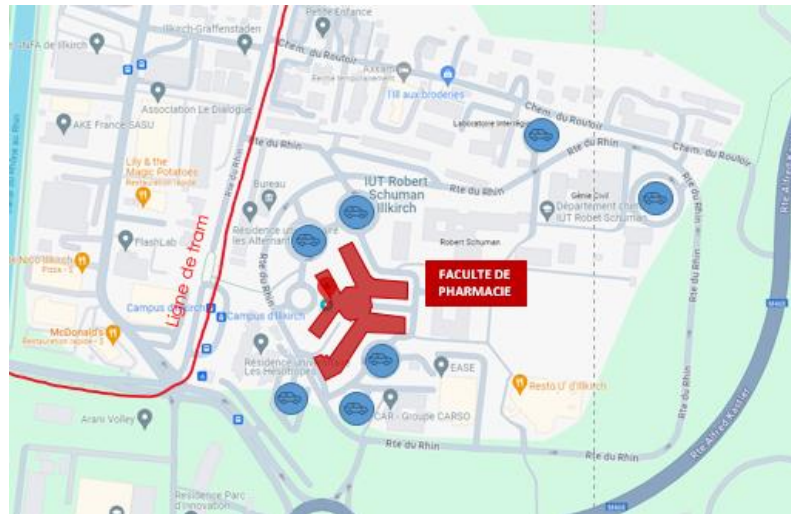


- La mise aux normes incendie des futurs locaux Recherche
- L'amélioration de la performance énergétique en visant les objectifs du Dispositif Eco Energie Tertiaire, ce qui permettra de réduire de manière notable la facture énergétique et l'émission de gaz à effets de serre
- L'amélioration des conditions de recherche : du fait de la vétusté des locaux, les conditions de travail des chercheurs sont très dégradées (voir paragraphe 1.2.2. Difficultés et inadaptations des locaux actuels)
- Le fait de regrouper les unités de recherche permettra également de repenser les espaces et donc de mutualiser certains locaux. Aujourd'hui éparpillées dans différentes ailes et étages, les unités de recherche travaillent de manière indépendante, possédant ainsi chacune des équipements et instruments sans effort de mutualisation. Cette mutualisation par la création de plateformes techniques permettra de réduire la surface occupée et d'optimiser le nombre d'équipements
- Réunir, de fait, les espaces d'enseignement

Il est à noter que la mise en sécurité du bâtiment, hors ailes E, F et H, fait l'objet d'une autre opération spécifique.

1.3.2. Le contexte foncier

La faculté de pharmacie se trouve sur la commune d'Illkirch-Graffenstaden.



Plan de situation du site :

Dans le règlement graphique et détaillé du PLU, le secteur ne fait pas partie d'un ensemble d'intérêt urbain et paysager. Sur la carte des monuments historiques, le site est hors périmètre des monuments historiques. Aucun bâtiment n'est repéré comme bâtiment exceptionnel ou intéressant.

La faculté de pharmacie est implantée sur la parcelle 353, section 34 - en vert sur la carte ci-dessous, qui comprend également les bâtiments Bibliothèque de Pharmacie, Hydrologie et EASE.



La parcelle est bordée par :

- au sud et à l'est, la route Alfred Kastler, route menant directement vers l'autoroute A35
- à l'ouest, la ligne de tramway

Le site est à la limite d'une zone exposée au bruit ferroviaire par la ligne de tramway, l'exposition au bruit routier est également présente. Il n'est néanmoins exposé ni au bruit industriel, ni au bruit aérien.

Exposition au bruit ferroviaire



Exposition au bruit routier



Selon le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRi), le site est en zone « jaune », il s'agit d'une zone de remontée de nappe non débordante.

Les différentes dispositions qui doivent être prises en compte, et issues des documents d'urbanisme de l'Eurométropole de Strasbourg, sont :

- Le site est dans la zone UE1, zone urbaine spécifique à vocations d'équipements publics ou d'intérêt collectif
- Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques :
 - Implantation à l'alignement des voies ou avec une marge de recul de minimum 1,50 m,
 - Implantation avec une marge de recul de 20 m côté Sud-Est
- Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives
 - Implantation au moins égale à 3 m.
- Implantation des constructions par rapport aux autres sur une même propriété
 - Une distance d'au moins 3 m est imposée entre deux bâtiments.
- Hauteur maximale des constructions
 - La hauteur maximale hors tout est de 20 m.
- Aspect extérieur des constructions
 - Les installations techniques doivent être intégrées dans le volume.
- Le nombre de places n'est pas réglementé, il doit pouvoir disposer d'un nombre d'aires de stationnement permettant de répondre au besoin nécessaire au fonctionnement.
- Présence d'un arbre par tranche de 100 mètres carrés de surface non-bâtie

1.3.3. Les scénarios possibles

L'université a étudié quatre scénarios pour ce projet :

- Trois scénarios de restructuration / regroupement des composantes Recherche : ces scénarios impliquent l'aménagement de tout ou partie des activités de Recherche dans le bâtiment existant
- Un scénario de démolition / reconstruction : ce scénario installe l'ensemble des activités de Recherche dans un nouveau bâtiment.

En préambule, il faut préciser que chaque type d'intervention, rénover un bâtiment ou en construire un nouveau, génèrera un impact environnemental différent :

La base scientifique des ACV (analyse du cycle de vie) établit que les travaux de rénovation émettent généralement moins de gaz à effet de serre (GES) que la construction neuve grâce à la conservation de certains éléments (la structure pèse 30 % de l'impact carbone des matériaux de construction). Par contre, un bâtiment neuf conçu avec une isolation plus performante (choix et mises en œuvre de matériaux non contraints par une architecture existante) et une gestion des apports solaires plus maîtrisée par exemple, réduira sa consommation énergétique : un bâtiment réhabilité émettra en moyenne 25% de GES par les matériaux et 75% de GES par sa consommation énergétique, quand un bâtiment neuf émettra, lui, autant de GES par les matériaux que par sa consommation énergétique. Il serait établi qu'ainsi, sur le long terme, l'impact carbone d'une construction neuve sera moins important qu'en réhabilitation grâce à une performance énergétique plus élevée et l'assurance d'une durée d'usage longue et stable, performances difficilement optimisables en réhabilitation (cf. chapitre 1.3.4.2. Autres aspects à valoriser / Le volet environnemental et le diagnostic sur le temps de retour carbone des scénarios réalisés par le cabinet conseil ELAN).

1.3.3.1. Partie Enseignement :

Des travaux connexes sur la partie Enseignement seront nécessaires pour la relocaliser dans les ailes C et D. Ils feront partie d'une opération ultérieure (voir chapitre 2.6.2. Financement du projet et ressources).

Quel que soit le scénario envisagé pour la partie Recherche, l'étude concernant la partie Enseignement est identique. En effet, que ce soit dans les scénarios de restructuration ou de construction neuve, la partie Enseignement située dans l'aile F doit être déplacée dans les ailes A, B, C, D et G.

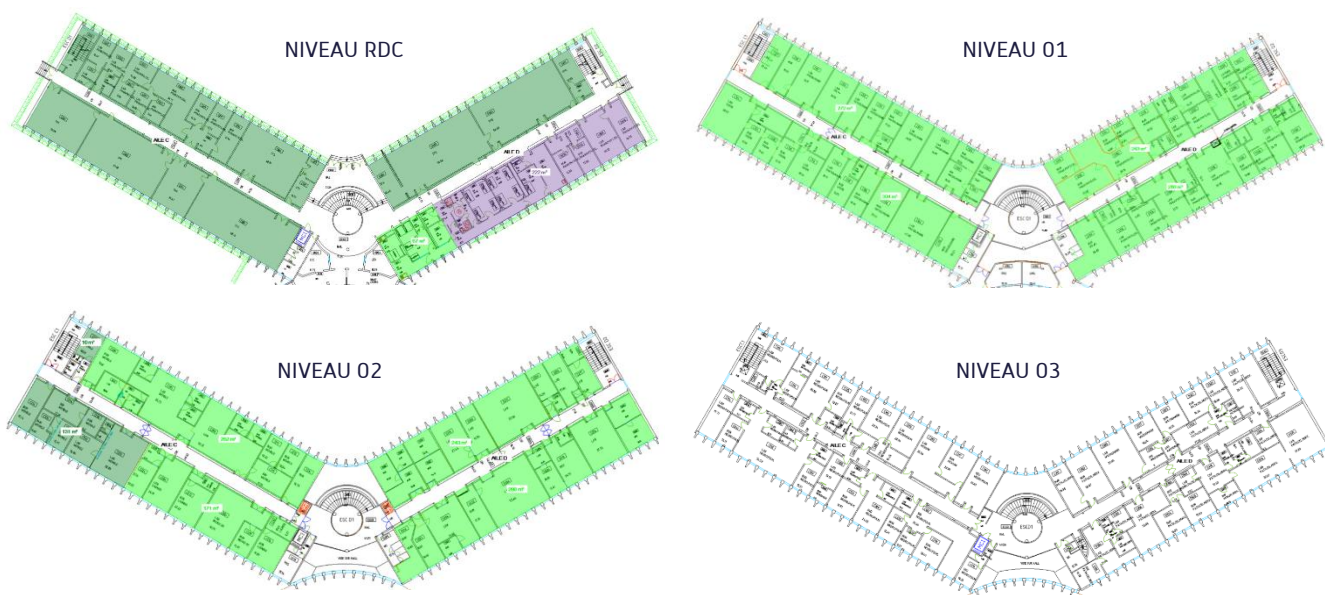
Les dispositions suivantes ont été prises en compte dans le cadre de la restructuration (voir plans ci-dessous) :

- Les activités d'enseignement de l'aile F seront relocalisées dans les ailes C et D : 1 775 m²
- Pour répondre à la réglementation incendie, les salles d'enseignement situées au RDC de l'aile A seront délocalisées au profit d'une affectation compatible comme des bureaux. Les locaux ainsi libérés de l'aile A seront donc uniquement dédiés à des activités administratives, les salles d'enseignement de l'aile A seront intégrées dans les ailes C et D : 293 m²
- Les bureaux situés au RDC de l'aile F seront ainsi déplacés dans l'aile A : 101 m²

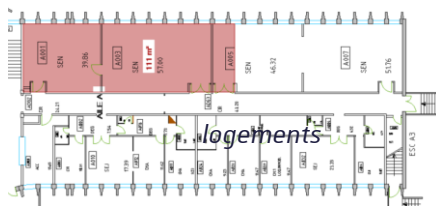
L'état des lieux a démontré que ces relocalisations sont possibles en l'état en raison des données suivantes :

- Actuellement, la partie Recherche occupe 2 915 m² de surface utile dans les ailes C et D
- Selon les dispositions décrites ci-dessus, l'enseignement a besoin de 2 068 m² de surface utile (1 775 m² + 293 m²) qui pourront donc occuper les ailes C et D du niveau 0 au niveau 2. Le niveau 3 n'étant pas nécessaire à leur installation, il restera donc vacant.

Aménagement des ailes C et D :



Aménagement de l'aile A (RDC) :



Légende

- Locaux Enseignement actuel
- Complétés par Enseignement provenant des ailes A et F
- Locaux Bureaux
- Locaux Vie étudiante

Le coût travaux du réaménagement de l'Enseignement dans C/D est le suivant :

Récapitulatif opération	
Total prestation travaux	3 684 000,00 €
Désamiantage-Déplombage ailes C/D	572 000,00 €
<i>Sous-total travaux</i>	<i>4 256 000,00 €</i>
Total prestations intellectuelles	1 169 000,00 €
Total Général HT	5 425 000,00 €
TVA 20%	1 085 000,00 €
Total Général TTC	6 510 000,00 €

Un financement complémentaire pour cette opération spécifique sera mis en place ultérieurement par l'université ou dans le cadre d'un programme plus large, au terme de ce projet dédié à la Recherche.

1.3.3.2. Partie Recherche :

En ce qui concerne la Partie Recherche, les études se sont faites en deux temps avec tout d'abord l'étude des 4 scénarios sur la base de l'expression des besoins recensés ci-dessous :

Tableau des surfaces Recherche (exprimées en surface utile SU) :

Affectation	Surface actuelle	Besoins exprimés
UMR 7021	2 166 m ²	2 008 m ²
UMR 7178	552 m ²	492 m ²
UMR 7199	1 262 m ²	1 166 m ²
UMR 7200	1 131 m ²	1 113 m ²
UAR 3286 - PCBIS	433 m ²	270 m ²
ANIMALERIE	302 m ²	329 m ²
UPS 1401-eBioCyt	91 m ²	99 m ²
UR 7307 (CEIE)	47 m ²	36 m ²
Espaces mutualisés		272 m ²
TOTAL RECHERCHE	5 984 m²	5 785 m²

Le recensement des besoins correspond à un total de 5 785 m², 200 m² de moins que les surfaces actuelles.

Quatre scénarios ont été étudiés, avec des variations du besoin surfacique le cas échéant :

- **Scénario 1** : Restructuration/ Regroupement des composantes Recherche dans les ailes E et F actuelles (surface utile disponible : 4 650 m²)
- **Scénario 2** : Extension ou surélévation / Restructuration / Regroupement des composantes recherche dans les ailes E et F (surface utile disponible : autant que nécessaire, soit 5 785m² à ce stade)
- **Scénario 3** : Restructuration/ Regroupement des composantes Recherche dans les ailes E et F ainsi qu'aux R+2 et R+3 de l'aile D non nécessaires à la relocalisation de la Partie enseignement présente dans les ailes E et F (surface utile disponible : 5 585 m²)
- **Scénario 4** : Démolition / Reconstruction (surface utile à créer : autant que nécessaire, soit 5 785 m² à ce stade)

Scénario 1 : Restructuration / Regroupement des composantes Recherche dans les ailes E et F (surface utile : 4 650 m²)

Cette restructuration doit permettre le regroupement des différentes composantes Recherche dans les ailes E et F actuelles et ainsi, en séparant la partie Enseignement (ERP) de la partie Recherche (ERT), les isoler d'un point de vue incendie (voir chapitre 1.3.1. Les objectifs de l'opération).

Besoins exprimés :

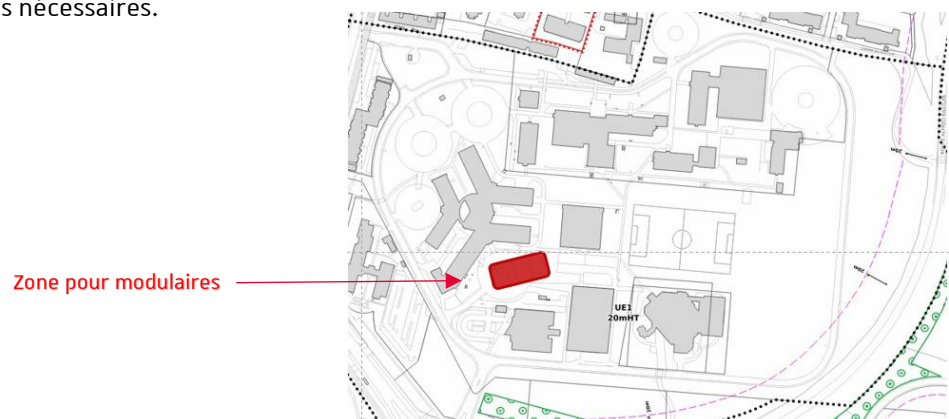
- Les ailes E et F additionnent une surface utile de 4 650 m²
- L'étude des besoins exprimés par les unités de recherche a validé la nécessité d'une surface utile de 5 785 m² (voir plus haut le tableau des surfaces).
- Il manque 1 100 m² de surface utile pour intégrer l'ensemble des unités dans les ailes E et F actuelles : la surface disponible pour accueillir les composantes Recherche dans les ailes E et F ne suffit pas.

Continuité de l'activité le temps des travaux en structures modulaires provisoires :

Pour permettre la rénovation d'une aile, il est nécessaire de déménager les usagers. Or, aucun bâtiment du campus ne propose de surface libre et les espaces d'accueil potentiels avoisinants sur le Parc d'innovation ou environnants sont limités. La mise en place de structures modulaires sera donc nécessaire.

Dans le cadre de l'étude, un emplacement a été envisagé en tenant compte de la proximité avec le bâti existant (voir ci-dessous) pour permettre :

- La proximité des usagers et des usages (bunkers, animalerie centrale)
- La proximité de réseaux techniques (amenée électrique, eau potable, réseau d'assainissement notamment) pour les raccordements nécessaires.



Phasage des travaux :

Hypothèse de phasage retenue :

- Aménagement de modulaires
- Déménagement des occupants aile F (recherche et enseignement) dans les modulaires
- Travaux aile F
- Emménagement en aile F des occupants recherche de l'aile E et d'une partie des unités des ailes C et D
- Travaux aile E pour la recherche puis emménagement de la recherche
- Travaux ailes C et D en site occupé puis emménagement de l'Enseignement

Cet ordre est privilégié car il implique moins de laboratoires à déménager dans des modulaires dans un premier temps (l'aile E cumule une surface utile de 1085 m² en laboratoires, l'aile F 850 m²).

Durée des travaux estimée à 4 ans

Coût travaux estimé pour le scénario 1:

Récapitulatif travaux (cis modulaires)	Coût travaux € HT
Modulaires surface aile F	4 030 000,00 €
Total travaux aile E	7 048 000,00 €
Désamiantage-Déplombage aile E	617 000,00 €
Total travaux aile F	8 661 000,00 €
Désamiantage-Déplombage aile F	773 000,00 €
Total Travaux	21 129 000,00 €

Avantages du scénario 1 :

- Utilisation des ailes E et F uniquement pour la Recherche et dissociation des établissements (ERP/ERT),
- Impact carbone par les matériaux du projet réduit par rapport à une construction neuve,
- Valorisation du bâtiment existant.

Inconvénients du scénario 1 :

- **Ne permet pas de répondre au besoin** exprimé par les utilisateurs (voir plus haut le tableau des surfaces),
- Nécessité de prévoir diverses opérations tiroirs et un fonctionnement en mode dégradé le temps des travaux,
- **Une part du budget importante doit être dévolue aux installations provisoires (19% du budget, selon coûts travaux estimés ci-avant), qui doivent être maintenues pour la partie enseignement tant que l'université n'aura pas pu mettre en place le financement adéquat pour la rénovation des ailes C et D.**
- Les contraintes de mise en œuvre sont importantes pour la mise en sécurité incendie. Afin d'être conforme aux réglementations en vigueur, la stabilité au feu de la structure devra être de 1 heure au lieu d'½ heure actuellement,

- Nécessité de s'adapter à l'existant : optimisation de la performance énergétique difficile et réduction des possibilités d'adaptation avec la réutilisation des éléments existants (intégration limitée de nouvelles technologies par exemple),
- La **durée prévisionnelle des travaux est importante.**

Scénario 2 : Extension ou surélévation / Restructuration / Regroupement des composantes recherche dans les ailes E et F (surface utile : autant que nécessaire, soit 5 785m² à ce stade) :

Ce scénario reprend le précédent en tenant compte du besoin exprimé par les usagers. Ainsi, afin de permettre à l'ensemble de la Recherche d'intégrer ces ailes, il est nécessaire de prévoir :

- Soit une extension
- Soit une surélévation

Une de ces solutions ou un mixte de ces deux solutions **permet de compléter la surface manquante de 1 100 m² de surface utile nécessaire**, non disponible dans les ailes E et F.

Solution avec surélévation :

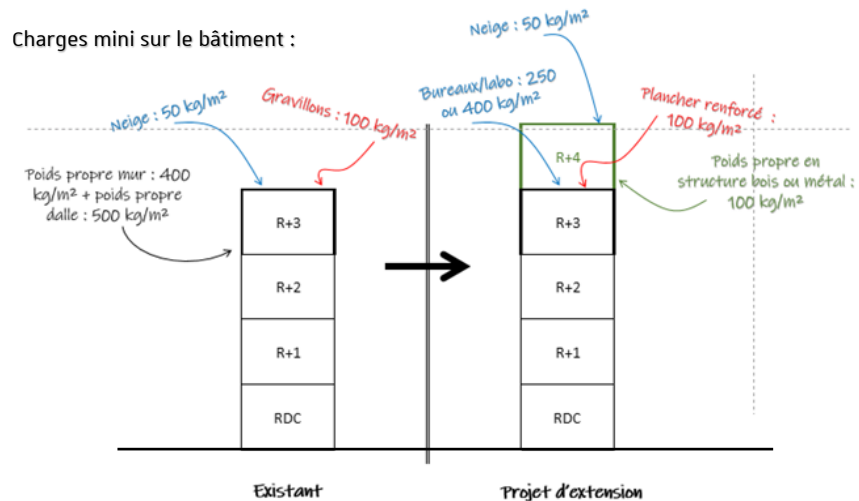
Une étude a été réalisée afin de définir la faisabilité de cette solution. Deux critères sont à vérifier :

- La structure statique, avec :
 - La vérification de la capacité portante des structures sur lesquelles on s'appuie : l'étude a révélé que le plancher haut du R+3 n'était pas capable de reprendre les nouvelles charges (50 à 80 kg/m² de reprise de charges existantes par rapport aux 250 à 400 kg/m² requises -charges climatiques / charges d'exploitation)
 - La vérification des fondations : trois types d'études sont possibles, toutes engageant de nouveaux frais puis des solutions de renfort de fondation qui, le cas échéant, s'avèreront très coûteux.
- Le respect des critères de non-aggravation de la vulnérabilité des bâtiments existants en zone sismique :

Le site est situé en zone de sismicité 3, à niveau d'aléa modéré. Quelle que soit la nature des travaux effectués, ceux-ci ne doivent pas aggraver la vulnérabilité sismique du bâtiment. Selon l'Arrêté du 22 octobre 2010, en cas de travaux lourds, une mise à niveau parasismique de tout le bâtiment est imposée (seuil de travaux lourds : >30% de surface créée, l'augmentation de la masse du dernier niveau ne peut être supérieure à 10%, ..., d'autres critères plus précis sont définis dans le guide de l'AFPS)

 - 30% de surface créée : la solution ne dépasse pas ce critère de travaux lourds, pas d'aggravation de l'existant sur le plan sismique.
 - La masse du R+4 projeté dépasse de 47 à 60% celle du R+3 existant (voir tableau ci-dessous) : nettement supérieur aux 10 % admissibles.

Charges hypothétiques	Existant	Projet d'extension
Poids propre de la structure	900 kg/m ²	100 kg/m ²
Charges permanentes	100 kg/m ²	100 kg/m ²
Charges d'exploitations/climatiques	50 kg/m ²	250 à 400 kg/m ² + 50 kg/m ²
Total de la masse du dernier niveau	1050 kg/m²	500 à 650 kg/m²
Soit +47 à +60 % de la masse du R+3		



Pour la mise en œuvre d'une surélévation sur le bâtiment existant, la structure statique n'est pas satisfaisante et le second critère de non-aggravation de la vulnérabilité des bâtiments existants en zone sismique n'est pas respecté. Les études de vérification des fondations et de structure parasismique seraient nécessaires pour déterminer les renforcements de fondation et sismiques à prévoir. Les travaux à engager seraient très lourds et coûteux : le scénario d'une surélévation n'a pas été développé plus avant.

Solution avec extension :

Dans le cas d'un scénario avec construction d'une extension, les contraintes principales à prendre en compte sont les suivantes :

- Par rapport au PLU : Il y a suffisamment d'espace libre pour permettre la construction d'une extension. L'implantation imposée à respecter est de minimum 3 m entre 2 bâtiments sur une même parcelle, ce qui laisse envisager une large marge de manœuvre.
- Par rapport aux dispositions incendie : il est préférable de conserver une distance libre de 4 m entre bâtiments pour s'affranchir de l'isolement au tiers par rapport aux bâtiments à proximité.

Cette solution est réalisable, 3 localisations sont envisagées pour la construction de l'extension :



Phasage des travaux :

Hypothèse de phasage retenue :

- Construction de l'extension et aménagement de modulaires
- Déménagement de l'aile E, répartie dans l'extension et dans les modulaires
- Travaux aile E
- Emménagement des unités de recherche de l'aile F dans l'aile E et d'une partie des unités des ailes C et D
- Travaux ailes C et D (zones libérées) pour l'Enseignement
- Travaux aile F
- Emménagement des unités recherches restantes des ailes C et D et des modulaires
- Travaux dernières zones ailes C et D en site occupé puis emménagement de l'Enseignement

Cette hypothèse privilégie le déménagement d'un maximum de laboratoires dans un premier temps dans l'extension. L'installation de modulaires serait tout de même nécessaire, l'extension de 1100 m² de surface utile ne pouvant pas accueillir l'intégralité des utilisateurs de l'aile E rénovée en premier.

Durée des travaux estimée à 5 ans et demi

Coût travaux estimé du scénario 2:

Récapitulatif travaux (cis modulaires)	Coût travaux € HT
Modulaires	1 940 000,00 €
Construction de l'extension	4 503 000,00 €
Total travaux aile E	6 967 400,00 €
Désamiantage-Déplombage aile E	617 000,00 €
Total travaux aile F	8 703 600,00 €
Désamiantage-Déplombage aile F	773 000,00 €
Total Travaux	23 504 000,00 €

Avantages du scénario 2 :

- **Répond au besoin en termes de surface,**
- Limite l'impact carbone des matériaux de la construction de l'extension avec l'utilisation de la structure existante du bâtiment réhabilité,
- Réduit la surface et le coût des installations modulaires nécessaires par rapport au scénario 1 avec l'emménagement d'une partie des utilisateurs dans l'extension construite en première phase de l'opération,
- Valorisation du bâtiment existant.

Inconvénients du scénario 2 :

- Nécessité de prévoir diverses opérations tiroirs et un fonctionnement en mode dégradé le temps des travaux, cette solution conditionnant la fin de la rénovation de l'aile F aux travaux C/D, qui ne font pas partie de la présente opération.
- **Une part du budget doit être dévolue aux installations provisoires (8,2% du budget, selon coûts travaux estimés ci-avant), qui doivent être maintenues pour la partie enseignement tant que l'université n'aura pas pu mettre en place le financement adéquat pour la rénovation des ailes C et D.**
- Les contraintes de mise en œuvre sont importantes pour la mise en sécurité incendie. Afin d'être conforme aux réglementations en vigueur, la stabilité au feu de la structure existante devra être de 1 heure au lieu de ½ heure actuellement,
- Nécessité de s'adapter à l'existant pour la partie réhabilitée : optimisation de la performance énergétique difficile et réduction des possibilités d'adaptation avec la réutilisation des éléments existants (intégration limitée de nouvelles technologies par exemple),
- La **durée prévisionnelle des travaux et le budget sont importants.**

Scénario 3 : Restructuration/ Regroupement des composantes Recherche dans les ailes E et F ainsi qu'au R+2 et R+3 de l'aile D non nécessaire à la relocalisation de la Partie enseignement présente dans les ailes E et F (surface utile : 5 585 m²)

Afin de permettre à l'ensemble de la Recherche d'intégrer le bâtiment existant, il est proposé d'affecter une partie de l'aile D (non nécessaire à la relocalisation de l'Enseignement, voir chapitre 1.3.3.1. « Partie Enseignement ») à cette activité. Cette solution permet de disposer de la quasi-totalité de la surface manquante (pour rappel, 1 100 m² de surface utile manquent dans les ailes E et F pour répondre aux besoins exprimés).

Dans ce scénario, la partie Enseignement est relocalisée dans l'aile C du RDC au niveau R+3 et dans l'aile D à RDC et R+1. Cela permet de libérer environ 935 m² de surface utile complémentaire aux R+2 et R+3 de l'aile D.

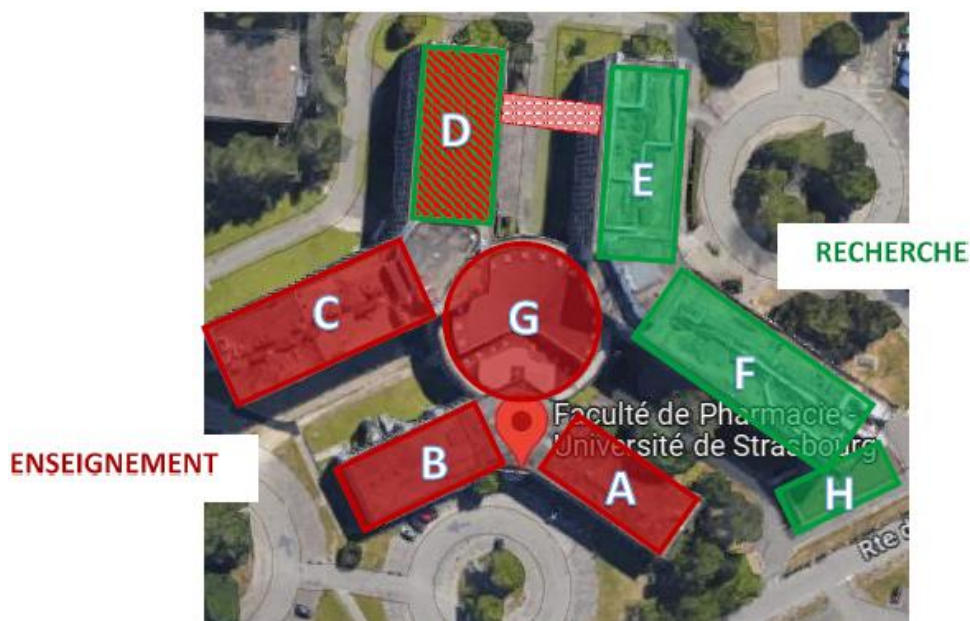
Au total, les composantes Recherche disposeraient de 5 585 m² de surface utile répartie de la manière suivante :

- Ailes E et F : 4 650 m²
- Aile D : 935 m²

Il manquerait près de 200 m² de surface utile par rapport aux besoins exprimés de 5 785 m².

L'accès à l'aile D se ferait par la mise en place d'une passerelle entre les ailes D et E. En dehors des escaliers de secours, les niveaux 2 et 3 de l'aile D seraient complètement indépendants des niveaux inférieurs. Afin de réduire

au maximum les contraintes incendies, les locaux intégrant l'aile D seraient dédiés uniquement à des activités de bureaux et de locaux annexes.



Phasage des travaux :

Hypothèse de phasage retenue :

- Aménagement de modulaires et déménagement de l'aile E
- Travaux aile E et installation de la passerelle
- Emménagement des unités de recherche des ailes C et D dans l'aile E
- Travaux ailes C et D en site occupé
- Emménagement de l'enseignement dans les ailes C et D et une partie des unités de recherche dans D
- Travaux aile F
- Emménagement dans l'aile F des unités de recherche installés dans les modulaires

Durée des travaux estimée à 6 ans

Coût travaux estimé du scénario 3 :

Récapitulatif travaux (cis modulaires)	Coût travaux € HT
Modulaires surface aile E	4 675 000,00 €
Total travaux aile D	3 137 000,00 €
Désamiantage-Déplombage aile D	285 000,00 €
Total travaux aile E	6 797 000,00 €
Désamiantage-Déplombage aile E	617 000,00 €
Total travaux aile F	8 362 000,00 €
Désamiantage-Déplombage aile F	773 000,00 €
Total Travaux	24 646 000,00 €

Avantages du scénario 3 :

- Utilisation optimale de la surface totale du bâtiment (compris la surface non nécessaire à l'Enseignement dans les ailes C et D)
- Limite l'impact carbone du projet à la construction avec l'utilisation de la structure existante du bâtiment
- Valorisation du bâtiment existant

Inconvénients du scénario 3 :

- Nécessite de prévoir diverses opérations tiroirs et un fonctionnement en mode dégradé le temps des travaux,
- **Une part importante du budget doit être dévolue aux installations provisoires (19% du budget, selon coûts travaux estimés ci-avant), qui doivent être maintenues pour la partie enseignement tant que l'université n'aura pas pu mettre en place le financement adéquat pour la rénovation des ailes C et D.**
- Les contraintes de mise en œuvre sont importantes pour la mise en sécurité incendie. Afin d'être conforme aux réglementations en vigueur, la stabilité au feu de la structure existante devra être de 1 heure au lieu de ½ heure actuellement,
- Nécessité de s'adapter à l'existant : optimisation de la performance énergétique difficile et réduction des possibilités d'adaptation avec la réutilisation des éléments existants (intégration limitée de nouvelles technologies par exemple),
- **Il manque 200 m² de surface utile** pour être conforme au besoin exprimé par les utilisateurs pour permettre cette solution : il y aura lieu d'étudier une réduction des 5 785 m² exprimés (voir chapitre 1.3.3. Les scénarios possibles : tableau des surfaces).
- **La durée prévisionnelle des travaux et le budget sont importants**

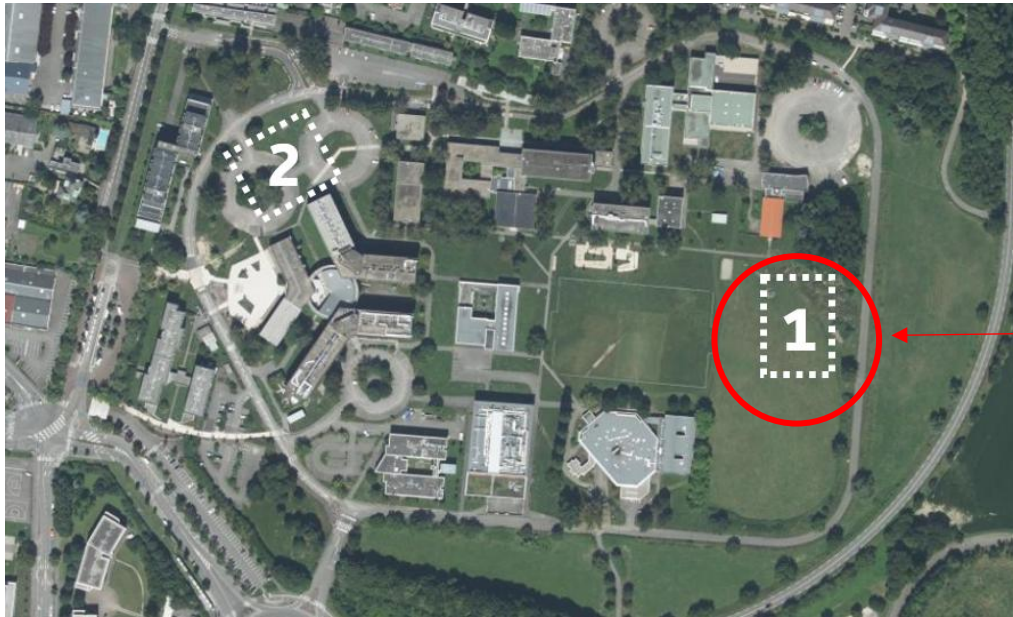
Scénario 4 : Démolition / Reconstruction (surface utile : autant que nécessaire, soit 5 785 m² à ce stade)

Ce scénario tient compte du besoin exprimé par les usagers, soit 5 785 m².

Deux localisations sont possibles sur le campus d'Illkirch, une à l'Est du campus en continuité du front bâti et une au Nord/Ouest, à proximité de la faculté de pharmacie.

Des investigations telles que des études urbanistique, géotechnique, de pollutions des sols et des eaux ainsi que des audits des utilisateurs ont été réalisés pour les deux sites. Ces investigations ont permis de développer des items d'arbitrage pour chaque localisation nommée 1 et 2 (voir tableau en annexe), et ainsi valider l'implantation du bâtiment neuf à l'Est du site :

Nord
↑



Implantation
bâtiment neuf

Phasage des travaux :

Hypothèse de phasage retenue :

- Construction du nouveau bâtiment,
- Déménagement des composantes Recherche dans leur nouveau bâtiment,
- Relocalisation des espaces Enseignement dans les autres ailes du bâtiment après travaux
- Démolition des ailes E et F et végétalisation de l'espace ainsi libéré

Cette hypothèse est privilégiée car elle n'induit qu'un seul déménagement par UMR et pas d'installation provisoire.

Durée des travaux estimée à 3 ans

Coût travaux estimé de ce scénario :

Récapitulatif travaux (cis modulaires)	Coût travaux € HT
Modulaires	0,00 €
Construction du bâtiment neuf	24 913 000,00 €
Total déplacement de la chaufferie et démolition ailes E et F	1 650 000,00 €
Désamiantage-Déplombage ailes E et F	1 390 000,00 €
Végétalisation de l'espace libéré	180 000,00 €
Total Travaux	28 133 000,00 €

Avantages du scénario 4 :

- **Répond exactement aux besoins exprimés** avec la construction des 5 785 m² de surface utile
- Possibilité de déménager les composantes Recherche une fois la nouvelle construction terminée : évite diverses opérations tiroirs et un fonctionnement en mode dégradé le temps des travaux
- **Pas d'investissement dans des locaux modulaires provisoires**
- Des performances énergétiques bien supérieures en construction neuve
- Opportunité d'innovation avec des technologies et des matériaux écologiques
- Un bilan carbone réduit à long terme
- Un bâtiment adapté à l'activité et permettant les nombreuses mutualisations envisagées
- **Une durée prévisionnelle de travaux nettement plus courte**

Inconvénients du scénarios 4 :

- Un bilan carbone initial plus important
- Une quantité plus importante de déchets
- **Un financement plus important que tous les autres scénarios**

Le tableau ci-dessous synthétise et compare les différents scénarios développés ci-avant :

Récapitulatif	TOTAL SCENARIO 1 : Restructuration / Regroupement des composantes Recherche dans les ailes E et F	TOTAL SCENARIO 2 : Extension / Restructuration / Regroupement des composantes Recherche dans les ailes E et F	TOTAL SCENARIO 3 : Restructuration / Regroupement des composantes Recherche dans les ailes E, F et D	TOTAL SCENARIO 4 : Démolition / Reconstruction
Coût travaux € HT cis modulaires	21 129 000,00 €	23 504 000,00 €	24 646 000,00 €	28 133 000,00 €
Coût € TDC	30 718 000,00 €	34 171 000,00 €	35 831 000,00 €	40 901 000,00 €
Surface Recherche (m ² SU)	4650 m ²	5785 m ²	5585 m ²	5785 m ²
Conformité au besoin exprimé	- 1135 m ²	Conforme (5785 m ²)	- 200 m ²	Conforme (5785 m ²)
Budget modulaires € TTC	4 030 000,00 €	1 940 000,00 €	4 675 000,00 €	0,00 €
Durée des travaux totale	4 ans	5 ans et demi	6 ans	3 ans

1.3.4. Le projet retenu parmi les options possibles

1.3.4.1. Comparaison des scénarios

Les études ci-avant ont mis à jour nombre d'éléments d'arbitrage repris ci-dessous.

Les fortes contraintes du choix d'une restructuration du bâtiment existant (scénarios 1 à 3) :

- L'impact du coût des modulaires élevé (entre 8,2 et 19% du montant total des travaux cis modulaires), qui doivent être maintenus pour la partie enseignement tant que l'université n'aura pas pu mettre en place le financement adéquat pour la rénovation des ailes C et D.
- Une durée d'opération importante du fait du phasage complexe de réaménagement et déménagement des composantes, jusqu'à 6 ans ou presque pour les scénarios 2 et 3,
- La grande difficulté voire l'impossibilité de diminuer les besoins exprimés en termes de surface du fait de la trame architecturale et structurante contraignante du bâtiment existant avec la répétition de locaux situés de part et d'autre de longs et larges couloirs centraux, ce qui rend la mutualisation des espaces et l'optimisation surfacique complexes ;

Le scénario 1 ne respecte pas le besoin :

Au-delà du fait que le scénario 1 est contraint par le choix d'une restructuration (voir ci-avant), il est loin d'atteindre le besoin en termes de surface utile. Avec l'occupation des ailes E et F totalisant 4 650 m² de surface utile, il manque 20% des 5 785 m² nécessaires au projet : l'effort à réaliser est bien trop important, le scénario 1 est écarté.

Le scénario 3 demanderait un effort supplémentaire pour être conforme au besoin :

Ce scénario propose une surface de 5 585 m² soit un manque de 200 m² par rapport aux besoins en surface de 5 785 m² exprimés par les composantes Recherche.

Le scénario 4, scénario de construction :

Le scénario 4 a le coût le plus élevé de tous les scénarios. Il permet par contre une plus grande liberté de conception et assure la conformité au besoin exprimé. Il s'avère, après échange avec les utilisateurs, que la mutualisation et l'optimisation des surfaces, plus aisées dans le cadre d'un bâtiment à créer, non contraint par le bâti existant, soient totalement envisageables.

Ainsi, afin de réduire le coût de ce scénario, les utilisateurs ont réévalué le besoin énoncé initialement en maximisant le potentiel de mutualisation et d'optimisation, rendu possible par la flexibilité d'un bâtiment neuf. Ce fut également l'occasion d'affiner l'organisation projetée de chaque UMR, afin d'augmenter encore les surfaces mutualisables.

Le tableau ci-dessous exprime l'évolution des besoins des utilisateurs permise par la flexibilité d'un bâtiment neuf (en surface utile) :

Affectation par unité	SU actuelle / m ²	Besoins exprimés Avril 2024 /m ²	Besoins exprimés Avril 2025 /m ²
UMR 7021	2166	2008	981
UMR 7178	552	492	363
UMR 7199	1262	1166	930
UMR 7200	1131	1113	925
UAR 3286 - PCBIS et PACSI	433	270	260
ANIMALERIE	302	329	283
UPS 1401-eBioCyt	91	99	0
UR 7307 (CEIE)	47	36	0
Espaces mutualisés (hors PACSI) compris locaux fonctionnels et zone logistique		272	1340
TOTAL	5984	5785	5082

Le besoin en surface utile a ainsi été réduit de 700 m² (SU 5785 m² à SU 5082 m²), favorisant la réduction du coût en cas d'adoption du scénario 4, passant de :

28 133 000 € HT travaux pour une opération estimée à 40 901 000 € TDC comprenant la relocalisation de l'enseignement, la démolition des ailes E et F du bâtiment existant et la végétalisation de l'espace ainsi libéré à :

22 820 000 € HT travaux pour une opération estimée à 32 844 000 € TDC comprenant la relocalisation de l'enseignement, la démolition des ailes E et F du bâtiment existant et la végétalisation de l'espace ainsi libéré.

Les nouveaux résultats ont ainsi été comparés à ceux des scénarios 2 et 3 dans le tableau récapitulatif ci-dessous (le scénario 1 étant écarté - voir ci-avant, il ne figure plus dans le tableau à ce stade de l'étude) :

Récapitulatif	TOTAL SCENARIO 2 : Extension / Restructuration / Regroupement des composantes Recherche dans les ailes E et F	TOTAL SCENARIO 3 : Restructuration / Regroupement des composantes Recherche dans les ailes E, F et D	TOTAL SCENARIO 4 : Démolition / Reconstruction
Coût travaux € HT cis modulaires	23 504 000,00 €	24 646 000,00 €	22 858 000,00 €
Coût € TDC	34 171 000,00 €	35 831 000,00 €	32 844 000,00 €
Surface Recherche (m ² SU)	5785 m ²	5585 m ²	5082 m ²
Conformité au besoin exprimé	Conforme (5785 m ²)	- 200 m ²	Conforme (5082 m ²)
Budget modulaires € TTC	1 940 000,00 €	4 675 000,00 €	0,00 €
Durée des travaux totale	5 ans et demi	6 ans	3 ans
Travaux réalisables selon budget CPER 21-27 / durée des travaux	La moitié du besoin exprimé : extension + aile E (manque aile F) 30 mois	Un tiers du besoin exprimé : passerelle + aile E (manque ailes D et F) 28 mois	La moitié du besoin exprimé 20 mois

Ce tableau met clairement en avant les qualités du scénario 4 :

- le respect du besoin exprimé par les composantes Recherche,
- un coût d'opération inférieur au coût des autres scénarios (une différence de près de 1,3 à 3 millions d'euros TDC à la faveur du scénario 4),
- un investissement consacré à l'opération elle-même, non grevé par la location de structures modulaires,
- une durée des travaux de construction très favorable avec un chantier sur 3 ans,
- la couverture par le budget CPER 21-27* de la moitié des besoins exprimés par les utilisateurs (quasi 2 500 m² de SU) pour une première phase de construction avec une durée de chantier très favorable sur 20 mois (30 mois au scénario 2, scénario couvrant également la moitié des besoins).

(*) voir chapitre 2.6.1. Coûts du projet : budget CPER = 14 800 000€.

1.3.4.2. Autres aspects à valoriser

Le volet environnemental

L'impact carbone et les performances énergétiques des scénarios ont été abordés de manière générale sur la base scientifique des ACV en début d'études (voir chapitre 1.3.3 « Les scénarios possibles ») et intégrés aux arguments de choix des scénarios.

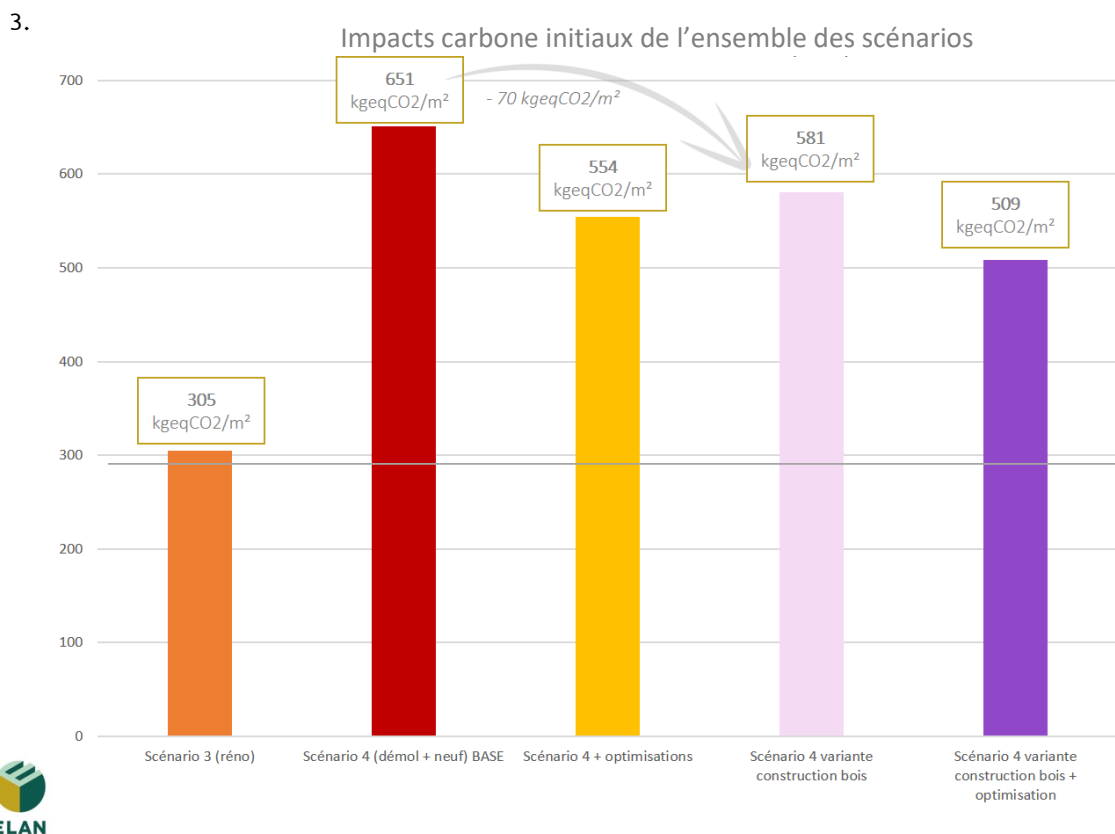
Une analyse complémentaire a néanmoins été spécifiquement menée sur certains de nos scénarios afin de quantifier les impacts environnementaux réels entre restructuration et construction neuve. Ainsi, pour rendre

cette étude la plus pertinente et efficiente possible, le choix de comparaison s'est porté sur celle des scénarios 3 et 4, scénarios proposant des surfaces utiles proches (5 585 m² de SU pour le scénario 3 et 5 082 m² pour le scénario 4), tout en prenant en compte la démolition des ailes E et F à réaliser dans le cas du scénario 4 et la construction de la passerelle dans le cas du scénario 3.

Il est établi que l'impact carbone des travaux d'un projet neuf est plus élevé que dans le cadre d'une restructuration et qu'à contrario, l'exploitation d'un bâtiment neuf émet moins de carbone que celle d'un bâtiment restructuré, du fait, entre autres, d'une meilleure isolation de l'enveloppe en travaux neufs (voir chapitre 1.3.3. « Les scénarios possibles »).

Dans un premier temps, l'impact carbone lié aux travaux a été calculé avec, pour le scénario 4 (construction neuve), l'étude de différentes options déclinées dans le schéma ci-après :

1. Principe de construction : structure béton (scénario 4 Base : graphique rouge) ou bois (scénario 4 variante bois : graphique mauve)
2. Gains carbone constitués par la valorisation de l'approvisionnement extérieur (réemploi) et de l'utilisation de matériaux bas carbone pour les deux types de structure étudiés (scénarios avec « optimisations », en jaune et violet dans le graphique ci-dessous)

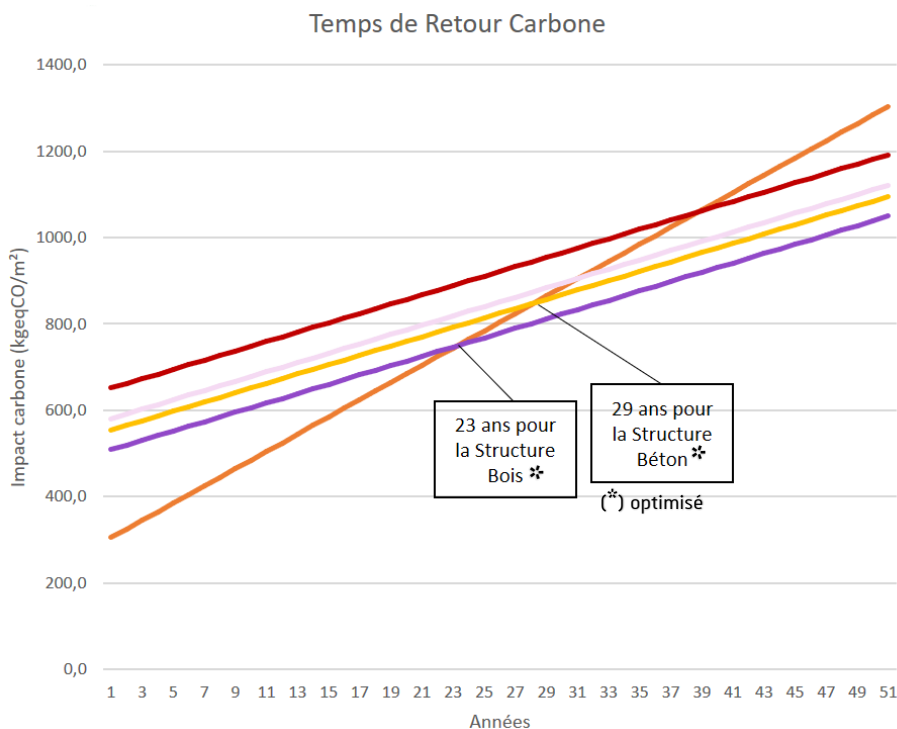


Les résultats de cette étude confirment que l'impact carbone des travaux dans le cas du scénario 3 (restructuration en orange ci-avant) est effectivement nettement inférieur à celui du scénario 4 (construction) quelles que soient les options prises en compte.

Ils indiquent également qu'il est recommandé de valoriser les options en gain carbone pour permettre de réduire l'impact carbone des solutions de construction choisies : dans tous les cas, les solutions avec optimisations sont moins impactantes (barres jaune et violette).

Autre facteur important dans la valorisation de l'impact environnemental du projet, le temps de retour de carbone : il permet de comparer les émissions directes liées à la construction (vues ci-avant) au regard des émissions liées à l'exploitation sur le long terme. En effet, l'exploitation sur le long terme peut avoir une influence importante sur les émissions carbone dans la vie du bâtiment.

Ici, une simulation sur 50 ans de l'impact carbone des 4 options du scénario 4 a été comparée à celle concernant l'impact carbone du scénario 3 de reconstruction (barre orange), voir ci-après.



On observe ainsi que, quelle que soit l'option d'optimisation de construction du scénario 4, **l'impact carbone global de la construction est moindre que celui de la solution « restructuration » du scénario 3 : à partir de 23 ans d'exploitation du bâtiment pour une construction en structure bois optimisée et 29 ans pour une construction en béton optimisée**. Cette dernière étude confirme le choix de valoriser les optimisations comme le réemploi et les matériaux bas carbone dans le projet, dans la limite de ce qu'il sera possible de faire techniquement et réglementairement.

Le coût d'exploitation du bâtiment

Afin d'avoir une évaluation la plus complète des scénarios, une approche en coût global a été réalisée pour chaque solution.

L'étude des coûts d'exploitation maintenance porte sur :

- Les coûts liés à la consommation énergétique (annuels), dit P1
- Les coûts liés à la maintenance (annuels), dit P2
- Les coûts liés au Gros Entretien Renouvellement (Provision GER), dit P3

Ces coûts ont été ajoutés au coût d'opération en les prenant en compte sur une période de 30 ans. Les coûts des scénarios sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

	SU m ²	COUT OPERATION TDC	EXPLOITATION MAINTENANCE						COUT GLOBAL TTC SUR 30 ANS	
			P1- énergies	P2- exploitation maintenance	P3- GER	TOTAL € TTC annuel	TOTAL € TTC annuel au m ²	sur 30 ans avec actualisation		sur 30 ans actualisation au m ²
Scénario 2 Extension et Restructuration dans ailes E & F	5785	34 171 000 €	296 725 €	170 006 €	504 834 €	971 565 €	168 €	48 690 634 €	8 417 €	82 861 634 €
Scénario 3 Restructuration dans ailes E, F & D	5585	35 831 000 €	338 109 €	165 670 €	537 230 €	1 041 009 €	186 €	52 518 364 €	9 403 €	88 349 364 €
Scénario 4 Démolition / Construction	5082	32 844 000 €	201 989 €	150 318 €	434 856 €	787 163 €	155 €	38 901 253 €	7 655 €	71 745 253 €

Ces montants intègrent l'actualisation des coûts de l'énergie, estimée à 3% par an.

Le scénario 1 étant écarté (voir paragraphe 1.3.4.1. « Analyse générale des scénarios »), la comparaison des coûts inhérents à l'exploitation du bâtiment est restreinte aux scénarios 2, 3 et 4.

Cette étude montre que les scénarios 2 et 3 ont un coût global opération + exploitation-maintenance sur 30 ans bien supérieur à celui du scénario 4, de l'ordre de +13% pour le scénario 2 et jusqu'à +19% pour le scénario 3.

Il est à noter que, même en ramenant la surface utile des scénarios 2 et 3 à celle du scénario 4 (5 052m²), le coût global opération + exploitation-maintenance sur 30 ans du scénario 4 (71 745 000€) reste inférieur à celui des autres scénarios avec respectivement environ 77 000 000€ pour le scénario 2 et presque 84 000 000€ pour le 3.

1.3.4.3. Scénario retenu

Le scénario 1 a déjà été écarté : voir paragraphe 1.3.4.1. « Analyse générale des scénarios ».

L'étude des volets « environnement » et « coûts d'exploitation » ont permis de surclasser le scénario 4 en identifiant que, passée une période de 30 ans, l'impact carbone global de la construction neuve optimisée rivalise positivement avec celui des restructurations prévues dans les scénarios 2 et 3 et que, sur cette même période, l'exploitation du bâtiment neuf présente un coût global nettement inférieur à ceux des bâtiments restructurés.

En associant ces résultats avec le développement des avantages et inconvénients de chaque scénario présenté aux chapitres 1.3.3. « Les scénarios possibles » et 1.3.4.1. « Analyse générale des scénarios », le scénario 4 présente les meilleurs arguments et apparaît ainsi comme le plus adapté fonctionnellement et environnementalement, le moins coûteux à long terme et le moins contraignant dans l'organisation et la durée du chantier.

Tableau résumant l'ensemble des résultats des études menées :

Scénario	Surface utile	Durée de l'opération	Coût de l'opération	Coût global de l'opération sur 30 ans	Impact carbone sur 30 ans
Scénario 1 : Restructuration / Regroupement Recherche dans les ailes E et F	Non Conforme				/
Scénario 2 : Extension / Restructuration / Regroupement Recherche dans les ailes E et F					/
Scénario 3 : Restructuration / Regroupement Recherche dans les ailes E, F et D					
Scénario 4 : Démolition / Reconstruction					

Non conforme	Passable	Convenable	Très satisfaisant

1.4. Opération par tranche

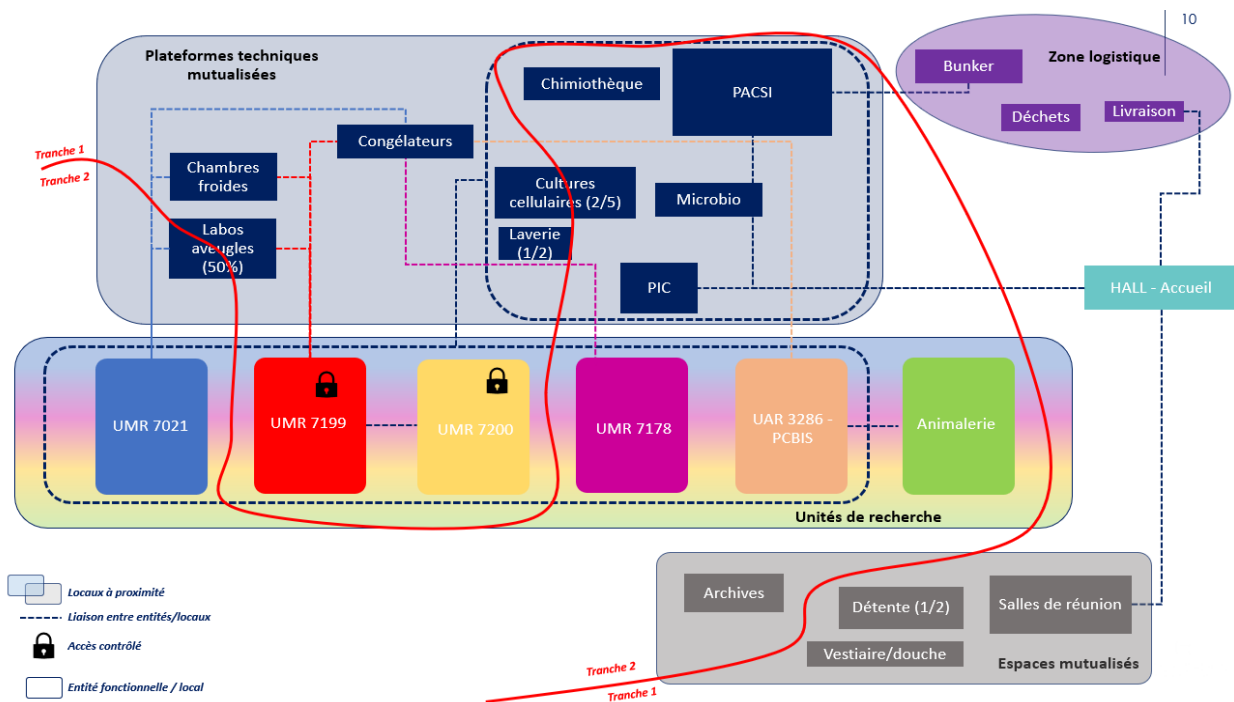
Compte tenu du plan de financement actuellement mis en place, la construction du bâtiment devra être réalisée en deux tranches, avec la mise en œuvre d'une tranche 1 correspondant à la moitié des besoins.

Le présent dossier d'expertise concerne cette première tranche de l'opération.

Elle sera dédiée aux études globales de conception du bâtiment et à une première phase de construction et d'aménagement.

Plusieurs scénarios ont été étudiés avec les équipes de recherche pour aboutir à l'arbitrage suivant : cette première construction accueillera des espaces dédiés aux UMR 7199 et 7200, des espaces communs et mutualisés (vestiaires, salles de réunion, espace détente), la zone logistique dans son entièreté (bunker, livraison, locaux déchets) et une partie des plateformes techniques mutualisées, totalisant ainsi 2467 m² de surface utile, hors locaux techniques (2 657 m² locaux techniques inclus) – détails du découpage en deux tranches dans les illustrations en page suivante.

Cette répartition permettra d'installer l'entièreté des deux unités de recherche garantissant ainsi leur autonomie, dans la limite de certaines activités connexes comme l'accès quotidien des chercheurs, stagiaires et doctorants au PACSI, qui ne sera déménagé qu'en seconde phase de construction du bâtiment Recherche.



Groupes de locaux	Scénario 4 (m ² SU)	
	Tranche 1	Tranche 2
Fonctionnels	114	61
Tertiaire	75	72
Logistique	180	0
Plateformes	243	719
Unités de recherche	1855	1763
Technique	Ratio de la surface construite	
Extérieur	1/4 du parvis	Reste des aménagements
Unités installées	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="background-color: yellow; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">UMR 7200</div> <div style="background-color: red; padding: 5px;">UMR 7199</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="background-color: blue; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">UMR 7021</div> <div style="background-color: magenta; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">UMR 7178</div> <div style="background-color: orange; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">UAR 3286 - PCBIS</div> <div style="background-color: green; padding: 5px;">Animalerie</div> </div>
TOTAL (SU)	2657	2815

Dès l'obtention des financements requis, une tranche 2 permettra de procéder à la construction de la seconde partie du bâtiment et à l'emménagement des dernières unités de recherche et activités connexes puis, après le déménagement des entités Enseignement dans les ailes C et D, à la démolition des ailes E et F du bâtiment existant et à la réalisation des espaces verts remplaçant leur emprise.

2. Évaluation approfondie du projet retenu

2.1. Objectifs du projet

2.1.1. Les objectifs fonctionnels

L'objectif de ce projet est de créer un bâtiment capable d'accueillir les Unités de Recherche dans des espaces fonctionnels optimisés et pensés pour pouvoir être utilisés par tous. Ainsi, le scénario 4 retenu permettra :

- La création de laboratoires types dans lesquels chaque unité de recherche pourra travailler sans que cela ne nécessite d'adaptation,
- La mutualisation des locaux pour réduire la surface et donc les coûts de construction et d'exploitation
- Le regroupement des animaleries : la liberté de conception liée à la construction neuve permettra de regrouper les 3 animaleries existantes en une seule.

L'objectif de l'université de séparer la partie Recherche de la partie Enseignement permettra également de réduire les surfaces classée ERP et les dispositifs de mise en sécurité à réaliser.

Une attention particulière sera portée sur les aspects règlementaires, à savoir : accessibilité de l'ensemble des locaux pour les personnes à mobilité réduite (PMR) et asservissement de l'aéroulque en lien avec les sorbonnes.

2.1.2. Les objectifs architecturaux

Le projet étant situé sur un campus universitaire comprenant plusieurs autres structures, la qualité architecturale du projet et sa parfaite insertion sont des objectifs importants. La maîtrise d'œuvre devra proposer un projet répondant aux besoins de l'université mais dont la conception compacte permette à la fois une construction en deux tranches, une réduction des déperditions thermiques et le maintien de réserves foncières.

Les principes constructifs (structure, façades, isolation) découlant du parti architectural seront d'une conception simple, robuste et respectueuse de l'environnement. Un point d'attention sera porté sur les matériaux utilisés et les performances énergétiques du projet afin de limiter l'impact énergétique et carbone du projet.

2.1.3. Les objectifs énergétiques et environnementaux

L'application de la RE 2020 sera demandée dans le programme.

Les priorités de la RE2020 sont de :

√ Diminuer l'impact sur le climat des bâtiments neufs en prenant en compte l'ensemble des émissions du bâtiment sur son cycle de vie, dès la construction

√ Poursuivre l'amélioration de la performance énergétique et la baisse des consommations des bâtiments neufs

√ Garantir aux occupants que leurs locaux seront adaptés aux conditions climatiques futures en introduisant un objectif de confort en été (source : <http://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/>)

La RE2020 s'accompagne de 3 dispositifs réglementaires :

✓ L'étude de faisabilité technico-économique relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie (décret n°2021-1548 du 30 novembre 2021)

✓ L'attestation de réalisation de l'étude de faisabilité relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie et de la prise en compte des exigences de performance énergétique et environnementale au dépôt du permis de construire (arrêté du 9 décembre 2021)

✓ L'attestation de prise en compte des exigences de performance énergétique et environnementale à l'achèvement des travaux (arrêté du 9 décembre 2021)

Les exigences réglementaires sont à considérer comme des minimas à respecter.

Pour l'université, l'objectif est de s'inscrire dans les critères d'éco-conditionnalité en favorisant l'économie des ressources et la sobriété énergétique, en renforçant la compacité et en veillant à la mise en œuvre de technologies simples et passives, visant la sobriété énergétique.

L'objectif de cette nouvelle construction sera d'atteindre à minima les performances énergétiques prises en compte dans l'étude de faisabilité présentée ci-avant. Pour cela, le projet intégrera une enveloppe performante, afin de limiter au maximum les déperditions. Des panneaux photovoltaïques seront intégrés afin de consommer en priorité l'énergie produite par ces équipements. Une réflexion sera menée afin de récupérer la chaleur provenant de l'air extrait des sorbonnes pour diminuer la consommation du bâtiment.

Impact carbone :

L'Université de Strasbourg souhaite limiter l'impact carbone du projet, qui devra intégrer autant que possible les optimisations préconisées dans l'étude présentée au paragraphe 1.3.4.2. « Autres aspects à valoriser / Le volet environnemental » comme :

- Une construction bois (par exemple MOB/CLT/poteaux/poutres)
- L'intégration de matériaux très bas carbone (par exemple dalle basse béton CEM III)
- L'intégration de matériaux issus du réemploi
- Une conception frugale (compacité du bâtiment, taux de vitrage bas)

2.1.4. Les objectifs d'exploitation maintenance

Les prestations de maintenance sont celles nécessaires au maintien des performances de l'ouvrage, tout particulièrement :

- l'assurance du bon fonctionnement quotidien des installations et la détection rapide d'éventuelles anomalies,
- la maintenance préventive et curative,
- le gros entretien et renouvellement (dans le cas de casse ou d'usure prématurée).

L'université a choisi de construire le bâtiment à l'aide d'un marché public global de performance pour permettre d'associer la maintenance et/ou l'exploitation à la conception et à la réalisation de l'ouvrage, afin d'assurer le respect d'objectifs mesurables de performance (voir le paragraphe 2.4). Le périmètre de la mission du prestataire en phase de maintenance est défini ci-dessous selon deux composantes :

- Périmètre technique : installations techniques qui auront été mises en place par le prestataire en phase de conception-réalisation.
- Prestations : maintenance pour en assurer le bon fonctionnement et le maintien de leur performance.

Le prestataire aura en charge l'ensemble de l'ouvrage qu'il a conçu et construit.

Bien que les équipements scientifiques mis en place par les chercheurs ne soient pas dans son périmètre d'action, il devra assister les utilisateurs et adapter ses équipements pour permettre le déroulement des expériences dans les conditions optimales (continuité de service) qui seront précisées dans le programme.

Les limites de prestations de maintenance seront détaillées dans le programme et le niveau de maintenance défini par la norme AFNOR FDX 60 000 sera précisé.

2.2. Adéquation du projet aux orientations stratégiques

2.2.1. Cohérence avec les stratégies de l'Etat

Le bâtiment actuellement en exploitation engendre, de par sa vétusté, une importante consommation énergétique et est source d'inconfort pour le personnel, aussi bien l'hiver que lors des périodes chaudes et caniculaires. Une nouvelle construction permettra de :

- rendre le bâtiment conforme sur le plan énergétique
- optimiser les surfaces occupées en passant de 5 984 m² à 5 082 m² pour la recherche, la surface pour l'enseignement restant stable
- améliorer l'attractivité de la recherche en pharmacie en proposant un nouveau bâtiment performant, du point de vue énergétique, fonctionnel et scientifique.

Aussi, en regroupant les activités de recherche en pharmacie et en mutualisant des locaux entre unités, le projet s'inscrit parfaitement dans la stratégie immobilière de l'Etat.

2.2.2. Cohérence avec la politique de site

Comme évoqué en liminaire du présent dossier, la faculté de pharmacie de l'Université de Strasbourg rayonne hors de ses murs par l'investissement de ses enseignants-chercheurs. Elle comprend quatre unités de recherche mixtes CNRS-Unistra et héberge également des équipes décentralisées et des plateformes d'appui à la recherche, ainsi que des startups. La création d'un nouveau bâtiment performant répondant aux exigences techniques, sécuritaires et durables nécessaires pour mener des recherches de haut niveau renforcera et développera l'attractivité du site pour les partenaires publics et privés.

La performance énergétique visée pour ce nouveau bâtiment permettra également de réduire les consommations énergétiques et d'améliorer les conditions de vie au travail des enseignants-chercheurs, chercheurs et doctorants présents sur le site.

La construction d'un nouveau bâtiment permettra une conformité globale aux normes d'incendie et d'accessibilité, tout en réduisant les surfaces occupées par la recherche en pharmacie grâce au regroupement des plateformes techniques et à la rationalisation et flexibilité des locaux, éléments au cœur de la stratégie immobilière de l'université.

En s'inscrivant ainsi dans le schéma pluriannuel de stratégie immobilière de l'Université de Strasbourg, le projet permet à l'université d'accroître son attractivité et de participer au rayonnement de la recherche.

2.3. Description technique du projet

2.3.1. Dimensionnement du projet

Besoin et surfaces associées :

Le tableau ci-dessous est l'expression synthétisée des besoins fonctionnels et des surfaces associées. Il décline pour chaque fonctionnalité la surface utile à prendre en compte ainsi que les effectifs.

La surface des locaux techniques rajoutée à celle correspondant au besoin des utilisateurs exprime les disponibilités de surfaces requises pour les organes de production techniques d'accompagnement comme les centrales de traitement d'air, les chaudières, groupes de refroidissement, etc. Ces organes peuvent être installés en sous-sol, en toiture, dans ou hors du bâtiment, suivant les choix techniques qui seront validés lors des études. Leur surface s'additionne à celles validées par les utilisateurs et liées à leurs besoins propres et associés.

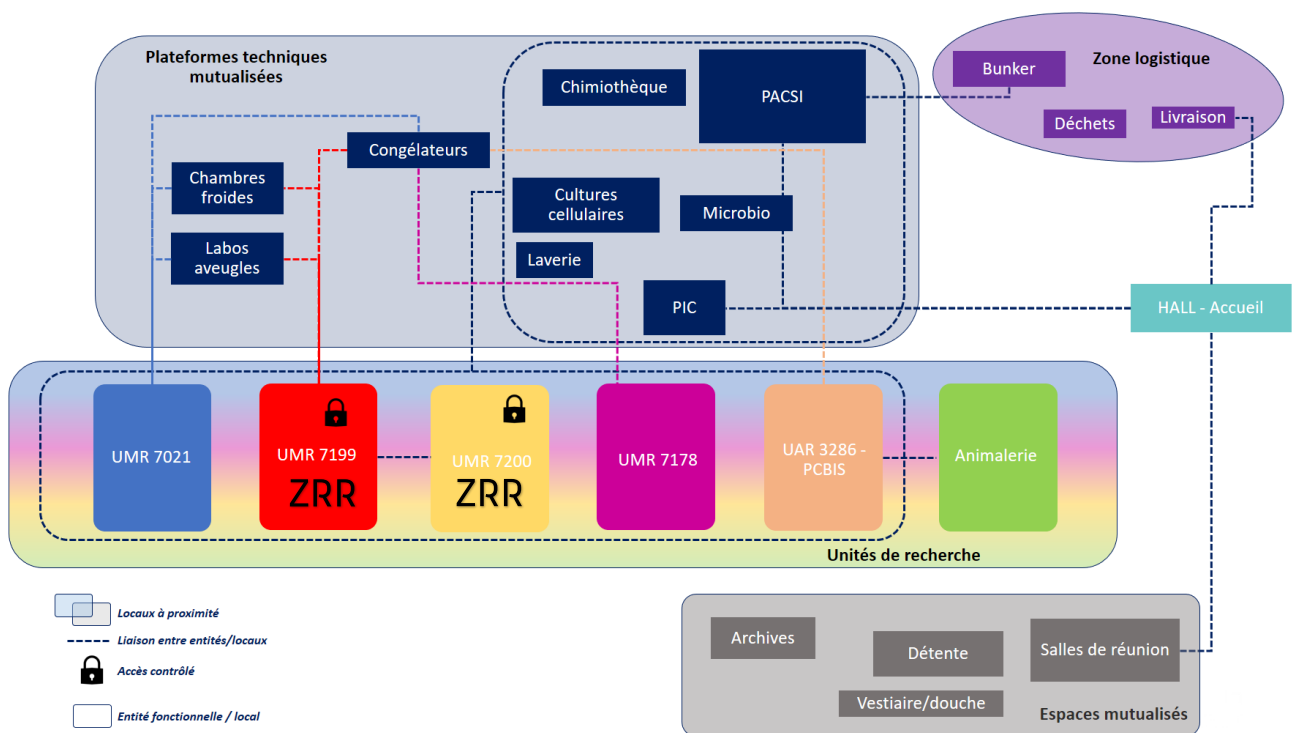
	Surface Utile	Effectifs
BUREAUX ET SALLES DE REUNIONS		
Bureaux <ul style="list-style-type: none"> o UMR 7021 (444 m²) o UMR 7178 (144 m²) o UMR 7199 (432 m²) o UMR 7200 (474 m²) o UAR 3286- PCBIS (60 m²) o Animalerie (12 m²) Salles de réunion (30 m ²)	1 596 m²	270
LOCAUX EXPERIMENTAUX		
Laboratoires <ul style="list-style-type: none"> o UMR 7021 (510 m²) o UMR 7178 (210 m²) o UMR 7199 (451 m²) o UMR 7200 (414 m²) o UAR 3286- PCBIS (182 m²) Animalerie (271 m ²)	2038 m²	0
ESPACES COMMUNS		
Laboratoires mutualisés (738 m ²) Bunker (150 m ²) Stockage (matériel : 168 m ² + archives : 42 m ² soit 210 m ²) Locaux frigos (100 m ²) Laverie (30 m ²) Salle de convivialité (60 m ²) Sanitaires + douches (100 m ²) Accueil (30 m ²) Locaux repro (30 m ²)	1448 m²	0
T O T A L	5 082 m²	270
LOCAUX TECHNIQUES	390 m²	
T O T A L B A T I M E N T	5 472 m²	

Le bilan des surfaces programmées totalise 5 082 m² utiles (SU) soit environ 6 606 m² de surface de plancher (SDP), (5 472 m² SU soit 7113 m² SDP avec les locaux techniques), en appliquant un ratio de 1,3 qui est un ratio courant pour un établissement de recherche.

Ce ratio permet l'ajout des surfaces connexes type circulations, emprise de gaines, escaliers, cloisons, etc., qui doivent également être construites car elles sont nécessaires à l'utilisation du bâtiment.

Organisation :

Le schéma fonctionnel ci-dessous synthétise les liens entre toutes les entités et tous les espaces à créer, mutualisables ou non. Ce schéma permet notamment d'identifier les liaisons de proximité indispensables au fonctionnement de l'activité de recherche.



2.3.2. Performances techniques spécifiques :

Le système de ventilation sera optimisé pour valoriser les apports calorifiques générés par les occupants et les équipements techniques, réduisant ainsi la consommation énergétique du projet.

Le confort d'été devra être étudié pour éviter le phénomène de surchauffe durant les journées chaudes sur la base de la projection des températures "canicule" réalisée par le GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) pour 2080, mais le projet ne prévoira pas la mise en place d'équipements de climatisation généralisée, hors besoins ponctuels du process, et sous réserve de la simulation thermique dynamique.

Une attention particulière sera portée sur les matériaux utilisés pour les surfaces intérieures afin qu'ils soient résistants et durables. Ils devront être résistants aux variations de température, aux chocs et aux produits spécifiques utilisés dans les laboratoires.

La structure sera dimensionnée en tenant compte du poids important de certains équipements et machines spécifiques qui seront installés essentiellement dans les laboratoires et le local RMN (Résonance Magnétique Nucléaire).

Les activités de recherche en pharmacie nécessitent des appareillages et besoins spécifiques :

- Des sorbonnes de laboratoire, équipements de protection pour les manipulations de produits toxiques et CMR (Cancérogènes, Mutagènes, Reprotoxique) dont les performances de confinement sont strictement encadrées par une norme européenne.
- Des armoires ventilées pour le stockage des produits chimiques et des armoires coupe-feu pour le stockage des solvants avec un renouvellement d'air au moins égal à 10 vol/h
- Des pièces aveugles pour effectuer les manipulations dans le noir
- Des arrivées en gaz spéciaux : CO₂ et argon
- Un compresseur d'air et un générateur d'azote
- Des chambres froides
- Des pièces climatisées pour les appareils sensibles aux variations de température
- Pour l'animalerie, dans les pièces d'hébergement des animaux, les locaux doivent être ventilés à hauteur de 11 vol/h. La température doit être de 22±2°C et l'hygrométrie doit être à 40% minimum. Il est également nécessaire d'installer une ventilation des portoirs ventilés de type MICE en cycle fermé et une CTA (Centrale de Traitement de l'Air) double flux.

2.3.3. Traitement des réseaux et branchements

Le nouveau bâtiment aura sa propre production pour son alimentation en énergie. La pertinence du choix de la source d'énergie sera orientée par les besoins en rafraîchissement et climatisation des usages et le projet de récupération d'énergie annexe et associé aux systèmes de chauffage et de ventilations dictés par le programme. Le choix dépendra également du calendrier de mise en place du réseau de chauffage urbain par la collectivité et de l'opportunité de s'y raccorder.

Dans le cadre de ce projet, il conviendra de mettre en place un comptage spécifique des différents fluides afin de suivre et piloter les consommations.

Lors des travaux de construction, un diagnostic des réseaux enterrés situés à proximité du site d'implantation sera réalisé. Lors de la préparation du terrain pour la nouvelle construction et la réalisation des aménagements extérieurs et VRD, les sols seront excavés, permettant un accès aux infrastructures souterraines existantes telles que les canalisations d'eaux, les conduites de gaz, les câbles électriques et les réseaux de télécommunication. Le remplacement des réseaux endommagés et le prolongement d'autres réseaux comme celui des eaux industrielles seront intégrés au projet.

2.4. Choix de la procédure

Le code de la commande publique énonce, comme principe premier pour les opérateurs de l'Etat, d'avoir recours à une maîtrise d'œuvre privée (ex « loi MOP ») et un allotissement des travaux.

Le marché global de performance (MGP), mode dérogatoire de la commande publique, peut être envisagé à partir du moment où le contrat prévoit à la fois des objectifs chiffrés et mesurables de performance définis - notamment en termes de niveau d'activité, de qualité de service, d'efficacité énergétique et/ou d'incidence écologique -, et une

part d'exploitation-maintenance qui permet le suivi et la vérification de l'atteinte des engagements contractuels en matière de performance et de disponibilité. Ainsi, le recours au marché global de performance permettra de transférer au titulaire du contrat les défaillances ou risques en lien avec les objectifs de performance qui seront précisés au programme.

Dans le cadre de la construction d'un bâtiment de recherche qui se veut à la pointe des technologies et en accord avec les enjeux énergétiques et environnementaux, l'association anticipée des équipes de conception avec celles affectées à l'exécution des travaux et à l'exploitation des installations, tel que le permet ce type de procédure, permet d'imaginer les solutions les plus innovantes et les plus adaptées.

L'université souhaite atteindre des objectifs de performance mesurables pouvant à la fois répondre au respect des normes scientifiques avec des infrastructures conformes et sûres, indispensables pour la fiabilité des recherches, et répondre à la sécurité pour garantir la qualité de la protection des chercheurs et de leur environnement. Ainsi, les objectifs de performance retenus engageront des taux de disponibilité des équipements et installations techniques (équipements techniques comme les sorbonnes, installations aérauliques et hydrauliques...) pour garantir notamment la continuité des activités de recherche et la sécurité des utilisateurs.

La procédure en MGP sera réalisée sous forme de dialogue compétitif, avec la mise en concurrence de 3 candidats. Il sera exigé la remise de prestations de niveau APS (Avant-Projet Sommaire). Les candidats non retenus qui auront remis une offre jugée régulière, appropriée et acceptable au sens de l'article 59-I du décret 2016-360, recevront une prime.

Le groupement titulaire du marché finalisera les missions de conception du nouveau bâtiment de recherche en prenant en compte sa construction en 2 tranches fonctionnellement et techniquement indépendantes (voir chapitre 1.4. Opération par tranches) et en limitant ses missions pour la seconde tranche à la phase PRO.

Il assurera les missions de réalisation pour la construction de la première tranche du projet puis la maintenance des infrastructures et éléments associés participant à la réussite des objectifs de performance identifiés au programme pendant une durée significative d'exploitation.

La seconde tranche fera l'objet d'une tranche optionnelle, justifiée par un avenant au dossier d'expertise. Elle concernera la finalisation de la conception de la deuxième partie du bâtiment, sa réalisation puis une période de maintenance.

Les objectifs de performance à mesurer dans la seconde partie du bâtiment devront concerner les mêmes items que ceux mesurés en première phase de construction du bâtiment (avec le prolongement ou la duplicité des installations). Ainsi, la période de maintenance à l'issue de sa construction aura une date de fin identique à la première, ce qui prolongera de fait la période de maintenance de la première construction, la performance devant être évaluée sur l'ensemble des installations participant aux objectifs chiffrés au programme. Si la deuxième partie du bâtiment ne trouve pas de financement et ne devait ainsi pas être construite, la période de maintenance de la première phase ne sera pas prolongée.

La durée de la période de maintenance liée aux équipements installés en première tranche sera réévaluable en prenant en compte cette contrainte.

2.5. Analyse des risques.

2.5.1. Risque Amiante - Plomb

Les tranches 1 et 2 de l'opération concernant la construction du bâtiment de recherche, leur réalisation n'est pas impactée par ce risque.

Une dernière tranche prévoyant la démolition des ailes E et F du bâtiment existant après l'aménagement des entités d'enseignement dans les autres ailes sera concernée par les diagnostics amiante et plomb.

Dans le cadre des études de faisabilités présentées ci-avant, le bâtiment existant a fait l'objet d'un diagnostic amiante avant démolition (DAAD) qui a mis en lumière la présence d'amiante réparti sur l'ensemble du bâtiment. La détection de matériaux amiantés sera complétée lors de la phase préliminaire de curage avant démolition du bâtiment dans cette dernière tranche d'opération.

Un diagnostic plomb a également été réalisé et indique la présence de plomb. Ce diagnostic sera remis à l'entreprise intervenante pour qu'elle puisse adapter son mode opératoire et ses protections individuelles mais les déchets pourront être traités en filière classique.

2.5.2. Risques en phase chantier

Deux zones d'implantation avaient été pressenties pour la construction du nouveau bâtiment : une zone au Nord-Ouest, à proximité immédiate de la faculté de pharmacie et de l'Institut Universitaire de Technologie Robert Schuman et une autre à l'Est, sur une parcelle encore vierge de toute construction. Ces 2 zones n'engagent pas les mêmes risques en phase chantier et pour ainsi dire, celle située à l'Est, suffisamment éloignée des bâtiments du campus n'aura quasiment pas d'impact associé.

Le choix d'une implantation à l'Est (voir chapitre 1.3.3.2. Partie Recherche > Scénario 4) et ainsi l'éloignement de la zone de travaux à la fois des publics et des bâtiments en exploitation permet d'éviter à la fois les nuisances et gênes occasionnées par le bruit et les vibrations liés aux travaux, mais aussi les risques d'incidents liés à la proximité du flux des engins associés. Les distances importantes (250 et 150 m) entre la zone de chantier et les bâtiments concernés (faculté de pharmacie et EASE) préservent ainsi des risques de dégradation de process voire de certains équipements comme les RMN, eux-mêmes très sensibles aux vibrations.

Aussi, le même éloignement des zones d'entrée de l'ensemble des réseaux alimentant le campus (eaux potable et industrielle, électricité, gaz, télécommunication) situées au Nord-Ouest et à l'Ouest du campus et le prolongement déjà existant de ces réseaux enterrés et réseaux d'assainissement jusqu'au site de construction favorise considérablement une quasi autonomie des travaux de raccordement, réduisant ainsi le risque de coupures pour les autres bâtiments.

Dans tous les cas, afin de maintenir sereinement l'activité existante sur le campus, les zones de chantier seront physiquement dissociées des espaces du campus en activité (clôtures hautes, accès sécurisés, cheminements délimités...) et, en plus d'un éloignement favorable au maintien du fonctionnement des composantes, il sera mis en place des protocoles avec les structures potentiellement sensibles pour prévenir tout impact sur leurs activités avec la planification des coupures et l'inscription des démarches à appliquer en cas de vibrations impactant les équipements de laboratoire utilisant les RMN ou les animaleries, également qualifiées d'unités sensibles.

2.5.3. Risques financiers

Le financement de la tranche 1 de l'opération est inscrit au CPER 2021-2027 et complété par un financement à mettre en place (voir chapitre 2.6.2. Financement du projet et ressources).

La technicité de l'opération est relativement complexe, ainsi, une procédure en MGP permettra d'en optimiser la maîtrise en transférant les défaillances ou risques au titulaire du contrat en échange d'une rémunération liée à la performance. Dans le cas de défaillances, des compensations financières sont applicables. Ces défaillances peuvent être de l'ordre de :

- Non-respect des objectifs de performance
- Défaillances techniques ou opérationnelles
- Retards ou non-respect des délais
- Évolution des coûts ou contextes externes
- Résiliation pour faute ou inexécution
- La souscription par le groupement de garanties financières et assurances non compatibles

Il subsiste des limites du transfert des responsabilités en MGP :

Dans le risque de changements en cours de projet :

- toute modification demandée par la maîtrise d'ouvrage (ex : ajout d'un équipement scientifique dimensionnant) peut entraîner des surcoûts.
- toute évolution politique ou réglementaire majeures, comme un changement de réglementation en cours de projet (ex : nouvelle norme ICPE, Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) ou la hausse des prix des matériaux peut également entraîner des surcoûts pour le maître d'ouvrage.

Des risques de surcoûts sont donc bien présents mais bien identifiés, et donc couverts par les provisions budgétaires, de différentes manières :

- provision à la notification: 3% + 0.2%
- provision en phases études: 2%
- tolérance coût de réalisation : 1%
- provision pour révision des prix travaux : 6%
- provision pour révision des prix ingénierie : 4%

2.5.4. Risque calendaire

En adoptant une procédure en MGP, l'université reporte la responsabilité de la gestion du calendrier de l'opération sur le groupement titulaire du marché global, avec l'application de pénalités dans les conditions prévues au marché.

Le principal risque en matière de calendrier concerne la dévolution du marché global, dont l'éventuel caractère infructueux pourrait retarder le planning prévisionnel.

Un autre risque est celui des aléas météorologiques pendant la phase de travaux.

2.5.5. Risques techniques

Les objectifs de performance sont garantis par le prestataire du marché global pendant toute la durée de son marché, en phase exploitation maintenance incluse. Ces objectifs sont vérifiables et mesurés en application d'un plan de mesures et de contrôles des performances, tel que conçu et remis par le prestataire dans son offre, et qu'il pourra faire évoluer en cours de marché (avec l'accord préalable du Maître d'ouvrage).

Ainsi, toutes contre-performances par rapport aux objectifs fixés au marché feront l'objet de mesures de réparation et/ou de mesures de pénalités dans les conditions prévues au marché.

Une réunion mensuelle de revue et résolution des problèmes / ajustements sera prévue la première année de fonctionnement entre le prestataire et l'équipe technique du bâtiment, assistée de la Direction du patrimoine immobilier (DPI) de l'Université de Strasbourg.

En cas d'affermissement de la tranche optionnelle, les travaux de la phase 2 devront se faire dans des conditions sans risque d'impact négatif sur les travaux déjà réalisés et sur l'exploitation/maintenance du bâtiment (notamment en termes d'accès, réseaux, perturbations de tout type, etc.). L'ensemble des risques sera précisé et les mesures de pénalités qualifiées dans les conditions prévues au marché.

Risques sismiques :

Selon l'arrêté du 2 octobre 2010 concernant le nouveau zonage des risques sismiques, la commune d'Illkirch-Graffenstaden est située en zone 3 (modérée).

Les règles des DTU (Documents Techniques Unifiés) et les normes parasismiques en vigueur devront être appliquées.

Risques d'inondation :

D'après le Plan de Prévention des Risques Inondations de l'Eurométropole de Strasbourg, le site n'est pas localisé en zone inondable.

Risques archéologiques :

Dans le règlement graphique et détaillé du PLU, le secteur ne fait pas partie d'un ensemble d'intérêt urbain et paysager.

Exposition au bruit :

Le site n'est pas dans une zone exposée au bruit industriel, ni au bruit aérien.

L'extrême Est du campus présente une exposition modérée au bruit routier émanant de la circulation sur la départementale Alfred Kastler. La conception du bâtiment prendra en compte cette donnée pour absorber l'impact de cette contrainte.

La matrice des risques est jointe en annexe.

2.6. Coûts et soutenabilité du projet

2.6.1. Coûts du projet :

S'agissant d'un bâtiment dédié entièrement à la Recherche, il est fait application d'une déduction de TVA de 100%. Le coût du projet s'élève à 32 844 000 € toutes dépenses confondues pour la construction d'un bâtiment neuf répondant aux besoins identifiés, y compris le désamiantage et la démolition des ailes E et F (après déplacement de la chaufferie). Les coûts sont répartis ainsi :

- Construction neuve : 28 654 000 € toutes dépenses confondues pour une surface de plancher (SDP) de 6 606 m² soit 5 082 m² de surface utile, (voir chapitre 2.3.1. « Dimensionnement du projet », « Besoin et surfaces associées »), le coût travaux étant de 19 600 000 €.
- Démolition des ailes E et F, compris désamiantage, déplacement de la chaufferie et végétalisation de l'espace libéré : 4 190 000 € toutes dépenses confondues, le coût travaux étant de 3 220 000 €.

Le montant prévisionnel des travaux de construction est de 2 970 €HT / m² SDP. Le ratio coût TDC / m² SDP est de 4 338 €.

Le financement inscrit au CPER 21-27 s'élève à 14 800 000 €. Compte tenu de cette disponibilité financière, la réalisation de la construction est scindée en 2 tranches de travaux.

Ainsi, une première tranche permettra la réalisation des études de conception et la construction d'une partie de bâtiment estimée à 9 300 000 €HT travaux, correspondant à une surface plancher de 3 454 m² (2 657 m² SU). Cette tranche permettra également les études jusqu'à la mission PRO pour la seconde partie du bâtiment et la maintenance de l'élément mesuré en performance sur les premières années d'exploitation de la partie construite (Voir paragraphe 2.4. Choix de la procédure).

Le détail des coûts de la tranche 1 est précisé dans la fiche budget présentée en annexe du présent dossier d'expertise.

Il est à noter que l'installation des équipements de laboratoires immobiliers par destination : paillasses, sorbonnes, et hottes (estimées à 2 200 000 €HT), sont intégrés dans le budget de l'opération, alors que le déménagement, premier équipement des mobiliers et équipements scientifiques sera pris en charge par les unités de recherche ou l'université sur fonds propres.

2.6.2. Financement du projet et ressources

Le projet est inscrit au Contrat Plan Etat Région (CPER) 2021 - 2027, pour un montant de 14 800 000 €, financé par l'Etat, la Région Grand Est et l'Eurométropole de Strasbourg selon la répartition suivante :

- Etat : 6 300 000 €
- Région Grand Est : 3 700 000 €
- Eurométropole de Strasbourg : 2 000 000 €

Afin de permettre la réalisation de cette tranche 1, un financement complémentaire de 2 800 000 € sera à mettre en place pour atteindre le budget nécessaire à la réalisation de la première phase de construction, soit 14 800 000 €. A ce stade, l'université envisage de mobiliser le Feder, les appels à projet de l'Etat et les fonds propres de l'université.

Afin de finaliser les différentes tranches de projet, un financement complémentaire sera à mettre en place :

Tranche 2 pour la construction de la seconde phase du bâtiment Recherche : 13 854 000 €

Tranche 3 pour la relocalisation des espaces d'enseignement (cf chapitre 1.3.3.1 Partie Enseignement) : 6 510 000€

Tranche 4 pour la démolition des Ailes E et F du bâtiment existant et le réaménagement de leurs emprises en espaces extérieurs : 4 200 000 €.

2.6.3. Déclaration de soutenabilité

La situation actuelle représente un coût annuel pour l'université, en termes de charges de fonctionnement de la partie Recherche dans le bâtiment existant (énergies, exploitation-maintenance et GER), d'environ 218 €TTC / m².an soit environ 1 300 000 €TTC annuel pour la surface utile Recherche existante (5 984 m²) – extrapolation du cout Recherche résultant de la compilation des données extraites des couts des bâtiments Unistra de même type (année de construction, matérialités, affectations, surfaces).

Dans la situation projetée, le bâtiment représenterait un coût annuel de 787 163 €TTC pour les 5 082 m² de surface utile créée, soit un ratio de 155 €TTC/m².an en termes de charges de fonctionnement (chapitre 1.3.4.2).

Autres aspects à valoriser : Tableau récapitulatif des coûts des différents scénarios en exploitation maintenance). Cette projection tient compte de l'inflation estimée sur les prochaines années, des coûts d'exploitation et de maintenance ainsi qu'une provision pour le gros entretien et renouvellement (GER).

Au-delà de la réduction du coût lié à la réduction de la surface d'exploitation de l'ordre de 15%, la ramenant de 5 984 à 5 082 m², le projet de construction d'un bâtiment neuf, avec les améliorations énergétiques et techniques apportées, permettrait une économie en termes de charges de fonctionnement de 63 €TTC/m².an, soit un gain de près de 40 % sur le total du cout d'exploitation annuel, représentant environ 15 500 000 €TTC sur 30 ans, à surface utile égale, par rapport à la situation actuelle.

EXPLOITATION - MAINTENANCE (Energies - Exploitation/maintenance - GER)						
	SU m ²	TOTAL € TTC annuel au m ²	Total € TTC annuel	sur 30 ans actualisation au m ²	Ramené à la SU de la construction neuve	Total TTC sur 30 ans
Batiment existant	5984	218 €	1 304 512 €	10 714 €	5082	54 449 007 €
Bâtiment neuf	5082	155 €	787 163 €	7 655 €	5082	38 902 710 €
<i>ratios</i>	-15%	-63 €	-40%			-15 546 297 €

Il est à noter également que, le projet prévoyant la mise en œuvre de système(s) de récupération de l'énergie issue des systèmes aérauliques développés dans le cadre du programme (récupération des calories extraites par les sorbonnes par exemple), cette économie supplémentaire sur la production énergétique du nouveau bâtiment permettra de réduire encore les coûts d'exploitation.

2.7. Organisation de la conduite de projet

2.7.1. Modalités de la conduite de projet

La maîtrise d'ouvrage est assurée par l'Université de Strasbourg.

2.7.2. Organisation de la maîtrise d'ouvrage

La conduite d'opération est assurée par la Direction du Patrimoine Immobilier de l'Université de Strasbourg qui réalisera le suivi technique et financier de l'opération.

2.7.3. Principes d'organisation

Un comité technique composé d'utilisateurs référents et de services supports a pour mission d'exprimer les besoins et les niveaux de performance attendus. Il assure la liaison entre les intervenants du projet et les exploitants, sous la conduite du chargé d'opération de la Direction du Patrimoine Immobilier de l'Unistra.

Un comité de pilotage, composé de la gouvernance de l'Unistra (direction générale, vice-président Patrimoine, vice-président Recherche, des porteurs du projet (faculté de pharmacie), de la Direction du Patrimoine Immobilier, et

des représentants des cofinanceurs (Etat, Région, Eurométropole de Strasbourg), a pour mission de valider les différentes étapes, le budget et le calendrier de l'opération.

2.7.4. Prestations externalisées

Le diagnostic structure a été confié au bureau d'études SERUE et les diagnostics amiante et plomb à l'entreprise DIAGOBAH.

L'Université de Strasbourg est assistée d'un programmiste, l'agence Amexia, AMO spécialisé en montage et pilotage de MGP, présente depuis la réalisation du recensement des besoins, de l'établissement de l'étude de faisabilité et du programme architectural, fonctionnel et technique détaillé accompagné du tome « performances et exploitation-maintenance ».

Le Maître d'ouvrage se réserve la possibilité de faire appel à un AMO juridique et contractuel pour la mise en œuvre du contrat et d'un intervenant en charge de garantir, mesurer et optimiser la performance tout au long du cycle de vie du projet. De plus, l'université s'assistera d'un Assistant technique à Maîtrise d'ouvrage pour la gestion des domaines suivants :

- Technique (respect de la bonne réalisation des prestations, des normes, réglementations)
- Administratif et juridique (VISAS, PV, OS ...)
- Gestion des délais au cours des phases de conception et de réalisation du projet
- Financier pour gérer les budgets, vérifier les décomptes mensuels, simuler la gestion de l'exploitation
- Assistance en cas de différend sur le règlement ou l'exécution des travaux.

Le Maître d'ouvrage confiera aussi une mission de contrôle technique et de coordination SPS à d'autres intervenants désignés ultérieurement.

2.8. Planning prévisionnel de l'opération

Etudes de programmation	Septembre 2025 – mai 2026
Lancement de l'avis d'appel à concourir MGP	Septembre 2026
Notification du MGP	Fin 2027
Etudes MGP (APD – PRO)	Fin 2028
Démarrage des travaux	Début 2029
Mise en service	2031

Le lancement des travaux de la seconde tranche sera dépendant de la mise en place du financement complémentaire par le prochain CPER (voir paragraphe 2.6. Coûts et soutenabilité du projet).

3. Annexes

3.1. Budget de la tranche 1

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> Université de Strasbourg </div> </div>		Budget Tranche 1		
		Estim	mai 2025	
1	TRAVAUX CONSTRUCTION BATIMENT :	%	Coût	
1.1	Construction neuve	Tr 1		7 235 000
1.2	Travaux d'équipements	Tr 1		1 250 000
1.3	Provision fondations	Tr 1		580 000
1.4	Aménagements extérieurs	Tr 1		35 000
1.5	Dévoisement réseaux	Tr 1&2		200 000
			Sous-total 1 :	9 300 000
			Total 1 :	9 300 000
2	HONORAIRES :			
2.1	AMO programmiste	Tr 1&2		100 000
2.2	AMO Juridique	Tr 1&2		180 000
2.3	ATMO	Tr 1	50,00%	155 000
2.4	Mise en concurrence (base 3 concurrents /APS) - MGP	Tr 1&2	3	80 000
2.5	Frais d'études T1 (Base avec EXE et CSSI)	Tr 1	9,50%	883 500
	Frais d'études T2 (Base jusqu'au PRO)	Tr 2	6,40%	668 000
2.6	Frais GROUPEMENT	Tr 1	13,50%	1 255 500
2.7	Maintenance MGP	Tr 1	0,70%	59 395 pm
2.8	Diagnostics	Tr 1&2		49 000
	Etudes (sol, terres polluées)	Tr 1&2		50 000
2.9	Coordination Sécurité-Santé	Tr 1	0,80%	74 400
2.10	Contrôle Technique	Tr 1	1,00%	93 000
2.11	Etanchéité à l'air	Tr 1	50,00%	5 000
			Sous-total 2 :	3 830 900
			Total 1+2 :	13 130 900
3	TOLERANCES ET REVISIONS			
3.1	Révision à la notification	Tr 1	3,00%	279 000
		Tr 1&2	0,20%	5 614
3.2	Tolérance phase APS/APD	Tr 1	2,00%	191 580
3.3	Tolérance Coût de Réalisation	Tr 1	1,00%	97 700
3.4	Révision prix Travaux	Tr 1	6,00%	604 400
3.5	Révision prix ingénierie	Tr 1	4,00%	119 400
			Sous-total 3 :	1 297 700
			Total 1+2+3 :	14 428 600
4	AUTRES			
4.1	Provisions d'imprévus (travaux)	Tr 1	2,10%	205 182
4.2	Reprographie, Publicité, Jury	Tr 1	50,00%	5 000
4.3	Huissier, Assurance DO, CCRD	Tr 1	0,80%	84 400
4.4	Divers, raccordements	Tr 1	75,00%	75 000
			Sous-total 4 :	369 600
			Total 1+2+3+4 :	14 798 200
		BUDGET GLOBAL € HT : 14 798 200 €		
		Taux TVA : 0%		
		BUDGET GLOBAL € TDC : 14 798 200 €		
		BUDGET € TDC : 14 800 000 €		
		Global TDC / Travaux HT : 1,59		

3.2. Matrice des risques

Analyse des risques pour les projets en MOP classique et marché global						
En phase amont (programmation, études de conception avant travaux) :						
Nature du risque	Caractérisation précise	Impact sur les coûts*	Impact sur les délais*	Probabilité*	Mesures de maîtrise ou de réduction**	Pilotage du risque***
Mise en place du financement	Obtention du financement total tel qu'inscrit au CPER	important	très important	important	Le projet est inscrit au Contrat Plan Etat Région (CPER) 2021 - 2027 pour un montant de 14 800 000 € dont une part de financement reste à identifier pour 2 800 000 €. Un découpage fonctionnel des travaux a été étudié pour construire le bâtiment en 2 tranches fonctionnellement et techniquement indépendantes, permettant de réaliser une première tranche de travaux correspondante à ce financement	Gouvernance Endogène
Candidature au MGP	Absence de réponse adéquate aux besoins de l'opération	très faible	très important	très faible	La définition des compétences minimales requises et la mise en place de critères de sélection des candidatures adaptés permettra de sélectionner 3 groupements capables de concevoir un projet respectant les différents objectifs de l'opération ainsi que les performances associées en exploitation-maintenance.	Conduite d'opération Endogène
Maîtrise du foncier	Sans objet : le foncier est propriété Etat, confié en gestion à l'Université de Strasbourg via une CDU					
Prévention des aléas techniques spécifiques (plomb, amiante, sols, autre)	Aléas sur la qualité des sols	moyen	moyen	moyen	Des études géotechniques approfondies seront effectuées en phase programmation pour comprendre les propriétés du sol et adapter le principe de fondations en conséquence.	Conduite d'opération Endogène
Prévention des aléas techniques particuliers (site occupé, opération à tiroirs, fouilles archéologiques, monument historique, autre)	Vestiges archéologiques	faible	moyen	très faible	Le foncier est depuis longtemps occupé par des champs ou espaces verts. Un diagnostic archéologique préventif sera demandé à la DRAC.	Conduite d'opération Endogène
Retard ou recours contre les autorisations administratives	Recours contre les autorisations d'urbanisme	très faible	moyen	très faible	Le seul voisinage impacté est occupé par d'autres bâtiments de l'Unistra	Gouvernance Endogène
Difficultés dans la réalisation des études	Sans objet : elles sont déjà réalisées.					
Evolution de la demande susceptible d'avoir un impact sur le besoin en locaux	Evolution des effectifs inconnue	très faible	très faible	très faible	Le périmètre de la première tranche de travaux est dimensionné pour respecter le budget disponible. Toute demande d'évolution pourra être examinée avant les AE Travaux de la deuxième tranche.	Conduite d'opération Endogène

Analyse des risques pour les projets en MOP classique et marché global						
En phase de travaux (y compris dévolution des travaux):						
Nature du risque	Caractérisation précise	Impact sur les coûts*	Impact sur les délais*	Probabilité*	Mesures de maîtrise ou de réduction**	Pilotage du risque***
Difficultés dans la passation des marchés de travaux	Sans objet : le montage MGP inclut les marchés de travaux					
Mise en place du financement	Sans objet : le titulaire s'engageant sur la totalité du coût des travaux lors de la passation du MGP, l'Unistra aura rapidement une vision d'ensemble du coût et donc du financement complémentaire éventuellement nécessaire.					
Difficultés dans les travaux causées par les entreprises ou la maîtrise d'ouvrage (retards, défaillances, modification du programme, autre)	Liquidation d'entreprises en cours de chantier	moyen	important	moyen	Le titulaire du MGP est garant de la réalisation et du suivi du chantier, il prend donc à sa charge ce risque.	MGP Exogène
Découvertes non anticipées au niveau du sol ou des bâtiments	Découverte d'anciens vestiges	très faible	très faible	très faible	Le foncier est depuis longtemps occupé par des champs ou espaces verts. Un diagnostic archéologique préventif sera demandé à la DRAC.	Conduite d'opération Endogène
Aléas inhérents au déroulement du chantier (climat, sinistres, autre)	Difficultés dans la mise hors d'eau du bâtiment	très faible	important	moyen	La compacité du bâtiment et sa simplicité constructive feront partie des critères de choix du projet	Conduite d'opération Endogène

Analyse des risques pour les projets en MOP classique et marché global						
En phase d'exploitation :						
Nature du risque	Caractérisation précise	Impact sur les coûts*	Impact sur les délais*	Probabilité*	Mesures de maîtrise ou de réduction**	Pilotage du risque***
Dérive des coûts d'exploitation et/ou des performances des ouvrages	Mise en service et régulation difficiles à mettre en place	très faible	moyen	faible	Les dispositifs passifs ainsi que la sobriété technologique seront privilégiés dans le choix du projet	Conduite d'opération Endogène
	Non atteinte des objectifs de performances inscrits au contrat MGP	très faible	très faible	très faible	La capacité du groupement à garantir les performances du projet associées en exploitation-maintenance sera privilégié dans le choix du projet.	Conduite d'opération Endogène

* Qualifier l'impact et la probabilité de façon qualitative (très faible, faible, moyen, important, très important, variable)

** Détailler les mesures susceptibles de contribuer à la maîtrise ou à la réduction des risques identifiés.

*** Préciser de quel échelon organisationnel relève le pilotage et la gestion du risque ; et s'il s'agit d'un risque exogène (MOA externe à l'établissement) ou endogène.

3.3. Décision de l'organe délibérant