

CONSEIL D'ADMINISTRATION D'AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

DELIBERATION n°2023/09/19-11

Le **Conseil d'administration**, en sa séance du 19 septembre 2023, sous la présidence d'Éric BERTON, Président,

Vu le Code de l'éducation,
Vu les Statuts modifiés d'Aix-Marseille Université,

DECIDE :

**OBJET : Opération de réhabilitation des ailes 1 et 5 du TPR de Saint-Jérôme -
Contrat de plan Etat-Région 2022-2027**

Article 1^{er} :

Est approuvé le dossier d'expertise relatif à la reprise de l'enveloppe des ailes 1 et 5 du TPR et à la restructuration des espaces internes de recherche au profit du pôle chimie regroupant les laboratoires associés et d'un pôle physique regroupant les équipes du laboratoire de microélectronique et nano sciences tel qu'annexé à la présente délibération.

Cette délibération est adoptée à l'unanimité des membres présents et représentés.

Membres en exercice : 35

Quorum : 18 membres présents et représentés

Membres présents : 20

Membres représentés : 11

Fait à Marseille le 19/09/2023,

Eric BERTON,
Président d'Aix-Marseille Université



2023



**« REPRISE DE L'ENVELOPPE DES AILES 1 ET 5 DU TPR ET
RESTRUCTURATION DES ESPACES INTERNES DE RECHERCHE
AU PROFIT DU POLE CHIMIE REGROUPANT LES
LABORATOIRES ASSOCIES ET D'UN POLE PHYSIQUE
REGROUPANT LES EQUIPES DU LABORATOIRE DE MICRO-
ELECTRONIQUE ET NANO SCIENCES ».**

DOSSIER D'EXPERTISE

PROGRAMMATION CONTRAT D'AVENIR 2021-2027

Sommaire

Contenu

Propos liminaires.....	2
1. Contexte, objectifs et projet retenu.....	3
1.1. Les faits générateurs de l'opération	3
1.2. La situation actuelle	7
1.3. Le choix du projet	13
2. Evaluation approfondie du scénario privilégié.....	14
2.1. Objectifs du projet	14
2.2. Adéquation du projet aux orientations stratégiques	18
2.3. Description technique du projet	19
2.4. Choix de la procédure	22
2.5. Analyse des risques.....	22
2.6. Coûts et Soutenabilité du projet.....	25
2.7. Organisation de la conduite de projet.....	28
2.8. Planning prévisionnel de l'opération.....	28
Annexes	29
Annexe 1 : Délibération du Conseil d'Administration d'AMU	29
Annexe 2 : Tableaux des AE et des CP	30

Propos liminaires

Labélisée initiative d'excellence depuis 2016, Aix-Marseille Université (AMU) est aujourd'hui une université française de recherche intensive de rang international ancrée sur son territoire, reconnue et identifiée. Elle accueille aujourd'hui plus de 80 000 étudiants, 8 000 personnels dont 4 400 enseignants-chercheurs répartis sur 54 sites géographiques et 4 départements de la Région PACA.

AMU propose une offre de formation riche et interdisciplinaire grâce aux 17 composantes qui se partagent 6 grands secteurs disciplinaires. La recherche est également un axe fort de l'établissement, en effet, il regroupe 122 structures de recherche dont 9 fédérations de renommée internationale et une cinquantaine de plateformes technologiques.

Le développement de la culture scientifique et de l'innovation est au cœur des préoccupations de l'établissement qui accueille, depuis 2018, la Cité de l'Innovation et des Savoirs d'Aix-Marseille (CISAM) véritable espace de créativité entrepreneuriale à l'échelle du territoire métropolitain.

La stratégie immobilière de l'université s'appuie sur l'élaboration de Schémas Directeurs immobiliers fonctionnels, disciplinaires et/ou géographiques. L'opération présentée dans la présente expertise est une opération issue du Schéma Directeur Saint-Jérôme réalisé en 2022 et concerne la reprise de l'enveloppe des ailes 1 et 5 de l'ensemble TPR et la restructuration d'espaces au sein du TPR vue de l'installation des laboratoires de chimie et d'une première étape du regroupement du laboratoire de micro-électronique et de nano sciences d'Aix-Marseille Université.



1. Contexte, objectifs et projet retenu

1.1. Les faits générateurs de l'opération

1.1.1. Contexte réglementaire

Dans une démarche d'accompagnement à l'autonomie des établissements, la procédure d'expertise des opérations immobilières est destinée à permettre à l'État (Ministère en charge de l'enseignement supérieur, Préfets de région et Recteurs d'académie) de vérifier la cohérence des projets immobiliers avec les différents cadres stratégiques existants de l'enseignement supérieur (StraNES ; SRESRI ; Politiques de site) et avec la politique immobilière de l'État (SPSI et SDIR). Cette procédure permet également à l'Etat de s'assurer de la faisabilité technique et financière des projets immobiliers.

L'élaboration du dossier d'expertise/labellisation par l'établissement, porteur du projet, lui offre l'opportunité de s'impliquer pleinement dans la définition de l'opération après avoir évalué ses besoins et défini ses objectifs en cohérence avec sa stratégie scientifique, pédagogique ou de vie étudiante. Elle a également pour objet de lui permettre de s'assurer de la soutenabilité, pour son budget, des dépenses liées à l'opération (dépenses d'investissement et charges de fonctionnement récurrentes).

Le présent document constitue le dossier d'expertise du projet dénommé « **Reprise de l'enveloppe des ailes 1 et 5 du TPR et restructuration des espaces internes de recherche en vue de l'installation des laboratoires de chimie et du regroupement du laboratoire de micro-électronique et de nano sciences d'Aix-Marseille Université** ». Cette opération est inscrite au Contrat d'Avenir 2021-2027 pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA).

Ce document a reçu l'approbation du Conseil d'Administration d'Aix-Marseille Université (Cf. *Annexe 1*). Il est adressé pour instruction au Recteur d'Académie qui le transmettra avec son avis au Préfet de Région pour une décision d'agrément ; ce dossier ne relevant pas de l'opération Campus.

Il est également demandé au Préfet de Région de confier la maîtrise d'ouvrage de l'opération à AMU en vertu de l'article L762-2 du Code de l'Education.



Vue 3D du campus Saint-Jérôme (source : Google Earth)

1.1.2. Stratégies de l'Etat

La stratégie de l'Etat en matière d'enseignement supérieur (StraNES)¹, telle que décrite dans le rapport « Pour une société apprenante » publié en septembre 2015 se décline en 5 axes :

- Construire une société apprenante et soutenir notre économie ;
- Développer la dimension européenne et l'internationalisation de notre enseignement supérieur ;
- Favoriser une réelle accession sociale et agir pour l'inclusion ;
- Inventer l'éducation supérieure du XXI^e siècle ;
- Répondre aux aspirations de la jeunesse.

Dans ce rapport, il est également mis en avant 3 leviers :

- Dessiner un nouveau paysage pour l'enseignement supérieur ;
- Ecouter et soutenir les femmes et les hommes qui y travaillent ;
- Répondre aux aspirations de la jeunesse.

L'ensemble de ces axes et leviers sont eux-mêmes déclinés en une série de 40 propositions opérationnelles qui constituent un plan d'action global pour l'enseignement supérieur.

1.1.3. Stratégies locales

La stratégie régionale en matière d'enseignement supérieur, telle que décrite dans le Schéma Régional d'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI) révisé en 2014 pour la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), se décline en 2 axes :

- Placer l'enseignement supérieur et la recherche au cœur du développement économique et social régional ;
- Inscrire l'enseignement supérieur et la recherche au cœur des territoires.

Conformément à cette stratégie, le volet pour l'enseignement supérieur et la recherche du Contrat d'Avenir 2021-2027 de la région PACA entend permettre de relever plusieurs défis d'importance :

- Contribuer à la réussite des étudiants sur l'ensemble du territoire régional ;
- Conforter le niveau d'excellence de la recherche à l'échelle nationale et internationale ;
- Soutenir l'innovation, levier de compétitivité de l'économie régionale.

Le Contrat d'Avenir 2021-2027 permet de fixer les axes d'intervention et les priorités telles que définies par l'Etat, à savoir :

- Concevoir des campus durables au service de la transition environnementale ;
- Contribuer à la transition numérique, vecteur d'un lien renforcé entre formation et emploi dans les territoires ;
- Renforcer la santé, une priorité transversale ;
- Développer l'innovation, un levier de la cohésion territoriale.

1.1.4. Stratégie d'Aix Marseille Université

Le projet d'établissement d'Aix-Marseille Université repose sur des axes stratégiques majeurs qui visent à soutenir la recherche scientifique, l'innovation, la valorisation des savoirs, à proposer une offre de formation claire, pluridisciplinaire et ouverte sur le monde socio-économique ainsi qu'à favoriser le rayonnement de l'établissement à l'international.

- **Offrir une amélioration des conditions d'accueil des étudiants, des enseignants, chercheurs et personnels :**
 - # Engagement sans ambiguïté d'AMU, dans la transition environnementale pour être une université responsable où bien-vivre ensemble est une priorité ;
 - # Aménagement de campus modernes et adaptés aux besoins des étudiants, enseignants, enseignants-chercheurs et personnels grâce au double levier des soutiens financiers partenariaux et de la dévolution du patrimoine ;

¹ La stratégie nationale de l'enseignement supérieur est une disposition mise en place par la loi du 22 juillet 2013. Elle est notamment régie par l'Article L. 123-1 du Code de l'Education qui prévoit une révision de la StraNES tous les cinq ans.

- # Émergence sur chaque site d'une vie de campus dynamique solidaire et sportive ;
- # Renforcement du sentiment d'appartenance.

- **Être audacieuse et unie nonobstant sa taille :**
 - # En intensifiant plus encore son capital recherche par le renforcement des liens entre formation et recherche (instituts d'établissement), le développement de l'interdisciplinarité, des coopérations nationales et internationales etc ...
 - # En innovant par l'affirmation et la valorisation des structures en place, tels que la cité de l'innovation et des savoirs (CISAM), les pôles d'innovation territoriaux (PIT), A*Midex et les nouveaux instituts d'établissement.

- **Transmettre, au travers d'une nouvelle offre de formation, une richesse interdisciplinaire :**
 - # Renforcée par l'interdisciplinarité, des liens accrus avec la recherche, la modernisation des pratiques et l'ouverture internationale ;
 - # Complétée par la formation professionnelle continue, des cours interactifs en ligne ouverts à tout public, des outils web spécifiques (atelier des métiers) ...
 - # Orientée pour développer l'esprit d'entreprendre et la créativité ;
 - # Imprégnée de culture à la portée de tous.

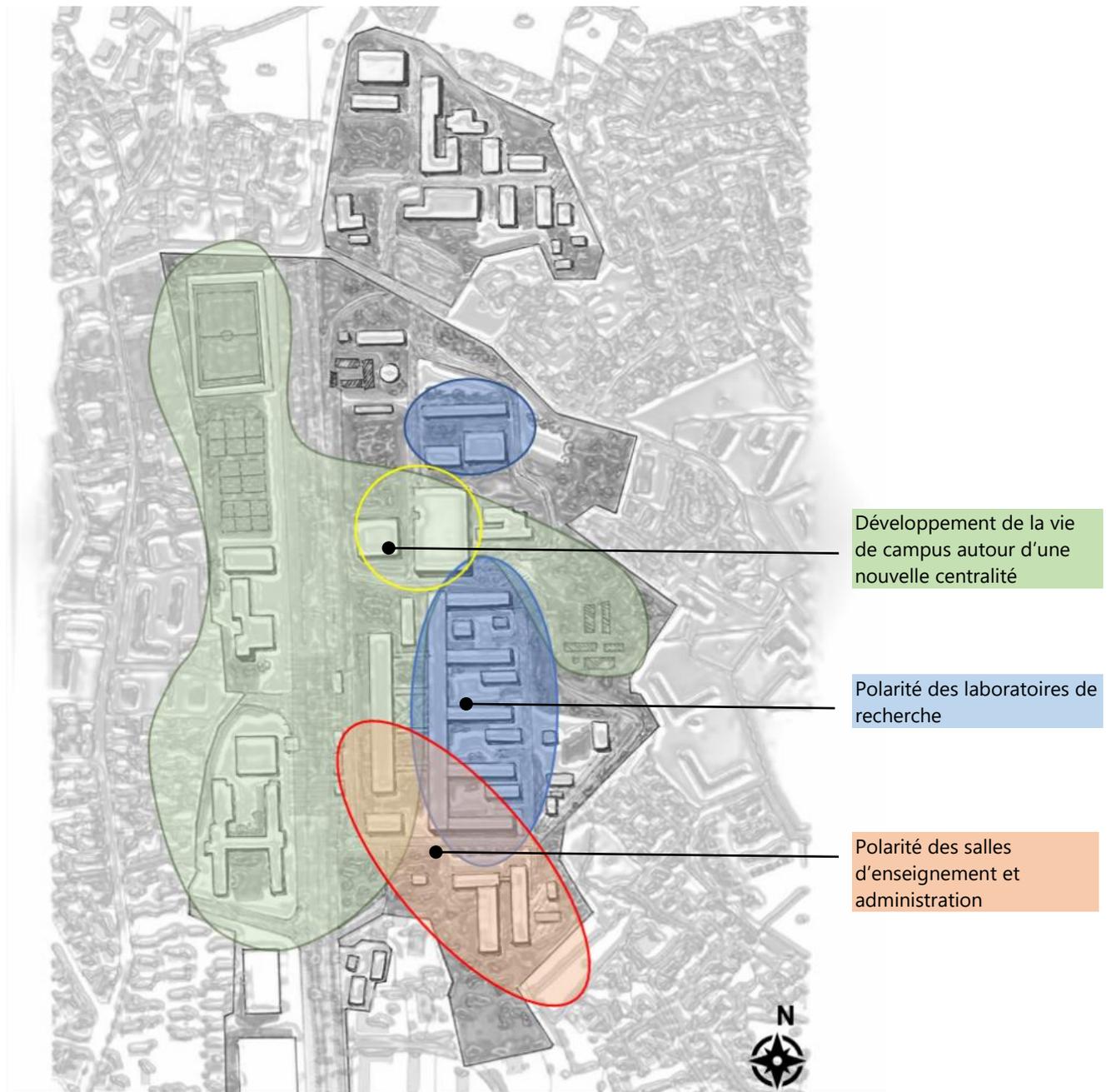
- **S'ouvrir au territoire et au monde :**
 - # Par les très nombreux partenariats tissés sur le territoire qui rapprochent indiscutablement le monde universitaire et le monde socio-économique ;
 - # Au travers d'une politique internationale ambitieuse orientée vers l'espace méditerranéen ;
 - # Au sein de l'université civique européenne CIVIS ou de l'institut d'études avancées IMéRA ;
 - # Autour de moments fédérateurs de la communauté universitaire ouverts sur la cité et accueillis chez de nombreux partenaires.

Parmi ses axes, figure la stratégie immobilière et patrimoniale d'AMU, plus précisément décrite dans le Schéma Pluriannuel de Stratégie Immobilière (SPSI) 2017-2022, stratégie qui sera reconduite dans ces grandes orientations sur la période 2023-2027 (SPSI en cours d'élaboration) en réponse aux enjeux de formation, de recherche, de transition écologique et de soutenabilité de l'établissement.

Le Schéma directeur Site Saint-Jérôme

Réalisé en 2022, le Schéma Directeur Saint-Jérôme a mis en évidence des grands principes fonctionnels qui permettront de réorganiser le site et de retrouver de la cohérence pour les différentes entités qui le composent.

Une organisation spatiale a été préfigurée sur le site au regard des trois grandes fonctions (recherche/enseignement/vie de campus). La stratégie envisagée s'oriente autour du développement de la vie de campus et de la notion de services aux usagers, la reconfiguration de la recherche en sciences et le regroupement de l'enseignement pour les composantes présentes sur le site.



1.2. La situation actuelle

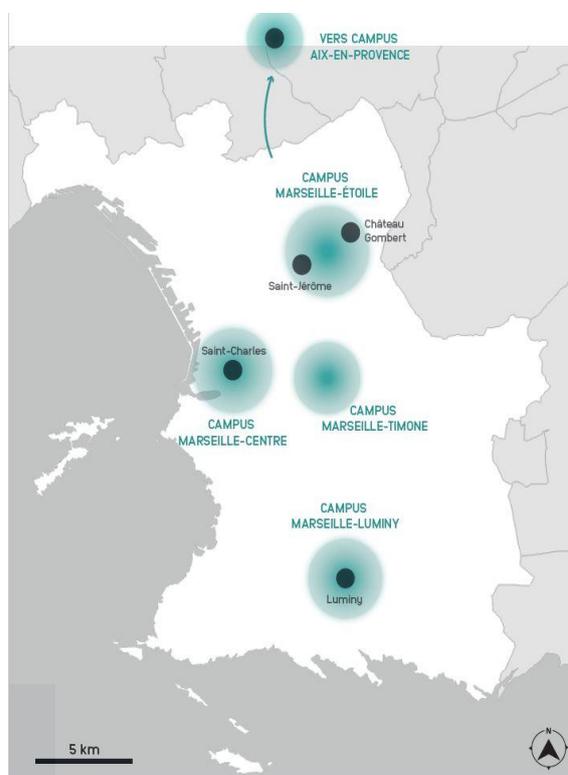
1.2.1. Panorama de l'existant

1.2.1.1 Contexte général du site

Le site universitaire Saint-Jérôme, objet de cette présente expertise, est localisé au Nord-Est de la ville de Marseille, dans le 13^e arrondissement à proximité des quartiers du Merlan, de la Rose et de Malpassé. C'est l'un des 5 campus universitaires d'Aix-Marseille Université, qui regroupe environ 4 000 étudiants et 530 personnels administratifs, techniques et enseignants-chercheurs. Il fait partie d'un ensemble universitaire nommé « Campus de l'Etoile » avec les sites Susini et Château-Gombert.

Malgré l'arrivée récente de l'INSPE sur le campus, celui-ci reste majoritairement orienté autour des sciences dures au regard des composantes du site (Faculté des Sciences, OSU-Pythéas et Polytech). Les thématiques de formations et de recherche sont en lien avec les sciences chimiques, physiques, informatiques et biologiques.

Le campus de Saint-Jérôme s'inscrit dans le tissu urbain qui caractérise le nord marseillais constitué de zones résidentielles de diverses morphologies : grands ensembles, maisons individuelles, immeubles bas accueillant pour certains des équipements de proximité en rez-de-chaussée. Ce contexte explique l'éloignement des services urbains de type restauration, commerces, loisirs ... ; ce qui pénalise le site et ses utilisateurs.



Nonobstant cet éloignement, le site Saint-Jérôme est efficacement raccordé au reste de la ville par une trame viaire dense et notamment par l'Avenue Escadrille Normandie Niémen directement connectée à la rocade L2 au sud.

A cela s'ajoute une bonne desserte en transport en commun via 2 lignes de bus à haut niveau de service (BNHS) qui connectent le campus au métro et marquent trois arrêts à proximité du campus. La durée moyenne des déplacements entre Saint-Charles et Saint-Jérôme est d'à peu près 20' en voiture et 45' en TC. Cette durée est cependant souvent compromise par les fortes circulations et les encombrements fréquents des voies plus particulièrement aux heures de pointe.

La refonte prochaine du réseau BHNS permettra d'améliorer les conditions de connexion du site de Saint-Jérôme avec le Technopôle de Château Gombert tout proche et favorisera les nombreux échanges entre les deux sites, échanges quotidiens, au regard de la répartition des entités de l'université, qui aujourd'hui ne sont pas facilités

1.2.1.2. Contexte bâimentaire

Le site se compose aujourd'hui de 55 bâtiments soit 110 667m² SDP répartis sur 233 349m² de foncier. Les principaux bâtiments du site ont été construits à la fin des années 60 notamment l'ensemble TPR et le bâtiment Administration-Amphithéâtres. Le campus a donc peu évolué depuis 1970, seulement quelques bâtiments ont été construits dans les années 1990/2000 dont les bâtiments Polytech Gil, la cafétéria, les bâtiments d'enseignement.

Le site présente une organisation fonctionnelle plutôt structurée et cohérente avec :

- Une concentration des activités d'enseignement et d'administration dans les bâtiments 1, 12, 36, 40, 41,
- Une concentration des activités vie de campus, la bibliothèque, cafétéria dans les bâtiments 30, 38,
- Une concentration des activités sportives à l'ouest du site (plaine sportive),
- Une concentration des activités de recherche dans les bâtiments 5, 9, 43, 40.

Cependant, ce site est aujourd'hui en déficit d'attractivité avec de nombreux espaces inadaptés et vétustes.



Figure 1: Site Saint-Jérôme

Parmi les constructions structurantes du site, on retrouve l'ensemble TPR (5), qui, avec ses 46 220 m² SDP abrite des unités de recherche d'excellence. Le bâtiment s'organise sous forme d'un peigne composé d'une barre principale qui dessert cinq ailes perpendiculaires. Le bâtiment est conçu selon un modèle constructif « poutres dalles » sur 8 niveaux dont 1 niveau de sous-sol et 7 niveaux au-dessus du sol qui s'adaptent à la légère déclivité du site.

Le TPR par sa masse, sa géométrie et son orientation, domine la composition urbaine et architecturale du campus en résonance avec le bâtiment Administration/Amphithéâtres. Il représente 42% de la surface de plancher totale du site.

L'enquête patrimoine 2023 confirme que son état de santé général est peu satisfaisant : si l'étanchéité de toiture est correcte, les menuiseries sont pour la majorité d'origine et très vétustes et les appuis de fenêtre nécessitent une mise en sécurité. L'enveloppe du bâtiment est thermiquement inadaptée. Les aménagements intérieurs du bâtiment sont, dans l'ensemble très vétustes. Des pannes régulières interviennent sur l'ensemble des ascenseurs et montes charges. Les dalles et revêtements de sol datent de 1964. Les murs et plafonds sont historiques...

Cette situation est aggravée par l'inadaptation des locaux aux activités de recherche accueillies. La rationalisation des surfaces et l'optimisation des activités n'ont pu avoir lieu dans ces conditions bâimentaires.

1.2.1.3. Le contexte foncier et réglementaire

Le site Saint-Jérôme est situé en zone classée UQM2 dédiée « aux pôles de grands équipements métropolitains ». Le campus ne se situe pas dans des périmètres de risques naturels, sismiques, technologiques ou nucléaires.

- Le TPR se situe sur 3 parcelles cadastrales : la parcelle 887 K0055 d'une surface totale de 38 426 m².
- La parcelle 887 K0133 d'une surface totale de 49 513 m².
- La parcelle 887 K0016 d'une surface totale de 37 491 m².

Le bâtiment est un ERP de 2^e catégorie de type R, il peut donc accueillir entre 701 et 1 500 personnes. Actuellement, les ailes du TPR sont dédiées à la recherche et sont classées code du travail. En revanche, la barre principale accueille quant à elle du public.

1.2.1.4. *Analyse des effectifs du site*

Le campus Saint-Jérôme totalise aujourd'hui 1260 personnels (enseignants, chercheurs, personnels administratifs et techniques) et environ 4 000 étudiants pouvant être présents en simultanée sur le site.

Nature des usagers du site	Effectifs*
Enseignants – Enseignants/chercheurs - Chercheurs	770
Personnels administratifs et techniques	360
Post-Doctorants et Doctorants	130
Etudiants	4 000
TOTAL	5 260

Quant au bâtiment TPR, il accueille 47% de ces effectifs : 133 personnels administratifs et techniques, 382 enseignants-chercheurs et 79 doctorants auxquels il faut ajouter les nombreux stagiaires qui varient et accroissent, chaque année, les effectifs des laboratoires.

1.2.2. *Fonctionnement et dysfonctionnements des locaux actuels*

Les bâtiments de Saint-Jérôme, construits dans les années 60, sont aujourd'hui par bien des aspects devenus obsolètes et insatisfaisants.

Fortement amiantés, ils nécessitent des travaux de réhabilitation/rénovation importants. Les bâtiments présentent des défauts majeurs liés à la structure (fissures existantes, infiltrations d'eau...), à l'enveloppe (problèmes d'étanchéité et d'isolation) mais également à certains lots techniques : le CVC est en fonctionnement mais nécessite des mises à niveau, de même, pour les réseaux de fluides et gaz spéciaux.

Malgré la réalisation des campagnes de travaux, l'ensemble des bâtiments de Saint-Jérôme n'est toujours pas accessible, parfois pour des raisons d'impossibilité technique.

Le site est chauffé par une production de chaleur au gaz, renouvelée en 2022. Le nouvel équipement a permis de maîtriser plus avantageusement les consommations énergétiques qui restent, néanmoins, fortes compte tenu du fort impact des laboratoires de recherche sur les consommations globales mais aussi de la très faible performance thermique des bâtiments vieillissants.

Les ailes 1 et 5 ont bénéficié de travaux de maintenance ou de GER au gré des nécessités et des capacités d'investissement de l'établissement. Toutefois, faute de budgets significatifs, pour atteindre un niveau d'équipement optimal, déjà loin des standards en vigueur pour certains laboratoires (notamment laboratoires de synthèse), il en est résulté des locaux inadaptés aux besoins en termes de qualité des espaces, de nombre de postes de travail, de conditions de travail, à quoi s'est ajouté l'inconfort thermique chaque année plus patente. L'ensemble de ces contraintes limite considérablement l'accueil des chercheurs et handicape lourdement le développement des projets en créant des contextes de travail présentant loin des standards des concurrents avec qui il devient de plus en plus difficile de rivaliser.

1.2.3. La présentation de l'opération

L'opération, objet de l'expertise, ambitionne la réhabilitation thermique et fonctionnelle des ailes 1 et 5 du bâtiment TPR du campus Saint Jérôme, actuellement occupé par les enseignants-chercheurs de plusieurs laboratoires en sciences chimiques et les locaux du laboratoire de micro-électronique et nano sciences de Marseille, ainsi que la réalisation des opérations tiroirs préalablement nécessaires. Les travaux programmés dans l'opération sont des travaux de réhabilitation des espaces de recherche, des laboratoires, des plateformes mutualisées et des espaces tertiaires ainsi que des travaux de rénovation thermique de l'enveloppe des ailes 1 et 5 du TPR.

L'opération a pour finalité de répondre aux projections scientifiques et fonctionnelles des entités concernées :

- L'IM2NP, occupant notamment l'aile 1, souhaite regrouper l'ensemble de ses équipes marseillaises sur le site Saint-Jérôme afin de créer une unité de lieu jugée cruciale au regard du caractère transverse des problématiques de nanotechnologies de plus en plus pluridisciplinaires.
- Les laboratoires de chimie (ICR, FSCM, iSm2), occupant notamment l'aile 5, souhaitent bénéficier d'une réhabilitation lourde de leurs locaux au profit des sciences chimiques, pour répondre aux problématiques hygiène et sécurité et aux évolutions de leur activité de recherche en conformité des normes et standards internationaux.

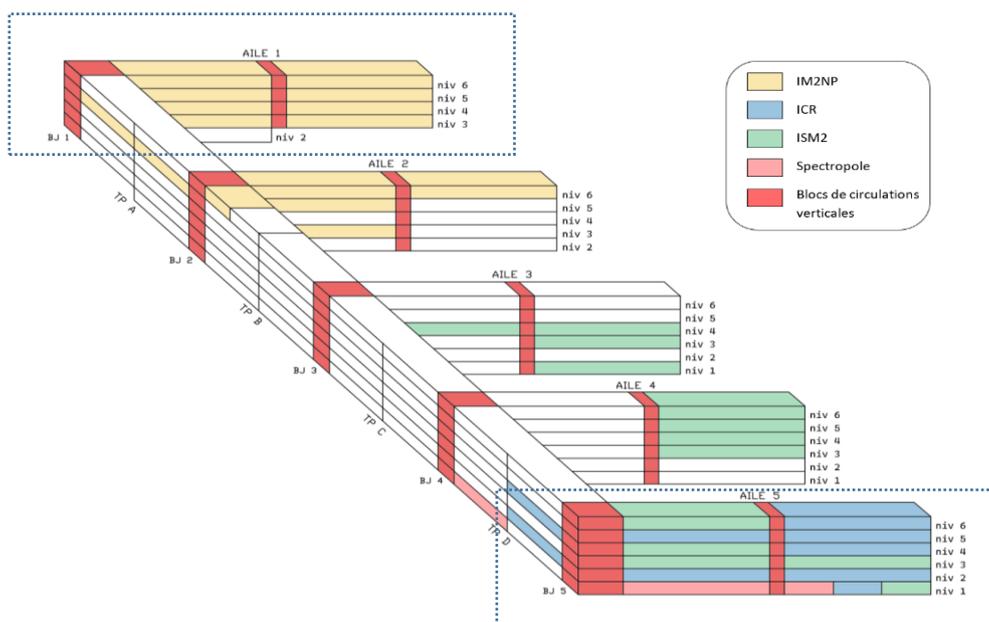
1.2.3.1. Périmètre de l'opération

Le périmètre opérationnel concerne principalement les ailes 1 et 5 de l'ensemble TPR de Saint-Jérôme et vise à leur réhabilitation complète. **Le projet se présente comme l'une des premières étapes d'une opération plus importante de restructuration du bâtiment TPR, du campus et une première étape au profit du regroupement de l'IM2NP sur un site unique.**

En termes de surfaces, l'aile 1 représente environ 4 000m² de surface de plancher (SDP) soit environ 3 000m² de surface utile, l'aile 5 est, quant à elle, plus importante, dispose de 5 800 m² SDP soit plus de 4 700m² de surface utile ; le différentiel de surfaces entre ces deux ailes s'expliquant par la déclivité du site.

Ces ailes sont aujourd'hui exclusivement dédiées à la fonction recherche et sont occupées par 4 entités : l'IM2NP, l'ICR, l'iSm2 et la Fédération des Sciences Chimiques de Marseille. Ces structures sont, en majorité, localisées dans les ailes 1 et 5.

En revanche, deux d'entre elles sont réparties sur plusieurs bâtiments ou sites. Les études préalables de cette opération ont permis d'analyser les besoins de l'ensemble des entités afin de mieux appréhender les logiques de regroupement et prioriser les étapes à mener au profit du projet global.



1.2.3.2. Présentation des entités des ailes 1 et 5

L'aile 1 est aujourd'hui entièrement occupée par l'Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence (IM2NP), une grande unité de recherche pluridisciplinaire sous la triple tutelle d'Aix-Marseille Université, du CNRS et de l'université de Toulon. Regroupant environ 300 chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs, techniciens, doctorants et post-doctorants. L'IM2NP occupe une position centrale au sein d'Aix-Marseille Université, aux confluent de la physique, de la chimie, des matériaux et de l'électronique.

Acteur majeur de l'écosystème régional, l'IM2NP développe un partenariat industriel fort au travers de trois laboratoires communs de premier plan (STMicroelectronics, Naval Group, CEA Cadarache), un travail collaboratif intense avec de nombreuses PME (EcologicSense, Vegatec, Qualisteo, OrsayPhysics, IBS, StarChip, Inside Secure) et la création de start-ups innovantes (Nanoz, Witmonki, Solgelway).

Le laboratoire est organisé en 19 équipes de recherche réparties dans 5 départements : 12 équipes sont aujourd'hui localisées dans l'ensemble TPR (ailes 1 et 2 et bloc A), 2 équipes dans les bâtiments H. Poincaré et P. Gas du site Saint-Jérôme et 4 équipes sur le site universitaire de Château-Gombert.



● Implantations de l'IM2NP sur le site

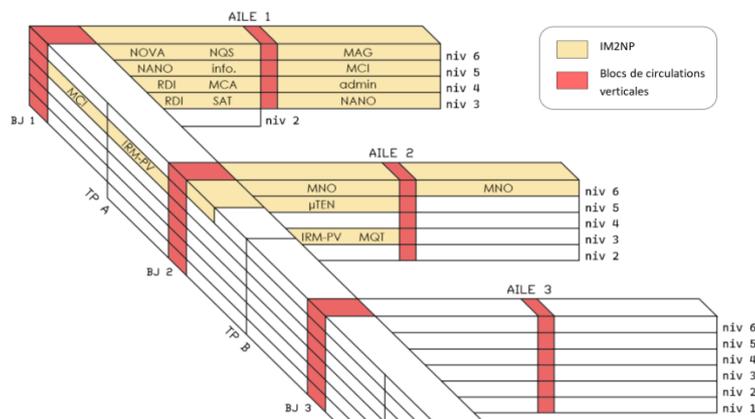


Figure 2 : Les équipes de l'IM2NP dans le TPR

L'aile 5 est actuellement occupée par les chimistes de l'Institut des Sciences Moléculaires de Marseille (iSm2, UMR 7313), de l'Institut de Chimie Radicalaire (ICR, UMR 7273) et de la Fédération de recherche Sciences Chimiques Marseille (FSCM, FR1739) représentant un total d'environ 280 chercheurs et enseignants-chercheurs permanents et non-permanents. Sur Saint-Jérôme, seul l'ICR est entièrement localisé dans l'aile 5, l'iSm2 est quant à lui réparti sur trois ailes du TPR (3,4,5) et le spectropole occupe un étage du bloc D.



● Implantations de l'ICR, l'iSm2 et la FSCM sur le site

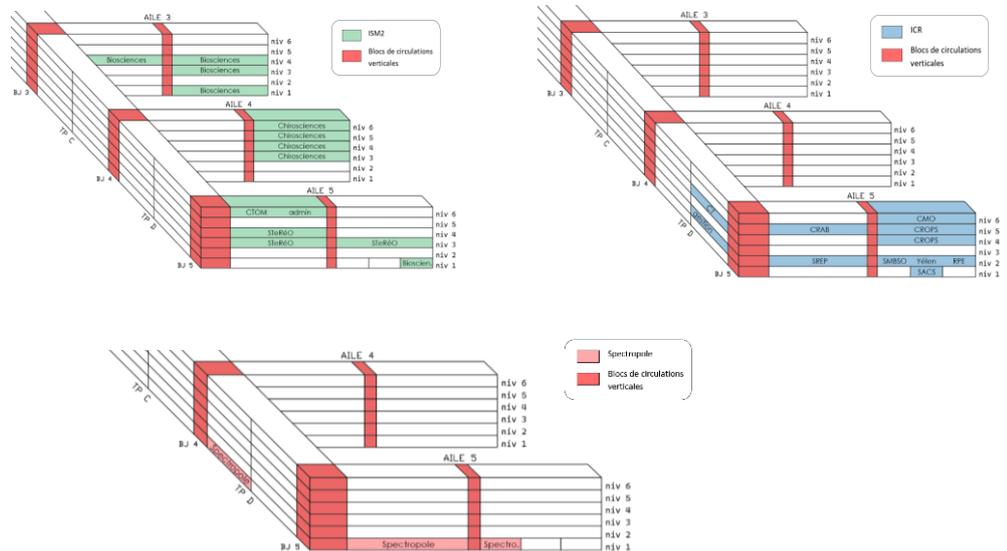


Figure 3 : Les équipes de l'iSm2, de l'ICR et de la FSCM dans le TPR

1.2.4 La situation future du site sans projet (option de référence)

En termes bâtementaire :

Sans la réalisation du projet dans les prochaines années, Aix-Marseille Université sera, au fil du temps, contrainte de réaliser les travaux règlementaires qui s'imposent sur le site et d'augmenter ses coûts de travaux de maintenance :

- Désamiantage des espaces.
- Reprise d'étanchéité.
- Mise aux normes accessibilité.
- Remplacement du système incendie du site.
- Rénovation des équipements CVC.
- Remplacement des systèmes d'éclairage.

Ces travaux indispensables se révéleront in fine onéreux et impactant pour les utilisateurs mais n'amélioreront pas significativement l'organisation fonctionnelle et le confort des usagers. Par ailleurs, les objectifs fixés par la Loi de Transition Energétique ne pourront être atteints sans travaux significatifs et les dépenses énergétiques, d'ores et déjà importantes, poursuivront leur courbe croissante. En l'absence d'une réhabilitation/restructuration des ailes 1 et 5, l'exploitation du bâtiment continuera à se dégrader et à peser sur les finances de l'établissement (coûts de maintenance notamment).

En termes de recherche scientifique :

Sans la réalisation de l'opération, le regroupement de la recherche en sciences ne pourrait avoir lieu, contraignant les structures de recherche à poursuivre leurs missions dans les locaux actuels inadaptés, sans logique de proximité et sans possibilité de créer des synergies entre elles.

De plus, sans réalisation du projet, les locaux ne seraient plus en capacité de répondre à l'accueil des effectifs associés à la réussite aux appels à projets des structures. L'université serait alors contrainte d'intervenir ponctuellement sur les espaces pour les adapter à la marge, une situation qui s'avèrerait *in fine* plus onéreuse sans répondre durablement aux besoins exprimés.

Sans le projet, les chercheurs qui d'ores et déjà travaillent dans des conditions insatisfaisantes (conditions de stockage des produits chimiques, faiblesses des reprises et traitements d'air des espaces expérimentaux...) demeureront dans cette situation anormale.

Pour finir, les activités scientifiques des structures concernées par l'opération qui sont à la pointe dans les domaines des sciences chimiques et physiques continueront à souffrir d'un déficit de fonctionnalités, de visibilité et d'image préjudiciable à leur rayonnement et au potentiel scientifique remarquable qu'elles représentent.

1.2.5 Tableau de synthèse (situation sans projet)

Le tableau de synthèse ci-dessous fait un état des lieux des effectifs concernés par l'opération en présentant la situation actuelle et projetée si l'opération n'était pas réalisée. Sont considérés dans ce tableau, les enseignants-chercheurs, les ingénieurs d'études et le personnel administratif et technique rattachés aux structures de recherche.

Les surfaces indiquées sont exprimées en surface utile (SU). Elles intègrent l'ensemble des surfaces actuellement occupées par les laboratoires IM2NP, ICR, ISM2 et Spectropole dans les bâtiments TPR et Poincaré.

Paramètres	Catégories	Situation existante	Situation projetée
Usagers	Personnels (<i>administratif et technique</i>)	78	86
	Enseignants-chercheurs permanents (<i>UMR, plateformes</i>)	191	244
	Doctorants-stagiaires non permanents	228	255
Surfaces (en SU)	Recherche	13 600	13 600

On peut supposer que, sans projet, les effectifs continueront d'augmenter chaque année avec un gain potentiel de 10% correspondant au développement des laboratoires mais aussi aux événements ponctuels (appels à projets, ANR...).

En revanche, sans projet, les surfaces allouées actuellement aux laboratoires ne feront pas l'objet d'une optimisation. La configuration restera inchangée impliquant des adaptations et des travaux dans les années à venir.

1.3 Le choix du projet

Le TPR, emblématique bâtiment du site Saint-Jérôme, 40% de la SDP totale du site, a conservé plus ou moins la même organisation et le même équipement technique général depuis sa construction à la fin des années 1960. Les adaptations fonctionnelles et réglementaires dont il a fait l'objet sont intervenues au gré des besoins ou des obligations mais aucun projet global de rénovation n'a été financé sur ce bâtiment alors même que les activités accueillies ont connu, de leur côté, de nombreuses évolutions.

Entre 2021 et 2023, la réhabilitation de plusieurs espaces de recherche au profit des laboratoires PIIM et IMBE situés dans les ailes 2 et 3 du TPR (financement CPER 2015-2020 de 7,35 M€) a marqué la première étape d'une démarche de rénovation profonde du bâtiment.

Le projet présenté aujourd'hui s'inscrit en continuité de l'opération précédente, avec l'ambition d'une intervention cette fois-ci complète de 2 des 5 ailes du bâtiment et l'émergence d'un pôle de recherche en sciences physiques et d'un pôle de recherche en sciences chimiques, tous deux aux standards en vigueur et organisés de manière cohérente et efficiente pour répondre à leurs enjeux de recherche.

L'organisation de ces deux pôles permettra principalement de renouveler leur fonctionnalité, de mettre en sécurité et en conformité réglementaire les espaces et les équipements ainsi que de rénover thermiquement l'enveloppe bâtie.

Elle recherchera également à :

- Regrouper les équipes des laboratoires éclatées au sein des différentes ailes TPR et d'en une moindre mesure des autres sites au vu de la nécessaire priorisation des actions / budget opération.
- Proposer des logiques fonctionnelles suffisamment évolutives permettant de répondre aux besoins futurs,
- Mettre en place une organisation rationnelle des espaces expérimentaux au regard de leur typologie,
- Diversifier les espaces tertiaires au bénéfice des usagers,
- Penser à la qualité d'usages, de confort et à la sécurité de tous les espaces,
- Donner de la visibilité aux pôles chimie et physique au sein du TPR et du site Saint Jérôme.

2 Evaluation approfondie du scénario privilégié

2.1 Objectifs du projet

Le projet est établi sur plusieurs principes qui s'attachent à répondre aux besoins de l'ensemble des usagers : enseignants-chercheurs, chercheurs des équipes et des laboratoires concernés et plus largement de la Faculté des Sciences de l'université d'Aix-Marseille.

Le projet repose sur plusieurs objectifs :

- 1. Le confortement d'un pôle chimie et d'un pôle physique renouvelés, modernisés et mis aux normes sur le site Saint-Jérôme permettant de :**
 - Favoriser de la lisibilité/visibilité des laboratoires,
 - Renforcer la proximité entre les fonctions expérimentales et tertiaires,
 - Améliorer le confort et la sécurité des espaces,
 - Mettre en œuvre de nouveaux espaces de travail.

- 2. La conservation et le renforcement de l'organisation générale actuelle du TPR :**
 - Confortement des pôles scientifiques thématique chimie dans l'aile 5 et physique dans l'aile 1.

- 3. L'utilisation maximale du bâti et des emprises foncières existantes :**
 - Privilégier le réemploi des surfaces existantes dans le TPR et/ou à proximité directe.

- 4. Une intervention lourde dans chaque aile :** des travaux conduits sur des locaux vides pour toutes les opérations, réalisées conjointement, avec réorganisation des plateaux + mise aux normes techniques et réglementaires.

- 5. La poursuite des activités de recherche pendant les travaux :** La libération préalable des ailes sera vraisemblablement organisée distinctement pour chaque aile compte tenu des différentes contraintes de poursuite de l'activité des laboratoires pendant les travaux qui est une nécessité absolue considérée à chaque étape du projet. Les blocs de jonction et les occupations des laboratoires dans les autres ailes pourront être mobilisés pour l'accueil dégradé des activités.

A noter que le projet nécessite d'élaborer des scénarios respectant une enveloppe financière constante de 39,5M€ TDC/TTC.

2.1.1 Objectifs fonctionnels

2.1.1.1 Pour le pôle physique

Le principe retenu pour le pôle physique à ce stade des études est une logique différenciée des fonctions tertiaires et expérimentales permettant :

- Une organisation des plateaux expérimentaux et tertiaires en silos autorisant une meilleure rationalité technique et une répartition fonctionnelle et sécuritaire,
- Un positionnement central des espaces tertiaires pour faciliter les déplacements horizontaux vers les zones expérimentales,
- Un positionnement des fonctions administratives et mutualisées en entrée de bâtiment avec un réaménagement de l'entrée principale,
- Une articulation du pôle Physique à partir de l'angle Nord-Ouest du TPR et des disponibilités surfaciques totales de l'aile 1, des espaces mitoyens et de la halle Henri Poincaré

2.1.1.2 Pour le pôle chimie

Le principe retenu pour le pôle chimie à ce stade des études est une logique par silos des fonctions tertiaires et expérimentales permettant :

- Une organisation du pôle selon un modèle standardisé et évolutif dans le temps en capacité de s'adapter plus aisément aux besoins futurs notamment grâce à :
 - La création de silos verticaux de plateaux expérimentaux, autorisant une meilleure rationalité technique (passage des réseaux, gaines techniques...);
 - L'organisation des plateaux expérimentaux selon la nature de l'activité de recherche : chimie organique, chimie analytique et biochimie, chimie théorique ;
 - L'organisation des espaces de recherche tertiaire pour faciliter les déplacements vers les zones expérimentales
- Une optimisation surfacique des espaces expérimentaux et des espaces tertiaires permettant le regroupement dans l'aile 5 des différentes équipes aujourd'hui situées dans les autres ailes du TPR
- Une rationalisation et sécurisation des stockages produits à l'échelle du bâtiment, par niveaux et par équipe
- Un regroupement et mutualisation des locaux supports (chambre froides, laverie...),
- Un positionnement des fonctions administratives communes
- Une articulation du pôle Chimie à partir de l'angle Sud-Ouest du TPR et des disponibilités surfaciques totales de l'aile 5 et des espaces mitoyens

2.1.2 Objectifs architecturaux

Le projet porte essentiellement sur la réorganisation intérieure et fonctionnelle des ailes 1 et 5 du TPR.

Néanmoins, l'opération vise également l'isolation thermique extérieure (ITE) des 2 ailes qui devra s'adapter au caractère architectural du bâtiment dessiné par René Egger à l'époque. Le traitement des façades est également l'occasion de donner une image plus moderne et plus évolutive du bâtiment.

A noter que les principes d'ITE qui seront proposés par l'équipe de MOE a pour objectif d'être déployés sur les ailes 1 et 5 seront, par la suite, appliqués à l'ensemble du bâtiment TPR lors de l'obtention de financements ultérieurs.

2.1.3 Objectifs réglementaires

La réhabilitation des ailes 1 et 5 va concourir au renforcement du confort et de la santé des usagers en agissant concomitamment sur :

- > **La qualité ergonomique des espaces** : via l'application de la nouvelle circulaire surface.
- > **Le confort thermique** : via le traitement de l'enveloppe.
- > **La qualité de l'air** : tri des gaz évacués dans les sorbonnes et bonne adaptation des débits aux besoins des usagers. Mise aux normes de la ventilation des espaces d'expérimentation et tertiaires. Prise en compte de la ventilation naturelle pour la configuration des bureaux et labos.
- > **Le désamiantage des espaces réhabilités.**
- > **Le confort acoustique** : mise en place de dalles de désolidarisation et de panneaux acoustiques dans les laboratoires bruyants ou créant des vibrations pour améliorer les conditions de travail des usagers. Des dalles acoustiques pourront également être mises en place en plafond des espaces de bureaux.
- > **La mise aux normes des équipements** afin de répondre à la réglementation et à la sécurité des utilisateurs.
- > **La mise en conformité des espaces de stockage** : optimisation de l'organisation du stockage des produits dangereux magasin général >> mini réserves >> armoires labos.
- > **Le confort visuel** : prise en compte de l'orientation des pièces pour la disposition des bureaux (privilégier la façade sud comme actuellement) afin de profiter de la lumière naturelle, avec des stores intérieurs toute longueur pour limiter l'éblouissement.
- > **L'accessibilité** : remise en conformité AD'AP et développement des contrôles d'accès adaptés aux futurs espaces ZRR.

2.1.4 Objectifs énergétiques et environnementaux

Les ailes du TPR concernées par l'opération respecteront les exigences de la réglementation environnementale qui s'applique aux établissements d'enseignement supérieur et de recherche. L'objectif étant l'amélioration de la performance énergétique et le confort des constructions tout en diminuant leur impact carbone. La performance énergétique visée est à minima le respect du seuil 2040 (-50% des consommations) du décret tertiaire et au mieux l'atteinte du seuil 2050 (-60% des consommations) grâce à un bouquet de travaux permettant de s'inscrire dans cette réduction des consommations :

- > **Traitement de l'enveloppe thermique :**
 - Isolation des façades par l'extérieur pour $U_p < 0,13 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ (environ 15cm d'isolant dépendant du type et de la performance - à ajuster par concepteur).
 - Isolation des toitures pour $U_p < 0,10 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ (environ 20 cm d'isolant).
 - Remplacement de toutes les menuiseries par des menuiseries double vitrage performantes ($U_w < 1,3 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$).
 - Remplacement de toutes les occultations (VR et stores intérieurs).
 - Étanchéité de l'enveloppe pour limiter les déperditions sèches et améliorer le confort des usagers et du déroulé des expériences --> viser $Q_4 < 0,8 \text{ m}^3/\text{h/m}^2$.
- > **Ventilation** : remplacement des systèmes actuels et mise en place d'un système double flux très performant (rendement échangeur > 0.8 et moteurs basse consommation).

-> **Chauffage / climatisation** : reprise des émetteurs et systèmes de régulation pour adaptation aux besoins projetés du bâtiment, réduction des consommations et des besoins de recours aux climatiseurs / chauffages d'appoint énergivores.

-> **Panneaux solaires** : étude de la mise en place de PV sur la toiture de l'aile 1.

Ce bouquet permettra d'atteindre à minima le seuil 2040, modulo quelques ajustements des épaisseurs d'isolant qui seront à préciser par le concepteur de l'étude thermique. Si le seuil 2050 n'est pas atteint avec l'opération de réhabilitation, il pourra l'être avec les optimisations d'usage, des systèmes énergétiques (production chauffage notamment – hors périmètre du projet) ou une réflexion plus globale sur le site et le patrimoine d'AMU.

2.1.5 Objectifs exploitation / maintenance

Les objectifs en matière d'exploitation et de maintenance seront les suivants :

- Utiliser des matériaux et équipements simples à entretenir et ne nécessitant qu'une maintenance limitée. Pour cela, il s'agira de privilégier des solutions techniques fiables et reconnues tout en restreignant les interventions de l'utilisateur.
- Proposer des choix constructifs facilitant l'accès pour l'entretien et la maintenance de l'ouvrage. L'accessibilité aisée des éléments techniques, l'interchangeabilité, la standardisation et la démontabilité des éléments ou équipements nécessitant un entretien, sont autant de facteurs à prendre en compte.
- Intégrer dès la conception des modalités de remplacement des équipements en veillant à limiter le nombre de composants, qu'il s'agisse de revêtements d'éléments de second œuvre ou d'appareils terminaux. Cette démarche devra permettre d'assurer un approvisionnement en composants sans difficulté (voire sans trop de délais) ou de procéder à des échanges standards de composants.
- Etablir de la cohérence avec les équipements existants.
- Faire des choix architecturaux permettant de réduire les charges de fonctionnement.

2.1.6 Données juridiques

Sans objet

2.2 Adéquation du projet aux orientations stratégiques

2.2.1 Cohérence avec les stratégies de l'Etat

En France, depuis le début des années 2000, l'Etat cherche, à travers la Politique Immobilière d'Etat (PIE), à professionnaliser, rationaliser et optimiser la gestion de son patrimoine immobilier. Or, comme le rappelle la circulaire du Premier Ministre en date du 19 septembre 2016, les opérateurs sont invités à participer à cet « effort commun » à travers l'élaboration des Schémas Pluriannuels de Stratégie Immobilière (SPSI).

Au niveau d'AMU, le SPSI pour la période 2017-2022, a été validé par le MESR et les services techniques immobiliers de l'Etat (RPIE, DIE...). Ce document, aujourd'hui en cours d'actualisation, s'articule autour des différents Schémas Directeurs Immobiliers (SDI) dont s'est dotée Aix-Marseille Université depuis sa fusion en 2012. La stratégie patrimoniale est pilotée grâce au Comité d'Orientation de la Politique PATrimoniale (COPPAT) qui est chargé de faire la synthèse entre les objectifs de la PIE et le projet d'établissement. Ce système a été mis en place par la direction d'AMU lors de sa fusion. Il est destiné à permettre à l'université de prendre en compte les spécificités et les exigences de ces domaines très différents que sont la gestion immobilière et l'enseignement ou la recherche tout en assurant une cohérence entre les divers projets portés par l'établissement.

Ainsi, comme en témoigne le tableau ci-dessous, la présente opération s'inscrit pleinement dans les axes stratégiques de la PIE qui ont, notamment, servi de base aux groupes de travail sur l'élaboration des Schémas Directeurs Immobiliers Régionaux (SDIR).

Les axes stratégiques de la PIE*	Les thématiques de la PIE*
Moderniser le parc et améliorer sa performance énergétique	<ul style="list-style-type: none">• Adaptabilité et flexibilité des bâtiments• Respect des normes d'accessibilité et de performance énergétique et environnementale du parc
Rationaliser et optimiser la gestion immobilière	<ul style="list-style-type: none">• Réduction des surfaces occupées• Maitrise de la dépense immobilière

* Les axes stratégiques et les thématiques de la PIE ont été sélectionnés par rapport à l'opération (liste non-exhaustive).

2.2.2 Cohérence avec la politique de site

Ce projet de réhabilitation partielle du TPR tout comme l'opération « Campus Basse Energie » issues du Contrat d'avenir 2021-2027 impulsent la dynamique de transformation du site Saint-Jérôme telle qu'elle est décrite dans le Schéma Directeur Immobilier réalisé de 2021 à 2022 qui détaille les orientations d'aménagement du site à horizon 10/15 ans.

2.3 Description technique du projet

2.3.1 Dimensionnement du projet

Situation existante :

Le tableau, ci-dessous, fait l'état des lieux des surfaces actuelles et du nombre d'usagers concernés par l'opération selon leur profil et leur laboratoire de rattachement.

-> Concernant les effectifs, le tableau intègre l'ensemble des personnels de l'ISM2, de l'ICR et du Spectropole de la FSCM pour les laboratoires de chimie. Quant au laboratoire de Physique, il prend en compte les effectifs de l'IM2NP présents sur les sites marseillais Saint-Jérôme et Château-Gombert².

-> Concernant les surfaces, elles prennent en compte l'ensemble des locaux occupés par les entités du projet dans l'ensemble TPR :

- Pour les laboratoires de Chimie, sont comprises :
 - Les surfaces de l'ISM2, de l'ICR et de la FSCM de l'aile 5,
 - Les surfaces de l'ISM2 des ailes 3 et 4,
 - Les surfaces de la FSCM (Spectropole) du bloc de jonction D,

Ne sont pas comprises les surfaces de l'ICR dédiées aux équipes sur le site Timone ou encore les surfaces de la FSCM hors TPR.

- Pour le laboratoire de Physique, sont comprises :
 - Les surfaces de l'IM2NP des ailes 1 et 2 et du bloc de jonction A,
 - Les surfaces du bâtiment H. Poincaré.

Ne sont pas comprises les surfaces de la halle P. GAS et du site Château-Gombert.

Paramètres	Catégories	Laboratoires de chimie	Laboratoire de physique*
Usagers	Personnels BIATSS	46	32
	Enseignants-chercheurs permanents	113	80
	Doctorants, post docts - stagiaires non permanents	128	102
Surfaces (en SU)	Recherche	8 580	5 020

² A noter que les équipes de l'IM2NP sur Toulon ne sont pas comptabilisées.

Situation projetée prévisionnelle :

Le tableau, ci-dessous, fait l'état des lieux des surfaces projetées et du nombre d'usagers concernés par l'opération selon leur profil et leur laboratoire de rattachement.

-> Concernant les effectifs, le tableau intègre l'ensemble des personnels de l'ISM2, de l'ICR et du Spectropole de la FSCM pour les laboratoires de chimie. Quant au laboratoire de Physique, il prend en compte les effectifs de l'IM2NP présents sur les sites marseillais Saint-Jérôme et Château-Gombert. La situation projetée prend en compte une augmentation de 10% des effectifs.

-> Concernant les surfaces, il s'agit du besoin surfacique théorique des laboratoires concernés par l'opération après réorganisation et optimisation des espaces.

Paramètres	Catégories	Laboratoires de chimie	Laboratoire de physique
Usagers	Personnels BIATSS	51	33
	Enseignants-chercheurs permanents	124	90
	Doctorants, post docts - stagiaires non permanents	141	111
Surfaces (en SU)	Recherche	5 300	4 900

Concrètement, la présente opération permet de réduire de 3 400 m² les surfaces allouées aux laboratoires tout en augmentant la fonctionnalité des espaces de recherche modernisés et évolutifs en sciences chimiques et physiques.

2.3.2 Performances techniques spécifiques

D'un point de vue énergétique, la performance technique globale des bâtiments s'inscrit dans le respect de la stratégie énergétique et du Schéma Pluriannuel de Stratégie Immobilière d'Aix-Marseille Université. Les performances de chaque équipement remplacé ou créé dans le périmètre de l'opération seront significativement améliorées et les réglementations en vigueur rigoureusement respectées. L'objectif étant de concevoir des bâtiments simples, moins énergivores intégrant des moyens de protection passifs impliquant par exemple l'utilisation des matériaux biosourcés et des énergies renouvelables afin de limiter les coûts de fonctionnement et de participer à la transition énergétique des bâtiments.

2.3.3 Traitements des réseaux & branchements

Volet électricité :

Les installations du poste de transformation ne nécessitent pas d'être remplacées. Toutefois la mise en œuvre d'une source de secours mutualisée pour certains équipements possédant un besoin de continuité de service sera étudiée avec les exploitants.

Courant forts : la requalification des espaces implique le remplacement de la distribution de chaque aile en respectant l'arborescence actuelle. A cette occasion, les équipements d'éclairage actuels seront remplacés par des sources LED moins énergivores. Les nouveaux aménagements comporteront un nombre de points de raccordement en accord avec les besoins des utilisateurs.

Courant faibles : les locaux techniques réaménagés permettront de reprendre l'implantation des sous répartiteurs informatiques. Des adaptations de couverture de détection seront prévues tout en conservant le système central actuel. La mutualisation du système de contrôle des accès assurera la restriction à certains espaces.

Des sous compteurs seront installés à cette occasion pour autoriser une exploitation plus fine des installations et un meilleur contrôle des consommations.

Volet hygrothermique :

Le projet comprendra l'isolation des toitures et des façades, le remplacement des menuiseries vétustes pour des menuiseries double ou triple vitrage performantes et bien étanches, le remplacement des volets roulants et l'isolation des caissons.

Le redimensionnement des émetteurs de chauffage fondé sur la rénovation thermique et la mise en œuvre d'émetteurs très performants permettront de garantir de bonnes conditions de travail. La régulation des systèmes de chauffage sera reprise afin de répondre aux besoins spécifiques de chaque local.

Les systèmes de climatisation seront repensés à l'échelle de chaque aile afin de mettre en œuvre des systèmes performants et de prévoir les prises d'air nécessaires dès la conception. Certains équipements nécessitant une maîtrise complète de l'hygrothermie, la production de froid disposera d'un secours pour assurer la maîtrise des températures en tout temps au niveau des équipements les plus sensibles.

Volet qualité de l'air :

Les réseaux d'évacuation d'air vicié seront revus pour permettre, d'une part, le renouvellement de l'air du bâtiment à la hauteur des besoins des usagers ; ce qui n'est pas le cas à ce jour et, d'autre part, un réseau de tri des sorbonnes selon leur utilisation pour limiter les risques sanitaires de mélange entre compositions gazeuses.

Concernant les poussières amenées par le vent, le remplacement des menuiseries permettra dans un premier temps de réduire la majorité des particules qui s'infiltrent dans les locaux, mais des filtres performants sur les CTA (classement à définir) au niveau des entrées d'air seront nécessaires dans les locaux aux besoins les plus sensibles.

Volet sources de gênes intérieures :

Les travaux prévus permettront de mieux gérer les gênes internes relatives aux activités des laboratoires : sources de chaleurs (serveurs, machinerie, ...), sources de vibrations et bruits (machines, gaines, aspirations, sorbonnes, ...), sources de poussières (ateliers, ouvertures).

Les locaux seront aménagés de sorte à isoler ces sources du reste des locaux (cloisons épaisses, dalles de désolidarisation, portes vitrées acoustiques, ...) et ainsi limiter les gênes continues pour les usagers.

2.4 Choix de la procédure

2.4.1 Eligibilité juridique du recours à la procédure

Sans objet

2.4.2 Choix de la procédure loi MOP

Les objectifs de réhabilitation partielle du TPR, ajoutés aux tenants et aboutissants de l'analyse comparative, conduisent AMU à retenir la maîtrise d'ouvrage publique (MOP) comme mode de dévolution de l'opération conformément aux dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985.

2.5 Analyse des risques

La présentation ci-après récapitule les risques identifiés au stade actuel du projet, leur niveau de criticité en cas de réalisation, leur probabilité estimée d'occurrence et les mesures susceptibles de contribuer à leur maîtrise ou à leur réduction.

2.5.1 Pour les projets en MOP

Les acronymes ci-dessous correspondent à des services d'AMU :

- **DDPI** : Direction du Développement du Patrimoine Immobilier
- **DEPIL** : Direction de l'Exploitation du Patrimoine Immobilier et de la Logistique
- **DCP** : Direction de la Commande Publique
- **DAJI** : Direction des Affaires Juridiques et Institutionnelles
- **FS** : Faculté des Sciences

En phase amont (programmation, études de conception avant travaux) :

Nature du risque	Caractérisation précise	Impact sur les coûts*	Impacts sur les délais*	Probabilité*	Mesures de maîtrise ou de réduction**	Pilotage du risque***
Mise en place du financement Contrat d'Avenir 2021-2027	Retard dans le versement des subventions	Faible	Faible	Faible	<ul style="list-style-type: none">• Obtention de la convention de financement signée.• Anticipation des échéances de versement.	DDPI
	Mauvaise estimation du budget de l'opération implique un réajustement du financement	Moyen	Moyen	Faible	<ul style="list-style-type: none">• Réajustement du périmètre de l'opération lors de la phase pré-opérationnelle• Définition de l'enveloppe financière affectée aux travaux à partir d'une expertise croisée entre la DDPI et l'équipe d'AMO.• Expertise économique des projets remis dans le cadre de la consultation de la MOE.	DDPI

Réalisation des études	Augmentation du coût prévisionnel des travaux	Fort	Fort	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Intégration d'une compétence en économie de la construction au sein de la MOE Provision d'aléas dans l'estimation financière du projet Expertise du coût prévisionnel à chaque étape de la phase études 	DDPI
	Changement d'avis des utilisateurs (refus de déménager, modification du périmètre)	Fort	Fort	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation d'une consultation avec tous les acteurs du projet en phase pré-opérationnelle Mise en place d'une procédure de suivi des demandes et des arbitrages 	DDPI
	Retard des validations	Faible	Faible	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Anticipation des échéances et des procédures de validation 	DDPI
Prévention des aléas techniques spécifiques (plomb, amiantes, sols, etc.)	Présence d'amiante, plomb, ou d'insectes	Faible	Faible	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation de diagnostics avant travaux en phase pré-opérationnelle 	DDPI
Prévention des aléas techniques particuliers (site occupé, opération à tiroirs, monument historique, etc.)	Opération réalisée en site occupé dans le cadre d'un établissement en fonctionnement	Moyen	Moyen	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Gestion du chantier en site occupé Mise en place de zones tampons 	DDPI
Passation du marché de maîtrise d'œuvre	Référé précontractuel engagé par un candidat non retenu	Faible	Moyen	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Expertise des dossiers de consultation par les services juridiques d'AMU Motivation détaillée de la décision d'attribution Transparence des procédures 	DDPI DCP DAJI
Passation des marchés de travaux	Lots infructueux	Faible	Moyen	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise du nombre de corps d'état Définition d'options pour sécuriser la consultation 	DDPI

En phase de travaux :

Nature du risque	Caractérisation précise	Impact sur les coûts*	Impacts sur les délais*	Probabilité*	Mesures de maîtrise ou de réduction**	Pilotage du risque***
Mise en place du financement Contrat d'Avenir 2022-2027	Retard dans le versement des subventions	Faible	Faible	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Obtention des conventions de financement signées avant la notification du marché de travaux Anticipation des échéances de versement 	DDPI
Exécution des travaux	Mauvaises interfaces entre les lots	Faible	Moyen	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Mission de coordination et pilotage du chantier Contrôle du nombre de lots 	DDPI
	Défaillance d'entreprises	Moyens	Fort	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Analyse rigoureuse de la capacité financière des entreprises 	DDPI
	Travaux modificatifs	Moyen	Moyen	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'une procédure d'analyse et d'arbitrage avec mesure du risque 	DDPI
	Mauvaise coordination avec les autres Opérations	Faible	Faible	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'un planning général en phase pré-opérationnelle Intégration d'une marge de manœuvre dans le planning de l'opération 	DDPI
Découvertes non anticipées	Sols ou bâtiments	Faible	Faible	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation de diagnostics avant travaux en phase pré-opérationnelle et études 	DDPI
Aléas inhérents au déroulement du chantier	Intempéries	Faible	Faible	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Forfaitisation du nombre de jours d'intempéries prévisible (aléa climatique) 	DDPI
	Sinistres	Fort	Fort	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Souscription à une assurance TRC 	

En phase d'exploitation :

Nature du risque	Caractérisation précise	Impact sur les coûts*	Impacts sur les délais*	Probabilité*	Mesures de maîtrise ou de réduction**	Pilotage du risque***
Exploitation des ouvrages réalisés	Dérive des coûts d'exploitation et/ou des performances des ouvrages	Faible	-	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle régulier des ouvrages réalisés La MOA devra assurer la maintenabilité des installations, équipements et matériel Implication du service Exploitation d'AMU à la conception des ouvrages Mission de commissionnement 	DDPI DEPIL FS

2.5.2 Pour les projets en PPP et autres modes de réalisation public-privé

Sans objet.

2.6 Coûts et Soutenabilité du projet

Durant la période 2022-2027, un budget global de **39,5 millions euros** sera consacré à la réhabilitation partielle du TPR de Saint-Jérôme. Ce budget inclus 6,5 M€ en fonds propres d'AMU.

2.6.1 Coûts prévisionnels du projet

Coûts d'investissement

Les coûts d'investissement indiqués sont établis sur la base des études de pré-programmation. Les montants d'investissements comprennent la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) à laquelle est assujéti l'opérateur public.

A. Assujettissement au taux de TVA

Cette opération sera traitée en mixte. Ce taux est aujourd'hui de 18% et évalué à 7 110 000€ pour l'ensemble des dépenses de l'opération.

B. Coût d'acquisition foncière

Le projet ne comprend pas de charges foncières, AMU étant propriétaire de l'ensemble du parcellaire du site Saint-Jérôme suite à la dévolution de propriété par l'Etat par acte notarié de transfert en date du 28 septembre 2022.

C. Estimation synthétique des dépenses liées au projet

Phases	Montant des phases (en € TTC)
Programmation + études techniques préalables	415 000
Honoraires PI	4 890 000
Travaux préalables (opérations tiroirs)	1 500 000
Travaux	26 620 000
Assurances	260 000
Actualisation-Révisions des prix	4 415 000
Equipement <i>dont déménagement</i> – mobiliers et signalétiques internes et externes	1 400 000
Total	39 500 000

Coûts récurrents additionnels à l'issu de l'opération

Les coûts d'exploitation maintenance projetés à l'issu de l'opération ont été appréciés en tenant compte des coûts réels d'exploitation de bâtiments récents et similaires du parc d'AMU.

Projection des dépenses annuelles prévisionnelles de l'opération* en € TTC (hors GER)	
Taxes	9 700
Fluides	260 250
Services aux occupants**	114 170
Services aux bâtiments*** (y compris masse salariale)	307 878
TOTAL arrondi	692 000

* 9 700 m² SU correspondant à l'enveloppe rénovée des ailes 1 et 5 du TPR

** Accueil, standard, logistique...

*** Entretien espaces extérieurs, gardiennage, maintenance courante, nettoyage, dépenses GER...

2.6.2 Financement du projet

L'opération Contrat d'Avenir 2021-2027 relative à la reprise de l'enveloppe et la réhabilitation fonctionnelle des ailes 1 et 5 du TPR fait l'objet d'un financement unique et indissociable estimé à **39 500 000 euros TTC TDC**.

Les financeurs de l'opération sont les suivants :

Financement Contrat d'Avenir 2021-2027	
Financeurs	Montant en € (TTC)
ETAT (MESR)	14 000 000
CONSEIL REGIONAL	12 000 000
METROPOLE AIX MARSEILLE PROVENCE	1 000 000
VILLE DE MARSEILLE	6 000 000
AMU	6 500 000
TOTAL en €	39 500 000

2.6.3 Déclaration de soutenabilité

Les coûts de fonctionnement sont estimés à 692 k€ annuels pour une surface de 9 700 m² SU. Cette valeur pouvant toutefois être minorée afin de tenir compte de l'amélioration de la performance énergétique des ailes réhabilitées en cohérence avec des opérations similaires.

Remarques portant sur les dépenses

Cette charge ne constitue pas une charge nouvelle dans les comptes financiers d'Aix-Marseille Université puisqu'elle se substitue globalement à la charge actuelle.

Cependant un facteur peut la minorer (à activité constante) :

-> L'effet de la rénovation de l'enveloppe bâtie des ailes 1 et 5 qui réduira de fait les consommations énergétiques (production de chaud et production de froid) dont l'impact ne sera cependant optimal qu'une fois aboutie la rénovation thermique de l'ensemble du bâtiment TPR ;

Remarques portant sur les recettes

Aix-Marseille Université, encouragée par la dévolution de son patrimoine immobilier, conduit une politique active de valorisation immobilière sur l'ensemble de ses sites. L'arrivée prochaine d'une antenne de la Cité de l'Innovation et du Savoir d'Aix-Marseille (CISAM+) permettra de concrétiser et d'accélérer cette valorisation immobilière.

Ces optimisations n'apparaissent pas dans la démonstration de soutenabilité mais viennent en déduction des coûts d'exploitation annoncés.

2.7 Organisation de la conduite de projet

2.7.1 Organisation de la maîtrise d'ouvrage

Aix-Marseille Université, personne publique, sollicite la maîtrise d'ouvrage de l'opération de réhabilitation des ailes 1 et 5 de l'ensemble TPR sur le site de Saint-Jérôme pour assurer le bon pilotage de son déroulement, depuis les études de conception jusqu'à la mise en service du bâtiment, via les équipes techniques de la Direction du Développement du Patrimoine Immobilier (DDPI).

La maîtrise d'ouvrage

La supervision d'ensemble de l'opération est assurée par la direction générale d'AMU et le vice-président en charge du patrimoine auprès de la Présidence de l'établissement.

La DDPI assure le pilotage de cette opération.

Aix Marseille Université (maître d'ouvrage et conducteur d'opération) 58, boulevard Charles LIVON 13007 Marseille	
Pilotage général	Directrice DDPI
Mise en place des budgets	Directrice du Pôle Administratif et financier - DDPI
Pré-programmation	Directrice pôle Projets Prospectifs et Gestion du Patrimoine - DDPI Chargée d'études pré-opérationnelles - Pôle PPGP - DDPI
Programmation technique et fonctionnelle	Directeur pôle Grands Projets - DDPI
Etudes MOE	Chef de projets - Pôle GP – DDPI
Travaux	Conducteur de travaux - Pôle GP - DDPI

L'assistance à maîtrise d'ouvrage

Pour la phase de pré-programmation et programmation, la DDPI a notamment fait appel à des équipes d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO). Pour la suite du projet, le déroulé de l'opération, travaux inclus, sera suivi opérationnellement par les équipes de la DDPI.

2.8 Planning prévisionnel de l'opération

Etudes de programmation	1 an	Janvier 2023 – Décembre 2023
Consultation de la MOE	7 mois	Janvier 2024 – Juillet 2024
Etudes de conception (APS>PRO) dont dépôt de PC	12 mois	Septembre 2024 – Septembre 2025
Consultation des Entreprises	6 mois	Octobre 2025 – Mars 2026
Travaux de réhabilitation par tranches	24 mois	Avril 2026 – Avril 2028
Mise en service globale et finale		Juin 2028

Annexes

Annexe 1 : Délibération du Conseil d'Administration d'AMU

Annexe 2 : Tableaux des AE et des CP

AE/CP	ANNUEL	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	TOTAL
ANNUELS										
en K€										
CP DEPENSES		0	198	775	1 382	9 270	13 665	14 210	0	39 500
CP RECETTES		200	2 240	1 275	7 360	15 517	5 956	5 462	1 490	39 500
AE DEPENSES		94	104	3 752	1 000	29 550	5 000			39 500
AE RECETTES		10 670	8 000	14 530	6 300	0	0	0	0	39 500