

DÉLIBÉRATION N°2021-22_102
du conseil d'administration de l'université de Franche-Comté

Séance en date du 31 mai 2022

7- Affaires immobilières

Point 7.1 – CHESINUM

La délibération étant présentée pour décision

Effectif statutaire : 36	Refus de vote : 0
Membres en exercice : 36	Abstention(s) : 0
Quorum : 18	
	Suffrages exprimés : 25
Membres présents : 17	
Membres représentés : 8	Pour : 25
Total : 25	Contre : 0

Vu le code de l'éducation, notamment son article L. 712-3 ;

Vu le Code de la Commande Publique régissant les procédures classiques dissociant marchés de maîtrise d'œuvre et marchés de travaux ;

Vu les cahiers des charges et programmes de travaux confiés à la maîtrise d'œuvre

Chésinum (Centre d'hébergement numérique)

- Eléments de contexte :

Les architectures numériques, épine dorsale des activités de recherche, formation et des campus de l'université, sont à ce jour éparpillées dans les locaux non adaptés de notre patrimoine universitaire. Cette situation fragilise la continuité des services critiques. L'UFC décline une amélioration continue des services numériques qui passe par la sécurisation prioritaire de l'hébergement de ses actifs (serveurs, architecture cœur de réseau, données) et notamment celle des réseaux régional (SEQUANET) et national (Nœud régional RENATER) pour lesquels elle porte la responsabilité d'hébergement. Cette opération CHESINUM, articulée avec les dispositifs régionaux communautaires et nationaux, constitue la brique de base du plan d'action de maîtrise des risques/problèmes actuellement provisoirement contournés et qui nous ont lourdement impacté dans un passé récent (image, continuité de service, coûts de gestion des impacts).

Le projet CHÉSINUM (Centre d'HÉbergement Sécurisé d'Infrastructures NUMérique) a donc vu le jour sur le campus de la Bouloie en lieu et place d'un petit immeuble obsolète qui sera déconstruit.

- Le projet

La nature exclusivement technique de cet ouvrage se traduit par :

- une volumétrie très sobre, mais toutefois intégrée dans son environnement
- le recours à du béton brut pour les façades et la toiture concourant à la solidité de l'édifice dictée par le caractère sensible des équipements informatiques à installer

Cependant, afin de minimiser l'impact environnemental de cet équipement énergivore en phase d'exploitation, un système de rafraîchissement passif de type « free-cooling » est proposé en option ainsi que 100 m² de capteurs photovoltaïques qui seraient positionnés sur la toiture orientée plein sud.

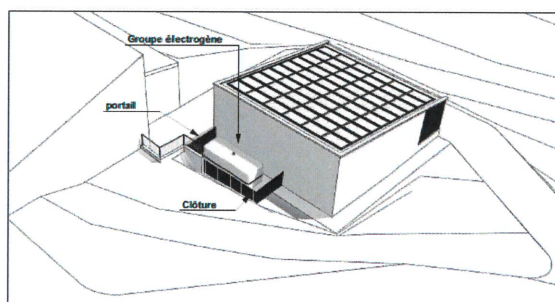
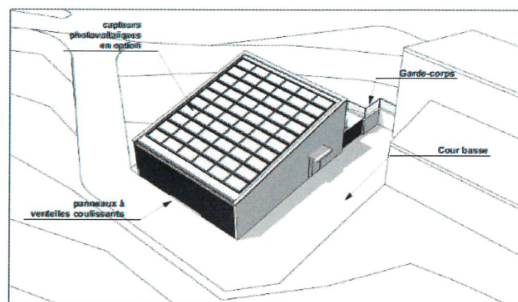
Le budget initial de l'opération était de 1 242 700 € TTC TDC.

Les estimations financières réalisées en phase APD ont conduit à travailler l'optimisation des équipements, des surfaces, la distribution intérieure et l'accès.

Au stade du présent APD, le budget est circonscrit dans l'enveloppe financière initiale.

Il vous est donc proposé de valider la phase APD détaillée en annexe (documents graphiques et décomposition des coûts) afin de lancer la rédaction des documents de consultation des entreprises puis de publier les appels d'offre. Les travaux pourraient ainsi débuter en décembre et s'achever en été 2023.

En complément, pour des questions administratives, il vous est proposé de valider le dossier d'expertise. La modification de ce dossier d'expertise porte notamment sur le fait que le premier projet prévoyait une réhabilitation du bâtiment alors que la nouvelle version présentée dès le mois de février pour sa phase APS et aujourd'hui pour la phase APD prévoit une démolition / reconstruction.



Vue depuis le sud-est

Vue depuis le nord-ouest

Les membres présents et représentés du conseil d'administration approuvent la phase "APD" intégrant l'ensemble des contraintes techniques, financières et de fonctionnement induites et le dossier d'expertise associé.

Besançon, le 16 juin 2022.



Pour la présidente et par délégation
Le directeur général des services

Thierry CAMUS

Annexe / pièce jointe :

Annexe 7.1.1 « DEX modificatif VF »

Annexe 7.1.2 « DEX modificatif synthèse »

Délibération transmise à la Rectrice de la région académique Bourgogne-Franche-Comté, Rectrice de l'académie de Besançon, Chancelière des universités
Délibération publiée sur le site internet de l'Université de Franche-Comté





DOSSIER D'EXPERTISE

Université de Franche-Comté

Campus de la Bouloie à Besançon

CHéSINum

Réalisation d'un centre d'hébergement
sécurisé de l'infrastructure numérique

18 mai 2022

Dossier d'expertise modificatif - Version 2

S O M M A I R E

Introduction : un projet intégré dans le contexte de transformation du campus de la Bouloie	3
1 CONTEXTES, OBJECTIFS ET PROJET RETENU	4
1.1 Les faits générateurs de l'opération	5
1.2 La situation actuelle et future du site sans projet	9
1.3 Le choix du projet	11
2 EVALUATION APPROFONDIE DU PROJET RETENU	15
2.1 Objectifs du projet	16
2.2 Adéquation du projet aux orientations stratégiques	17
2.3 Description technique du projet	18
2.4 Choix de la procédure	19
2.5 Analyse des risques	20
2.6 Coûts et soutenabilité du projet	25
2.7 Organisation de la conduite de projet	30
2.8 Planning prévisionnel de l'opération	31
2.9 Glossaire	31
2.10 Références des documents cités	31
ANNEXES	33

INTRODUCTION : UN PROJET INTEGRE DANS LE CONTEXTE DE TRANSFORMATION DU CAMPUS DE LA BOULOIE

1. Le contexte de transformation du campus de la Bouloie

Cette opération participe d'un projet global de transformation du Campus du Bouloie à l'échelle de l'agglomération de Besançon. Ce projet s'est traduit, depuis 2018, par le lancement de 6 opérations, qui ont chacune fait l'objet d'un dossier d'expertise immobilière :

- Le Learning centre
- L'Area sport
- L'ISIFC
- Le jardin des sciences
- La réhabilitation d'espaces extérieurs
- La rénovation et mise à niveau de bâtiments

Les partenaires publics engagés dans ce projet ont pour ambition de faire converger leurs actions pour transformer le quartier du Campus en un véritable quartier de ville. Tout en s'appuyant sur la vocation initiale universitaire du site, il s'agit de corriger les conséquences/points négatifs de l'aménagement par zoning monofonctionnel en périphérie de ville qui prévalait dans les années 1960-70 à l'époque de création du campus. L'un des objectifs est de s'appuyer sur les atouts du Campus (son site paysager de qualité, sa localisation dans l'agglomération, sa mitoyenneté du pôle d'activité Témis, sa proximité quartiers d'habitat, ses équipements, son excellence scientifique ...), pour renforcer l'offre et la qualité d'accueil/immobilière des services publics en direction de la communauté universitaire tout en ouvrant également une partie de ses infrastructures à la population bisontine. La méthodologie employée, les innovations en matière d'action publique, traduits par le partenariat public-public matérialisé dans la convention « Synergie » devraient nous permettre de faire référence en matière de coopération croisée des acteurs publics/d'innovation publique en optimisant les investissements publics des différents acteurs.

2. Le contexte du projet de transfert et regroupement de salles serveur dans un « Centre d'hébergement sécurisé de l'infrastructure numérique »

Dans le cadre de son évolution et de ses enjeux SI et Numériques, l'Université de Franche-Comté (UFC) ne peut continuer à fonctionner avec les salles informatiques fragiles et critiques qui hébergent actuellement les actifs numériques et le système d'information. Elles ne sont pas conformes au cadre d'usage responsable du numérique et d'éco-responsabilité, aux enjeux de sécurité SI, à l'état de l'art et ont ces dernières années fait preuve de vulnérabilités qui ont entraîné des arrêts de services avec une mise en danger potentielle du patrimoine de données du système d'information ou des échanges réseaux avec les partenaires régionaux.

L'opération consiste à démolir un bâtiment technique, en très mauvais état, et à construire un bâtiment, sur une emprise similaire, pour y implanter le « centre d'hébergement sécurisé de l'infrastructure numérique », appelé CHéSINum dans la suite du document. Cela permettra de sécuriser l'hébergement des actifs de RENATER, du réseau régional SEQUANET, du Rectorat, du CROUS et des services d'infrastructure numérique collectifs de l'UFC. CHéSINUM permettra de renforcer la stratégie numérique UFC par la rationalisation de l'hébergement des infrastructures numériques des campus, actuellement disséminées dans divers bâtiments (UFR, IUT, laboratoires), et par une optimisation des consommations d'énergie. Cette salle machine est notamment articulée avec le Datacenter Régional et les partenaires, dans une architecture d'hébergement optimisée et sécurisée des actifs numériques de l'UFC.

1 CONTEXTES, OBJECTIFS ET PROJET RETENU

1.1 LES FAITS GENERATEURS DE L'OPERATION

1.1.1 Contexte réglementaire

Le présent document constitue le dossier d'expertise du projet de « Centre d'hébergement sécurisé de l'infrastructure numérique ». Il s'inscrit dans le Contrat de développement métropolitain 2018-2020 cosigné par la Communauté d'Agglomération du Grand Besançon (désormais Grand Besançon Métropole) et la Région Bourgogne Franche-Comté et pour partie financé par le Contrat de Plan Etat Région (CPER) 2015-2020.

Ce dossier est réalisé conformément à la circulaire n° 2015-146 du 19 août 2015 relative à la procédure d'expertise des opérations immobilières des établissements relevant du ministère en charge de l'enseignement supérieur. Ce dossier respecte le cadre défini au guide de constitution du dossier d'expertise annexé à la circulaire.

Le présent document constitue le dossier d'expertise modificatif, présenté et approuvé par le Conseil d'Administration de l'UFC le 15/03/2022.

Conformément à la procédure d'examen définie au chapitre III de la circulaire, cette expertise est adressée pour instruction au Recteur d'Académie.

L'opération n'est pas financée par l'Etat.

Nota important : plusieurs éléments importants intervenus postérieurement à l'approbation du dossier d'expertise initial ont conduit l'université à rédiger le présent dossier d'expertise modificatif :

- Avis favorable du recteur portant sur le dossier d'expertise relatif à l'opération « Synergie Campus - Rénovation des bâtiments Droit et Métrologie » en date du 22 janvier 2020 ;
- Convention de maîtrise d'ouvrage sur l'opération précitée en date du 17 février 2020 ;
- Agrément préfectoral portant sur l'opération précitée en date du 27 janvier 2020 ;
- Délibération du conseil communautaire n° 2019/004798 en date du 27 juin 2019 ;
- Comptes rendus des comités de pilotage en date du 27 novembre 2020 et 29 janvier 2021 ;
- Convention de Maitrise d'ouvrage, novembre 2019, pour l'attribution de la MOa en délégation à GBM
- Avenant à la convention de Maitrise d'Ouvrage, mai 2021, pour l'attribution de la MOa à l'UFC

1.1.2 Stratégies de l'Etat

La stratégie de l'Etat en matière d'enseignement supérieur et de recherche se décline dans différents documents stratégiques, tels que présentés par le Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (MESRI) :

- Stratégie nationale de l'enseignement supérieur (StraNES)
- Stratégie nationale de recherche (SNR)
- Stratégie numérique pour l'enseignement supérieur
- Stratégie territoriale de l'enseignement supérieur et de la recherche (StraTer)

Plusieurs objectifs sont visés :

- Adaptation aux nouveaux usages
- Transition énergétique
- Rationalisation des surfaces immobilières

La révolution numérique est l'un des défis sociétaux majeurs identifiés par la stratégie nationale de l'enseignement supérieur et par la stratégie nationale de recherche. Le numérique a profondément transformé le rapport au savoir et au travail et ni les étudiants ni les chercheurs ne peuvent aujourd'hui travailler efficacement sans un accès permanent et performant à internet, aux bases de données scientifiques et à une infrastructure numérique fiable et performante. Une telle infrastructure est, par ailleurs, un prérequis indispensable conditionnant la compétitivité et l'attractivité d'une université de recherche.

Réseau informatique français reliant les universités et les centres de recherche français, Renater raccorde plus de 1000 établissements français. C'est, comme le souligne la Conférence des présidents d'université, un élément essentiel de la cyber-infrastructure française.

Or le nœud Renater franc-comtois, les équipements du réseau régional Sequanet, desservant, outre l'UFC, l'ensemble des établissements d'enseignement supérieur et de recherche de Franche-Comté, le CROUS, le Greta et le rectorat ainsi que les équipements informatiques majeurs de l'UFC sont aujourd'hui hébergés dans des locaux inadaptés et peu sécurisés, dont la vulnérabilité a été récemment mise en relief par plusieurs incidents majeurs.

Ce projet s'inscrit dans les objectifs de rationalisation du patrimoine immobilier. En effet, le regroupement de multiples installations informatiques, physiquement dispersées, dans un bâtiment adapté aux conditions spécifiques pour de tels usages permettra une optimisation forte des surfaces mobilisées actuellement. Il apportera une solution notamment à la vétusté des installations, améliorera et renforcera l'offre de services aux usagers et permettra une optimisation des coûts globaux liés aux usages.

La démolition / reconstruction est conforme aux objectifs de rationalisation car l'emprise foncière du projet reste similaire à l'emprise totale du bâtiment « Annexe de Métrologie G », en très mauvais état. La reconstruction permet une configuration optimale pour l'implantation en série des baies et donc une optimisation des systèmes de climatisation.

Enfin, le projet répondra pleinement aux exigences des ressources numériques accessibles à tous, telles qu'exposées sur le portail du numérique dans l'enseignement supérieur. Le numérique est non seulement un outil qui permet de favoriser l'accès aux données documentaires mais aussi d'offrir et de développer des nouveaux services à l'utilisateur, de l'étudiant au chercheur en passant par les nouvelles pratiques pédagogiques mise en œuvre par les enseignants.

En matière de politique immobilière, l'Etat a structuré en 2016 la Direction Immobilière de l'Etat. Les priorités se portent sur la rationalisation et l'optimisation du patrimoine immobilier de l'Etat et de ses opérateurs, en veillant à la qualité des bâtiments.

Dans ce cadre, l'Etat a mis en place des outils de stratégie et de suivi de son parc immobilier et de celui de ses opérateurs, dont les universités EPSCP. Ces outils comprennent notamment les guides de Schémas pluriannuels de stratégie immobilière 2^{ème} vague (SPSI) et le Référentiel Technique (RT), logiciel de recensement et de caractérisation des biens.

L'UFC a remis son SPSI en juillet 2018 et renseigné le référentiel RT à cette occasion.

1.1.3 Stratégies locales

La Région Bourgogne-Franche-Comté constitue depuis de longues années un partenaire privilégié de l'UFC, à travers le financement de gros équipements scientifiques, de bourses de thèse, de séjours post-doctoraux, d'aide à la mobilité entrante et sortante des chercheurs. Plus globalement elle mène une politique volontariste en matière de recherche, de vie étudiante et de diffusion de la Culture scientifique et technique.

La loi enseignement supérieur et recherche du 22 juillet 2013 lui a donné la possibilité d'aller au-delà en définissant à travers le Schéma régional de l'enseignement supérieur de la recherche et de l'innovation (SRESRI) les principes et priorités de ses interventions. On observera que ce schéma régional a été travaillé en commun avec la Région Bourgogne en prévision de la fusion qui a eu lieu

en 2016. En s'inscrivant dans la politique scientifique de l'établissement, la restructuration du Campus Bouloie prend de fait en compte le SRESRI.

En particulier, le présent projet s'intègre dans l'ambition n°3 du SRESRI « Améliorer la réussite des étudiants - Axe 8 : contribuer aux actions de vie étudiante »

Extrait du SRESRI : « Dans une perspective d'accroissement de l'attractivité de l'offre de formation, il convient que la qualité de vie étudiante soit également un facteur d'attractivité.

Les actions de vie étudiantes peuvent concerner de multiples domaines : (...dont) l'accès et l'utilisation des ressources numériques.

Aujourd'hui plus que jamais « L'université est dans la ville », ce qui suppose des synergies accrues avec l'ensemble des volets de la politique urbaine. Ceci concerne tant le partage des infrastructures (sportives, culturelles...) que le niveau de qualité des services, y compris en matière d'environnement. »

Au niveau régional et de la COMUE, le projet CHéSINum renforcera les synergies entre l'Université de Franche-Comté et ses partenaires de la COMUE,

La communauté d'agglomération du Grand Besançon (désormais Grand Besançon Métropole) : en déclinaison de leurs orientations stratégiques, la Région Bourgogne-Franche-Comté et le Grand Besançon se sont engagées dans un programme d'investissement en faveur de l'enseignement supérieur et la recherche (ESR). Celui-ci s'est traduit dans le « contrat de développement métropolitain 2018-2020 entre la Communauté d'agglomération du Grand Besançon et la Région Bourgogne Franche-Comté » approuvé en 2018. Le présent projet s'inscrit dans l'action 1.1 « rénovation et mise à niveau des bâtiments (priorité sur le bâtiment de métrologie) /amélioration de l'offre de service et des équipements »

De plus, les acteurs locaux bisontins ont uni leurs forces en faveur de l'ESR. Cet accord s'est matérialisé par le protocole « Grand Besançon Synergie Campus », signé en novembre 2017 par onze signataires publics et consulaires locaux¹, et portant sur un partenariat territorial pour un grand pôle d'enseignement supérieur et de recherche, d'innovations et de projets de développement.

Le projet du CHéSINum s'inscrit dans la politique de la restructuration du Campus Bouloie. Il est en phase avec les stratégies développées par les collectivités territoriales présentées ci-dessus.

L'accès aux ressources numériques est l'un des leviers privilégiés par le schéma régional de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation de Bourgogne-Franche-Comté pour améliorer la réussite étudiante (l'une des 3 principales ambitions de la SRESRI).

La Région Bourgogne-Franche-Comté constitue depuis de longues années un partenaire privilégié de l'UFC, à travers le financement de gros équipements scientifiques, de bourses de thèse, de séjours post-doctoraux, d'aide à la mobilité entrante et sortante des chercheurs. Plus globalement elle mène une politique volontariste en matière de recherche, de vie étudiante et de diffusion de la Culture scientifique et technique.

La loi enseignement supérieur et recherche du 22 juillet 2013 lui a donné la possibilité d'aller au-delà en définissant à travers le Schéma régional de l'enseignement supérieur de la recherche et de l'innovation (SRESRI) les principes et priorités de ses interventions. On observera que ce schéma régional a été travaillé en commun avec la Région Bourgogne en prévision de la fusion qui a eu lieu en 2016. En s'inscrivant dans la politique scientifique de l'établissement, la restructuration du Campus Bouloie prend de fait en compte le SRESRI.

¹ Les 11 signataires : Région Bourgogne-Franche-Comté, Grand Besançon, Ville de Besançon, Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et de Microtechniques, COMUE UBFC, Centre Régional des Œuvres Universitaires et Sociales, Chambre de Commerce d'Industrie Territoriale, Centre Hospitalier Universitaire, Etablissement Français du Sang, Pôle des Microtechniques, Institut Supérieur des Beaux-Arts, Conservatoire Régional de Musique.

En particulier, le présent projet s'intègre dans plusieurs des ambitions du SRESRI : l'ambition n°1 « Amplifier le rayonnement et l'attractivité du potentiel scientifique », et l'ambition n°3 : « Améliorer la réussite des étudiants - Axe 8 : contribuer aux actions de vie étudiante »

Extrait du SRESRI axe 8 : « Dans une perspective d'accroissement de l'attractivité de l'offre de formation, il convient que la qualité de vie étudiante soit également un facteur d'attractivité.

Les actions de vie étudiantes peuvent concerner de multiples domaines : (...dont) l'accès et l'utilisation des ressources numériques.

Aujourd'hui plus que jamais « L'université est dans la ville », ce qui suppose des synergies accrues avec l'ensemble des volets de la politique urbaine. Ceci concerne tant le partage des infrastructures (sportives, culturelles...) que le niveau de qualité des services, y compris en matière d'environnement. »

1.1.4 Stratégie du porteur de projet

Le projet de restructuration du Campus Bouloie, et dans ce cadre le projet du CHÉSINum, est porté par plusieurs partenaires.

Le projet s'inscrit dans les orientations définies par l'Université dans ses documents stratégiques que sont le Schéma directeur immobilier et d'aménagement (2012) et le SPSI (2018).

En matière de stratégie patrimoniale, telle que définie dans le SPSI (schéma pluriannuel de stratégie immobilière 2016-2021), le projet a pour but :

- La rationalisation du patrimoine de l'université,
- L'adaptation du patrimoine immobilier à la transition numérique et pédagogique
- La maîtrise de l'exploitation-maintenance des installations informatiques
- L'Université de Franche-Comté a dû faire face à des incidents majeurs survenus sur ses installations en 2017 et 2019.
- Pour rappel, en 2017, l'inondation des locaux suite à une rupture de canalisation a occasionné quatre jours d'interruption des services RENATER (pour UTBM, ENSMM, CROUS, Rectorat, UBFC et UFC) : aucun accès à Internet. En 2019, le début d'incendie de l'onduleur qui alimente électriquement la salle RENATER (entre autres) a provoqué une coupure de quelques heures et un fonctionnement sans sécurisation électrique normalisée de quinze jours (une heure de tenue en charge pour les équipements RENATER).
- L'UFC envisage la création du CHÉSINUM permettant d'héberger dans les règles de l'art et dans les conditions opérationnelles optimales le nœud de raccordement RENATER et une partie des systèmes d'information.

Les objectifs sont les suivants :

- Sécurisation des matériels actuellement hébergés dans les salles de campus et en priorité les salles portant des services critiques (106C / RENATER ; salle 101C / réseau UFC) ;
- Besoins identiques pour les autres salles d'hébergement de l'UFC : salle 301C, et autres salles notamment dans les UFR et laboratoires.
- Mutualisation maximale des serveurs principaux des UFR et laboratoires volontaires pour sécuriser leurs installations

1.2 LA SITUATION ACTUELLE ET FUTURE DU SITE SANS PROJET

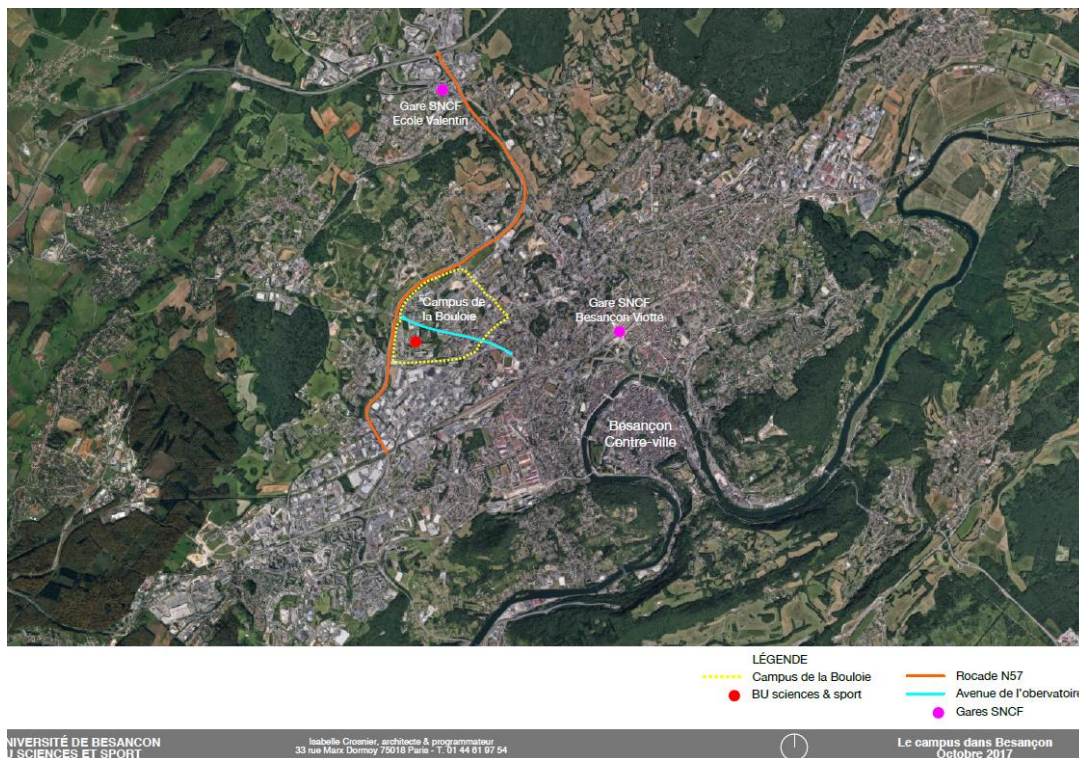
1.2.1 Panorama de l'existant

Localisation et vocation des locaux dans les bâtiments actuels

Les salles serveurs sont actuellement réparties sur l'ensemble du parc immobilier de l'UFC.

Une grande partie d'entre elles est installée sur le campus de la Bouloie dans le bâtiment métrologie C, au sein de plusieurs locaux distincts, dont certains en sous-sol.

Localisation du projet sur le campus Bouloie



Le campus du Bouloie dans Besançon. Source : étude de programmation I. Crosnier, octobre 2017

Présentation des locaux et matériels existants

Les matériels de communication des opérateurs de RENATER sont actuellement installés en salle 106, niveau 01 du bâtiment Métrologie C.

Les serveurs de proximité et éléments actifs de l'UFC sont également disséminés dans les locaux techniques des bâtiments.

Ces différents locaux nécessitent un contrôle strict des fluides et des accès. Cela concerne l'électricité, les installations de refroidissement, les passages des eaux usées, et les transits de faisceaux de fibres optiques.

Actuellement, nous devons faire avec des passages de conduites d'eau dans certaines salles et dans le couloir attenant.

Les accès sont en emprises partielles ou totales du laboratoire Utinam qui est sous un régime de ZRR (Zone à Régime Restrictif).

Cette situation multiplie les installations et engendrent des problèmes de maintenabilité et de sécurité. Les installations ne sont pas toutes au même niveau de redondance dans le fonctionnement. La fiabilité, la maintenabilité, la sécurité des installations sont compliquées dans ces conditions.

1.2.2 Difficultés et inadaptations des locaux actuels

Des dysfonctionnements sont actuellement rencontrés, qui sont liés à la nature des implantations actuelles :

- Défaut de fonctionnement des équipements actuels qui ne bénéficient pas systématiquement de solutions performantes ou outils de suivi satisfaisants ;
- Salles d'hébergement actuelles comportant des fragilités en terme de capacité de refroidissement, de sécurisation électrique (pannes onduleurs) et d'efficacité énergétique (coûts et perspectives des tarifications électricité), et qui vont devoir héberger de nouveaux éléments actifs ;
- Fuites accidentelles d'eau (rupture de canalisation) liées à la configuration des installations existantes ;
- Débordement dans le couloir d'eaux pluviales suite à de fortes averses ;
- Accès aux locaux non immédiat car la porte d'accès général est dans le même bâtiment et le passage traverse une ZRR ;
- Situation en sous-sol dans une partie du couloir insalubre ne permettant pas d'avoir des locaux hors poussière.

Inconvénients et dysfonctionnements liés aux implantations dispersées des locaux (notamment pour la climatisation, le courant secouru, les alarmes, la protection incendie, l'adduction réseaux fibre et leur évolution) :

- Multiplicité des contrats d'entretien compliquant le suivi des opérations d'entretien et vérifications;
- Coûts de maintenance et d'entretien des équipements non optimisé ;
- Accès aux locaux multiples pour un même service.
- Contrôle d'accès aux locaux complexifié, maintenance des actifs complexifiée

1.2.3 La situation future du site sans projet (le « scénario de référence ») et risques

Sans projet, les activités concernées seraient maintenues en l'état avec un fonctionnement dégradé.

Des dysfonctionnements sont rencontrés, qui sont liés à la nature des implantations actuelles :

- Défaut de fonctionnement des équipements actuels qui ne bénéficient pas systématiquement de solutions performantes ou outils de suivi satisfaisants ;
- Salle d'hébergement actuelle comportant des fragilités en terme de capacité de refroidissement et qui va devoir héberger de nouveaux éléments actifs ;
- Fuites accidentelles d'eau (rupture de canalisation) liées à la configuration des installations existantes ;
- Débordement dans le couloir d'eaux pluviales suite à de fortes averses ;
- Accès aux locaux non immédiat car la porte d'accès général est dans le même bâtiment et le passage traverse une ZRR ;

- Situation en sous-sol dans une partie du couloir insalubre ne permettant pas d'avoir des locaux hors poussière.

Inconvénients et dysfonctionnements liés aux implantations dispersées des locaux (notamment pour la climatisation, le courant secouru, les alarmes, la protection incendie) :

- Multiplicité des contrats d'entretien compliquant le suivi des opérations d'entretien et vérifications;
- Coûts de maintenance et d'entretien des équipements non optimisé ;
- Accès aux locaux multiples pour un même service.

Les locaux actuels ne peuvent être conservés car ils n'ont pas été conçus pour héberger des éléments de système d'informations. Pour rappel :

- salle 101C : conduite d'eau chaude traversant la salle, climatisation très insuffisante (28 à 30°C tout au long de l'année), écoulement d'eau par les adductions du bâtiment, emprise partielle sur la ZRR du laboratoire Utinam ;
- salle 106C : manque de connexions électriques, emprise partielle sur la ZRR du laboratoire Utinam ;
- couloir entre 101C et 106C : passage d'eau et d'égouts, co-localisation avec plusieurs salles du laboratoire Utinam ou sont entreposés et manipulés des produits chimiques dangereux ;
- salle 301C : emprise complète dans la ZRR du laboratoire, électricité insuffisante, climatisation à minima.

Les défauts majeurs recensés ci-dessus ne peuvent être résolus sans projet car ils nécessitent un transfert de l'activité dans un local plus adapté et mis aux normes de sécurité requis.

En cas de maintien de l'équipement sans projet, l'UFC pourrait même se retrouver dans l'obligation de fermer certains serveurs.

1.3 LE CHOIX DU PROJET

1.3.1 Les objectifs de l'opération

Objectifs et description du projet immobilier prévu

Le projet prévoit la migration de l'existant des salles serveur disséminées sur le parc de l'université vers la salle sécurisée implantée dans un bâtiment neuf sur l'emprise du bâtiment « Annexe de Métrologie G ». Ce bâtiment sera mis aux normes d'hébergement de ce type de matériels, avec un niveau de performance énergétique élevé et mesurable.

1.3.2 Le contexte foncier

Le bâtiment actuel dans lequel est localisé le projet, ainsi qu'après son transfert se situent sur le campus de la Bouloie, sis sur la parcelle cadastrale n° EZ 171, d'une superficie de 200 037m². Ce terrain appartient à l'Etat, l'UFC en est affectataire.



Plan cadastral Source : Cadastre.gouv.fr

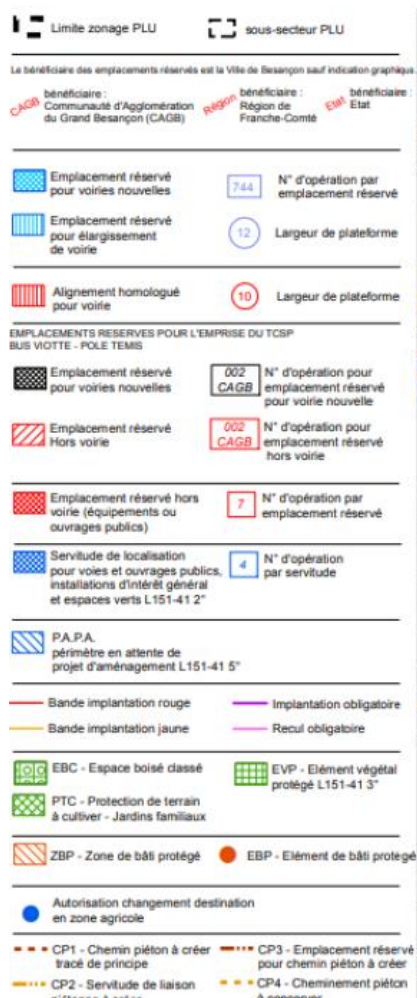
Réglementation urbaine

Le site du projet se situe en zone UG du Plan Local d'Urbanisme de la Ville de Besançon actuellement vigueur, approuvé le 5 juillet 2007 et mis à jour le 4 octobre 2017.

La zone UG recouvre des secteurs dans lesquels sont implantés les principaux équipements collectifs d'intérêt général dont la gestion urbaine se différencie de celle du tissu urbain environnant. Les équipements collectifs correspondent à l'ensemble des installations, des réseaux et des bâtiments qui permettent d'assurer à la population résidente et aux entreprises les services collectifs dont elles ont besoin.

Il s'agit d'équipements publics ou privés destinés à accueillir des fonctions d'intérêt général dans les domaines culturel, sportif, hospitalier, sanitaire, de la défense et de la sécurité, scolaire, universitaire, administratif ou encore des lieux de culte ou des pépinières d'entreprises, etc...

L'implantation urbaine et l'intégration dans le site sont suivies dans le cadre de la mission d'assistance à Maitrise d'Ouvrage pour le compte de GBM par le mandataire Altitude 35.



Plan de zonage PLU

Les servitudes du PLU sont les suivantes :

- Réserve pour voirie ou cheminement permettant de désenclaver propriétés (10)
- Espace boisé classé (EBC)
- Elément végétal protégé (EVP)
- Emplacement réservé (ouvrage de rétention)

1.3.3 Les options possibles

Différents scénarios ont été étudiés, portant sur la comparaison et le choix de la localisation la mieux adaptée pour localiser l'ouvrage dans un bâtiment existant.

Le détail de ces scénarios est développé dans le rapport d'étude de LAN Conseil ci-annexé.

Les principales variantes étaient les suivantes :

- Remise en conformité des salles existantes dispersées
- Regroupement sur un seul site, avec comparaison de plusieurs localisations possibles :
 - Soit créer un DATA centre neuf en conteneur,
 - Soit l'évolution du Mésocentre

- Soit l'implantation dans les sous-sols du bâtiment BU Sports Learning centre (piste rapidement écartée)
- Soit la réhabilitation de l'annexe G du bâtiment métrologie
- Soit l'hébergement dans le data center NEOCLYDE de Besançon

1.3.4 Le projet retenu parmi les options possibles

Initialement, le scénario retenu par le comité de pilotage de l'étude, a été celui de la réhabilitation de l'annexe du bâtiment Métrologie G car c'est celui qui répondait le mieux à toutes les contraintes stratégiques, financières, techniques et de sécurité parmi les scénarios proposés.

Suite aux premières études menées par GBM en délégation de MOA, la MOe a préconisé de démolir / reconstruire cette annexe pour un coût sensiblement équivalent afin de se prémunir de risques futurs liés en particulier à la stabilité de dalle de plancher et au traitement des remontées d'humidité.

Le projet de transfert des salles serveur est prévu en plusieurs lots afin d'assurer en priorité le transfert des serveurs prioritaires puis ensuite d'assurer une transition sécurisée et programmée pour tous les bénéficiaires qui s'appuieront sur ces nouveaux services.

2 EVALUATION APPROFONDIE DU PROJET RETENU

2.1 OBJECTIFS DU PROJET

2.1.1 Objectifs fonctionnels

Le projet du bâtiment CHéSINum prévoit le transfert de la plupart des salles serveurs ou serveurs isolés vers un local sécurisé et répondant aux normes actuelles de performance et de fiabilité pour des équipements stratégiques comme l'informatique.

L'annexe de Métrologie G est située parmi un ensemble de bâtiments en partie Sud du site universitaire de la Bouloie. L'annexe qui sera démolie est située en partie ouest du bâtiment Métrologie G. Le nouveau bâtiment construit reprend l'emplacement de l'existant, avec une emprise sur le terrain optimisée pour l'intégration urbanistique et architecturale, la sécurité et la maintenance.

Le plan masse en annexe permet de localiser les bâtiments Métrologie situés à proximité.

L'UFC a décidé de sécuriser les matériels de communication internes et de l'opérateur RENATER en les rapatriant dans un centre sécurisé, centralisé et monitoré.

Les fonctions attendues sont les suivantes :

- Espace physique suffisant permettant l'installation de 20 baies 47U (dimension 800 x 1070 mm) ;
- Sécurité physique (incendie, inondation, intrusion) ;
- Redondance dans le fonctionnement des installations électriques avec des alimentations normales et secourues avec onduleur et groupe électrogène dédiés au *data center* de proximité ;
- Redondance dans la production de froid
- Protection incendie par gaz inerte essentielle pour la préservation des données et par le traitement de l'enveloppe du bâtiment
- Performance des installations de refroidissement ;
- Clos/couvert, isolation thermique ;
- Accessibilité pour les opérations de livraison / déchargement, création d'une plateforme technique ;
- Contrôle d'accès centralisé ;

Les propositions d'aménagement intégreront la nécessité de séparer l'accès aux matériels et fibres optiques de RENATER et de l'UFC. Les matériels seront installés dans des baies 19 pouces dédiées à cet usage. La fourniture des baies sera prévue ainsi que la surveillance à distance des installations (PDU monitorés et le cas échéant pilotés).

2.1.2 Objectifs énergétiques et environnementaux

Le futur bâtiment CHéSINum vise des objectifs énergétiques et environnementaux conformes à la réglementation. Sa conception intégrera notamment :

- Une optimisation du système de climatisation
- La recherche de récupération de chaleur fatale dégagée par les équipements,
- Eclairage économe en énergie

Il n'est pas prévu de démarche environnementale ou labels particuliers.

2.1.3 Objectifs exploitation maintenance

Dès la conception du projet, les études devront prendre en considération l'organisation et l'optimisation de l'exploitation et de la maintenance des installations, notamment CVC, et du fonctionnement général des locaux.

Les coûts de fonctionnement sont induits par la pertinence des choix technologiques et de leurs utilisations.

L'objectif est d'établir un projet dont les coûts globaux de fonctionnement soient maîtrisés : coûts de consommations énergétiques, coûts d'exploitation/maintenance des équipements techniques, coûts d'entretiens etc. L'approche se fera en coût global, sur la durée de vie des équipements.

Au-delà des solutions proposées, c'est tout un plan de maîtrise qui sera attendu autour des thèmes suivants :

- Consommations des énergies et des fluides
- Disponibilité des équipements
- Temps de réparation
- Coûts d'exploitation et de maintenance
- Suivi des indicateurs et tableaux de bord d'exploitation associés.

Les objectifs de l'opération en termes d'exploitation-maintenance et la définition des niveaux d'exigence attendus seront fixés dans le programme.

2.2 ADEQUATION DU PROJET AUX ORIENTATIONS STRATEGIQUES

2.2.1 Cohérence avec les stratégies de l'État

Le projet du bâtiment CHéSINum est inscrit/financé au titre :

- Du Contrat de développement métropolitain 2018-2020 entre la Communauté d'Agglomération du Grand Besançon et la Région Bourgogne Franche-Comté (du 12/10/2018)

Le projet défini, présenté précédemment, s'inscrit parfaitement dans les orientations stratégiques de l'Etat en matière de performance immobilière et de passage au numérique.

Performance immobilière

Le projet contribue à l'optimisation du parc de l'UFC en installant le CHéSINum dans un bâtiment neuf, sans création de surfaces supplémentaires et avec des performances énergétiques optimisées.

2.2.2 Cohérence avec la politique de site

Le projet du bâtiment CHéSINum s'inscrit en cohérence totale avec les ambitions de la COMUE Université Bourgogne Franche-Comté (UBFC) et de ses membres.

2.2.3 Cohérence avec les orientations stratégiques des collectivités territoriales

Le projet est en cohérence avec les orientations des partenaires publics en matière de développement de l'enseignement supérieur et recherche sur le territoire, notamment les financeurs du projet, tel que précisé ci-avant.

2.2.4 Cohérence avec les documents d'orientation stratégique de l'UFC

Le projet était prévu dans le Projet d'établissement de l'Université 2017-2021 (p. 8 et 23), dans le schéma pluriannuel de stratégie immobilière 2016-2021 (p. 34-35), ainsi que dans le SDIA de 2012.

2.3 DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

2.3.1 Dimensionnement du projet

Le projet consiste à démolir le bâtiment actuel, annexe du bâtiment Métrologie G, d'une surface de 70 m² de SP (hors locaux techniques) et dont l'état de vétusté n'est pas compatible avec les standards attendus pour le type de local souhaité. Le nouveau bâtiment construit est conçu pour une optimisation technique et fonctionnelle des salles serveurs confinées et des espaces annexes. La maintenabilité et l'évolutivité sont également au cœur du projet.

Compte tenu de la sensibilité des installations qui seront abritées, il sera conçu de façon à répondre aux attentes suivantes :

- Capacité d'accueil de la salle suffisante avec un maximum de 20 baies 47U 19" (largeur d'une baie 800 mm et profondeur 1070 mm) ;
- Sécurité physique (incendie, inondation) : le positionnement isolé diminue les risques de type incendie ou inondation. Un traitement particulier des façades et toiture ainsi qu'un drainage périphérique est à prévoir ;
- Protection incendie par gaz inerte de l'annexe. Pour info, le bâtiment Metrologie G est équipé d'une alarme de type 4 avec déclencheurs manuels, sans remontée d'informations en cas d'incendie en période d'inoccupation. Une détection incendie avec astreinte devra être prévue pour l'ensemble du bâtiment G. Son coût devra être évalué ainsi que celui de la maintenance ;
- Sécurité d'accès à la salle : anti-intrusion et anti-effraction ;
- Hors d'eau garanti par des solutions pérennes ;
- Isolation thermique incluant le traitement des soubassements et les ponts thermiques dans la logique été/hiver du projet ;
- Alimentation électrique secourue N + 1 à prévoir avec l'installation d'un groupe électrogène et une installation ondulée (justifié par des demandes stratégiques en 24/24 et 7/7), spécifiques au bâtiment ;
- Refroidissement « en rang » assuré par plusieurs unités autonomes avec fonctionnement redondant N + 1 permettant d'effectuer les arrêts de maintenance ;
- Solutions IT (Information Technology) en accord avec l'étude de faisabilité (mission de pré-étude réalisation d'un data center de proximité AMO confiée à LAN CONSEILS).

Le CHÉSINum sera conçu dans un souci de modularité avec la possibilité d'implantation progressive des équipements du service d'hébergement sec (baies notamment). L'acquisition des actifs informatiques d'hébergement se limite à un lot au T0 de l'opération. Une réserve de 30% est toutefois susceptible d'être prévue à minima sur nos installations.

L'expertise qui sera menée par la maîtrise d'œuvre permettra de consolider les besoins définis au stade de l'AMO (rapport LAN Conseils)

Le plan de dévoiement des fibres annexé, illustre les interventions nécessaires sur les réseaux enterrés afin d'assurer les liaisons fibres optiques vers le CHÉSINUM.

La méthodologie de la définition des besoins pour le projet de nouveau bâtiment Chesinum

Pour la définition précise des besoins et des modalités d'évolutivité la démarche entreprise a été menée de façon partenariale à l'UFC (DSIN, DPI, UFR...) et avec les autres acteurs

2.3.2 Performances techniques spécifiques

Le projet vise les performances techniques réglementaires. Il n'est pas fixé d'objectif de performance technique complémentaire.

2.3.3 Traitement des réseaux et branchements

Les branchements aux réseaux du bâtiment devront être modifiés pour assurer les services.

2.4 CHOIX DE LA PROCEDURE

Le projet Chesinum sera réalisé selon la nouvelle codification de la loi MOP dans le code la commande publique.

Les travaux et équipements du CHÉSINum seront réalisés dans le cadre de marchés publics.

2.5 ANALYSE DES RISQUES

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 <i>Financement porté par l'Etat, la Région, le Grand Besançon</i>	Risque : Retard dans le versement des participations	Important	Important	Très faible	Validation des engagements et de leur échéancier par les instances décisionnelles des co-financeurs	Co-financeurs
Consultation de maîtrise d'œuvre	Mauvaise estimation des coûts prévisionnels des travaux Risques : Décalage planning Abandon projet	Faible	Moyen	Moyenne	Fixation d'un coût d'objectif réaliste lors des études de programmation Provisionnement d'aléas Annonce de l'objectif de respect impératif du coût des travaux dès l'avis d'appel public à la concurrence Contre-expertise économique des projets remis dans le cadre de la sélection de l'équipe de maîtrise d'œuvre ou de l'entreprise et choix d'une architecture réaliste au moment de la procédure Demande d'une compétence en économie de la construction dans l'équipe de maîtrise d'œuvre ou le groupement	MOA
Consultation de maîtrise d'œuvre	Recours d'un candidat évincé en phase de sélection de MOE	Très faible	Moyen	Très faible	Rédaction d'une publicité précise	MOA
Prévention des aléas techniques spécifiques (plomb, amiante, sols, etc.)	Budget erroné Risques financiers pour la phase études et travaux	Moyen	Moyen	Faible	Diagnostics techniques à réaliser en amont	UFC MOA

Prévention des aléas techniques particuliers (site occupé, opération à tiroirs, monument historique, etc.)	Retards dans la libération des locaux objets des travaux	Faible	Faible	Faible	Elaboration d'un phasage précis pour les déménagements préalables.	UFC
Retard ou recours contre les autorisations administratives	Décalage planning	Faible	Important	Très faible	Organisation d'une communication amont sur le projet (sites internet, information des usagers, ou réunions préalables et de concertation) Affichage sur le site	MOA
Difficultés dans la réalisation des études préalables	Augmentation de l'enveloppe affectée aux travaux	Faible	Faible	Faible	Choix d'un cabinet de maîtrise d'œuvre réaliste et expérimenté dans le domaine des restructurations d'équipements publics au moment de la consultation	MOA
Difficultés dans la réalisation des études préalables	Retards dans les validations	Faible	Faible	Faible	Chaine de décision réduite au sein de la maîtrise d'ouvrage	MOA
Appel d'offres entreprises	Lots infructueux	Faible	Moyenne	Moyenne	Limitation du nombre de lots	MOA
Conduite de projet	Moyens humains pour piloter l'ensemble des projets et produire les dossiers nécessaires	Faible	Faible	Moyenne	Calibrage adéquat amont de la taille et des compétences de l'équipe de conduite de projet, y compris sur les volets financiers et de marchés publics	MOA
Prévention des décalages du projet avec les besoins de maintenance exploitation ultérieure	Choix techniques d'équipements non cohérents avec les modalités de gestion exploitation de l'UFC	Moyenne	Faible	Moyenne	Prise en compte par le MOE du Cahier des charges de L'UFC pour les constructions neuves et les restructurations	MOA UFC

* 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.

En phase de 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 <i>Financement porté par l'Etat, la Région, le Grand Besançon</i>	Risque : Retard dans le versement des participations	Important	Important	Très faible	Echéancier prévisionnel de versement et jalons définis en amont par chaque co-financeurs Information des co-financeurs par le MOA des éventuels décalages de l'opération	co-financeurs MOA
Difficultés dans les travaux causées par les entreprises ou la maîtrise d'ouvrage (retards, défaillances, modification du programme, etc.)	Mauvaise définition des rôles de la mission EXE	Moyen	Faible	Moyenne	Une définition précise des missions confiées au maître d'œuvre dans la mission EXE et la distinction de la réalisation des plans d'exécution, selon les corps d'état, les plans de synthèse.	Équipe projet MOA équipe de maîtrise d'œuvre
Difficultés dans les travaux causées par les entreprises ou la maîtrise d'ouvrage (retards, défaillances, modification du programme, etc.)	Interface entre lots / défaillance d'entreprise	Faible	Faible à moyen	Moyenne	Le risque de défaillance est proportionnel à l'importance du découpage en lots : l'objectif sera d'avoir un allotissement cohérent et circonstancié Une attention renforcée sera portée aux critères de robustesse des entreprises en phase consultation.	Équipe projet MOA Equipe MOE
Difficultés dans les travaux causées par la maîtrise d'ouvrage (modification du programme, etc.)	L'objectif est de limiter drastiquement les modifications de programme.	Moyen	Faible	Moyenne	Concier les utilisateurs dès la rédaction du préprogramme et provisionner le risque Options sur certains éléments de programme Analyse précise des phases APD et PRO en concertation avec les utilisateurs et notamment le SCD	UFC MOA
Difficultés dans l'exécution des marchés	Risque de contentieux, transaction financière en fin d'opération	Moyen	Faible	Faible	Prévoir des clauses administratives claires et des pénalités adéquates dans les marchés (DCE) limiter les demandes complémentaires Provisionner des aléas	MOA

Aléas inhérents au déroulement du chantier (climat, sinistres, etc.)	Risque : Décalage planning	Faible	Faible	Moyenne	Forfaitisation d'un nombre de jours puis en cas de dépassement, prolongation et application de la clause de révision des prix Envisager de prendre une police d'assurance TRC	MOA
Décalage entre le projet et les besoins des services numériques	Prise en compte insuffisante de la gestion numérique ultérieure	moyen	faible	Moyenne	Intégrer un représentant du numérique UFC à titre d'observateur en amont dans les études et la réalisation	MOA et UFC
Décalage entre le projet et les besoins de l'UFC exploitant	Risque de manque de transmission d'informations techniques aux équipes de gestion	Moyen	Faible	Moyenne	Participation d'un représentant de l'équipe d'exploitation UFC aux OPR et à la réception des travaux Elaboration d'un cahier de fonctionnement technique de l'ouvrage Transmission de l'ensemble des DOE, DUIO et notice techniques des équipements à la DPI de l'UFC	MOA et UFC

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	Dérive des dépenses énergétiques Dérive des dépenses de maintenance	Moyen	Sans objet	Faible	Objectifs donnés au maître d'œuvre en termes de développement durable et notamment de performances énergétiques (programme environnemental et exploitation) Pénalités pour l'entreprise en cas de non-respect des exigences	MOA UFC
Dérive des coûts de Gros Entretien Renouvellement	Risque lié à une non - optimisation de l'investissement	Moyen	Sans objet	Faible	Fixation d'un niveau minimum de qualité dans le programme pour les prestations	MOA

* 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.

2.6 COUTS ET SOUTENABILITE DU PROJET

2.6.1 Coûts du projet

Coûts d'investissement

Le coût d'acquisition foncière est nul car le terrain est une propriété de l'Etat affectée à l'université.

Le coût prévisionnel des travaux a été évalué au stade de la pré-programmation du projet, par un bureau d'étude spécialisé en numérique. Ce coût est basé sur des ratios par élément d'ouvrage par rapport aux performances définies.

Le coût prévisionnel des travaux s'élève à **792 000 €HT**.

Le coût d'investissement est estimé à **1 035 555 euros HT TDC**, toutes dépenses confondues. Il intègre, outre le prix des travaux, le coût des études, honoraires, des assurances et autres dépenses diverses ainsi qu'une provision pour aléas et pour révision des prix.

Les frais de déménagement de RENATER sont en cours d'estimation. Ils ne sont pas inclus dans la présente opération car ils feront l'objet d'un financement spécifique.

Tableau des coûts (annexe 1 guide) selon étude réalisée par un bureau d'études

CHÉSINUM (CAMPUS DE LA BOULOIE)

Montant travaux HT : **792 000 €**

Date valeur : mai-22

ESTIMATION DU COUT OPERATION

Prestations	Valeur	Montant HT	TVA	Total TTC
Etudes préalables				
Etude géotechniques - diagnostics		3 000 €	600 €	3 600 €
Relevé de géomètre		0 €	0 €	0 €
Frais de dossier et publicité AO		650 €	130 €	780 €
Sous-total Etudes préalables		3 650 €	730 €	4 380 €
Construction				
Coût travaux		792 000 €	158 400 €	950 400 €
Frais de branchement aux réseaux		4 000 €	800 €	4 800 €
Aléas	5%	39 600 €	7 920 €	47 520 €
1% artistique	0%	0 €	0 €	0 €
Mobilier		0 €	0 €	0 €
Sous-total Construction		835 600 €	167 120 €	1 002 720 €
Honoraires et frais divers				
Maîtrise d'œuvre	17,9%	142 000 €	28 400 €	170 400 €
Contrôleur technique	0,4%	3 500 €	700 €	4 200 €
Contrôleur SPS	0,2%	1 600 €	320 €	1 920 €
Contrôleur SSI	0,2%	1 685 €	337 €	2 022 €
OPC	0,0%	0 €	0 €	0 €
Assurances DO et TRC	1,0%	7 920 €	1 584 €	9 504 €
Déménagement (inclus dans travaux)		0 €	0 €	0 €
Sous-total honoraires et divers		156 705 €	31 341 €	188 046 €
Mandat délégation MOa (annulé)	0,0%	0 €	0 €	0 €
Total coût opération TDC		995 955 €	199 191 €	1 195 146 €
		1,26	Ratio TDC sur Travaux HT	1,51
Révisions	5%	39 600 €	7 920 €	47 520 €
Total coût opération révisé TDC		1 035 555 €	207 111 €	1 242 666 €
		1,31	Ratio TDC	1,57
Charges foncières				
Acquisition terrain		0 €	0 €	0 €
Coût total projet				1 242 666 €

DO : Dommages Ouvrage / TRC : Tous Risques Chantiers

Coûts de fonctionnement actuels et prévisionnels

Il s'agit ici de retracer les coûts annuels, internes (y compris masse salariale) ou externes, constatés dans l'établissement, relatifs à l'entretien et la maintenance, les fluides, le nettoyage, le gardiennage, le GER, etc. Ces coûts ont été recueillis sur la base des informations disponibles de l'établissement, soit par relevé en cas de comptage disponible, soit par ratio selon les estimations sur le parc de l'université (pour le GER).

Le tableau suivant présente ces coûts actuels, par poste de dépenses, pour l'ensemble des surfaces réparties sur le parc immobilier :

Postes de dépenses	Coût	Unité	Commentaires (bases de calculs et hypothèses prises)
Données d'entrée			
SP occupée	200	m² SP	Surface cumulée des locaux / Pas de production d'énergie renouvelable sur le bâtiment actuellement
SP totale	200		
Hypothèses de consommation			
Réseau de chaleur	NC	MWhEP/an	Consommations calculées sur la base des factures énergétiques de 2018. Chaque réseau disposant d'un compteur individuel.
Electricité	NC	MWhEP/an	
Eau	NC		
Hypothèse production Photovoltaïque			
Electricité			Pas de production d'énergie renouvelable sur le bâtiment actuellement

Charges Fluides			
Réseau de chaleur	0	€TTC/an	Calculées sur la base des factures de l'année 2018 et selon les éléments de la DPI / DSI Travail en cours pour une estimation plus fine actualisée
Electricité	17 600	€TTC/an	
Froid	5 200	€TTC/an	
		€TTC/an	
Total Fluides	22 800	€TTC/an	
Recettes Fluides			
Revente PV		€TTC/an	Pas de Panneaux PV sur ce bâtiment

Charges Exploitation-Maintenance			
Maintenance courante	3 000	€TTC/an	Contrats d'entretien et interventions d'entreprises extérieures et d'organismes réglementaires de contrôle
Nettoyage dont vitrages/façades	0	€TTC/an	Produits ménage et matériels. Non connu car entretien réalisé par les équipes DSIN pour les différents locaux
Entretien espaces verts	0	€TTC/an	Non concerné
Sécurité-Sûreté	4 000	€TTC/an	Sécurité informatique
Total EM	7 000	€TTC/an	Chantiers pris en charge par la DPI et la DSIN, qui note que l'investissement n'est pas suffisant face aux besoins de maintenance

Assurances			
Assurances	108	€TTC/an	0,54 €TTC/m² (estimation)
Total Assurances	108	€TTC/an	

Estimation des charges de personnel			
Total Personnel	11 892	€TTC/an	Personnels actuels en charge de la maintenance sur le site (0,5 ETPT)

Provision GER	0	€TTC/an	Ratio usuel de 15 €TTC/m ²
---------------	---	---------	---------------------------------------

TOTAL Estimation coût global	41 800	€TTC/an
	209	€TTC/m ² /an

Coûts récurrents additionnels à l'issue de l'opération

Les tableaux suivants présentent une simulation de la charge de fonctionnement additionnelle entre le scénario de référence et le scénario de projet retenu, en tenant compte par ailleurs des coûts évités et de la connaissance qu'a l'établissement des évolutions à moyen terme de la stratégie et des coûts d'exploitation maintenance.

S'agissant de l'installation d'une salle technique informatique dans un nouveau bâtiment, les charges de fonctionnement futures sont estimées sur la base de ratios applicables dans le cas d'un bâtiment de type similaire récent pour les coûts de l'énergie, et les coûts de maintenance. Pour les coûts d'eau potable, d'entretien des espaces verts, de gardiennage, du personnel, etc., les ratios des charges actuelles du site du campus Bouloie sont repris.

Le tableau suivant présente une simulation de la charge de fonctionnement additionnelle

Synthèse comparative

	Situation actuelle	Situation projetée	
Campus	Bouloie (multi-sites)	Bouloie	
Bâtiments concernés	-	Chésinum	
Surface (SP) bâti	200 m ²	97 m ²	- 103 m ²
Coût d'exploitation maintenance total	41 800 €TTC/an	35 550 €TTC/an	
Coût d'exploitation maintenance moyen	209 €TTC/(m ² /an)	350 €TTC/(m ² /an)	
Commentaire et synthèse	Les coûts actuels sont artificiellement faibles, du fait de l'absence de locaux correctement climatisés et d'une provision adaptée à l'exploitation, la maintenance et la sécurité des locaux. Les équipements seront rationalisés générant des économies de fluides sur une surface plus réduite. Toutefois, grâce à la climatisation et la sécurisation ; il est à prévoir que les baies soient beaucoup plus chargées qu'actuellement et que d'autres serveurs intègrent la salle machine pour la densifier au maximum. A périmètre informatique équivalent à l'existant, les couts au m2 sont plus élevés mais cela résulte d'une mise aux normes et d'un renforcement de la sécurité informatique et de la qualité de service.		

2.6.2 Financement du projet

L'opération CHÉSINum est financée dans le cadre de la réalisation :

- Du Contrat de développement métropolitain 2018-2020 entre la CAGB et la Région Bourgogne - Franche-Comté, approuvé en Conseil de communauté le 12/10/2018

Suite au COPIL du 19/01/2021, le projet repasse sous maîtrise d'ouvrage UFC. La participation de l'UFC augmente alors de 200 k€ pour atteindre les 20% pour la MOa.

Le budget fléché spécifiquement pour le projet CHÉSINum est alors de 1 242 700 euros TDC TTC, répartis comme suit entre les financeurs :

UFC	Etat	Région BFC	GBM	TOTAL TDC TTC
252 398 €	-	275 000 €	715 302 €	1 242 700 €

A date de ce document, les notes suivantes sont à prendre en compte :

- Non récupération de la TVA par l'UFC → affichage des coûts en TTC
- 35 846,40 € TTC ont été déjà dépensés par GBM lors du lancement de l'opération en MOa déléguée (dépenses études) → à défalquer de la future subvention GBM attendue

L'Etat n'intervient pas dans ce financement

La suite présente l'analyse de la situation financière de l'établissement.

Analyse de la situation financière de l'établissement sur les 3 derniers exercices

Le tableau ci-dessous présente l'évolution en M€ : de l'investissement, du résultat net comptable, de la capacité d'autofinancement, du fonds de roulement, du besoin en fonds de roulement, de la trésorerie nette :

Années	Investissements	Résultat Net	CAF	Fonds de Roulement	Besoins FR	Trésorerie nette
2019	9,36	5,04	7,92	42,28	0,85	43,13
2020	11,09	5,55	8,75	46,56	1,08	47,64
2021	8,39	2,25	5,20	47,61	1,82	49,43

Evolution du poids des dépenses d'investissement dans le total des dépenses

	2018	2019	2020	2021
Poids en %	3.9	4.7	5.6	4.1
Montant investissement	7,844	9,365	11,091	8,394

2.6.3 Déclaration de soutenabilité

A ce stade, il n'est pas prévu de surcoût lié à cette opération.

2.7 ORGANISATION DE LA CONDUITE DE PROJET

2.7.1 Modalités de la conduite de projet

Le projet Chesinum sera réalisé selon la nouvelle codification de la loi MOP dans le code la commande publique. Organisation de la maîtrise d'ouvrage :

- La maîtrise d'ouvrage est portée par l'UFC.
- La délégation de MOa à GBM (à la CAGB dans la convention initiale) est annulée.

2.7.2 Principes d'organisation

En cas de maîtrise d'ouvrage déléguée, l'organisation de celle-ci et des relations avec l'UFC, utilisateur bénéficiaire des travaux, seront précisées ultérieurement.

2.7.3 Prestations en régie

L'UFC ne réalisera pas de prestations en régie, excepté les interventions des services informatiques et numérique de l'UFC.

2.7.4 Prestations externalisées

Des diagnostics complémentaires sont réalisés (géotechnique, amiante).

Un contrôleur technique, un CSPS ainsi qu'un coordinateur SSI seront mandatés.

2.8 PLANNING PREVISIONNEL DE L'OPERATION

De nombreux paramètres influent sur le planning prévisionnel de l'opération, particulièrement la procédure retenue pour la réalisation du projet (concours de maîtrise d'œuvre, etc.).

Le planning est le suivant :

Études de programmation/faisabilité	mai 2019
Lancement consultation marché de maîtrise d'œuvre	Mai 2021
Notification maîtrise d'œuvre	Juillet 2021
Fin des études de conception (APS/APD)	Mai 2022
Dépôt des demandes d'autorisation	Mai 2022
Notification des marchés de travaux	octobre 2022
Lancement des travaux	novembre 2022
Fin des travaux – livraison	été 2023
Mise en service	septembre 2023

2.9 GLOSSAIRE

CPER	: Contrat de plan Etat-Région
GBM	: Grand Besançon Métropole
CHéSINum	: Centre d'hébergement sécurisé de l'infrastructure numérique
UBFC	: Universités de Bourgogne-Franche-Comté
UFC	: Université de Franche-Comté

2.10 REFERENCES DES DOCUMENTS CITES

Documents de l'UFC

- Projet d'établissement « 2017-2021 » de l'UFC, approuvé en CA le 20/10/2015
- SDIA de l'UFC, 2012
- SPSI de l'UFC, 2018

Documents partenariaux des acteurs publics locaux

- Protocole d'accord « Grand Besançon Synergie Campus », novembre 2017, partenariat territorial pour un grand pôle d'enseignement supérieur et de recherche, d'innovations et de projets de développement, 11 signataires²
- Contrat de développement métropolitain 2018-2020 entre la Communauté d'agglomération du Grand Besançon et la Région Bourgogne Franche-Comté
- Convention de coopération public-public pour l'émergence d'un campus du XXIème siècle à Besançon, 2017
- Convention de Maitrise d'ouvrage, novembre 2019, pour l'attribution de la MOa en délégation à GBM
- Avenant à la convention de Maitrise d'Ouvrage, mai 2021, pour l'attribution de la MOa à l'UFC

² Les 11 signataires : Région Bourgogne-Franche-Comté, Grand Besançon, Ville de Besançon, Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et de Microtechniques, COMUE UBFC, Centre Régional des Œuvres Universitaires et Sociales, Chambre de Commerce d'Industrie Territoriale, Centre Hospitalier Universitaire, Etablissement Français du Sang, Pôle des Microtechniques, Institut Supérieur des Beaux-Arts, Conservatoire Régional de Musique.

ANNEXES

Annexe 1 : Avenant convention de transfert de la MOa à l'UFC, mai 2021

Annexe 2 : Convention co-financement, novembre 2021

Annexe 3 : Pré-étude de faisabilité d'un Data center de proximité, LAN Conseil, mai 2018

Synthèse : centre d'hébergement sécurisé de l'infrastructure numérique

Dans le cadre de son évolution et de ses enjeux SI et Numériques, l'Université de Franche-Comté (UFC) ne peut continuer à fonctionner avec les salles informatiques fragiles et critiques qui hébergent actuellement les actifs numériques et le système d'information. Elles ne sont pas conformes au cadre d'usage responsable du numérique et d'éco-responsabilité, aux enjeux de sécurité SI, à l'état de l'art et ont ces dernières années fait preuve de vulnérabilités qui ont entraîné des arrêts de services avec une mise en danger potentielle du patrimoine de données du système d'information ou des échanges réseaux avec les partenaires régionaux.

L'opération consiste à démolir un bâtiment technique, en très mauvais état, et à construire un bâtiment, sur une emprise similaire, pour y implanter le « centre d'hébergement sécurisé de l'infrastructure numérique », appelé CHÉSINum dans la suite du document. Cela permettra de sécuriser l'hébergement des actifs de RENATER, du réseau régional SEQUANET, du Rectorat, du CROUS et des services d'infrastructure numérique collectifs de l'UFC. CHÉSINUM permettra de renforcer la stratégie numérique UFC par la rationalisation des infrastructures numériques des campus, actuellement disséminées dans divers bâtiments, et par une optimisation des consommations d'énergie. Cette salle machine est notamment articulée avec le Datacenter Régional et les partenaires, dans une architecture d'hébergement optimisée et sécurisée des actifs numériques de l'UFC.

LA SITUATION ACTUELLE ET FUTURE DU SITE SANS PROJET

Les salles serveurs sont actuellement réparties sur l'ensemble du parc immobilier de l'UFC. Des dysfonctionnements sont actuellement rencontrés, qui sont liés à la nature des implantations actuelles :

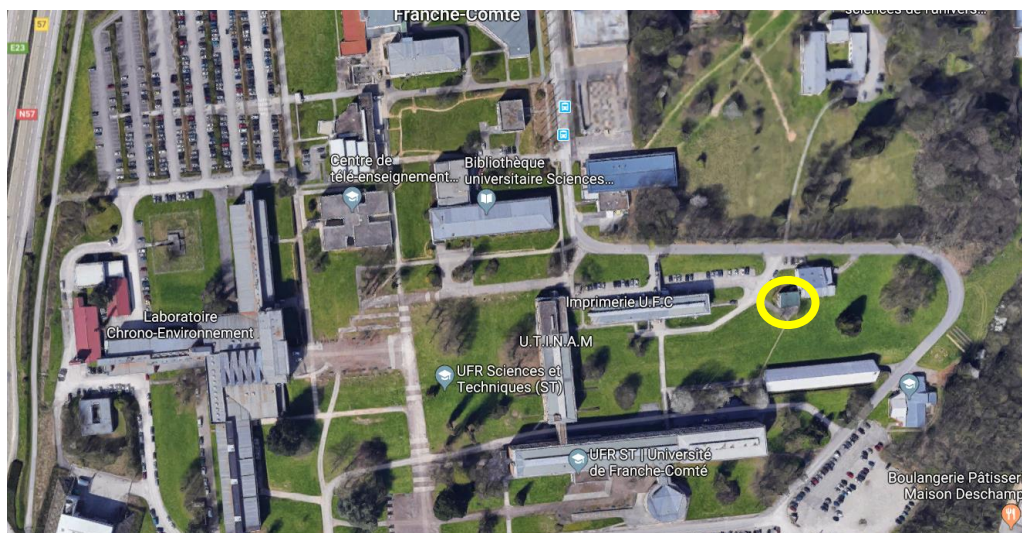
- Défaut de fonctionnement des équipements actuels qui ne bénéficient pas systématiquement de solutions performantes ou outils de suivi satisfaisants ;
- Salles d'hébergement actuelles comportant des fragilités en terme de capacité de refroidissement, de sécurisation électrique (pannes onduleurs) et d'efficacité énergétique (coûts et perspectives des tarifications électricité), et qui vont devoir héberger de nouveaux éléments actifs ;
- Fuites accidentelles d'eau (rupture de canalisation) liées à la configuration des installations existantes ;
- Débordement dans le couloir d'eaux pluviales suite à de fortes averses ;
- Accès aux locaux non immédiat car la porte d'accès général est dans le même bâtiment et le passage traverse une ZRR ;
- Situation en sous-sol dans un couloir insalubre ne permettant pas d'avoir des locaux hors poussière.

Inconvénients et dysfonctionnements liés aux implantations dispersées des locaux (la climatisation, le courant secours, les alarmes, la protection incendie, l'adduction réseaux fibre et leur évolution) :

- Multiplicité des contrats d'entretien compliquant le suivi des opérations d'entretien et vérifications ;
- Coûts de maintenance et d'entretien des équipements non optimisé ;
- Accès aux locaux multiples pour un même service.
- Contrôle d'accès aux locaux complexifié, maintenance des actifs complexifiée

Sans projet, les activités concernées seraient maintenues en l'état avec un fonctionnement dégradé. Les locaux actuels ne peuvent être conservés car ils n'ont pas été conçus pour héberger des éléments de système d'informations. En cas de maintien de l'équipement sans projet, l'UFC pourrait même se retrouver dans l'obligation de fermer certains serveurs.

LE CHOIX DU PROJET



Synthèse : centre d'hébergement sécurisé de l'infrastructure numérique

Le projet prévoit la migration de l'existant ses salles serveur disséminées sur le parc de l'université vers la salle sécurisée implantée dans un bâtiment neuf sur l'emprise du bâtiment « Annexe de Métrologie G ». Ce bâtiment sera mis aux normes d'hébergement de ce type de matériels et adapté à un suivi des performances et de l'exploitation-maintenance.

Compte tenu de la sensibilité des installations qui seront abritées, il sera conçu de façon à répondre aux attentes suivantes :

- Espace physique suffisant permettant l'installation de 20 baies 47U (dimension 800 x 1070 mm) ;
- Sécurité physique (incendie, inondation, intrusion) ;
- Redondance dans le fonctionnement des installations électriques avec des alimentations normales et secourues avec onduleur et groupe électrogène dédiés au data center de proximité ;
- Redondance dans la production de froid
- Protection incendie par gaz inerte essentielle pour la préservation des données et par le traitement de l'enveloppe du bâtiment
- Performance des installations de refroidissement ;
- Clos/couvert, isolation thermique ;
- Accessibilité pour les livraisons / déchargement, création d'une plateforme technique ;
- Contrôle d'accès centralisé ;

Le CHéSINum sera conçu dans un souci de modularité avec la possibilité d'implantation progressive des équipements du service d'hébergement sec (baies notamment). L'acquisition des actifs informatiques d'hébergement se limite à un lot au T0 de l'opération. Une réserve de 30% est toutefois susceptible d'être prévue à minima sur nos installations. L'expertise qui sera menée par la maîtrise d'œuvre permettra de consolider les besoins définis au stade de l'AMO (rapport LAN Conseils)

Ce projet sera cohérent en terme d'intégration urbaine au schéma directeur Bouloie.

Le projet de transfert des salles serveur est prévu en plusieurs lots afin d'assurer en priorité le transfert des serveurs prioritaires puis ensuite d'assurer une transition sécurisée et programmée pour tous les bénéficiaires qui s'appuieront sur ces nouveaux services.

COUTS ET SOUTENABILITE DU PROJET

Le coût d'opération est estimé à 1 035 672 euros HT TDC. Le coût prévisionnel des travaux s'élève à 842 700 €HT. Les frais de déménagement de RENATER sont en cours d'estimation. Ils ne sont pas inclus dans la présente opération car ils feront l'objet d'un financement spécifique.

UFC	Etat	Région BFC	GBM	TOTAL TDC TTC
252 398 €	-	275 000 €	715 302 €	1 242 700 €

Suite au COPIL du 19/01/2021, le projet repasse sous maîtrise d'ouvrage UFC. La participation de l'UFC augmente alors de 200 k€ pour atteindre les 20% pour la MOa.

Non récupération de la TVA par l'UFC → affichage des coûts en TTC

PLANNING PREVISIONNEL DE L'OPERATION

Études de programmation/faisabilité	mai 2019
Lancement consultation marché de maîtrise d'œuvre	Mai 2021
Notification maîtrise d'œuvre	Juillet 2021
Fin des études de conception (APS/APD)	Mai 2022
Dépôt des demandes d'autorisation	Mai 2022
Notification des marchés de travaux	octobre 2022
Lancement des travaux	novembre 2022
Fin des travaux – livraison	été 2023
Mise en service	septembre 2023