

**Université de Bourgogne
Maison de l'Université
Esplanade ERASME**

21 000 DIJON

**Dijon Métropole
40, avenue du Drapeau**

21000 DIJON

CONVENTION RELATIVE AU FINANCEMENT DE L'EXTENSION DU DATA CENTER DE L'UNIVERSITE DE BOURGOGNE

ENTRE

Dijon Métropole sise 40, Avenue du Drapeau à Dijon, représentée par son Président, Monsieur François REBSAMEN, dûment habilité par délibération du conseil métropolitain du 17 septembre 2020

Ci-après désignée par « Dijon Métropole » ou la Métropole ;

ET

L'Université de Bourgogne sise, maison de l'Université, Esplanade Erasme à Dijon, représentée par son Président Monsieur Vincent THOMAS

Ci-après dénommée « l'Université » ;

Toutes deux désignées ci-après ensemble par « Les Parties » ;

Attendu que

Le 5 avril 2018, Dijon Métropole a signé avec la Région Bourgogne-Franche-Comté un contrat de Métropole, ci après désigné « le Contrat de Métropole » pour une durée de 3 ans pour les années 2018 à 2020, prolongé d'une année par avenant unilatéral signé par la Présidente du Conseil Régional de Bourgogne-Franche-Comté le 9 juillet 2020.

Dans le cadre de sa politique de développement de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, Dijon Métropole apporte son soutien,aux projets structurants portés par l'Université. Le Contrat de Métropole, signé le 5 avril 2018, prévoit ainsi dans son action n°46 de cofinancer, avec le Conseil

Régional de Bourgogne-Franche-Comté et l'Université de Bourgogne, la construction de la deuxième tranche du Data Center de l'Université.

Prévu dès le projet initial en 2015, cette extension a pour but de renforcer les capacités du data center, labellisé data center régional en 2018 par le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. Cette deuxième tranche doit non seulement permettre de répondre aux besoins grandissants de stockage de données de la communauté universitaire, mais aussi d'accompagner la montée en puissance du centre de calcul qui, avec une puissance de 300TFlops (soit 300 000 milliards d'opérations par seconde) se situe aujourd'hui au 6ème rang des infrastructures universitaires nationales. Cette évolution est par ailleurs indispensable pour pouvoir répondre aux appels d'offres GENCI (Grand équipement national de calcul intensif) ou encore accueillir les données nécessaires à la plate-forme de séquençage du plan France Médecine Génomique.

Il est convenu ce qui suit :

Article 1 : Objet de la subvention

La subvention octroyée par Dijon Métropole à l'Université est destinée à financer les travaux d'extension de son data center.

Ce projet comporte notamment :

- 1 salle principale IT équipée de 36 racks de 48 unités
- 1 salle IT pouvant intégrer le NRD
- 1 salle cellule de gestion de crise
- 2 salles de travail techniques pour des intervenants extérieurs
- Des bureaux pour 30 personnes

Le coût prévisionnel global de l'investissement est de 5 400 000 €

Article 2 : Montant de l'aide financière

La subvention accordée par Dijon Métropole s'élève à 1 325 000 €.

Article 3 : Conditions d'utilisation de la subvention

L'Université s'engage à utiliser la subvention conformément à l'objet défini à l'article 1. Dans le cas contraire elle sera tenue de rembourser à Dijon Métropole les sommes indûment perçues.

A cet effet, l'Université s'engage à :

- Produire à Dijon Métropole un compte-rendu financier qui attestera de la conformité des dépenses effectuées à l'objet de la subvention dans les 6 mois suivant la réception des travaux.

- Citer Dijon Métropole comme partenaire financier de l'opération, notamment en insérant le logo de Dijon Métropole sur l'ensemble des supports de communication. Ce logo devra y figurer de façon visible dans un format au moins similaire à celui des logos des autres partenaires.

Et, pendant la durée de études et travaux concernés par la convention , s'engage à :

- Communiquer chaque année à Dijon Métropole un état comptable récapitulant l'avancement des dépenses liées au projet.
- Transmettre sans délai, sur demande de Dijon Métropole, toute pièce justificative des opération comptables effectuées par l'Université en dépenses comme en recettes.

Article 4 : Modalités de versement de la subvention

La subvention sera versée selon l'échéancier suivant :

- un premier acompte d'un montant de 100 000 € dès que la présente convention sera devenue exécutoire ;
- un second acompte d'un montant de 800 000 €, au cours de l'année 2022, dès que l'Université de Bourgogne aura transmis, à Dijon Métropole, un état des dépenses effectivement réalisées ;
- le solde, qui s'élèvera au maximum à 425 000 €, au cours de l'année 2023, dès que l'Université de Bourgogne aura transmis, à Dijon Métropole, le décompte définitif des travaux accompagné du plan de financement. Ces deux documents devront être certifiés conforme à l'opération.

Fait à Dijon, en deux exemplaires originaux,

le

Pour Dijon Métropole,

Le Président,

François REBSAMEN

Pour l'Université

Le Président,

Vincent THOMAS

15 rue Recteur Marcel Bouchard
21000 DIJON
Tél. : 03.80.39.50.70
Fax : 03.80.39.69.96
Courriel : pole.patrimoine@u-bourgogne.fr



Affaire suivie par Daniel NIEDERLANDER

☎ 03 80 39 50 87

E-mail : daniel.niederlander@u-bourgogne.fr

Vos réf. : Contrat Régional de Métropole 2018-2020

Nos réf. : Affaire STU 19/013 - Dossier Extension du
Datacenter de l'uB - Contrat Régional de Métropole
2018-2020

Objet : Extension du Datacenter - Action référencée
n° 46 du Contrat Régional de Métropole 2018-2020

Dijon, le 6 juillet 2020

Le Président de l'université
de Bourgogne

à

Monsieur le Président de Dijon Métropole
40 avenue du drapeau - CS 17510
21075 Dijon Cedex

*P. Jegou
(+ Union)*

Monsieur le Président,

L'opération d'extension du Datacenter de l'université est inscrite au Contrat Régional Métropole 2018-2020 et en constitue l'action n°46.

Cette opération est financée par Dijon Métropole à hauteur de 1 325 000 € TTC.

Par la présente, je sollicite la subvention de Dijon Métropole pour permettre à cette opération, dont le concours de maîtrise d'œuvre est en cours, de se poursuivre dans les meilleures conditions.

Compte-tenu du phasage du financement de cette opération, la période d'éligibilité des dépenses démarrerait idéalement au 1^{er} janvier 2019.

Je vous adresse en pièces jointes :

- le programme de l'opération qui pourra être complété ultérieurement par l'avant-projet sommaire et l'avant-projet définitif,
- l'agrément préfectoral nous confiant la maîtrise d'ouvrage de cette opération,
- le plan de financement,
- le calendrier prévisionnel de l'opération.

Me tenant à votre disposition pour vous apporter tout complément d'information que vous jugeriez nécessaire, je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes très respectueuses salutations.

Le Président de l'université de Bourgogne,


Vincent THOMAS

ORIGINAL

M. REBSAMEN	DG	
M. PRIBETICH	URB/COLLECTE DECHETS	X
M. FALCONNET	CABINET	X
M. CHAPUIS	COMMUNICATION	
Mme KOENDERS	DGD RESSOURCES	
M. DETANG	RESSOURCES HUMAINES	
Mme HERVIEU	ASSEMBLÉES AFF. GÉNÉRALES	
M. ALMEIDA	DGPM/DSIT	
M. DODET	FINANCES/ENTREPRISE DE GESTION	
M. DESELLE	AFF. JURIDIQUES/ASSURANCES	
Mme POPARD	DEVELOPPEMENT DURABLE	X
Mme JUBAN	DEVELOPPEMENT DURABLE	X
M. FAVERJON	MARKETING TERRITORIAL	
Mme ZIVKOVIC	TOURISME/COMMERCE	
M. GRIMPRET	AUSTER/PATRI POPULAIRE	
M. MOREAU	DGD COHESION SOCIALE	
M. GIRARD	PROXIMITE CITOYENNE	
Mme BELLEFÈGE	EDUCATION/ENFANCES/SCS	
Mme MASLOUHI	CULTURE/SPORTS	
M. MASSON	ENF. SERVICES TECHNIQUES	
M. LORLAT	RAIEMENTS/EXPLOITATION	
M. ROZDY	RESEAUX/TRANSPORTS	
M. BERTIN	DIVERS VORNE	
Mme BOUTIN	DGD/ENFANCES/SCS	X
Mme NEAUME	ELLUSCOT	
Mme MARTIN	DROIT DES SOLS	
Mme LANGLAU	FONCIER/EPH	X
Mme MODDE	HABITATION/URBAINE	
M. BOURNY	TERRITOIRES ET PROJETS	
	ESD/URBAINE/JARDIN SCIENCES	

Copie à :

Pièce(s) jointe(s) :

DIJON METROPOLE

15 JUL. 2020

N° 3437

PLAN DE FINANCEMENT INVESTISSEMENT IMMOBILIER

Extension du Datacenter de l'université de Bourgogne - 24-6-2020

Action référencée n° 46 du Contrat Régional de Métropole
2018-2020

BENEFICIAIRE : UNIVERSITE DE BOURGOGNE

DEPENSES PREVISIONNELLES (TTC)			RECETTES PREVISIONNELLES	
<i>Investissements Postes à détailler</i>	<i>Colonne A : Coût prévu éligible = <u>dépense</u> <u>subventionnable</u></i>	<i>Colonne B : Coût prévu <u>non éligible</u></i>	<i>Financements (à détailler)</i>	<i>Montants prévus</i>
- Equipements	0		- subvention Dijon- Métropole	1 325 000
- Travaux de bâtiment avec actualisation	4 550 000		- subvention Région BFC	1 325 000
- Etudes (maîtrise d'œuvre, bureau de contrôle et SPS)	600 000		- autofinancement uB	2 750 000
- Divers (programme, concours, appel d'offres, assurances, imprévus)	250 000			
S/TOTAL	5 400 000			
TOTAL (Colonnes A+B)	5 400 000		TOTAL	5 400 000



UNIVERSITE DE BOURGOGNE

CAMPUS UNIVERSITAIRE DE DIJON-MONTMUZARD

MARCHE PUBLIC DE MAITRISE D'ŒUVRE

**EXTENSION DU DATACENTER
DE L'UNIVERSITE DE BOURGOGNE**

Affaire : STU 19/013

**PROGRAMME DE L'OPERATION
25 NOVEMBRE 2019**

EXTENSION DU DATACENTER DE L'UNIVERSITE DE BOURGOGNE SUR LE CAMPUS UNIVERSITAIRE DE DIJON-MONTMUZARD

SOMMAIRE

1 – CADRE GENERAL DE L'OPERATION

- 1.1 – Présentation générale du Datacenter**
- 1.2 - Stratégie nationale**
- 1.3 – Stratégies locales**
- 1.4 – Stratégie de l'université de Bourgogne sur l'aspect datacenter**
- 1.5 – Identification des intervenants et financement**

2 – OBJET DE L'OPERATION D'EXTENSION

- 2.1 – Description de l'opération**
- 2.2 – Historique des travaux pour le datacenter**
- 2.3 – Environnement du projet**

3 – ECHEANCIER DE L'OPERATION

4 – PROGRAMME DETAILLE DE L'OPERATION

- 4.1 – Besoins détaillés**
- 4.2 – Développement durable**

5 – EXIGENCES GLOBALES ET TECHNIQUES

- 5.1 – Intégration dans le site**
- 5.2 – Exigences techniques pour la construction**
- 5.3 – Flexibilité et durabilité de l'ouvrage**

6 – DEROULEMENT DES TRAVAUX

- 6.1 – Interférences avec le bâtiment existant**
- 6.2 – Interférences avec les autres bâtiments et le campus**

7 – CONTRAINTES FINANCIERES ET CALENDAIRES

- 7.1 – Enveloppe prévisionnelle**
- 7.2 – Date de livraison**

8 – PIECES ANNEXEES

1 – CADRE GENERAL DE L'OPERATION

L'opération, objet du présent programme, concerne l'extension du datacenter de l'université de Bourgogne sur le campus universitaire de Dijon.

Ce projet sera concrétisé par la construction d'environ 550 m² de surface de plancher en extension du datacenter construit en 2015.

1.1 - Présentation générale du projet

L'opération porte sur l'extension du datacenter de l'université de Bourgogne, opération inscrite au Contrat métropolitain 2018 – 2020, action référencée n° 46 en date du 30 mars 2018.

Elle s'inscrit dans une démarche de développement du numérique à l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté, et a pour objectif d'étendre l'actuel greendatacenter TIER III de l'université de Bourgogne. Il a pour objectif de répondre aux besoins universitaires mais aussi à ceux des PME-PMI de la région en matière de besoins de stockage sécurisé. Le datacenter ainsi étendu doit également permettre à l'université de Bourgogne de disposer des ressources nécessaires à plusieurs applications de pointe en matière de recherche et de calcul, de pédagogie numérique avec le développement de l'intelligence artificielle et la réalité virtuelle et aussi de développer et sécuriser les applications de gestion.

Ce projet doit permettre d'accroître les possibilités d'hébergement du datacenter actuel qui a obtenu le label de datacenter régional. La construction précédente d'un datacenter, effectuée en 2015 dans le cadre du CPER 2007-2013 (dossier C1b – Pôle matériaux), a été imaginée en deux volets pour des raisons budgétaires et techniques. Il fallait construire en urgence le premier bâtiment pour arrêter la salle machines 1 logée à la Maison de l'université qui présentait des dysfonctionnements inquiétants. Le concours d'architecture et les études de maîtrise d'œuvre ont pris en compte, dès le départ, cette évolution en choisissant une implantation sur le terrain qui permette la construction du deuxième volet, en dimensionnant les locaux techniques pour les deux volets et en prévoyant des équipements évolutifs.

La construction de la deuxième tranche doit permettre :

- de répondre aux besoins du datacenter régional puis de la labellisation qui fait désormais partie du réseau de datacenters de l'enseignement supérieur et recherche ;
- de doubler au minimum les possibilités d'hébergement de serveurs (besoin urgent de capacité supplémentaire) ;
- de regrouper les informaticiens sur un même lieu ;
- de continuer à être un green datacenter avec obtention du label EU Code of Conduct for Data centerS (récupération des calories émises par les serveurs dans le système de chauffage et gestion de l'énergie performante) comme pour la première phase d'un niveau de sécurité très élevé TIER III ;
- de répondre aux besoins de la communauté universitaire et aux PME – PMI en offrant des services supplémentaires de stockage, de mise à disposition de serveurs physiques et virtuels ;
- d'accompagner l'évolution du cluster de calcul qui est classé à la 6^{ème} en matière de puissance en France ;
- d'héberger le cluster de calcul pour tous les établissements membres de la COMUE ;

- de répondre aux appels d'offres GENCI (Grand équipement national de calcul intensif) SIM@SEO pour un cluster de calcul d'excellence ;
- d'accueillir notamment toutes les données nécessaires à la plate-forme de séquençage du plan France Médecine Génomique.

On notera que le datacenter a été labellisé datacenter Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation le 28 mai 2018.

Ce projet porte sur la construction d'une extension d'environ 550 m² comprenant :

- une salle principale IT de 110 m²
- une salle IT pouvant intégrer le NRD
- une salle cellule de gestion de crise
- deux salles de travail techniques pour le personnel extérieur
- des bureaux pour 30 personnels informaticiens permettant ainsi de regrouper le personnel de la Direction du numérique dans un même bâtiment

Il comprend également les interventions de raccordement avec le datacenter existant et d'équipement des locaux techniques situés dans la chaufferie centrale du campus universitaire.

Les travaux représentent 3,5 M€ HT (hors matériel réseau), pour une durée prévisionnelle de 12 mois de travaux.

L'université se rapprochera de la Région Bourgogne-Franche-Comté pour étudier la constitution d'un dossier FEDER afin de pouvoir bénéficier des fonds européens le cas échéant.

1.2 – Stratégie nationale

Dans le cadre des travaux conduits par le Ministère de l'enseignement supérieure, de la recherche et de l'innovation pour la modernisation des infrastructures et des services numériques de l'ESR, la fédération d'universités Bourgogne Franche-Comté UBFC a déposé un dossier le 5 septembre 2017, afin d'être identifié parmi les projets dont la consolidation est avancée. Cette démarche importante de labellisation du projet UBFC de datacenter régional opéré par l'université de Bourgogne a été soutenue par ses établissements et partenaires (ENSMM, AgroSup Dijon, BSB, ENSAM, Région Bourgogne-Franche-Comté, Dijon Métropole).

Le comité de pilotage de labellisation lors de sa réunion du 28 mai 2018 a pris la décision favorable de labelliser le datacenter Bourgogne-Franche-Comté Datacenter UBFC situé à Dijon.

1.3 - Stratégies locales

Au travers du projet « OnDijon », la Métropole dijonnaise a décidé de mettre en place un projet de ville intelligente (smart city), afin d'accroître l'attractivité de la métropole.

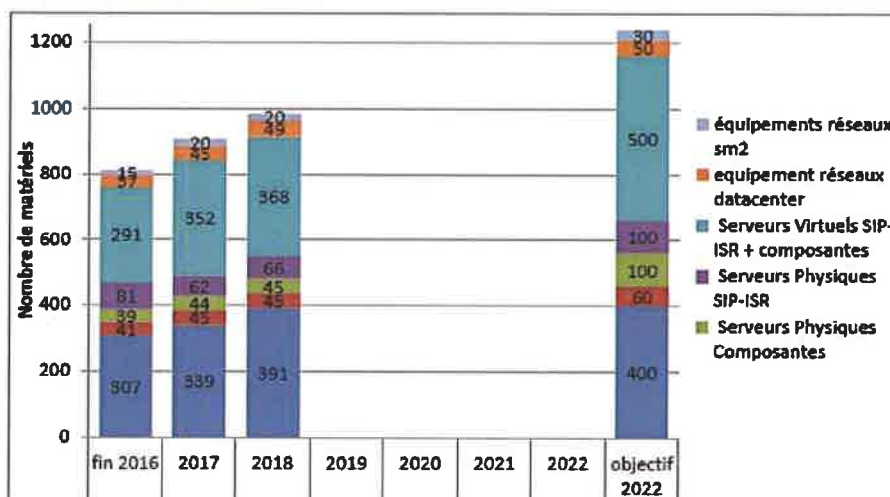
Implanter en Bourgogne Franche-Comté l'une des premières grandes plateformes de séquençage haut débit française est une opportunité incontestable pour l'université de Bourgogne, en termes d'attractivité et de développement dans le domaine de la santé en région Bourgogne-Franche-Comté. Mais la mise en place de ce projet et les données générées implique une augmentation massive du nombre de serveurs qui ne pourront être hébergés que dans la deuxième tranche.

Le projet de développement du datacenter est soutenu par Dijon Métropole et la région Bourgogne-Franche-Comté. Le soutien de ces différentes institutions sera concrétisé par le co-financement de la construction d'une extension du datacenter et qui permettra d'augmenter de manière significative la puissance du datacenter de l'université de Bourgogne. Il s'agit de la concrétisation de l'action n° 46 du Contrat métropolitain.

L'université de Bourgogne a inscrit le projet d'une part à son Schéma pluriannuel de stratégie immobilière 2017-2022 (SPSI, article « opérations émergentes »), d'autre part à son Schéma directeur du numérique 2019-2022 (SDN), Axe 5 « Le numérique pour le développement de Campus d'avenir », dans ses thèmes 1, 2, 3 et 12. Il est même considéré comme le projet majeur et prioritaire du SDN (§8.1 et 8.2 du SDN).

Il y apparaît notamment une volonté d'augmenter le nombre de matériels et équipements réseaux accueillis par le datacenter, prenant la dimension d'un datacenter régional.

7.8.6.2 Résultats de l'indicateur



Enfin l'extension du datacenter est cohérente avec le Schéma Directeur Immobilier de l'université de Bourgogne.

Dans la Déclaration des axes stratégiques de développement de l'établissement pour la période 2017-2021, l'extension du datacenter est figurée dans l'axe IV « placer la politique documentaire et du numérique au cœur de notre stratégie ».

1.4 – Stratégie de l'université de Bourgogne sur l'aspect datacenter

L'université de Bourgogne est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel, fondée en 1722. Son siège principal est situé à Dijon et elle dispose de cinq enseignes dans d'autres villes de la région. Elle est membre fondateur de la Communauté d'Universités et Etablissements « Université Bourgogne-Franche-Comté » (Comue UBFC), créée au 1^{er} avril 2015 par Décret n°2015-280 du 11 mars 2015.

L'établissement accueille environ 34 000 étudiants au total, dont plus de 23 000 sur le campus principal à Dijon. L'offre de formations est variée : l'université propose près de 200 formations, réparties en 8 UFR (Droit et Sciences Politiques, Lettres et Philosophie, Langues et Communication, Sciences Humaines, Sciences et techniques, Science Vie Terre et Environnement (SVTE) et Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives

(STAPS). Il est estimé que chaque année, environ 13 000 diplômes nationaux et diplômes universitaires y sont délivrés dans toutes les disciplines.

Le secteur de la recherche de l'université possède un fort potentiel. Il est constitué principalement de six axes scientifiques : Aliment et environnement, Santé (Health) et ingénierie moléculaire, Photonique et matériaux avancés, Apprentissage et Santé (Care), Patrimoine et territoires, Vigne et vin. L'université est reconnue au niveau mondial pour la qualité de sa recherche. En 2017, pour la 4^{ème} fois, l'Université a occupé la 640^{ème} place (sur 902 établissements au niveau mondial) dans le Classement de Leiden, qui valorise le nombre de publications scientifiques, notamment les plus citées dans le monde. De plus, pour la première fois, en 2017 elle a figuré dans le Classement de Shanghai, spécialisé dans l'analyse du potentiel de recherche des établissements d'enseignement supérieur.

Quelques chiffres :

- 27 unités de recherche labellisées dont 13 unités mixtes Université de Bourgogne – organismes de recherche (CNRS, INRA, INSERM, etc.) ;
- 1 unité mixte de services : OSU THETA ;
- 85 millions d'euros (dont masse salariale) consacrés à la recherche ;
- 13 millions d'euros de recettes dans le cadre du Plan d'action régional pour l'innovation ;
- 1 009 doctorants et 170 thèses soutenues en 2016 ;
- 819 ateliers de vulgarisation et de présentation de travaux de recherche en 2016.

Source : Schéma Directeur du numérique de l'université de Bourgogne (2017 – 2022)

Le service du numérique au sein de l'Université

Le service informatique de l'université a connu de nombreuses transformations au cours des années, passant de l'existence d'un Centre de Ressources Informatiques Collectives en 1992 (chargé de la mise en œuvre de la politique en matière des ressources informatiques), à une Direction du Numérique en 2017.

La Direction du Numérique (DNum), est composée de quatre services :

- Service SNU (Services Numérique aux Usagers) : chargé de la maintenance opérationnelle des systèmes, l'exploitation et le traitement de l'information ;
- Service SIP (Système d'Information et Production) : responsable de promouvoir et développer les services d'applications pour la gestion et l'administration de l'université ;
- Service ISRC (Infrastructures et Services Réseaux) : chargé du développement, de la mise en œuvre et de la maintenance des infrastructures et des services réseaux - il vise à garantir la sécurité des réseaux et la bonne utilisation des ressources informatiques ;
- Service PNR (Pédagogie Numérique et Ressources) : responsable du développement et de la gestion des formations à distance, d'appuyer l'enseignement numérique, ainsi que de produire et concevoir des ressources pour les dispositifs de formation et la recherche.
- Le Service CCUB (Centre de Calcul de l'Université de Bourgogne est responsable de la mise à disposition d'un supercalculateur pour la réalisation de simulations numériques, de calculs scientifiques et de traitement de données massives à haute performance. Il se charge également de stocker les données scientifiques et de mettre à disposition des logiciels scientifiques. Ainsi, il permet aux chercheurs de mettre au point leurs codes de calcul avant la soumission aux centres nationaux et européens. En mars 2018, le centre de calcul de l'université

de Bourgogne disposait de 5 600 cœurs de calcul pour 300 Tflops de puissance, ce qui représente 300 000 milliards d'opérations par seconde.

Les services de la Direction du Numérique sont actuellement dispersés sur plusieurs sites du campus ; une partie se trouve encore à la Maison de l'université, tandis que d'autres services occupent les locaux du datacenter actuel et des locaux dans le bâtiment Droit-Lettres.

Quelques chiffres :

- En 2018, 27 millions d'heures de calcul ont été réalisées.
- En moyenne, 100 articles scientifiques, utilisant les ressources de ce centre, sont publiés chaque année, ainsi que 5 à 6 thèses réalisées.
- Employé par environ 80 chercheurs (ayant réalisé au moins 1 000 heures de calcul).
- Compte tenu de la puissance disponible, le méso-centre de calcul de l'Université se place sur le 7^{ème} rang sur 27, au niveau national. *Source : CCuB – université de Bourgogne*

Stratégie de développement du numérique de l'université de Bourgogne

L'université de Bourgogne est le premier établissement français de la communauté Enseignement Supérieur et Recherche à avoir mis en production de nouvelles solutions réseaux (VxLAN EVPN) dans son datacenter. Des tests de DCI (Data Center Interconnect) au niveau européen sont en cours avec RENATER. Dans ce cadre, l'université pourrait participer à des projets de « datacenters distribués » en France et à l'international, et être candidat pour héberger des données internationales dans le cadre de projets spécifiques et scientifiques, auxquels pourront prendre part des chercheurs venus du monde entier.

Pour faire face à l'évolution des usages et se mettre en cohérence avec la stratégie nationale, l'université de Bourgogne s'est engagée dans une optique de mutualisation des petites salles serveurs existantes, tout en prenant en compte l'impact environnemental des infrastructures et des services numériques. La construction d'un « Green Datacenter » au sein de l'université s'inscrivait dans le troisième objectif « Infrastructure numérique et sécurité », fixé par le Schéma Directeur du Numérique de la période 2012-2016. Le Green Datacenter de l'université a été construit pour un montant d'investissement d'environ 3 M€ et il est devenu opérationnel en 2015. Il centralise toutes les infrastructures informatiques (informatique de gestion, cluster de calcul, ressources pédagogiques et réseaux) du grand campus.

Le datacenter offre un espace d'hébergement et de stockage pour la communauté universitaire. La nouvelle tranche doit permettre de répondre aux besoins immédiats de la communauté Grand campus mais aussi de s'ouvrir plus largement au monde socioéconomique régional et permettre la mise en œuvre d'encore plus de projets scientifiques, auxquels pourront prendre part des chercheurs venus du monde entier.

Dans le SPSI, l'articulation avec le datacenter existant est évoquée ainsi : « La première phase du projet a été pleinement réalisée et à l'heure actuelle, la première salle machine est quasiment pleine, notamment pour la partie cluster de calcul. La trajectoire de développement du datacenter le placera donc en difficulté d'ici à deux ans au plus tard, et ce même si l'université ne répond plus à aucun appel d'offres d'ici là. »

1.5 – Identification des intervenants et financement

La maîtrise d'ouvrage est assurée par l'université de Bourgogne.

L'opération de construction est estimée à 5,4 M€.

Les financements sont inscrits dans le Contrat métropolitain 2018-2020 à hauteur de 5,4 M€, à raison de :

- 1,325 M€ par Dijon-Métropole ;
- 1,325 M€ par la Région Bourgogne-Franche-Comté ;
- 2,75 M€ par l'université de Bourgogne (dont le premier équipement).

Le terrain d'assise est propriété de l'Etat affecté à l'université de Bourgogne.

A titre d'information, l'acquisition de l'équipement IT est évaluée à 2 M€.

Le cout total de cette opération est donc de l'ordre de 7,4 M€ :

- construction : 5,4 M€ ;
- l'équipement IT : 2 M€.

2 – OBJET DE L'OPERATION D'EXTENSION

2.1 – Description de l'opération

La construction d'environ 550 m² de surfaces nouvelles est envisagée en prolongement du bâtiment existant sur son pignon est.

Cette extension comprend, au rez de chaussée, une salle principale IT de 110 m², une salle IT pouvant intégrer le NRD, une salle cellule de gestion de crise, deux salles de travail techniques et, au 1^{er} étage, des bureaux pour 30 postes de travail dans le prolongement de l'espace tertiaire du bâtiment existant permettant ainsi de regrouper le personnel de la Direction du numérique dans un même bâtiment.

La part de l'enveloppe financière affectée aux travaux est de 3 500 000 euros HT.

Le bâtiment étant affecté à l'université de Bourgogne, c'est elle qui porte cette opération.

2.2 – Historique des travaux pour le Datacenter

Le datacenter a été construit en 2015 sur le parc à charbon de la chaufferie universitaire du campus de Dijon.

Préalablement, en 1995, une extension a permis l'installation d'une cogénération et la modernisation du poste de livraison électrique haute tension.

En 2013, la chaufferie a été raccordée sur le nouveau réseau de chaleur urbain de la Métropole dijonnaise et le process charbon a été démantelé en 2014, laissant des surfaces disponibles pour aménager des locaux techniques pour le datacenter (production de froid et secours électrique).

Le datacenter est raccordé sur la chaufferie par une galerie technique dans laquelle transitent les fluides et les énergies.

Les réserves foncières permettant l'extension ont été prévues lors de la construction initiale.

Les locaux techniques, la galerie et les raccordements ont été dimensionnés pour la réalisation de cette seconde tranche de travaux.

2.3 – Environnement du projet

Le Datacenter est implanté au cœur du site universitaire de Dijon.

Il est situé en position centrale sur sa bordure nord, à proximité immédiate de la chaufferie et du restaurant universitaire.

3 – ECHEANCIER DE L'OPERATION

L'opération devrait se réaliser en une seule phase d'études et des travaux durant deux années :

- désignation du maître d'œuvre : 2^{ème} trimestre 2020
- démarrage des travaux : 2^{ème} trimestre 2021
- fin des travaux : 2^{ème} trimestre 2022.

4 – PROGRAMME DETAILLE DE L'OPERATION D'EXTENSION DU DATACENTER

4.1 – Besoins détaillés

Les études de maîtrise d'œuvre comprennent la conception de l'ensemble de l'extension et le traitement des surfaces de liaison entre les parties existantes et les parties neuves ainsi que la conception des installations techniques nécessaires au fonctionnement du datacenter et de son extension.

Ces études porteront en outre sur l'équipement complet des deux salles serveurs du datacenter existant en y installant les 6 racks serveurs supplémentaires prévues en extension ainsi que sur l'installation d'un second groupe électrogène de 2000 kW et d'une ombrière photovoltaïque sur le parc de stationnement contigu qui alimentera le datacenter.

Le datacenter et son extension seront TIER3+.

L'extension du datacenter comprendra les locaux suivants :

Locaux	Surfaces utiles
Rez de chaussée	190 m²
1 salle principale IT équipée de 36 racks de 48u pour une puissance totale électrique de 600 kW	110 m ²
1 salle IT pouvant intégrer le NRD	30 m ²
1 salle cellule de gestion de crise	30 m ²
2 salles de travail techniques pour des intervenants extérieurs	2 x 10 = 20 m ²

1^{er} étage	220 m²
Des bureaux pour 30 personnes	220 m ²
TOTAL	400 m²

4.1.1 – Rez de chaussée

4.1.1.1 – Salle principale IT

Cette salle est un espace équipé de 36 racks serveurs ou d'hébergement de dimensions 600mm x 1200mm x 48u.

Les besoins électriques et production de froid sont de :

- 6 racks « haute disponibilité » de puissance cumulée et répartie de 200 kW ayant 10 minutes d'autonomie électrique sans rupture et d'autonomie en refroidissement
- 30 racks « haute disponibilité » de puissance cumulée et répartie de 400 kW ayant 10 minutes d'autonomie électrique sans rupture et d'autonomie en refroidissement

Elle pourra ponctuellement accueillir jusqu'à 5 personnes.

La surcharge de plancher sera de 1000 daN / m².

La hauteur libre sera au minimum de 3 mètres.

Le gabarit de passage sera de 1 m de largeur par 2,50 m de hauteur.

La distribution électrique sera réalisée par des câbles avec comptage et monitoring.

Des chemins et canaux de câbles adaptés seront être prévus à l'aplomb des racks pour les courants faibles et les fibres optiques.

L'éclairage de la salle sera artificiel.

Le système de refroidissement préconisé est le confinement d'allée chaude. La distribution d'eau glacée nécessaire sera réalisée par des nourrices avec vannes en attente situées en caniveau. La salle sera également ventilée.

La salle sera équipée d'une détection incendie et d'une extinction incendie.

Des protections contre l'intrusion ainsi qu'un contrôle d'accès et la vidéo-protection seront à prévoir.

L'ambiance acoustique de la salle sera également soignée pour atténuer le niveau sonore et éviter une trop grande résonance.

Le revêtement de sol sera adapté à l'activité.

4.1.1.2 – Salle IT pouvant intégrer le NRD

Cette salle est un espace équipé de 6 racks serveurs ou d'hébergement de dimensions 600mm x 1200mm x 48u.

Les besoins électriques et production de froid sont de :

- 6 racks « haute disponibilité » de puissance cumulée et répartie de 40 kW ayant 30 minutes d'autonomie électrique sans rupture et d'autonomie en refroidissement

Elle pourra ponctuellement accueillir jusqu'à 2 personnes.

La surcharge de plancher sera de 1000 daN / m².

La hauteur libre sera au minimum de 3 mètres.

Le gabarit de passage sera de 1 m de largeur par 2,50 m de hauteur.

La distribution électrique sera réalisée par des câbles avec comptage et monitoring.

La distribution informatique sera assurée par du précablage d'usine de fibres optiques et de câbles informatiques.

Des chemins et canaux de câbles adaptés seront être prévus à l'aplomb des racks pour les courants faibles et les fibres optiques.

L'éclairage de la salle sera artificiel.

Le système de refroidissement préconisé est le confinement d'allée chaude. La distribution d'eau glacée nécessaire sera réalisée par des nourrices avec vannes en attente situées en caniveau. La salle sera également ventilée.

La salle sera équipée d'une détection incendie et d'une extinction incendie.

Des protections contre l'intrusion ainsi qu'un contrôle d'accès et la vidéo-protection seront à prévoir.

Le revêtement de sol sera adapté à l'activité.

4.1.1.3 – Une salle cellule de gestion de crise

D'une capacité de 10 personnes, cette salle sera utilisée comme poste de commandement pour la gestion de crise. La salle ne sera pas équipée de fenêtre. Elle sera située à proximité de sanitaires.

La salle sera conçue en respectant les prescriptions suivantes :

- surcharge plancher de 400 daN / m²
- revêtement de sol : U4 P3 E2 C0 en sol mince
- finition de paroi verticale : peinture satinée ou brillante
- finition de plafond : faux plafond acoustique
- traitement thermique : ventilation mécanique double flux à raison de 18 m³ / h d'air neuf réchauffé par personne
- éclairage général : 400 lux
- tableau d'écriture blanc de 3 m² avec éclairage ponctuel 500 lux
- écran de projection motorisé enroulable et encastré dans le faux-plafond
- précâblage vidéo, audio et réception satellitaire
- distribution électrique et VDI réalisée par des plinthes modulaires
- 4 bornes normales VDI de la charte de câblage de l'uB
- 15 prises de courant judicieusement répartis
- 1 kitchenette avec réfrigérateur
- secours électrique de l'ensemble de la salle
- anti-intrusion, contrôle d'accès et vidéo-protection
- mobilier adapté aux besoins
- 1 douche utile notamment en cas de mise en action de la cellule de crise

4.1.1.4 – Deux salles de travail techniques pour les intervenants extérieurs

Chaque salle de travail technique comprend deux postes informatiques. Les salles ne seront pas équipées de fenêtre car leur utilisation n'est pas continue.

Chaque salle sera conçue en respectant les prescriptions suivantes :

- surcharge plancher de 400 daN / m²
- revêtement de sol : U4 P3 E2 C0 en sol mince
- finition de paroi verticale : peinture satinée ou brillante
- finition de plafond : faux plafond acoustique

- traitement thermique : ventilation mécanique double flux à raison de 18 m³ / h d'air neuf réchauffé par personne
- éclairage général : 400 lux
- distribution électrique et VDI réalisée par des plinthes modulaires
- 2 bornes normales VDI de la charte de câblage de l'uB
- 5 prises de courant judicieusement répartis
- secours électrique de chaque salle
- mobilier adapté aux besoins

4.1.2 – 1^{er} étage

4.1.2.1 – Bureaux

Les bureaux seront aménagés pour 30 postes de travail permettant ainsi de regrouper le personnel de la Direction du numérique dans un même bâtiment.

Chaque bureau sera conçu en respectant les prescriptions suivantes :

- surcharge plancher de 400 daN / m²
- revêtement de sol : U4 P3 E2 C0 en sol mince
- finition de paroi verticale : peinture satinée ou brillante
- finition de plafond : faux plafond acoustique
- traitement thermique : ventilation mécanique double flux à raison de 18 m³ / h d'air neuf réchauffé par personne
- éclairage général : 400 lux
- distribution électrique et VDI réalisée par des plinthes modulaires
- 1 borne normale VDI de la charte de câblage de l'uB par poste de travail
- 60 prises de courant judicieusement répartis
- mobilier adapté aux besoins

4.1.3 – Autres locaux

4.1.3.1 - Circulations

Les circulations seront dimensionnées et aménagées judicieusement.

Les faux-plafonds seront facilement démontables car l'ensemble des dessertes fluides et énergies chemineront dans les circulations. Dans les plénums des faux-plafonds, il sera prévu des chemins de câbles pour la distribution électrique et VDI.

Les accès depuis l'extérieur seront équipés du contrôle d'accès et pourvus de tapis de sol – gratte-pied.

4.1.3.2 - Locaux techniques

Les locaux et placards techniques seront dimensionnés et implantés judicieusement.

Ils seront impérativement accessibles depuis l'extérieur du bâtiment ou depuis les circulations.

Les sols, les cloisons et les plafonds seront peints.

4.1.4 – Installations techniques

4.1.4.1 – Equipement des deux salles serveurs existantes

La prestation porte sur l'installation et le raccordement aux fluides et énergies de 6 racks serveurs supplémentaires et des modules de distribution de froid nécessaires.

4.1.4.2 – Poste de livraison

La prestation porte sur la construction de l'extension du poste de livraison pour compléter l'installation avec deux transformateurs électriques supplémentaires.

4.1.4.3 – Groupe électrogène

La prestation porte sur l'installation d'un second groupe électrogène de 2000 kW couplé avec le premier groupe électrogène.

Ce groupe sera installé dans le local du groupe électrogène existant. Le local sera équipé en conséquence.

4.1.4.4 – Ombrière photovoltaïque

La prestation porte sur la construction d'une ombrière photovoltaïque sur le parc de stationnement contigu qui alimentera le datacenter.

Le financement de cette construction n'est pas compris dans l'enveloppe financière affectée aux travaux d'extension du datacenter.

4.1.4.5 – Mur d'enceinte

Pour des raisons de sécurité, le ministère de l'enseignement supérieur a demandé lors de la labellisation du datacenter que le grillage existant soit remplacé par un mur d'enceinte.

4.2 – Développement durable

4.2.1 – Datacenter vertueux

Le datacenter est plus que jamais au centre des évolutions technologiques de l'université de Bourgogne.

Néanmoins, l'université vise l'émergence du concept de datacenter vertueux. Pour devenir plus efficient, c'est-à-dire pour réaliser plus d'opérations en consommant moins d'énergie (moins d'électricité principalement), le datacenter doit être pensé avec les exigences de réduction des coûts et d'amélioration du fonctionnement.

Des mesures concrètes sont préconisées pour mettre en œuvre cette démarche vertueuse :

- optimisation de l'infrastructure technique existante (réduction de la consommation électrique et optimisation du PUE, free-cooling, récupération de chaleur, plages climatiques...),
- optimisation du contenu informatique (gestion du cycle de vie des équipements, choix des matériels...),
- optimisation de la couche logicielle (virtualisation, optimisation des applications...).

4.2.2 – Un choix pertinent

Le datacenter est un choix écologique.

Le regroupement des équipements serveurs et calculs actuellement dispersés dans les différents bâtiments de l'université au sein du datacenter permettra la suppression de ces salles souvent mal conçues et dont le PUE est très important.

La récupération de chaleur produite par les machines sera valorisée dans le réseau de chaleur du campus.

Une mutualisation avec l'université de Franche-Comté et les membres de la fédération d'universités permettra une optimisation de l'infrastructure sur les deux régions.

5 – EXIGENCES GLOBALES ET TECHNIQUES

5.1 – Intégration dans le site

Intégration dans le campus

Le schéma directeur d'aménagement pour le site universitaire, adopté en 1990, propose un aménagement rationnel et l'insertion de nouvelles unités bâties. Il fait office de plan-cadre pour la conception de la construction définie par ce programme.

L'extension sera implantée en pignon est du datacenter. Une emprise foncière avait déjà été indiquée sur la plan masse du projet de construction initial.

La façade est de la nouvelle construction sera alignée avec les façades du bâtiment existant.

Le bâtiment sera réalisé sur deux niveaux comme précisé en 4.

Plus généralement, l'aspect extérieur de la construction et des abords ne devra pas porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants : bâtiments, espaces verts et paysages naturels.

De fait, la sobriété permettra à l'ouvrage de ne pas être en rupture avec les architectures environnantes.

5.2 – Exigences techniques pour la construction

Le bâtiment initial a été réalisé en 2015.

Ce bâtiment attenant au projet est desservi en :

- eau potable
- chauffage
- eau glacée
- électricité
- détection incendie
- extinction automatique incendie
- téléphone
- informatique
- GTC
- contrôle d'accès
- anti-intrusion
- vidéo-protection
- assainissement EP – EU

5.3.1 – Raccordement sur les réseaux existants

Les raccordements aux différents réseaux devront tenir compte des impératifs ci-après exposés.

Eau potable

Le raccordement en eau potable destiné à alimenter le projet se fera par l'intermédiaire d'un raccordement sur l'arrivée existante.

Chauffage

L'installation existante sera complétée pour satisfaire les besoins du projet. L'échangeur à plaques sera dimensionné pour reprendre les nouvelles installations qui seront raccordées sur les collecteurs existants.

La GTC sera complétée et raccordée sur la GTC du campus.

Production de froid

L'installation existante sera complétée pour satisfaire les besoins du projet. La GTC sera complétée et raccordée sur la GTC du campus.

Electricité

L'alimentation en électricité se fera depuis le nouveau poste de livraison électrique haute tension.

GTC

L'installation existante sera complétée pour satisfaire les besoins du projet.

Sécurité incendie

Les installations de détection incendie et d'extinction automatique incendie seront complétées pour les besoins du projet.

Téléphone - Informatique

Le projet sera raccordé sur les réseaux existants.

Contrôle d'accès, aint-intrusion et vidéo-protection

Le projet sera raccordé sur les réseaux de contrôle d'accès et de vidéo-protection existants sur le campus avec extension de ses capacités. Les portes contrôlées seront raccordées sur le contrôleur présent dans le local technique du bâtiment existant.

Eaux pluviales - eaux usées

L'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées sera prévue en réseaux séparatifs jusqu'à la collecte existante. Le PLUi - HD (plan d'occupation des sols) de la ville de Dijon est applicable.

5.3.2 – Contraintes réglementaires

Contraintes urbanistiques

La construction respectera le PLUi - HD (plan d'occupation des sols) de la ville de Dijon. Les règlements portant sur la construction sont accessibles sur les sites des collectivités productrices.

Accessibilités handicapés

Les différents espaces devront être accessibles aux personnes à mobilité réduite. Cette accessibilité doit être réelle et simple d'une part et répondre aux normes et textes réglementaires en vigueur dans ce domaine d'autre part.

La réglementation comprend notamment les dispositions techniques applicables pour l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public (loi du 13 juillet 1991, décret du 26 janvier 1994, arrêté du 31 mai 1994, du 27 juin 1994, circulaire n° 9455 du 7 juillet 1994).

Règlements et normes

La conception du projet devra respecter les termes des documents définis ci-après :

- le Code de la commande publique,
- les cahiers des clauses administratives générales (CCAG),
- les cahiers des clauses techniques générales (CCTG),
- les documents techniques unifiés (DTU) de chaque corps d'état ainsi que leur cahier des charges et les règles de calcul,
- les normes AFNOR en vigueur et tout particulièrement la NFC 15.100,
- l'ensemble des décrets et arrêtés relatifs à la réglementation en matière d'énergie et thermique,
- les avis techniques édités par le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB),
- les règlements, normes et recommandations du Ministère de l'Education nationale et en particulier le Référentiel des constructions universitaires de septembre 1997 ainsi que le Référentiel immobilier de l'enseignement supérieur et de la recherche publié en 2019
- le règlement contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP),
- les textes en vigueur relatifs à la protection des travailleurs,
- le Code du Travail,
- le Code de la Construction et de l'Habitation,
- le règlement sanitaire départemental et ses compléments mis à jour,
- les règles RT2012,
- les textes relatifs à l'accessibilité des handicapés physiques,
- etc...

En cas de contradiction entre certaines prescriptions dans les différents textes, ce sont toujours les prescriptions les plus contraignantes qui sont à prendre en compte. Les éventuelles contradictions seront signalées au maître d'ouvrage.

Les matériaux, produits, procédés ne seront admis que s'ils bénéficient d'un avis technique du CSTB ou éventuellement d'une garantie particulière (10 ans) fabriquant pour des ensembles particuliers ou non traditionnels.

Contraintes acoustiques

L'isolement acoustique des locaux devra être conforme à la réglementation en vigueur et aux exigences des recommandations techniques de l'Education nationale (E.N.) tant pour les bruits aériens que pour les bruits d'impacts ainsi qu'à l'arrêté du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.

L'isolement phonique des façades sera particulièrement soigné pour limiter les nuisances sonores. Les choix des matériaux s'avèrent primordiaux dans les locaux (vitrages doubles extérieurs asymétriques par exemple).

Les circulations horizontales et les cages d'escaliers devront présenter un isolement respectivement de 40 dB(A) et de 44 dB(A) par rapport aux autres locaux.

Contraintes thermiques

La nouvelle construction devra atteindre le niveau de performance énergétique : BBC EFFINERGIE+ conformément au règlement d'intervention de la Région Bourgogne Franche-Comté.

Pour obtenir le label BBC EFFINERGIE+, le projet doit au préalable être conforme à la Réglementation thermique 2012.

Le concepteur veillera à concevoir un bâtiment assurant un confort thermique d'été et évitant les surchauffes liées à l'ensoleillement de façades vitrées non protégées.

Des protections solaires seront prévues sur les façades exposées : façades est, sud et ouest. Ces protections ne devront pas réduire l'éclairage naturel des salles en période hivernale. Des solutions de type volets roulants double peau en aluminium donnent par exemple totalement satisfaction.

Le maître d'œuvre devra assurer la réalisation d'une étude jointe à l'avant-projet définitif garantissant les conditions de confort d'été dans l'ensemble des locaux du projet.

Economie du projet

Le maître d'ouvrage attache une grande importance à l'incidence de l'investissement sur le budget d'exploitation (fonctionnement). Le projet de conception devra donc être optimisé de façon à atteindre les objectifs suivants :

- limiter et optimiser le coût d'investissement,
- garantir de bonnes conditions de durabilité des ouvrages, □ réduire les coûts de maintenance et d'exploitation.

Protection contre le vandalisme

Les matériaux préconisés dans les espaces accessibles au public doivent décourager le vandalisme (traitement anti-graffitis, résistance à l'affichage, etc...).

Protection contre l'intrusion

Les principes à retenir lors de la conception, sont les suivants :

- limiter le nombre des accès,
- les accès principaux seront équipés d'un contrôle d'accès (modèle existant sur les bâtiments du campus),
- tous les accès seront équipés d'une fermeture à clef (modèle existant sur les bâtiments du campus),
- tous les accès seront réalisés en acier,
- les issues de secours ne seront pas manœuvrables de l'extérieur,
- les accès seront traités anti-intrusion,
- les fenêtres du rez-de-chaussée ou facilement accessibles seront munies de dispositifs qui retardent l'intrusion en évitant les solutions inesthétiques : priorité aux solutions volets roulants double peau en aluminium sécurité.

Sécurité incendie

Le projet sera soumis au Code du travail.

Les installations de détection incendie et d'extinction automatique incendie seront complétées.

5.3.3 – Conception architecturale et intérieure

Le nouveau bâtiment sera implanté sur un site caractérisé par la densité et hétérogénéité des constructions.

Par conséquent, le concepteur veillera à développer une architecture sobre et fluide, à même de réunifier les architectures disparates du site. La nouvelle construction ne devra pas être en rupture avec les bâtiments environnants.

La conception intérieure tiendra compte des exigences techniques définies dans le présent programme. La conception s'efforcera de respecter les impératifs suivants :

- rechercher l'originalité des locaux par les couleurs,
- proscrire les poteaux dans les circulations et les salles,
- rechercher dans la mesure du possible un éclairage naturel des circulations.

5.3.4 - Conception technique du bâtiment

Locaux techniques ou gaines et placards techniques

Ils seront impérativement accessibles depuis l'extérieur du bâtiment ou depuis les circulations.

Leur condamnation sera assurée par une serrure équipée d'un cylindre fonctionnant sur l'organigramme du campus.

Réseaux enterrés

Les aménagements consistent à la réalisation de réseaux nécessaires à la nouvelle construction et aux raccordements sur les réseaux existants. Les détournements, dévoiements et renforcements de réseaux existants sont à prévoir. Les regards seront dans tous les cas, des regards béton avec tampon fonte série lourde.

Voiries

Les aires de stationnement seront réalisées conformément au PLUi - HD de la ville de Dijon.

Génie civil - Infrastructure

Les fondations seront déterminées en fonction de la nature du sol définie à la suite de la reconnaissance géotechnique réalisée par le bureau d'études de sol.

Structure

La structure sera étudiée pour permettre une grande flexibilité dans l'implantation, l'aménagement initial et pour les évolutions futures.

Les planchers seront calculés pour supporter les charges d'exploitations de 400 kg/m² et les spécifications de la norme NFP 06-001.

L'ossature et les planchers devront assurer la stabilité au feu et le degré coupe-feu exigé par la réglementation en vigueur avec une stabilité au feu minimum de 1 heure.

On proscriera la présence d'éléments de structure verticaux isolés dans les locaux.

Les travaux ne devront pas porter préjudice à la stabilité du bâtiment existant. Le sas de raccordement de la nouvelle construction avec ce dernier sera réalisé en structure légère.

Isolation thermique et à l'air

Les façades et les toitures recevront une isolation thermique calculée pour assurer la conformité au label BBC EFFINERGIE+. La perméabilité à l'air respectera les exigences du label précité.

L'isolation devra être compatible avec le fonctionnement en tenant compte des sujétions d'inertie et d'intermittence.

Façades et toiture

Les façades et la toiture seront réalisées dans des matériaux ne nécessitant pas d'entretiens lourds.

Des protections solaires seront prévues sur les façades exposées : façades est, sud et ouest. Ces protections ne devront pas réduire l'éclairage naturel des salles en période hivernale.

Menuiseries

Les menuiseries extérieures seront de type aluminium ou acier laqué à rupture de pont thermique avec vitrage double asymétrique (épaisseurs de vitrage différents) et nettoyable depuis l'intérieur.

Les dispositifs de nettoyage et d'entretien des ouvrages menuisés devront être étudiés, conçus et prévus au stade de la conception, là aussi pour faciliter les interventions ultérieures.

Les protections solaires et occultations seront réalisées par des volets roulants double peau en aluminium manœuvrables manuellement ou motorisés suivant leur destination. Ces équipements devront être accessibles de l'intérieur et faciles d'entretien et de maintenance.

Les protections des ouvertures seront à prévoir dans le présent projet :

- protection anti-effraction (vitrage anti-effraction par exemple) pour les ouvertures directes,
- protection anti-effraction par des volets roulants double peau en aluminium pour les châssis vitrés en rez de chaussée ou facilement accessibles,
- protections solaires pour les zones exposées au soleil : façades est, sud et ouest,

Cloisonnement

Les cloisonnements devront satisfaire aux exigences de tenue au feu, pare-flamme ou coupe-feu demandées par la réglementation.

Ils devront permettre une grande flexibilité dans l'utilisation des volumes. Leur conception devra offrir des réaménagements possibles des locaux.

Ils pourront être réalisés au moyen de cloisons sèches et d'éléments maçonnés enduits.

Les cloisons des circulations recevront une protection contre les chocs et le marquage sur environ un mètre en partie basse.

Revêtements muraux, faux-plafonds et revêtements de sol

Les revêtements devront, en ce qui concerne les sols satisfaire au classement UPEC demandé. De même, le choix des matériaux devra être effectué en tenant compte de leur facilité d'entretien ou remplacement en cas de besoin.

D'une façon générale, les revêtements de sol seront répertoriés comme suit :

- sas d'entrée – circulations en rez de chaussée – sanitaires : carrelages ou résine, □ bureaux et salles tertiaires : sols souples plastiques,
- salle serveurs : résine.

Les sols plastiques posés sur dallage le seront après réalisation d'une étanchéité sur dallage.

Les accès au bâtiment seront équipés de tapis de sol – gratte-pieds.

Les cheminements techniques (galeries, gaines, plenums) devront faire l'objet d'un traitement esthétique dans le respect des règles de sécurité.

Les faux-plafonds devront être accessibles et facilement démontables, conformes à la réglementation incendie et satisfaire aux exigences acoustiques.

Menuiserie intérieure

Les blocs-portes devront être de classement pare-flamme ou coupe-feu approprié à leur destination.

Tous les services seront rattachés à l'organigramme général de l'Université de Bourgogne.

La répartition des passes partiels ou généraux sera établie en concertation avec l'Université de Bourgogne.

Les fermetures et asservissements seront conformes à la réglementation.

Les façades menuisées des locaux techniques, gaines, placards, trappes sont à prévoir et devront se conformer à la réglementation.

5.3.5 - Conception des équipements techniques du bâtiment

Plomberie - Sanitaires

La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée par un ballon de production ECS dimensionnés pour satisfaire les besoins nouveaux.

Les appareils sanitaires seront de marque en céramique blanche. La robinetterie sera de marque. Les mitigeurs de lavabo des sanitaires collectifs seront commandés par infrarouge.

Production de chaleur

La production de chaleur existante sur l'échangeur est dimensionnée pour satisfaire les nouveaux besoins.

Les collecteurs existants seront complétés et pilotés par la GTC.

Les circuits seront réalisés en fer noir, séparés et facilement isolables sans entraîner de perturbation ou d'arrêt total de l'installation en cas de problème.

La distribution de chaleur sera effectuée par un mode, le mieux adapté à leur fonctionnalité.

L'extension du système de régulation et le complément de l'imagerie de la GTC existante devra permettre d'assurer le confort de chaque type de locaux en minimisant le coût de fonctionnement. L'architecture de la GTC du campus est détaillée en annexe.

Pour le chauffage statique, les réglages de températures :

□ seront accessibles et adaptés uniquement par le personnel d'entretien dans les locaux accessibles au public,

Traitement d'air

Le concepteur proposera le mode de traitement d'air le mieux adapté à chaque local.

Il est demandé au maître d'œuvre de proposer au maître d'ouvrage, dès le début des études, les performances attendues par catégorie de locaux.

Les locaux de ventilation seront facilement accessibles au personnel d'entretien.

Refroidissement

Le concepteur proposera le mode de production de froid le mieux adapté à chaque salle serveurs en tenant compte des exigences des descriptions des locaux.

Il est demandé au maître d'œuvre de proposer au maître d'ouvrage, dès le début des études, les performances attendues par catégorie de locaux et particulièrement pour les salles informatiques et les locaux onduleurs.

Deux groupes d'eau glacée en free-cooling sont préconisés, dont un alimenté par le réseau électrique secouru par groupe électrogène. Leur intégration dans le projet ainsi que leur traitement acoustique sont deux enjeux majeurs du projet.

Un groupe d'eau glacée avec récupération des calories produites par les serveurs pourra être proposé en solution innovante. Une étude circonstanciée avec calcul des temps de retour sera produite à l'appui de la proposition.

La maintenance des deux groupes d'eau glacée sera possible sans interruption de service.

Une sous-station froid sera complétée. Un stockage d'eau glacée adapté permettra le refroidissement pendant l'extinction des serveurs des baies haute disponibilité.

Les circuits seront réalisés en acier, séparés et facilement isolables sans entraîner de perturbation ou d'arrêt total de l'installation en cas de problème.

Les énergies seront comptées et les valeurs remontées sur la GTC.

La GTC sera étendue à ces équipements et raccordée sur la GTC du campus. La maintenance de ces installations sera réalisable sans rupture de service.

Distribution électrique

Le concepteur prévoira la réalisation d'un nouveau poste de livraison électrique haute tension.

Le poste alimentera un nouveau tableau général basse tension. Ce nouveau tableau sera implanté dans le local hébergeant le nouveau poste de livraison.

La distribution comprendra les tableaux divisionnaires basse tension correspondant à la nouvelle construction. Ces tableaux divisionnaires regrouperont tous les départs avec protection de la zone concernée. Dans les tableaux, une réserve de 30 % sera prévue.

Les distances entre chemins des câbles courants forts et courants faibles seront respectées : 30 cm au départ, 50 cm à proximité des ballasts d'appareillage fluorescent.

Les liaisons équipotentielles seront traitées.

Les coupures d'urgence des différentes structures seront raccordées sur l'installation d'origine.

Les énergies seront comptées et les valeurs remontées sur la GTC.

La GTC sera étendue à ces équipements et raccordée sur la GTC du campus. La maintenance de ces installations sera réalisable sans rupture de service.

Secours électrique

Le concepteur prévoira la réalisation des installations suivantes :

- nouveau groupe électrogène de 800 kW minimum ;
- onduleurs de puissances et d'autonomies adaptées aux besoins du projet installés dans les locaux du 1^{er} étage de la chaufferie ;
- ombrière photovoltaïque sur le parc de stationnement contigu.

Les énergies seront comptées et les valeurs remontées sur la GTC.

La GTC sera étendue à ces équipements et raccordée sur la GTC du campus.

La maintenance de ces installations sera réalisable sans rupture de service.

Eclairage artificiel

Les appareils d'éclairage seront à LED pour les circulations et les autres locaux.

La commande d'éclairage des circulations répond à la réglementation ERP. Elle sera commune et pilotable depuis l'accueil du bâtiment initial.

Mise à la terre

Un réseau de conducteurs en cuivre sera posé sur les chemins de câble, depuis la barrette proche du tableau électrique jusqu'aux différents points d'utilisation et raccordé sur le réseau de terre existant. Les liaisons équipotentielles seront traitées.

Eclairage extérieur

L'éclairage extérieur sera adapté selon l'emprise de la construction.

Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité sera conforme à la réglementation et raccordé sur l'installation existante.

VDI

Le précâblage voix-données-images VDI sera réalisé conformément à la charte de câblage de l'université de Bourgogne.

Le nombre de prises de connexion VDI est indiqué dans les descriptions des locaux.

Alarme incendie et extinction automatique incendie

Les dispositifs d'alarme existant et d'extinction seront étendus aux nouveaux locaux et sera à réaliser conformément à la réglementation en vigueur :

- déclencheurs,
- diffuseurs d'alarme,
- asservissement des portes, des clapets, trappes si nécessaires.

Alarme et gestion techniques

Les alarmes concernant les installations de chauffage, de ventilation et de production de froid seront reportées sur la GTC du campus.

Sécurité

Les accès depuis l'extérieur et les accès aux salles serveurs et de gestion de crise seront contrôlés par le système de contrôle d'accès à badge existant sur le campus. Les systèmes d'alarme anti-intrusion et de vidéo-protection seront étendus au nouveau bâtiment

5.4 – Flexibilité et durabilité de l'ouvrage

5.4.1 – Flexibilité

La flexibilité est principalement liée à la mobilité des cloisons et au-delà, au degré de mobilité de ces cloisons.

L'absence d'éléments de structure porteurs dans le bâtiment et la trame de façade sont des composantes importantes de la flexibilité.

L'existence d'une trame exige une localisation des équipements fixes en adéquation et cohérente avec la mobilité des éléments. Ainsi, les équipements de chauffage et de ventilation devront avoir une dimension et une localisation cohérentes avec la trame et avec la mobilité des équipements.

De même, la localisation et la performance de la distribution électrique, des équipements d'éclairage, de chauffage, de ventilation devront permettre les déplacements de cloisons et ne pas entraîner d'intervention sur ces équipements.

5.4.2 – Durabilité de l'ouvrage

Le choix et la qualité des matériaux et matériels qui seront prescrits devra impérativement tenir compte de l'entretien et de la maintenance de l'ensemble projeté.

Ceci s'applique tant aux façades, couvertures, qu'aux espaces intérieurs.

La pérennité d'un bâtiment est liée à la double faculté qu'il a de conserver ses caractéristiques dans le temps et d'éviter les perturbations à l'organisme qu'il abrite.

Cette faculté peut-être obtenue lors de la mise en oeuvre :

- en utilisant des technologies adaptées aux besoins,
- en choisissant des matériels et matériaux de qualité éprouvés par l'utilisateur final de bâtiment,

- en limitant les nuisances lors d'éventuelles interventions.

Les paramètres intervenant pour l'obtention de ces objectifs sont les suivants :

- la durabilité des matériaux,
- la facilité d'entretien et de nettoyage, □ la facilité de remplacement,
- la facilité d'intervention.

Durabilité des matériaux

La durabilité se traduit par la résistance aux conditions d'exploitation : □ surcharge au sol et résistance compatibles avec les activités logées,

- résistance des parois verticales (cloisons et murs).

Les revêtements de sols répondent aux normes de résistance (à l'usure, au poinçonnement, à l'eau).

Les portes vitrées seront marquées pour éviter le choc des personnes.

Les ouvrages devront résister aux intempéries ou aux agents extérieurs :

- précautions contre la salissure des façades par l'eau, □ étanchéité des toitures, des façades et des ouvrants,
- résistance des protections extérieures aux effets du vent.

Les ouvrages devront résister aux dégradations volontaires éventuelles :

- dégradation des équipements, notamment dans les sanitaires,
- choix des revêtements (selon les secteurs, ils peuvent être anti-tags) intérieurs et extérieurs.

Au delà de la résistance intrinsèque des matériaux, la durabilité concerne l'aspect protection des ouvrages à savoir :

- des protections dans les circulations soumises à trafic de matériels par des lisses, des plinthes coup de pied sur les portes, des portes à âme pleine, des revêtements muraux résistants, etc...,
- des protections dans les circulations soumises à trafic étudiants par une protection en allège réalisée en revêtements muraux résistants, etc...,
- dans les secteurs accessibles aux véhicules, prévoir des protections métalliques des éléments sensibles (canalisations, etc...) ou des systèmes de guidage infranchissables (chasse-roues),

Facilité d'entretien et de nettoyage

L'objectif est de trouver le meilleur rapport entre coût d'investissement et charge d'entretien.

De façon générale :

- les éléments sont le moins salissants possible,
- toutes les parties du bâtiment sont maintenues sans difficulté dans un état de propreté satisfaisant,
- des précautions sont prises pour éviter les salissures ou les dégradations (choix des matériaux, etc...).

Ainsi :

- les façades des extérieures sont faciles à nettoyer, c'est-à-dire sans utilisation de nacelles ou appareils élévateurs, et antigraffiti en rez-de-chaussée,
- les structures métalliques extérieures si elles sont utilisées seront traitées anticorrosion,
- les revêtements sont lessivables,
- les matériels ou accessoires permettant l'entretien aisé du bâtiment, intérieurement et extérieurement sont conformes avec la réglementation du travail,
- les éléments de construction d'accès difficile ne nécessitent aucun entretien,

- les espaces verts extérieurs permettent l'entretien (pas de patio inaccessible, etc...).

Facilité de remplacement

Le datacenter et son extension seront TIER3+.

Les éléments susceptibles de subir des dégradations peuvent être remplacés rapidement, sans que l'intervention ne nuise à l'esthétique ou à la performance d'origine, l'intervention étant par ailleurs limitée aux secteurs dégradés.

Le remplacement est facilité par l'uniformité des matériels et équipements sur le campus universitaire qui réduit le stock de pièces de rechange et évite de faire appel à des prestataires différents.

Le maître d'ouvrage portera donc une attention particulière au choix des matériels et équipements mis en œuvre.

Facilité d'intervention

Le datacenter et son extension seront TIER3+.

Il est impératif que les interventions en période de fonctionnement ne perturbent pas les installations desservant les salles serveurs du datacenter.

Les bâtiments sont ainsi précâblés de manière à éviter l'intervention dans les locaux.

Les sanitaires pourront disposés d'un local technique plomberie, à l'intérieur duquel se font toutes les interventions.

Les distributions de fluides et d'énergies (eau froide, chauffage, fluides frigorigène, électricité, etc...) seront réalisées dans les faux-plafonds des circulations.

6 – DEROULEMENT DES TRAVAUX

6.1 – Interférences avec le datacenter

6.1.1 – Fonctionnement

Le fonctionnement du datacenter et de la chaufferie ne devra pas être perturbé par les travaux du chantier de construction.

De fait, la construction sera réalisée sur l'emprise définie par le périmètre d'intervention jusqu'à l'achèvement complet des prestations.

Le sas de raccordement, mettant en relation la nouvelle construction avec le bâtiment initial, sera réalisé pendant une période de fermeture du bâtiment. Le concepteur prévoira, par conséquent, de réaliser cette jonction en structure légère afin de ne pas nécessiter d'intervention lourde sur le bâtiment existant.

Les coupures et mises à l'arrêt d'installations (électricité, chauffage, alarme incendie, etc...) seront prévues en dehors des heures d'occupation ou pendant des périodes appropriées.

De même, les travaux de pose de canalisations et de câbles dans les existants seront réalisés après concertation avec les services de l'université de Bourgogne et de préférence pendant les périodes de fermeture du bâtiment.

6.1.2 – Accès

Le chantier sera délimité par une clôture en bardage qui empêchera toute pénétration de personnes. L'accès au chantier sera précisé. Une zone d'installation de chantier sera également localisée.

Les accès au bâtiment initial seront préservés pendant les travaux.
Ces accès seront piétons de plain-pied, ouverts, sans obstacles et conçus dans le respect des normes d'accessibilité des handicapés.

6.1.3 – Nuisances sonores

Les travaux bruyants seront réalisés en dehors des heures de présence.

6.1.4 – Sécurité

Les organes de sécurité seront en permanence maintenus en service.

6.2 – Interférences avec les autres bâtiments et le campus

6.2.1 – Fonctionnement

Le fonctionnement de l'université de Bourgogne ne devra pas être perturbé par les travaux du chantier de construction.

6.2.2 – Sécurité

Toutes les voies pompiers seront conservées pendant et après les travaux.

7 – CONTRAINTES FINANCIERES ET CALENDAIRES

7.1 – Enveloppe prévisionnelle

La part de l'enveloppe financière toutes dépenses confondues affectée aux marchés de travaux par le maître d'ouvrage est de 3 500.000,00 euros hors taxes.

7.2 – Date de livraison

La livraison du bâtiment est prévue au 2^{ème} trimestre 2022.

8 – PIECES ANNEXEES

... > Annexes programme-Extension Data...   Rechercher dans : Annex

Nom

-  Annexes 5 - DOE-Architecture Datacenter+ chaufferie
-  Annexes 6 - Plans techniques DOE Datacenter+ chaufferie
-  Annexes 7 - DOE-Cogeneration-1995
-  Annexes 8 - Plans divers Datacenter+ chaufferie
-  Annexe 1 - Plan situation 01-31 Datacenter-Plan-Campus-Montmuzard - 2-12 ...
-  Annexe 2.1-Fiche identite site 1 - bat 31 - Datacenter
-  Annexe 2.2-Fiche identite site 1 - bat 3 - Chaufferie
-  Annexe 3 - Plan avec perimetre d intervention-Extension datacenter
-  Annexe 4 - Extrait plan topographique campus zone Datacenter
-  Annexe 9 - Etude de sol G11-Geotec 136718_DIJ_C DIJON Fac Datacenter G11
-  Annexe 10 - GTC UNIVERSITE BOURGOGNE ARCHITECTURE GLOBALE 220119
-  Annexe 11 - Reglement Intervention CRBFC Constructions universitaires 29-03...