



UNIVERSITÉ DE NANTES

DÉLIBÉRATION N°2019-12-20-2
du Conseil d'Administration de l'Université de Nantes

Séance du 20 décembre 2019

**POINT 3 – APPROBATION DU RAPPORT D'EXPERTISE IMMOBILIERE ET DE
L'EVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE POUR LE PROJET DE LA NOUVELLE FACULTE DE
SANTÉ SUR L'ILE DE NANTES**

LE CONSEIL D'ADMINISTRATION

- VU** le code de l'éducation ;
VU les statuts de l'université de Nantes ;

APRÈS EN AVOIR DÉLIBÉRÉ,

APPROUVE avec 23 voix pour et 7 voix contre, le rapport d'expertise immobilière et l'évaluation socio-économique pour le projet de la nouvelle faculté de santé sur l'île de Nantes, tels qu'annexés.

À Nantes, le 20 décembre 2019
Le Président de l'Université de Nantes

Olivier LABOUX

Pour le Président et par délégation
La Première Vice-Présidente

Carine BERNARDT



UNIVERSITÉ DE NANTES

DOSSIER D'EXPERTISE DES PROJETS DE DÉVELOPPEMENT UNIVERSITAIRE

NOUVELLE FACULTE DE SANTE

ILE DE NANTES

Dossier validé à NANTES, lors du Conseil d'Administration du

.....
Le Président de l'établissement :

Olivier Laboux

SOMMAIRE

1	CONTEXTES, OBJECTIFS ET PROJET RETENU.....	4
1.1	Les faits générateurs de l'opération	4
1.1.1	Contexte général	4
1.1.2	Contexte réglementaire	11
1.1.3	Stratégies de l'État, stratégies locales et stratégie du porteur de projet	11
1.2	La situation actuelle et future du site sans projet	13
1.2.1	Panorama de l'existant	13
1.2.2	Difficultés et inadaptations des locaux actuels	26
1.2.3	Tableaux de synthèse de l'usage des locaux	27
1.2.4	La situation future du site sans projet (le « scénario de référence »)	28
1.2.5	Tableaux de synthèse des effectifs actuels et projetés	29
1.3	Le choix du projet	30
1.3.1	Les objectifs de l'opération	30
1.3.2	Mémento des bâtiments existants et de leur devenir	32
1.3.3	Le contexte foncier	33
2	ÉVALUATION APPROFONDIE DU PROJET RETENU.....	38
2.1	Objectifs du projet	38
2.1.1	Enjeux	38
2.1.2	Objectifs fonctionnels	38
2.1.3	Objectifs urbains et architecturaux	40
2.1.4	Objectifs techniques	41
2.2	Adéquation du projet aux orientations stratégiques	42
2.2.1	Cohérence avec les stratégies de l'État	42
2.2.2	Cohérence avec la politique de la ville	43
2.3	Description technique du projet	44
2.3.1	Dimensionnement du projet	44
2.3.2	Méthode d'évaluation des besoins	46
2.4	Choix de la procédure	46
2.5	Analyse des risques	47
2.5.1	Pour les projets en MOP	47
2.6	Coûts et soutenabilité du projet	50
2.6.1	Coût du projet pour l'ensemble des FORMATIONS (UN – CHU – IFM3R)	50
2.6.2	Financement du projet pour l'ensemble des FORMATIONS (UN – CHU – IFM3R)	53
2.6.3	Coûts et Financement du projet pour l'Université de Nantes	54
2.6.4	Déclaration de soutenabilité	55
2.7	Organisation de la conduite de projet	56

2.7.1	Modalités de la conduite de projet	56
2.7.1	Organisation de la maîtrise d'ouvrage Région	57
2.7.2	Organisation de la maîtrise d'usages de l'Université	58
2.7.3	Propriété et gouvernance	58
2.7.4	Prestations en régie et prestations externalisées	59
2.8	Planning prévisionnel de l'opération	59
3	ANNEXES	60

1 CONTEXTES, OBJECTIFS ET PROJET RETENU

1.1 LES FAITS GENERATEURS DE L'OPERATION

1.1.1 Contexte général

L'opération présentée dans ce dossier a pour objet la construction de la « Nouvelle Faculté de Santé » à Nantes (NFS) sur le site de l'île de Nantes, à proximité du futur CHU de Nantes.

Le projet s'inscrit dans la création d'un nouveau Quartier Hospitalo-Universitaire de la Santé qui représente, pour les acteurs locaux, un axe majeur de développement et d'attractivité de la métropole et de la Région à l'horizon 2026-2028. Ce projet repose sur le transfert du CHU sur l'île de Nantes – qui a été autorisé par l'État le 16 juillet 2013 – mais aussi sur la programmation de différentes opérations immobilières connexes tel que le bâtiment de recherche « IRS 2020 » qui ouvrira ses portes en même temps que le CHU, sur son emprise).

Le nouveau CHU devant ouvrir ses portes en 2026, le projet de la NFS vise une ouverture concomitante.

LE QUARTIER DE LA SANTE A NANTES

La liaison très forte du CHU et de l'Université est une spécificité nantaise que la Région entend conserver en préservant le « triangle d'or » Soins-Formation-Recherche qui conforte le secteur de la Santé, une pépite du développement économique métropolitain et ligérien et une priorité politique des collectivités.

C'est ainsi qu'a débuté sur l'île de Nantes la construction d'un véritable « quartier de la Santé » avec la mise en œuvre d'une stratégie immobilière et urbaine volontariste mais économe en surface.

Ainsi, la relation étroite Soins-Formation-Recherche qui existe aujourd'hui autour de l'île Gloriette à Nantes, avec l'imbrication des bâtiments du CHU et de l'Université, va être reproduite et étendue aux formations paramédicales sur l'île de Nantes avec :

- **SOINS** : La construction d'un nouveau bâtiment pour les services de court séjour du CHU de Nantes (projet en cours qui devrait ouvrir ses portes en 2026, le permis de construire ayant été signé le 16 juillet 2019) ;
- **ENSEIGNEMENT** : La construction, en face du nouvel hôpital d'un site d'enseignement « Nouvelle Faculté de Santé de Nantes » qui regroupera la majeure partie des formations de Santé de l'Université, l'ensemble des formations du CHU et les formations de l'IFM3R (Institut Régional de Formation aux Métiers de Rééducation et de Réadaptation) et intégrant par ailleurs plusieurs Unités Techniques Expérimentales (UTE) et le laboratoire RMeS (Regenerative Medicine and Skeleton) – objet du présent dossier d'expertise ;
- **RECHERCHE** : La construction des IRS (Institut de Recherche en Santé) de l'Université de Nantes sur trois bâtiments avec :
 - IRS UN : maintien du bâtiment en Centre-Loire ouvert en 2009
 - IRS 2 - Nantes Biotech : bâtiment ouvert sur l'IDN en 2016
 - IRS 2020 : bâtiment qui sera construit dans le volume du nouvel hôpital avec une ouverture prévue en 2026

Ces opérations entrent également dans le cadre de l'**aménagement urbain de l'île de Nantes** suivi par la SAMOA (Société d'Aménagement de la Métropole Ouest Atlantique) qui abandonne peu à peu son histoire industrielle et permet d'étendre le centre-ville de Nantes sur l'île.

Le présent dossier d'expertise concerne donc la « Nouvelle Faculté de Santé de Nantes » qui rapprochera donc trois institutions pour la réalisation d'un site unique regroupant la quasi-totalité des formations en Santé près du nouvel hôpital sur l'île de Nantes :

- L'Université de Nantes
- Le CHU de Nantes : services de formations
- L'IFM3R

Ce projet de création d'un établissement réunissant les formations universitaires liées à la santé, les formations sanitaires et sociales ainsi qu'un plateau technique dédié à la simulation et la recherche, a pour objectifs :

- ➔ offrir des conditions de travail améliorées et optimales pour les étudiants, les personnels éducatifs, administratifs et techniques et de recherche,
- ➔ favoriser la transversalité entre les formations, de développer la coopération entre les filières de formation et ainsi de développer la complémentarité entre les futurs professionnels, cela avec une ouverture sur une large plage horaire.

Dans un contexte financier contraint, il doit permettre une mutualisation maximale des locaux (développée dans le présent dossier), des équipements et des ressources, entre l'ensemble des filières, afin de viser une efficacité tant sur l'investissement que sur le fonctionnement de l'établissement.

Nota. L'Université maintient quelques éléments de formations de Santé en Centre-Loire (la première année d'enseignement en santé - PACES, et les quatre premières années de l'UFR Pharmacie) dans 3 bâtiments rue Bias : l'amphi Kerneis, le bâtiment Bias (dont la Bibliothèque Universitaire) et son extension en cours d'études.

LES ENTITES CONCERNEES PAR LE REGROUPEMENT

- **Pour l'Université de Nantes**
 - Formations
 - UFR Médecine,
 - UFR Odontologie
 - UFR Pharmacie pour partie (2^{ème} cycle à partir de la 5^{ème} année et 3^{ème} cycle)
 - Formations continues en Santé

La PACES (Première Année Commune En Santé), d'une part et les premières années, les DES, masters, thèses et licences professionnelles de l'UFR Pharmacie, d'autre part, sont maintenus sur leur site actuel, le site Bias qui abrite également la bibliothèque en Santé.

- Recherche
 - laboratoire RmeS

Le texte en italique qui suit est issu du préprogramme de l'opération (Elix - v5.3 du 19/06/2019) :

Le laboratoire UMR 1229 ou Regenerative Medicine and Skeleton Research Laboratory (RMeS) a été créé en 2017 à la suite du Laboratoire d'Ingénierie Ostéo-Articulaire et Dentaire (LIOAD). Il a pour objet de recherche le développement de nouvelles techniques de médecine régénérative des os (dur), du cartilage (mou) et du disque intervertébral. Il est en lien avec l'INSERM, l'Université de Nantes et l'école vétérinaire ONIRIS.

Initialement rattaché à l'UFR d'odontologie (tests sur les dents pour traiter les problèmes de dégénérescence des gencives, cancers de la mâchoire...), le LIOAD s'est installé au sein des locaux de l'UFR. Mais la place prise par l'activité dentaire s'est progressivement réduite au profit d'une plus grande diversité de chercheurs : praticiens dentistes, chirurgiens orthopédistes, chirurgiens rhumatologues, vétérinaires, biologistes statutaires, ingénieurs en chimie et biomatériaux, pharmaciens spécialisés en recherche, etc., font aujourd'hui de la recherche au sein du RMeS.

Néanmoins, les liens entre le laboratoire et l'UFR d'odontologie restent prégnants : la structure accueille de nombreux chercheurs enseignants ou praticiens ainsi que des étudiants en M2 d'odontologie.

Le laboratoire développe de nouveaux matériaux (en chimie) pour produire des supports de différenciation des cellules et de protection de ces dernières. Les cellules sont donc ensuite injectées ou implantées (souvent avec support hydrogel ou céramique) dans le matériel sur un élu vivant animal ou humain. Le développement et la différenciation des cellules sont ensuite analysés. Les injections peuvent concerner divers animaux (souris, cheval, brebis) et sont effectuées à divers endroits : ONIRIS, CHU, IRS-UN ou faculté de médecine pour les petits animaux.

Les activités impliquent donc la réception de prélèvements humains et animaux, parfois de taille imposante (par exemple des prélèvements de vertèbres et/ou rachis entiers de brebis).

Les chercheurs du laboratoire travaillent en collaboration avec le LGA et l'APA ainsi que d'autres animaleries nantaises (Oniris).

- les Unités Techniques Expérimentales (UTE)

Le texte en italique qui suit est issu du préprogramme de l'opération (Elix - v5.3 du 19/06/2019) :

→ APA et CIMA

L'Animalerie Petits Animaux (APA) est le support de diverses activités de recherche et d'entraînement du QHU.

Elle regroupe plusieurs animaleries existantes au QHU, permettant la fermeture de cages et l'optimisation des moyens alloués aux animaleries universitaires.

Les animaleries concernées sont :

- UMR 1229 RMeS : 375 cages A1
- UMR 1238 Rédini + UMR 1235 IMAD : 485 cages A1
- UMR 1280 PHAN : 595 cages A1
- UMR 1064 CERTI : 1 633 cages A1 + 555 cages A2
- UMR 1087 institut du Thorax : 1 230 cages A1
- CIMA : 25 cages A2

TOTAL : 4 318 cages A1 et 580 cages A2

Aucune activité d'élevage n'est prévue au sein du QHU (Cf. Conclusions Schéma Directeur Animalerie Recherche Santé Phase 2 réalisé par ELIX/2B Concept en Nov. 2013). Elle sera externalisée.

Les unités d'hébergement s'organisent autour de deux grands pôles :

- *Le pôle Animalerie Petits Animaux (Animalerie 2020) dédié uniquement aux chercheurs et équipes techniques en charge de l'animalerie comprenant :*
 - o *L'hébergement en zone conventionnelle A1*
 - o *L'hébergement en zone confinée A2*
 - o *Et sa logistique de proximité*
- *Le pôle Autres Entités, autonome et accessible aux étudiants et autres utilisateurs occasionnels, incluant :*
 - o *Une unité d'isolement pour rongeurs (manquante actuellement aux unités de recherche) permettant d'héberger des animaux venant de l'« extérieur » sans contamination possible des animaux de l'animalerie tout en le mettant sous la responsabilité de son équipe technique ;*
 - o *Une zone circonscrite et réservée aux activités TP des étudiants ;*
 - o *Une zone circonscrite dédiée au CIMA ;*
 - o *Et sa logistique de proximité.*

Le principe de séparation des flux propres et sales sera observé au sein des deux pôles.

Spécificité du CIMA (Centre d'Imagerie Multi modalité Appliquée)

Les équipements d'Imagerie du CIMA seront mutualisés avec l'APA.

Le CIMA prévoit une salle d'expérimentation TEP (Tomographie par émission de Positons ou imagerie nucléaire impliquant l'utilisation d'un produit radioactif).

→ LGA

Le Laboratoire Grands Animaux (LGA) est une animalerie au sein de l'Inserm UMR-S 1064 de l'Institut de Transplantation-Urologie-Néphrologie (ITUN).

Ce laboratoire de recherche est spécialisé dans la chirurgie expérimentale préclinique (notamment transplantation), les procédures chirurgicales et enfin l'immuno-monitorage des animaux en expérimentation.

Il accueille des primates (macaques et babouins) et des porcs.

Le laboratoire comprend :

- Une zone d'hébergement d'animaux
- Une zone d'expérimentation
- Une zone administrative
- Une zone logistique
- Une zone SAS d'entrée avec vestiaires

Le LGA et l'APA sont regroupés fonctionnellement et bénéficient de fonctions supports logistiques mutualisées.

• Pour le CHU de Nantes, concerné uniquement par des formations :

- **Le Département des Instituts de Formation (DIF)** du CHU de Nantes qui propose 11 formations à travers 6 instituts (auxquels s'ajoutent les formations continues)
 - IFSI : Institut de Formation en Soins Infirmiers formant les IDE (Infirmiers Diplômés d'État)
 - IFIS : Institut de Formation des Infirmiers Spécialisés formant les IBODE, IADE, PUER (Infirmiers de Bloc Opératoire Diplômés d'État, Infirmiers Anesthésistes Diplômés d'État et Infirmiers-Puériculteurs)
 - IFCS : Institut de Formation des Cadres de Santé
 - IFMEM : Institut de Formation de Manipulateurs d'Électroradiologie Médicale
 - IFMA : Instituts de Formation des Métiers d'Aide regroupant l'IFAS, l'iFAP, l'IFAES et l'IFA (Instituts de Formation des Aides-Soignants, des Auxiliaires de Puériculture, des Accompagnateurs Éducatifs Sociaux, et des Ambulanciers)
 - ESF : École des Sages-Femmes
 - Formations continues du DIF
- **Le Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence (CESU)** dispensant les formations professionnelles en soins d'urgence au personnel du CHU et à des personnes extérieures.

• Pour l'IFM3R, concerné uniquement par des formations, association à but non lucratif loi 1901 créée en 1963 sous convention collective Enseignement privé Hors Contrat et agréé par le Conseil Régional des Pays de la Loire) :

- Formation des Masseurs-Kinésithérapeutes
- Formation des Pédiçures-Podologues
- Formations continues en lien avec les cursus initiaux.

Il est à noter que les liens de l'IFM3R avec le CHU et l'Université de Nantes sont forts : le CHU est membre de droit du conseil d'administration de l'Association et le Président du conseil d'administration est désigné par le Doyen de la Faculté de Médecine.

Les formations initiales de Santé concernées par le regroupement sont de différents niveaux (infra-bac, post-bac, ou spécialisations), relèvent du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI) ou du ministère des Solidarités et de la Santé (MSS) et se déroulent sur des durées variées (1 à 5 ans ou plus). Un tableau récapitulatif en annexe précise ces données ainsi que les effectifs actuels de chaque année.

Les formations en Santé intègrent toutes des heures de pratique, soit sous forme de simulation, soit dans des contextes réels.

Les heures de pratique en simulation s'effectuent pendant les heures de travaux pratiques au fil de l'année. Les heures de pratique dans des contextes réels se déroulent, pour la majeure partie des formations, sous forme de stages dans des lieux de soins (services hospitaliers ou médico-sociaux).

Les formations en podologie et en odontologie ont la particularité d'intégrer dans le cursus de la formation des heures de pratique en centre de soins, avec des contextes différents pour ces deux formations :

- Pour l'UFR odontologie, les locaux de formations relèvent de l'Université mais le centre de soins dentaire relève du CHU (le centre dentaire sera situé dans le futur CHU).
- Pour la podologie, les locaux de formations et le centre de soins en podologie relèvent tous les deux de l'IFMR3 (ils sont donc intégrés au présent projet)

LE PROJET EN QUELQUES MOTS

Le projet concerne au final près de 6 300 étudiants inscrits en formation initiale médicale ou paramédicale, plus de 27 000 professionnels venant quelques heures ou quelques jours pour de la formation continue et près de 1 000 personnels administratifs et techniques, formateurs et chercheurs.

Le préprogramme a estimé les effectifs simultanés de la NFS à 5 000 étudiants ou professionnels en formation et 780 personnels administratifs et techniques, formateurs et chercheurs.

En plus des salles d'enseignement banalisées indispensables dans tout établissement d'enseignement supérieur, la formation des futurs professionnels de Santé, tout comme la recherche associée, nécessite des espaces techniques spécifiques, adaptés aux futures pratiques professionnelles et aux exigences de la recherche.

Le projet de la Nouvelle Faculté de Santé se caractérise par un important plateau technique, qui fait toute la spécificité de l'équipement. La NFS proposera ainsi des espaces mutualisés à la pointe des pratiques actuelles, tant en termes **d'expérimentation** et de **recherche** (laboratoires, animalerie), qu'en termes de **pratiques pédagogiques**, avec notamment un **plateau de simulation** de pointe (mise en situation, procédurale, réalité augmentée et virtuelle) regroupant des espaces de simulation, à destination à la fois des étudiants en formation initiale, et des professionnels, en formation continue. Ce plateau technique représentera presque un quart de la surface de la NFS.

L'opération devrait se concrétiser par **une surface de plancher à construire de 34 483 m²** (préprogramme Elix - v5.3 du 19/06/2019) auxquels s'ajoutent deux autres éléments qui ne sont pas présentés dans le présent dossier du fait de porteurs distincts :

- un restaurant Universitaire : opération CROUS (de 2 672 m² SDP)
L'intégration d'une restauration universitaire au sein de la NFS s'avère indispensable pour répondre à ses propres besoins. Un dossier d'expertise est déposé par le CROUS en parallèle de la présente demande.
- un parking public de 800 places pour véhicules légers et 160 places pour vélos : opération Nantes Métropole
Suite à la sollicitation de Nantes Métropole, les partenaires ont accepté conjointement d'intégrer un stationnement public permettant de compléter l'offre du quartier, dont les besoins sont estimés entre 3 000 et 3 500 places, sachant que le projet du CHU prévoit 1 200 places.

LE CONTEXTE IMMOBILIER DES FORMATIONS

Le contexte immobilier des trois organismes concernés est varié.

L'Université de Nantes

Les formations concernées de l'Université de Nantes (UFR de Médecine, Odontologie et Pharmacie en partie) relèvent du pôle Santé de l'Université de Nantes qui intègre également UFR STAPS (Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives). À l'exception de l'UFR STAPS localisée sur le campus du Tertre au nord de Nantes, l'ensemble des formations du pôle Santé sont regroupées dans différents bâtiments autour de l'actuel Hôtel-Dieu sur l'îlot Gloriette, avec, pour les formations concernées pour l'opération :

- l'UFR Pharmacie dans le bâtiment « Bias »
- l'UFR Médecine dans le bâtiment « Gaston Veil » en lien avec l'Hôtel-Dieu du CHU de Nantes
- l'UFR Odontologie dans le bâtiment « Odontologie » en lien avec l'Hôtel-Dieu du CHU de Nantes

Nota :

- Les formations continues de ces trois UFR se déroulent sur l'ensemble des bâtiments de formation et l'équipe encadrante est regroupée dans le bâtiment « Bias ».
- La bibliothèque universitaire en Santé – Noctambu est abritée dans les derniers étages du bâtiment Bias), très fréquentée, et ouverte jusqu'à 23h30 et également le week-end
- Les équipes du laboratoire RMeS sont réparties sur les bâtiments Odontologie et Gaston Veil.

Le pôle Santé de l'Université de Nantes fonctionnera à terme sur 3 localisations avec :

- l'UFR STAPS maintenu sur le campus du Tertre au nord de Nantes
- les premières années de l'UFR Pharmacie et la PACES maintenues sur le site BIAS (bâtiments Bias et son extension à venir et amphithéâtre Kerneis)
- les UFR de Médecine, Odontologie et Pharmacie (à partir de la 5^{ème} année) qui seront déplacées sur l'île de Nantes.

Après le départ des différentes formations concernées sur l'île de Nantes,

- le bâtiment Bias, qui abrite aujourd'hui l'UFR Pharmacie, verra se libérer quelques surfaces qui seront réinvesties par les formations maintenues sur place, et par la bibliothèque qui accueillera les fonds documentaires du CHU et de l'IFM3R
- le bâtiment Gaston Veil sera totalement libéré et restitué à la Métropole qui en est aujourd'hui propriétaire,
- le bâtiment Odontologie sera totalement libéré de toute formation en santé.

Le CHU de Nantes

À l'exception de l'école des sages-femmes, intégrée dans la maternité du CHU, et du CESU, implanté dans bâtiment SAMU-SMUR du CHU, l'ensemble des formations du Département des instituts de Formation (DIF) et des formations continues du CHU se déroulent sur le « Plateau des Écoles » du CHU de Nantes, au sud de la Loire. Ce site accueille par ailleurs le service informatique du CHU et l'ensemble des serveurs dans un bâtiment dénommé « Turner » et la crèche pour les enfants du personnel.

Le « Plateau des Écoles » est situé à proximité immédiate (et en lien) de l'hôpital Saint-Jacques qui rassemble la médecine physique et de réadaptation, la psychiatrie, les soins de longue durée et la gériatrie, le pôle investissements du CHU et notamment ses services logistiques (cuisine centrale, stérilisation, magasins, blanchisserie, pharmacie).

Après le départ des différentes formations du Plateau des Écoles, ce site a vocation, à l'exception de sa partie nord-ouest qui sera cédée, à continuer d'accueillir le centre informatique et numérique du CHU et à constituer une réserve foncière pour y accueillir des activités tertiaires et logistiques.

Les bâtiments accueillant aujourd'hui l'école des sages-femmes (maternité du CHU), et le CESU (bâtiment SAMU-SMUR) seront, quant à eux, cédés à Nantes métropole (protocole foncier entre Nantes Métropole et le CHU) après la libération totale de ces bâtiments lorsque les activités auront déménagé sur le nouvel hôpital sur l'île de Nantes.

La construction d'un nouvel hôpital du CHU sur l'île de Nantes, qui ne concerne que les activités de court séjour (et libèrera donc les sites de l'Hôtel-Dieu en centre-ville de Nantes et de l'Hôpital Guillaume et René Laënnec au nord de Nantes, sur la commune de Saint-Herblain) est sans incidence sur les autres sites du CHU qui seront maintenus en activité.

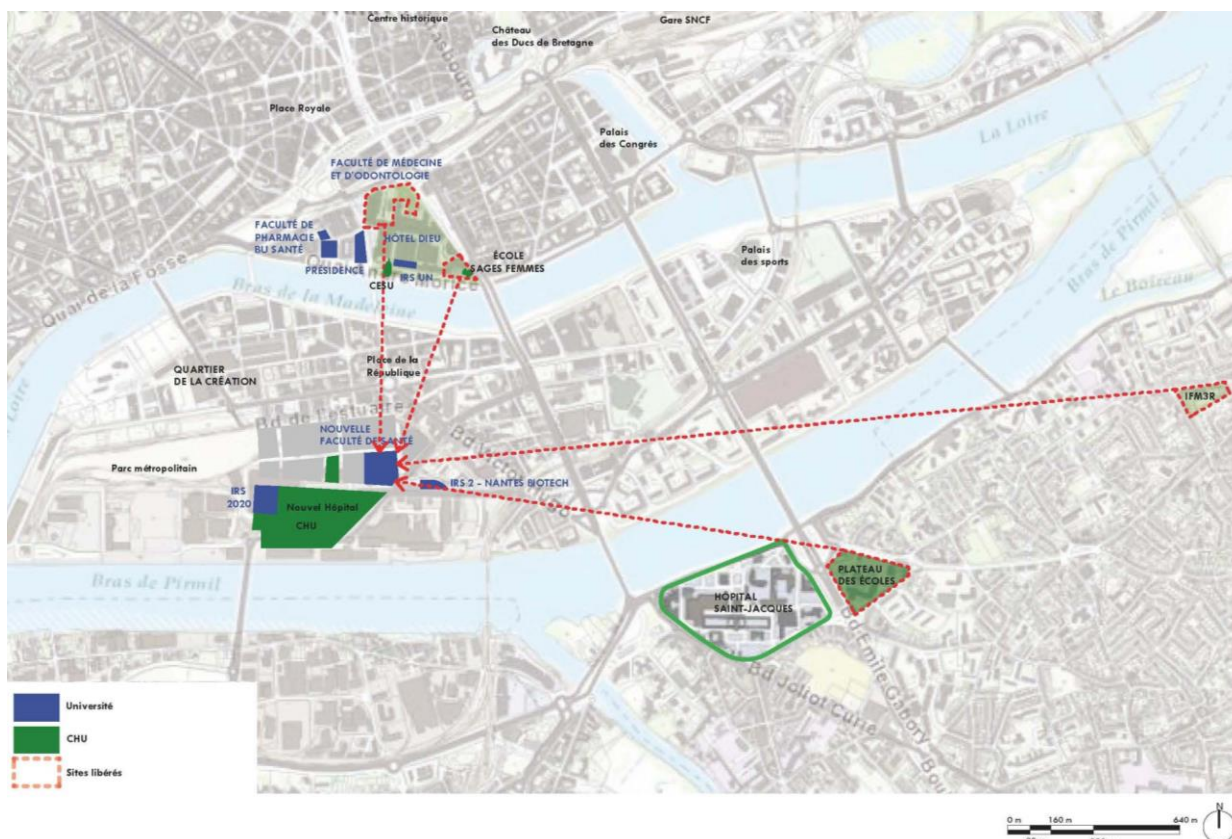
L'IFM3R

L'IFM3R est implanté sur la commune de Saint-Sébastien-sur-Loire, à un peu plus de 2 km à l'Est du Plateau des Écoles, dans un bâtiment datant de 1972, agrandi au cours des années 1990 et connaissant aujourd'hui un nouvel agrandissement avec la construction d'un nouveau bâtiment.

Après le départ de l'IFM3R, le site sera totalement libéré.

Les incidences immobilières directes de la construction d'un nouveau bâtiment pour le regroupement des formations en Santé se traduisent donc à :

- La libération d'une surface importante en centre de ville, entre l'île Feydeau et la Loire, après le transfert de l'Hôtel-Dieu et de la Faculté de Médecine et Odontologie qui forment aujourd'hui un complexe bâtementaire imposant,
- La libération par le CHU d'une partie du Plateau des Écoles (environ 8 500 m²) au niveau du rond-point du Bd Gabory menant au pont Georges Clémenceau (le reste du plateau étant conservé par le CHU en réserve foncière),
- La libération par IFM3R de son site de Saint-Sébastien.



1.1.2 Contexte réglementaire

La maîtrise d'ouvrage des études relatives à la réalisation de ce projet de nouvelle faculté de Santé est assurée par la Région des Pays de la Loire. En revanche, la réalisation des dossiers immobiliers État (présent dossier d'expertise, dont évaluation socio-économique, et dossier de labellisation) est portée par l'Université de Nantes.

Le présent document constitue le dossier d'expertise du projet de regroupement des formations en Santé sur le site de la Nouvelle Faculté de Santé par la construction d'un nouveau bâtiment financé en partie par le Contrat de Plan État Région (les études de l'opération sont inscrites à l'exercice 2015-2020), et inscrit au Contrat d'Avenir du 8 février 2019, 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. Il s'inspire du guide de constitution du dossier d'expertise annexé à la circulaire.

Les investissements de l'État étant supérieurs à 20 M €, ce dossier est complété par une évaluation socio-économique.

Le présent dossier a reçu l'approbation du Conseil d'administration de l'Université de Nantes le 20/12/2019 avant l'envoi au Recteur de l'Académie de Nantes.

Conformément à la procédure d'examen définie au chapitre III de la circulaire, cette expertise est adressée pour instruction au Recteur d'Académie qui la transmettra avec son avis au Préfet de Région pour une décision d'agrément.

1.1.3 Stratégies de l'État, stratégies locales et stratégie du porteur de projet

STRATEGIES DE L'ÉTAT

Elles sont exprimées dans les textes de références suivant : Décret n° 2006-572 du 17 mai 2006 fixant l'organisation de l'administration centrale des ministères de l'Éducation nationale et de l'Enseignement supérieur et de la recherche et décret n° 85-694 du 4 juillet 1985, modifié par le décret n° 91-320 du 27 mars 1991, sur les services de la documentation des établissements d'enseignement supérieur relevant du ministère de l'Éducation nationale.

Le projet s'inscrit dans le cadre des axes stratégiques de la politique immobilière de l'État :

- l'optimisation du parc immobilier afin d'assurer la maîtrise des surfaces et l'optimisation économique des coûts d'exploitation et de services aux bâtiments (loyer, charges de fonctionnement etc.) ;
- la modernisation du parc immobilier afin de favoriser les actions visant à la modernisation du parc tant en matière de développement durable que de développement technologique et de confort ;
- la priorité à la Santé qui est inscrite parmi les 4 priorités du prochain CPER 2021-2024 qui sont la santé, le numérique, l'environnement et l'innovation.

STRATEGIES LOCALES

Le projet s'inscrit dans la création d'un nouveau Quartier de la Santé qui représente, pour les acteurs locaux, un axe majeur de développement et d'attractivité de la métropole et de la Région à l'horizon 2026-2028. Ce projet repose sur le transfert du CHU sur l'île de Nantes mais aussi sur la programmation de différentes opérations immobilières connexes tel que le bâtiment de recherche « IRS 2020 » (qui ouvrira ses portes en même temps que le CHU, sur son emprise). Le nouveau CHU devant ouvrir ses portes en 2026, le projet vise une ouverture concomitante.

Avec 115 000 étudiants, plus de 150 laboratoires de recherche dans lesquels travaillent près de 7 000 personnes (chercheurs, enseignants chercheurs, ingénieurs, techniciens, doctorants...), un maillage territorial de qualité, un réseau actif de diffusion de l'innovation (8 pôles de compétitivité, 4 technopôles, plus de 40

Plates-formes régionales d'innovation...), les Pays de la Loire disposent d'atouts avérés, confortés par la dynamique constatée ces dernières années.

Au regard de son potentiel démographique et de son dynamisme économique, la marge de progression de la région est importante. Malgré une dynamique de rattrapage désormais engagée, alimentée notamment par un investissement massif des collectivités, l'attractivité de l'enseignement supérieur, la structuration de la recherche et ses développements en matière d'innovation doivent encore être consolidés.

Dans ce contexte, seule la définition d'une ambition collective et la mise en œuvre d'outils partagés dans une stratégie opérationnelle régionale pourront permettre de relever les défis qui se présentent. La région dispose d'un potentiel scientifique reconnu dans de nombreux domaines et conforté par les récents résultats des programmes d'investissements d'avenir.

La stratégie immobilière des établissements d'enseignement supérieur des Pays de la Loire repose sur un schéma à long terme de démocratisation des formations supérieures, mais aussi de responsabilité et de soutenabilité des fonctionnements et des usages des surfaces de formation et de recherche.

La compétition entre les établissements d'enseignement supérieur implique de les accompagner dans la réalisation de leurs projets structurants, tout en répondant à l'urgence de réhabilitation des bâtiments, dans un double objectif d'amélioration du confort de travail, des étudiants et des enseignants, et de maîtrise, voire de réduction, des coûts d'exploitation.

Face à ces enjeux, dans le respect des stratégies d'aménagement urbain des agglomérations et en cohérence avec l'évolution concertée des offres de formation par filière, les investissements immobiliers s'inscrivent dans une démarche de mutualisation et confortent l'attractivité des campus ligériens.

De plus, ce quartier de la Santé sera le **moteur de la filière Santé** pour laquelle Nantes Métropole a lancé une étude réalisée par la société Alcimed. Cette étude, qui a fait l'objet d'un rapport en avril 2019 sur la « Stratégie de développement de la filière Santé », expose que :

- le secteur marchand de la Santé à Nantes représente aujourd'hui environ 6 000 emplois,
- la recherche, les soins et l'écosystème de l'innovation (hors formation) représentent environ 20 000 emplois,
- l'ambition de développement économique du territoire à horizon 2030 est de parvenir à la présence de 60 entreprises santé de plus de 50 salariés dont 1 à 3 leaders mondiaux de la santé installés à Nantes.

STRATEGIE DU PORTEUR DE PROJET

L'Université de Nantes a élaboré en 2015 un schéma directeur immobilier et d'aménagement (SDIA) pour la période 2015-2020. Ce document portant la vision stratégique de la politique immobilière de l'établissement est complété par le schéma pluriannuel de stratégie immobilière (SPSI) qui a été mis à jour en 2018 et validé en 2019. Des schémas de site viennent préciser les besoins immobiliers des campus et identifier les besoins, définir un ensemble d'opérations à réaliser et coordonner les actions à mener selon un phasage opérationnel et financier réaliste.

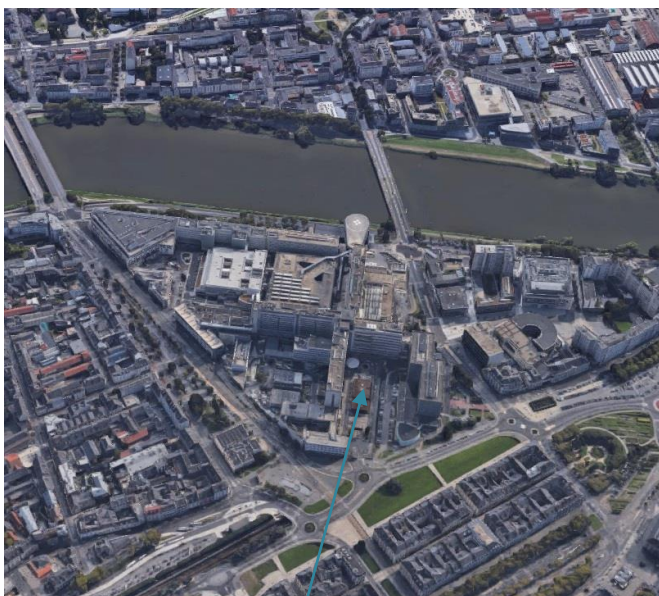
Le projet s'inscrit dans les orientations du SPSI de l'établissement et répond aux enjeux suivants :

- la rationalisation de l'occupation des surfaces ;
- l'optimisation économique ;
- le respect des contraintes environnementales ;
- l'amélioration technique, réglementaire et fonctionnelle du patrimoine.

Le patrimoine immobilier de l'Université de Nantes est un enjeu majeur pour l'établissement. Il est composé de 129 bâtiments, 434 052 m² SHON sur trois villes principales (Nantes, Saint-Nazaire, La Roche-sur-Yon). Avec plus de 40 000 personnels et étudiants, l'Université a la taille d'une ville moyenne au sein de la métropole. L'Université, au travers de son Schéma Directeur Immobilier et d'Aménagement a pour objectifs notamment de mettre en œuvre la stratégie « Habiter », de contribuer à l'attractivité et la fonctionnalité des campus. Si l'accent le plus fort est porté sur la question de la réhabilitation, des constructions neuves sont bien entendu prévues mais principalement dans le cadre du remplacement de surfaces vieillies voire obsolètes.

1.2 LA SITUATION ACTUELLE ET FUTURE DU SITE SANS PROJET

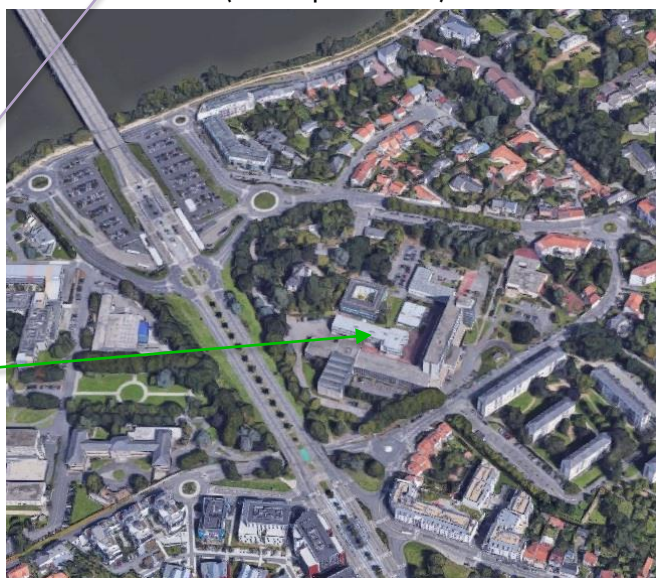
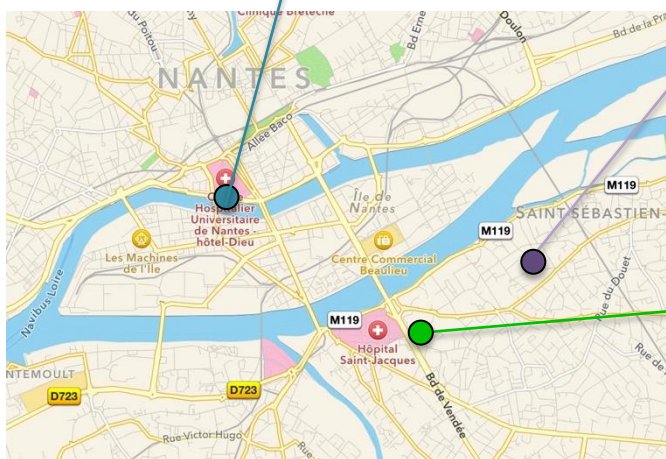
1.2.1 Panorama de l'existant



Site Hôtel-Dieu / campus Centre-Loire
(vue depuis le Nord)



Site de l'IFM3R à Saint-Sébastien sur Loire
(vue depuis le Sud)



Plateau des Écoles du CHU
(vue depuis le Sud)

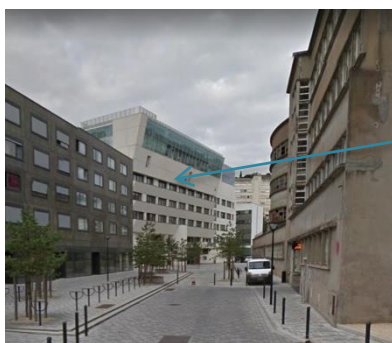
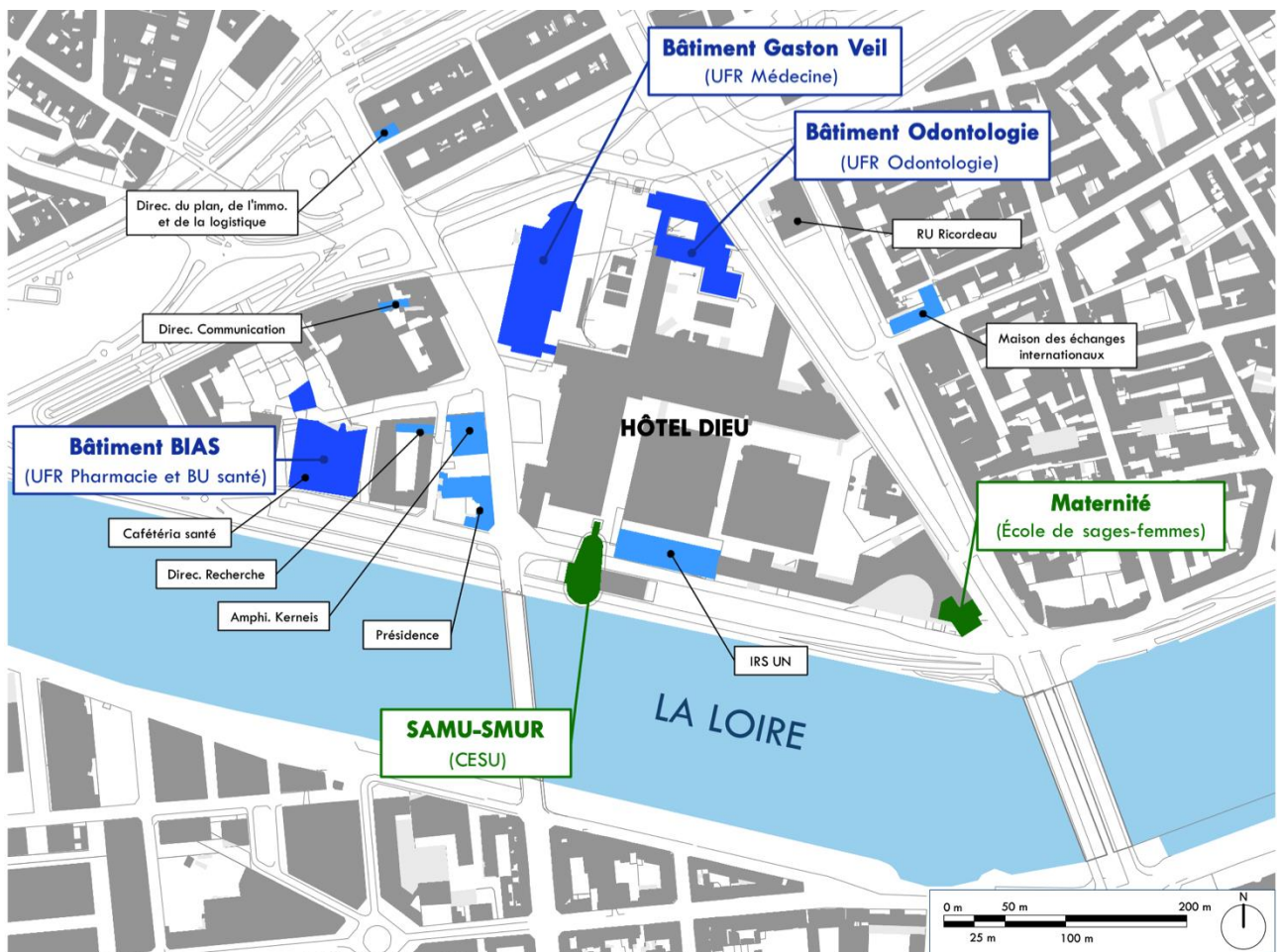
Méthodologie du panorama de l'existant

L'analyse des bâtiments a distingué les locaux dont les usages relèvent d'activités concernées par le déménagement sur la Nouvelle Faculté de Santé sur l'Île de Nantes.

Les surfaces occupées par d'autres entités (laboratoires de recherche, agence comptable pour l'Université ou secteurs de soins pour des bâtiments du CHU par exemple) n'ont pas été prises en compte dans le décompte des surfaces occupées.

En revanche, 2 bâtiments (Veil pour l'Université et Chaptal pour le CHU) ont des surfaces désaffectées importantes qui sont maintenues du fait de l'activité d'enseignement dans les étages inférieurs. Ces surfaces ont été mises en évidence.

Repérage de bâtiments concernés campus « Centre-Loire »



Bâtiment Bias
(UFR Pharmacie et BU)

Bâtiment Odonto
(UFR Odontologie)

Bâtiment Veil
(UFR Médecine)



INSTITUTION

BÂTIMENTS

GÉNÉRAL	Localisation (adresse)
	Code Chorus
	Statut (bien propre, bail...)
	Date de construction
	Nombre de niveaux
	Surface totale des bâtiments en SDO
	Surface SDO concernée par la NFS sur IDN
	Nombre de stationnements

Caractéristiques des bâtiments	Catégorie ERP
	Spécificité
	Liste des gros travaux effectués sur les bâtiments ces 5/10 dernières années
	Diagnostic accessibilité
	Diagnostic amiante
	Diagnostic de performance énergétique
	Commission de sécurité

UNIVERSITÉ

Bât. Gaston VEIL (UFR Médecine)

Bât. BIAS (bât A) (UFR Pharma et EU Santé)

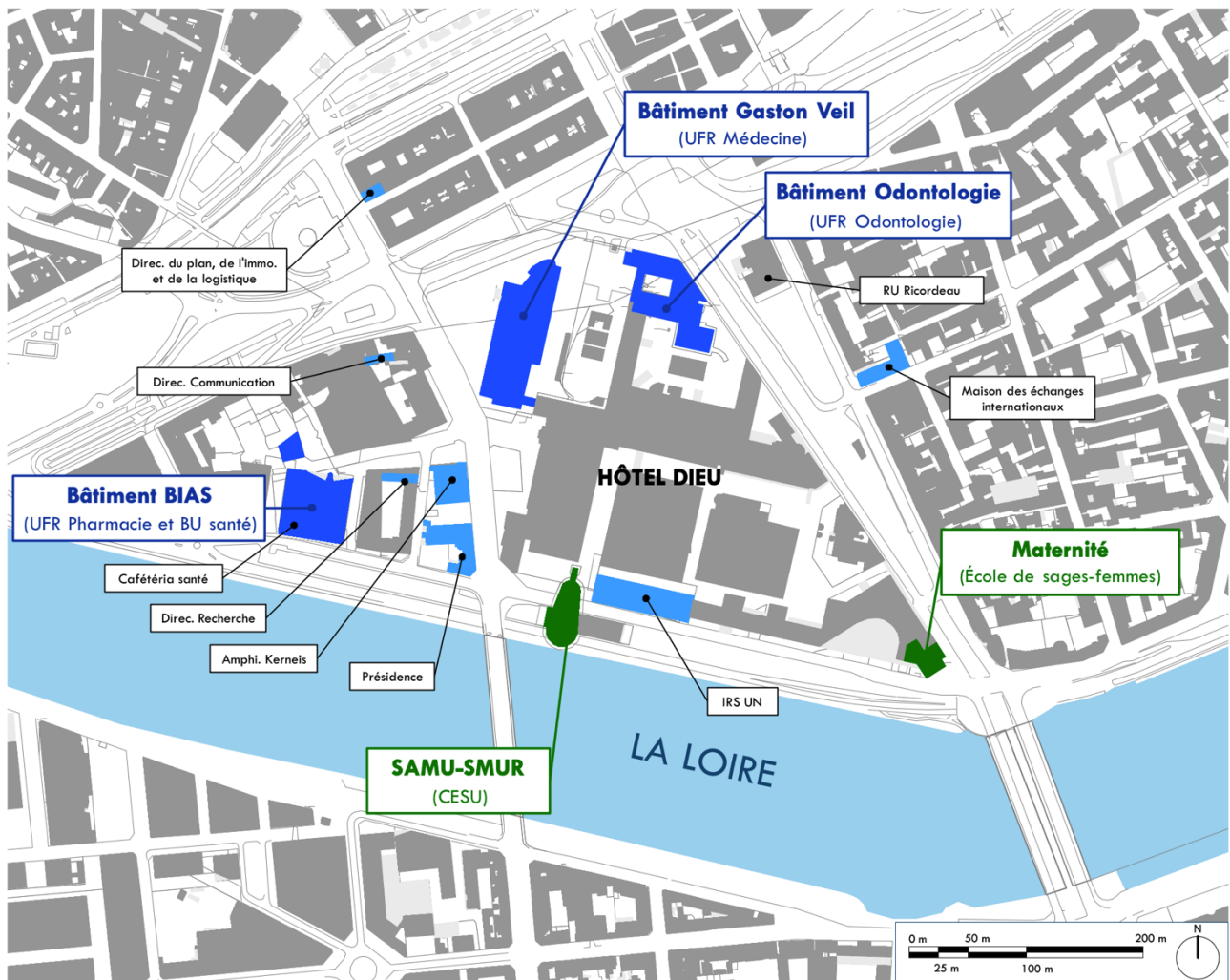
Bâtiment ODONTO. (UFR Odonto et centre de soins dentaire)

1 rue Gaston Veil BP 53508 44035 NANTES Cedex 01	9 rue Bias BP 53508 44035 NANTES Cedex 01	1 Place Alexis Ricordeau BP 84215 44042 NANTES Cedex 01
PAYL / 166091 / 328146	PAYL / 187590 / 390407	PAYL / 170056 / 326718
Mise à disposition par Nantes Métropole	Mise à disposition par l'État	Dotations Propriétaire État
1967	2008 Extension prévue en 2020	1963, restructuré en 1994 et 1995 (Centre de Soins) Extension en 1992/1993 (Faculté Dentaire)
7 niveaux 1 niveau de sous-sol, RDC à R+5, avec 2 niveaux de mezzanine	8 niveaux 1 niveau de sous-sol, RDC à R+6	6 niveaux 1 niveau de sous-sol, RDC à R+4
23 665 m ² SDO	23 938 m ² SDO	9 197 m ² SDO
	1 320 m ² SDO	6 016 m ² SDO
100 places de stationnement (dont 2 PMR)	67 places de parking sous-sol, dont 4PMR	Pas de stationnement
Type R (principalement) et L, 1ère catégorie	Type R(e) et S, 1ère catégorie	Type R(e) et U, 2ème catégorie
Ancien IGH déclassé en 06/2018 grâce à la condamnation des deux derniers niveaux (R+6 et R+7).	-	Imbriqué avec le centre de soins dentaire qui relève du CHU
Travaux de maintenance courante (mise en sécurité, ascenseurs, ventilation...)	Travaux de maintenance courante (mise en conformité SSI en 2016 et 2017).	Travaux de maintenance courante.
SOCOTEC, 11/2015 À revoir : cheminements extérieurs, sanitaires, escaliers et acoustique zone d'accueil. (estim. : 350 200 € HT de travaux).	SOCOTEC, 11/2015 À revoir : sanitaires, escaliers, paillasses laboratoire et postes informatiques. (estim. : 142 750 € HT de travaux).	SOCOTEC, 11/2015 À revoir : sanitaires, ascenseur vers le sous-sol et plusieurs portes non conformes. (estim. : 147 800 € HT de travaux).
Des vérifications périodiques de l'état des calorifugeages. Dernier par SOCOTEC, 03/2009	sans objet	IEEB, 11/2004 Dalles de sol bon état.
APAVE, 04/2011 Bâtiment économe classé D avec faible émission de GES (classé B, grâce au recours au réseau de chauffage urbain).	Aucun DPE n'a été réalisé au moment de la construction-réception du bâtiment ni après.	APAVE, 03/2011 Bâtiment économe classé E avec forte émission de GES (classé C).
Favorable 06/2018 avec un déclassement IGH.	Favorable 03/2018.	Favorable 01/2018.

Usage actuel des locaux où sont situées les formations concernées de l'Université

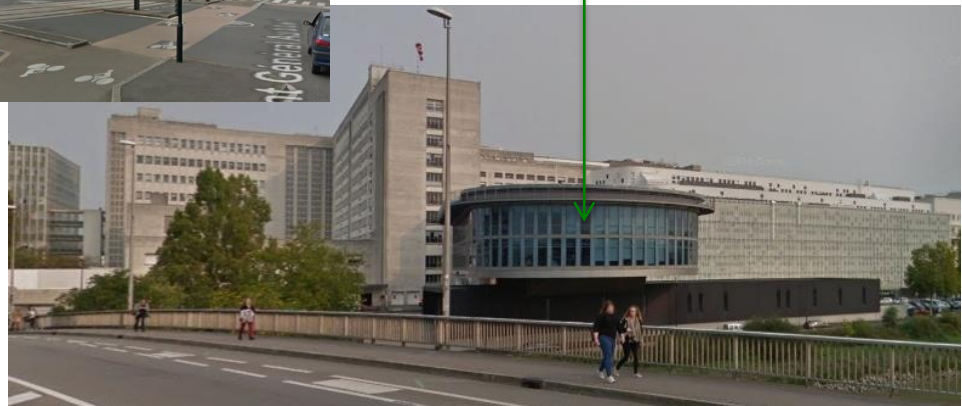
INSTITUTION		UNIVERSITÉ				
Bâtiments		Bât. Gaston VBL (UFR Médecine)	Bât. EIAS (bât A) (UFR Pharma et BU Santé)	Bâtiment ODONTO. (UFR Odonto et centre de soins)	Sous-total Université	
Surfaces concernées par rapport aux bâtiments	Surface totale des bâtiments en SDO	28 552 m ² SDO	23 938 m ² SDO	9 197 m ² SDO	61 686 m ² SDO	
	Surface utilisée par d'autres activités dans les bâtiments par d'autres entités	4 887 m ² SDO	22 618 m ² SDO	3 181 m ² SDO		
	<i>Représentativité des espaces concernés par la NFS sur IDN sur l'ensemble des bâtiments concernés</i>	83%	6%	65%		
Surfaces concernées (en SDO/SU)	Surface SDO concernée par la NFS sur IDN	23 665 m ² SDO	1 320 m ² SDO	6 016 m ² SDO	31 001 m ² SDO	
	Dont surface utilisée dans les bâtiments par les formations transférées sur l'île de Nantes	18 566 m ² SDO	1 320 m ² SDO	6 016 m ² SDO	25 902 m ² SDO	
	Dont surface vacante dans les bâtiments (surface liée à l'enseignement)	5 099 m ² SDO			5 099 m ² SDO	
	<i>Représentativité des espaces vacants dans les surfaces concernées par la NFS</i>	22%			16%	
	Surface totale en SU	11 364 m ² SU	590 m ² SU	3 076 m ² SU	15 031 m ² SU	Ratio SDO/SU
Ventilation des surfaces utilisées dans les bâtiments par les formations partant sur l'île de Nantes						
Ventilation surface en SDO par secteurs fonctionnels	par les formations transférées sur l'île de Nantes	18 566 m ² SDO	1 320 m ² SDO	6 016 m ² SDO	25 902 m ² SDO	
	ENSEIGNEMENT PRATIQUE Salle de TP (langue, informatique, sèche et humide, mise en situation, spécifique), y compris salle de préparation liée aux TP.	3 936 m ² SDO	0 m ² SDO	1 216 m ² SDO	5 152 m ² SDO	20%
	TRAVAIL EN AUTONOMIE Co-working, espace informel salle de projet équipée, salle de travail.	2 657 m ² SDO	1 320 m ² SDO	833 m ² SDO	4 810 m ² SDO	19%
	ESPACES ADMINISTRATIFS ET BUREAUX Bureau, reprographie, archives vivantes, salle de réunion, salle de visioconférence, stockage sécurisé.	0 m ² SDO	0 m ² SDO	219 m ² SDO	219 m ² SDO	1%
	ÉQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES DE RECHERCHE ET PLATEFORMES Animalerie, laboratoire (confiné, humide, sec), laverie, imagerie, salle de caractérisation, stockage produits laboratoires, surface spécialisée de recherche (bureaux liés).	4 471 m ² SDO	0 m ² SDO	980 m ² SDO	5 451 m ² SDO	21%
	RENCONTRES, ÉCHANGE, DÉTENTE Espace d'animation, exposition, espace détente rencontre, salle de conférence y compris régie, salle de réunion polyvalente, salle du Conseil.	539 m ² SDO	0 m ² SDO	1 263 m ² SDO	1 802 m ² SDO	7%
	SPORTS Espaces de sports et vestiaires associés	1 039 m ² SDO	0 m ² SDO	77 m ² SDO	1 116 m ² SDO	4%
	COLLATION ET RESTAURATION Cafétéria, salle de restaurant, office, stockage alimentaire, préparation/distribution.	474 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	474 m ² SDO	2%
	ACCUEIL Espace d'accueil, hall.	72 m ² SDO	0 m ² SDO	318 m ² SDO	389 m ² SDO	2%
	FABRICATION MONTAGE Atelier reprographie et tout espace permettant la réalisation de pièces ou d'appareils à vocation pédagogique.	3 042 m ² SDO	0 m ² SDO	199 m ² SDO	3 240 m ² SDO	13%
	COMMODITÉS Espace casiers, salle courrier, salle de repos, sanitaires, vestiaires.	98 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	98 m ² SDO	0%
	MÉDICO-SOCIAL Salle de consultation médicale, salle de soins.	434 m ² SDO	0 m ² SDO	568 m ² SDO	1 002 m ² SDO	4%
	EXPLOITATION DU BÂTIMENT Déchets, ménage, local technique	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0%
	SOUTIEN TECHNIQUE Buanderie, déchets polluants, espace livraison, local sécurité/sûreté, archives mortes, local technique informatique, stockage léger et lourd.	70 m ² SDO	0 m ² SDO	24 m ² SDO	94 m ² SDO	0%
	VOLUME BRUT Surface libre (vide ou mise à disposition de prestataire extérieur ou d'associations pour des projets culturels, de recherche ...).	788 m ² SDO	0 m ² SDO	320 m ² SDO	1 108 m ² SDO	4%
	946 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	946 m ² SDO	4%	
Fréquentation	Taux d'occupation moyen des salles d'enseignements	70% amph 58% salles	40% amph 55% salles de cours	40 à 45% amph 40% salles de cours		
	Précision de la base de calcul (nombre de semaines/an, nombre d'heures par semaine)	31 semaines/an et 40h/semaine (10 amph et 10 salles)	Sur les périodes d'enseignement (1 amph 400 places, 12 salles de cours)	Sur la base du 1er semestre : 16 semaines et 40h/semaine (2 amph et 11 salles yc salles TP)		

Repérage de bâtiments concernés sur le site Hôtel-Dieu



Maternité
Bâtiment Faïencerie
(École de sage-femme)

Bâtiment SAMU-SMUR
(CESU)



INSTITUTION

BÂTIMENTS

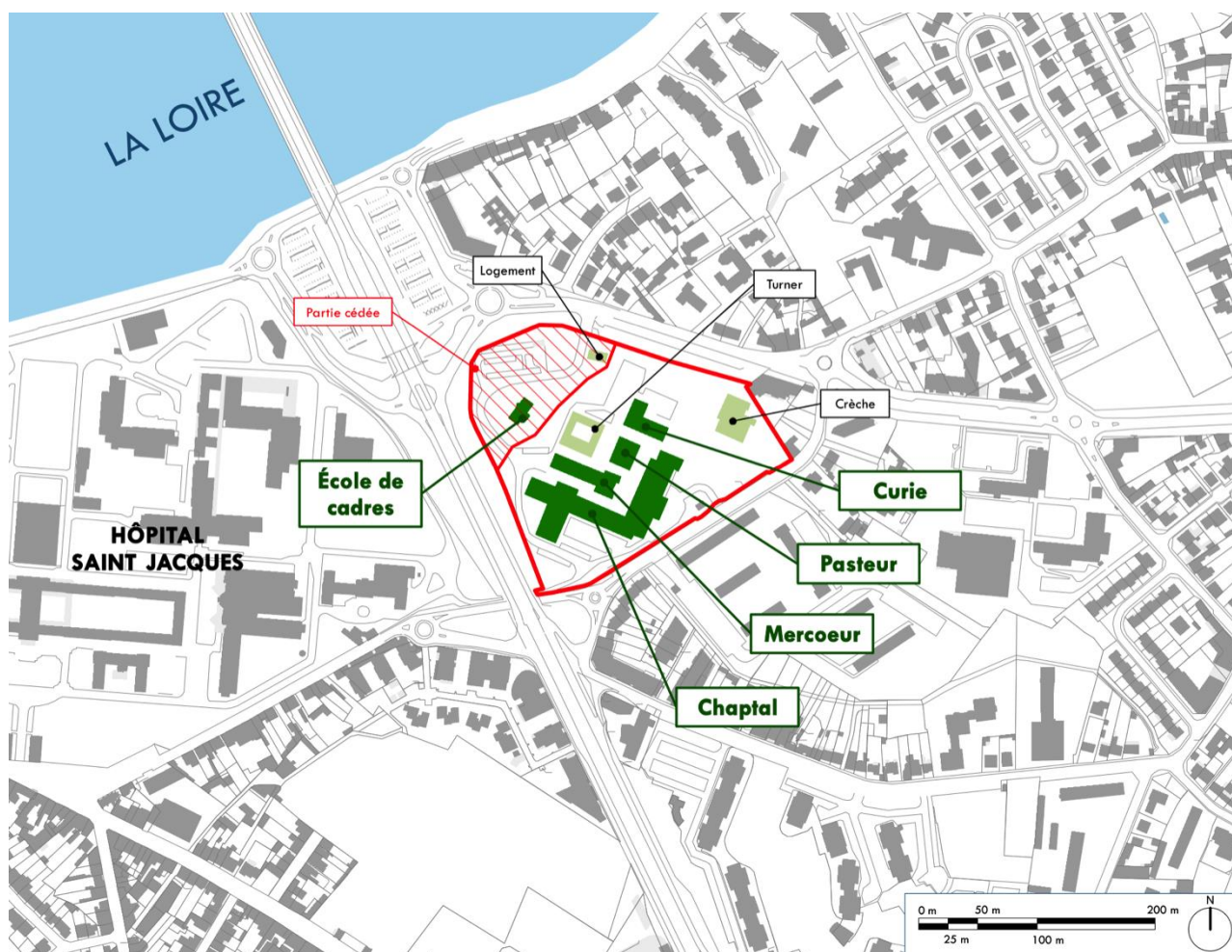
CHU DE NANTES - Site Hôtel-Dieu

Maternité-Faïencerie (Sages-femmes)

Bâtiment SAMU-SMUR (CESU)

GÉNÉRAL		Maternité-Faïencerie (Sages-femmes)	Bâtiment SAMU-SMUR (CESU)
Localisation (adresse)		Maternité (Faïencerie) 38 boulevard Jean Monnet 44000 Nantes	1 Quai Moncouso 44000 Nantes
Statut (bien propre, bail...)		Bien propre.	Bien propre.
Date de construction		2005	2008
Nombre de niveaux		Sous-sol, RDC, 6 étages	N-1, RDC, 4 étages
Surface totale des bâtiments en SDO		22 000 m ² SDO	5 000 m ² SDO
Surface SDO concernée par la NFS sur IDN		677 m ² SDO	1 137 m ² SDO
Nombre de stationnements		Pas de stationnement dédié	Pas de stationnement dédié
Caractéristiques des bâtiments		Maternité-Faïencerie (Sages-femmes)	Bâtiment SAMU-SMUR (CESU)
Catégorie ERP		Type U, 1ère catégorie (activité type R pour 100)	Type R, 4ème catégorie (150 +15)
Spécificité		École sage-femme sur une partie du niveau RDC.	CESU sur une partie du niveau R+3.
Liste des gros travaux effectués sur les bâtiments ces 5/10 dernières années		sans objet	sans objet
Diagnostic accessibilité		ECB, bureau accessibilité, 2010. Du fait de l'abandon programmé des bâtiments, le CHU a été dispensé de la réalisation d'un Ad'ap.	ECB, bureau accessibilité, 2010. Du fait de l'abandon programmé des bâtiments, le CHU a été dispensé de la réalisation d'un Ad'ap.
Diagnostic amiante		sans objet	sans objet
Diagnostic de performance énergétique		Pas de DPE	Pas de DPE

Repérage de bâtiments concernés sur le site du Plateau des Écoles



INSTITUTION

BÂTIMENTS

CHU DE NANTES - Site Plateau des écoles

CHAPTAL

PASTEUR

MERCOEUR

CURIE

École des cadres

GÉNÉRAL	Localisation (adresse)
	Statut (bien propre, bail...)
	Date de construction
	Nombre de niveaux
	Surface totale des bâtiments en SDO
	Surface SDO concernée par la NFS sur IDN
	Nombre de stationnements

Plateau des Écoles, route de Saint-Sébastien, NANTES				
Bien propre.	Bien propre.	Bien propre.	Bien propre.	Bien propre.
1968	1978	2004	2001	1818
Aile SUD : SS, RDC, étage Aile Nord : SS, RDC, 6 étages	RDC	RDC + 2 étages	RDC + étage	Sous-sol, RDC, étage, combles
10 636 m ² SDO	393 m ² SDO	2 376 m ² SDO	1 150 m ² SDO	741 m ² SDO
188 places extérieures				40 extérieurs

Caractéristiques des bâtiments	Catégorie ERP
	Spécificité
	Liste des gros travaux effectués sur les bâtiments ces 5/10 dernières années
	Diagnostic accessibilité
	Diagnostic amiante
Diagnostic de performance énergétique	

Type R, 2ème catégorie (727)	Type R, 5ème catégorie (190)	Type R, 3ème catégorie (680)	Type R, 3ème catégorie (320)	Type R, 5ème catégorie (65)
Bâtiment occupé partiellement	-	Bâtiment modulaire	Bâtiment modulaire	-
0,87 M€ HT pour le maintien en activité du plateau des écoles 2017-2020 (mise en sécurité uniquement)				
ECB, bureau accessibilité, 2010. Du fait de l'abandon programmé des bâtiments, le CHU a été dispensé de la réalisation d'un Ad'ap.				
Véritas, 01/2014. Présence de produits amiantés dans les dalles de sol et colle + conduits ventilation. À surveiller.	Equantec, 11/2015. Présence de produits amiantés dans les dalles de sol. À surveiller.	sans objet	sans objet	Equantec, 05/2016. Présence très ponctuelle de matériaux amiantés en sous-sol (plaque fibrociment et calorifugeage).
Pas de DPE	Pas de DPE	Pas de DPE	Pas de DPE	Pas de DPE

Usage actuel des locaux où sont situées les formations concernées du CHU

INSITUATION	
Bâtiments	
Surfaces concernées par rapport aux bâtiments	Surface totale des bâtiments en SDO
	Surface utilisée par d'autres activités dans les bâtiments par d'autres entités <i>Représentativité des espaces concernés par la NFS sur IDN sur l'ensemble des bâtiments concernés</i>
Surfaces concernées (en SDO/SU)	Surface SDO concernée par la NFS sur IDN
	Dont surface utilisée dans les bâtiments par les formations transférées sur l'île de Nantes
	Dont surface vacante dans les bâtiments (surface liée à l'enseignement) <i>Représentativité des espaces vacants dans les surfaces concernées par la NFS</i>
	Surface totale en SU

Ventilation des surfaces utilisées dans les bâtiments par les formations partant sur l'île de Nantes

Ventilation surface en SDO par secteurs fonctionnels	par les formations transférées sur l'île de Nantes	
	SDO	SU
ENSEIGNEMENT PRATIQUE Salle de TP (langue, informatique, sèche et humide, mise en situation, spécifique), y compris salle de préparation liée aux TP.	438 m ² SDO	0 m ² SU
TRAVAIL EN AUTONOMIE Co-working, espace informel salle de projet équipée, salle de travail.	119 m ² SDO	0 m ² SU
ESPACES ADMINISTRATIFS ET BUREAUX Bureau, reprographie, archives vivantes, salle de réunion, salle de visioconférence, stockage sécurisé.	867 m ² SDO	0 m ² SU
ÉQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES DE RECHERCHE ET PLATEFORMES Animalerie, laboratoire (confiné, humide, sec), laverie, imagerie, salle de caractérisation, stockage produits laboratoires, surface spécialisée de recherche (bureaux liés).	0 m ² SDO	0 m ² SU
RENCONTRES, ÉCHANGE, DÉTENTE Espace d'animation, exposition, espace détente rencontre, salle de conférence y compris régie, salle de réunion polyvalente, salle du Conseil.	323 m ² SDO	0 m ² SU
SPORTS Espaces de sports et vestiaires associés	0 m ² SDO	0 m ² SU
COLLATION ET RESTAURATION Cafétéria, salle de restaurant, office, stockage alimentaire, préparation/distribution.	1 060 m ² SDO	0 m ² SU
ACCUEIL Espace d'accueil, hall.	565 m ² SDO	0 m ² SU
FABRICATION MONTAGE Atelier reprographie et tout espace permettant la réalisation de pièces ou d'appareils à vocation pédagogique.	24 m ² SDO	0 m ² SU
COMMODITÉS Espace casiers, salle courrier, salle de repos, sanitaires, vestiaires.	472 m ² SDO	0 m ² SU
MÉDICO-SOCIAL Salle de consultation médicale, salle de soins.	32 m ² SDO	0 m ² SU
EXPLOITATION DU BÂTIMENT Déchets, ménage, local technique	41 m ² SDO	0 m ² SU
SOUTIEN TECHNIQUE Buanderie, déchets polluants, espace livraison, local sécurité/sûreté, archives mortes, local technique informatique, stockage léger et lourd.	543 m ² SDO	0 m ² SU
VOLUME BRUT Surface libre (vide ou mise à disposition de prestataire extérieur ou d'associations pour des projets culturels, de recherche ...).	0 m ² SDO	0 m ² SU

Fréquentation	Taux d'occupation moyen des salles d'enseignements	
	SDO	SU
	36%	50%
	Précision de la base de calcul (nombre de semaines/an, nombre d'heures par semaine)	

CHU DENANTES - Détails par bâtiment du Plateau des Écoles

	CHAPTAL	PASTEUR	MERCOEUR	CURIE	École des cadres
Surface totale des bâtiments en SDO	10 636 m ² SDO	393 m ² SDO	2 376 m ² SDO	1 150 m ² SDO	741 m ² SDO
Représentativité des espaces concernés par la NFS sur IDN sur l'ensemble des bâtiments concernés	100%	100%	100%	100%	100%
Surface SDO concernée par la NFS sur IDN	10 636 m ² SDO	393 m ² SDO	2 376 m ² SDO	1 150 m ² SDO	741 m ² SDO
Dont surface utilisée dans les bâtiments par les formations transférées sur l'île de Nantes	6 684 m ² SDO	393 m ² SDO	2 376 m ² SDO	1 150 m ² SDO	689 m ² SDO
Dont surface vacante dans les bâtiments (surface liée à l'enseignement)	3 951 m ² SDO				52 m ² SDO
Représentativité des espaces vacants dans les surfaces concernées par la NFS	37%				7%
Surface totale en SU	4 403 m ² SU	382 m ² SU	1 844 m ² SU	891 m ² SU	639 m ² SU
Surface SDO concernée par la NFS sur IDN	6 684 m ² SDO	393 m ² SDO	2 376 m ² SDO	1 150 m ² SDO	689 m ² SDO
Dont surface utilisée dans les bâtiments par les formations transférées sur l'île de Nantes	2 200 m ² SDO	331 m ² SDO	996 m ² SDO	637 m ² SDO	253 m ² SDO
ENSEIGNEMENT PRATIQUE Salle de TP (langue, informatique, sèche et humide, mise en situation, spécifique), y compris salle de préparation liée aux TP.	438 m ² SDO	0 m ² SDO	295 m ² SDO	139 m ² SDO	0 m ² SDO
TRAVAIL EN AUTONOMIE Co-working, espace informel salle de projet équipée, salle de travail.	119 m ² SDO	0 m ² SDO	407 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO
ESPACES ADMINISTRATIFS ET BUREAUX Bureau, reprographie, archives vivantes, salle de réunion, salle de visioconférence, stockage sécurisé.	867 m ² SDO	0 m ² SDO	427 m ² SDO	203 m ² SDO	208 m ² SDO
ÉQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES DE RECHERCHE ET PLATEFORMES Animalerie, laboratoire (confiné, humide, sec), laverie, imagerie, salle de caractérisation, stockage produits laboratoires, surface spécialisée de recherche (bureaux liés).	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO
RENCONTRES, ÉCHANGE, DÉTENTE Espace d'animation, exposition, espace détente rencontre, salle de conférence y compris régie, salle de réunion polyvalente, salle du Conseil.	323 m ² SDO	0 m ² SDO	19 m ² SDO	55 m ² SDO	0 m ² SDO
SPORTS Espaces de sports et vestiaires associés	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO
COLLATION ET RESTAURATION Cafétéria, salle de restaurant, office, stockage alimentaire, préparation/distribution.	1 060 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO
ACCUEIL Espace d'accueil, hall.	565 m ² SDO	50 m ² SDO	25 m ² SDO	0 m ² SDO	80 m ² SDO
FABRICATION MONTAGE Atelier reprographie et tout espace permettant la réalisation de pièces ou d'appareils à vocation pédagogique.	24 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO
COMMODITÉS Espace casiers, salle courrier, salle de repos, sanitaires, vestiaires.	472 m ² SDO	13 m ² SDO	185 m ² SDO	77 m ² SDO	16 m ² SDO
MÉDICO-SOCIAL Salle de consultation médicale, salle de soins.	32 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO
EXPLOITATION DU BÂTIMENT Déchets, ménage, local technique	41 m ² SDO	0 m ² SDO	23 m ² SDO	39 m ² SDO	0 m ² SDO
SOUTIEN TECHNIQUE Buanderie, déchets polluants, espace livraison, local sécurité/sûreté, archives mortes, local technique informatique, stockage léger et lourd.	543 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	133 m ² SDO
VOLUME BRUT Surface libre (vide ou mise à disposition de prestataire extérieur ou d'associations pour des projets culturels, de recherche ...).	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO
Taux d'occupation moyen des salles d'enseignements	36%	50%	46%	43%	14%
Précision de la base de calcul (nombre de semaines/an, nombre d'heures par semaine)	Moyenne occupation des salles sur une année civile moins les vacances d'été soit 44 semaines - 8 heures par jour				

INSITUATION

Bâtiments

Surfaces concernées par rapport aux bâtiments	Surface totale des bâtiments en SDO
	Surface utilisée par d'autres activités dans les bâtiments par d'autres entités
	Représentativité des espaces concernés par la NFS sur IDN sur l'ensemble des bâtiments concernés

Surfaces concernées (en SDO/SU)	Surface SDO concernée par la NFS sur IDN
	Dont surface utilisée dans les bâtiments par les formations transférées sur l'île de Nantes
	Dont surface vacante dans les bâtiments (surface liée à l'enseignement)
	<i>Représentativité des espaces vacants dans les surfaces concernées par la NFS</i>
	Surface totale en SU

Ventilation des surfaces utilisées dans les bâtiments par les formations partant sur l'île de Nantes

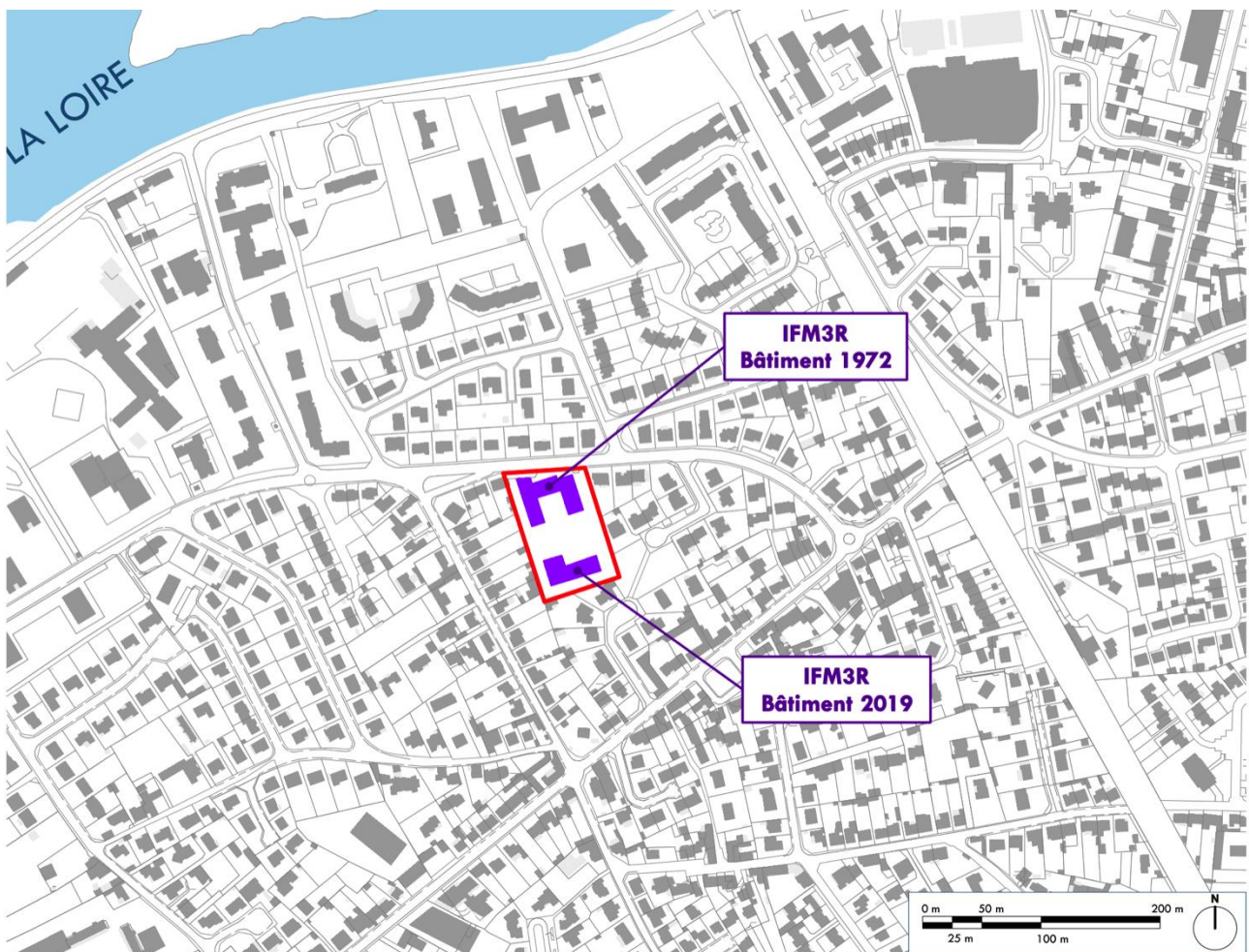
Ventilation surface en SDO par secteurs fonctionnels	par les formations transférées sur l'île de Nantes
	ENSEIGNEMENT PRATIQUE Salle de TP (langue, informatique, sèche et humide, mise en situation, spécifique), y compris salle de préparation liée aux TP.
	TRAVAIL EN AUTONOMIE Co-working, espace informel salle de projet équipée, salle de travail.
	ESPACES ADMINISTRATIFS ET BUREAUX Bureau, reprographie, archives vivantes, salle de réunion, salle de visioconférence, stockage sécurisés.
	ÉQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES DE RECHERCHE ET PLATEFORMES Animalerie, laboratoire (confiné, humide, sec), laverie, imagerie, salle de caractérisation, stockage produits laboratoires, surface spécialisée de recherche (bureaux liés).
	RENCONTRES, ÉCHANGE, DÉTENTE Espace d'animation, exposition, espace détente rencontre, salle de conférence y compris régie, salle de réunion polyvalente, salle du Conseil.
	SPORTS Espaces de sports et vestiaires associés
	COLLATION ET RESTAURATION Cafétéria, salle de restaurant, office, stockage alimentaire, préparation/distribution.
	ACCUEIL Espace d'accueil, hall.
	FABRICATION MONTAGE Atelier reprographie et tout espace permettant la réalisation de pièces ou d'appareils à vocation pédagogique.
	COMMODITÉS Espace casiers, salle courrier, salle de repos, sanitaires, vestiaires.
	MÉDICO-SOCIAL Salle de consultation médicale, salle de soins.
	EXPLOITATION DU BÂTIMENT Déchets, ménage, local technique
	SOUTIEN TECHNIQUE Buanderie, déchets polluants, espace livraison, local sécurité/sûreté, archives mortes, local technique informatique, stockage léger et lourd.

Fréquentation	Taux d'occupation moyen des salles d'enseignements
	Précision de la base de calcul (nombre de semaines/an, nombre d'heures par semaine)

CHU DENANTES - Synthèse Plateau des Écoles, détails bâtiments de l'Hôtel-Dieu

Sous-total Plateau des écoles	Maternité-Paiçnerie (Sages-femmes)	Bâtiment SAMU-SMUR (CESU)	Sous-total CHU	Ratio SDO/SU
15 296 m ² SDO	22 000 m ² SDO	5 000 m ² SDO	42 296 m ² SDO	
	21 323 m ² SDO	3 863 m ² SDO	25 187 m ² SDO	
100%	3%	23%	40%	
15 296 m ² SDO	677 m ² SDO	1 137 m ² SDO	17 109 m ² SDO	
11 293 m ² SDO	677 m ² SDO	1 137 m ² SDO	13 106 m ² SDO	
4 003 m ² SDO			4 003 m ² SDO	
26%			23%	Ratio SDO/SU
8 159 m ² SU	480 m ² SU	678 m ² SU	9 317 m ² SU	1,84
11 293 m ² SDO	677 m ² SDO	1 137 m ² SDO	13 106 m ² SDO	
4 417 m ² SDO	234 m ² SDO	315 m ² SDO	4 966 m ² SDO	38%
872 m ² SDO	81 m ² SDO	291 m ² SDO	1 244 m ² SDO	9%
526 m ² SDO	39 m ² SDO	0 m ² SDO	564 m ² SDO	4%
1 704 m ² SDO	167 m ² SDO	145 m ² SDO	2 017 m ² SDO	15%
0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0%
397 m ² SDO	0 m ² SDO	73 m ² SDO	469 m ² SDO	4%
0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0%
1 060 m ² SDO	0 m ² SDO	73 m ² SDO	1 133 m ² SDO	9%
719 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	719 m ² SDO	5%
24 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	24 m ² SDO	0%
762 m ² SDO	132 m ² SDO	70 m ² SDO	964 m ² SDO	7%
32 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	32 m ² SDO	0%
104 m ² SDO	23 m ² SDO	21 m ² SDO	148 m ² SDO	1%
676 m ² SDO	0 m ² SDO	150 m ² SDO	826 m ² SDO	6%
0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0%
38%	100%	75%	52%	
	hors été, 9 heures/jour (avec réunions de service, de pôle.....)	41 semaines (hors été, Noël et Pacques), 8 heures/jour (avec FC, réunions service...)		

Repérage de bâtiments concernés à Saint-Sébastien



Bâtiment d'origine
façades avant et arrière



Bâtiment en construction
(futur Centre de Soins)

INSTITUTION

BÂTIMENTS

IFM3R

Bâtiment 1972

Bâtiment 2019

GÉNÉRAL	Localisation (adresse)
	Statut (bien propre, bail...)
	Date de construction
	Nombre de niveaux
	Surface totale des bâtiments en SDO
	Surface SDO concernée par la NFS sur IDN
	Nombre de stationnements

54 rue de la Baugerie - 44230 Saint Sébastien sur Loire	
Bien propre	Bien propre
1972-1973, extension 1993	2019 (extension du bâtiment d'origine)
RDC, 2 étages	RDC, 1 étage
3 049 m ² SDO	822 m ² SDO
91 places extérieures	

Caractéristiques des bâtiments	Catégorie ERP
	Spécificité
	Liste des gros travaux effectués sur les bâtiments ces 5/10 dernières années
	Diagnostic accessibilité
	Diagnostic amiante
	Diagnostic de performance énergétique
	Commission de sécurité

Type R, 3ème catégorie (425)	Type U, 5ème catégorie (Soins de jour)
institut de formation accueillant des étudiants	Clinique accueillant du public autre qu'étudiants-enseignants
Maintenance courante + quelques réaménagements.	sans objet
Avis favorable 03/2018.	sans objet
Agenda Diagnostic, 01/2017. Repérage avant travaux. Dalles de sol et colles, colles faïence murale.	sans objet
APAVE, 03/2012 Bâtiment énergivore classé C avec forte émission de GES (classé C).	sans objet
Avis favorable 01/2018.	sans objet

Le bâtiment d'origine de l'IFM3R a été construit en 1972 puis agrandi au cours des années 1990. La réforme des études de masso-kinésithérapie en 2015, passant les études de 3 à 4 ans, a induit une augmentation significative des effectifs étudiants et un besoin de place supplémentaire.

Un nouveau projet immobilier a alors été lancé sur le site avec la réalisation d'un nouveau bâtiment qui ouvrira ses portes à la rentrée 2019 et qui sera suivi de travaux réaménagements dans le bâtiment existant.

À terme, l'organisation de l'IFM3R sur le site sera la suivante :

- l'enseignement dans le bâtiment d'origine
- le centre de soins en pédicurie-podologie dans le nouveau bâtiment.

Usage actuel des locaux de l'IFM3R

INSTITUTION	
Institution	
Surfaces concernées par rapport aux bâtiments	Surface totale des bâtiments en SDO
	Surface utilisée par d'autres activités dans les bâtiments par d'autres entités <i>Représentativité des espaces concernés par la NFS sur IDN sur l'ensemble des bâtiments concernés</i>
Surfaces concernées (en SDO/SU)	Surface SDO concernée par la NFS sur IDN
	Dont surface utilisée dans les bâtiments par les formations transférées sur l'île de Nantes
	Dont surface vacante dans les bâtiments (surface liée à l'enseignement) <i>Représentativité des espaces vacants dans les surfaces concernées par la NFS</i>
	Surface totale en SU

Ventilation des surfaces utilisées dans les bâtiments par les formations partant sur l'île de Nantes

Ventilation surface en SDO par secteurs fonctionnels	
	par les formations transférées sur l'île de Nantes
	ENSEIGNEMENT PRATIQUE Salle de TP (langue, informatique, sèche et humide, mise en situation, spécifique), y compris salle de préparation liée aux TP.
	TRAVAIL EN AUTONOMIE Co-working, espace informel salle de projet équipée, salle de travail.
	ESPACES ADMINISTRATIFS ET BUREAUX Bureau, reprographie, archives vivantes, salle de réunion, salle de visioconférence, stockage sécurisé.
	EQUIPEMENTS SPECIFIQUES DE RECHERCHE ET PLATEFORMES Animalerie, laboratoire (confiné, humide, sec), laverie, imagerie, salle de caractérisation, stockage produits
	RENCONTRES, ECHANGE, DETENTE Espace d'animation, exposition, espace détente rencontre, salle de conférence y compris régie, salle de réunion polyvalente, salle du Conseil.
	SPORTS Espaces de sports et vestiaires associés
	COLLATION ET RESTAURATION Cafétéria, salle de restaurant, office, stockage alimentaire, préparation/distribution.
	ACCUEIL Espace d'accueil, hall.
	FABRICATION MONTAGE Atelier reprographie et tout espace permettant la réalisation de pièces ou d'appareils à vocation pédagogique.
	COMMODITÉS Espace casiers, salle courrier, salle de repos, sanitaires, vestiaires.
	MÉDICO-SOCIAL Salle de consultation médicale, salle de soins.
	EXPLOITATION DU BÂTIMENT Déchets, ménage, local technique
	SOUTIEN TECHNIQUE Buanderie, déchets polluants, espace livraison, local sécurité/sûreté, archives mortes, local technique informatique, stockage léger et lourd.
	VOLUME BRUT Surface libre (vide ou mise à disposition de prestataire extérieur ou d'associations pour des projets culturels, de recherche...)

Fréquentation	
	Taux d'occupation moyen des salles d'enseignements
	Précision de la base de calcul (nombre de semaines/an, nombre d'heures par semaine)

IFM3R			
Bâtiment 1972	Bâtiment 2019	Sous-total IFM3R	
3 049 m ² SDO	832 m ² SDO	3 881 m ² SDO	
100%	100%	100%	
3 049 m ² SDO	832 m ² SDO	3 881 m ² SDO	
3 049 m ² SDO	832 m ² SDO	3 881 m ² SDO	
			Ratio SDO/SU
2 266 m ² SU	591 m ² SU	2 857 m ² SU	1,36
3 049 m ² SDO	832 m ² SDO	3 881 m ² SDO	
931 m ² SDO	51 m ² SDO	983 m ² SDO	25%
779 m ² SDO	511 m ² SDO	1 291 m ² SDO	33%
124 m ² SDO	0 m ² SDO	124 m ² SDO	3%
515 m ² SDO	53 m ² SDO	568 m ² SDO	15%
0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0%
35 m ² SDO	19 m ² SDO	54 m ² SDO	1%
0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0%
0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0%
0 m ² SDO	62 m ² SDO	62 m ² SDO	2%
0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0%
399 m ² SDO	115 m ² SDO	514 m ² SDO	13%
0 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	0%
0 m ² SDO	6 m ² SDO	6 m ² SDO	0%
256 m ² SDO	14 m ² SDO	270 m ² SDO	7%
9 m ² SDO	0 m ² SDO	9 m ² SDO	0%
65%		33%	
35 semaines de 5 jours à 8 heures/jour maximum			

1.2.2 Difficultés et inadaptations des locaux actuels

Pour l'Université, le bâtiment Gaston Veil est particulièrement vétuste et le bâtiment Odontologie , qui a fait l'objet d'une extension / restructuration dans les années 1990, vieillit. Aujourd'hui ces bâtiments sont entretenus a minima dans l'optique du déménagement sur l'île de Nantes.

Pour le CHU, on observe le même phénomène pour les bâtiments du Plateau des Écoles, qui accueille de surcroît des bâtiments modulaires en fin de vie. Les locaux utilisés par l'ESF et le CESU sont en revanche insérés dans des services de soins et dans des bâtiments bien entretenus mais cela représente une part peu importante des formations du CHU (15 % des effectifs). Ces locaux (Maternité et bâtiment SAMU-SMUR) ont vocation à être restitués à Nantes Métropole après l'ouverture du futur CHU sur l'île de Nantes, conformément au protocole foncier signé entre les deux acteurs.

Pour l'IFM3R en revanche, les locaux correspondent aux besoins des formations mais la localisation de l'IFM3R rend difficile les synergies avec les autres formations de Santé sur Nantes. De plus, les étudiants ne bénéficient d'aucun service (restauration notamment) et sont totalement excentrés dans un quartier résidentiel.

1.2.3 Tableaux de synthèse de l'usage des locaux

Bâtiments		Sous-total Université	Sous-total CHU	Sous-total IFM3R	TOTAL	
Surfaces concernées par rapport aux bâtiments	Surface totale des bâtiments en SDO	61 686 m ² SDO	42 296 m ² SDO	3 871 m ² SDO	107 854 m ² SDO	
	Surface utilisée par d'autres activités dans les bâtiments par d'autres entités	30 685 m ² SDO	25 187 m ² SDO		55 872 m ² SDO	
	<i>Représentativité des espaces concernés par la NFS sur IDN sur l'ensemble des bâtiments concernés</i>	50%	40%	100%	50%	
Surfaces concernées (en SDO/SU)	Surface SDO concernée par la NFS sur IDN	31 001 m ² SDO	17 109 m ² SDO	3 881 m ² SDO	53 813 m ² SDO	
	Dont surface utilisée dans les bâtiments par les formations transférées sur l'île de Nantes	25 902 m ² SDO	13 106 m ² SDO	3 881 m ² SDO	44 711 m ² SDO	
	Dont surface vacante dans les bâtiments (surface liée à l'enseignement)	5 099 m ² SDO	4 003 m ² SDO		9 102 m ² SDO	
	<i>Représentativité des espaces vacants dans les surfaces concernées par la NFS</i>	16%	23%		17%	Ratio SDO/SU
	Surface totale en SU	15 031 m ² SU	9 317 m ² SU	2 857 m ² SU	28 535 m ² SU	1,89
Ventilation des surfaces utilisées dans les bâtiments par les formations partant sur l'île de Nantes		25 902 m² SDO	13 106 m² SDO	3 881 m² SDO	44 711 m² SDO	
Ventilation surface en SDO par secteurs fonctionnels	par les formations transférées sur l'île de Nantes	5 152 m ² SDO	4 966 m ² SDO	983 m ² SDO	11 102 m ² SDO	25%
	ENSEIGNEMENT PRATIQUE Salle de TP (langue, informatique, sèche et humide, mise en situation, spécifique), y compris salle de préparation liée aux TP.	4 810 m ² SDO	1 244 m ² SDO	1 291 m ² SDO	7 345 m ² SDO	16%
	TRAVAIL EN AUTONOMIE Co-working, espace informel salle de projet équipée, salle de travail.	219 m ² SDO	564 m ² SDO	124 m ² SDO	907 m ² SDO	2%
	ESPACES ADMINISTRATIFS ET BUREAUX Bureau, reprographie, archives vivantes, salle de réunion, salle de visioconférence, stockage sécurisé.	5 451 m ² SDO	2 017 m ² SDO	568 m ² SDO	8 037 m ² SDO	18%
	ÉQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES DE RECHERCHE ET PLATEFORMES Animalerie, laboratoire (confiné, humide, sec), laverie, imagerie, salle de caractérisation, stockage produits laboratoires, surface spécialisée de recherche (bureaux liés).	1 802 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	3 624 m ² SDO	8%
	RENCONTRES ÉCHANGE, DÉTENTE Espace d'animation, exposition, espace détente rencontre, salle de conférence et compris régie, salle de réunion polyvalente, salle du Conseil.	1 116 m ² SDO	469 m ² SDO	54 m ² SDO	1 640 m ² SDO	4%
	SPORTS Espaces de sports et vestiaires associés	474 m ² SDO	0 m ² SDO	0 m ² SDO	474 m ² SDO	1%
	COLLATION ET RESTAURATION Cafétéria, salle de restaurant, office, stockage alimentaire, préparation/distribution.	389 m ² SDO	1 133 m ² SDO	0 m ² SDO	1 522 m ² SDO	3%
	ACCUEIL Espace d'accueil, hall.	3 240 m ² SDO	719 m ² SDO	62 m ² SDO	4 022 m ² SDO	9%
	FABRICATION MONTAGE Atelier reprographie et tout espace permettant la réalisation de pièces ou d'appareils à vocation pédagogique.	98 m ² SDO	24 m ² SDO	0 m ² SDO	122 m ² SDO	0%
	COMMODITÉS Espace casiers, salle courrier, salle de repos, sanitaires, vestiaires.	1 002 m ² SDO	964 m ² SDO	514 m ² SDO	2 480 m ² SDO	6%
	MÉDICO-SOCIAL Salle de consultation médicale, salle de soins.	0 m ² SDO	32 m ² SDO	0 m ² SDO	32 m ² SDO	0%
	EXPLOITATION DU BÂTIMENT Déchets, ménage, local technique	94 m ² SDO	148 m ² SDO	6 m ² SDO	248 m ² SDO	1%
	SOUTIEN TECHNIQUE Buanderie, déchets polluants, espace livraison, local sécurité/sûreté, archives mortes, local technique informatique, stockage léger et lourd.	1 108 m ² SDO	826 m ² SDO	270 m ² SDO	2 204 m ² SDO	5%
	VOLUME BRUT Surface libre (vide ou mise à disposition de prestataire extérieur ou d'associations pour des projets culturels, de recherche ...).	946 m ² SDO	0 m ² SDO	9 m ² SDO	956 m ² SDO	2%

Nota. Dans le total des bâtiments, ont été ajoutées les surfaces de l'animalerie, aujourd'hui située en partie dans le bâtiment Jean Monnet de l'Hôtel Dieu. Les chiffres modifiés par cet ajout ont été repérés en rouge.

1.2.4 La situation future du site sans projet (le « scénario de référence »)

Dans l'hypothèse d'une situation future sans le projet, les 3 institutions resteraient sur leurs sites respectifs et des travaux lourds s'imposeraient pour l'Université et le CHU.

Pour l'Université la restructuration des bâtiments Gaston Veil et Odontologie deviendrait inévitable avec des travaux qui se dérouleraient selon des opérations tiroirs pour maintenir l'activité.

Pour le CHU, le site du Plateau des Écoles permettrait une reconstruction sur site – avec des opérations tiroirs très impactantes pour le confort et les activités des usagers – comme cela fut envisagé un certain temps (Étude d'opportunité du Plateau des écoles, SAMOP, novembre 2013) auquel il faudrait ajouter les formations aujourd'hui dans l'Hôtel-Dieu (ESF et CESU). Ces dernières formations doivent être, comme elles le sont actuellement, à proximité immédiate du futur CHU, en particulier pour le CESU, compte-tenu des liens avec le personnel du SAMU et des urgences.

Pour l'IFM3R, aucun travaux ne serait prévu, hormis l'entretien et la maintenance des bâtiments actuels. En effet, l'IFM3R achève en septembre 2019 un nouveau bâtiment pour le centre de soins et procède à la suite des travaux de restructuration du bâtiment principal. Il est donc considéré qu'il n'y a pas de travaux supplémentaires à engager dans le cadre de cette hypothèse de maintien des différents instituts sur leurs sites respectifs.

Une première approche a permis d'identifier les coûts qui seraient engendrés par un maintien de la configuration existante. Ces coûts s'entendent hors taxes et toutes dépenses confondues, c'est à dire coûts des travaux, honoraires de maîtrise d'œuvre et des prestataires intellectuels de l'acte de construire, aléas, actualisations, etc.

- | | |
|---|---------------|
| • Travaux à engager pour le CHU : | 35 M € HT TDC |
| • Travaux à engager pour l'IFM3R : | - |
| • Travaux à engager pour l'Université, bâtiment Veil : | 83 M € HT TDC |
| • Travaux à engager pour l'Université, bâtiment Odontologie : | 25 M € HT TDC |

Soit un coût total envisagé de 143 M € HT TDC, et avec une TVA à 20%, 172 M € TTC TDC.

Concernant les effectifs, les formations pourraient répondre à l'augmentation prévue pour 2028, en restant sur leur site respectif :

- Les travaux sur le bâtiment Veil permettraient de récupérer les 2 niveaux les plus hauts aujourd'hui vacants
- Le départ des services de soins du CHU (déménagement du court séjour du CHU sur IDN) libèreraient le centre de soins dentaires dont la surface pourrait être récupérée,
- La reconstruction du Plateau des écoles intégrerait l'augmentation attendue des effectifs.

Enfin, dans l'hypothèse d'une situation future sans le projet, il est à noter que le départ déjà acté des services de court séjour du CHU sur IDN induirait **la rupture de liaison très forte qui existe aujourd'hui entre le CHU et l'Université (soins/enseignement/recherche) et annulerait tout effet de synergie entre les différentes formations médicales et paramédicales** envisagée aujourd'hui par le rapprochement de l'Université avec les formations du CHU et l'IFM3R. (Ce volet est plus développé dans le dossier d'évaluation socio-économique.)

1.2.5 Tableaux de synthèse des effectifs actuels et projetés

Effectifs des étudiants en formations initiales, les BIATSS, enseignants et personnel pour la logistique, maintenance et la sécurité sont communs à toutes les formations (initiales et continues).

Le détail des effectifs est présenté en annexe.

FORMATIONS	Sous-total Université		Sous-total CHU		Sous-total IFM3R		SERVICES MUTUALISÉS IDN (2028)	TOTAL	
	Effectif actuels 2019	Effectif cibles 2028	Effectif actuels 2019	Effectif cibles 2028	Effectif actuels 2019	Effectif cibles 2028		Effectif actuels 2019	Effectif cibles 2028
Étudiants formations initiales	4 097	4 585	1 106	1 216	476	490		5 679	6 291
TOTAL Enseignants	314,00	378,00	65,40	75,00	245,00	253,00		624,40	766,00
TOTAL BIATSS	53,00	132,00	28,45	33,00	10,00	11,00	4,00	91,45	180,00
TOTAL Logistique, Maintenance, Sécurité	22,00		0,50		1,00		31,00	23,50	90,00
TOTAL Enseignants mutualisés							60,00		
TOTAL Log, maint, sécu mutualisés							59,00		

Effectifs des professionnels en formation continue

	Destination	Nbre d'heures dispensées par an	Équivalent en jours	Professionnels concernés
Université				
Formations continues des UFR Médecine, Odonto et Pharmacie (chiffres 2019)	Extérieur	8 908 heures/an	1 273 jours/an	2 182 pers.
CHU				
DIF (département des instituts de formation)	CHU et extérieur	2 461 heures/an	352 jours/an	1 006 pers.
CESU (Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence)	CHU et extérieur	4 212 heures/an	602 jours/an	5 339 pers.
IFM3R				
IFM3R (estimation 2019)	Extérieur	2 646 heures/an		350 pers.
Total des formations continues		18 227 heures/an	1 273 heures/an	8 877 pers.
Total des formations continues prises en compte ayant des besoins en salles parallèlement à la formation initiale		11 369 heures/an		3 188 pers.

Pour l'IFM3R, le public étant principalement des professionnels de santé libéraux, les formations continues sont généralement organisées les vendredi et samedi afin de minimiser les journées de fermeture du cabinet. Les formations de 3 jours sont organisées les jeudi, vendredi et samedi. L'IFM3R organise également des conférences, plutôt en semaine et en soirée (20h-22h). Ces activités ont donc très peu d'incidence sur l'occupation des locaux.

Le CESU relève de la formation continue, mais a la particularité de dispenser des formations en continu (au quotidien aujourd'hui 4 groupes de 12 à 15 personnes par jour), ce qui justifie des locaux et une équipe de formateurs dédiés. Au vu de sa régularité de formation au quotidien, le CESU a été assimilé à une formation initiale pour les besoins en salle.

Les formations continues du DIF s'appuient sur l'équipe du DIF et sur les professionnels du CHU et les locaux du Plateau des Écoles pour la réalisation des formations, sans qu'il existe aujourd'hui d'espaces dédiés (les formations s'insèrent dans les créneaux disponibles).

Ainsi, dans le tableau ci-dessus, seuls les chiffres colorés de la formation continue sont retenus pour des besoins supplémentaires en locaux d'enseignement dans le futur. À noter que l'ensemble des formations

continues se caractérisent globalement par des formations sur quelques jours pour des groupes de 10 à 20 personnes.

À noter que le CHU a également deux autres services dispensant des formations continues : le service FC (formation continue) pour le personnel du CHU et le service CFP (centre de formation professionnelle) pour des personnes extérieures au CHU. Ces deux services (équipes et lieux de formations) sont intégrés dans les locaux du CHU et ne sont donc pas concernés par la présente opération.

1.3 LE CHOIX DU PROJET

1.3.1 Les objectifs de l'opération

HISTORIQUE DE L'OPERATION

Les réflexions relatives au projet de reconstruction CHU sur l'île de Nantes ont débuté dès le début des années 2000, dans le cadre de l'élaboration du projet d'établissement 2003-2007 et du schéma directeur 2003-2018 du CHU. Plusieurs études et missions ont permis d'aboutir au projet dans sa configuration actuelle.

Les principales dates sont les suivantes :

- Février 2010 : Accord de principe de Mme Bachelot, Ministre de la Santé, sur la réalisation du projet
- 2010-2011 : Phase de programmation
- 2011 : Mission IGAS (Inspection Générale des Affaires Sanitaires), mandatée par M. Bertrand, Ministre de la Santé, qui a confirmé l'opportunité du projet
- 16/07/2013 : Dossier COPERMO (COmité interministériel de PERformance et de la MOdernisation de l'Offre de soins - Ministère de la Santé, Bercy) : avis favorable
- 03/09/2013 : Accord de financement de Mme Touraine, Ministre de la Santé
- Délivrance du Permis de Construire, signé le 16 juillet 2019 par le Préfet
- Ouverture du bâtiment : prévue en 2026

Parallèlement, l'Université et le CHU pour ses formations, en lien avec l'IFM3R, ont engagé des réflexions sur le devenir de leurs bâtiments de formation avant de se rapprocher dans un projet commun :

- 2014 : Schéma directeur pour la reconstruction du Plateau des Écoles pour accueillir les formations du CHU et de l'IFM3R (étude SAMOP et NARTHEX)
- 2015 : Schéma directeur de l'université pour ses formations en Santé (étude Algoé)
- 03/2015 - 03/2016 : Comités de pilotage et techniques réunissant l'Université, le CHU, la Région, l'État, le CROUS, Nantes Métropole et la SAMOA dans l'optique d'un projet commun près du nouvel hôpital : périmètre de l'étude pour le regroupement des formations, foncier, etc.
- **03/02/2017 : Comité technique pour le lancement opérationnel du projet** et désignation de l'assistant à maîtrise d'ouvrage programmation (Elix)
- 11/2017 : Remise d'une première version de préprogramme par la Société Elix
- 06/2018 : Validation de l'intégration de la restauration universitaire dans le projet
- 12/2018 : Validation de l'intégration du parking public de 800 places dans le projet
- **04/2019 : Validation du préprogramme Elix et de la faisabilité spatiale.**
- 05/2019 : Désignation des prestataires pour la constitution des dossiers État (NARTHEX + CITIZING).

OBJECTIFS RETENUS POUR L'OPERATION

Les principaux objectifs de l'opération (développés dans le dossier d'évaluation socio-économique) sont les suivants :

- Le **maintien du « triangle d'or » Soins-Formation-Recherche** par la construction d'un véritable « quartier de la Santé » sur l'île de Nantes autour du site du nouvel hôpital qui devra ouvrir ses portes en 2026,
- La création d'une **synergie entre les différentes formations** médicales et paramédicales qui engendrera une meilleure coordination des parcours des soins et une meilleure prise en charge des patients et qui permettra de développer la recherche pluridisciplinaire.
- Le **renforcement de la logique de l'universitarisation des formations paramédicales** qui sous-tendent un lien fort avec l'université.

Le projet consiste donc en la réalisation de la « Nouvelle Faculté de Santé de Nantes » qui regroupera, sur un site unique, la quasi-totalité des formations en Santé près du nouvel hôpital sur l'île de Nantes :

- L'Université de Nantes : UFR Médecine, UFR Odontologie, UFR Pharmacie à partir de la 5^{ème} année et formations continues en Santé
- Le CHU de Nantes : 11 formations à travers 6 instituts, auxquels s'ajoutent les formations continues du DIF
- L'IFM3R : formation des Masseurs-Kinésithérapeutes et des Pédiçures-Podologues et formations continues en lien avec les cursus initiaux

De ce fait, le projet de la nouvelle Faculté de Santé n'est pas la simple juxtaposition des équipements existants. Il a été pensé pour **une pédagogie innovante autour d'un décloisonnement des formations et d'une émulation pluri-professionnelle** avec deux types de locaux d'enseignement :

- Un plateau technique mutualisé équipé d'une technologie de pointe : plateforme de simulation, école de chirurgie et de pratiques interventionnelles, laboratoires d'anatomie, animalerie grands et petits animaux, laboratoire de recherche RMeS
- Des espaces pédagogiques mutualisés (amphithéâtres, salles banalisées de différentes capacités) et connectés (salles immersives, salles connectées aux bloc opératoires du CHU).

1.3.2 Mémento des bâtiments existants et de leur devenir

		Dénomination des bâtiments	Date d'ouverture	État	Activités	Surfaces SDO des bâtiments et devenir des activités implantées aujourd'hui	Surfaces SDO concernées NFS		
UNIVERSITÉ	Campus Centre-Loire	Bât. Gaston Veil	1967	Bâtiment vieillissant avec une partie désaffectée	Usage partagé UFR médecine, recherche et services centraux	Surface totale du bât. : 28 552 m ²	23 665 m ²		
					Dont UFR Médecine et plateau technique	63%		NFS	
					Dont laboratoire RMeS	2%		NFS	
							Dont vacant	18%	Principalement les deux derniers niveaux
						Dont autres activités	17%	Principalement IRS qui part également IDN dans bâtiment IRS 2020	
				Bât. Jean Monnet			Animalerie (en complément des locaux existant sur Gaston Veil)	Surface totale du bât. : 1 822 m ²	1 822 m ²
		Bât. Odondo	1963	Bâtiment vieillissant	Usage partagé UFR Odontologie et centre de soins dentaires	Surface totale du bât. : 9 197 m ²	6 016 m ²		
					Dont UFR Odonto	52%		NFS	
					Dont laboratoire RMeS	14%		NFS	
					Dont Centre de soins dentaire	35%	rejoint le nouvel hôpital sur IDN		
		Amphi Kerneis	1997	Bon état	UFR Médecine, usage principalement pour la PACES	Maintien à l'identique, non concerné par la présente opération			
		Bât. Bias	2008	Bon état	Usage partagé UFR pharma, PACES BU, services centraux	Surface totale du bât. : 23 938 m ²	1 320 m ²		
					Dont UFR Pharmacie à partir de la 5 ^{ème} année et espaces situation	6%		NFS	
					UFR Pharmacie jusqu'à la 4 ^{ème} année, PACES, BU, services centraux	94%	Maintien à l'identique et extension de la BU		
		Extension Bias	2020	En cours de projet		100%	Non concerné par la présente opération		
CHU	Site Hôtel-Dieu	Faiencerie (maternité)	2005	Bon état	Usage partagé Maternité et École de sages-femmes (DIF)	Surface totale du bât. : 22 000 m ²	677 m ²		
						Dont ESF		3%	NFS
						Dont Maternité	97%	rejoint le nouvel hôpital sur IDN	
	Site Plateau des Écoles	Bât. SAMU-SMUR	2008	Bon état	Usage partagé SAMU-SMUR, CESU (formation continue) + DIF	Surface totale du bât. : 5 000 m ²	1 137 m ²		
						Dont CESU		23%	NFS
					Dont SAMU-SMUR	77%		rejoint le nouvel hôpital sur IDN	
		5 bâtiments sur le Plateau des Écoles			Surface totale du bât. : 15 296 m ²	15 296 m ²			
			Dont vacant	26%	Dans bâtiment Chaptal				
		Chaptal	1968	Bâtiment vieillissant avec une partie désaffectée					
		Pasteur	1978	Bâtiment vieillissant					
		Mercœur	2004	Bâtiments modulaires en fin de vie	7 instituts DIF dispensant 11 formations initiales + formations continues		74%	NFS	
		Curie	2001	Bâtiments modulaires en fin de vie					
		Écoles cadres	1818	Bâtiment non adapté					
IFM3R	Saint-Sébastien	2 bâtiments IFM3R				Surface totale du bât. : 3 871 m ²	3 871 m ²		
		Bâtiment d'origine	1972 (1993)	Bon état	Formations Masseurs-kinésithérapeutes et Pédicures-Podologues	100%		NFS	
					Centre de soins en podologie (formation pédicures-podologues)	100%		NFS	
	Extension	2019	(en cours de construction)						

Surface occupée aujourd'hui par les différentes entités transférées sur la NFS 53 804 m²

Surface programmée pour la NFS (hors restauration) 37 061 m²

Diminution de surface ressortant 31 %

Pour rappel, après départ des différentes formations concernées sur la NFS à l'Île de Nantes,

- Pour l'Université

- le bâtiment Bias verra se libérer quelques surfaces qui seront réinvesties par les premières années de l'UFR Pharmacie maintenues sur place et par la bibliothèque,
- le bâtiment Gaston Veil sera totalement libéré et restitué à la Métropole qui en est aujourd'hui propriétaire,

Le bâtiment Odontologie sera totalement libéré de toute formation en santé. La métropole a amorcé une étude de programmation urbaine pour la requalification du site Hôtel Dieu. L'Université envisage, en lien avec la Métropole, d'étudier le devenir du site au regard de sa stratégie immobilière.

- **Pour le CHU**

- le Plateau des Écoles deviendra une réserve foncière pour y accueillir des activités tertiaires et logistiques,
- la maternité et bâtiment SAMU-SMUR seront cédés à Nantes Métropole dans le cadre du protocole foncier Nantes Métropole - CHU

- **Pour l'IFM3R**

- Le site devrait être revendu.

1.3.3 Le contexte foncier

REPERAGE DU SITE

La Nouvelle Faculté de Santé de Nantes s'implantera sur l'île de Nantes – en face du nouvel hôpital angle Benoni Goullin et Gustave Roch

La partie Ouest de l'île de Nantes est un ancien site industriel occupé par des chantiers de construction navale, des emprises ferroviaires, un marché d'intérêt national.

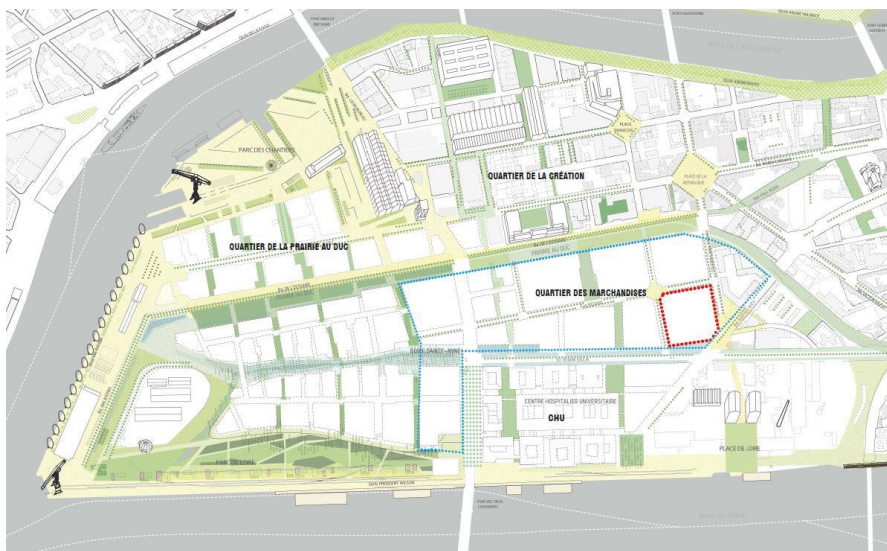
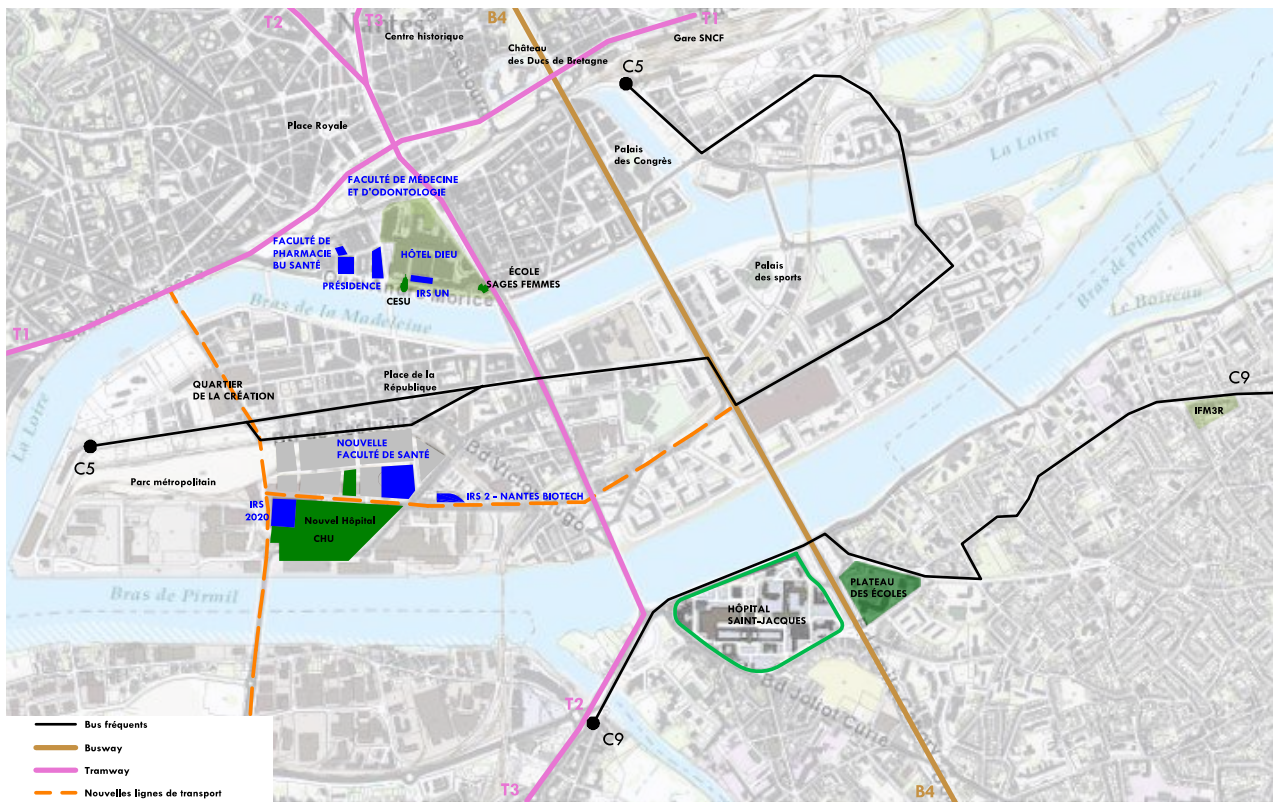
Ce site a connu son apogée au milieu des années 1960 et a commencé sa reconversion depuis, pilotée par la SAMOA (Société d'Aménagement de la Métropole Ouest Atlantique) qui a la charge de la stratégie de développement de l'ensemble de l'île de Nantes.

En 2015, une ZAC de 80 hectares a été créée sur zone Sud-Ouest de l'île. Avec l'arrivée programmée du CHU (sur l'emprise du marché d'intérêt national qui a déménagé à Rezé) et le projet de la NFS c'est un nouveau quartier, le « **Quartier de la Santé** », qui se crée à cet endroit qui se verra doter de **nouveaux transports en commun**, annoncés par voie de presse en juin 2019 (voir carte ci-dessous) . Ainsi, pour desservir le CHU, et la NFS, il est notamment prévu une nouvelle ligne de tramway traversant l'île d'Est en Ouest et passant sur le boulevard Benoni Goullin et une nouvelle ligne Nord-Sud, du pont Anne-de-Bretagne au pont des Trois-Continents (voir carte ci-dessous).

Au-delà du nouvel hôpital du CHU, qui restera l'élément structurant du Quartier de la Santé, la Métropole a une vraie volonté de constituer, sur cette zone, **un quartier de ville** et non un quartier monofonctionnel ou un campus. À ce titre, pour un total de 750 000 m² à 1 000 000 m² de surface de plancher attendue sur la pointe Ouest de l'île, il est prévu un partage égal entre les activités et les logements autour du CHU afin de constituer un « métacentre » à l'échelle de l'agglomération.

Les premières opérations de ce nouveau quartier ont été lancées en 2016 sur le pourtour du terrain réservé au nouvel hôpital, avec la démolition de la Fabrique à glaces et du Hangar 24 situés sur le quai Wilson. Fin 2021, les emprises ferroviaires devraient être démontées pour libérer les espaces entre le « Quartier de la Création » et le nouvel hôpital afin de lancer les opérations au centre-ouest de l'île. En 2022, la voie des marchandises réaménagée devrait être ouverte.

La NFS restera très proche du campus Centre-Loire de l'Université où seront maintenus la PACES, les premières années de l'UFR Pharmacie et la BU Santé : 15 min à pied / 1 km.



Le site dédié à la NFS est localisé au carrefour de deux axes structurants à l'échelle de l'île :

- la rue des marchandises (nord-sud), qui sera prolongée, connectant le site à la place de la République puis au site Bias,
- le boulevard Benoni Goullin, étendu et réaménagé, et constituant l'axe Est-Ouest structurant sur l'île.

La parcelle a une surface d'environ 13 300 m².

Le travail d'aménagement du Sud-Ouest de l'île s'attache à **favoriser les perméabilités** sur l'ensemble des parcelles de l'île et à éviter que les piétons ne longent de larges murs et des sites fermés. L'animation des deux axes cintrant la parcelle de la NFS (rue des marchandises / boulevard Benoni Goullin) constitue donc l'un des enjeux urbains du projet de la NFS avec l'objectif de **réduire le maillage du bâti et de rendre le site plus traversant**, à l'instar du travail d'insertion urbaine mené pour le projet du CHU. Au carrefour des deux axes, un parvis sera aménagé comme une « placette ».

CONTRAINTES URBAINES DU SITE

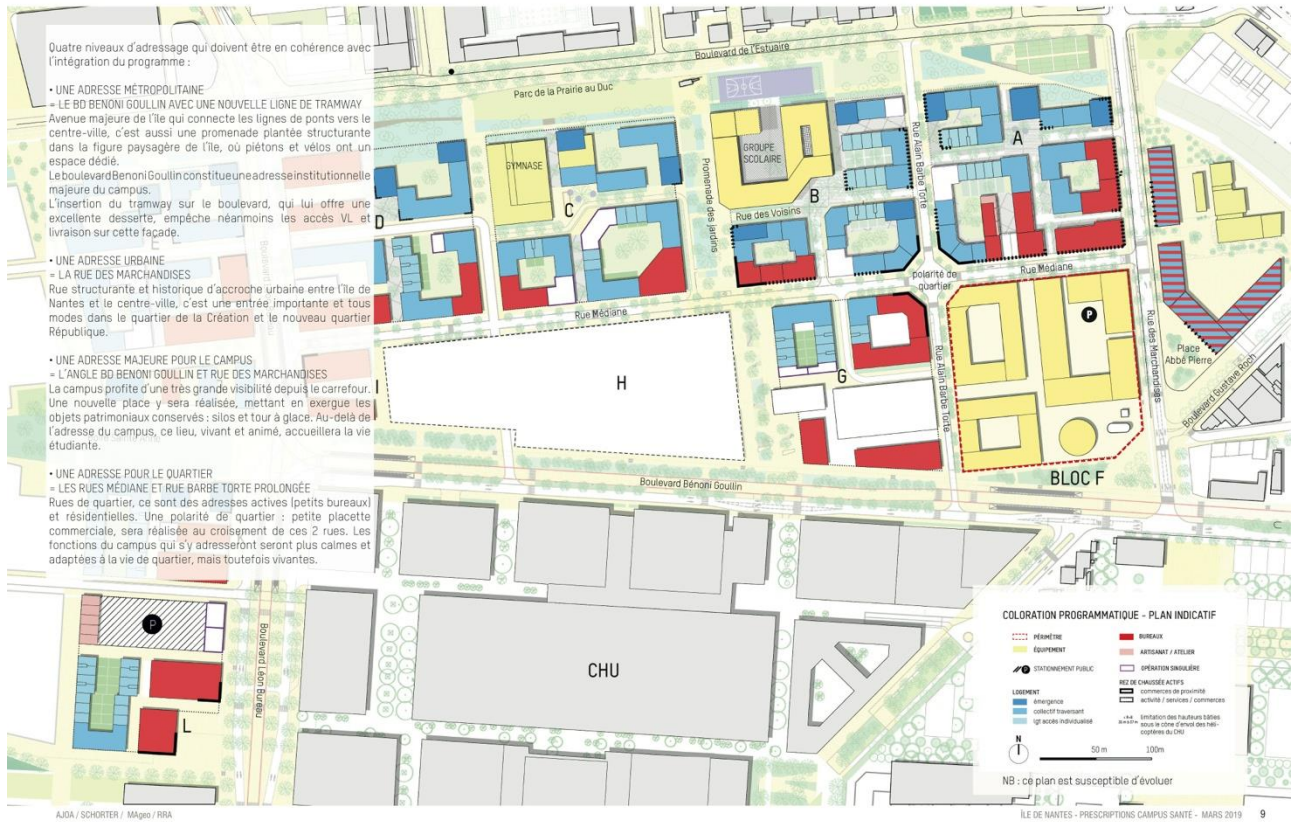
La trame urbaine de la partie Sud-Ouest de l'île est aujourd'hui peu visible, la construction du CHU n'ayant pas encore débuté. Le site de la NFS est en revanche facilement repérable grâce à la « Tour à glace » et au silo de production, situés dans l'angle sud-est de la parcelle et qui doivent être préservés pour la valeur patrimoniale qu'ils représentent en témoignage du passé industriel du site.

La présence de ces deux éléments architecturaux a induit le gel d'une surface de 900 m² dans l'angle sud-est de la parcelle (la surface d'environ 13 300 m² est la surface réellement disponible pour la NFS).



IMPLANTATION DU BATIMENT SUR LE SITE

LE CAMPUS SANTÉ DANS LE QUARTIER RÉPUBLIQUE



L'ORGANISATION SUR LA PARCELLE

Schéma des invariants :



Le schéma ci-dessus correspond à une étude de faisabilité spatiale qui a permis de vérifier la possibilité d'appliquer les prescriptions urbaines.

Il ne s'agit pas en aucun cas d'un plan masse de projet.

L'implantation de la NFS sur la parcelle a fait l'objet d'échanges entre les différents partenaires (Université, CHU, IFM3R) et la société en charge de l'élaboration du programme (société Élix), la Région et la SAMOA.

Cela a abouti à :

- * une « Fiche de prescriptions en mars 2019, pour l'implantation de la NFS au sein du campus Santé »
- * et une fiche de Lot, en date du 17 juillet 2019, SAMOA // AJOA / SCHORTER / MAGEO / RRA / CONCEPTO, établie le 17 Juillet 2019

Cette fiche de lot est jointe en annexe, les images de la présente page en sont extraites.

AUTRES CONTRAINTES DU SITE

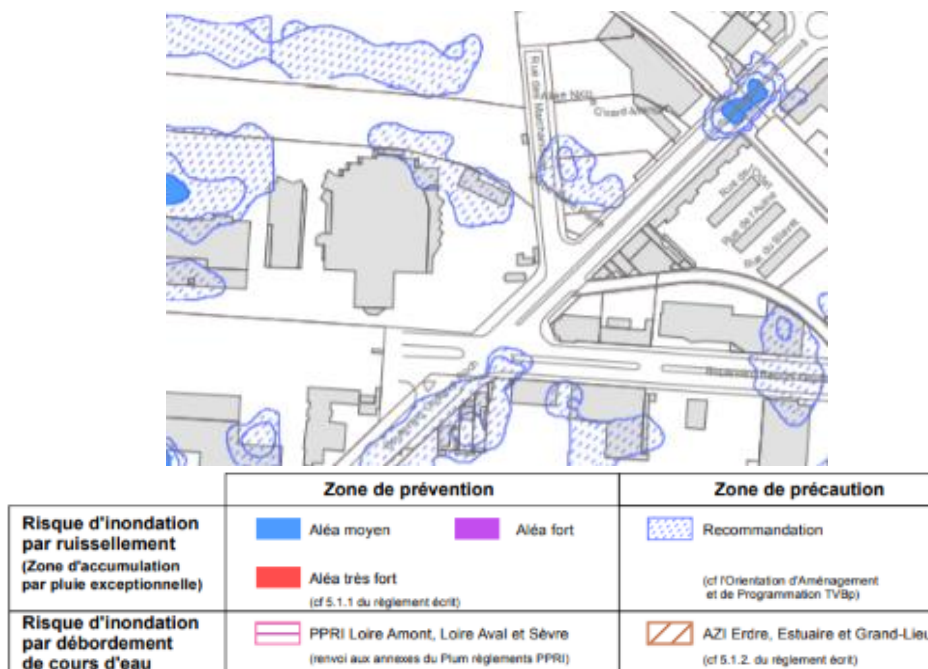
Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI Loire Aval) ne mentionne pas le sud-ouest de l'île de Nantes comme une zone inondable pour une occurrence de crue centennale. Dans le cadre du projet de construction du CHU de Nantes, situé au sud de la parcelle du projet NFS, une modélisation cartographique a été réalisée par les services de l'Etat qui met en évidence une inondabilité partielle de l'Ouest de l'île de Nantes en cas de crue extrême dite « crue d'occurrence millénale ».

Le préprogramme du projet de la NFS détaille les principales contraintes du site :

- La prise en compte de la nature des sols avec des épaisseurs de couches variables et pouvant nécessiter des fondations spéciales ;
- Projet en **zone non inondable** mais nécessité de relever le niveau 0 pour la gestion des eaux, et néanmoins la présence d'une nappe souterraine située entre 4 et 6 m qui nécessitera un cuvelage des niveaux enterrés.

Le texte en italique qui suit est issu du préprogramme de l'opération (Elix - v.5.3 du 19/06/2019) :

Une partie de la parcelle présente un risque faible d'inondation par ruissellement et par accumulation de pluie exceptionnelle.



Extrait du plan thématique cycle de l'eau du PLUm de Nantes

- Des **sols pollués** avec nécessité de confinement de matériaux avant un probable terrassement du terrain ou une gestion spécifique,
- Exigences **parasismiques** pour les bâtiments neufs avec une catégorie d'importance III et situé dans une zone de classe 3 modérée.

La commune de Nantes est située en zone 3 (sismicité modérée) selon la réglementation parasismique et l'article D. 563-8-1 du Code de l'Environnement (source : prim.net).

Des dispositions parasismiques sont toutefois exigées pour les projets de construction de bâtiments neufs.

Le préprogramme appréhende toutes ces spécificités de contrainte de terrain dans l'économie globale du projet avec l'intégration de prescriptions techniques de type parois moulées pour le parking, fondations spéciales, modalités d'intervention en phase travaux etc.

2 ÉVALUATION APPROFONDIE DU PROJET RETENU

2.1 OBJECTIFS DU PROJET

Les textes en italique sont issus du préprogramme de l'opération (Élix - v5.3 du 19/06/2019) :

2.1.1 Enjeux

Un rapprochement des formations

*Le projet rassemble, sur un même site, l'ensemble des formations en santé (médicales, paramédicales et santé) de Nantes, à proximité immédiate du futur CHU. C'est un **projet unique en France**, qui cherche à rapprocher des formations habituellement cloisonnées et favoriser très tôt les échanges entre des futurs professionnels qui seront ensuite amenés à travailler ensemble.*

*L'équipement ne constitue pas une simple juxtaposition de plusieurs instituts de formation : **bien que l'identité et les spécificités de chaque structure soient respectées**, il s'agit d'un **projet commun, maximisant les mutualisations**, afin de présenter un visage unifié, aisément identifiable.*

La conception de ce complexe doit également favoriser les rencontres entre les étudiants de différentes formations, et permettre la mise en place de formations communes ou croisées, en particulier avec le développement, dès la formation initiale, d'un travail en équipes pluri-professionnelles pour les pratiques simulées.

*Outre la mise en œuvre de conditions de travail optimales pour les étudiants et l'ensemble des personnels éducatifs, administratifs, techniques ou de recherche, ce projet d'ampleur vise à favoriser la **transversalité entre les formations**, de **développer la coopération** entre les filières de formation (« faire découvrir comment fonctionne une équipe de soins ») et ainsi de **développer la complémentarité** entre les futurs professionnels, par exemple en matière de recherche translationnelle.*

Cet ensemble mutualisé permettra de décloisonner la formation des futurs professionnels de santé et de proposer un plateau technique intégré Formation / Recherche / Pratiques expérimentales pour développer une offre de soins de très haut niveau, au service des patients.

Les deux ensembles immobiliers représentent des pièces urbaines fortes pour le quartier, et participent de manière importante au développement et à l'attractivité du quartier et plus largement de la Métropole.

2.1.2 Objectifs fonctionnels

Liaisons fonctionnelles avec les structures environnantes

[La NFS] entretient des liens forts avec son environnement urbain, sur l'île de Nantes et dans le centre-ville. Des liens particulièrement forts, avec des flux importants, sont prévus avec les autres sites majeurs de la santé et de l'enseignement supérieur sur Nantes :

- *Le site Bias, maintenu sur la rive Nord de la Loire, et qui concentrera toujours des points forts de l'enseignement en santé sur Nantes : la PACES, la bibliothèque universitaire, la faculté de Pharmacie.*
- *Le [nouvel hôpital], au Sud du site de l'autre côté du boulevard Benoni Goullin, où enseignants comme étudiants seront amenés à pratiquer.*
- *Les Instituts de Recherche en Santé (IRS UN, IRS 2 et futur IRS 2020 sur le site du nouvel hôpital).*
- *Les sites sur l'île de Nantes susceptibles d'attirer les étudiants : le Quartier de la Création, qui concentre de nombreux autres établissements d'enseignement supérieurs, les installations sportives de l'île...*

Un équipement mutualisé pour la formation et la recherche en santé

La NFS proposera un équipement à la pointe pour l'enseignement supérieur et la recherche dans le domaine de la Santé à Nantes.

Le principe d'organisation de la NFS est basé sur les mutualisations entre les formations, tout en préservant l'identité de chacune. Cette mutualisation s'exercera premièrement d'un point de vue physique, sur des ensembles de locaux : espaces d'accueil, de vie et de travail des étudiants, pôle de secrétariats et de scolarité, locaux d'enseignement (banalisés, travaux pratiques, simulation), pôle de logistique, sécurité et maintenance du site. Par conséquent, **les espaces ne sont pas organisés par entité de formation mais en fonction de leurs caractéristiques fonctionnelles et des échanges anticipés entre différentes zones.**

Le projet présente une organisation autour de **trois ensembles fonctionnels marquant son identité** :

- **un pôle enseignement** avec des espaces d'enseignement banalisés totalement mutualisés (salles de cours et amphithéâtres) ;
- **un pôle mise en pratique** regroupant les enseignements spécifiques et le plateau technique « Recherche-Simulation » mutualisé pour toutes les formations, ainsi que des salles de travaux pratiques, plus ou moins mutualisées selon les spécificités des salles,
- **un pôle de vie du campus** (espaces d'accueil, des espaces administratifs, des espaces pour les enseignants, des espaces de vie étudiante, ainsi qu'un espace de restauration universitaire (hors dossiers Etat)

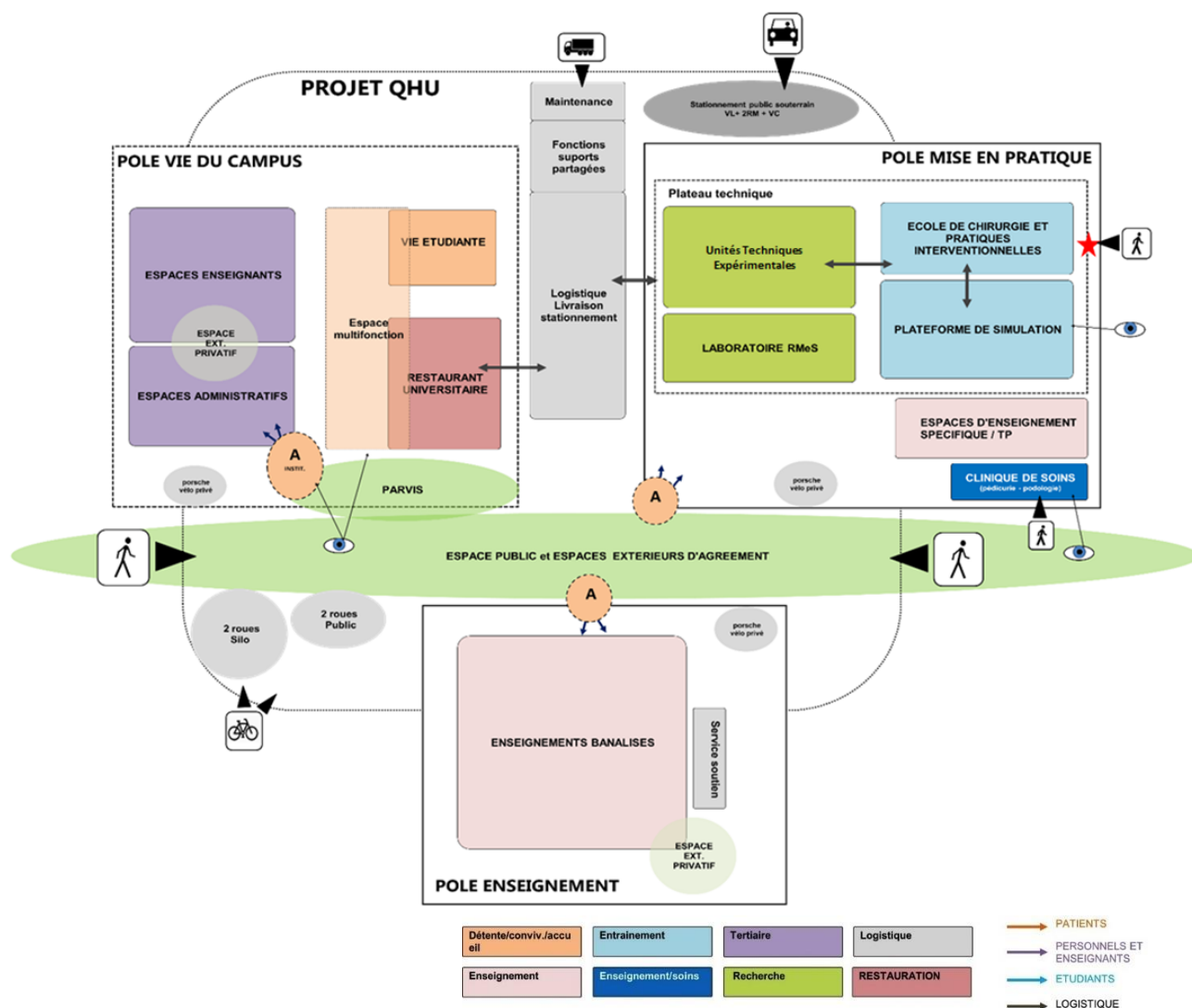
S'ajoutent par ailleurs à l'équipement, sous la maîtrise d'ouvrage de la Région également, mais par des porteurs distincts :

- Un restaurant université à destination des étudiants (CROUS),
- Un parking public véhicules légers et vélos
- (Nantes Métropole).

Ainsi, les locaux peuvent se décomposer en 14 sous-ensembles fonctionnels :

- A. Espaces administratifs
- B. Bureaux enseignants
- C. Enseignements banalisés
- D. Enseignements spécifiques / Travaux Pratiques (TP)
- E. Locaux d'enseignement et de soins
- F. Département de simulation
- G. École de chirurgie et pratiques interventionnelles
- H. Unités Techniques Expérimentales
- I. Laboratoire RMeS
- J. Accueil et Sanitaires
- K. Vie étudiante
- L. Restauration universitaire (hors dossiers Etat)
- M. Logistique, maintenance et sécurité
- N. Espaces extérieurs et stationnement.

Chaque ensemble fonctionnel intègre les besoins de chaque partenaire du projet : l'Université, les Formations du CHU et l'IFM3R pour les formations, le CROUS pour la restauration et Nantes Métropole pour le parking.



2.1.3 Objectifs urbains et architecturaux

S'insérant dans l'aménagement du Sud-Ouest de l'île de Nantes, la NFS doit répondre aux prescriptions urbaines et architecturales de la zone qui sont rappelées dans le préprogramme comme suit :

Perméabilité à échelle de l'îlot : L'implantation architecturale veillera à ménager des continuités douces à échelle de la parcelle, reprenant si possible la trame urbaine existante. Le campus sera « ouvert » c'est-à-dire sans clôture de limite de parcelle et intégrera des espaces extérieurs privatifs de qualité. L'implantation du bâti (plusieurs bâtiments) permettra de créer des percées piétonnes N/S et E/O (sans voitures). Le statut des voies et des espaces extérieurs sera à définir (statut public/privé) et à matérialiser dans les aménagements.

Une ouverture du projet vers le Bd. Benoni Goullin et la Rue des Marchandises : Le Bd. Benoni Goullin et la Rue des Marchandises sont deux axes structurants du projet urbain, le projet privilégiera donc une ouverture plus grande vers ces deux axes, notamment dans le positionnement des entrées principales

Un adressage du projet sur les quatre façades urbaines : Bien que le projet prévoie une ouverture plus grande vers le Bd. Benoni Goullin, l'adressage du projet prendra en compte les quatre façades urbaines : la rue médiane (au nord) et « la rue 1 » (flanc ouest de la parcelle), ne doivent pas être traitées comme des « arrière-cours du projet », mais bien comme des interfaces à traiter, qui font le lien avec le quartier résidentiel (Quartier de la République) situé au Nord du projet. En outre, l'accueil principal (institutionnel) du projet se fera en lien avec le pôle administratif et le parvis public.

L'animation des RDC et le lien à l'espace public : Dans une logique d'ouverture du projet à son environnement urbain et d'animation des RDC, le fonctionnement de certaines activités (restauration, tiers lieux, vie étudiante...) pourra se faire en lien avec l'espace public, notamment sur le Bd. Benoni Goullin, la placette avec le Silo et la Tour à Glace, ainsi que sur la Rue des Marchandises. C'est en effet sur ces axes que sont envisagés les interactions programme/espace public les plus importantes. Ainsi, les RDC en lien avec le parvis d'entrée et la placette seront animés. Le projet devra intégrer des perméabilités visuelles de certaines activités avec l'espace public.

2.1.4 Objectifs techniques

OBJECTIFS ENERGETIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

La Région Pays-de-la-Loire qui pilote les études de programmation de la NFS doit désigner prochainement un assistant maîtrise d'ouvrage en Haute Qualité Environnementale afin de définir les exigences environnementales du projet.

Les grandes lignes fixées par la Région aujourd'hui sont les suivantes :

La démarche environnementale souhaitée par la Région des Pays de la Loire se veut qualitative et exemplaire.

Le projet du QHU – Quartier Hospitalo-Universitaire – sera soumis à la future Règlementation Environnementale 2020 (RE 2020) qui induira une démarche bas carbone.

En sus de la réglementation, la démarche environnementale envisagée dans le cadre du projet sera la suivante :

- **Certification NF HQE® Bâtiment Durable** – niveau excellent – avec comme enjeux prioritaires :
 - **Énergie** : Une utilisation raisonnée des énergies et des ressources naturelles ainsi que la limitation des pollutions et la lutte contre le changement climatique.
 - **Entretien-maintenance** : Une optimisation des charges, des coût d'entretien et des coûts d'exploitation, grâce à une sobriété et en particulier vis-à-vis des équipements techniques.
 - **Chantier à faibles nuisances** : Une gestion de chantier à faibles nuisances et valorisant l'économie circulaire (gestion des terres en privilégiant une valorisation agro-écologique, tri des déchets performant pour obtenir un fort taux de valorisation via le recyclage, réemploi des déchets de chantier via une recyclerie...).
 - **Qualité d'usage** : Des espaces agréables à vivre (éclairage naturel dans les locaux, espaces paysagers extérieurs et intérieurs...), des locaux pratiques, confortables et protecteurs de la santé des usagers (matériaux biosourcés et géosourcés bénéfiques pour le confort hygrothermique et la qualité de l'air intérieur) ainsi que des lieux de partage (création d'un tiers-lieu).
 - **Économie circulaire** : Une contribution au dynamisme et au développement du territoire.
- **Labellisation énergétique**, à déterminer selon la RE 2020, avec un niveau E3C2 envisagé afin d'afficher une exemplarité pour ce bâtiment public d'envergure.
- **Labellisation « Bâtiment biosourcé »** de niveau 3, étant le plus haut niveau du label en imposant 36 kg/m² SP de matériaux biosourcés dans au moins deux familles de produits différents.
- **Promotion de l'économie circulaire** visant la valorisation des ressources locales avec des matériaux biosourcés/géosourcés ainsi que le réemploi des matériaux (matériaux entrants, afin de favoriser l'usage de matériaux ou équipements issus du réemploi pour la construction du projet, et matériaux sortants afin de valoriser les déchets issus du chantier pour leur donner une seconde vie). »

OBJECTIFS D'EXPLOITATION MAINTENANCE

Le concepteur du projet s'attachera à concevoir un bâtiment durable, facile d'entretien et de maintenance dans une optique de coût global. Pour cela, il sera invité à :

- adapter ses choix constructifs en fonction de la durabilité de l'ouvrage souhaitée par le maître d'ouvrage, c'est-à-dire :
 - le gros œuvre des bâtiments ne fera pas l'objet de travaux pour renouvellement, ravalement ou grosses réparations pendant les 30 premières années,
 - le second œuvre (cloisons, revêtements de sols et de murs...) aura une durée de vie d'au moins 15 ans ;
- anticiper l'adaptabilité de l'ouvrage souhaitée par le maître d'ouvrage en retenant des choix constructifs permettant une réorganisation interne aisée, ces choix ne devant pas se faire au détriment de la solidité du second œuvre ;

- éviter un vieillissement prématuré des espaces intérieurs en retenant des équipements robustes pour tous les éléments très sollicités (portes et poignées de portes, volets, robinetterie, etc.) et en installant des dispositifs simples permettant d'éviter les dégradations des espaces dues à l'usage (traitement des plinthes et des soubassements, protections des angles saillants des parois verticales, etc.) ;
- choisir des matériaux et des systèmes constructifs, pour toutes les parties du bâtiment, pouvant être maintenus sans difficulté dans un état de propreté et d'hygiène optimal :
 - dispositifs évitant toutes salissures des façades, éléments de façades comme les brise-soleils pouvant être nettoyés par le personnel affecté au nettoyage sans faire appel à des prestataires extérieurs (bonne accessibilité et facilité d'entretien),
 - parties vitrées accessibles et pouvant être nettoyées facilement depuis l'intérieur des locaux, éventuellement depuis l'extérieur sous réserve de garantir un accès aisé à des nacelles de nettoyage,
 - éléments cachés ou inaccessibles ne nécessitant aucun entretien ;
- envisager des systèmes simples et économiques pour la maintenance des locaux et des installations techniques qui ne devront nécessiter ni l'investissement lourd de matériel d'entretien, ni une sujétion importante pour le personnel, ni technicité trop élevée (limitation au strict minimum d'appel à des prestataires extérieurs pour la maintenance des locaux à l'exception des contrats courant d'entretien pour la chaudière, les ascenseurs, etc.).

Les objectifs d'exploitation maintenance n'ont pas été définis dans le préprogramme. Ils le seront lors de l'élaboration du programme technique détaillé avec un objectif de prise en compte du coût du projet au-delà du simple investissement construction, en s'intéressant à son exploitation (charges liées aux consommations énergétiques, à la consommation d'eau...), à la maintenance, au remplacement des équipements ou des matériaux mais également à la déconstruction éventuelle du bâtiment.

Au niveau de l'organisation de la maintenance et de l'exploitation, l'Université de Nantes pilotera ces activités et la contractualisation avec les gestionnaires, au moyen d'une ASL ou d'une AFUL. La forme de gestion reste à définir à ce stade du projet.

2.2 ADEQUATION DU PROJET AUX ORIENTATIONS STRATEGIQUES

2.2.1 Cohérence avec les stratégies de l'État

Cette opération est inscrite au CPER 2015-2020 pour la partie études.

Elle est inscrite dans sa globalité dans le Schéma Pluriannuel de Stratégie Immobilière de l'Université adopté en 2019, ainsi qu'au Contrat d'Avenir signé le 8 février 2019.

Le projet s'inscrit dans le cadre des axes stratégiques de la politique immobilière de l'État :

- l'optimisation du parc immobilier afin d'assurer la maîtrise des surfaces et l'optimisation économique des coûts d'exploitation et de services aux bâtiments (loyer, charges de fonctionnement etc..) : le projet aura pour conséquence une **diminution de plus de 30% de surface** * liée à la mutualisation de 80% des surfaces
- la modernisation du parc immobilier afin de favoriser les actions visant à la modernisation du parc tant en matière de développement durable que de développement technologique et de confort : le nouveau bâtiment sera moins énergivore et plus adapté aux besoins de étudiants et des enseignants que les actuels locaux vétustes de l'Université et du CHU.

* Surface occupée aujourd'hui par les différentes entités transférées sur la NFS : 53 804 m² SDO
 Surface programmée pour la NFS (hors restauration) : 37 061 m² SDO

2.2.2 Cohérence avec la politique de la ville

Un campus ouvert sur la ville

L'objectif du projet est de faire se croiser les parcours mais aussi d'ouvrir les étudiants sur la ville et sur les pratiques d'autres structures grâce à son implantation au cœur du QHU.

Le Volet formation du QHU s'inscrit dans le quartier de l'Île de Nantes, et plus largement dans le centre-ville de Nantes. A l'image du Quartier de la Création, un vaste campus permettra la convergence formation / profession / recherche appuyée dans le Quartier de la Santé par **une proximité géographique entre services cliniques, instituts de recherche et lieux d'enseignement.**

Le bâtiment entretiendra ainsi des liens forts avec d'autres structures voisines sur le quartier :

- Le futur **CHU**, où enseignants et étudiants peuvent être amenés à pratiquer,
- le **site universitaire « historique » de Bias** où seront maintenues certaines formations ainsi que la BU universitaire,
- Les **Instituts de Recherche en Santé (IRS UN, 2 et IRS 2020)**, dont les chercheurs sont susceptibles de venir au CHU pour enseigner ou accéder aux animaleries et au laboratoire de recherche.

Ancien territoire industriel, l'Île de Nantes fait l'objet d'un projet urbain au long cours, commencé en 2003.

Depuis l'automne 2017, la SAMOA (Société publique d'Aménagement de la Métropole Ouest Atlantique) en qualité d'aménageur a confié la maîtrise d'œuvre urbaine à l'équipe AJOA/SHORTER, qui a développé un système de parcs accompagnant la figure paysagère à l'échelle de l'île. A l'image du Quartier de la création, un vaste campus permettra la convergence entre formation / soins / recherche, appuyée dans le Quartier de la Santé par une proximité géographique entre services cliniques, instituts de recherche et lieux d'enseignement.

Aujourd'hui, à mi-parcours, le développement de la ZAC Sud-Ouest Ile de Nantes, libérée récemment du Marché d'intérêt National (MIN) et bientôt des emprises ferroviaires, constitue l'un des axes fort du projet urbain, en particulier avec l'implantation du futur CHU, qui constitue un équipement structurant à l'échelle de la métropole.

Le projet de volet formation du QHU vient s'y intégrer. Il sera construit dans le quartier République, sur le bloc F de la ZAC, correspondant à l'entrée de l'ancien MIN. Il s'agit d'un projet structurant, à l'échelle du quartier du Sud-Ouest et à l'échelle de l'île de Nantes, représentant la surface de huit à dix opérations immobilières classiques dans le quartier. Ainsi, le projet du volet formation devra s'inscrire dans les prescriptions urbaines de la nouvelle équipe de Maîtrise d'œuvre urbaine."

2.3 DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

2.3.1 Dimensionnement du projet

TABEAU DE PRESENTATION GENERALE DES PARAMETRES DE DIMENSIONNEMENT DU PROJET

Effectifs des étudiants en formations initiales, les BIATSS, enseignants et personnel pour la logistique, maintenance et la sécurité sont communs à toutes les formations (initiales et continues).

	UNIVERSITÉ	CHU	IFM3R	Services mutualisés pour la NFS	NFS cible 2028
Étudiants formations initiales	4 585	1 216	490		6 291
TOTAL Enseignants	378,00	75,00	253,00		766,00
TOTAL BIATSS	132,00	33,00	11,00	4,00	180,00
TOTAL Logistique, Maintenance, Sécurité				31,00	90,00
TOTAL Enseignants mutualisés				60,00	
TOTAL Log, maint, sécu mutualisés				59,00	

Effectifs en formation continue

L'activité des formations continues des différentes institutions est maintenue à l'identique à savoir un volume annuel estimé à 11.369 heures, avec des encadrants déjà comptabilisés dans les effectifs des formations initiales.

TABEAU DE PRESENTATION DES RATIOS DE DIMENSIONNEMENT EN SITUATION DE PROJET

		PROJET NFS	
SURFACES	Surface SDO retenue concernée par la NFS sur IDN	37 061 m ² SDO	
	Surface totale en SU	27 779 m ² SU	
	Ratio SDO/SU	1,33	
	Surface Restauration	2 872 m ² SDO	
	Surface parking	25 610 m ²	
Ventilation surface en SDO	ENSEIGNEMENT THÉORIQUE Amphithéâtre, y compris régie associée, salle d'enseignement innovant et d'enseignement banalisée.	6 290 m ² SDO	17%
	ENSEIGNEMENT PRATIQUE Salle de TP (langue, informatique, sèche et humide, mise en situation, spécifique), y compris salle de préparation liée aux TP.	6 707 m ² SDO	18%
	TRAVAIL EN AUTONOMIE Co-working, espace informel salle de projet équipée, salle de travail.	1 565 m ² SDO	4%
	ESPACES ADMINISTRATIFS ET BUREAUX Bureau, reprographie, archives vivantes, salle de réunion, salle de visioconférence, stockage sécurisé.	5 662 m ² SDO	15%
	ÉQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES DE RECHERCHE ET PLATEFORMES Animalerie, laboratoire (confiné, humide, sec), laverie, imagerie, salle de caractérisation, stockage produits laboratoires, surface spécialisée de recherche (bureaux liés).	5 675 m ² SDO	15%
	RENCONTRES, ÉCHANGE, DÉTENTE Espace d'animation, exposition, espace détente rencontre, salle de conférence y compris régie, salle de réunion polyvalente, salle du Conseil.	3 697 m ² SDO	10%
	ACCUEIL Espace d'accueil, hall.	299 m ² SDO	1%
	FABRICATION MONTAGE Atelier reprographie et tout espace permettant la réalisation de pièces ou d'appareils à vocation pédagogique.	0 m ² SDO	0%
	COMMODITÉS Espace casiers, salle courrier, salle de repos, sanitaires, vestiaires.	3 081 m ² SDO	8%
	MÉDICO-SOCIAL Salle de consultation médicale, salle de soins.	581 m ² SDO	2%
	EXPLOITATION DU BÂTIMENT Déchets, ménage, local technique	913 m ² SDO	2%
	SOUTIEN TECHNIQUE Buanderie, déchets polluants, espace livraison, local sécurité/sûreté, archives mortes, local technique informatique, stockage léger et lourd.	3 636 m ² SDO	10%
	VOLUME BRUT Surface libre (vide ou mise à disposition de perstaaire extérieur ou d'associations pour des projets culturels, de recherche ...).	0 m ² SDO	0%

2.3.2 Méthode d'évaluation des besoins

L'évaluation des besoins en salles d'enseignement est expliqué dans l'annexe 5 du Préprogramme Elix :

La (...) simulation a été effectuée à partir des emplois du temps (ensemble des Unités d'Enseignement par formation et par semestre) 2017-2018 fournis par les différentes UFR et Écoles et sur la base des projections d'effectifs à horizon 2028 [date d'ouverture du QHU, concomitante avec celle du CHU / voir formulation ESE]. Le traitement des données transmises a parfois nécessité la prise d'hypothèses de répartition des effectifs (groupes TD / TP), etc. pour permettre une certaine homogénéité de données dans le calcul global.

Le calcul réalisé se base sur une charge semestrielle des différents locaux d'enseignement obtenue à partir des hypothèses de départ suivantes :

- Amplitude journalière de 10h, avec par exemple les horaires suivants :
- Ouverture 5 jours par semaine (du lundi au vendredi)

Pour permettre un dimensionnement des besoins affiné, en tenant compte des spécificités de fonctionnement propres à chaque formation, une traduction du nombre d'heures d'ouverture des locaux a été faite pour chaque formation et par semestre (selon le nombre de semaine d'enseignement propre à chaque formation).

(...)

La prise en compte d'une exploitation maximum des locaux à 80% (soit 8 heures par jour, 40 heures par semaine, etc.), est préférable pour tenir compte des différents temps d'entretien ou de préparation, de déplacement (des différents flux), etc.

À partir de ces éléments, un premier calcul du total d'heures d'enseignement par semestre par grande typologie de salle peut être effectué. La distinction entre les deux semestres permet d'une part de traduire les divers emplois du temps selon une même logique et d'autre part d'identifier les besoins (en termes de quantité et de capacité) se manifestant selon les périodes de l'année (...)

Le taux d'occupation des salles cible varie selon la typologie de la salle, notamment en raison de temps de préparation et d'entretien plus importants. En conséquence, si les salles banalisées sont à un taux d'occupation maximum de 80%, les salles multimédias et spécifiques sont sur un taux d'occupation maximum de 70%, (soit 7 heures par jour, 35 heures par semaine, etc.). (...)

Une addition de l'ensemble des besoins des différentes formations (Université, CHU et IFM3R) recueillis par capacité permet d'appréhender le besoin global en termes de salles banalisées du QHU (voir tableau page suivante). Ainsi, les salles banalisées générées seront mutualisées à l'ensemble de la NFS.

Pour les formations continues, pour lesquelles les besoins sont exprimés en jours de formations et non en heures, le dimensionnement des besoins a été réalisé par mois, sur la base d'une exploitation des locaux : de 5 jours par semaine et de 20 jours par mois. (...) Les besoins de salles liées à la formation continue sont donc identifiés à part. Les salles ainsi prévues sont ensuite intégrées au pool de salles banalisées ; on ne prévoit donc pas des salles dédiées à la formation continue, mais un ensemble de salles mutualisées, pouvant être utilisées aussi bien en formation initiale qu'en formation continue.

2.4 CHOIX DE LA PROCEDURE

La procédure de concours d'architecture est choisie par application de la loi no 85-704 du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée, dite loi MOP.

2.5 ANALYSE DES RISQUES

2.5.1 Pour les projets en MOP

En phase programmation, conception et réalisation

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	Retard dans la mise en place du financement	Pas d'impact sur les coûts	Important	Faible, opération incluse au CPER et Contrat d'Avenir Complément : fonds propres de chaque partenaire	Sans objet	Ensemble des partenaires financeurs
Concours de maîtrise d'œuvre	Procédure par défaut des marchés public.	Faible au regard de la globalité de l'opération	Faible au regard de la globalité de l'opération	-	-	Région
Prévention des aléas sur le site	Nature des sous-sol à préciser Sous-Sol pollué	Important	Moyen	Moyen Diagnostic pollution chimique réalisé par la SAMOA Etudes géotechnique, pollutions chimiques et pyrotechniques complémentaires à mener en amont du concours.	Étude géotechnique + repérage pollution à mener Enveloppe spécifique estimée pour ces travaux	Région
Prévention des aléas sur le bâtiment	Sans objet : bâtiment neuf					
Retard ou recours contre les autorisations administratives	Délivrance du permis de construire	Importance liée à la durée du retard	Moyen	Faible	Rencontre des services instructeurs en amont du dépôt du PC / ICPE / DLE	Région
Difficultés dans la réalisation des études préalables	Obtention des données et informations nécessaires	Moyen	Moyen	Faible	Concertation avec les futurs usagers en phase programme	Région
Procédure d'appel d'offres	AO infructueux	Moyen	Important	Faible	publication d'une pré-information concernant l'AO	Région

Nature du risque	Caractérisation précise	Impact sur les coûts*	Impact sur les délais*	Probabilité*	Mesures de maîtrise ou de réduction**	Pilotage du risque***
					recours pour cette opération à des marchés en macro-lots voire en entreprise générale au vu de la technicité et la singularité du projet.	
Travaux	Défaillance d'entreprise	Moyen	Moyen	Moyen	Recours aux macro-lots voire Entreprise Générale	Région
	Retard de livraison	Faible	Moyen	Moyen	Anticiper des délais « réalistes »	
	Réserves non levées	Faible	Faible	Important	Prévoir des pénalités dissuasives	
Mise en service	Difficulté à obtenir les DOE Difficulté à appliquer la GPA	Faible	Faible	Important	Prévoir des pénalités dissuasives Suivre la retenue de garantie	Région en accompagnement de l'UN et du CHU pour la partie formation, du CROUS pour la partie RU, de NM pour les stationnements. Ces points seront à préciser dans les conventions de 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.

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		Moyen	Sans objet	Faible	Mise en place de suivi des consommations, détections des dérives rapides Compteurs dissociés pour la partie restauration et pour le parking souterrain	Région et les usagers (UN, CHU, CROUS, NM). Point à préciser dans les conventions de MOA
Ouvrage impropre à sa destination	Désordres dans la construction	Moyen	Sans objet	Faible	Souscrire assurance dommage-ouvrage.	Suivi par le MOA durant la période de GPA (Garantie Parfait Achèvement) Et suivi de la gestion bâtementaire par les propriétaires des volumes

2.6 COUTS ET SOUTENABILITE DU PROJET

2.6.1 Coût du projet pour l'ensemble des FORMATIONS (UN – CHU – IFM3R)

Coûts d'investissement

- coût d'acquisition foncière : **9 M € TTC***
- coût des travaux + études :
 - évaluation par programmiste, économiste, AMO ; 108,3 M € HT TDC / **130 M € TTC TDC****
 - méthode d'évaluation retenue. Approche par typologie de surface
- coût relevant des « dépenses annexes de l'environnement » :
 - coût de déménagement ; 0,8 M € HT / 0,96 M € TTC
 - coût de premier équipement, hors éqt scientifique recherche 7,14 M € HT / 8,57 M € TTC

L'équipement scientifique recherche a fait l'objet d'une demande de financement CPER 2021-2027, et correspondant à l'équipement scientifique recherche des UTE.
- assujettissement de l'opération à la TVA :
 - assujettissement à la TVA : TVA à 20%
 - récupération possible de la TVA : étude en cours (courrier du 23/10/2019 co-signé Préfecture et Rectorat)

* La quote-part relative au bloc Formations (estimée à 5,872 M€) doit faire l'objet d'une étude approfondie entre les différents acteurs du projet.

**Le coût des travaux ne comprend pas la restauration portée par le CROUS (12,8 M € TTC TDC hors foncier) ni le stationnement porté par Nantes Métropole (44,1 M€ TTC TDC hors foncier).

Coûts de fonctionnement actuels

Les tableaux ci-dessous synthétisent puis détaillent les coûts de fonctionnement et d'entretien-maintenance des différents bâtiments concernés abritant aujourd'hui des formations qui partiront dans la NFS :

Institutions	Sous-total Université	Sous-total CHU	Sous-total IFM3R	TOTAL	Moyenne des consommations rapportées au coût par m ² SDO
Surface SDO concernée par la NFS sur IDN	31 001 m² SDO	17 109 m² SDO	3 881 m² SDO	51 991 m² SDO	
Dont surface utilisée dans les bâtiments par les formations transférées sur l'île de Nantes	25 902 m ² SDO	13 106 m ² SDO	3 881 m ² SDO	42 889 m ² SDO	
Coût annuel HT fluides	357 390 € HT/an	170 507 € HT/an	27 000 € HT/an	554 897 € HT/an	10,67 € HT/ m ² SDO / an
Coût annuel HT ménage	128 041 € HT/an	159 891 € HT/an	32 000 € HT/an	319 932 € HT/an	6,15 € HT/ m ² SDO / an
Coût annuel HT gardiennage	182 169 € HT/an	0 € HT/an	11 000 € HT/an	193 169 € HT/an	3,72 € HT/ m ² SDO / an
Coût annuel HT entretien-maintenance courante	177 425 € HT/an	117 263 € HT/an	63 300 € HT/an	357 988 € HT/an	6,89 € HT/ m ² SDO / an
Sous-total coût annuel HT charges de fonctionnement	845 024 € HT/an	447 661 € HT/an	133 300 € HT/an	1 425 985 € HT/an	27,43 € HT/ m² SDO / an
Coût annuel HT GER	88 712 € HT/an	58 632 € HT/an	31 700 € HT/an	179 044 € HT/an	3,44 € HT/ m ² SDO / an
Coût annuel HT GER et charges de fonctionnement	933 736 € HT/an	506 293 € HT/an	165 000 € HT/an	1 605 029 € HT/an	30,87 € HT/ m² SDO / an

INSITUATION	
Bâtiments	
Surface SDO concernée par la NFS sur IDN	
Dont surface utilisée dans les bâtiments par les formations transférées sur l'île de Nantes	
Coût annuel HT fluides	
Coût annuel HT ménage	
Coût annuel HT gardiennage	
Coût annuel HT entretien-maintenance courante	
Sous-total coût annuel HT charges de fonctionnement	
Coût annuel HT GER	
Coût annuel HT GER et charges de fonctionnement	

UNIVERSITÉ			
Bât. Gaston VEL (UFR Médecine)	Bât. EIAS (bât A) (UFR Pharma et BU Santé)	Bâtiment ODONTO. (UFR Odonto et centre de soins)	Sous-total Université
23 665 m ² SDO	1 320 m ² SDO	6 016 m ² SDO	31 001 m ² SDO
18 566 m ² SDO	1 320 m ² SDO	6 016 m ² SDO	25 902 m ² SDO
275 956 € HT/an	11 426 € HT/an	70 008 € HT/an	357 390 € HT/an
98 966 € HT/an	3 969 € HT/an	25 106 € HT/an	128 041 € HT/an
140 966 € HT/an	5 739 € HT/an	35 463 € HT/an	182 169 € HT/an
162 194 € HT/an	3 203 € HT/an	12 028 € HT/an	177 425 € HT/an
678 082 € HT/an	24 337 € HT/an	142 605 € HT/an	845 024 € HT/an
81 097 € HT/an	1 602 € HT/an	6 014 € HT/an	88 712 € HT/an
759 178 € HT/an	25 939 € HT/an	148 619 € HT/an	933 736 € HT/an

INSITUATION	
Bâtiments	
Surface SDO concernée par la NFS sur IDN	
Dont surface utilisée dans les bâtiments par les formations transférées sur l'île de Nantes	
Coût annuel HT fluides	
Coût annuel HT ménage	
Coût annuel HT gardiennage	
Coût annuel HT entretien-maintenance courante	
Sous-total coût annuel HT charges de fonctionnement	
Coût annuel HT GER	
Coût annuel HT GER et charges de fonctionnement	

Sous-total Plateau des écoles	Maternité-Faïencerie (Sages-femmes)	Bâtiment SAMU-SMUR (CESU)	Sous-total CHU
15 296 m ² SDO	677 m ² SDO	1 137 m ² SDO	17 109 m ² SDO
11 293 m ² SDO	677 m ² SDO	1 137 m ² SDO	13 106 m ² SDO
156 000 € HT/an	Hypothèse de 8 €/m ² /an (idem bâtiment Odonto).	14 507 € HT/an	170 507 € HT/an
132 556 € HT/an	13 968 € HT/an	13 367 € HT/an	159 891 € HT/an
<i>inclus dans le total CHU total CHU</i>	<i>Hyp. NARTEX : Gardiennage ponctuel si les formations n'étaient pas des sites hospitaliers, extrapolation entre ratios de l'Université et de IFM3R</i>		0 € HT/an
	<i>Hypothèse NARTEX de 6,93 €/m²/an (idem bâtiment Veil)</i>		117 263 € HT/an
			447 661 € HT/an
	<i>Hypothèse NARTEX de 3,43 €/m²/an (idem bâtiment Veil)</i>		58 632 € HT/an
			506 293 € HT/an

INSITUATION	
Bâtiments	
Surface SDO concernée par la NFS sur IDN	
Dont surface utilisée dans les bâtiments par les formations transférées sur l'île de Nantes	
Coût annuel HT fluides	
Coût annuel HT ménage	
Coût annuel HT gardiennage	
Coût annuel HT entretien-maintenance courante	
Sous-total coût annuel HT charges de fonctionnement	
Coût annuel HT GER	
Coût annuel HT GER et charges de fonctionnement	

IFM3R		
Bâtiment 1972	Bâtiment 2019	Sous-total IFM3R
3 049 m ² SDO	832 m ² SDO	3 881 m ² SDO
3 049 m ² SDO	832 m ² SDO	3 881 m ² SDO
27 000 € HT/an		27 000 € HT/an
32 000 € HT/an	Non connu ce jour	32 000 € HT/an
11 000 € HT/an		11 000 € HT/an
63 300 € HT/an		63 300 € HT/an
133 300 € HT/an	Non connu ce jour	133 300 € HT/an
31 700 € HT/an	Non connu ce jour	31 700 € HT/an
165 000 € HT/an	Non connu ce jour	165 000 € HT/an

Coûts de fonctionnement prévisionnels

Surface SDO du futur bâtiment NFS		37 061 m ² SDO	
Coût annuel HT fluides	9,00 € HT/ m ² SDO / an	333 549 € HT/an	400 259 € TTC/an
Coût annuel HT ménage	9,00 € HT/ m ² SDO / an	333 549 € HT/an	400 259 € TTC/an
Coût annuel HT gardiennage	3,60 € HT/ m ² SDO / an	133 420 € HT/an	160 104 € TTC/an
Coût annuel HT entretien-maintenance courante	12,00 € HT/ m ² SDO / an	444 732 € HT/an	533 678 € TTC/an
Sous-total coût annuel HT charges de fonctionnement	33,60 € HT/ m² SDO / an	1 245 250 € HT/an	1 494 300 € TTC/an
Coût annuel HT GER	12,00 € HT/ m² SDO / an	444 732 € HT/an	533 678 € TTC/an
Coût annuel HT GER et charges de fonctionnement	45,60 € HT/ m² SDO / an	1 689 982 € HT/an	2 027 978 € TTC/an

Coûts récurrents additionnels à l'issue de l'opération

→ Concernant l'Université

Les bâtiments Veil et Odontologie n'hébergeront plus de formations en santé et sont donc sortis des calculs théoriques de charges d'exploitation / maintenance hormis pour le gardiennage, que l'on considère comme seul coût résiduel.

Le bâtiment Bias sera conservé, la surface qui y sera libérée sera réexploitée en majeure partie par la bibliothèque universitaire (qui permettra aussi d'intégrer les fonds documentaires des formations paramédicales).

→ Concernant le CHU

Les bâtiments du Plateau des écoles ne seront pas réutilisés, ils seront désaffectés. Il n'y aura donc pas de frais de fonctionnement, hors le gardiennage, que l'on considérerait comme seuls coûts résiduels.

Pour les bâtiments utilisés par le CESU et ESF, ils ne seront plus à la charge du CHU après libération du site, il n'y aura donc pas de coûts résiduels à la charge du CHU.

→ Concernant l'IFM3R

Les bâtiments de l'IFM3R ne seront plus à la charge de l'IFM3R après libération du site, il n'y aura donc pas de coûts résiduels.

2.6.2 Financement du projet pour l'ensemble des FORMATIONS (UN – CHU – IFM3R)

REPARTITION ENTRE LES PARTENAIRES

Le tableau ci-dessous propose des principes de clefs de répartition affectants à chacun des partenaires (UN – CHU – IFM3R) des coûts de fonctionnement, des coûts de GER, des budgets 1^{er} équipement (mobilier, vidéo/numérique, scientifique pédagogique) et des budgets de déménagement.

Ces éléments ont été validés en GT Gouvernance du 13 novembre 2019.

Ensembles fonctionnels	SU	Principes des clefs de répartition			
			UN	CHU	IFM3R
ESPACES ADMINISTRATIFS	3 057	au nombre de postes de travail administratifs de chaque entité -> UN, CHU, IFM3R	72%	23%	5%
BUREAUX ENSEIGNANTS	1 536	au nombre d'enseignants de chaque entité -> UN, CHU, IFM3R	79%	16%	5%
ENSEIGNEMENTS BANALISES	4 583	au volume d'heures dispensées par entité dans les salles de cours banalisées -> UN, CHU, IFM3R	39%	52%	9%
ENSEIGNEMENTS SPECIFIQUES TP	1 831	au volume d'heures dispensées par entité dans les salles de TP -> UN, CHU, IFM3R	28%	45%	26%
CLINIQUE DE SOINS PEDICURIE- PODOLOGIE	463	IFM3R uniquement	0%	0%	100%
PLATEFORME DE SIMULATION	2 360	au volume d'heures dispensées -> UN, CHU	37%	63%	0%
ECOLE DE CHIRURGIE ET PRATIQUE INTERVENTIONNELLE	1 233	au volume d'heures dispensées -> UN, CHU	79%	21%	0%
ANIMALERIE	2 689	UN uniquement / UTE	100%	0%	0%
RMeS	1 424	UN uniquement / RMeS	100%	0%	0%
ACCUEIL ET SANITAIRES	2 732	au nombre global de personnels administratifs - enseignants - étudiants (UN, CHU, IFM3R), + mutualisation des personnels techniques	75%	18%	7%
VIE ETUDIANTE	1 712	au nombre d'étudiants par entité -> UN, CHU, IFM3R	75%	18%	7%
LOGISTIQUE MAINTENANCE SECURITE	2 161	dito clef de répartition 'Accueil et Sanitaires' -> hors CROUS	75%	18%	7%
	25 781		<u>16642</u> 64,6%	<u>7103</u> 27,5%	<u>2037</u> 8%

2.6.3 Coûts et Financement du projet pour l'Université de Nantes

→ Coûts d'investissement

Le tableau ci-dessous est une extraction du coût total du projet (130 M€) pour la partie exclusive des formations universitaires, seules concernées par la présente expertise immobilière. Cette extraction permet en outre à l'Université de répondre à l'exercice imposé de comparaison avec le scénario « contrefactuel » de maintien des formations dans les sites existants après restructurations lourdes (voir annexe 3).

	UN, € TTC
Montant du projet	Estimation Région
I Etudes préalables	
Etudes de programmation	230 000
Etude de sûreté	16 500
Etude géotechnique	23 500
<i>Sous-total I</i>	<u>270 000,00</u>
II - Maîtrise d'œuvre	
Maître d'œuvre & BET - 13,5% TVX	8 268 000
OPC - 1,15% TVX	705 500
CSSI - 0,30% TVX	185 000
Bureau de contrôle - 3,5% hono MOE	290 000
Coordination de sécurité - 0,47% hono MOE	39 050
AMO Etanchéité	23 000
Autres - 1,54%	945 000
<i>Sous-total II</i>	<u>10 455 550,00</u>
III - Travaux	
Construction	51 586 950
Equipements fixes (assises amphithéâtre + autoclaves)	945 000
Espaces extérieurs et stationnements	2 685 000
Exigences urbaines	1 145 000
Dépollution de la parcelle	1 288 000
Forfait surcoût fondations spéciales	1 225 000
Pyrotechnie	72 000
Démarche environnementale	1 917 000
<i>Sous-total III</i>	<u>60 863 950,00</u>
IV - Frais divers	
foncier (prix du terrain)	3 784 000
1er équipement : mobilier / numérique / scientifique pédagogique déménagements	5 084 400 620 000
1% artistique	362 000
certification	32 500
DO + CCRD	1 120 000
<i>Sous-total IV</i>	<u>11 002 900,00</u>
TOTAUX	82 592 400
Imprévus sur le montant total = 13,10 %	
révisions / 10M€ Formations	7 750 000
aléas	3 063 000
TOTAL Imprévus	10 813 000
Total général de l'opération, cpis imprévus (révisions et aléas travaux)	93 405 400

→ Coûts de fonctionnement prévisionnels

Surface SDO du futur bâtiment NFS - Part UN		23 923 m ² SDO	
Coût annuel HT fluides	9,00 € HT/ m ² SDO / an	215 310 € HT/an	258 371 € TTC/an
Coût annuel HT ménage	9,00 € HT/ m ² SDO / an	215 310 € HT/an	258 371 € TTC/an
Coût annuel HT gardiennage	3,60 € HT/ m ² SDO / an	86 124 € HT/an	103 349 € TTC/an
Coût annuel HT entretien-maintenance courante	12,00 € HT/ m ² SDO / an	287 079 € HT/an	344 495 € TTC/an
Sous-total coût annuel HT charges de fonctionnement	33,60 € HT/ m² SDO / an	803 822 € HT/an	964 587 € TTC/an
Coût annuel HT GER	12,00 € HT/ m² SDO / an	287 079 € HT/an	344 495 € TTC/an
Coût annuel HT GER et charges de fonctionnement	45,60 € HT/ m² SDO / an	1 090 902 € HT/an	1 309 082 € TTC/an

→ Plan de financement

L'opération immobilière est évaluée à 130 000 000 € TTC toutes dépenses confondues, auxquels sont ajoutés 9 000 000 € pour l'acquisition du foncier. L'enveloppe de 1^{er} équipement et déménagement, évaluée à 9,6 M€, fera l'objet de sollicitations budgétaires ultérieures (CPER, appels à projet, etc.)

Le Contrat d'Avenir pour les Pays de la Loire signé le 8 février 2019 entre l'Etat et la Région, prévoit un engagement de l'Etat pour un tiers de l'opération, la Région et la Métropole prenant à parité les deux tiers restants, déduction faite du FEDER et des participations du CHU et de l'Université de Nantes.

La participation de l'Université de Nantes est de **3 000 000 €** et le CHU participe à hauteur de 1 000 000 €.

L'opération immobilière du CROUS, estimée à 12 800 000 € TTC toutes dépenses confondues hors foncier, est étroitement imbriquée dans la présente opération mais fait l'objet d'un rapport d'expertise et d'un financement spécifiques.

Le détail du plan de financement est joint en annexe 1.

2.6.4 Déclaration de soutenabilité

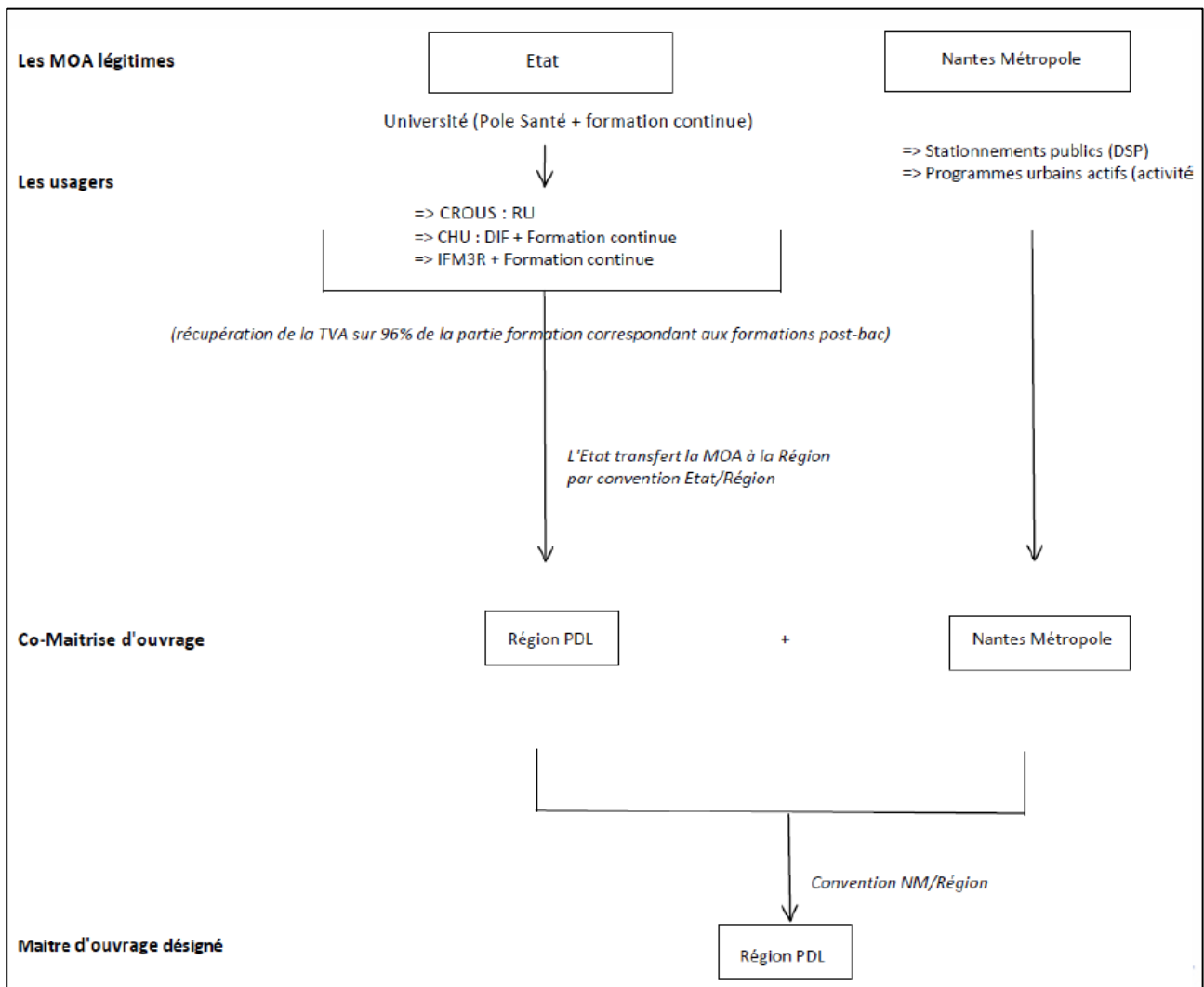
Le budget de l'opération intègre une enveloppe aléas et révisions de plus de 13% du montant HT travaux.

2.7 ORGANISATION DE LA CONDUITE DE PROJET

2.7.1 Modalités de la conduite de projet

Il est proposé dans ce dossier d'Expertise porté par l'Université que l'Etat délègue la maîtrise d'ouvrage à la Région suivant le code de l'Education (art L211-7) en ce qui concerne la construction d'Etablissements d'Enseignement Supérieur.

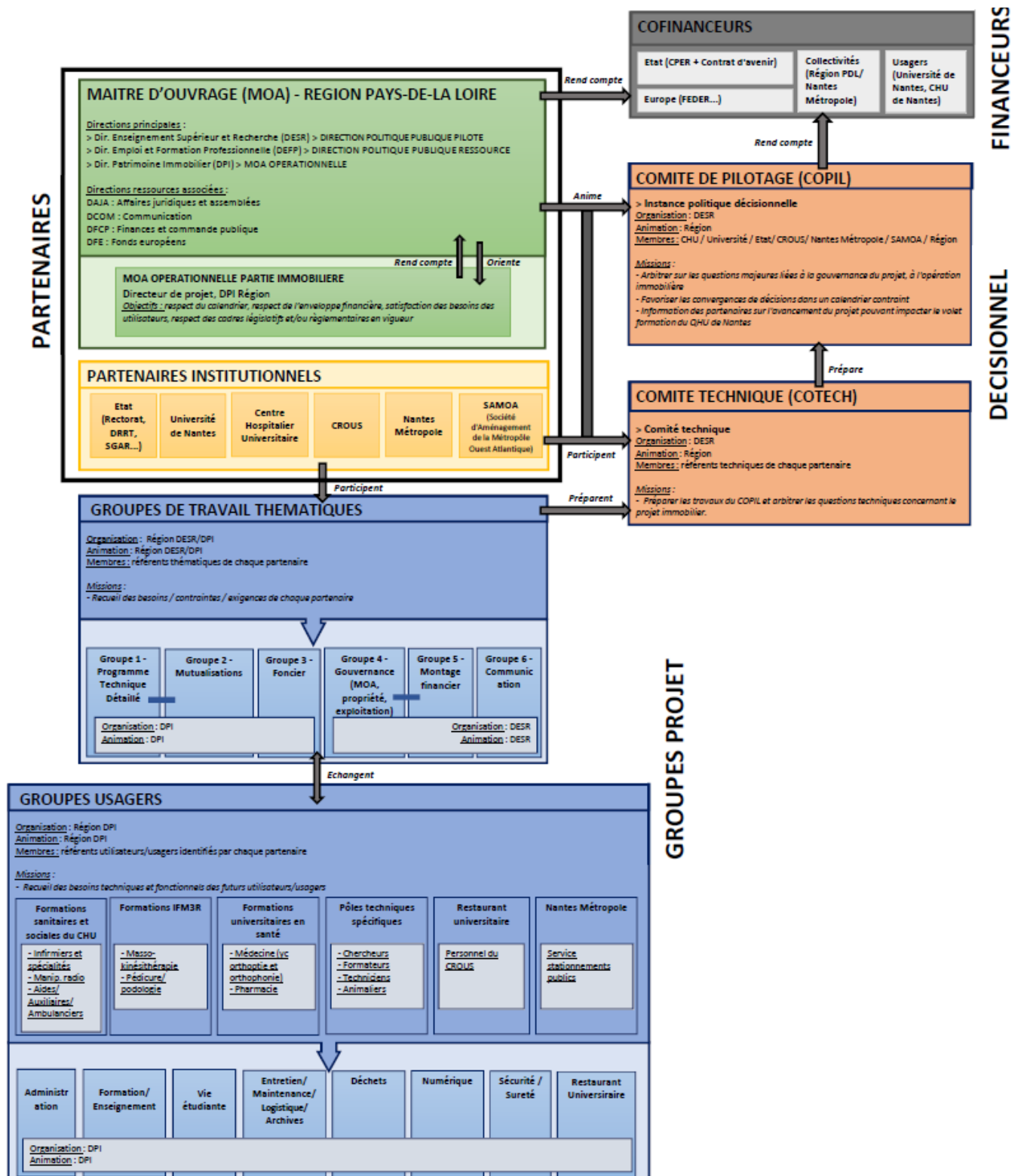
Le schéma ci-dessous a été validé en COPIL Région du 6 décembre 2019.



2.7.1 Organisation de la maîtrise d'ouvrage Région

Une comitologie de projet a été mise en place selon l'organigramme ci-après.

La Région s'est dotée d'un assistant à maîtrise d'ouvrage programmation : Elix.



2.7.2 Organisation de la maîtrise d'usages de l'Université

L'Université assurera la maîtrise d'usage de l'opération et qui est conduite par le service Construction de la Direction du Patrimoine Immobilier et de la Logistique.

Depuis quelques années, cette direction et ce service ont la capacité de suivre des opérations dans leur intégralité. La direction inclut la maintenance du patrimoine ainsi que les services logistiques. Cette mixité assure également une bonne connaissance des enjeux et des écueils à éviter. Les chargés d'opération en prise directe avec les utilisateurs des sites participent au bon suivi et ont une parfaite connaissance du fonctionnement, des besoins et des usages.

2.7.3 Propriété et gouvernance

La foncier sera acquis par l'Etat.

→ La maîtrise d'ouvrage globale du projet est prévue d'être confiée à la Région via :

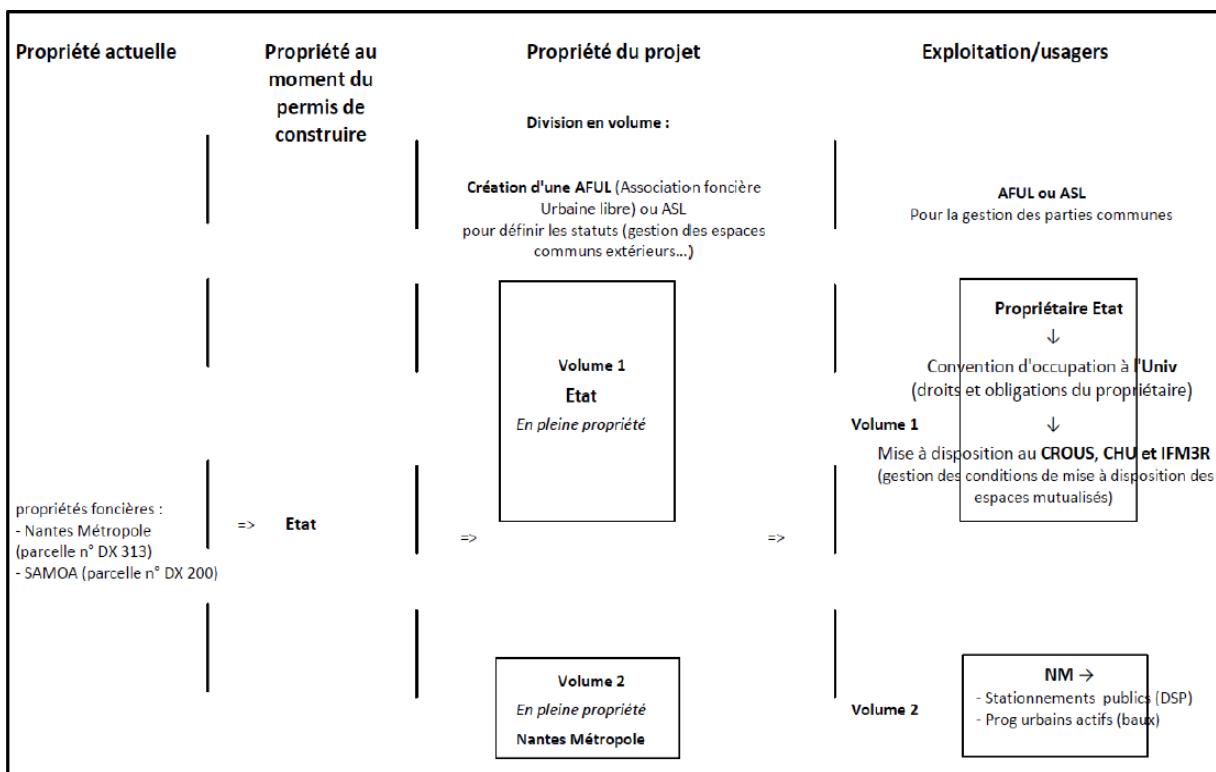
- Une délégation de maîtrise d'ouvrage de l'Etat sur le fondement de l'article L. 211-7 du code de l'éducation pour ce qui concerne l'ensemble des formations de santé ;
- Une convention de co-maîtrise d'ouvrage entre la Région et Nantes Métropole pour ce qui concerne le stationnement public et les programmes urbains actifs.

→ Les locaux sont divisés en deux volumes :

- Le volume (1) correspondant aux formations de santé et à la restauration universitaire sera propriété de l'Etat ;
- Le volume (2) correspondant au stationnement et aux programmes urbains actifs sera propriété de Nantes Métropole.

→ Les locaux construits seront gérés par une AFUL ou une ASL. Le volume propriété de l'Etat sera mis à disposition de l'Université via « convention de mise à disposition » (articles R. 2313-1 à R. 2313-5 et R. 4121-2 du CG3P), et l'Université conventionnera ensuite avec le CHU (dont l'IFM3R) et le CROUS.

Le schéma ci-dessous a été validé en COPIL Région du 6 décembre 2019.



2.7.4 Prestations en régie et prestations externalisées

Les prestations externalisées sont les suivantes :

- Assistance maîtrise d'ouvrage pour la programmation, l'organisation de la consultation (concours) et le suivi adéquation programme/projet jusqu'à l'APD ou PRO.
- AMO Environnemental
- Maîtrise d'œuvre et prestataires intellectuels de l'acte de construire (CT, SPS, OPC, CSSI...)
- Ingénierie Travaux

2.8 PLANNING PREVISIONNEL DE L'OPERATION

Le planning prévisionnel de l'opération a été établi par la Région, qui assure la maîtrise d'ouvrage des études, et présenté en COPIL du 6 décembre 2019.

A l'issue de l'instruction du dossier d'expertise et de la délégation de maîtrise d'ouvrage à la Région par les services de l'Etat, la procédure de concours de maîtrise d'œuvre sera engagée au printemps 2020 pour une notification du marché à la rentrée 2021. La consolidation du calendrier prévisionnel global est en cours pour une livraison de l'équipement concomitante avec celle du futur CHU soit à horizon 2026.

3 ANNEXES

ANNEXE 1 : PLAN DE FINANCEMENT

ANNEXE 2 : PIÈCES ADMINISTRATIVES ET TECHNIQUES

ANNEXE 3 : GLOSSAIRE

ANNEXE 1 : PLAN DE FINANCEMENT

ANNEXE 2 : PIÈCES ADMINISTRATIVES ET TECHNIQUES

Pièces administratives

- Délibérations de l'organe délibérant ou décisions de la direction par délégation de l'organe délibérant

Pièces techniques relatives aux scénarios abandonné

- Coût de restructuration des bâtiments Université

Université de Nantes

Contrefactuel / Évaluation prévisionnelle du coût de l'opération de restructuration

Désignation	Bâtiment VEIL		Bâtiment ODONTO		Bâtiment BIAS		En arrondi
	Restructuration lourde	28 552 m ² SDO Montant HT	Restructuration lourde	9 197 m ² SDO Montant HT	Réaménagement ponctuels sur 20% de la surface	23 938 m ² SDO Montant HT	
PRÉPARATION DE L'OPÉRATION		117 500 €		62 500 €		12 000 €	192 000 €
Diagnostic sur existants (amiante, plomb...)	provision	30 000 €	provision	10 000 €	provision	40 000 €	40 000 €
AMO : programmation, organisation et suivi de la consultation	provision	85 000 €	provision	50 000 €	provision	10 000 €	145 000 €
Frais procédure (annonces légales)	provision	2 500 €	provision	2 500 €	provision	2 000 €	7 000 €
ÉVALUATION DU COÛT DES TRAVAUX AU DÉMARRAGE DU CHANTIER		54 027 960 €		15 322 850 €		2 536 550 €	71 890 000 €
Désamiantage	80 € / m ² SDO	2 284 160 €	Sans objet	147 800 €	Sans objet	142 750 €	640 750 €
Accessibilité		350 200 €	1 650 € / m ² SDO	15 175 050 €	500 € / m ² SDO	2 393 800 €	68 962 450 €
Réhabilitation	1 800 € / m ² SDO	51 393 600 €					
PROVISIONS POUR ALÉAS PENDANT LE CHANTIER		7 823 248 €		1 517 505 €		47 876 €	9 390 000 €
Provision pour aléas sur désamiantage	5,00%	114 208 €	10,00%	1 517 505 €	2,00%	47 876 €	114 208 €
Provision pour aléas sur réhabilitation	15,00%	7 709 040 €					9 274 421 €
HONORAIRES ET FRAIS DIVERS LIÉS AUX TRAVAUX		11 635 746 €		3 078 083 €		409 963 €	15 130 000 €
Maîtrise d'œuvre (mission de base)	12,45%	6 726 481 €	Sans objet	1 844 871 €	Sans objet	279 021 €	8 850 373 €
EXE (études d'exécution)	1,80%	972 503 €	12,04%	81 467 €	11,00%	9 350 €	464 871 €
Frais de consultation PI + entreprises	provision	30 000 €	1,60%	245 166 €	0,80%	20 292 €	1 237 961 €
SSI (Système Sécurité Incendie)	1,00%	540 280 €	provision	30 000 €	provision	10 000 €	70 000 €
OPC (Ordonnancement Pilotage Chantier)	1,40%	756 391 €	0,70%	107 260 €	sans objet		647 540 €
SPS (Sécurité et Protection de la Santé)	1,00%	540 280 €	1,40%	214 520 €	1,00%	25 366 €	996 277 €
Contrôle technique (CT)	1,20%	648 336 €	0,80%	122 583 €	0,70%	17 756 €	680 618 €
Conduite d'opération (études et travaux)	1,50%	810 419 €	1,00%	153 229 €	0,70%	17 756 €	819 320 €
Provision pour avenants sur contrats PI	6,00%	611 056 €	1,30%	199 197 €	1,00%	25 366 €	1 034 982 €
			6,00%	161 258 €	4,00%	14 408 €	786 722 €
ASSURANCES		1 870 270 €		448 066 €		56 102 €	2 380 000 €
Assurance TRC (Tous Risques Chantier)	0,50%	374 054 €	0,40%	81 467 €	0,30%	9 350 €	464 871 €
Assurance DO (Dommage Ouvrage)	2,00%	1 496 216 €	1,80%	366 599 €	1,50%	46 752 €	1 909 567 €
Coût opération HT sans actualisation		75 475 000 € HT		20 429 000 € HT		3 062 000 € HT	98 966 000 €
Montant TVA applicable à l'opération							
TVA sur l'opération (préparation, travaux et honoraires et frais divers)	20%	14 720 891 €	20%	3 996 188 €	20%	601 278 €	19 319 000 €
Coût opération toutes dépenses confondues (TDC) sans actualisation		90 196 000 € TDC		24 425 000 € TDC		3 663 000 € TDC	118 284 000 €
Hypothèse révision des prix							
Augmentation annuelle des prix	1,50%		1,50%		1,50%		
Durée avant fin de l'opération (en mois)	108 mois		60 mois		18 mois		
indice de graduation	0,80		0,80		0,80		
Incidence actualisation et révision des prix	10,80%	9 741 168 €	6,00%	1 465 500 €	1,80%	65 934 €	11 273 000 €
COÛT OPÉRATION TDC AVEC ACTUALISATION		99 937 000 € TDC		25 891 000 € TDC		3 729 000 € TDC	
		100 000 000 €		26 000 000 €		4 000 000 €	130 000 000 €

- Coût de reconstruction du Plateau des écoles

RAPPEL DE L'ESTIMATION DES BESOINS EN SURFACE ET DU COÛT DE L'OPÉRATION DANS LE CADRE D'UNE RECONSTRUCTION SUR LE PLATEAU DES ÉCOLES

L'évaluation des besoins dans le cadre d'une reconstruction sur le plateau des écoles s'élevait à 10 628 m² utile (13 800 m² de surface plancher), donc légèrement inférieure la somme des 2 sites existants aujourd'hui DIF + IFM3R (10 900 m²).

Estimation des surfaces utiles nécessaires pour le regroupement des formations sur le plateau des écoles

Type d'espace	nbre	surface utile totale	représentativité
Espaces communs	11	1 500 m ²	14%
Espaces de travail partagés	9	700 m ²	7%
Espaces d'enseignement banalisés	43	3 710 m ²	35%
Espaces d'enseignement spécifiques	14	800 m ²	8%
Locaux d'enseignement / locaux de soins	1	700 m ²	7%
Locaux communs personnel	8	240 m ²	2%
Espaces tertiaires	105	1 244 m ²	12%
Espaces annexes de proximité	25	654 m ²	6%
Espaces supports (logistiques et techniques)	5	1 080 m ²	10%
		10 628 m²	

Approche en ratio par étudiants

Nombre d'étudiants sur le site (total effectifs des formations)	1 430
Ratio global : m ² utile par étudiants	7,41 m ²
Ratio m ² utile de salle d'enseignement par étudiant	3,15 m ²
ratio m ² utile de salle d'enseignement banalisé par étudiant	2,59 m ²
ratio m ² utile de salle d'enseignement spécifique par étudiant (hors centre de soins podologie)	0,56 m ²
Ratio m ² utile de centre de documentation par étudiant	0,35 m ²

Le projet de reconstruction sur le plateau des écoles était extrêmement contraint par les problématiques de reconstruction sur un site en fonctionnement qui induisaient un phasage des travaux en au moins 3 étapes avec des incidences non négligeables sur le coût global de l'opération. Il en ressortait les éléments suivants :

- durée de l'opération à plus de 8 ans ½ dont 5 ans de chantier avec une ouverture progressive des bâtiments
- coût des travaux (constructions et démolitions) estimés à 25 646 000 € HT, avec une estimation à 1700 €/m² de surface plancher pour les constructions neuves (valeur janvier 2014)
- **coût de l'opération toutes dépenses confondues de l'ordre de 42 000 000 €** (coûts des travaux avec constructions, démolitions, aménagements extérieurs, aléas de chantier, les honoraires de maîtrise d'œuvre et autres prestataires intellectuels, les aléas de chantier, taxes, assurances, une provision de mobilier et l'actualisation des prix à 2% sur 6 ans).

Pièces techniques relatives au projet

- Préprogramme de l'opération, Elix version « 16P03 Préprogramme V5.3_20190619 »
- Fiche de Lot, SAMOA / AJOA / SCHORTER / MAGEO / RRA / CONCEPTO, établie le 17 Juillet 2019

ANNEXE 3 : GLOSSAIRE

AES : Accompagnateur Éducatif Social

AP : Auxiliaires de Puériculture

APA : Animalerie Petits Animaux

AS : Aide-Soignant

BIATSS : désigne un ensemble de personnels de la fonction publique : Bibliothèques, Ingénieurs, Administratifs, Techniques, Sociaux et Santé

BU : Bibliothèque Universitaire

CESU : Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence

CFP : Centre de Formation Permanente

CHU : Centre Hospitalo-Universitaire

DIF : Département des Instituts de Formation du CHU de Nantes

ESF : École des Sages-Femmes

FC : Formation Continue

IADE : Infirmier Anesthésiste Diplômé d'État

IBODE : Infirmier de Bloc Opératoire Diplômé d'État

IDE : Infirmier Diplômé d'État

IDN : île De Nantes

IFA : Institut de Formation des Ambulanciers

IFCS : Institut de Formation des Cadres de Santé

IFIS : Institut de Formation des Infirmiers Spécialisés

IFMA : Institut de Formation des Métiers d'Aide et d'auxiliaires

IFMEM : Institut de Formation de Manipulateurs d'Électroradiologie Médicale

IFM3R : Institut Régional de Formation aux Métiers de Rééducation et de Réadaptation

IFSI : Institut de Formation en Soins Infirmiers

IRS : Institut de Recherche en Santé

LGA : Laboratoire Grands Animaux

PACES : Première Année d'Enseignement en Santé

PUER : Infirmier Puériculteur

QHU : Quartier Hospitalo-Universitaire

RMeS : Regenerative Medicine and Skeleton (squelette et médecine régénératrice)

SAMOA : Société d'Aménagement de la Métropole Ouest Atlantique

SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente

SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation

SU : Surface utile

SDO : Surface Dans Œuvre

TDC : Toutes Dépenses Confondues

UFR : Unité de Formation et de Recherche

UTE : Unités Techniques Expérimentales

ZAC : Zone d'Aménagement Concertée



UNIVERSITÉ DE NANTES

**EVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE
DU PROJET DE REGROUPEMENT DES FORMATIONS EN SANTE**

**NOUVELLE FACULTE DE SANTE
ILE DE NANTES**

Dossier validé à NANTES, lors du Conseil d'Administration du

.....

Le Président de l'établissement :

Olivier Laboux


Citizing

Résumé non technique

Le présent rapport constitue l'évaluation socio-économique du projet de regroupement des formations en santé sur le site de la Nouvelle Faculté de Santé de Nantes (NFS¹) dans le nouveau Quartier Hospitalier Universitaire (QHU) de l'Île de Nantes, dans le département Loire-Atlantique, en région des Pays de la Loire.

Le projet a pour objectif le rapprochement de trois institutions d'enseignement et de formations en santé, actuellement géographiquement dispersées dans la région nantaise : le pôle santé de l'**Université de Nantes**, les **formations du CHU** de Nantes et l'Institut Régional de Formation aux Métiers de Rééducation et de Réadaptation (**IFM3R**).

Le projet vise en premier lieu à améliorer les conditions d'enseignement par rapport aux sites actuels, pour la plupart vétustes et insuffisamment adaptés à des pratiques d'enseignements modernes, propices à la réussite des étudiants, futurs soignants et soignants en formation continue. Le projet de la NFS permettra de développer plus fortement qu'aujourd'hui la pratique de simulation.

Par ailleurs, le rapprochement géographique des formations, génèrera des synergies entre formations médicales et paramédicales. Or les synergies dès le stade de la formation ont des impacts sur la qualité de la coordination des soins, et donc sur la santé des patients.

L'ambition du projet est également de maintenir la proximité du triptyque « soins – formation – recherche » caractérisant un véritable le modèle nantais. En effet, le déménagement au sein du nouveau QHU des activités de court séjour hospitalier et la livraison de l'institut de recherche IRS 2020, sont, quoi qu'il arrive, prévus à partir de l'année 2026². Ne pas réaliser l'opération de la Nouvelle Faculté de Santé couperait dès lors les activités d'enseignement et de formation des activités de soins et de recherche.

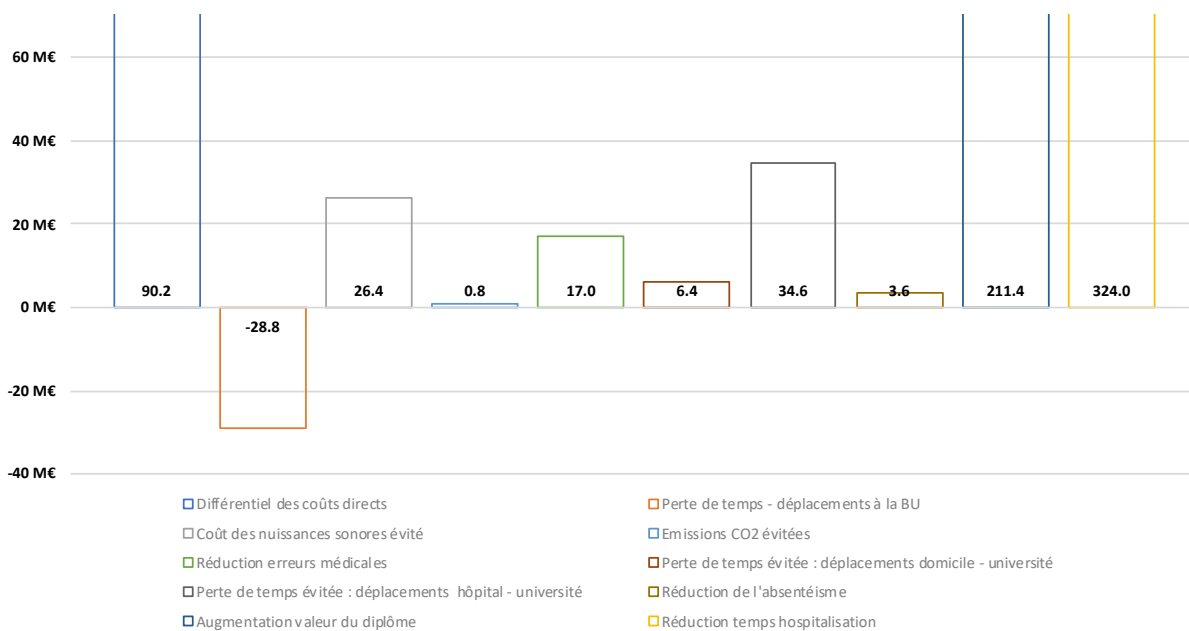
Le montant d'investissement total de l'opération de la Nouvelle Faculté de Santé s'élève à 145,4 M € TTC TDC. Ce montant inclut le coût de l'opération, du foncier, l'acquisition du premier équipement et le déménagement.

Dans un contexte de finances publiques contraintes, outre l'obligation réglementaire d'évaluer la pertinence des dépenses à engager, l'évaluation socio-économique des investissements publics constitue un outil d'aide à la décision : elle permet, par une analyse coûts-bénéfices, de s'interroger sur la création de valeur collective générée par le projet, sur le long terme et pour l'ensemble des acteurs impactés, au regard des coûts. Elle se distingue notamment de l'évaluation budgétaire par le fait qu'elle ne tienne pas uniquement compte du rythme d'engagement des crédits et de la perception d'éventuelles recettes. Elle permet également de considérer des gains de nature économique, sociale et sociétale, majeurs dans les secteurs de l'enseignement et de la santé. Afin de comparer l'ensemble des coûts et bénéfices de natures différentes, ces derniers sont exprimés dans une unité commune, l'unité monétaire. Par ailleurs, il s'agit d'une évaluation en différentiel entre l'option de projet et une option contrefactuelle (si on ne réalisait pas le projet). Des indicateurs, tels que la Valeur Actualisée Nette socio-économique (VAN-SE), sont finalement calculés. Une VAN-SE positive indique que le différentiel de gains sociaux, économiques et environnementaux actualisés est supérieur au différentiel de coûts. Le projet est alors considéré comme collectivement souhaitable, puisqu'il crée plus de valeur qu'il n'en détruit.

¹ Le nom de Nouvelle Faculté de Santé peut être réducteur et n'est pas définitif. A ce stade, c'est toutefois le nom du projet.

² L'institut de recherche IRS 2 sur l'Île de Nantes a déjà été livré en 2016.

L'évaluation socio-économique du projet de la NFS, met en évidence un VAN socio-économique positive, c'est à dire une création de valeur collective, nette des coûts, de près de 700 M €. L'investissement financier de cette opération est inférieur au coût du contrefactuel, qui nécessiterait d'engager de lourdes restructurations bâtementaires si le regroupement des formations sur la NFS n'avait pas lieu. Mais la VAN socio-économique est également portée par des gains indirects : par exemple les synergies entre formations ont pour conséquence des parcours de soins plus coordonnés, et contribuent ainsi à réduire la **durée** et donc le coût **d'hospitalisation des patients de l'hôpital** ; la pratique plus intensive de la simulation au cours de la formation permet de diminuer le stress des soignants et a un impact sur leur **absentéisme** ; ou encore le gain d'attractivité de la Faculté devrait se traduire par une hausse de la valeur des diplômes. La plupart de ces gains socio-économiques a été estimée et une valeur monétaire leur a été attribuée.



Les résultats de cette évaluation sont très favorables au projet. Toutefois, ce rapport constitue la première évaluation socio-économique, quantifiée, dans le domaine de l'enseignement supérieur en santé. Aussi, l'ampleur des effets, qui a été estimée *ex ante*, est basée sur de nombreuses hypothèses, souvent issues d'extrapolations de résultats de la littérature académique étrangère. Bien que la robustesse des articles mobilisés ait été regardée avec la plus grande attention, on ne saurait écarter totalement la critique selon laquelle ces extrapolations posent question. Ainsi, bien qu'encadré d'incertitude, cette évaluation est avant tout exploratoire : elle invite à encourager la mise en œuvre d'études complémentaires, notamment sur les liens de causalité et la monétarisation de certains impacts, afin de renforcer les conclusions des évaluations futures. Notons que les tests de sensibilité des résultats de l'évaluation à la variation des paramètres confortent le caractère socio-économiquement souhaitable de cet investissement.

Table des matières

Résumé non technique.....	2
Chapitre 1 : Contexte et ambitions du projet	7
1.1 Contexte Régional et National.....	7
1.1.1 Panorama national des formations en santé.....	7
1.1.2 La réforme du système de santé	8
1.1.3 Le Centre Hospitalier Universitaire de Nantes	8
1.2 Situation actuelle des formations en santé de Nantes et projet.....	9
1.2.1 Le pôle santé de l'Université de Nantes	11
1.2.2 Les formations du CHU de Nantes.....	14
1.2.3 L'Institut Régional de Formation aux Métiers de Rééducation et de Réadaptation (IFM3R).....	16
1.3 Ambitions stratégiques du projet de regroupement.....	16
Chapitre 2 : L'évaluation socio-économique, méthode générale.....	18
2.1 Le principe.....	18
2.2 Spécificités de l'évaluation socio-économique.....	19
2.3 Les indicateurs calculés.....	20
Chapitre 3 : l'évaluation socio-économique appliquée au Projet de la Nouvelle Faculté de Santé de Nantes.....	22
3.1. Scénario de référence	22
3.1.1 La demande de formations en santé dans les institutions concernées.....	22
3.1.2 La demande de services de santé.....	24
3.1.3 L'offre de formations concurrentes.....	25
3.1.4 L'environnement régional et local.....	25
3.1.5 Autres variables du scénario de référence	26
3.2 Description de l'option de référence et de l'option de projet	28
3.2.1 Option de référence.....	28
3.2.2 Option de projet	29
3.3 Les impacts liés au bâtiment.....	30
3.3.1 Coûts directs.....	30
3.3.2 Economies d'échelle	32
3.3.3 Coût des nuisances sonores évitées	32
3.3.4 Emissions CO ₂ évitées	33
3.3.5 Pertes évitées de confort.....	35
3.3.6 Equipements annexes.....	35
3.4 Les impacts liés aux déplacements	35
3.4.1 Déplacements domicile - lieu de formation.....	36
3.4.2 Déplacements Université – Bibliothèque Universitaire	37
3.4.3 Déplacements lieu d'enseignement - hôpital.....	39
3.5 Les impacts liés aux synergies entre formations	40
3.5.1 Meilleure coordination du parcours de soins	40
3.5.2 Augmentation de la valeur du diplôme.....	44
3.6 Les impacts liés au développement de la pratique de simulation	47
3.6.1 Augmentation de réussite aux examens.....	47
3.6.2 Diminution du stress des soignants.....	48
3.6.3 Meilleure prise en charge des patients	49

3.7 Les impacts liés aux synergies entre l'hôpital et la recherche.....	50
3.7.1 Evolution du nombre et de l'impact des publications	50
3.7.2 Augmentation de la recherche translationnelle.....	50
3.8 Les impacts liés au développement urbain	51
3.8.1 Libération des emprises foncières	51
3.8.2 Effet d'entraînement sur l'île de Nantes	51
Chapitre 4 : Résultats socio-économiques, discussion et recommandations	53
Chapitre 5 : Analyses de sensibilité des hypothèses	56
Bibliographie	59
Annexe 1 : Les origines des CHU de France	63
Annexe 2 : Détail des effectifs actuels et cibles des institutions concernées	66
Annexe 3 : Projections de l'évolution des étudiants par institution concernée	67
Annexe 4 : Récapitulatif des bâtiments des instituts concernés par le regroupement.....	70
Annexe 5 : Détail des coûts de l'opération de restructuration (option de référence)	71
Annexe 6 : Détail des coûts annuels des coûts de fonctionnement et de GER, contrefactuel et option de projet	73

Table des figures et tableaux

Figure 1 : Emplacement actuel et futur des Formations en Santé de Nantes.....	10
Figure 2 : Campus Centre-Loire de l'Université de Nantes	11
Figure 3 : Projections de la population de 15-19 ans	23
Figure 4 : Prévalence des personnes se considérant malades chroniques suivant le sexe et l'âge parmi les 15-85 ans en 2010.....	24
Figure 5 : Répartition des bénéfices et coûts socio-économiques du projet de la NFS	58
Figure 6 : Carte des CHU de France	65
Figure 7 : Projections des étudiants concernés par le déménagement - Université de Nantes	67
Figure 8 : Projections des étudiants concernés par le déménagement - CHU	68
Figure 9 : Projections des étudiants concernés par le déménagement – IFM3R.....	69
Tableau 1 : Durée d'études par discipline médicale.....	7
Tableau 2 : Durée d'études par discipline paramédicale.....	7
Tableau 3 : Projection de la variation des effectifs entre 2019 - 2028	22
Tableau 4 : Villes de la région Pays de la Loire proposant des formations similaires à celles concernées par la NFS, par spécialité	25
Tableau 5 : recommandations du Rapport Quinet pour l'ajustement des variables du scénario de référence	27
Tableau 6 : Répartition des coûts d'investissement du projet, en M € TTC	29
Tableau 7: Résumé des résultats des coûts directs.....	31
Tableau 8: Résumé des résultats des nuisances sonores évitées.....	33
Tableau 9: Résumé des résultats des émissions CO ₂ évitées	34
Tableau 10: Résumé des résultats des déplacements domicile – lieu de formation.....	37
Tableau 11 : Estimation du nombre de visites à la BU par discipline	38
Tableau 12: Résumé des résultats des déplacements BU - NFS	39
Tableau 13: Résumé des résultats des déplacements lieu d'enseignement - hôpital.....	40
Tableau 14 : Littérature sur la Coordination des soignants et le temps d'hospitalisation	42
Tableau 15: Résumé des résultats de réduction des erreurs médicales	44
Tableau 16: Résumé des résultats de réduction du temps d'hospitalisation	44
Tableau 17: Valeurs tutélaires des diplômes en Santé par niveau.....	45
Tableau 18 : Valeurs des diplômes en Santé par niveau à 10 ans du déménagement à la NFS, contrefactuel revisité	46
Tableau 19 : Niveau de diplôme des disciplines concernées.....	46
Tableau 20: Résumé des résultats de l'augmentation de la valeur du diplôme	47
Tableau 21 : Résumé de la littérature de la pratique de simulation et la réussite aux examens en disciplines de santé	47
Tableau 22 : Résumé de la littérature de la pratique de simulation et le niveau de confiance des praticiens	48
Tableau 23 : Bilan de bénéfices et coûts socio-économiques.....	53
Tableau 24: Bilan socio-économique qualitatif.....	54
Tableau 25 : Résultats d'analyse de sensibilité des hypothèses.....	56

Chapitre 1 : Contexte et ambitions du projet

1.1 Contexte Régional et National

1.1.1 Panorama national des formations en santé

Le système français de formations en santé se caractérise par deux familles de formations :

- Les formations médicales : médecine, pharmacie, odontologie et sage-femme ; débutant par une même première année à la faculté, la Première Année Commune aux Etudes de Santé (PACES).

Tableau 1 : Durée d'études par discipline médicale

Discipline	Durée d'études
Médecine	9 ans (généralistes) 10-12 ans (spécialistes)
Odontologie	6 (généralistes) 8-9 ans (spécialistes)
Pharmacie	6 ans (généralistes) 9 ans (spécialistes)
Sage-Femme	5 ans

Source : MESRI

- Les formations paramédicales : infirmier, masseur-kinésithérapeute, aide-soignant, ambulancier, pédicure-podologue, orthophonistes, entre autres. Ces formations sont intégrées soit par concours, soit sur dossier, établi par chacun des centres de formation et écoles. Pour la formation de masseur-kinésithérapeute, l'intégration s'effectue par une réorientation de la PACES ou après une première année en Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS).

Tableau 2 : Durée d'études par discipline paramédicale

Discipline	Durée d'études
Infirmier	3 ans +1 à 2 (spécialisations)
Masseur-kinésithérapeute	4 ans
Pédicure-podologue	3 ans
Aide-soignante	1 an
Ambulanciers	Quelques mois / semaines

L'universitarisation des formations en santé vise la reconnaissance de diplômes universitaires (niveaux licence, master, doctorat) dans un paysage de formations aujourd'hui morcelé. Les objectifs sous-jacents sont l'accroissement du nombre de professionnels de santé pour faire face aux défis épidémiologiques et démographiques³, l'amélioration du dialogue interprofessionnel dès le stade de la formation et la possibilité d'accéder à des passerelles entre formations médicales et paramédicales. En 2018-2019, 235 000 étudiants étaient inscrits dans des formations en santé, médicales, comme paramédicales (contre 228

³ La suppression du numerus clausus, annoncée dans la nouvelle réforme en santé, devrait également y contribuer.

800 pour l'année universitaire 2017-2018). Parmi eux, 40.200 étaient étudiants en PACES, et 30.950 en soins infirmiers.⁴

1.1.2 La réforme du système de santé

Une réforme du système de santé français a été annoncée en septembre 2018, la stratégie « Ma santé 2022 », avec deux objectifs principaux : combattre les inégalités d'accès aux soins, et favoriser la coopération entre professionnels de santé. L'atteinte des objectifs de la réforme nécessite des modifications de la formation en santé.

Les actions prioritaires de la réforme peuvent être résumées par les 5 points suivants :

1. Qualité des soins et pertinence des actes : aller vers une logique de parcours de soins visant à limiter les actes redondants ou les pratiques non pertinentes.
2. Organisation territoriale : créer un collectif de soins sur les territoires, qui associe tous les professionnels de santé, les hôpitaux, les professionnels de ville et du secteur médico-social, en améliorant l'organisation des soins de proximité.
3. Modes de financement et de régulation : dotation pour financer la qualité des établissements et extension de la mesure de la satisfaction des patients.
4. **Ressources humaines et formation** : une orientation progressive et création de passerelles entre formations pour un exercice décloisonné entre établissements de santé, soutenu par l'universitarisation en cours des formations paramédicales ; ainsi qu'une admission aux premiers cycles de santé repensée et la suppression du numerus clausus de médecine.
5. Numérique : création d'un espace numérique personnel de santé pour un meilleur accès à des informations et communications avec l'équipe de soins.

La suppression du numerus clausus vise une augmentation dans le temps, du nombre de médecins. En effet, malgré l'augmentation du nombre absolu de médecins, les besoins vont augmenter plus que proportionnellement, réduisant donc le temps disponible des médecins face aux patients.

1.1.3 Le Centre Hospitalier Universitaire de Nantes

La liaison très forte du CHU⁵ et de l'Université est une spécificité nantaise remontant à l'année 1738 quand Cassard institue le premier cours d'anatomie à l'Hôtel-Dieu, le premier hôpital de la ville de Nantes ouvert en 1655.⁶⁷

Les soins sont aujourd'hui effectués sur plusieurs sites :

- l'Hôtel Dieu situé en centre-ville, accueille le court séjour, l'hôpital Mère-Enfant et la majorité de l'administration du CHU ;
- l'hôpital Nord Laënnec, situé à Saint-Herblain, au nord de Nantes, accueille aussi une partie des courts séjours ;
- l'hôpital Saint Jacques, situé au sud de la ville de Nantes est spécialisé dans la rééducation fonctionnelle, la psychiatrie et la gériatrie, et accueille le plateau logistique du CHU.

⁴ MESRI (2019), Les effectifs universitaires en 2018-2019, Note Flash du SIES.

⁵ Un historique des origines des CHU en France est proposé en annexe 1.

⁶ Historique de la Faculté de Médecine de Nantes, Cinq siècles d'histoire médicale, issu du site internet de la Faculté de Médecine de Nantes.

⁷ Les grandes dates, Histoire et Patrimoine du CHU de Nantes.

Construits à des époques différentes (livraison du chantier de l'Hôtel Dieu en 1964, Laënnec en 1984 et Saint Jacques construit au XVème siècle, reconstruit aux XVIII et XIXème siècles, puis complété avec de nouvelles constructions après guerre), ces bâtiments parfois obsolètes génèrent des inefficacités (énergétique, fonctionnelle, administrative). Par ailleurs, la dispersion des services entraîne de nombreux aller-retour et un manque de lisibilité pour les usagers.

Fort de ces constats, le CHU élabore son Projet d'Etablissement 2003-2007, avec la création d'un nouvel hôpital sur l'île de Nantes. Après de nombreuses études, le regroupement de la totalité du court séjour du CHU de Nantes sur le site l'île de Nantes a été validé par le COPERMO en 2016, avec un déménagement prévu en 2026. La signature par le préfet du permis de construire a eu lieu le 19 juillet 2019.

Mais alors que l'idée directrice des CHU est d'unir par convention les grands hôpitaux publics et les facultés de médecine, ces entités conservent des personnalités morales distinctes et une autonomie financière. Dès lors, la création du nouvel hôpital sur l'île de Nantes n'entraîne pas automatiquement le déplacement des formations sur le même site. C'est l'objet de cette évaluation : est-il utile et souhaitable que les formations en santé de Nantes rejoignent également l'île de Nantes ?

1.2 Situation actuelle des formations en santé de Nantes et projet

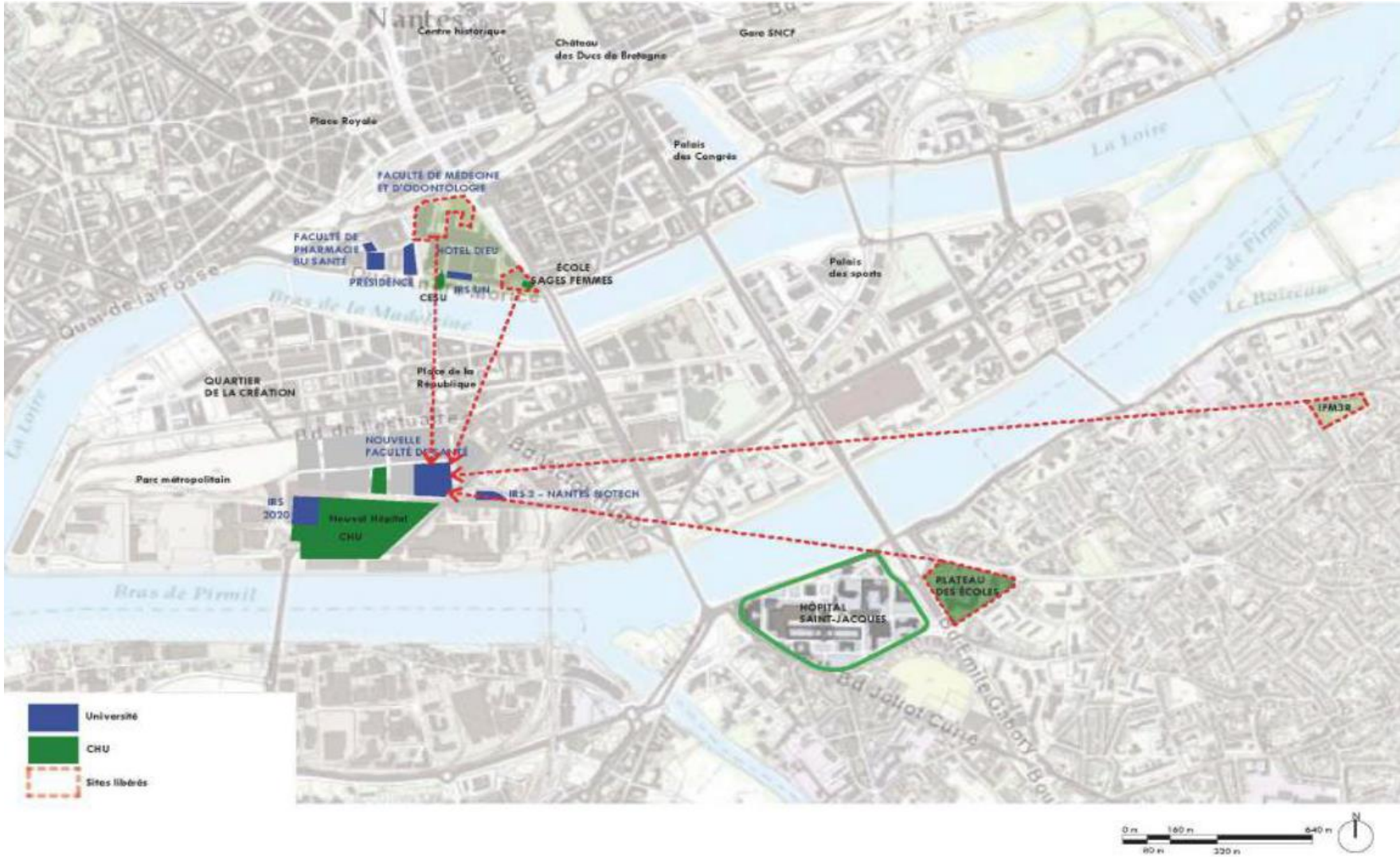
Le projet de regroupement des formations sur le site de la Nouvelle Faculté de Santé (NFS) de Nantes a pour objectif le rapprochement de trois institutions de formations en santé, actuellement géographiquement dispersées sur la région nantaise. Cela permettra le regroupement de la quasi-totalité des formations en Santé sur un nouveau site, près du nouvel hôpital sur l'île de Nantes. La figure 1 ci-après montre l'emplacement actuel des institutions concernées par le projet, et leur futur emplacement sur l'île de Nantes. L'emplacement du nouvel hôpital dans le cadre du projet de création du quartier hospitalier universitaire (QHU) est aussi indiqué.

Les institutions concernées par le projet sont :

- le pôle Santé de l'Université de Nantes
- les formations du CHU de Nantes
- l'IFM3R

La situation immobilière de chacune de ces institutions fait l'objet d'une brève description.

Figure 1: Emplacement actuel et futur des Formations en Santé de Nantes



Source : Narthex

1.2.1 Le pôle santé de l'Université de Nantes

Le pôle santé de l'Université de Nantes est actuellement concentré sur :

- le site Centre-Loire (bâtiments identifiés au nord de l'île de Nantes sur la Figure 1 ci-dessus) qui regroupe :
 - o UFR de Médecine (points 2 et 3 sur la Figure 2 : ci-dessous),
 - o UFR de Pharmacie (point 4),
 - o UFR d'Odontologie (point 5) ;
- le Campus Tertre, où se trouve l'UFR STAPS, au nord de Nantes.

Le campus Centre-Loire, dont une partie des formations est concernée par le projet, est actuellement très bien desservi par les transports en commun et avec un emplacement privilégié dans le centre-ville nantais. Néanmoins, les conditions de vétusté de certains des bâtiments du site actuel, ainsi que le déménagement de l'hôpital sur l'île de Nantes, rendra difficile le développement des formations.

Les paragraphes ci-dessous décrivent brièvement l'état actuel des différents bâtiments. En annexe 4 figure un tableau récapitulatif des données patrimoniales des bâtiments et surfaces concernés.

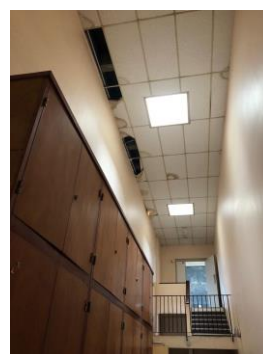
Figure 2 : Campus Centre-Loire de l'Université de Nantes



Source : Université de Nantes

Bâtiment Gaston Veil

Datant de 1967, ce bâtiment de 28 575m² (point 2 de la Figure 2) accueille la Faculté de Médecine et une partie du laboratoire Médecine Régénératrice et Squelette (laboratoire RMeS, pour *Regenerative Medecine and Skeleton*), comprenant aussi une partie actuellement désaffectée. Très dégradé, le bâtiment n'est plus adapté aux pratiques d'enseignement actuelles ni aux besoins des étudiants. Son efficacité thermique est faible, avec une classe énergétique D, mais il est également faiblement émetteur de gaz à effet de serre –GES– (classé B). Si certains travaux ponctuels et très localisés sont régulièrement lancés, le bâtiment Veil nécessiterait d'importants travaux de remise aux normes, de désamiantage et, à courte échéance une restructuration globale pour éviter la fermeture administrative.



Bâtiment Odontologie

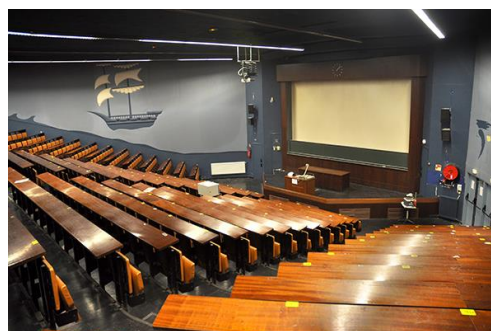
Le bâtiment qui accueille l'UFR d'Odontologie et une partie du laboratoire RMeS a été construit en 1963 (point 5 de la Figure 2) ; il est actuellement dans un état vieillissant. De plus, les salles de cours en présentiel et de travaux pratiques n'ont pas la capacité d'accueillir les promotions actuelles de 95 élèves par an (nombre insuffisant d'équipements). Son efficacité thermique est faible, avec une classe énergétique E, et il est fortement émetteur de GES (classé C).



Amphithéâtre Kerneis

Actuellement utilisé pour la première année des études en santé PACES, le bâtiment Kerneis (point 3 de la Figure 2) est de construction récente (1997). Il est en bon état. La

surface d'environ 2 500m² est principalement utilisée par l'amphithéâtre comme élément central du bâtiment, qui permet d'accueillir près de 1 000 personnes. A l'étage, le bâtiment accueille aussi des salles de cours. Les formations dispensées dans ce bâtiment ne sont pas concernées par le projet de déménagement.



Bâtiment Bias

Actuellement à usage partagé par l'UFR de Pharmacie et la PACES, le bâtiment Bias (point 4 de la Figure 2) accueille aussi la Bibliothèque Universitaire de Santé et les services centraux.

La Bibliothèque Universitaire du bâtiment Bias est labélisée NoctamBU et actuellement considérée la plus ouverte de France avec une amplitude de 104h30 par semaine pour une ouverture 7 jours/ 7 jusqu'à 23h30.

Cet immeuble récent (2011) d'une surface de 23 335 m² permet également de loger les salles de pratique en simulation pour les formations universitaires en santé. Les surfaces dédiées à la simulation sont toutefois restreintes, ne permettant pas d'accueillir un nombre suffisant d'étudiants pour tirer les pleins bénéfices de l'apprentissage par simulation.



Extension Bias

L'extension du bâtiment Bias est un projet inscrit dans le SPSI de l'Université et son ouverture est prévue en 2021.

Outre les formations initiales réparties sur les différents sites, l'Université de Nantes accueille de nombreuses formations continues, avec près de 3 000 professionnels des formations en Médecine, Odontologie et Pharmacie chaque année.

Ce que le projet prévoit pour le pôle Santé de l'Université de Nantes

Le regroupement des formations au sein la nouvelle faculté à l'île de Nantes concerne les formations de l'UFR Médecine, l'UFR Odontologie et l'UFR Pharmacie à partir de la 5^{ème} année, ainsi que des formations continues en santé.

Ainsi, il est prévu qu'à terme, le pôle Santé de l'Université de Nantes fonctionne sur 3 localisations :

- Campus Centre-Loire : il accueillera la PACES, les premiers cycles de l'UFR Pharmacie (jusqu'à la 4^{ème} année) et la Bibliothèque universitaire, dans les bâtiments Bias, sa future extension, et l'amphithéâtre Kerneis ;
- Campus Tertre : il continuera d'accueillir l'UFR STAPS au nord de la ville de Nantes ;
- Ile de Nantes : toutes les autres formations. La pratique de la simulation y tiendra une place importante (une augmentation de 70% de la pratique est visée)

1.2.2 Les formations du CHU de Nantes

Le CHU propose onze formations initiales paramédicales, gérées par le Département des Instituts de Formations (DIF), regroupées en 6 instituts :

- IFSI : Institut de Formation en Soins Infirmiers formant les Infirmiers Diplômés d'État (IDE) ;
- IFIS : Institut de Formation des Infirmiers Spécialisés formant les Infirmiers de Bloc Opératoire Diplômés d'État, Infirmiers Anesthésistes Diplômés d'État et Infirmiers-Puériculteurs (IBODE, IADE, PUER) ;
- IFCS : Institut de Formation des Cadres de Santé ;
- IFMEM : Institut de Formation de Manipulateurs d'Électroradiologie Médicale ;
- IFMA : Instituts de Formation des Métiers d'Aide regroupant l'IFAS, l'IFAP, l'IFAES et l'IFA (Instituts de Formation des Aides-Soignants, des Auxiliaires de Puériculture, des Accompagnateurs Éducatifs Sociaux, et des Ambulanciers) ;
- ESF : Ecole de Sages-Femmes

Ces instituts sont actuellement regroupés sur « le Plateau des Ecoles », à proximité de l'hôpital de Saint-Jacques, au Sud de Nantes. L'ESF, également gérée par le DIF, est cependant localisée dans le bâtiment mère-enfant de l'hôpital Hôtel-Dieu (au Nord de Nantes).

Le CHU dispense aussi des formations continues et des formations professionnelles à son personnel et à des personnes extérieures sur les sites de l'Hôtel-Dieu et du Plateau des Ecoles, dont l'état est brièvement décrit ci-après :

Bâtiments Hôtel-Dieu

Le bâtiment Faïencerie loge la maternité du site Hôtel-Dieu et accueille aussi l'école de sages-femmes du DIF sur une surface de 22 000 m² construit en 2005⁸.

Le site de l'Hôtel-Dieu, accueille également le bâtiment SAMU-SMUR construit en 2008, utilisé pour les urgences médicales et les formations continues de soins d'urgence du CHU sur une surface de 5 700 m².

Bâtiments Plateau des Ecoles (à proximité de l'hôpital Saint-Jacques du CHU)

Cinq bâtiments accueillent les autres formations initiales et continues du CHU.

- Le bâtiment Chaptal, d'une surface totale de 10 636 m² SDO, a été construit en 1968. Il est vieillissant, avec une majorité de la surface totale déjà désaffectée.

- Le bâtiment Pasteur construit en 1978, avec une surface de 393 m² SDO, est aussi vieillissant.

- Les bâtiments modulaires Mercoeur et Curie, construits en 2004 et 2001 respectivement, comprennent plus de 3 000m² et même si leur état actuel permet de répondre aux besoins des formations, leur durée de vie est estimée entre 12 et 15 ans.

- Enfin, le bâtiment de l'Ecole des cadres, construit en 1818 n'est pas adapté pour l'enseignement, étant un ancien logement de fonction du Directeur.

De plus, des diagnostics réalisés récemment montrent la présence de produits amiantés au sein de plusieurs bâtiments.

Ce que le projet prévoit pour les formations du CHU de Nantes

Les formations du CHU de Nantes concernées par le déménagement, sont :

- Le DIF avec ses 6 instituts ;
- Le Département des formations continues (FC) du CHU de Nantes dispensant diverses formations continues au personnel du CHU ;
- Le Centre de Formation Permanente (CFP) du CHU de Nantes proposant des formations professionnelles à des personnes extérieures au CHU ;
- Le Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence (CESU) dispensant les formations professionnelles en soins d'urgence au personnel du CHU et à des personnes extérieures. Bien que les bâtiments de l'Hôtel Dieu accueillant actuellement les formations aux soins d'urgence soient de construction relativement récente, ces formations prévoient de déménager en raison de la nécessaire proximité avec l'hôpital, les formations étant très tournées vers la pratique.

⁸ L'école des sages-femmes, bien que rattachée au CHU, apparaît sur la Figure 2 relative à l'Université de Nantes. Elle est représentée par le point 7.

1.2.3 L'Institut Régional de Formation aux Métiers de Rééducation et de Réadaptation (IFM3R)

L'IFM3R est un organisme privé non lucratif sous convention collective d'enseignement privé hors contrat et agréé par le Conseil Régional des Pays de la Loire. Situé à Saint-Sébastien sur Loire, au Sud-Est de la ville de Nantes (bâtiment en vert clair, sur la droite de la Figure 1), l'IFM3R propose des formations de masseur-kinésithérapeute et pédicure-podologue, ainsi que des formations continues en lien avec les cursus initiaux. Les formations se déroulent sur un bâtiment initialement construit en 1972 et qui a été agrandi en 1993 sur une surface totale de 3 871m² SDO. Malgré le bon état du bâtiment, sa structure et son organisation correspondent mal aux besoins des formations. Par ailleurs, il manque de salles au regard du nouveau référentiel de formation des masseurs-kinésithérapeutes (arrêté du 2 septembre 2015), qui ajoute une 4^{ème} année de formation (près de 100 étudiants supplémentaires).

L'institut comprend aussi un centre de soins en podologie qui permet aux étudiants l'apprentissage pratique.

Le conseil d'administration de l'IFM3R a décidé la construction sur site d'un nouveau centre de soins podologiques permettant ainsi un réaménagement-extension du bâtiment existant. La livraison de ce centre a été effectuée en septembre 2019 et le réaménagement de l'existant est prévu pour septembre 2020.

Ce que le projet prévoit pour les formations du CHU de Nantes

Le projet prévoit que l'intégralité de l'IFM3R déménagera sur la nouvelle faculté de l'île de Nantes

1.3 Ambitions stratégiques du projet de regroupement

Le nouveau Quartier Hospitalo-Universitaire sur l'île de Nantes englobera :

- Le nouvel **Hôpital** accueillant les activités des deux sites actuels de court séjour du CHU (l'Hôtel-Dieu en centre-ville de Nantes et l'Hôpital Nord Laënnec à St Herblain) ;
- Les **formations de Santé** (tel que développé dans la section 1.2.) ;
- Deux **Instituts de Recherche** en Santé (IRS) de l'Université de Nantes :
 - o L'IRS 2 déjà fonctionnel et occupé depuis 2016 ;
 - o L'IRS 2020 - actuellement en cours d'études pour une construction en même temps que le futur hôpital au sein du futur QHU, avec une ouverture prévue en 2026.
- Le bâtiment Nantes Biotech de Nantes Métropole, un hôtel d'entreprises de biotechnologie, déjà fonctionnel et situé à côté de l'IRS 2.

Le triptyque Soins-Formations-Recherche est parfois appelé « triangle d'or ».

Le présent rapport se focalise sur l'intérêt du regroupement des **formations** en santé.

En premier lieu, le regroupement des formations de santé avec le futur hôpital et les instituts de recherche. Cet ensemble mutualisé permettra de décroïsonner la formation des futurs professionnels de santé, de promouvoir l'alternance entre formation et pratique, et de proposer un plateau technique intégré Formation/Recherche/Pratiques expérimentales pour développer une recherche et une offre de soins de très hauts niveaux, au service des patients.

En second lieu, le regroupement des formations entre elles. La possible synergie entre formations, grâce au rapprochement géographique, favorisera grandement l'innovation pédagogique, la place du numérique dans les apprentissages, la collaboration entre professionnels de santé médicale et paramédicale et la mutualisation des pratiques. En effet, le projet ne prévoit pas uniquement un regroupement physique : bien que l'identité et les spécificités de chaque organisme soient respectées, la NFS est ainsi un projet commun entre les entités, cherchant à maximiser les mutualisations, afin de présenter un visage unifié et à favoriser, très en amont, les échanges entre les futurs professionnels, contribuant ainsi à l'universitarisation des formations paramédicales.

L'apprentissage par simulation sera largement favorisé en vue de développer les mises en situation pluri-professionnelles, recréant un exercice pratique réel avec des étudiants de toutes les spécialités. Le plateau de simulation sera par ailleurs une plateforme de niveau 3 avec tous types de simulations :

- Simulation de mise en situation : simulation sur mannequin haute-fidélité comprenant des mannequins d'adulte, enfant, nourrisson, ainsi que de femme enceinte;
- Simulation chirurgicale : machines de simulation médicale et interventionnelle ;
- Simulation procédurale basse fidélité : simulation de mise en situation de gestes procéduraux sur mannequins partiels et sur patients standardisés ;
- Simulation de réalité virtuelle ou réalité augmentée.

De plus, des équipements annexes sont prévus (dont ni les coûts ni les bénéfices ne sont pris en compte dans le périmètre de cette étude) incluant :

- un parking public souterrain de 800 places, géré par Nantes Métropole ;
- un parking à vélos ;
- un restaurant universitaire géré par le CROUS ;
- des rez-de-chaussée actifs gérés par Nantes Métropole.

Chapitre 2 : L'évaluation socio-économique, méthode générale

En décembre 2012, l'article 17 de la loi de programmation des finances publiques (LPPF) créait les obligations d'évaluation socio-économique des projets d'investissements publics dont le financement public dépasse 20 M€ et de contre-expertises, pour les projets dont le financement public dépasse 100 M€.

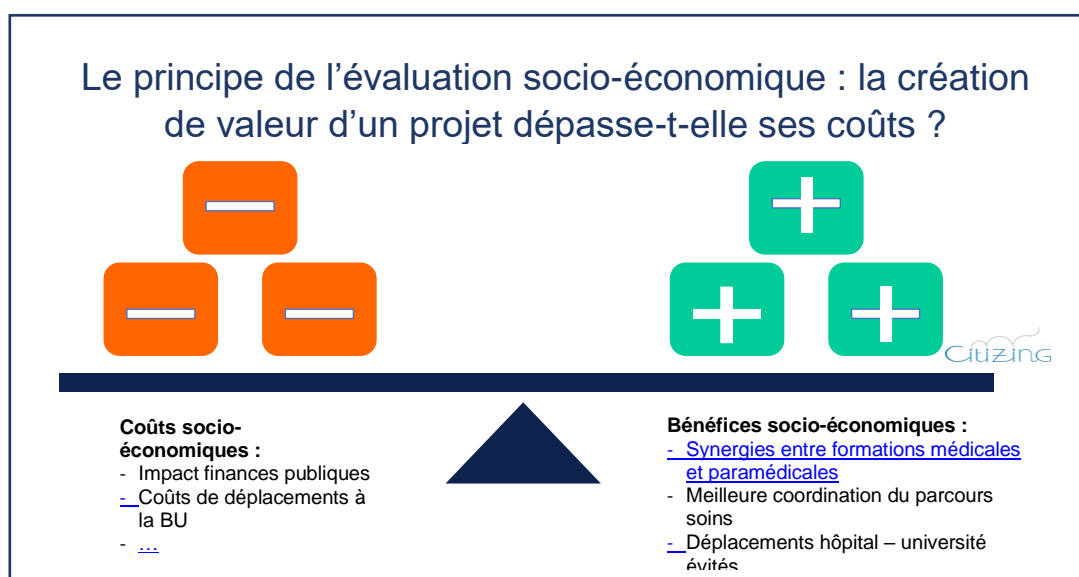
D'après les recommandations du Guide de l'évaluation socio-économique des investissements publics (rapport de France Stratégie et de la Direction Générale du Trésor, décembre 2017), l'évaluation socioéconomique doit d'abord exposer les objectifs qui conduisent à vouloir réaliser l'investissement, à savoir les réponses aux problèmes structurels que l'investissement cherche à résoudre. La description de la situation existante constitue la base de l'étude. Puis, une présentation succincte de l'investissement considéré est attendue avec son cadrage macroéconomique général projeté sur toute la durée de l'investissement, appelé « scénario de référence ». L'évaluation socioéconomique compare ensuite des options d'investissement avec une option de référence – dite également situation contrefactuelle – qui représente la situation supposée prévaloir dans l'hypothèse où l'investissement n'est pas réalisé. Puis, l'estimation des effets des options étudiées ainsi que leur monétarisation ont lieu, permettant de calculer des indicateurs socio-économiques qui donneront lieu aux conclusions sur la rentabilité socio-économique du projet.

Les sous-sections ci-dessous expliquent pas à pas le principe et la méthodologie de l'évaluation socio-économique.

2.1 Le principe

En contexte de finances publiques contraintes, l'évaluation socio-économique constitue un outil d'aide à la décision publique permettant de mesurer l'utilité de l'investissement. Grâce à l'analyse coûts-bénéfices, elle permet de déterminer si, compte tenu de son coût, un projet est suffisamment créateur de valeur. Elle consiste à comparer les coûts et les bénéfices de toutes natures, pour l'ensemble des acteurs du projet, et à long terme.

Les projets publics touchent en effet de nombreux acteurs sans pour autant prévoir d'échanges marchands. On comprend alors que les coûts et bénéfices de ces projets ne sont pas uniquement financiers ; ils peuvent être de nature économique, sociale, et



environnementale.

2.2 Spécificités de l'évaluation socio-économique

Deux particularités caractérisent les évaluations socio-économiques :

Des évaluations en différentiel

Ces évaluations ne peuvent qu'être différentielles entre une situation **sans le projet** (appelée option de référence ou contrefactuel) et une situation **avec mise en place du projet** (appelée option de projet). Ainsi, les résultats de ces études indiquent le delta de création (ou de destruction) de valeur par rapport à l'absence de projet.

Pour caractériser le contrefactuel un certain nombre d'hypothèses sont posées sur ce que deviendraient les formations en santé à Nantes en l'absence d'un regroupement sur le nouveau QHU. Les résultats mettent en évidence le fait que « ne rien décider a un coût ».

L'option de référence et l'option de projet se placent dans un cadre commun appelé « scénario de référence », lequel rassemble des « hypothèses claires, crédibles et fondées relatives au contexte d'évolution future, exogène au projet ».

La monétarisation

Afin de comparer des coûts et bénéfices de différentes natures, ceux-ci doivent être exprimés dans une unité commune. Par convention, c'est l'unité monétaire, via l'exercice de monétarisation.

La monétarisation des impacts peut s'effectuer de plusieurs façons :

- Lorsque l'impact constitue un impact économique direct, il s'exprime directement en unité monétaire, à l'instar des coûts évités liés à la diminution de la consommation d'énergie.
- Pour d'autres impacts, des valeurs de référence (dites valeurs tutélaires) peuvent être utilisées. Le Rapport Quinet⁹ (voir encadré ci-après) définit un certain nombre de valeurs tutélaires, telles que la valeur du temps, ou la valeur de la tonne de CO₂, ou encore la valeur de la vie humaine.
- Lorsque de telles valeurs de référence n'existent pas, les impacts qui ont pourtant une traduction en termes de bien-être, sont monétarisés en extrapolant les résultats d'articles académiques. Ces articles peuvent mobiliser une des deux méthodologies suivantes :
 - La première a pour objet de faire « révéler les préférences » des individus, et *in fine* à leur donner une valeur : ce sont les techniques de préférences déclarées ou révélées, ou celles de prix hédoniques. Par exemple, ces méthodes permettent de révéler le consentement à payer (CAP) des citoyens pour vivre dans une rue plus propre ;

⁹ Rapport Quinet 2013, Guide de l'Evaluation Socioéconomique des Investissements Publics (France Stratégie et Direction Générale du Trésor).

- La deuxième évalue les coûts ou bénéfices économiques complets et à long-terme attribuables aux impacts : par exemple, Courtioux et al¹⁰. ont estimé les bénéfices socio-économiques de la diplomation universitaire (baccalauréat et BTS) : pour l'individu (salaire supplémentaire), l'Etat (TVA, IRPP, cotisations sociales) et la collectivité (externalités positives liées à une meilleure santé, à une plus grande stabilité économique et politique, à l'environnement, à la criminalité¹¹).

2.3 Les indicateurs calculés

Une fois l'ensemble des coûts et bénéfices traduits dans l'unité monétaire, des indicateurs socio-économiques sont calculés, et notamment :

La Valeur Actualisée Nette (VAN) Socio-économique : c'est la création de valeur collective créée par le projet (gains socio-économiques), nette des coûts du projet, sur l'ensemble de la vie du projet, ramenée en une valeur d'aujourd'hui. En d'autres termes, ce sont les bénéfices socio-économiques, moins les coûts socio-économiques.

Une VAN > 0 indique un projet plus créateur de valeur qu'il ne coûte. Il est socio-économiquement souhaitable.

Il est rappelé que la création (destruction) de valeur est calculée en différentiel par rapport à la situation où le projet n'est pas réalisé (contrefactuel). Ainsi, pour favoriser la comparabilité entre les situations, la VAN socio-économique est calculée sur le même horizon temporel. L'horizon temporel tient compte d'une durée de vie conventionnelle de 30 ans et comprend les phases de travaux ou construction.

Le ROI socio-économique : c'est la Valeur collective créée par euro public. En d'autres termes, ce sont l'ensemble des bénéfices socio-économiques et environnementaux du projet, sur toute sa durée de vie, rapportés au coût socio-économique du projet.

Là encore, on note deux spécificités du calcul socio-économique :

Le coût socio-économique du projet n'est pas le montant investi dans le projet. Plusieurs raisons à cela :

- On déduit de l'investissement dans le projet, le coût de ne pas faire le projet (coût du contrefactuel).
- On tient compte des coûts sur l'ensemble de la durée de vie du projet, c'est à dire, les coûts d'entretien et de maintenance.
- Les fonds publics étant rares et coûteux à prélever, on multiplie les montants dépensés par un coût d'opportunité des fonds publics (COFP), dont la valeur est donnée par le rapport Quinet (1,25). Elle représente le coût supplémentaire par unité d'argent prélevée.
- Le coût socio-économique intègre les externalités négatives générées par le projet.

¹⁰ Pierre Courtioux et Arnaud Chéron (2018), Pôle de recherche en économie, EDHEC Business School.

¹¹ Mark A. Cohen, Roland T. Rust, Sara Steen & Simon T. Tidd (2004), « Willingness-To-Pay for Crime Control Programs », *Criminology*,42, pp.89-110

Il existe un taux d'actualisation socio-économique. Le taux d'actualisation sert à ramener en valeur d'aujourd'hui des coûts ou des bénéfices qui surviendront demain. En effet, 1 € demain a une valeur moindre que 1€ aujourd'hui. Ce taux d'actualisation tient compte de la préférence pour le présent et de la prime de risque. Par convention, le taux d'actualisation socio-économique est de 4,5%, conformément aux recommandations du rapport Quinet. Il peut être ramené à un taux de 2,5% en cas de projet contra-cyclique, mais cela n'est pas le cas d'un projet immobilier d'enseignement supérieur.

Chapitre 3 : l'évaluation socio-économique appliquée au Projet de la Nouvelle Faculté de Santé de Nantes

Conformément aux recommandations du Rapport Quinet pour les projets immobiliers universitaires, la durée pendant laquelle les impacts sont quantifiés s'étend sur 30 ans (soit jusqu'en 2049), à laquelle il convient d'ajouter une valeur résiduelle de 30 ans.

3.1. Scénario de référence

Le **scénario de référence** désigne un ensemble d'hypothèses de référence sur l'évolution future des variables externes au projet. Pour le projet de regroupement des formations en santé sur la Nouvelle Faculté de Santé de Nantes, les variables externes d'intérêt concernent notamment les **projections de demande d'inscription aux formations en santé concernées par le projet** (liée en partie à la démographie), **l'offre de formations en santé concurrentes**, les **projections de demande de soins de la population**, le **taux de croissance économique national**, le **développement économique local** ainsi que la **variation des prix de l'énergie**.

3.1.1 La demande de formations en santé dans les institutions concernées

Compte tenu de la durée d'étude considérée dans l'évaluation socio-économique, la demande d'inscriptions au sein des différentes formations de la nouvelle faculté en santé doit être estimée pour les 30 prochaines années.

Pour la période 2019-2028, les projections d'effectifs sont partagées par les institutions concernées par le projet. Ces objectifs cibles (qui figurent en annexe 2) sont comparés aux projections nationales du MESRI¹² pour les formations en santé et les autres formations, qui comprennent notamment les formations paramédicales.

Tableau 3 : Projection de la variation des effectifs entre 2019 - 2028

Niveau / Cycle	Projections MESRI : effectifs en Santé au niveau national	Projection Université de Nantes : effectifs en formations médicales	
1 ^{er} cycle	2,6%	19,7%	
2 ^{ème} cycle	2,6%	21,2%	
3 ^{ème} cycle	0,0%	-5,0%	
Moyenne	1,7%	11,9%	
	Projections MESRI : effectifs autres formations au niveau national	Projections CHU	Projections IFM3R
Bac+1 – Bac+3	9,4%	10,5%	1,6%
Bac+4 – Bac+5		0,0%	8,7%
Moyenne	9,4%	9,9%	5,1%

Note de lecture : Alors que le MESRI prévoit une augmentation de 1,7% en moyenne des formations médicales au niveau national d'ici à 2026, l'UN cible une augmentation de 11,9% d'ici 2028.

Source : Projection nationale MESRI, Projections de l'UN, CHU et IFM3R

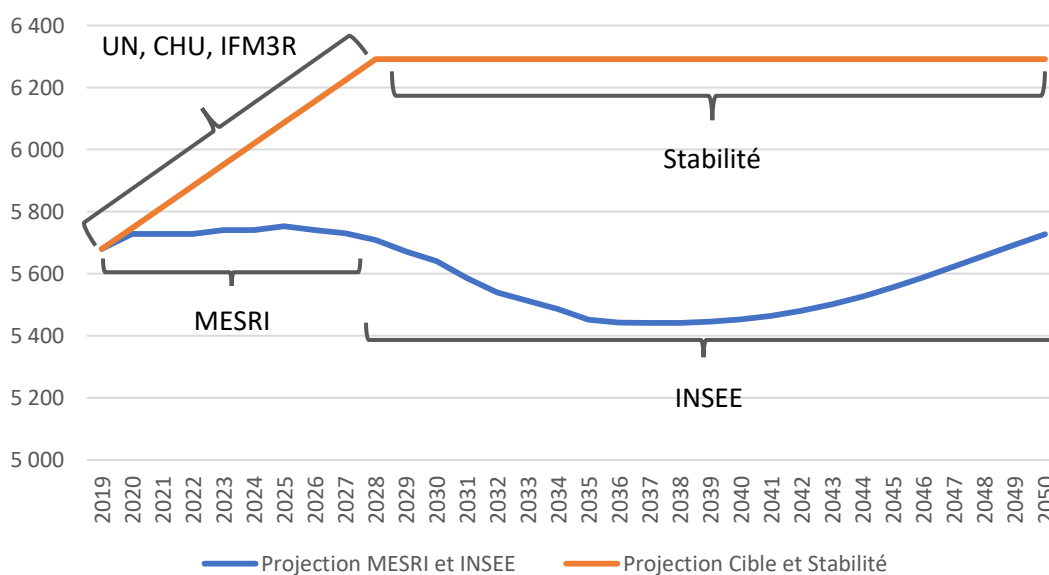
¹² Projections des effectifs dans l'enseignement supérieur pour les rentrées 2017 à 2026, MESRI. Avril 2018. Ces projections sont essentiellement établies à partir des évolutions démographiques, et ne tiennent pas compte des différentes réformes des formations.

Le tableau 3 ci-dessus permet de constater que les prévisions d'effectifs réalisées par l'Université de Nantes sont plus élevées que les projections au niveau national, sauf concernant le 3^{ème} cycle. Les données du MESRI pour les autres formations ne concernent pas uniquement le cas spécifique des formations paramédicales, puisque ces « autres formations » regroupent aussi les écoles de commerce, d'art, d'architecture, de notariat, facultés privées, et les écoles paramédicales et sociales. Néanmoins, en prenant la moyenne des « autres formations » au niveau national, les projections d'évolution des effectifs sont similaires à celles du CHU et plus élevées que celles de l'IFM3R

Pour la période au-delà de 2028, compte tenu des données disponibles, deux scénarios sont modélisés sur les projections de demande de formations en santé (Figure 3) :

- Le premier (courbe bleue) s'appuie sur deux sources de données, en fonction de leur disponibilité temporelle. Les projections démographiques du MESRI¹³ pour les formations en santé au niveau national, sont utilisées jusqu'en 2026. Puis, les données de la population de 15 à 19 ans de l'INSEE¹⁴ pour la région des Pays de la Loire disponibles jusqu'à 2050 sont exploitées. L'évolution de la "demande universitaire", suit donc la même tendance que celle de l'évolution de la population entre 15-19 ans de la région des Pays de la Loire pour la période 2027-2050.
- Le second scénario (courbe orange) se base sur la cible proposée par les institutions concernées par le projet pour 2028, et pose ensuite l'hypothèse d'une stabilité de la demande à partir de 2028.

Figure 3 : Projections de la population de 15-19 ans



Source : UN, CHU, IFM3R, MESRI et Insee

Ces projections par institution figurent en Annexe 3.

L'étude des projections d'effectifs à long terme vise à s'assurer que le projet n'est ni surdimensionné, ni sous-dimensionné. Dans le cas du projet de la Nouvelle Faculté de Santé

¹³ Projections des effectifs dans l'enseignement supérieur pour les rentrées 2017 à 2026, MESRI. Avril 2018.

¹⁴ Pyramide des âges : projections de population 2050 – Régions et départements. Séries de 2013 à 2050, Insee. Accédé en juin 2019.

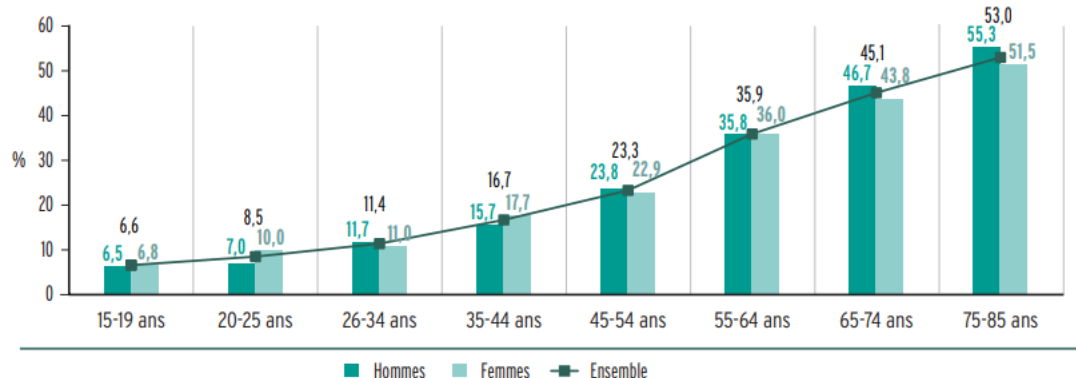
de Nantes, les projections nationales du ministère et de l'INSEE sont légèrement inférieures aux projections des porteurs de projet.

Néanmoins, compte tenu du vieillissement de la population et de l'attractivité de la métropole nantaise notamment, un besoin accru de soins et donc de médecins et de soignants est vraisemblable. Ainsi, l'orientation vers ces métiers pourrait être encouragée, nécessitant des conditions d'accueil des étudiants suffisantes. Cette augmentation substantielle des besoins de formations en santé est également conforme à la nouvelle réforme en santé, et en particulier à la suppression du numerus clausus, dont ne tiennent pas compte les projections du MESRI. Dès lors, le dimensionnement du projet de la NFS sur l'île de Nantes apparaît cohérent avec la demande et les besoins des prochaines décennies. La section suivante argumente l'augmentation des besoins de soins.

3.1.2 La demande de services de santé

Les projections démographiques du vieillissement de la population française permettent d'estimer une hausse des dépenses de santé liées à des maladies chroniques, ou de long-terme. Selon l'étude « Les comportements de santé des 55-85 ans »¹⁵ de l'Inpes, alors que 20% de la population française est atteinte d'une maladie chronique, 50% ont entre 55 et 85 ans, et nécessitent donc des soins réguliers.

Figure 4 : Prévalence des personnes se considérant malades chroniques suivant le sexe et l'âge parmi les 15-85 ans en 2010



Source : Baromètre santé 2010, Inpes

Les personnes âgées sont aussi plus susceptibles de recourir aux soins, avec 92,4% des personnes entre 55 et 85 ans ayant consulté au moins une fois un médecin au cours des 12 derniers mois, contre 82,8% des 15-54 ans. Cette tendance du recours aux soins accru avec l'âge est aussi observée concernant l'hospitalisation, avec 16,1% des personnes âgées ayant été hospitalisées au moins une nuit dans les 12 derniers mois, contre 12,2% des 15-54 ans, et encore plus significative avec l'avancée en âge, s'élevant à 20,4% pour les 75-85 ans.

Or la population âgée dépendante est amenée à croître. Le nombre de personnes de plus de 85 ans devrait augmenter de 3,3 millions entre 2017 et 2050, et 750 000 personnes supplémentaires devraient connaître une perte d'autonomie d'ici à 2060 (Rapport Libault, 2019).

¹⁵ Léon C., Beck F., dir. (2014) « Les comportements de santé des 55-85 ans. » Analyses du Baromètre santé 2010. Saint-Denis : Inpes, coll. Baromètres santé, 192 p.

La croissance de la population en général paraît aussi avoir un impact sur la demande de soins, puisque à ce jour, la croissance de la population est responsable de 1,1% de la hausse des dépenses en santé.¹⁶

3.1.3 L'offre de formations concurrentes

Au-delà des projections d'effectifs, il convient de se questionner sur les formations concurrentes.

Pour le cas des formations universitaires en santé, la région des Pays de la Loire dispose de deux Facultés offrant des formations similaires : celle de Nantes et celle d'Angers. Néanmoins, l'université d'Angers ne proposant pas de formations en Odontologie, Nantes reste la seule dans la région. Tel est aussi le cas pour la formation de Pédicure-Podologue proposée par l'IFM3R. Concernant les formations d'infirmier, une quinzaine de villes dans la région proposent de telles formations.

Tableau 4 : Villes de la région Pays de la Loire proposant des formations similaires à celles concernées par la NFS, par spécialité¹⁷

Discipline	Offre des formations dans la région
Médecine	Nantes, Angers
Odontologie	Nantes
Pharmacie	Nantes, Angers
Sage-femme	Nantes, Angers
Infirmier	Allonnes, Angers, Chateaubriand, Cholet, La Flèche, La Roche-sur-Yon, Laval, Le Mans, Nantes, Rezé, Saint-Nazaire, St-Jean-de-Monts, Saumur
Masseur kinésithérapeute	Laval (IFMK), Saint-Sébastien-sur-Loire (IFM3R)
Pédicure-Podologue	Saint-Sébastien-sur-Loire (IFM3R)

3.1.4 L'environnement régional et local

Le dynamisme économique et démographique, tant au niveau local que régional, pèse également fortement dans la justification de l'intérêt du projet et de son dimensionnement.

Au niveau régional, l'université est située dans une des régions les plus dynamiques de France, avec un PIB par habitant de 29 424 € en 2015 (4ème région française). Le taux de chômage des Pays de la Loire en fin 2018 était de 7,2% le plus faible du pays (avec la Bretagne), où la moyenne nationale est de 8,4%. La population de moins de 19 ans de la région est aussi parmi les plus élevées, s'élevant à 24,8% de la population totale en 2019.

Au niveau local, la construction de la NFS se fera sur l'île de Nantes, à proximité du nouvel hôpital du CHU de Nantes, et des centres de recherche IRS2 et IRS2020. L'île de Nantes, territoire étendu de 5 kilomètres d'Est ou Ouest et d'1 kilomètre dans sa plus grande largeur, a un long passé industriel. A l'Ouest, un ancien site de construction navale, au centre, un

¹⁶ Grangier, (2019). Le vieillissement de la population entraîne une hausse des dépenses de santé liées aux affections de longue durée, DREES, No. 1077.

¹⁷ Source : recherche par région et mots clés sur <http://cataloguelm.campusfrance.org>, accédé en Juillet 2019.

tissu de faubourgs avec des habitats ouvriers. Au sud-ouest de l'île, le quartier hospitalo-universitaire occupera une partie de l'emprise précédemment occupée par le Marché d'intérêt National. L'île de Nantes vit une profonde mue de restructuration urbaine depuis le début des années 2000. Créée en 2003, la SAMOA, société d'aménagement, est chargée de définir la stratégie de développement de ce territoire, assure la maîtrise d'ouvrage des transformations des infrastructures linéaires de l'île et suit son développement immobilier. En 2000, l'île de Nantes comptait 14 000 habitants et environ 14 000 emplois. En 2040, on attend 40 000 habitants et emplois. Chaque année depuis 15 ans, 45 à 50 000 m² de surfaces de plancher nouvelles émergent, environ 300 nouveaux logements et 15 000m² de surface économique. 7.500 logements supplémentaires sont encore prévus, ainsi que la création de 300.000m² d'activités économiques et l'aménagement de 160 hectares d'espaces publics.¹⁸ Le développement de la zone inclut aussi une meilleure connexion par les transports en commun, avec deux axes de trams qui devraient desservir le nouveau CHU dès 2026.¹⁹

3.1.5 Autres variables du scénario de référence

Concernant les autres variables du scénario de référence, nous nous appuyerons sur les recommandations du rapport Quinet. Pour rappel, celles-ci sont les suivantes :

¹⁸ Projet urbain : Ile de Nantes, Site officiel de la Ville de Nantes.

¹⁹ Lambert, Stéphanie (Juin 2019). « Nantes. Promis, deux axes de trams desserviront le CHU dès 2026 », Ouest France, accédé en juillet 2019.

Tableau 5 : recommandations du Rapport Quinet pour l'ajustement des variables du scénario de référence

Variable	Sur le passé	Sur le futur	
		Période couverte par le Programme de stabilité	Période suivant celle couverte par le Programme de stabilité
Croissance de la population	Insee	Programme de stabilité	Insee
Croissance de la population active			Scénarios du COR
Croissance du PIB			
Gains de productivité du travail par tête			
Taux de chômage			
Croissance de l'emploi			
Inflation des différents indices de prix			Égale à 2 %
Croissance du salaire moyen nominal par tête			Calculée à partir de l'inflation de l'indice des prix à la consommation et des gains de productivité du travail
Prix de l'énergie et des matières premières			Scénario nouvelles politiques (« New policies ») de l'AIE (Agence internationale de l'énergie)
Populations régionales			Insee
PIB régionaux	Méthode différentielle du PIB/habitant par rapport au PIB/habitant national		
Données internationales (PIB, Pop)	Eurostat OCDE	Données « Ageing Report » de la Commission européenne pour les pays de l'Union ; dernières projections de long terme de l'OCDE pour les autres pays	
Évolution des valeurs tutélaires (cf. tableur Excel)	Pour celles qui dépendent du PIB par habitant, l'utilisation du scénario médian bas d'évolution du PIB et de la population de France entière est obligatoire		
Année d'actualisation	2015 à partir de 2017. Les valeurs tutélaires et la VAN SE sont exprimées en € de l'année d'actualisation (en €2015)		

Source : Guide de l'évaluation socioéconomique des investissements publics / complément A 1 : paramétrage macroéconomique du scénario de référence, tableau « Récapitulatif des préconisations »

Rappelons que le scénario de référence vise à discuter de l'évolution macroéconomique et des variables externes au projet qui peuvent peser sur la réussite ou l'échec de celui-ci. S'agissant du projet de la Nouvelle Faculté de Santé, il apparaît très vraisemblable que la ville de Nantes continue d'être très attractive, à la fois pour les étudiants et pour les habitants en général. Si les projections d'effectifs de l'Université sont plus optimistes que les projections nationales, il convient de souligner l'importance des réformes en cours et à venir dans les formations en santé (suppression du numerus clausus par exemple, dont le MESRI ne tient pas compte dans ses projections), ainsi que l'envergure des transformations démographiques et l'attractivité du nouveau CHU, qui devraient induire une demande de soins, et donc des besoins en formation en hausse. Ces éléments invitent à considérer que le projet de la NFS tel qu'il est envisagé est dimensionné de façon juste.

3.2 Description de l'option de référence et de l'option de projet

3.2.1 Option de référence

Comme précisé dans le chapitre 2 relatif à la méthodologie de l'évaluation socio-économique, l'option de référence, ou contrefactuel, correspond à la situation dans laquelle le projet n'est pas mis en œuvre, c'est-à-dire à la situation la plus vraisemblable dans le cas où la décision de regrouper les formations sur l'île de Nantes ne serait pas prise.

Afin de décrire cette option, il est coutume de se référer à la situation actuelle des formations en Santé – décrite dans la section 1.2 – et de poser un certain nombre d'hypothèses sur l'évolution vraisemblable des différents facteurs qui caractériseraient ces formations, en l'absence du projet de regroupement.

Un élément saillant nécessaire à la description du contrefactuel concerne le fait que la décision de partir de l'hôpital a été prise depuis la validation par le Ministère de la Santé du projet du nouveau CHU, suite au COPERMO en 2016. Le permis de construire pour le futur hôpital a été signé le 16 juillet 2019. En d'autres termes, même si la décision de déménager et de regrouper les formations en santé sur l'île de Nantes n'était pas prise, l'hôpital, quant à lui, déménagerait sur l'île de Nantes. Pour cette raison, l'investissement relatif à la construction de l'hôpital n'est pas inclus dans le périmètre de l'option du projet à évaluer ; tandis que le contrefactuel engendre bien une séparation des soins et de la formation. Le fort lien entre l'hôpital et les formations en santé serait ainsi mis à mal, avec des déplacements à prévoir pour les formateurs, souvent praticiens de l'hôpital, ainsi que pour les étudiants qui effectuent des stages et pratiquent régulièrement à l'hôpital.

Les formations médicales et paramédicales continueraient de se dérouler sur leurs sites respectifs, sans pouvoir profiter des bénéfices d'un regroupement géographique favorisant les synergies.

Enfin, il serait nécessaire, afin que les cours puissent continuer à être assurés, que de lourds travaux soient engagés pour plusieurs bâtiments de formation. Une description des travaux et coûts associés est présentée ci-dessous.

a. Université de Nantes

En l'absence du projet de la Nouvelle Faculté de Santé, les formations du pôle santé de l'Université de Nantes continueraient à se dérouler dans les bâtiments actuels sur le campus Centre-Loire. A cet effet, le bâtiment Veil, accueillant l'UFR Médecine, nécessiterait une rénovation lourde de tout le bâtiment et la réintégration de deux niveaux, travaux qui devraient être effectués en site occupé. Le coût d'opération estimé est de 100 M € TTC TDC.

Le bâtiment accueillant l'UFR Odontologie aurait aussi besoin d'une rénovation lourde de tout l'édifice, pour un coût d'environ 26 M € TTC TDC.

Pour les bâtiments Bias et l'amphi Kerneis des travaux lourds ne seraient pas nécessaires. Néanmoins, le bâtiment Bias aurait besoin des réaménagements ponctuels sur 20% de la surface avec un coût estimé de 4 M € TTC TDC.

Le coût de l'opération de restructuration lourde et de réaménagement des bâtiments de l'Université de Nantes est donc estimé à 130 M € TTC TDC.

Sur les 130 M€ d'opération, on estime à 2,9M€ TTC TDC le montant nécessaire au désamiantage, enjeu particulièrement prégnant pour le bâtiment Veil.

Le détail de ce coût de restructuration figure dans l'Annexe 5 et les ordres de grandeur sont cohérents avec les chiffrages habituels de restructuration lourde.

b. CHU

Une majorité du Plateau des Ecoles devrait être reconstruite pour permettre le déroulement des formations du DIF, et pour accueillir les formations CESU et ESF, actuellement à l'Hôtel-Dieu. Par ailleurs, le temps des travaux, un nouveau lieu devrait être trouvé pour que les formations puissent se dérouler. Le coût estimé de reconstruction est de 2.000 €/m² HT. De plus, certains bâtiments devraient être démolis pour un coût de 1,3 M€.

Le coût total de l'opération du CHU est donc estimé à 42 M € TTC TDC.²⁰

Le détail de ce coût figure également dans l'Annexe 5. Les ordres de grandeur estimés sont cohérents avec les ratios habituels de restructuration lourde.

c. IFM3R

Les bâtiments de l'IFM3R sont en bon état. Un centre de soins podologiques est en construction. Dans le contrefactuel, les formations de l'institut pourraient se dérouler sans travaux complémentaires.

d. Total

Le coût d'investissement pour la restructuration et le réaménagement total de l'option de référence est estimé à **172 M € TTC TDC**.

L'opération de restructuration dans le contrefactuel devrait être engagée dès la fin 2019, sur une durée de 10 ans, qui s'explique par la nécessité de mener une opération à tiroir, puisque les étudiants continueraient d'occuper les lieux (travaux en site occupé). L'hypothèse est posée d'une répartition du coût lissé jusqu'à la date de livraison. Les dépenses de désamiantage de 2,9 M€ TTC TDC seraient, elles, engagées dès le démarrage.

3.2.2 Option de projet

L'option de projet correspond à la construction de la Nouvelle Faculté de Santé sur l'île de Nantes. Celle-ci permettrait aux formations médicales et paramédicales de rejoindre l'hôpital, et les centres de recherche IRS 2 et futur IRS 2020 au sein d'un véritable quartier hospitalo-universitaire. Le projet favoriserait donc les synergies entre formations, ainsi que les synergies entre les piliers du triptyque formation-soins-recherche.

Le montant d'investissement estimé s'élève à **145 M € TTC TDC**, répartis comme suit :

Tableau 6 : Répartition des coûts d'investissement du projet, en M € TTC

	Montant
Coût d'achat du terrain	5,862 M€
Coûts des études et de construction	130 M€ TTC TDC
Coût de déménagement	960 K€ TTC
Coût de 1 ^{er} équipement	8,568 M€ TTC

²⁰ Narthex (2014), CHU de Nantes, Définition des besoins du DIF et de l'IFM3R dans le cadre d'une intégration dans le campus hospitalo-universitaire, version 3, 24/11/2014.

Coût total d'investissement	145,4 M€ TTC
------------------------------------	---------------------

Les dépenses liées à cette opération surviennent entre 2019 et 2028-2029. Les dépenses liées aux études et à la construction connaissent un pic entre 2023 et 2028. La ventilation de ces dépenses par année est proportionnelle aux crédits de paiement envisagés dans le dossier de labellisation, s'agissant de la part Université de Nantes.

Le financement du projet est défini dans le CPER 2021-2027 et dans le Contrat d'Avenir signé le 8 février 2019. Quelle que soit la source de financement et qui que soit l'acteur public concerné, le but de l'évaluation socio-économique est d'objectiver la pertinence de l'investissement public. Il convient donc d'identifier les impacts générés par le projet, par rapport au contrefactuel, puis d'estimer la valeur de ces impacts. Notons toutefois que puisqu'une part non négligeable de l'investissement devrait être assurée par des administrations autres que l'administration centrale (Région, Métropole, et une part autofinancée), redevables mais non perceptrices de TVA (une part de FCTVA devrait toutefois contribuer au financement de l'opération), ce sont les coûts incluant la TVA qui sont utilisés en première instance dans cette évaluation. Au contraire, si l'investissement avait été porté exclusivement par l'Etat, pour lequel la TVA n'est qu'un transfert, des prix hors taxe auraient été considérés.

Les sections suivantes présentent une description des impacts par grande famille (famille bâtiment, famille déplacement, famille synergies entre formations, famille nouvelles pratiques de simulation, famille synergies entre l'hôpital et la recherche, et famille développement urbain), ainsi que leur ampleur et la méthode de monétarisation utilisée dans l'évaluation socio-économique.

3.3 Les impacts liés au bâtiment

3.3.1 Coûts directs

a. Description de l'effet

En cohérence avec la description de l'**option de référence** décrite ci-dessus, l'hypothèse d'investissement retenue est de 172 M€ TTC TDC, répartis sur dix ans (hormis les 2,9 M€ TTC TDC du désamiantage des bâtiments, dépensés dès la première année). De plus, le maintien des sites actuels comprendrait aussi les dépenses d'exploitation, maintenance et GER d'environ 2,2 M€ TTC par an²¹.

Concernant l'**option de projet**, l'investissement pour les travaux de construction est estimé à 130 M€ TTC TDC, montant réparti entre 2019 et 2028-29 avec un pic entre 2023 et 2028²². Le coût du foncier, lui, est estimé à 5,86 M€. La dépense est engagée en 2023.

²¹ Les hypothèses faites pour l'estimation des coûts d'exploitation de l'option de référence, une fois la restructuration terminée (2028) supposent une diminution de 15% des dépenses de fluides par rapport à la situation actuelle, un maintien des coût de ménage par rapport la situation actuelle, une hausse des coûts de gardiennage de 20% (passant de 7,03€/m² SDO/an, à 8,44€/m² SDO/an, à l'Université de Nantes) et des dépenses d'entretien et maintenance courante et de GER à des niveaux équivalents à un bâtiment neuf (12€/m²/an à la fois pour l'entretien maintenance courante et pour le GER). Ces hypothèses sont explicitées dans le tableur OSAF du dossier de labellisation.

²² La ventilation des coûts est issue du tableur OSAF du dossier de labellisation, onglet « projet immobilier ». L'OSAF ne considérant que les coûts de construction de la part Université de Nantes,

De plus, le coût d'acquisition du premier équipement est estimé à 8,57 M€ TTC TDC, le coût de déménagement à 0,96 M€ TTC TDC, qui seront payés l'année du déménagement.

Les coûts de fonctionnement (fluides, ménage, gardiennage, entretien-maintenance courante) et de Gros Entretien Renouvellement de la nouvelle faculté de santé (NFS) sont estimés à 1,3 M€ TTC²³ par an (voir Annexe 6). Le différentiel de coût d'exploitation – maintenance par rapport au contrefactuel s'explique par la mutualisation des coûts entre institutions regroupées au sein de la NFS, par la surface inférieure à celle de l'ensemble des sites actuels, ainsi que par la qualité du nouveau bâtiment qui permettra des économies d'énergie.

De plus, les sites actuels resteront vides à court-terme pour environ 6 à 12 mois, jusqu'à la réutilisation des emprises foncières. Des dépenses de gardiennage des sites vides seront donc engagées. Des hypothèses sont réalisées en ce sens : pour le CHU et l'UN, le coût de gardiennage est estimé à 30% des coûts de gardiennage actuels. Pour l'IFM3R, compte tenu de la proximité du site actuel de formation avec le nouveau bâtiment accueillant la clinique de soins podologiques, une hypothèse de besoins de gardiennage plus faibles est posée (10% du coût de gardiennage actuel). Au total, le coût du gardiennage des sites vides est estimé à 76,3 k € TTC pour l'année de livraison.

b. Résultats

Le différentiel entre l'option de référence et l'option de projet donne une valeur actualisée positive, de 72,2 M€, en faveur de l'option de projet : il serait plus coûteux de restructurer et d'exploiter les bâtiments actuels plutôt que de construire la nouvelle faculté de santé.

Par ailleurs, les fonds publics étant rares et coûteux à prélever, un coefficient doit être affecté à toute recette et dépense d'argent public. Ce coefficient, appelé le **coût d'opportunité des fonds publics (COFP)**, représente le coût supplémentaire par unité d'argent prélevée. La valeur recommandée par le rapport Quinet est de 1,25. En appliquant cette valeur, un bénéfice socio-économique actualisé des coûts directs de l'option de projet par rapport à l'option de référence de **90,2 M€** est obtenu. Le Tableau 7 ci-dessous résume ces résultats.

Tableau 7: Résumé des résultats des coûts directs

	Option de référence	Option de projet
Coût actualisé de l'investissement	136,2 M€	105,0 M€
Coût actualisé de fonctionnement et GER	90,4M€	49,4 M€
TOTAL	226,6 M€	154,4 M€
<i>Delta</i>	72,2 M€	
<i>COFP</i>	18 M€	
<i>Différentiel actualisé des coûts directs</i>	90,2 M€	

une proportionnalité a été calculée en tenant compte du coût de construction pour l'ensemble de la NFS, incluant l'Université de Nantes, les formations du CHU et l'IFM3R.

²³ Les différents postes de coûts par m2 SDO sont détaillés dans le tableur OSAF du dossier de labellisation, onglets S3 et Synthèse de données. Par rapport au contrefactuel, ce sont les coûts au m2 en matière de fluides et de gardiennage qui permettent de réaliser les principales économies. Pour les autres postes de coûts, c'est la réduction de surface qui induit les diminutions les plus fortes.

3.3.2 Economies d'échelle

a. Description de l'effet

Le regroupement des formations prévu dans l'**option de projet** entrainera des économies d'échelles grâce à la mutualisation des surfaces et des équipements entre les organismes concernés. En d'autres termes, le partage d'un seul site par les instituts concernés, permettra à chacun de réduire ses coûts annuels d'exploitation. Cet effet étant déjà comptabilisé au travers de la différence de coûts d'exploitation de l'option de référence et l'option projet, il n'est pas quantifié à nouveau.

3.3.3 Coût des nuisances sonores évitées

a. Description de l'effet

Dans un cas comme dans l'autre, l'option de référence et l'option de projet génèrent des nuisances sonores pendant leurs phases de construction. Cependant, leur impact dépend de la quantité de personnes exposées, ainsi que de l'intensité du bruit ressenti par la personne exposée, liée également à la distance de la source du bruit.

b. Ampleur de l'effet

Le calcul de l'ampleur de cet effet nécessite de faire des hypothèses sur le nombre de personnes exposées aux nuisances sonores pendant les travaux.

Pour l'**option de référence**, tout d'abord tous les effectifs (étudiants, formateurs et personnel technique et administratif) des bâtiments sont concernés par les travaux, puisqu'ils seront exposés directement au bruit, ceux-ci se déroulant en site occupé. Les projections d'évolution des effectifs sont calculées dans la section 3.1.1, en gardant deux scénarios possibles. Le détail des effectifs actuels et cibles utilisés pour ces calculs figure dans les Annexes 2 et 3.

Le niveau de bruit de construction peut varier selon les outils utilisés entre 80 et 125 dB(A).²⁴ La valeur moyenne de 95 dB(A) est utilisée comme intensité du bruit à la source, ainsi que l'hypothèse de travaux se déroulant exclusivement pendant la journée entre 7h et 19h²⁵, et d'une distance moyenne de 10m de la source du bruit.

En plus des effectifs des bâtiments directement affectés par le bruit, il est vraisemblable que les résidents demeurant près des sites subissent des nuisances sonores. Pour estimer le nombre de personnes exposées, la densité de population moyenne de la ville de Nantes fournit une indication du nombre d'habitants dans les zones à proximité des bâtiments. La distance maximale à la source du bruit pour laquelle l'oreille humaine est perturbée, selon l'intensité du bruit, est à un maximum de 100m. Avec la distance et la densité de population, une ampleur de l'effet de nuisances sonores peut être estimée pour l'option de référence.

Un exercice similaire est effectué pour l'**option de projet**. Les effectifs des institutions ne sont pas pris en compte, puisque la construction se situe sur un nouveau site. S'agissant de la densité de population résidentielle, seule une approximation peut être effectuée. Aujourd'hui située aux alentours de 2.850 habitants par km² sur l'île de Nantes (4.705 habitants par km² dans la ville de Nantes), la densité de l'île, certes en croissance n'est pas homogène : en particulier, dans la Zone d'Aménagement Concertée Sud-Ouest, où la

²⁴ I.H.S.A., Construction Health and Safety Manual: Chapter 14: Hearing Protection, 2007.

²⁵ En effet, si les travaux se faisaient pendant la soirée ou la nuit, la nuisance sonore serait majorée par 5 et par 10, respectivement.

Nouvelle Faculté de Santé est prévue, la densité de population est bien moindre²⁶. Dès lors, la densité actuelle moyenne de l'île de Nantes est utilisée, et même si elle croît d'ici à 2023, année de début des travaux, elle devrait être inférieure dans la ZAC Sud-Ouest. Ainsi, l'externalité négative liée au bruit est vraisemblablement surestimée en défaveur de l'option de projet.

c. Monétarisation de l'effet

La monétarisation de l'effet des nuisances sonores est faite en utilisant la valeur tutélaire du bruit du rapport Quinet 2013. Ce dernier propose des valeurs différentes selon l'intensité du bruit pour la personne exposée, pondérées par l'horaire auquel le bruit est produit. Par exemple, à une distance de 10m de la source du bruit, la valeur tutélaire du bruit en 2019 est de 1.276 € par an par personne exposée pendant la journée, alors qu'à une distance de 100m, elle est de 18€. La valeur tutélaire du bruit est donnée par la somme des coûts de la gêne et des effets sur la santé ; elle tient compte du malaise dû à l'exposition au bruit, les coûts d'hospitalisation et la valeur de la vie humaine.

d. Résultats

En utilisant les estimations du bruit et en les multipliant par la valeur tutélaire du bruit, il est estimé que l'option de projet présente un bénéfice par rapport au contrefactuel, lié au coût évité des nuisances sonores de construction, compris entre **26,4,6 M€ et 27,9 M€**, selon l'hypothèse d'évolution de la population utilisée. Le Tableau 8 ci-dessous résume ces résultats.

Tableau 8: Résumé des résultats des nuisances sonores évitées

	Option de référence	Option de projet
Personnes exposées aux nuisances sonores pendant la période d'étude		
Effectifs sur sites occupés ²⁷		
UN – Bâtiments Veil et Odontologie	4.401 - 4.806	0
CHU – Plateau des Ecoles	1.086 - 1.208	0
Dans les alentours (selon densité de population)	650 - 696	197 - 211
Valeur tutélaire du bruit selon distance de la source		
Min (à 100m de la source)	18 € - 20 €	
Max (à 10m de la source)	589 € - 662 €	
VAN Coûts des nuisances sonores		
Selon projection de la population	27,7 M€ - 28,6 M€	60,5 k€
Coût socio-économique évité	26,4 M€ - 27,9 M€	

3.3.4 Emissions CO₂ évitées

a. Description de l'effet

Compte tenu de la vétusté actuelle de certains bâtiments et de la difficulté à maintenir un état bâtiminaire en règle, les bâtiments actuels génèrent de nombreuses externalités environnementales négatives, telles que des émissions de CO₂ causées par des problèmes

²⁶ Information tirée d'une série d'entretiens (20 juin 2019 et 5 septembre 2019) avec la SAMOA (Société d'Aménagement de la Métropole Ouest Atlantique)

²⁷ Les effectifs comprennent à la fois les étudiants, les formateurs, et le personnel administratif et technique. Les fourchettes indiquées reflètent les différences de projection réalisés par les institutions et celles réalisés par le MESRI et l'Insee.

d'isolation, menant à une consommation élevée d'énergie. Laisser ces bâtiments en l'état ne ferait que prolonger cet effet ; toutefois, la restructuration lourde des bâtiments dans le contrefactuel permettrait d'atténuer le phénomène.

b. Ampleur de l'effet

Dans le contrefactuel, une fois les restructurations terminées, l'hypothèse d'une réduction des consommations de fluides de l'ordre de 15%²⁸ est posée, pour un coût estimé à 11,73 € HT/m² SDO/an dans le contrefactuel, au lieu de 13,80€ HT/m² SDO/an dans la situation actuelle. Au total, les dépenses annuelles de fluides sont estimées à environ 481 k€ TTC par an dans l'option de référence. Le budget Eau représentant environ 5% du budget total des fluides, il est estimé que 95% des coûts de fluides sont dédiés à l'énergie, génératrice d'émissions de CO₂.

Dans l'option de projet, les dépenses de fluides ont été estimées à 258 k € TTC par an en tenant en compte des économies d'énergie propres à un bâtiment neuf ainsi que d'une surface totale inférieure à celle des sites actuels.

Le différentiel de dépenses énergétiques entre le contrefactuel et l'option de projet est comptabilisé dans la section « coûts directs ». Mais au-delà du coût financier, la consommation d'énergie donne lieu à des émissions de CO₂. Nous utilisons le coût actuel de l'électricité qui s'élève à 0,16 €²⁹/kWh pour estimer le nombre de kWh utilisés par an. Ensuite, nous appliquons le ratio de 66gr de CO₂/kWh³⁰ pour estimer les tonnes de CO₂ émises dans chaque option. Au global sur la durée de l'étude, le projet de la NFS émet 1 825 tonnes de CO₂ en moins par rapport au contrefactuel, qui consisterait à restructurer les sites de formations existants.

c. Monétarisation de l'effet

Nous monétarisons cet effet en mobilisant la valeur tutélaire des émissions de CO₂ actualisée dans le rapport *La valeur de l'action pour le climat* du rapport Quinet 2019 qui définit une trajectoire pour la valeur du carbone (en 2019 la valeur par tonne de CO₂ émise est de 55 €, 250 € en 2030, 500 € en 2040 et 775 € en 2050).

d. Résultats

Les résultats de l'exercice suggèrent un bénéfice de l'option de projet par rapport à l'option de référence de **789 k €** en matière d'émissions de CO₂ évitées, actualisé sur la durée de l'étude. Le Tableau 9 ci-dessous résume ces résultats.

Tableau 9: Résumé des résultats des émissions CO₂ évitées

	Option de référence	Option de projet
Prix par kWh EDF	0,16 €	
Emissions de CO ₂ par kWh en France (gr)	66	
Valeur tutélaire des émissions CO ₂	55 € en 2019, 694 € en 2048	
Coût annuel des dépenses énergétiques	481 k€	258 k€
Bénéfice actualisé des émissions de CO₂ évitées	789 k €	

²⁸ Hypothèses Narthex, issues de *Réduction des émissions CO₂ proposée par la Commission Européenne suite à une rénovation d'un bâtiment*. Juillet 2019 : <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-performance-of-buildings>

²⁹ EDF tarif réglementé retrouvé du site <https://www.fournisseurs-electricite.com/guides/prix/kwh-electricite#etarivolution-tarif-reglementes> en juillet 2019.

³⁰ Ratio grammes de CO₂ / kWh estimé par le RTE pour l'année 2017, en utilisant les données sur la production d'énergie de France comprenant toute source (nucléaire, fossile, hydraulique, solaire et éolienne). Nous faisons donc l'hypothèse que la composition de la production d'énergie en France ne changera pas pendant la période d'analyse.

3.3.5 Pertes évitées de confort

a. Description de l'effet

Pour l'**option de référence**, compte tenu des conditions de vétusté des bâtiments Veil, Odontologie et du Plateau des Ecoles, les effectifs font face à un inconfort important. Ces inconforts peuvent être liés au mobilier, difficile à adapter sur des bâtiments vétustes, mais aussi au faible niveau d'isolation des vieux bâtiments qui peut avoir un impact sur le niveau de confort thermique, de ventilation ou même des nuisances sonores provenant de l'extérieur.

b. Ampleur de l'effet

Alors que ces inconforts sont bien présents aujourd'hui, les restructurations lourdes envisagées dans le contrefactuel pourraient les diminuer. Le cas le plus optimiste consisterait à ce que les travaux, une fois terminés, donnent le même niveau de confort que dans un bâtiment neuf, tel que l'option de projet. L'inconfort serait donc seulement ressenti pendant les années précédant la livraison des travaux. Toutefois, durant cette période, l'inconfort thermique et de ventilation est équivalent en option de projet et dans le contrefactuel. Ainsi le différentiel de confort est estimé nul.

3.3.6 Equipements annexes

a. Description de l'effet

Des équipements annexes à la Nouvelle Faculté de Santé seront construits : un restaurant universitaire, un parking à vélos et un parking public notamment. Ils entraîneront des bénéfices pour les usagers de plusieurs façons.

Il existe un lien entre le budget des étudiants, la nécessité de travailler en parallèle des études et la réussite universitaire. Le restaurant CROUS permettra aux étudiants de gagner du temps et de consommer des repas équilibrés à budget maîtrisé. On peut donc s'attendre à des gains de santé, mais aussi à ce que la présence d'un restaurant universitaire contribue à la réussite générale du projet.

Les étudiants bénéficieront également du parking à vélos, qui peut générer des incitations à utiliser plus souvent des moyens de transport plus écologiques.

Le parking souterrain évitera des pertes de temps de recherche d'une place de stationnement pour les effectifs de la NFS, mais aussi pour des personnes externes qui pourront se stationner en un lieu sécurisé, moyennant un coût. Le gain de satisfaction des usagers du parking payant sera au moins égal au prix du stationnement.

b. Résultats

Malgré les bénéfices que ces équipements annexes peuvent apporter au projet, ils ne sont pas quantifiés (ni les coûts afférents, ni les bénéfices).

3.4 Les impacts liés aux déplacements

Plusieurs types de déplacements seront affectés par le projet de déménagement des formations en santé : les déplacements domicile – lieu de formation ; les déplacements lieu de formation – bibliothèque universitaire ; les déplacements entre l'hôpital et les lieux de formation. Ces trois types de déplacements font l'objet des trois sous-sections suivantes.

3.4.1 Déplacements domicile - lieu de formation

a. Description de l'effet

Le regroupement des formations dans la Nouvelle Faculté de Santé peut avoir un impact sur le temps de déplacement entre le domicile des étudiants et leur lieu de formation. Cet effet peut être positif, si les effectifs se trouvent géographiquement plus proches de l'université dans l'option de projet, ou négatif s'ils sont obligés de faire un trajet plus long qu'auparavant.

b. Ampleur de l'effet

L'estimation de l'ampleur de cet effet aurait idéalement été réalisée sur la base d'études de flux (matrices origine-destination), ou *a minima* en se basant sur les lieux de résidence des étudiants. Or parmi les informations dont disposent les services administratifs, les adresses renseignées sont fréquemment celles des parents des étudiants. De plus, les étudiants d'aujourd'hui ne seront pas les étudiants de demain, et il est vraisemblable que les étudiants recherchent un logement en fonction de la localisation de leur formation. Enfin, la ville de Nantes n'est pas un ensemble urbain figé : d'une part les équipements de mobilité vont évoluer (avec notamment la création de nouvelles liaisons de tramway annoncées pour 2026), et d'autre part l'île de Nantes va poursuivre sa mue (une résidence universitaire publique –CROUS- doit être livrée en septembre 2021, et une autre est prévue pour 2026. Par ailleurs, des résidences universitaires privées devraient voir le jour d'ici à l'installation de la NFS, sans qu'il soit possible de connaître leur nombre exact).³¹

A défaut de données prospectives robustes, des hypothèses ont été posées selon les connaissances des 3 institutions de formation. Pour l'UN et le CHU, l'emplacement de la NFS ne sera pas très éloigné des emplacements actuels de formation, et restera de toute façon très central. Les personnes interrogées suggèrent qu'une moitié des effectifs bénéficiera du déménagement, et l'autre moitié subira un effet négatif de temps de transport. Dans cette perspective, l'effet « temps de déplacement entre le lieu de vie et le lieu de formation », devrait être nul pour les étudiants de l'UN et du CHU.

Pour l'IFM3R, qui se trouve à Saint-Sébastien-sur-Loire, à 4 km du centre-ville nantais, l'hypothèse est un peu différente. Avec une majorité des effectifs demeurant dans Nantes Métropole, et un lieu de formation qui, avec la NFS, devrait se « centraliser », il est probable que la plupart des étudiants de l'institut bénéficiera du déménagement.

L'hypothèse partagée selon laquelle 70% des étudiants de l'IFM3R (voir Annexe 2 sur les effectifs actuels et cibles) observeront un gain de temps de déplacement grâce au projet est posée. 30% perdront du temps. En l'absence d'information sur l'emplacement du domicile de chaque étudiant, la distance entre le site actuel de l'IFM3R et la NFS (3,7 km) est utilisée comme base pour estimer l'ampleur de cet effet : c'est la distance vraisemblable que les étudiants bénéficiant du déménagement éviteront de parcourir dans leur trajets domicile-lieu de formation.

Deux hypothèses supplémentaires sont posées : en moyenne, une année scolaire comporte 182 jours de scolarité ; et la durée du trajet de 3,7 km prend environ 30 minutes.

c. Monétarisation de l'effet

La valeur tutélaire du temps de déplacement pour tout mode de transport, est utilisée pour les déplacements domicile – lieu d'enseignement, proposée par le rapport Quinet pour monétariser le temps de déplacement évité par les effectifs de l'IFM3R. Cette valeur est

³¹ Information tirée d'une série d'entretiens (20 juin 2019 et 5 septembre 2019) avec la SAMOA (Société d'Aménagement de la Métropole Ouest Atlantique).

égale à 11,4€ par heure de déplacement pour l'année 2019. Chaque trajet de 30 minutes évité rendra donc un bénéfice socio-économique de 5,7€ par personne.

d. Résultats

Il est donc estimé que, pour l'option de projet, la VAN des bénéfices liés aux temps de déplacement évités pour les effectifs de l'IFM3R peut varier entre **6,4 M € et 6,7 M €**, selon l'hypothèse de projection des effectifs utilisée. Le Tableau 10 ci-dessous résume ces résultats.

Tableau 10: Résumé des résultats des déplacements domicile – lieu de formation

	Déplacements supplémentaires	Déplacements évités
Nombre de jours scolaires	182	
Valeur tutélaire déplacement de 30 minutes ³²	5,7 € – 7,3€	
Etudiants de l'IFM3R pendant la période de l'étude ³³	142 - 147	333 - 342
Bénéfice actualisé des déplacements évités	6,4 M€ – 6,7 M€	

3.4.2 Déplacements Université – Bibliothèque Universitaire

a. Description de l'effet

La Bibliothèque Universitaire (BU) en Santé est située dans le bâtiment Bias du campus Centre-Loire. Compte tenu de son très bon état et de la présence des PACES à proximité, il n'est pas prévu que la BU en santé de l'UN déménage au sein de la NFS.

Ainsi, les étudiants des formations en santé, étudiant à la NFS, et qui désirent travailler à la BU dans **l'option de projet**, subiront des pertes de temps générées par leurs déplacements entre la NFS et la BU. Dans le contrefactuel, la situation actuelle est maintenue, et les étudiants de l'UN restent à proximité de la BU (point 4 de la Figure 2).

b. Ampleur de l'effet

Pour calculer l'ampleur de cet effet, il convient d'estimer le nombre de visites annuelles à la BU par étudiant concerné par le déménagement. Le nombre total d'entrées par an est de 640.065 (source UN), mais l'accès n'est contrôlé par badge que les soirs et week-ends jusqu'à 23h30 (service NoctamBU). Les ratios de fréquentation par discipline en horaire NoctamBU sont utilisés pour estimer la fréquentation annuelle par discipline tous horaires confondus. Ainsi un nombre de visites par étudiant et par an est calculé.

Notons que pour les étudiants de Pharmacie, ces données sont calculées à partir de la 5^{ème} année, les précédentes années n'étant pas concernées par le déménagement. Le Tableau 11 ci-dessous présente le nombre de visites estimées.

³² La valeur tutélaire du temps est actualisée dans le temps par le PIB par habitant.

³³ La fourchette du nombre d'étudiants reflète les projections selon les sources sur la période étudiée. Voir Annexe 3.

Tableau 11 : Estimation du nombre de visites à la BU par discipline

Discipline	Visites NoctamBU	% du total	Visites BU tous horaires confondus	Effectifs par discipline en 2019	Visites BU par an par étudiant
Total	94.000	100%	640.065		
Total UN concerné par le déménagement dont :	62.136	66,1%	402.560	4.097	98,3
- Médecine	54.801	58,3%	373.151	3.267	114,2
- Pharmacie (à partir 5 ^{ème} année)	4.474	4,8%	9.928	248	40,0
- Odontologie	2.861	3,0%	19.481	582	33,5

Source : Calculs des auteurs avec données de l'UN

Les visiteurs de médecine, pharmacie et odontologie représentent 66% de la fréquentation de la NoctamBU. Les 34% restants ne concernent donc pas des étudiants en santé de l'UN voués à déménager. Ils ne sont donc pas considérés pour l'extrapolation, au risque de surestimer le nombre de visiteurs faisant des trajets de la NFS à la BU.

Une fois estimé le nombre actuel de visites annuelles (en nocturne, le week-end, mais également aux horaires traditionnels d'ouverture), des hypothèses sont posées quant aux projections de fréquentation dans le temps. Il est probable que la distance entre la BU et la NFS produira un effet désincitatif sur les étudiants pour se rendre à la BU, pour plusieurs raisons :

En premier lieu parce que la distance de 1 km entre la BU et la NFS, entraîne du temps de déplacement : actuellement, les seuls moyens de relier ces deux sites sont les déplacements individuels : voiture, vélo ou marche à pied (15 minutes de marche à pied). Cet effet peut être diminué par le développement des transports en commun reliant le campus Centre-Loire et l'île de Nantes, comme envisagé par la métropole.

En outre, le projet de la NFS prévoit la création d'espaces sans ressources documentaires, mais dédiés aux étudiants pour effectuer leurs révisions.

Enfin, la tendance à la numérisation et la disponibilité des ouvrages en ligne peut encore diminuer les besoins de visiter la BU dans le temps.

Pour ces raisons, appliquer le nombre actuel de visites à la BU tout au long de la période d'analyse reviendrait à surestimer l'effet. L'évolution de la fréquentation de la BU est modélisée de la façon suivante :

- Effet instantané – distance à la BU : réduction de la fréquentation de la BU de 10% instantanément après le déménagement ;
- Effet temporel – numérisation : réduction proportionnelle dans le temps atteignant 15% de réduction de fréquentation de la BU en dix ans à partir de son ouverture, puis stabilité.

Même si le temps de déplacement entre la NFS et la BU peut être réduit par les transports en commun prévus par Nantes Métropole, l'hypothèse de 15 minutes par trajet est posée, qui semble être une durée incompressible, avec le temps d'attente des transports et la marche entre la station et le site.

c. Monétarisation de l'effet

Le rapport Quinet propose différentes valeurs tutélaires selon la raison de déplacements. Alors que pour un déplacement domicile – lieu de travail / enseignement, la valeur est estimée à 11,4€ par personne et par heure, un déplacement professionnel a une valeur de 19,9 € par personne par heure. Pour éviter de surestimer la valeur des trajets entre l'université et la BU, qui ne correspondrait pas tout-à-fait à un déplacement professionnel, la valeur utilisée dans la section 3.4.1 de 11,4€ par personne et par heure en 2019 est gardée. Ainsi, chaque trajet BU – NFS de 15 minutes aura un coût socio-économique de 2,8 € par personne.

d. Résultats

L'option de projet entrainera donc un coût socio-économique actualisé lié aux pertes de temps sur les déplacements entre la NFS et la BU compris entre **28,8 M € et 32 M €**, selon la projection d'évolution des effectifs utilisée. Le Tableau 12 ci-dessous résume ces résultats.

Tableau 12: Résumé des résultats des déplacements BU - NFS

	Option de référence	Option de projet
Temps de déplacement à la BU	0	15
Valeur tutéaire déplacement de 15 minutes ³⁴	2,8 €– 3,6€	
Etudiants de l'UN concernés par le déménagement pendant la période de l'étude ³⁵	4.097 – 4.585	
Nombre de visites à la BU par an	33-114 selon discipline, puis décroissance dans le temps	
Coût actualisé des déplacements	0 €	28,8 M€ – 32 M€

3.4.3 Déplacements lieu d'enseignement - hôpital

a. Description de l'effet

Dans les formations en santé, les formateurs sont souvent aussi praticiens des hôpitaux, et doivent donc se déplacer régulièrement entre l'université et l'hôpital afin de poursuivre leurs activités professionnelles. Ceci est aussi le cas pour les étudiants qui réalisent des stages et pratiques à l'hôpital. Si le déménagement des formations sur l'île de Nantes n'avait pas lieu (contrefactuel), les formateurs et étudiants-stagiaires subiraient des pertes de temps dans leurs trajets entre les sites d'enseignement et l'hôpital (qui lui, déménagera quoi qu'il arrive).

b. Ampleur de l'effet

Pour l'IFM3R, cet effet est estimé nul, puisque d'un côté la totalité des formateurs sont dédiés à 100% à l'enseignement, et d'un autre côté, les étudiants qui font des stages les font à temps plein. Concernant l'UN et le CHU, le *Préprogramme du Volet formation du QHU* indique que des déplacements entre le nouveau QHU et les sites actuels sont effectués

³⁴ La valeur tutéaire du temps est actualisée dans le temps par le PIB par habitant.

³⁵ La fourchette présentée dans le tableau reflète les projections du nombre d'étudiants de l'UN uniquement (voir Annexe 3). En effet, les étudiants de l'IFM3R ne fréquentent pas la Bibliothèque Universitaire et il n'existe pas de données de fréquentation de la NoctamBU par les étudiants du CHU. Il est donc impossible d'estimer leur fréquentation globale, l'évolution de celle-ci et leurs éventuelles pertes de temps futures.

quotidiennement par environ 2.000 personnes (étudiants et formateurs). L'hypothèse faite est que ce nombre serait identique, même en cas du non déménagement des formations. Enfin, le nombre de personnes réalisant ces déplacements évoluerait de la même façon que les projections d'effectifs détaillées dans la section 3.1.1.

c. Monétarisation de l'effet

Etant donné qu'une partie de ces déplacements serait effectuée par des formateurs (dans le contrefactuel), une valeur tutélaire du temps plus élevée est considérée. Pour les enseignants, représentant 6,8% des effectifs totaux³⁶, une valeur tutélaire du temps pour déplacements professionnels de 19,9€ par heure est appliquée. Pour les autres, la valeur de 11,4 € par personne par heure est gardée. Le trajet de 1 km (15 minutes) entre l'hôpital et le Campus Centre-Loire aurait ainsi un coût socio-économique, dans le contrefactuel, de près de 5€ pour les formateurs, et 2,8€ pour les étudiants. Il s'agit donc d'un coût évité, au bénéfice du projet

d. Résultats

L'option de projet entrainera donc un bénéfice actualisé en temps de déplacement évité entre les sites de formation et le nouvel hôpital compris entre **34,6 M € et 38,8 M €**, selon la projection d'évolution des effectifs utilisée. Le Tableau 13 ci-dessous résume ces résultats.

Tableau 13: Résumé des résultats des déplacements lieu d'enseignement - hôpital

	Valeur
Valeur tutélaire déplacement des étudiants de 15 minutes ³⁷	2,8 € – 3,6 €
Valeur tutélaire déplacement professionnel de 15 minutes ³⁸	5 € – 6,4 €
Nombre d'aller-retour par jour	2.000
Bénéfice actualisé des déplacements évités	34,6 M€ – 38,8 M €

3.5 Les impacts liés aux synergies entre formations

Le projet du regroupement des formations dans la NFS permettra aux organismes concernés de déménager sur un même site, favorisant la synergie entre formations et donc la collaboration entre métiers médicaux et paramédicaux. La littérature académique suggère que de nombreux effets peuvent être attribués aux synergies instaurées dès la période de formation.

3.5.1 Meilleure coordination du parcours de soins

a. Description de l'effet

Le regroupement des formations permettra aux étudiants de démarrer plus tôt dans leurs carrières le partage et la collaboration entre métiers. Les chargés d'enseignement pourront aussi bénéficier de cette collaboration, en adaptant les programmes vers une optique plus multidisciplinaire et profiter des liens entre métiers.

³⁶ Voir Annexe 2 : Les enseignants de l'UN et le CHU représentent 379 personnes sur un effectif total de 1.396 (soit 6,8%).

³⁷ La valeur tutélaire du temps est actualisée dans le temps par le PIB par habitant.

³⁸ La valeur tutélaire du temps est actualisée dans le temps par le PIB par habitant.

Il existe un lien causal entre l'apprentissage en équipe multidisciplinaire et la prise en charge des patients, comme montré par Cooper, et. al. (2005). Les auteurs mesurent l'impact d'un programme d'enseignement interprofessionnel aux étudiants en médecine, soins infirmiers, physiothérapie et thérapie occupationnelle dans une université au Royaume Uni.

La littérature académique en économie de l'éducation identifie de nombreux liens de causalité entre collaboration interprofessionnelle de santé et amélioration de l'organisation des équipes multidisciplinaires dans les hôpitaux, avec in fine un impact sur la coordination du parcours de soins et l'**amélioration de la prise en charge des patients** : le personnel soignant met en œuvre de pratiques optimales dans les processus de soins, qui se traduisent en meilleurs résultats pour la santé des patients ainsi qu'une satisfaction plus élevée des services de santé.³⁹ Une meilleure prise en charge peut être mesurée de plusieurs façons :

- Une **diminution des erreurs médicales**⁴⁰ des praticiens, grâce à une meilleure communication et division de tâches entre les équipes ;
- Une **augmentation de la satisfaction**⁴¹ des patients auprès des services de santé ;
- Une **réduction du temps d'hospitalisation**⁴² des patients, soit grâce à un diagnostic plus rapide, soit grâce à des soins plus efficaces ; et
- Une **réduction de la probabilité de ré-hospitalisation**⁴³ des patients.

b. Ampleur des effets

Les résultats quantitatifs des études académiques citées précédemment sont mobilisés pour estimer l'ampleur des différents effets liés à la meilleure coordination du parcours de soins, que favorise la synergie entre formations. Pour ne pas surestimer les bénéfices liés à une meilleure coordination entre métiers de santé, seuls sont quantifiés les effets en matière de réduction des erreurs médicales et de temps moyen d'hospitalisation.

Erreurs médicales

Morey, et. al. (2002) proposent un lien causal entre une formation au travail en équipe dans les urgences des hôpitaux, et le taux d'erreurs médicales de l'ordre de 26,5%. La formation visait à augmenter la collaboration et le travail en équipe parmi les médecins, infirmier.e.s et technicien.ne.s des urgences. Les résultats de cet article sont utilisés pour estimer l'ampleur de l'effet de la formation multidisciplinaire sur les erreurs médicales des futurs praticiens du CHU de Nantes.

Le nombre de dossiers contentieux est mobilisé pour estimer l'ampleur de cet effet. Toutes les actions contentieuses n'étant pas liées à des erreurs médicales (en 2017, sur les 2.053 sinistres déclarés en France, seulement 15% ont été déclarés fautifs et ont fait l'objet d'une

³⁹ Thompson, et. al. 2000, Taylor, et. al. 2007, Weaver, et. al. 2007, Strasser, et. al. 2008, Janson, et al. 2009, and Kesson, et. al. 2012.

⁴⁰ Les erreurs médicales peuvent être de plusieurs types : une erreur de diagnostic (lorsque le professionnel de santé se trompe au moment du diagnostic), une erreur de traitement (lorsque des soins non-adaptés sont prodigués à un patient, ou aboutissent à des complications imprévues), une erreur technique (lorsqu'il y a une mauvaise manipulation d'un outil de santé).

⁴¹ Campbell, et. al. (2001).

⁴² Curley, et. al. (1998), Brown, et. al. (2009), Siassakos, et. al. (2009), Pape et. al. (2013), Koushik, et. al. (2015).

⁴³ Connolly (1995).

indemnisation⁴⁴), 15% des dossiers contentieux du CHU de Nantes sont utilisés comme base de calcul sur laquelle est appliquée la réduction du nombre d'erreurs médicales.

Dans le contrefactuel, le nombre d'erreurs médicales reste stable, puisque les formations en santé restent séparées. Pour l'option de projet, l'hypothèse d'une réduction graduelle dans le temps du nombre d'erreurs médicales est faite, reflétant la plus grande multidisciplinarité de l'enseignement, puis la meilleure coordination du parcours de soins suite au déménagement. Le résultat de l'article de Morey et al (2002) selon lequel se produira une réduction de 26,5% des erreurs médicales est appliqué, entre l'année de déménagement et les dix années suivantes.

Temps d'hospitalisation

De nombreuses études montrent un lien causal entre la coordination des équipes interprofessionnelles de soignants et la réduction du temps d'hospitalisation pour certaines maladies ou types de soins. Le Tableau 14 ci-dessous récapitule les résultats principaux trouvés :

Tableau 14 : Littérature sur la Coordination des soignants et le temps d'hospitalisation

Auteurs	Pays	Maladie / Soins	Effet	Ampleur de l'effet
Curley, et. al. (1998)	Etats-Unis	Divers	Réduction temps hospitalisation	9, 9%*
Brown, et. al. (2009)	Etats-Unis	Soins de Trachéostomie	Réduction temps hospitalisation	30,8%
Siassakos, et. al. (2009)	Royaume-Uni	Prolapsus du cordon ombilical	Réduction temps diagnostic	42,0%
Pape, et. al. (2013)	Danemark	Orthopédie	Réduction du temps hospitalisation	34,1%
Koushik, et. al. (2015) ⁴⁵	Etats-Unis	Autisme	Réduction temps diagnostic	40,5%

* Note de lecture : l'article de Curley et al en 1998 a permis de mettre en évidence un lien de causalité entre coordination des équipes interprofessionnelles et baisse de la durée moyenne d'hospitalisation. La coordination est « responsable » de 9,9% de réduction de cette durée.

La littérature sur ce sujet étant importante, il convient de ne retenir qu'un seul article en vue d'extrapoler ses résultats au cas Nantais. C'est l'article dont les résultats sont les plus conservateurs (Curley, et. al. 1998, et une réduction de temps d'hospitalisation de 9,9%), qui est retenu pour modéliser la réduction des durées d'hospitalisation à Nantes. Cet article présente par ailleurs l'avantage de ne pas s'être focalisé sur une seule pathologie.

Bien que les résultats de Curley et al 1998 soient plus bas que les autres, la date de publication invite à minorer encore leur résultat. En effet, depuis 1998, de nombreux progrès dans la technologie médicale ont d'ores et déjà permis une réduction conséquente du temps d'hospitalisation moyen. En effet, alors qu'on observait en moyenne 7 jours d'hospitalisation en France en 1990, une réduction moyenne de 20% a été atteinte, soit 5,6 jours en moyenne, en 2016.⁴⁶ Bien que le progrès technologique soit en constant développement, il

⁴⁴ Mutuelle d'Assistance des Professionnels de la Santé (2017), Rapport annuel sur la sinistralité.

⁴⁵ L'article propose une corrélation plus qu'un lien de causalité puisque la méthode utilisée ne permet pas de conclure en faveur d'une causalité.

⁴⁶ OECD (2019), Length of hospital stay (indicator). doi: 10.1787/8dda6b7a-en

est peu envisageable que la durée d'hospitalisation connaisse des décotes aussi spectaculaires que les 20 précédentes années. Bien que les perspectives d'évolution des durées de séjour à l'hôpital ne soient pas connues, un raisonnement conservateur est volontairement appliqué : les résultats de Curley, et. al. (1998) sont minorés de 50%, et donc une ampleur de 4,95% est utilisée pour l'effet des synergies entre formations sur le temps d'hospitalisation.

Notons qu'en 2018, le temps d'hospitalisation moyen au CHU de Nantes était de 4,07 jours⁴⁷. Une réduction progressive de 4,95% dans les dix ans suivant le déménagement des formations sur la NFS est appliqué

Le nombre de séjours de l'hôpital en 2018, égal à 173.790 est utilisé en base initiale, et il évolue vers la cible de 192.083 patients dans le nouvel hôpital à son ouverture.

c. Monétarisation des effets

Erreurs médicales

Il n'existe pas de valeur tutélaire permettant d'attribuer un coût socio-économique à l'erreur médicale.

Une erreur médicale peut avoir des degrés de conséquences très divers pour le patient, de zéro, jusqu'aux complications graves qui peuvent conduire à l'incapacité ou au décès du patient.

A défaut de données plus fines, les erreurs qui ont été mises en cause sont utilisées pour estimer le coût moyen d'une erreur médicale en France. Le rapport annuel 2017 sur la sinistralité, élaboré par la Mutuelle d'Assistance des Professionnels de la Santé (MACSF) fournit des données sur le coût total des erreurs médicales dans l'année. Le nombre d'actions mises en cause en 2017 s'élevait à 2.053 dont 926 ont fait l'objet d'une décision de justice ou d'avis des Commissions de Conciliation et d'Indemnisation des Accidents Médicaux, et dont 314 ont été condamnées. La somme totale versée en indemnités en 2017 est de 47,6 M €. En divisant cette somme par le nombre d'actions condamnées, le coût d'une erreur est estimé à 151,6 k €.

Temps d'hospitalisation

L'effet de réduction du temps d'hospitalisation joue de deux manières :

- L'impact financier pour la Sécurité Sociale et pour les familles : cet impact dépend de la cause du séjour à l'hôpital et donc des soins nécessaires. Pour monétariser cet effet, le coût moyen d'un jour d'hospitalisation en France est utilisé, estimé à 832€ par la Direction de la Recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES) de l'Insee dans l'étude « Les dépenses de santé en 2017 : Résultats des comptes de la santé ».
- Le bien-être du patient lié au fait de rentrer chez lui plus tôt. Il n'existe pas d'étude académique mesurant la valeur que revêt le fait de rentrer plus tôt chez soi suite à une hospitalisation. L'étude de Costa-i-Font (2017) estime un consentement à payer de 9,73€ par jour d'institutionnalisation de moins pour les personnes âgées. Néanmoins, cet article étudiant spécifiquement les préférences des personnes âgées, n'est pas considéré comme suffisamment proche de l'effet en question, il n'est donc pas pris en compte.

⁴⁷ Source : CHU

d. Résultats

Erreurs médicales

Les résultats des calculs montrent un bénéfice actualisé de **17 M €** lié à la réduction des erreurs médicales permise par la plus grande pluridisciplinarité de l'enseignement, dont découle la meilleure coordination du parcours de soins dans l'option de projet. Le Tableau 15 ci-dessous résume ces résultats.

Tableau 15: Résumé des résultats de réduction des erreurs médicales

	Option de référence	Option de projet
Coût d'une erreur médicale	151,6 k €	
Évolution du nombre d'erreurs médicales à l'hôpital ⁴⁸	281	207-281
Coût actualisé des erreurs médicales	130,7 M€	113,6 M€
Bénéfice actualisé des erreurs médicales évitées	17 M€	

Temps d'hospitalisation

Les résultats de l'exercice mettent en évidence un bénéfice actualisé de **324 M €** pour la réduction du temps d'hospitalisation, concernant des économies pour les finances publiques et les ménages. Le Tableau 16 ci-dessous résume ces résultats.

Tableau 16: Résumé des résultats de réduction du temps d'hospitalisation

	Option de référence	Option de projet
Coût moyen d'un jour d'hospitalisation	832 €	
Nombre de séjours à l'hôpital de Nantes par an	173.790 – 192.083	
Temps moyen d'hospitalisation (jours)	4,1	3,9 - 4,1
Coût actualisé des séjours à l'hôpital	13,1 G€	12,8 G€
Bénéfice actualisé du temps d'hospitalisation évité	324 M€	

3.5.2 Augmentation de la valeur du diplôme

a. Description de l'effet

Une amélioration des conditions d'apprentissage ainsi qu'un cursus mieux adapté aux besoins futurs, comme envisagé dans l'**option de projet**, peut avoir un effet sur l'attractivité de la Nouvelle Faculté de Santé. Il est vraisemblable que cette dernière attire plus d'étudiants plus talentueux. Cet effet d'attractivité peut être capté par la valeur des diplômes, pour laquelle le Guide d'évaluation socio-économique des projets immobiliers de l'enseignement supérieur (2019) donne une valeur.

b. Ampleur de l'effet

Aucune étude ne se penche précisément sur le lien entre formation pluridisciplinaire et attractivité de l'université. Par ailleurs, le concept même d'attractivité est flou pour l'économiste : il introduit, au niveau local, la notion d'avantage comparatif ; mais au niveau global, sauf à ce que la valeur totale produite n'augmente grâce à des avantages absolus, il

⁴⁸ Nombre de cas mis en cause à l'hôpital de Nantes.

introduit la possibilité d'observer des effets d'éviction. En d'autres termes, si demain la NFS attire de très nombreux étudiants supplémentaires, ce sont autant d'étudiants qui ne seront pas présents dans d'autres facultés. Par ailleurs, le nombre d'étudiants étant limité aux capacités d'accueil de la NFS, l'analyse n'est pas centrée sur l'augmentation du nombre de diplômés.

Le point central concerne ici la valeur des diplômes. Un article de Chéron et Courtioux (2018)⁴⁹ calcule le bénéfice socio-économique moyen de la diplomation. Celui-ci est donné par la somme de l'espérance de revenus supplémentaires, la contribution à la fiscalité nationale et les externalités positives générées, comme par exemple une amélioration de la santé, une augmentation de la productivité des autres salariés, une réduction de la criminalité, etc.

Une hypothèse conservatrice est posée sur l'ampleur de l'augmentation de la valeur du diplôme, de 2% sur les 10 ans suite au déménagement. Cette hypothèse est proposée par les auteurs, en raison de l'absence d'études académiques robustes sur le lien de causalité entre conditions d'enseignement et valeur du diplôme.

c. Monétarisation de l'effet

Le rapport Quinet 2019 reprend les conclusions de Chéron et Courtioux (2018) et propose une valeur tutélaire pour chaque niveau supplémentaire de diplôme. Cette valeur tient compte des salaires moyens à vie des diplômés, des contributions aux finances publiques et des externalités. Dans le cadre de l'estimation de la valeur socio-économique produite par la NFS, les bénéfices individuels et fiscaux ne sont augmentés que de 2% afin de ne pas surestimer l'effet et la valeur du diplôme.

La méthodologie de calcul de la valeur socio-économique du diplôme est suffisamment claire pour qu'une nouvelle valeur soit calculée, propre à l'université. Toutefois, bien que les données actuelles des salaires à 30 mois soient disponibles, l'hypothèse d'évolution de 2% est peu étayée, si bien qu'un calcul basé sur une valeur très locale rendrait le résultat artificiellement précis.

Ce sont donc les valeurs moyennes nationales pour les disciplines de santé, proposées dans le rapport Quinet qui ont été mobilisées. Ces valeurs sont représentées dans le Tableau 17 ci-dessous. La valeur de chaque diplôme est calculée sur la base du différentiel entre l'obtention du diplôme en question et le contrefactuel, en l'occurrence, dans le rapport Quinet, par rapport à un diplôme d'un niveau inférieur. Par exemple, 342 820 € est le delta de valeur supplémentaire (salaire et contributions fiscales) généré par un Bac+8, par rapport à un Bac+5.

Tableau 17: Valeurs tutélaire des diplômes en Santé par niveau

Diplômes	Bac +2	Bac +3	Bac +5	Bac +8
Contrefactuel	Bac	Bac	Bac +3	Master recherche
Durée d'études par rapport au contrefactuel	2	3	2	3
Bénéfices socioéconomiques (sans externalité)	90.227	112.891	86.719	342.820

Notes : Valeurs en € par diplôme supplémentaire par rapport au contrefactuel. La période de valorisation des bénéfices de la diplomation de ce tableau correspond à 43 années de carrière plus la durée d'études susceptible de varier selon les formations.

⁴⁹ Ce travail s'inspire de la méthode utilisée par l'OCDE pour estimer les rendements privés et publics de l'enseignement supérieur, appliquée au cas français.

Dans la présente évaluation, le contrefactuel envisagé diffère de celui proposé par le rapport Quinet. En effet, il faudrait idéalement comparer la valeur d'un Bac+8 délivré par la future NFS, par rapport à la valeur moyenne nationale d'un Bac+8. Le Tableau 17 est reformulé pour capturer le différentiel correspondant à cet effet, présenté dans le Tableau 18 ci-dessous.

Tableau 18 : Valeurs des diplômes en Santé par niveau à 10 ans du déménagement à la NFS, contrefactuel revisité

Diplômes	Bac +2 NFS	Bac +3 NFS	Bac +5 NFS	Bac +8 NFS
Contrefactuel	Bac + 2 option de référence	Bac + 3 option de référence	Bac + 5 option de référence	Bac + 8 option de référence
Durée d'études par rapport au contrefactuel	0	0	0	0
Bénéfices socioéconomiques (sans externalité)	11.830	12.283	15.752	24.058

Notes : Valeur supplémentaire en € par diplôme par rapport au contrefactuel. La période de valorisation des bénéfices de la diplomation de ce tableau correspond à 43 années de carrière plus la durée d'études susceptible de varier selon les formations.

La méthodologie suivie pour le calcul des valeurs du tableau 18 a compris l'augmentation de 2% des salaires des élèves de la NFS tout au long de leur carrière professionnelle (estimée à 43 ans) par rapport aux salaires moyens nationaux des étudiants en santé issue des bases de données Enquêtes de Revenus Fiscaux 2003-2005 et Enquêtes de Revenus Fiscaux et Sociaux 2004-2013 de l'Insee, proposés par la méthodologie du rapport Quinet. Cela permet d'estimer les bénéfices socioéconomiques d'un diplôme en santé issu de la NFS, par rapport à un diplôme équivalent obtenu ailleurs.

Ces évolutions sont comptabilisées graduellement sur dix ans à partir la date de déménagement ; elles s'appliquent aux étudiants en dernière année d'études (voir Tableau 19), dont le nombre évolue suivant les projections d'effectifs détaillées dans la section 3.1.1.

Tableau 19 : Niveau de diplôme des disciplines concernées

Disciplines	UN	CHU	IFM3R
Bac + 2	-	IFIS, IFCS, IFMA, IFA	-
Bac + 3	-	IFSI, IFMEM	PP
Bac + 5	-	ESF	MK
Bac + 8	Médecine, Pharmacie, Odontologie	-	-

Seules les formations initiales ont été prises en compte dans le calcul de cet effet, qui pourrait dès lors être sous-estimé. Le rapport Quinet 2019 propose d'utiliser une méthodologie similaire pour les formations continues diplômantes, mais adaptée au nombre d'années de travail restantes des personnes en formation continue. En d'autres termes, si la personne formée poursuit une formation continue à l'âge de 50 ans, l'augmentation de la valeur de son diplôme ne pourrait pas être prise en compte pour les 43 ans comme pour un jeune diplômé, mais sur le nombre d'années de carrière restantes. Etant donné la variété des formations continues, comme des profils de personnes formées, l'effet de la NFS sur la valeur des formations continues n'a pas été quantifié, ce qui est une sous-estimation.

d. Résultats

Les bénéfices socio-économiques actualisés attribués à une augmentation de la valeur du diplôme de la NFS sont compris entre **211,5 M€ et 237,9 M€**, selon la projection d'effectifs utilisée. Le Tableau 20 ci-dessous résume ces résultats.

Tableau 20: Résumé des résultats de l'augmentation de la valeur du diplôme

	Valeur
Evolution du nombre d'élèves en dernière année	1.144 – 1.258
Différentiel de la valeur du diplôme par rapport au contrefactuel	11,8 k€ – 24,1 k€
Bénéfice actualisé de l'augmentation de la valeur du diplôme	211,5 M€ – 237,9 M€

3.6 Les impacts liés au développement de la pratique de simulation

Une hausse de 70% du volume horaire de pratique de simulation est projetée à la NFS, notamment grâce à l'augmentation de la surface dédiée.

3.6.1 Augmentation de réussite aux examens

a. Description de l'effet

Il existe un lien causal entre la formation par simulation et les résultats des tests de connaissances des étudiants en santé. Plusieurs articles ont permis de quantifier les bénéfices de la pratique de simulation, comparés à des cursus sans simulation, résumés dans le Tableau 21 ci-dessous.

Tableau 21 : Résumé de la littérature de la pratique de simulation et la réussite aux examens en disciplines de santé

Auteurs	Pays	Discipline	Effet
Alinier, et. al. (2006)	Royaume-Uni	Infirmierie	7%
Brannan, et. al. (2008)	Etats-Unis	Infirmierie	7,6%
Howard (2007)	Etats-Unis	Infirmierie	10,1%
Shepherd et. al. (2007)	Australie	Infirmierie	26-29%
Bonnetain, et. al. (2010)	France	Médecine	46%
Limpaphayom, et. al. (1997)	Thaïlande	Sage-Femme	6,7%
Roy, et. al. (2017)	France	Odontologie	89,6%

L'option de projet prévoit une augmentation du nombre d'étudiants qui auront accès à la simulation, y compris pour les formations paramédicales. Une augmentation de la réussite aux examens pour les étudiants qui n'avaient pas accès à la simulation, et qui l'auront dans l'option de projet est donc vraisemblable.

Outre l'augmentation du nombre de personnes ayant accès à la simulation, l'option de projet prévoit aussi une augmentation du nombre d'heures de simulation parmi les étudiants qui y ont déjà accès dans les sites actuels. Une corrélation a été mise en évidence par McGaghie, et. al. (2006) entre la pratique accrue de simulation et la réussite aux examens. Les auteurs ont revu de nombreuses études quantifiant l'effet du nombre d'heures de pratique de simulation dans l'apprentissage des étudiants, trouvant que cette variable explique 46% des résultats des tests. Une amélioration de la réussite des étudiants de Nantes, même pour ceux qui pratiquent déjà actuellement la simulation, est donc également vraisemblable.

Cet effet n'est pas quantifié en raison du taux de réussite aux examens à Nantes, après la PACES, déjà très élevé, et du nombre de redoublements très faible. Mais la pratique de la simulation a d'autres bénéfices, détaillés dans les sous-sections suivantes.

3.6.2 Diminution du stress des soignants

a. Description de l'effet

Il existe un lien causal entre la pratique de simulation et le niveau de confiance des soignants, et donc avec leur stress au travail. En effet, il est moins stressant pour un praticien de pouvoir s'exercer et se perfectionner sur un mannequin de simulation, plutôt que leur « première fois » soit réalisée sur un vrai patient.

Les métiers de santé sont classés parmi les plus stressants. Or, le stress au travail a un coût important pour plusieurs raisons. Le stress au travail est associé à l'absentéisme, ce qui génère des coûts liés à la perte de productivité des personnes absentes, ainsi que des coûts associés au remplacement des absents lorsque c'est possible. A défaut de remplacement, le stress est reporté sur les coéquipiers présents qui récupèrent une charge de travail plus importante. De plus, le stress est associé à des maladies, qui en plus d'affecter les personnes, représentent un coût pour les finances publiques.

b. Ampleur de l'effet

Deux articles académiques ont été identifiés montrant un effet positif de la formation en santé par simulation sur l'évolution du stress des soignants. Les résultats de ces études sont représentés dans le Tableau 22 ci-dessous.

Tableau 22 : Résumé de la littérature de la pratique de simulation et le niveau de confiance des praticiens

Auteurs	Pays	Discipline	Effets	Ampleur
Brown et Chronister (2009)	Etats-Unis	Infirmierie	Augmentation confiance	30%
El Khamali, et. al. (2018)	France	Infirmierie	Réduction du stress	54%
			Réduction de l'absentéisme	7%

La deuxième étude ayant été réalisée en France, ces résultats sont utilisés pour calculer le bénéfice d'une pratique accrue de la simulation sur le niveau de stress des praticiens et sur leur niveau d'absentéisme. Une réduction de 7% dans l'absentéisme du personnel médical du CHU de Nantes est donc projetée sur les 10 ans post-déménagement au sein de la NFS.

Actuellement, l'absentéisme au CHU s'élève à 14.699 jours par an⁵⁰, essentiellement parmi le personnel médical.

L'autre sous-effet identifié dans l'article (réduction du stress) n'est pas quantifié pour deux raisons. D'une part, il n'existe pas de données disponibles relatives au niveau de stress actuel du personnel du CHU. D'autre part, le stress affectant directement l'absentéisme, quantifier cet effet ferait courir le risque d'un double-compte.

⁵⁰ Source : CHU

c. Monétarisation de l'effet

Savall et Cappalletti (2018) estiment le coût socioéconomique de l'absentéisme en France. Cette étude permet d'associer un coût de 349,6 € par jour d'absentéisme dans le secteur public. Ce coût comprend six composants : les surconsommations qui correspondent à des biens ou des services consommés en excès ; les sursalaires qui sont utilisés lorsqu'une activité est réalisée par une personne titulaire d'une fonction mieux rémunérée que celle qui devrait l'assumer, ou lorsque des salaires sont versés à des personnes absentes ; les surtemps qui correspondent à des activités de régulation qui prennent du temps supplémentaire ; les non productions qui surviennent en cas d'absence d'activité ou d'un arrêt de travail ; les non créations de potentiel qui correspondent à des pertes d'opportunité avérées de renouveler le potentiel de performances futures, ainsi que les risques de subir, à l'avenir, des déperditions probables de performances.

Le coût de l'absentéisme tel qu'étudié par Savall et Cappalletti est appliqué au nombre de jours d'absentéisme évité du personnel médical du CHU de Nantes, permis par la simulation.

d. Résultats

Le bénéfice socio-économique actualisé attribué à une réduction de l'absentéisme du personnel médical de l'hôpital dans l'option de projet s'élève à **3,6 M €**.

3.6.3 Meilleure prise en charge des patients

a. Description de l'effet

Bien que la meilleure prise en charge ait déjà été abordée comme effet de la synergie entre formations, il est envisageable que le développement de la pratique de simulation ait également des effets bénéfiques sur la prise en charge, comme suggéré par la littérature académique.

Tanoue, et. al. (2005) ont évalué un dispositif pour comparer les effets de formation par simulation sur les étudiants de médecine aux Etats-Unis. Leurs résultats montrent que les étudiants ayant reçu une formation par simulation ont diminué leur temps d'intervention pour réaliser une procédure médicale, et réduit les erreurs faites pendant la procédure. Lee, et. al. (2012) étudient l'impact d'une formation par simulation auprès d'étudiants de médecine urgentiste sur la réanimation néonatale ; ils montrent également une amélioration de l'efficacité des soins apportés (plus d'actions entreprises en un temps réduit). Andreasen, et. al. (2019) ont évalué un dispositif similaire parmi des obstétriciens de différents niveaux d'expérience, montrant que ceux formés par simulation ont amélioré leur précision de diagnostic du poids foetal.

Il apparaît donc que l'augmentation de la pratique de simulation, prévue et rendue possible en option de projet, aura un fort impact positif sur la pratique des futurs soignants, et ainsi sur l'état des patients.

b. Résultats

Les programmes fonctionnels du projet indiquent que la pratique de l'apprentissage par simulation devrait augmenter d'environ 70%, ce qui laisse présager, d'après la revue de littérature, de progrès importants en matière de prise en charge des patients. Toutefois, dans la mesure où l'impact en terme de réduction d'erreurs médicales et de temps d'hospitalisation a déjà été calculé et attribué aux synergies entre formations, le choix est fait de ne pas comptabiliser à nouveau ces gains socio-économiques, afin de s'assurer de ne pas surestimer le résultat global..

3.7 Les impacts liés aux synergies entre l'hôpital et la recherche

3.7.1 Evolution du nombre et de l'impact des publications

a. Description de l'effet

Le rapprochement géographique de différentes disciplines et spécialités peut favoriser le développement de la recherche multidisciplinaire, en favorisant les rencontres entre professionnels de diverses disciplines et en élargissant les connaissances et compétences des chercheurs. La recherche multidisciplinaire est valorisée dans le domaine académique grâce à son potentiel d'obtenir un impact scientifique (*impact factor*) plus élevé.

b. Ampleur de l'effet

Plusieurs études ont eu pour objectif de quantifier l'impact de la recherche multidisciplinaire, montrant pour la plupart, un impact scientifique supérieur, mesuré par le nombre de citations atteint (Adams et. al. 2007, Uzzi et. al. 2013, Green & Johnson 2015, Larrivière et. al. 2015).

Bien que Leahey, et. al. (2015) trouvent des résultats similaires, avec un impact de 4% de citations de plus pour les publications multidisciplinaires, ils trouvent aussi un impact négatif de l'ordre de -6%, sur la productivité des chercheurs, mesuré par le nombre de publications par an. Ces coefficients sont utilisés pour calculer l'ampleur de l'effet, ainsi que pour sa monétarisation, comme détaillé ci-dessous.

c. Monétarisation de l'effet

Le rapport Quinet pour l'évaluation des projets de l'ESR propose une valeur tutélaire des publications, donnée par le coût d'une publication et majoré d'un coefficient fonction du nombre de citations des articles. Celle-ci pourrait être donc ajustée en utilisant les résultats de Leahey, et. al. (2015) pour évaluer l'effet des synergies entre formations sur la recherche dans la NFS.

d. Résultats

En l'absence de données concernant le nombre de publications par an des Unités Mixtes de Recherche (UMR) concernées par le déménagement, cet effet ne peut finalement pas être quantifié.

3.7.2 Augmentation de la recherche translationnelle

a. Description de l'effet

Le concept de recherche translationnelle est dérivé de l'expression d'un besoin essentiel d'accélérer la valorisation d'une découverte scientifique en application concrète et rapide au bénéfice des malades. Elle implique une grande collaboration entre chercheurs et médecins car elle doit permettre un transfert des connaissances dans les deux sens. La recherche translationnelle est la passerelle entre recherche fondamentale et recherche clinique appliquée : elle permet soit de développer des applications cliniques à partir d'une découverte en recherche fondamentale (valorisation) soit de favoriser l'exploration de nouvelles pistes, théories ou concepts à partir d'une observation clinique.

Avec le déménagement des UMR et donc le regroupement du tryptique « formations – soins – recherche » au sein du nouveau QHU de Nantes, une augmentation de la recherche translationnelle est envisageable. Néanmoins, cet effet reste marginal pour l'évaluation en question pour les raisons suivantes :

- Le laboratoire IRS UN ne déménage pas sur le nouveau QHU ;
- Le laboratoire IRS 2 est déjà sur l'île de Nantes, l'effet est donc également présent dans l'option de référence ;
- La construction du laboratoire IRS 2020 est déjà prévue sur le nouveau QHU, et figure donc en contrefactuel.

b. Résultats

Etant donné que seuls les déménagements des UMR pourraient avoir un impact en différentiel par rapport à la situation de l'option de référence, cet effet n'est pas quantifié. Néanmoins, ces déménagements contribueront à accélérer le processus de la recherche fondamentale vers ses applications pratiques.

3.8 Les impacts liés au développement urbain

3.8.1 Libération des emprises foncières

a. Description de l'effet

Le déménagement à la NFS dans l'option de projet a pour conséquence la libération des emprises foncières des bâtiments de formation actuels.

La valeur générée par ces nouvelles emprises foncières dépendra des usages qui en seront faits. Par exemple, si à la place d'un des bâtiments, du logement social est construit, alors des externalités de type réduction du mal logement, hausse du pouvoir d'achat des ménages, baisse des émissions de CO₂, etc. devraient se produire.

A ce stade toutefois, il apparaît prématuré d'effectuer des projections relatives au devenir de ces emprises foncières, puisque le projet urbain n'est pas encore défini.

3.8.2 Effet d'entraînement sur l'île de Nantes

a. Description de l'effet

La construction de la NFS sur l'île de Nantes, ancien quartier industriel, augmentera vraisemblablement l'activité économique de ce territoire, renforçant la demande de biens et services par les étudiants et formateurs, et favorisant le développement de logements et commerces.

Toutefois, l'île de Nantes n'a pas attendu le projet de la Nouvelle Faculté de Santé pour engager sa mue. Depuis plus de 15 ans désormais, 300 à 400 logements et environ 15 000 m² de surfaces dédiées à l'activité économique sortent de terre chaque année. L'existence d'un plan d'aménagement urbain de l'île de Nantes, datant de 2000, c'est à dire avant la décision du déménagement du QHU, atteste des projets alternatifs envisagés sur les emprises de la NFS. Si le projet de NFS contribue à confirmer le développement de l'île de Nantes, il n'en est en aucun cas le fait générateur. Dès lors, on peut considérer que même en l'absence du projet de NFS, c'est à dire dans le contrefactuel, un développement urbain d'une même ampleur aurait été observé. Il est vraisemblable que les mêmes équipements et types d'activités n'auraient pas vu le jour (plus de logements étudiants et de commerces de restauration rapide dans l'option de la Nouvelle Faculté de Santé, contre plus d'activités et d'équipements de nature proche des projets qui verraient le jour dans le contrefactuel). Toutefois, sans connaître précisément la nature des activités dans le contrefactuel, il

convient de ne pas attribuer de différentiel de valeur avec le contrefactuel et de s'en tenir à la vraisemblance d'un volume d'activités équivalent.

L'évaluation socio-économique nécessitant de raisonner en différentiel entre une option de projet et un contrefactuel, puisque l'impact lié au développement de l'île de Nantes ne diffère pas en volume d'une option à l'autre, cet effet n'est pas pris en compte dans le calcul des indicateurs.

Chapitre 4 : Résultats socio-économiques, discussion et recommandations

La nouvelle faculté de santé (NFS) à Nantes regroupera les formations médicales et paramédicales dans un même site, à proximité immédiate du futur hôpital, et des instituts de recherche, sur l'île de Nantes. Cette opération permettra de générer plus de bénéfices pour la collectivité dans son ensemble que ce qu'elle ne coûtera aux finances publiques. Plus qu'une dépense, ce projet est donc un investissement, dont il est estimé qu'il sera socio-économiquement rentable.

Les résultats quantitatifs de l'évaluation socio-économique sont présentés le Tableau 23 ci-dessous. La présente évaluation socio-économique, menée au 2^{ème} semestre 2019, montre que le projet permettra de générer une **valeur collective, nette des coûts, comprise entre 685 et 714 M €**.

Tableau 23 : Bilan de bénéfices et coûts socio-économiques

Famille	Impact	Valeur différentielle projet - contrefactuel	
		Min.	Max.
Coûts actualisés			
Bâtiment	Différentiel coûts directs	90,2 M €	90,2 M €
Déplacements	Perte de temps : déplacements BU	-28,8 M €	-32,0 M €
Total coûts		61,4 M €	58,2 M €
Bénéfices actualisés			
Bâtiment	Bruit évité	26,5 M €	28,0 M €
	Perte de confort évitée	0,0 M €	0,0 M €
	Emissions CO2 évitées	0,8 M €	0,8 M €
Synergies entre formations	Réduction erreurs médicales	17,0 M €	17,0 M €
	Réduction temps hospitalisation	324,0 M €	324,0 M €
	Augmentation valeur du diplôme	211,4 M €	237,9 M €
Déplacements	Gain de temps : déplacements domicile - NFS	6,4 M €	6,7 M €
	Gain de temps : déplacements hôpital - NFS	34,6 M €	38,8 M €
Développement simulation	Réduction absentéisme	3,6 M €	3,6 M €
Total Bénéfices		624,1 M €	656,6 M €
VAN socio-économique		685,5 M €	714,7 M €

Note : les valeurs minimales sont calculées en utilisant les projections d'évolution de la population du MESRI et l'INSEE, et les valeurs maximales en exploitant la projection des effectifs cibles et l'hypothèse de stabilité après le déménagement.

La valeur financière différentielle de cette opération est positive, même sans tenir compte des effets positifs du projet, qu'ils soient économiques, sociaux ou environnementaux. En effet, comparativement à l'option de référence, le coût d'investissement du projet est plus faible, ce qui génère des gains financiers directs pour l'option de projet. Prendre la décision de ne pas regrouper les formations sur l'île de Nantes aurait un coût supérieur à celui de la réalisation de l'opération, en raison de l'état actuel des bâtiments qui nécessiteraient pour la plupart une réhabilitation lourde, nécessaire à la poursuite de leur fonctionnement.

De nombreux autres gains ont été quantifiés. La littérature académique a permis de découvrir que les synergies entre disciplines dès le stade de la formation génèrent d'importants bénéfices socio-économiques immédiats mais surtout de long terme. En effet,

les gains en matière de **réduction du temps d'hospitalisation des patients, et de réduction des erreurs médicales, comme externalités positives de la multidisciplinarité des formations** est prépondérant dans la création de valeur globale. De la même façon, l'accent mis par le projet sur l'**accroissement de la pratique d'apprentissage par simulation** aura des effets majeurs sur la pratique professionnelles des étudiants devenus praticiens : s'entraîner sur des mannequins de simulation haute-fidélité **réduit le stress et réduit ensuite l'absentéisme** dont le coût social peut peser sur l'efficacité d'un hôpital. Gain socio-économique plus direct, **l'attractivité de l'Université, générant une hausse de la valeur du diplôme** joue également un rôle important.

Dans la phase travaux, on observe que **l'exposition au bruit a un coût social** que l'option de projet permet de limiter, comparativement au contrefactuel. La répartition des bénéfices et des coûts socio-économiques par type d'effet est représentée dans la Figure 5.

Bien que les résultats de l'évaluation socioéconomique aboutissent à une VAN largement positive (environ 700 M€), il est important de rappeler que cette valeur, qui donne un ordre de grandeur, reste une estimation et qu'elle a pu être sous-estimée : en effet, en l'absence de données ou d'une littérature académique suffisamment robuste, des impacts, potentiellement importants, n'ont pas pu être monétarisés ni comptabilisés dans les calculs. Ces impacts concernent principalement le lien avec la recherche et l'hôpital, la valorisation partielle du gain d'attractivité de la Faculté, captée uniquement au travers de la hausse de la valeur du diplôme, et l'augmentation de la satisfaction des patients suite à une meilleure prise en charge.

Le tableau ci-dessous présente un bilan socio-économique qualitatif sur tous les effets identifiés dans cette évaluation et met en évidence les effets qui n'ont pu être monétarisés et conduisent à sous-estimer les résultats.

Tableau 24: Bilan socio-économique qualitatif

Effet	Monétarisé	Estimation qualitative
Impacts liés au bâtiment		
Coût directs	Oui	+
Economies d'échelles	Non	○
Coûts des nuisances sonores évitées	Oui	+
Emissions de CO2 évitées	Oui	+
Perte du confort évitée	Oui	○
Equipements annexes	Non	+
Impacts liés aux déplacements		
Domicile – NFS	Oui	+
NFS – BU	Oui	-
NFS – hôpital	Oui	+
Impacts liés aux synergies entre formations		
Meilleure coordination du parcours soins		
- Réduction des erreurs médicales	Oui	+
- Augmentation de la satisfaction des patients	Non	+
- Réduction du temps d'hospitalisation	Oui	++
Augmentation de la valeur du diplôme	Oui, partiellement	+

Impacts liés au développement de la pratique de simulation		
Augmentation de réussite aux examens	Non	+
Diminution de l'absentéisme des soignants	Oui	++
Meilleure prise en charge des patients	Non	+
Impacts liés aux synergies entre l'hôpital et la recherche		
Augmentation de la recherche multidisciplinaire	Non	+
Augmentation de la recherche translationnelle	Non	+
Impacts liés au développement urbain		
Libération des emprises foncières	Oui	+
Effet d'entraînement sur l'île de Nantes	Non	○

Légende : ○ Impact nul ; + Impact positif ; ++ Impact davantage positif ; - Impact négatif ; -- Impact davantage négatif.

Enfin, outre leur sous-estimation, les résultats sont encadrés d'une fourchette d'incertitude : cette évaluation socio-économique est une première du genre pour un investissement immobilier universitaire dans le secteur de la santé. De façon inhérente à tout « défrichage », des hypothèses ont été posées et mériteraient d'être discutées dans le futur, à la lumière d'évaluations *ex post*. L'incertitude reste toutefois mesurée : malgré des études de sensibilité testant la baisse drastique de certaines hypothèses sur les résultats (voir chapitre 5), l'opération de regroupement des formations de santé sur l'île de Nantes reste un investissement socioéconomiquement souhaitable.

Chapitre 5 : Analyses de sensibilité des hypothèses

Une analyse de la sensibilité de la Valeur Actualisée Nette (VAN) socio-économique à la variation de différents paramètres est menée. Celle-ci reflète l'incertitude qui pèse sur un certain nombre de ces paramètres, que ce soit dû au fait que certains risques de dérapage des coûts puissent survenir, ou au fait que des hypothèses plus ou moins conservatrices aient été posées.

Le Tableau 25 montre les résultats des tests sur les coûts et gains socio-économiques :

- La première série porte sur le risque de dérapage des coûts d'investissement et d'exploitation (différentiels), de 10, 20 et 50%.
- La deuxième série teste l'hypothèse de réduction des visites à la BU faites par les étudiants de la NFS. Elle permet de calculer la VAN en réduisant les effets instantanés et de long-terme, de 10, 20 et 50%.
- La troisième série porte sur la réduction du temps d'hospitalisation générée par un parcours de soins mieux coordonné, et teste des hypothèses plus optimistes de 10 et 25%, et une plus pessimiste de -25% ;
- La dernière série porte sur l'augmentation de la valeur d'un diplôme issu de la NFS, par rapport à un dans l'option de référence, et teste des hypothèses plus optimistes de 10 et 25%, et une plus pessimiste de -25%.

Les résultats de l'analyse montrent que dans **le cas plus défavorable**, c'est à dire avec une sous-estimation de tous les coûts de 50%, et une surestimation de tous les gains de 25%, la VAN socio-économique chute à 453 M €.

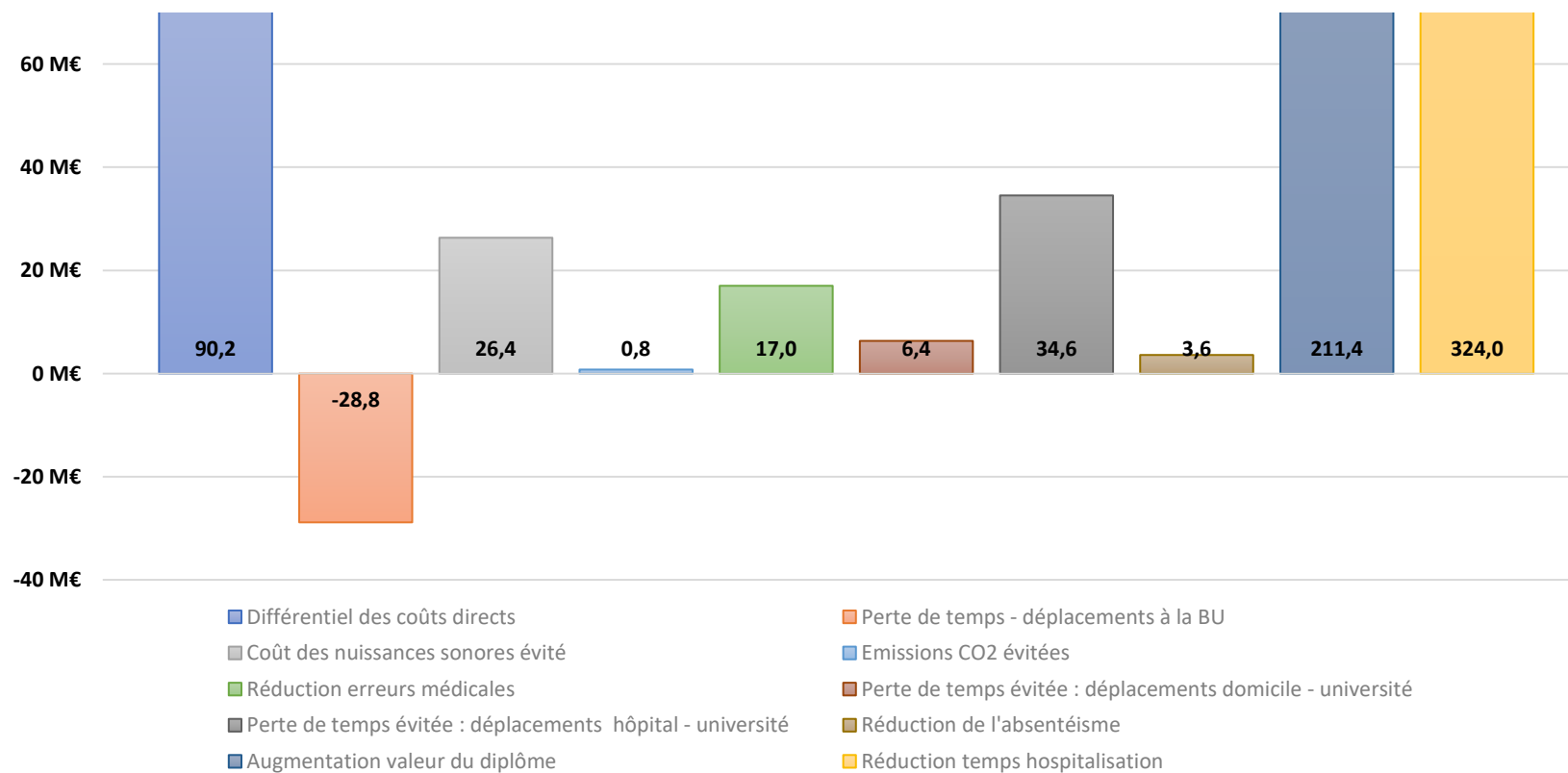
Pour **le meilleur des cas**, avec une estimation correcte des coûts, et une sous-estimation des bénéfices de 25%, la VAN socio-économique atteint 819 M €.

Tableau 25 : Résultats d'analyse de sensibilité des hypothèses

				Valeur du paramètre	Valeur de la VAN (basse)
Coûts	Différentiel coûts directs	1	Analyse centrale	90,2 M €	685.5 €
		2	+10%	70,9 M €	666.2 €
		3	+20%	51,6 M €	646.9 €
		4	+50%	-6,3 M €	589.0 €
	Perte de temps - déplacements à la BU	5	Analyse centrale	-28,8 M €	685.5 €
		6	+10%	-27,7 M €	686.6 €
		7	+20%	-28,5 M €	685.9 €
		8	+50%	-30,7 M €	683.6 €
Bénéfices	Réduction temps hospitalisation	9	Analyse centrale	324,0 M €	685.5 €
		10	+10%	356,3 M €	717.9 €
		11	+25%	404,9 M €	766.5 €
		12	-25%	243,0 M €	604.5 €
	Augmentation valeur du diplôme	13	Analyse centrale	211,4 M €	685.5 €
		14	+10%	232,6 M €	594.1 €
		15	+25%	264,3 M €	625.8 €
		16	-25%	158,6 M €	520.1 €
Cas le plus favorable			1,5,11,15	819,3 M €	
Cas le plus défavorable			4,8,12,16	453,2 M €	

Que ce soit dans l'analyse centrale ou dans les analyses de sensibilité, on observe que les paramètres les plus structurants sont les bénéfiques. De plus, même dans un scénario très pessimiste, les calculs socio-économiques montrent que le projet de la Nouvelle Faculté de Santé est socio-économiquement souhaitable. Ce résultat conforte l'idée selon laquelle le projet devrait être lancé, mais il ne doit pas occulter la nécessité de lancer des études appliquées au cas français. On retiendra notamment le besoin d'investiguer le lien entre les conditions d'enseignement et la valeur des diplômes, les déterminants des durées d'hospitalisation, ou encore l'efficacité de la pratique de la simulation.

Figure 5 : Répartition des bénéfices et coûts socio-économiques du projet de la NFS



Note : En utilisant les projections d'évolution de la population du MESRI et l'INSEE

Bibliographie

Littérature Académique

Adams, J., Jackson, L., & Marshall, S. (2007). Bibliometric analysis of interdisciplinary research. *Report to Higher Education Funding Council for England*.

Alinier, G., Hunt, B., Gordon, R., & Harwood, C. (2006). Effectiveness of intermediate-fidelity simulation training technology in undergraduate nursing education. *Journal of advanced nursing*, 54(3), 359-369.

Bonnetain, E., Boucheix, J. M., Hamet, M., & Freysz, M. (2010). Benefits of computer screen-based simulation in learning cardiac arrest procedures. *Medical education*, 44(7), 716-722.

Brannan, J. D., White, A., & Bezanson, J. L. (2008). Simulator effects on cognitive skills and confidence levels. *Journal of Nursing Education*, 47(11), 495-500.

Brown, D. J., Cameron, T. S., Donoghue, F. J., McKinstry, A., Sweeney, J. M., Burt, S. K., ... & Howard, M. E. (2009). Outcomes of patients with spinal cord injury before and after introduction of an interdisciplinary tracheostomy team. *Critical Care and Resuscitation*, 11(1), 14.

Brown, D., & Chronister, C. (2009). The effect of simulation learning on critical thinking and self-confidence when incorporated into an electrocardiogram nursing course. *Clinical Simulation in Nursing*, 5(1), e45-e52.

Campbell, J. C., Coben, J. H., McLoughlin, E., Dearwater, S., Nah, G., Glass, N., ... & Durborow, N. (2001). An evaluation of a system-change training model to improve emergency department response to battered women. *Academic emergency medicine*, 8(2), 131-138.

Cohen, M. A., Rust, R. T., Steen, S., & Tidd, S. T. (2004). Willingness-to-pay for crime control programs. *Criminology*, 42(1), 89-110.

Connolly, P. M. (1995). Transdisciplinary collaboration of academia and practice in the area of serious mental illness. *The Australian and New Zealand journal of mental health nursing*, 4(4), 168-180.

Costa-Font, J. (2017). "Institutionalization aversion" and the willingness to pay for home health care. *Journal of Housing Economics*, 38, 62-69.

Courtioux et Chéron (2018), Pôle de recherche en économie, EDHEC Business School

Curley, C., McEachern, J. E., & Speroff, T. (1998). A firm trial of interdisciplinary rounds on the inpatient medical wards: an intervention designed using continuous quality improvement. *Medical care*, 36(8), AS4-AS12.

Dhordain, et. al. (2007). « Le CHU – L'hôpital de tous les défis. »

El Khamali, R., Mouaci, A., Valera, S., Cano-Chervel, M., Pinglis, C., Sanz, C., ... & D'anna, F. (2018). Effects of a multimodal program including simulation on job strain among nurses working in intensive care units: a randomized clinical trial. *Jama*, 320(19), 1988-1997.

García-Mainar, I., Montuenga, V. M., & Navarro-Paniagua, M. (2015). Workplace environmental conditions and life satisfaction in Spain. *Ecological Economics*, 119, 136-146.

Giraud, F. (2006). « Les centres hospitaliers et universitaires : réflexion sur l'évolution de leurs missions », Ministère de la santé et des solidarités.

Grangier, J. (2018). Le vieillissement de la population entraîne une hausse des dépenses de santé liées aux affections de longue durée, DREES, No. 1077.

Green, B. N., & Johnson, C. D. (2015). Interprofessional collaboration in research, education, and clinical practice: working together for a better future. *Journal of Chiropractic Education*, 29(1), 1-10.

Howard, V. M. (2007). *A comparison of educational strategies for the acquisition of medical-surgical nursing knowledge and critical thinking skills: Human patient simulator vs. the interactive case study approach* (Doctoral dissertation, University of Pittsburgh).

Janson, S. L., Cooke, M., McGrath, K. W., Kroon, L. A., Robinson, S., & Baron, R. B. (2009). Improving chronic care of type 2 diabetes using teams of interprofessional learners. *Academic Medicine*, 84(11), 1540-1548.

Kesson, E. M., Allardice, G. M., George, W. D., Burns, H. J., & Morrison, D. S. (2012). Effects of multidisciplinary team working on breast cancer survival: retrospective, comparative, interventional cohort study of 13 722 women. *bmj*, 344, e2718.

Koushik, N. S., Bacon, B., & Stancin, T. (2015). An interprofessional care model for evaluating autism spectrum disorders (ASDs) among low-income children. *Clinical Practice in Pediatric Psychology*, 3(2), 108.

Lambert, Stéphanie (Juin 2019). « Nantes. Promis, deux axes de trams desserviront le CHU dès 2026 », Ouest France, accédé en juillet 2019.

Larivière, V., Haustein, S., & Börner, K. (2015). Long-distance interdisciplinarity leads to higher scientific impact. *Plos one*, 10(3), e0122565.

Leahey, E., Beckman, C. M., & Stanko, T. L. (2017). Prominent but less productive: The impact of interdisciplinarity on scientists' research. *Administrative Science Quarterly*, 62(1), 105-139.

Léon C., Beck F., dir. (2014) « Les comportements de santé des 55-85 ans. » Analyses du Baromètre santé 2010. Saint-Denis : Inpes, coll. Baromètres santé, 192 p.

Limpaphayom, K., Ajello, C., Reinprayoon, D., Lumbiganon, P., & Gaffikin, L. (1997). The effectiveness of model-based training in accelerating IUD skill acquisition. A study of midwives in Thailand. *British Journal of Family Planning*, 23(2), 58-61.

McGaghie, W. C., Issenberg, S. B., Petrusa, E. R., & Scalese, R. J. (2006). Effect of practice on standardised learning outcomes in simulation-based medical education. *Medical education*, 40(8), 792-797.

Morey, J. C., Simon, R., Jay, G. D., Wears, R. L., Salisbury, M., Dukes, K. A., & Berns, S. D. (2002). Error reduction and performance improvement in the emergency department through formal teamwork training: evaluation results of the MedTeams project. *Health services research*, 37(6), 1553-1581.

Pape, B., Thiessen, P. S., Jakobsen, F., & Hansen, T. B. (2013). Interprofessional collaboration may pay off: Introducing a collaborative approach in an orthopaedic ward. *Journal of interprofessional care*, 27(6), 496-500.

Quinet, E. (2013). L'évaluation socio-économique des investissements publics, rapport du Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective. *La Documentation Française, Paris*.

Quinet, E. (2019). L'évaluation socio-économique des projets immobiliers de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Roy, E., Quinsat, V. E., Bazin, O., Lesclous, P., & Lejus-Bourdeau, C. (2018). High-fidelity simulation in training dental students for medical life-threatening emergency. *European Journal of Dental Education*, 22(2), e261-e268.

Savall, H., & Cappelletti, L. (2018). Le coût caché de l'absentéisme au travail.

Shepherd, I. A., Kelly, C. M., Skene, F. M., & White, K. T. (2007). Enhancing graduate nurses' health assessment knowledge and skills using low-fidelity adult human simulation. *Simulation in Healthcare*, 2(1), 16-24.

Siassakos, D., Hasafa, Z., Sibanda, T., Fox, R., Donald, F., Winter, C., & Draycott, T. (2009). Retrospective cohort study of diagnosis-delivery interval with umbilical cord prolapse: the effect of team training. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 116(8), 1089-1096.

Strasser, D. C., Falconer, J. A., Stevens, A. B., Uomoto, J. M., Herrin, J., Bowen, S. E., & Burrige, A. B. (2008). Team training and stroke rehabilitation outcomes: a cluster randomized trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(1), 10-15.

Tanoue, K., Yasunaga, T., Konishi, K., Okazaki, K., Ieiri, S., Kawabe, Y., ... & Hashizume, M. (2005, May). Effectiveness of training for endoscopic surgery using a simulator with virtual reality: Randomized study. In *International Congress Series* (Vol. 1281, pp. 515-520). Elsevier.

Taylor, C. R., Hepworth, J. T., Buerhaus, P. I., Dittus, R., & Speroff, T. (2007). Effect of crew resource management on diabetes care and patient outcomes in an inner-city primary care clinic. *BMJ Quality & Safety*, 16(4), 244-247.

Thompson, R. S., Rivara, F. P., Thompson, D. C., Barlow, W. E., Sugg, N. K., Maiuro, R. D., & Rubanowice, D. M. (2000). Identification and management of domestic violence: a randomized trial. *American journal of preventive medicine*, 19(4), 253-263.

Uzzi, B., Mukherjee, S., Stringer, M., & Jones, B. (2013). Atypical combinations and scientific impact. *Science*, 342(6157), 468-472.

Weaver, S. J., Rosen, M. A., DiazGranados, D., Lazzara, E. H., Lyons, R., Salas, E., ... & King, H. B. (2010). Does teamwork improve performance in the operating room? A multilevel evaluation. *The Joint Commission journal on quality and patient safety*, 36(3), 133-142.

Littérature du projet

CHU de Nantes, Définition des besoins du DIF et de l'IFM3R dans le cadre d'une intégration dans le campus hospitalo-universitaire, Narthex, version 3, 24/11/2014.

Etude d'impact du Centre Hospitalier Universitaire de Nantes, Projet Ile de Nantes, Etudes Règlementaires, Artelia Novembre 2018.

Etude d'opportunité valorisation du patrimoine immobilier de l'université de Nantes, MAGNUM Architectes & Urbanistes pour l'Université de Nantes, Rendu Final Mars 2019.

Historique de la Faculté de Médecine de Nantes, Cinq siècles d'histoire médicale, retrouvé du site de la Faculté de Médecine de Nantes.

La Nouvelle Faculté de Santé, SAMOA, présentation COTECH Avril 2018.

Les grandes dates, Histoire et Patrimoine du CHU de Nantes.

Observatoire Enseignement Supérieur, Recherche et Innovation, prés Auran Octobre 2018.

Préprogramme - Programmation du Volet formation du Quartier Hospitalo-Universitaire, Elix pour Région Pays-de-la-Loire, Version 5.3, Juin 2019.

Projet urbain : Ile de Nantes, Site officiel de la Ville de Nantes.

Schéma directeur immobilier des surfaces de formation universitaire dans le secteur de la santé, Algoé consultants pour l'Université de Nantes, Pré Programme Octobre 2015.

Stratégie de développement de la filière Santé Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage, Alcimed pour Nantes Métropole, présentation du Rapport Final Avril 2019.

Workshop CHU – Ile de Nantes, SAMOA, présentation Février 2019.

Littérature institutionnelle

Les dépenses de santé en 2017 : Résultats des comptes de la santé, DREES de l'Insee.

I.H.S.A., Construction Health and Safety Manual: Chapter 14: Hearing Protection, 2007.

Les effectifs universitaires en 2018-2019, Note Flash du SIES, MESRI 2019.

Length of hospital stay (indicator), OECD 2019. doi: 10.1787/8dda6b7a-en (Retrouvé en Août 2019)

Ma Santé 2022 : un engagement collectif, Ministère de santé et des solidarités, septembre 2018.

Projections des effectifs dans l'enseignement supérieur pour les rentrées 2017 à 2026, MESRI. Avril 2018.

Pyramide des âges : projections de population 2050 – Régions et départements. Séries de 2013 à 2050, Insee. Accédé en juin 2019.

Annexe 1 : Les origines des CHU de France⁵¹

Dans une France post-guerre, le besoin d'augmenter et d'améliorer l'offre de soins hospitaliers a été mis en évidence par le Comité interministériel d'étude des problèmes de l'enseignement médical, de la structure hospitalière et de l'action sanitaire et sociale en 1956.

L'étude nationale du comité soulignait non seulement un manque quantitatif de places hospitalières, mais également des lacunes qualitatives : les conditions de soins semblaient n'avoir pratiquement pas changé depuis le XIX siècle. L'enseignement médical avait alors aussi été pointé du doigt, marqué par l'absence d'un encadrement efficace des étudiants, et des programmes inadaptés aux besoins de l'époque. La recherche médicale enfin, connaissait d'importantes carences par rapport aux équipes étrangères, expliquées par l'inexistence de laboratoires et d'installations modernes.

Les CHU trouvent leurs origines dans l'ordonnance n° 58-1373 du 30 décembre 1958, sous la présidence de Charles de Gaulle, qui fonde l'hôpital universitaire, dans une réforme englobant le Ministère de la Santé et le Ministère de l'Education Supérieure. L'idée directrice était d'unir par convention les grands hôpitaux publics et les facultés de médecine, tout en garantissant leur personnalité morale et leur autonomie financière. Les carrières hospitalières et universitaires sont alors fusionnées.

La réforme visait aussi, pour la formation médicale, un enseignement complet et sur mesure, avec des petits groupes ayant la possibilité d'obtenir des certificats optionnels. Très tôt, l'approche est centrée sur le malade.

La recherche connaît en cette période d'importantes mutations accompagnées par une hausse des financements. Un décret de 1960 fonde un cycle d'enseignement préparatoire à la recherche en biologie humaine, et l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) est instauré en 1964. L'objectif était de faire évoluer la recherche médicale pour qu'elle devienne de plus en plus biologique, en recrutant des chercheurs à plein-temps et des spécialistes des disciplines fondamentales, sans perdre de vue les applications thérapeutiques intéressant le milieu hospitalo-universitaire. D'où cette implantation dans les CHU, où les premiers directeurs d'unité furent des médecins universitaires.

En 1958, les CHU n'avaient de réalité que par l'instauration d'une convention constitutive entre un établissement de santé et une université. Ils n'avaient aucune personnalité juridique propre. Depuis l'ordonnance de 1958, aucun texte n'est venu décrire plus spécifiquement les missions du CHU, jusqu'au rapport Giraud en 2006 :

- « Un hôpital universitaire est un centre de soins complexes caractérisé par :
- Le rôle important qu'il joue dans l'offre de soins tertiaires ;
 - Son implication dans l'enseignement et la recherche, liée aux soins qu'il prodigue ;
 - La grande concentration de soins qu'il draine. »

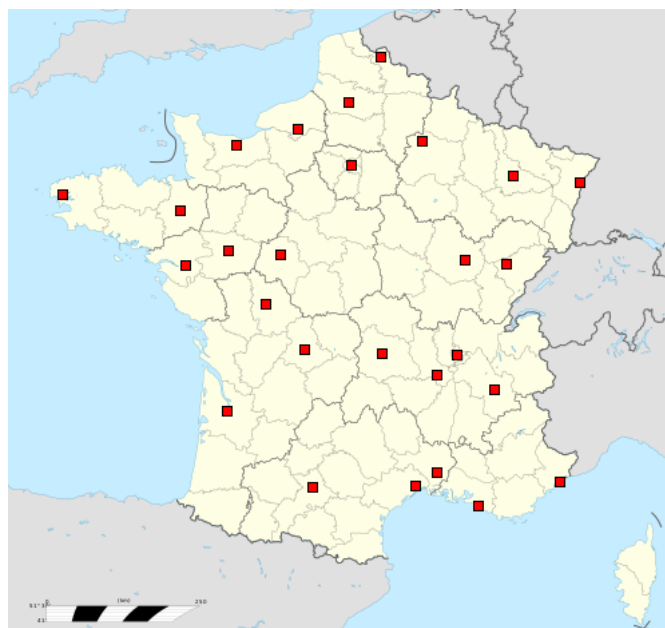
Rapport Giraud 2006

Aujourd'hui il existe 30 CHU en France :

⁵¹ Dhordain, et. al. (2007). « Le CHU – L'hôpital de tous les défis. »

- CHU d'Amiens
- CHU d'Angers
- CHU de Besançon
- CHU de Bordeaux
- CHU de Brest
- CHRU de Caen
- CHU de Clermont-Ferrand
- CHU de Dijon
- CHU de Grenoble
- CHU de Lille
- CHU de Limoges
- Hospices civils de Lyon
- Assistance publique - Hôpitaux de Marseille
- CHU de Martinique
- CHU de Montpellier
- CHRU de Nancy
- CHU de Nantes
- CHU de Nice
- CHU de Nîmes
- Assistance publique - Hôpitaux de Paris
- CHU de Pointe-à-Pitre/Les Abymes
- CHU de Poitiers
- CHU de Reims
- CHU de Rennes
- CHU de La Réunion
- CHU de Rouen
- CHU de Saint-Étienne
- Hôpitaux universitaires de Strasbourg
- CHU de Toulouse
- CHRU de Tours

Figure 6 : Carte des CHU de France



Source : CHU Réseau – L'actu des CHU

Annexe 2 : Détail des effectifs actuels et cibles des institutions concernées

FORMATIONS		Sous-total Université		Sous-total CHU		Sous-total IFM3R		SERVICES MUTUALISÉS IDN (2028)	TOTAL	
		Effectif actuels 2019	Effectif cibles 2028	Effectif actuels 2019	Effectif cibles 2028	Effectif actuels 2019	Effectif cibles 2028		Effectif actuels 2019	Effectif cibles 2028
Étudiants formations initiales		4 097	4 585	1 106	1 216	476	490		5 679	6 291
TOTAL Enseignants		314,00	378,00	65,40	75,00	245,00	253,00		624,40	766,00
TOTAL BIATSS		53,00	132,00	28,45	33,00	10,00	11,00	4,00	91,45	180,00
TOTAL Logistique, Maintenance, Sécurité		22,00		0,50		1,00		31,00	23,50	90,00
Structures techniques ou de recherches	TOTAL Enseignants mutualisés							60,00		
	TOTAL Log, maint, sécu mutualisés							59,00		

Annexe 3 : Projections de l'évolution des étudiants par institution concernée

Figure 7 : Projections des étudiants concernés par le déménagement - Université de Nantes

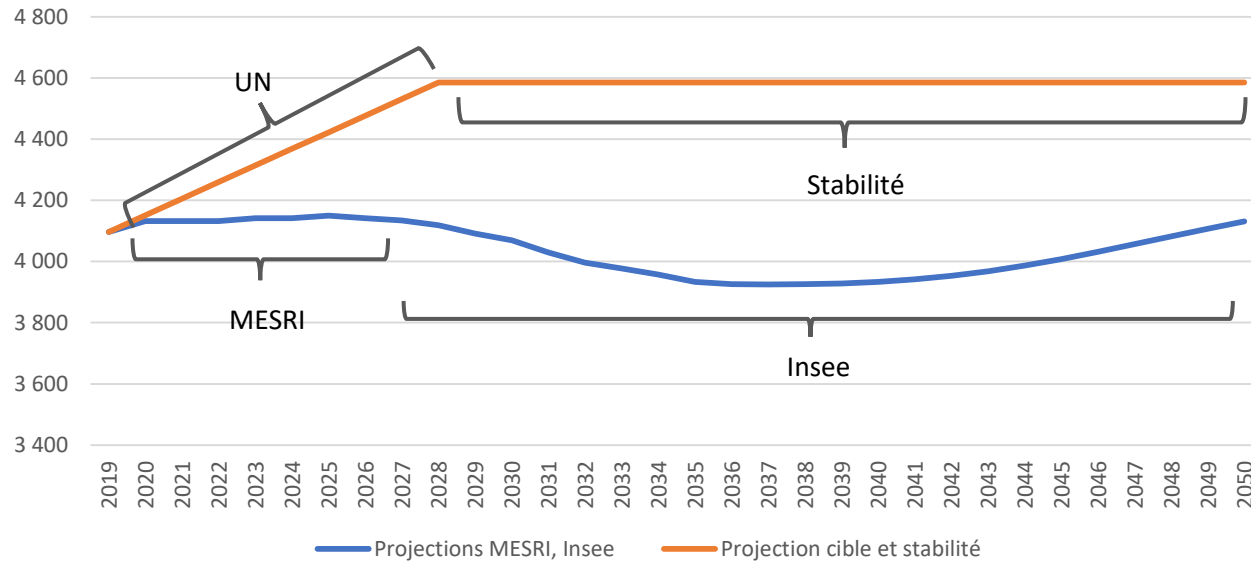


Figure 8 : Projections des étudiants concernés par le déménagement - CHU

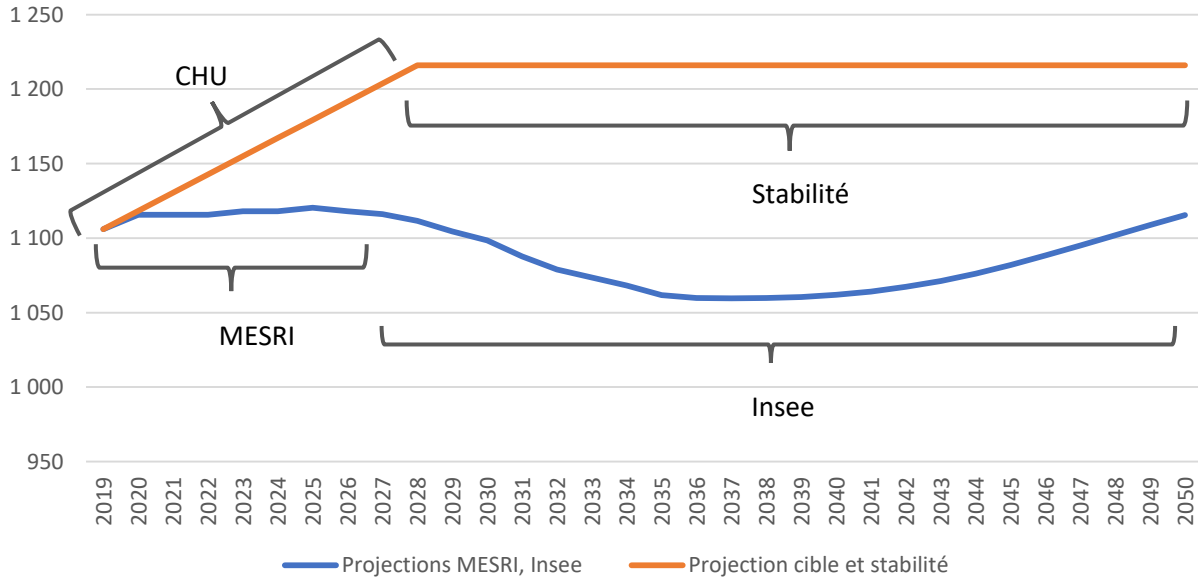
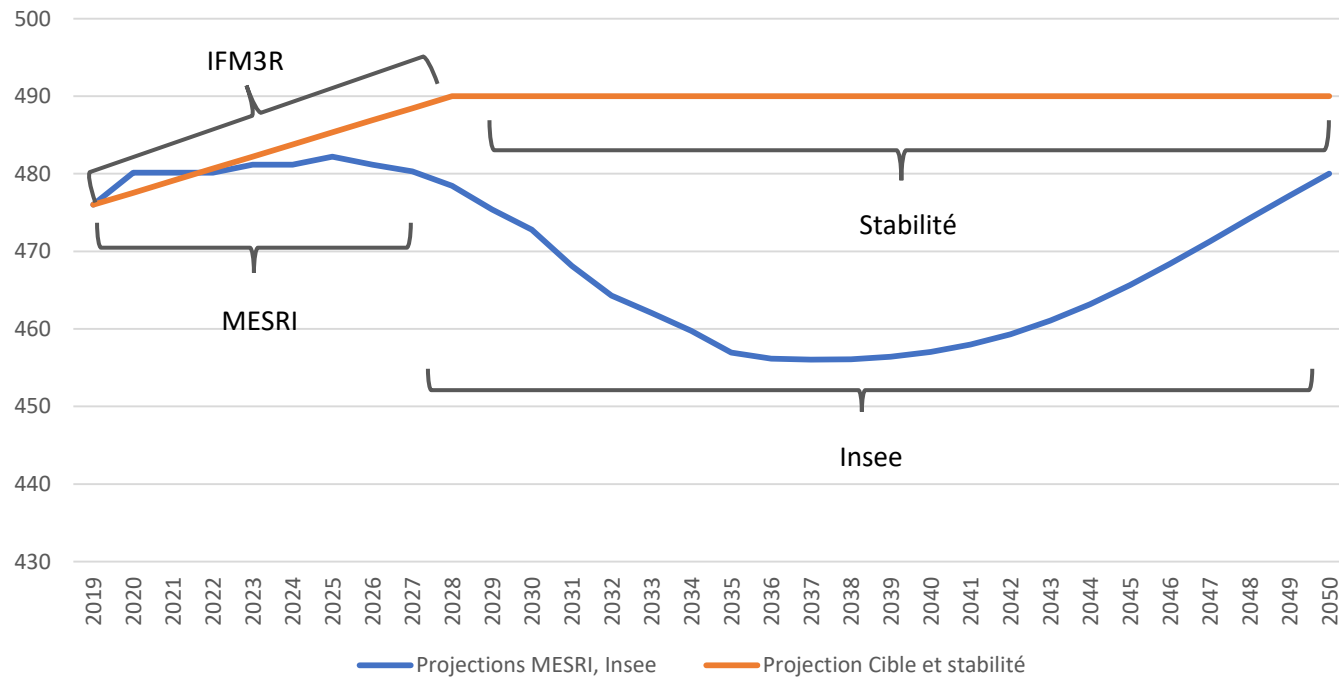


Figure 9 : Projections des étudiants concernés par le déménagement – IFM3R



Annexe 4 : Récapitulatif des entités concernées par le regroupement

		Dénomination des bâtiments	Date d'ouverture	État	Activités	Surfaces SDO des bâtiments et devenir des activités implantées aujourd'hui	Surfaces SDO concernées NFS				
UNIVERSITÉ	Campus Centre-Loire	Bât. Gaston Veil	1967	Bâtiment vieillissant avec une partie désaffectée	Usage partagé UFR médecine, recherche et services centraux	Surface totale du bât. : 28 552 m ²	23 665 m ²				
					Dont UFR Médecine et plateau technique	63%		NFS			
					Dont laboratoire RMeS	2%		NFS			
						Dont vacants	18%	Principalement les deux derniers niveaux			
						Dont autres activités	17%	Principalement IRS qui part également IDN dans bâtiment IRS 2020			
						Bât. Jean Monnet		1 822 m ²			
						Usage partagé UFR Odontologie et centre de soins dentaires	Surface totale du bât. : 9 197 m ²	6 016 m ²			
		Bât. Odondo	1963	Bâtiment vieillissant	Dont UFR Odonto	52%	NFS				
					Dont laboratoire RMeS	14%	NFS				
						Dont Centre de soins dentaire	35%	rejoint le nouvel hôpital sur IDN			
				Amphi Kerneis	1997	Bon état	UFR Médecine, usage principalement pour la PACES	Maintien à l'identique, non concerné par la présente opération			
				Bât. Bias	2008	Bon état	Usage partagé UFR pharma, PACES, BU, services centraux	Surface totale du bât. : 23 938 m ²	1 320 m ²		
							Dont UFR Pharmacie à partir de la 5 ^{ème} année et espaces simulation	6%		NFS	
							UFR Pharmacie jusqu'à la 4 ^{ème} année, PACES, BU, services centraux	94%		Maintien à l'identique et extension de la BU	
				Extension Bias	2020	En cours de projet		100%	Non concerné par la présente opération		
CHU	Site Hôtel-Dieu	Faïencerie (maternité)	2005	Bon état	Usage partagé Maternité et École de sages-femmes (DIF)	Surface totale du bât. : 22 000 m ²	677 m ²				
					Dont ESF	3%		NFS			
								Dont Maternité	97%	rejoint le nouvel hôpital sur IDN	
					Bât. SAMU-SMUR	2008	Bon état	Usage partagé SAMU-SMUR, CESU (formation continue) + DIF	Surface totale du bât. : 5 000 m ²	1 137 m ²	
								Dont CESU	23%		NFS
								Dont SAMU-SMUR	77%	rejoint le nouvel hôpital sur IDN	
					5 bâtiments sur le Plateau des Écoles		Surface totale du bât. : 15 296 m ²	15 296 m ²			
							Dont vacants		26%	Dans bâtiment Chaptal	
				Chaptal	1968	Bâtiment vieillissant avec une partie désaffectée					
				Pasteur	1978	Bâtiment vieillissant					
				Mercoeur	2004	Bâtiments modulaires en fin de vie					
				Curie	2001	Bâtiment non adapté					
				Écoles cadres	1818	Bâtiment non adapté					
IFM3R	Saint-Subastian	2 bâtiments IFM3R				Surface totale du bât. : 3 871 m ²	3 871 m ²				
		Bâtiment d'origine	1972 (1993)	Bon état	Formations Masseurs-kinésithérapeutes et Pédicures-Podologues	100%		NFS			
		Extension	2019	(en cours de construction)	Centre de soins en podologie (formation pédicures-podologues)	100%		NFS			
Surface occupée aujourd'hui par les différentes entités transférées sur la NFS							53 804 m²				

Surface programmée pour la NFS (hors restauration)

37 061 m²

Diminution de surface ressortant

31%

Annexe 5 : Détail des coûts de l'opération de restructuration (option de référence)

Université de Nantes

Contrefactuel / Évaluation prévisionnelle du coût de l'opération de restructuration

Désignation	Bâtiment VEIL 28 552 m ² SDO		Bâtiment ODONTO 9 197 m ² SDO		Bâtiment BIAS Réaménagement ponctuels sur 23 938 m ² SDO		En arrondi
	Restructuration lourde	Montant HT	Restructuration lourde	Montant HT	Réaménagement ponctuels sur 20% de la surface	Montant HT	
PRÉPARATION DE L'OPÉRATION		117 500 €		62 500 €		12 000 €	192 000 €
Diagnostic sur existants (amianté, plomb...)	provision	30 000 €	provision	10 000 €	provision	10 000 €	40 000 €
AMO : programmation, organisation et suivi de la consultation	provision	85 000 €	provision	50 000 €	provision	10 000 €	145 000 €
Frais procédure (annonces légales)	provision	2 500 €	provision	2 500 €	provision	2 000 €	7 000 €
ÉVALUATION DU COÛT DES TRAVAUX AU DÉMARRAGE DU CHANTIER		54 027 960 €		15 322 850 €		2 536 550 €	71 890 000 €
Désamiantage	80 € / m ² SDO	2 284 160 €	Sans objet	147 800 €	Sans objet	142 750 €	2 285 000 €
Accessibilité		350 200 €		15 175 050 €		2 393 800 €	640 750 €
Réhabilitation	1 800 € / m ² SDO	51 393 600 €	1 650 € / m ² SDO		500 € / m ² SDO		68 962 450 €
PROVISIONS POUR ALÉAS PENDANT LE CHANTIER		7 823 248 €		1 517 505 €		47 876 €	9 390 000 €
Provision pour aléas sur désamiantage	5,00%	114 208 €	10,00%	1 517 505 €	2,00%	47 876 €	114 208 €
Provision pour aléas sur réhabilitation	15,00%	7 709 040 €					9 274 421 €
HONORAIRES ET FRAIS DIVERS LIÉS AUX TRAVAUX		11 635 746 €		3 078 083 €		409 963 €	15 130 000 €
Maîtrise d'œuvre (mission de base)	12,45%	6 726 481 €	Sans objet	1 844 871 €	Sans objet	279 021 €	8 850 373 €
EXE (études d'exécution)	1,80%	972 503 €	12,04%	245 166 €	11,00%	20 292 €	1 237 961 €
Frais de consultation PI + entreprises	provision	30 000 €	1,60%	30 000 €	0,80%	10 000 €	70 000 €
SSI (Système Sécurité Incendie)	1,00%	540 280 €	provision	107 260 €	sans objet		647 540 €
OPC (Ordonnancement Pilotage Chantier)	1,40%	756 391 €	0,70%	214 520 €	1,00%	25 366 €	996 277 €
SPS (Sécurité et Protection de la Santé)	1,00%	540 280 €	1,40%	122 583 €	0,70%	17 756 €	680 618 €
Contrôle technique (CT)	1,20%	648 336 €	1,00%	153 229 €	0,70%	17 756 €	819 320 €
Conduite d'opération (études et travaux)	1,50%	810 419 €	1,30%	199 197 €	1,00%	25 366 €	1 034 982 €
Provision pour avenants sur contrats PI	6,00%	611 056 €	6,00%	161 258 €	4,00%	14 408 €	786 722 €
ASSURANCES		1 870 270 €		448 066 €		56 102 €	2 380 000 €
Assurance TRC (Tous Risques Chantier)	0,50%	374 054 €	0,40%	81 467 €	0,30%	9 350 €	464 871 €
Assurance DO (Damage Ouvrage)	2,00%	1 496 216 €	1,80%	366 599 €	1,50%	46 752 €	1 909 567 €
Coût opération HT sans actualisation		75 475 000 € HT		20 429 000 € HT		3 062 000 € HT	98 966 000 €
Montant TVA applicable à l'opération							
TVA sur l'opération (préparation, travaux et honoraires et frais divers)	20%	14 720 891 €	20%	3 996 188 €	20%	601 278 €	19 319 000 €
Coût opération toutes dépenses confondues (TDC) sans actualisation		90 196 000 € TDC		24 425 000 € TDC		3 663 000 € TDC	118 284 000 €
Hypothèse révision des prix							
Augmentation annuelle des prix	1,50%		1,50%		1,50%		
Durée avant fin de l'opération (en mois)	108 mois		60 mois		18 mois		
indice de graduation	0,80		0,80		0,80		
Incidence actualisation et révision des prix	10,80%	9 741 168 €	6,00%	1 465 500 €	1,80%	65 934 €	11 273 000 €
COÛT OPÉRATION TDC AVEC ACTUALISATION		99 937 000 € TDC		25 891 000 € TDC		3 729 000 € TDC	130 000 000 €
		100 000 000 €		26 000 000 €		4 000 000 €	130 000 000 €

CHU de Nantes – Restructuration sur le Plateau des Ecoles

CHU de Nantes, Définition des besoins du DIF et de l'IFM3R dans le cadre d'une intégration dans le campus hospitalo-universitaire, Narthex, version 3, 24/11/2014.

RAPPEL DE L'ESTIMATION DES BESOINS EN SURFACE ET DU COÛT DE L'OPÉRATION DANS LE CADRE D'UNE RECONSTRUCTION SUR LE PLATEAU DES ÉCOLES

L'évaluation des besoins dans le cadre d'une reconstruction sur le plateau des écoles s'élevait à 10 628 m² utile (13 800 m² de surface plancher), donc légèrement inférieure la somme des 2 sites existants aujourd'hui DIF + IFM3R (10 900 m²).

Estimation des surfaces utiles nécessaires pour le regroupement des formations sur le plateau des écoles

Type d'espace	nbre	surface utile totale	représentativité
Espaces communs	11	1 500 m ²	14%
Espaces de travail partagés	9	700 m ²	7%
Espaces d'enseignement banalisés	43	3 710 m ²	35%
Espaces d'enseignement spécifiques	14	800 m ²	8%
Locaux d'enseignement / locaux de soins	1	700 m ²	7%
Locaux communs personnel	8	240 m ²	2%
Espaces tertiaires	105	1 244 m ²	12%
Espaces annexes de proximité	25	654 m ²	6%
Espaces supports (logistiques et techniques)	5	1 080 m ²	10%
		10 628 m²	

Approche en ratio par étudiants

Nombre d'étudiants sur le site (total effectifs des formations)	1 430
Ratio global : m ² utile par étudiants	7,43 m ²
Ratio m ² utile de salle d'enseignement par étudiant	3,15 m ²
ratio m ² utile de salle d'enseignement banalisé par étudiant	2,59 m ²
ratio m ² utile de salle d'enseignement spécifique par étudiant (hors centre de soins podologie)	0,56 m ²
Ratio m ² utile de centre de documentation par étudiant	0,35 m ²

Le projet de reconstruction sur le plateau des écoles était extrêmement contraint par les problématiques de reconstruction sur un site en fonctionnement qui induisaient un phasage des travaux en au moins 3 étapes avec des incidences non négligeables sur le coût global de l'opération. Il en ressortait les éléments suivants :

- durée de l'opération à plus de 8 ans ½ dont 5 ans de chantier avec une ouverture progressive des bâtiments
- coût des travaux (constructions et démolitions) estimés à 25 646 000 € HT, avec une estimation à 1700 €/m² de surface plancher pour les constructions neuves (valeur janvier 2014)
- **coût de l'opération toutes dépenses confondues de l'ordre de 42 000 000 €** (coûts des travaux avec constructions, démolitions, aménagements extérieurs, aléas de chantier, les honoraires de maîtrise d'œuvre et autres prestataires intellectuels, les aléas de chantier, taxes, assurances, une provision de mobilier et l'actualisation des prix à 2% sur 6 ans).

Annexe 6 : Détail des coûts annuels des coûts de fonctionnement et de GER, contrefactuel et option de projet

	Contrefactuel			Option de projet		
	coût HT/m ² /an	coût HT/an	coût TTC/an	coût HT/m ² /an	coût HT/an	coût TTC/an
Charges de fonctionnement, en € HT et € TTC		1 407 182 € HT	1 588 518 € TTC		803 222 € HT	964 587 € TTC
ratio € HT / m ² SDO / an : fluides	11,73 € HT / m ² SDO / an	400 887 € HT		9,00 € HT / m ² SDO / an	215 310 € HT	
ratio € HT / m ² SDO / an : ménage	9,00 € HT / m ² SDO / an	307 635 € HT		9,00 € HT / m ² SDO / an	215 310 € HT	
ratio € HT / m ² SDO / an : gardiennage	8,44 € HT / m ² SDO / an	288 480 € HT		3,60 € HT / m ² SDO / an	86 124 € HT	
ratio € HT / m ² SDO / an : entretien - maintenance courante	12,00 € HT / m ² SDO / an	410 180 € HT		12,00 € HT / m ² SDO / an	287 079 € HT	
Charges GER		410 180 € HT	492 216 € TTC		287 079 € HT	344 995 € TTC
ratio € HT / m ² SDO / an	12,00 € HT / m ² SDO / an			12,00 € HT / m ² SDO / an		
CHARGES DE FONCTIONNEMENT + GER		1 817 362 € HT	2 080 735 € TTC		1 090 292 € HT	1 309 582 € TTC
ratio € HT / m ² SDO / an	53,17 € HT / m ² SDO / an			45,60 € HT / m ² SDO / an		

Source : OSAF, dossier de labellisation