

IFREMER Plouzané (29)

Reconstruction *in situ* des installations  
expérimentales et des plateaux analytiques et  
tertiaires des unités de recherche :  
SEA CAMPUS + Opération 1

## PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE – TOME 1

Exigences architecturales, opérationnelles, organisationnelles et fonctionnelles

Janvier 2025 V1

*Maître d'ouvrage*

---

**IFREMER**  
**Centre de Bretagne**  
**Service des contrats**  
ZI Pointe du Diable  
CS 10070  
29 280 PLOUZANE



*Programmiste*

---

**A2MO Nantes**  
17 Boulevard de Berlin,  
44 000 NANTES  
02 85 67 17 00  
nantes@a2mo.fr





## TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>CONTEXTE GENERAL ET OBJET DE L'OPERATION.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>PRESENTATION DE L'IFREMER ET DU CENTRE BRETAGNE.....</b>	<b>7</b>
2.1	L'Institut .....	7
2.1.1	Missions et domaines d'activité.....	7
2.1.2	Organisation des activités.....	7
2.1.3	Implantations géographiques .....	7
2.2	Le Centre Bretagne.....	8
2.2.1	Généralités.....	8
2.2.2	Situation.....	9
2.2.3	Plan masse avec représentation des activités .....	10
2.2.4	Organisation des unités scientifiques et technologiques .....	10
<b>3</b>	<b>PRESENTATION DE L'OPERATION GLOBALE.....</b>	<b>13</b>
3.1	Organisations recherchées.....	13
3.1.1	Rapprochements et mutualisations.....	13
3.1.2	Plate-forme analytique et plateaux spécifiques .....	16
3.1.3	Surfaces tertiaires associées .....	18
3.2	Données et contraintes du site .....	21
3.2.1	Données cadastrales.....	21
3.2.2	Règlementation urbaine .....	21
3.2.3	Périmètre de l'opération globale.....	26
3.2.4	Topographie.....	27
3.3	Scenario trajectoire retenu .....	28
<b>4</b>	<b>ENJEUX ET CHOIX DU PROJET .....</b>	<b>33</b>
4.1	Périmètre du projet.....	33
4.2	Image du projet.....	35
4.3	Qualités de vie et conditions de travail.....	35
4.4	Données opérationnelles .....	35
4.4.1	Formalisation de l'opération.....	35
4.4.2	Réalisation d'une construction neuve .....	36
4.4.3	Mise en œuvre de travaux de démolition.....	36
4.4.4	Reprise des voiries et réseaux divers .....	36
4.4.5	La mise en œuvre d'un phasage en site occupé avec maintien de l'activité .....	36
4.4.6	Développer une démarche environnementale volontariste.....	36
4.4.7	Les enjeux d'évolutivité, de modularité et d'extensibilité .....	37
4.4.8	Enveloppe prévisionnelle des travaux .....	38
4.4.9	Planning prévisionnel de l'opération .....	39
<b>5</b>	<b>PROGRAMMATION FONCTIONNELLE DETAILLEE.....</b>	<b>40</b>



5.1	Flux et circuits .....	40
5.1.1	Flux externes.....	40
5.1.2	<b>Flux internes</b> .....	40
5.2	Besoins en locaux.....	40
5.2.1	Locaux tertiaires .....	40
5.2.2	Locaux spécifiques DYNECO.....	41
5.2.3	Plate forme analytique .....	45
5.2.4	Préparation retour terrains.....	49
5.3	Schéma détaillé global .....	51
5.4	Récapitulatif des surfaces .....	52



## PREAMBULE

Le programme constitue le cahier des charges de l'opération. Élément essentiel du marché de maîtrise d'œuvre, il sert de support aux concepteurs et formalise l'ensemble des exigences, contraintes et besoins nécessaires à l'élaboration d'un projet architectural.

Le présent document s'inscrit dans une démarche d'étude de programmation prise en charge par la société A2MO, pour le compte de l'IFREMER, Maître d'Ouvrage de l'opération.

L'ensemble des éléments évoqués dans ce programme est issu d'une série de visites et d'entretiens sur le site avec les différents responsables et utilisateurs des services concernés. Ces éléments ont fait l'objet de concertation et de validation dans le respect des objectifs du Maître de l'Ouvrage.

La méthodologie employée a reposé sur quatre étapes essentielles :

- ▶ Analyse des données et des études préalables ;
- ▶ Définition d'un préprogramme ;
- ▶ Élaboration de scénarios et vérification de la faisabilité ;
- ▶ Rédaction du programme fonctionnel et technique.

Le programme s'est appuyé sur la structure de gestion de projet mise en place par le MOA et sur les documents élaborés en interne.

Les groupes de travail et comités de pilotage ont permis d'apporter sur un ou plusieurs thèmes une analyse et l'expression de besoins tant en matière d'organisation, de ressources que d'aménagement de l'espace. Dans la phase de programmation, ils ont pu enrichir la réflexion de la société de programmation.

Le comité de pilotage a opéré les arbitrages nécessaires eu égard à la vision d'ensemble du projet et aux contraintes physiques et financières pour une validation finale.

### *Rappel des dates principales :*

- Initialisation de l'étude : 16 Janvier 2020 ;
- Visite des existants : Février 2020 ;
- Entretiens avec les utilisateurs et recueil des données : Mars/Avril 2020 ;
- Réunions de travail avec les utilisateurs partie recherche : Mai 2020 ;
- Validation du préprogramme recherche : Septembre 2020 ;
- Validation du préprogramme tertiaire : Octobre 2020 ;
- Réunions de travail avec les utilisateurs pour optimisation partie recherche : Novembre 2020 ;
- Validation de la faisabilité : Avril 2021 ;
- Reprise de faisabilité selon nouveau périmètre (hors Argenton) : Octobre 2021 ;
- Validation de la faisabilité selon nouveau périmètre : Janvier 2022 ;
- Etapes de consolidation du montage juridique : Mars 2022 ;
- Echanges avec les utilisateurs pour définir le schéma organisationnel : de Janvier à Mai 2023
- Echanges avec les utilisateurs pour compléter les fiches par local : de Juin à Novembre 2023
- Remise du PTD V0 : 12 novembre 2023
- Validation du programme technique détaillé : Prévus pour le 1<sup>er</sup> trimestre 2024.
- Redéfinition du périmètre du programme en deux opérations : Septembre 2024
- Mise à jour du programme technique détaillé – Opération 1 : Février 2025



Afin de faciliter la compréhension des schémas fonctionnels et tableaux de surfaces, une terminologie a été définie, dont les termes sont explicités ci-après :

### Liaisons

**Contiguïté** : Accolement de deux entités (service ou local), avec accès les reliant.

**Proximité** : Accès immédiat d'une entité à l'autre dans une même zone géographique - Possibilité d'une proximité verticale si les entités sont situées l'une au-dessus de l'autre et accessible de manière directe par un appareil élévateur.

### Surfaces

**Surface utile (SU)** : La surface utile est la surface intérieure des locaux d'activité mesurée à l'intérieur des murs ou cloisons correspondant à une hauteur habitable supérieure à 1,80 m.

Les circulations et les locaux techniques n'entrent pas dans le calcul de la surface utile. Elle ne comprend donc pas : les circulations verticales et horizontales, les paliers d'étages, l'encombrement des murs, voiles, cloisons, gaines, poteaux... En revanche les halls d'entrée ainsi que les espaces d'attente et d'orientation sont inclus.

**Surface dans œuvre (SDO)** : Surface correspondant à la somme des surfaces de planchers des niveaux utilisés, elle est mesurée au nu intérieur des façades et des structures portantes. Elle comprend : les surfaces utiles, les circulations verticales intérieures et extérieures, les circulations horizontales, les paliers d'étages intérieurs et extérieurs, les surfaces d'emprises au sol des structures non porteuses (cloisons, gaines techniques et trémies), plus les locaux techniques.

**Rendement de plan** : Rapport SDO/SU, il peut être indiqué par unité fonctionnelle ou bien au global sur l'opération. Dans ce dernier cas, il inclut les circulations générales et les locaux techniques.

### Abréviations

**ARN** : (Laboratoire) Adaptation, Reproduction et Nutrition

**BEEP** : (Laboratoire) Biologie et Ecologie des Environnements marins profonds

**DFO** : Direction de la Flotte Océanique (Française)

**DHYSED** : (Laboratoire) Dynamique Hydro-Sédimentaire

**DYNECO** : (Unité) Dynamiques des Ecosystèmes Côtiers

**EEP** : (Unité) Étude des Écosystèmes Profonds

**ESQ** : Esquisse

**GM** : (Unité) Géosciences Marines (ancien nom de l'unité GEO-Océan)

**GEOOCEAN** : (Unité) Géo-océan

**HALGO** : (Unité) Halieutique Grand Ouest

**HISSEO** : Coordination et Valorisation de l'observation halieutique

**HQE** : Haute Qualité Environnementale

**HT** : Hors Taxe

**IFREMER** : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer

**IUEM** : Institut Universitaire Européen de la Mer

**LAD** : Laboratoire Aléas géologiques et Dynamique sédimentaire

**LBH** : Laboratoire Biologie Halieutique

**LCG** : Laboratoire Cycles Géochimiques et ressources

**LEBCO** : Laboratoire Écologie Benthique côtière

**LGS** : Laboratoire Géodynamique et enregistrement sédimentaire

**LOPS** : Laboratoire d'Océanographie Physique et Spatiale

**LPI** : Laboratoire Physiologie des Invertébrés

**NSE** : (Unité) Navires et Systèmes Embarqués

**PELAGOS** : (Laboratoire) Écologie Pélagique

**PFOM** : (Unité) Physiologie Fonctionnelle des Organismes Marins (ancien nom de l'unité actuelle PHYTNESS)

**PHYTNESS** : Unité écoPHYsiologie et Traits d'histoire de vie des orgaNismES marins

**PSO** : Pôle de Spectrométrie Océan

**PTD** : Programme Technique Détaillé

**RDT** : (Unité) Recherche et Développement Technologiques

**SCTDI** : Service Cartographie, Traitement de données et Instrumentation

**STH** : (Unité) Sciences et Technologies Halieutiques (Ancien nom de l'unité HALGO)

**UBO** : Université de Bretagne Occidentale

**UMR** : Unité Mixte de Recherche

**UR** : Unité de Recherche



## 1 CONTEXTE GENERAL ET OBJET DE L'OPERATION

Afin de répondre au défi de l'évolution patrimoniale de l'IFREMER et dans un souci de réalisation cohérente et coordonnées des projets à venir, l'Institut a rédigé son Plan Pluriannuel de Stratégie Immobilière, qui prévoit la mise en œuvre de transformations importantes des sites principaux, que sont ceux de Plouzané/Argenton (Centre Bretagne) et de Nantes (Centre Atlantique).

Pour développer ces intentions, l'Institut a initié la rédaction de son Schéma Directeur Immobilier en 2018. Les conclusions de ce dernier ont été rendues et actées en mai 2019, mettant en exergue des scénarii trajectoires pour les deux sites, confirmés par le Contrat d'Objectif et de Performance (COP) 2019-2023.

Si le projet Nantais a pu être poursuivi directement (opération BATIMER livrée en 2023), celui de Plouzané a nécessité des études approfondies pour répondre au cadre de co-financement du Contrat de Plan Etat Région en Bretagne (CPER) dans lequel il est inscrit, celui-ci impliquant notamment des éléments de restructuration non prévus dans le scénario trajectoire retenu à la suite du SDI, remettant en question le phasage de l'opération.

L'Institut a initialement souhaité étudier l'opportunité d'intégrer les surfaces de la station d'Argenton au projet. Ces dernières ne seront finalement pas considérées dans la présente opération, les résultats de cette étude ayant démontré l'intérêt de la maintenir *in situ*.

L'opération globale concernant la zone centrale du site de Plouzané se décompose en 3 opérations immobilières distinctes dont la première a été inscrite dans le CPER sous l'acronyme SEA CAMPUS.

Afin de répondre aux capacités budgétaires de l'institut, la phase 1 est découpée en deux opérations :

- **Phase 1 Opération 1 – la construction d'un plateau analytique permettant de regrouper des laboratoires de microbiologie, laboratoires d'analyses biomoléculaire ainsi que les laboratoires spécifiques à l'unité DYNECO et la construction de l'ensemble des locaux des espaces tertiaires de DYNECO. Déconstruction bâtiment 216**
- Phase 1 Opération 2 – La démolition - reconstruction de plateformes expérimentales (bassins d'eau de mer en milieu contrôlé, microcosmes) ainsi que la construction des laboratoires spécifiques PHITNESS et la construction de l'ensemble des locaux des espaces tertiaires de 3 unités (PHYTNESS, HISSEO, HALGO).
- Phase 2 - La construction d'un second plateau analytique (laboratoires et espaces tertiaires) pour les unités BEEP et LOPS et d'une plateforme technique (ateliers mécaniques et laboratoires électroniques) en vue du regroupement d'équipes demandé par le HCERES.
- Phase 3 - La restructuration de deux bâtiments en vue du regroupement des équipes de l'unité GEO OCEAN puis la démolition des bâtiments désaffectés.

**La présente opération correspond à la mise en œuvre de l'opération 1 – Opération 1 décrit ci-dessus uniquement.**

L'enveloppe budgétaire allouée pour le MGP est de 12,5 M€ HT valeur Février 2025.

La livraison des bâtiments est prévue pour Juillet 2029.



## 2 PRESENTATION DE L'IFREMER ET DU CENTRE BRETAGNE

### 2.1 L'Institut

#### 2.1.1 Missions et domaines d'activité

L'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer) est un établissement public à caractère industriel et commercial sous la tutelle des ministères de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, de la Transition Ecologique et de la cohésion des territoires, du Secrétariat d'Etat chargé de la Mer.

L'Ifremer est né de la fusion des deux organismes, le Centre national pour l'exploitation des océans (CNEXO) et l'Institut scientifique et technique des pêches maritimes (ISTPM) par le décret du 5 juin 1984.

Les missions de cet Établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) sont les suivantes :

- Connaître, évaluer et mettre en valeur les ressources des océans et permettre leur exploitation durable.
- Améliorer les méthodes de surveillance, de prévision, d'évolution, de protection et de mise en valeur du milieu marin et côtier.
- Favoriser le développement économique du monde maritime.

L'Ifremer est le seul organisme de recherche française entièrement dédié à l'océan. Il dispose d'un large spectre d'activités et de compétences et conduit :

- Des recherches scientifiques et technologiques interdisciplinaires,
- Des expertises et des actions d'observation et de surveillance scientifique en appui aux politiques publiques.

Il est l'opérateur de la Flotte océanographique française et de grandes infrastructures de recherche nationales et internationales. L'Ifremer est également partenaire d'entreprises de l'économie bleue pour développer des solutions innovantes et durables face à des problématiques sociétales et environnementales.

Il a inscrit l'ambition d'être un acteur en prise avec la société dans son plan stratégique « Horizon 2030 ».

#### 2.1.2 Organisation des activités

L'institut est structuré autour des composantes suivantes :

- Le **volet scientifique et technologique** composé de la direction scientifique et de quatre départements qui rassemblent le personnel scientifique et technique :
  - Département des Ressources Biologiques et Environnement (RBE),
  - Département des Ressources physiques et Écosystèmes de fond de Mer (REM),
  - Département Océanographie et Dynamique des Écosystèmes (ODE),
  - Département Infrastructures de Recherche et Systèmes d'Information (IRSI).
- Le **volet appui à la recherche** composé de l'agence comptable et de directions fonctionnelles :
  - Direction des Ressources Humaines,
  - Direction Administrative Juridique et Financière,
  - Direction de la Communication,
  - Direction des Affaires Européennes et Internationales,
  - Direction du partenariat et du transfert pour l'Innovation.
- Le **volet territorial** composé des directions de centres qui accueillent les équipes Ifremer.
- La **direction de la flotte océanographique** qui opère la flotte océanographique française au bénéfice de l'ensemble de la communauté scientifique française.

#### 2.1.3 Implantations géographiques

L'Ifremer est présent dans 24 sites répartis sur tout le littoral métropolitain et dans les territoire ultra-marins.

L'Institut est composé de 5 centres (Manche-Mer du Nord, Bretagne, Atlantique, Méditerranée et Pacifique), d'un siège social (situé à Plouzané depuis le 1er janvier 2019) et d'une vingtaine d'implantations rattachées à ces centres :

- Centre Manche-Mer du Nord (Boulogne-sur-Mer)



- Station de Port-en-Bessin
- Centre Bretagne (Plouzané)
  - Station de Dinard
  - Site d'Argenton, à Landunvez
  - Station de Concarneau
  - Station de Lorient
- Centre Atlantique (Nantes)
  - Station de Bouin
  - Station de La Tremblade
  - Station d'Arcachon
  - Site d'Anglet
- Centre Méditerranée (La Seyne-sur-mer)
  - Station de Sète
  - Station de Palavas
  - Station de Montpellier
  - Site de Bastia
- Centre du Pacifique (Tahiti)
- Délégation de Nouvelle-Calédonie
- Délégation de Guyane
- Délégation de La Réunion
- Délégation des Antilles Françaises
- Délégation des Saint-Pierre et Miquelon

## 2.2 Le Centre Bretagne

### 2.2.1 Généralités

Le Centre Bretagne mène des programmes de recherche en partenariat avec des organismes nationaux, européens et internationaux. Au niveau régional, il contribue activement à la coopération avec les industriels et organismes de recherche à travers le Pôle Mer Bretagne Atlantique et le Campus mondial de la mer.

- Plus de 1 000 personnes sur ses implantations, dont 900 personnels salariés de l'Ifremer
- 45 000 m<sup>2</sup> de laboratoires, halls techniques et bureaux
- Un ensemble de moyens d'élevage aquacole et d'expérimentation
- Un ensemble de moyens d'essais technologiques (bassin à houle, caissons hyperbares,...)
- Des moyens informatiques (centre de calcul) et des centres de données marines (SISMER, CERSAT, CORIOLIS...)
- Des organismes de recherche accueillis sur le site de Plouzané: l'IPEV, l'IRD, l'ANSES
- La filiale, Genavir, pour l'armement des navires de la Flotte océanographique.

**L'implantation de Brest-Plouzané est, par ses effectifs, la plus grande implantation de l'Ifremer. Il accueille depuis 2019 le siège social de l'Institut.**





FIGURE 1. VUE AERIENNE DU SITE DE PLOUZANE. SOURCE : SITE IFREMER

## 2.2.2 Situation

L’Ifremer est situé à l’ouest de Brest, à Plouzané sur le Technopôle de Brest-Iroise. Il est situé à 30 minutes de l’aéroport.

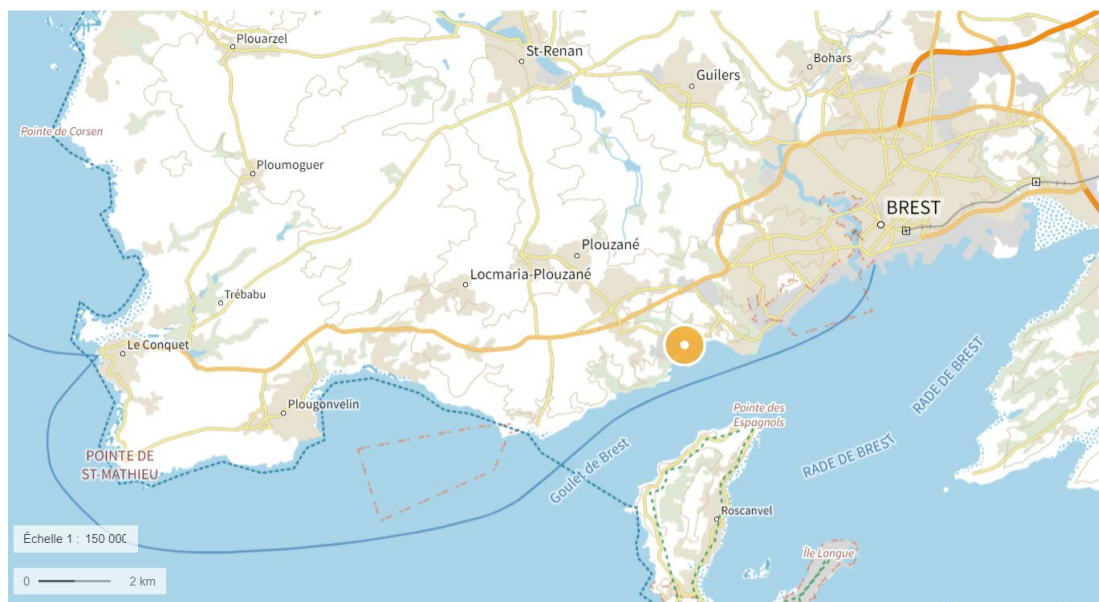


FIGURE 2 SITUATION



### 2.2.3 Plan masse avec représentation des activités

Le plan ci-après présente l'organisation en masse du site de Plouzané ainsi que les implantations des différentes activités représentées par leurs départements d'affiliation. Les éléments « hors départements » correspondent aux ressources gérées directement par le centre.



FIGURE 3 PLAN MASSE ET ACTIVITES DU CENTRE BRETAGNE

RBE	L'unité d'Economie Maritime (EM)
	L'unité écoPHYsiologie et Traits d'histoire de vie des orgaNismES marinS (PHYTNESS)
	L'unité de Coordination et valorisation de l'Observation halieutique (HISSEO)
	L'unité Halieutique Grand Ouest (HALGO)
ODE	Le Laboratoire d'Océanographie Physique et Spatiale (LOPS)
	L'unité Dynamiques des Ecosystèmes Côtiers (DYNECO)
REM	L'unité Géo-océan (GEOOCEAN)
	L'unité Mixte de Recherche de Biologie et Ecologie des Ecosystèmes Marins Profonds (BEEP)
	L'unité Recherche et Développement technologiques (RDT)
IRSI	Tous services
DFO	Tous services

TABLEAU 1 REPARTITION DES ACTIVITES SUR LE CENTRE BRETAGNE

### 2.2.4 Organisation des unités scientifiques et technologiques



#### 2.2.4.1 Le département Ressources Biologiques et Environnement (RBE)

Le département recouvre les domaines de l'halieutique, l'aquaculture, l'écotoxicologie, la microbiologie et les biotechnologies, ainsi que les implantations outre-mer, essentiellement axés sur ces thématiques.

Les unités concernées par le projet sont les suivantes :

##### **HISSEO : Coordination et valorisation de l'observation halieutique**

L'unité HISSEO assure la coordination des dispositifs d'observation halieutique nationaux mis en œuvre au travers du Système d'Information Halieutique (SIH).

**L'unité écoPHYsiologie et Traits d'histoire de vie des orgaNismES marinS (PHYTNESS)** a pour principal objectif la compréhension des effets des facteurs environnementaux sur les principales fonctions physiologiques des organismes marins vivants dans un environnement changeant.

**L'unité Halieutique Grand Ouest (HALGO)** développe des activités diversifiées dans le domaine de l'halieutique allant de la collecte des données au développement de travaux de recherche dans un contexte de continuum observation-recherche-expertise. L'unité est organisée en trois laboratoires :

- Le **laboratoire Biologie halieutique (LBH)** à Brest,
- Le **laboratoire Technologie et de Biologie Halieutique (LTBH)** à Lorient.
- Le **Laboratoire Ecologie et Modèles pour l'Halieutique (EMH)** à Nantes.

Les outils de bancarisation et d'administration des données halieutiques sont développés en collaboration avec le département **Infrastructures de Recherche et Systèmes d'Information (IRSI)**. Les données sont traitées en faisant appel à des outils statistiques pour automatiser le croisement des sources d'informations à des fins de qualification des données et de production d'indicateurs.

#### 2.2.4.2 Le département Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes (ODE)

Le département concentre ses activités sur l'observation, la modélisation et la compréhension de l'océan physique à différentes échelles, ainsi que des écosystèmes côtiers pélagiques et benthiques.

Deux des quatre unités qui la composent sont concernées par les opérations immobilières sur le centre Bretagne :

**L'unité Dynamiques des Ecosystèmes Côtiers (DYNECO)** étudie la réponse des écosystèmes côtiers à un certain nombre de perturbations anthropiques et naturelles. Cet objectif repose sur l'analyse des processus physiques, biogéochimiques et écologiques, et met en œuvre une démarche intégratrice basée sur l'expérimentation, l'observation *in situ* et la modélisation. Les résultats contribuent à l'évaluation de l'état des écosystèmes, l'analyse et la prévision de leur évolution dans le cadre de différents scénarios de changement.

DYNECO est composée de 3 laboratoires :

- **DHYSED**
- **LEBCO**
- **PELAGOS**

L'équipe **DHYSED (Laboratoire Dynamique Hydro-Sédimentaire)** s'intéresse au fonctionnement hydro-morpho-sédimentaires de la zone côtière, des estuaires aux plateaux (environnements vaseux ou sablo-vaseux), aux processus associés et aux interactions avec les autres composantes de l'écosystème.

L'équipe **LEBCO (Laboratoire d'écologie benthique côtière)** s'intéresse à la diversité et au fonctionnement des écosystèmes marins côtiers et plus particulièrement aux réponses des espèces et des communautés face aux pressions naturelles et anthropiques.

L'équipe **PELAGOS (Laboratoire d'écologie pélagique)** étudie les écosystèmes pélagiques côtiers anthropisés en utilisant des approches pluridisciplinaires structurés en deux axes de recherches complémentaires.

Le premier s'inscrit dans l'analyse des flux biogéochimiques et la notion de bon état écologique. Le second s'organise autour de la dynamique des communautés et populations microbiennes eucaryotes, avec un focus particulier sur les efflorescences phytoplanctoniques nuisibles.



**Le Laboratoire d'Océanographie Physique et Spatiale (LOPS)** a pour objectif de documenter l'état de l'océan et sa variabilité, pour une meilleure compréhension des processus physiques et biogéochimiques expliquant la circulation océanique, la structuration des écosystèmes pélagiques et les états de surface observés.

#### 2.2.4.3 Le département Ressources physiques et Écosystèmes de fond de Mer (REM)

Le département Ressources physiques et Écosystèmes de fond de Mer (REM) est impliqué dans des défis de nature scientifique et technologique. Ses travaux de recherche portent sur la connaissance du sol et sous-sol sous-marins, sur l'évolution géologique des marges, sur la compréhension des variations climatiques passées, sur les aléas géologiques, sur la biodiversité et la dynamique des écosystèmes profonds et sur l'interaction entre la biosphère et la géosphère de l'échelle de la vie d'une bactérie à celle des cycles glaciaires.

Le département est organisé en 3 unités, toutes représentées sur le site de Plouzané :

**L'unité Biologie et Ecologie des Ecosystèmes marins Profonds (BEEP)** est une Unité Mixte de Recherche (UMR) CNRS, IFREMER et UBO dont les objectifs scientifiques visent à décrire et comprendre la composition, la structure et le fonctionnement de différents écosystèmes marins profonds en couplant les études faunistiques et microbiennes, des communautés aux molécules et vice versa, en utilisant des approches intégrées et multidisciplinaires.

L'unité est composée de deux laboratoires :

- **Laboratoire Environnement profond (LEP).** L'objectif de ce laboratoire est d'étudier la structure, le fonctionnement et la dynamique temporelle des écosystèmes marins profonds au sein de différents types d'écosystèmes distribués sur le plancher océanique au sein de divers contextes géologiques (bassins sédimentaires, marges continentales, dorsales océaniques), hydrodynamiques et trophiques.
- **Laboratoire Microbiologie des environnements extrêmes (LMEE).** Il participe activement aux travaux visant à comprendre comment les microorganismes des milieux extrêmes contribuent au fonctionnement de ces écosystèmes originaux et peuvent maintenir l'intégrité de leur matériel génétique.

**L'unité GEO-OCEAN** est une Unité Mixte de Recherche qui a en charge de conduire des actions de recherche destinées à améliorer la connaissance du domaine océanique (structures et processus géologiques des fonds océaniques, exploration du plateau continental et des grands fonds), et participe aux développements technologiques nécessaires pour mener à bien ces recherches.

**L'UMR développe 6 axes de recherche :**

- Aléas Marins
- Analyses, Télédétection, Instrumentation, Prélèvements, Observations et Données
- Archives Sédimentaires Transferts, Paléo-Environnement
- Cycles Biogéochimiques et Ressources
- Géodynamique : Interactions Profond / Surface
- Observation et Dynamique des Systèmes Littoraux et Côtiers

**L'unité GEO-OCEAN n'est pas concernée par la première opération du projet Sea Campus +.**

Le Pôle Spectrométrie Océan est une convention entre partenaires de l'UBO (IUEM), de l'Ifremer, du CNRS et de l'IRD pour un accès mutualisé à un parc instrumental de pointe en spectrométrie de masse.

Il offre l'accès à des spectromètres de masse de dernière génération dédiés à l'analyse élémentaire et isotopique de grande précision d'échantillons marins, géologiques et biologiques.

Le parc instrumental du PSO sous-tend la recherche océanographique (chimie, biologie et géochimie marine) initiée dans le cadre des grands axes thématiques développés par les laboratoires de l'IUEM et de l'Ifremer et soutenus par l'Institut Carnot, mais est aussi ouvert à tout chercheur, étudiant, ou professionnel de l'industrie, hors convention.

**L'unité Recherche et Développements technologiques (RDT)** contribue aux développements technologiques nécessaires à l'exploration et l'exploitation durable des océans et à la surveillance de l'environnement depuis le littoral jusqu'aux grandes profondeurs.



L'unité RDT n'est pas concernée par la première opération du projet Sea Campus+.

#### 2.2.4.4 Le département Infrastructures de Recherche et Systèmes d'Information (IRSI)

Le département IRSI n'est pas concerné par la première opération du projet Sea Campus+.

#### 2.2.4.5 La Direction de la Flotte Océanique (DFO)

La Flotte océanographique française (FOF) compte parmi les très grandes infrastructures de recherche (IR\*). Elle est opérée par l'Ifremer et regroupe l'ensemble des moyens navals français des quatre organismes fondateurs (CNRS, IFREMER, IPEV, IRD).

Elle se compose principalement de navires hauturiers, côtiers et de station, d'engins et d'équipements communs et mobiles.

L'IR\* FOF est un outil au service de nombreux domaines de recherches scientifiques et des observations dans tous les domaines de l'océanographie appartenant principalement aux sciences de l'Univers et aux sciences de l'environnement et répond également à des missions de surveillance, d'expertise ou de missions de service public pour le compte de l'Etat.

Au sein de l'Ifremer, la **Direction de la Flotte Océanographique (DFO)** est organisée autour d'un pôle (le Pôle Opérations Navales) et de deux unités technologiques, l'Unité Navires et Systèmes embarqués (NSE) localisée sur le site de Plouzané et l'Unité Systèmes Sous-Marins (SM) localisée à la Seyne-sur-Mer. Seule une infrastructure expérimentale de l'unité NSE est concernée par la première opération du projet Sea Campus+.

### 3 PRESENTATION DE L'OPERATION GLOBALE

Comme indiqué en préambule, l'opération visée par le présent programme est issue d'une vision globale déclinée initialement dans le Schéma Directeur Immobilier du Centre Bretagne puis précisée dans les études pré-opérationnelles qui ont suivi.

Il importe que les concepteurs saisissent les enjeux et la vision à long terme de l'Ifremer sur l'évolution de son site Brestois afin de réaliser un projet qui puisse exister indépendamment des phases prochaines tout en anticipant ces dernières et en envisageant les connexions et liens futurs avec elles.

#### 3.1 Organisations recherchées

##### 3.1.1 Rapprochements et mutualisations

L'enjeu majeur exprimé par l'Ifremer à travers son SPSI et son SDI, est de structurer et rationaliser son parc immobilier en identifiant les fonctions sur le site et en offrant des locaux capables de réunir les équipes autour des projets menés dans le respect de leur filière d'appartenance (départements, unités ou laboratoires).

L'opération globale vise ainsi à créer des plateformes techniques expérimentales (bassins) et analytiques/tertiaires (laboratoires et bureaux) afin de supprimer les structures techniques isolées au profit d'un bâtiment de haute technicité.

**De fait, le projet devra répondre à des approches de mutualisations différentes, du rapprochement géographique à la mise en commun d'équipements :**

- **Rapprochement thématique** : réunir dans une même unité de lieu les locaux présentant les mêmes exigences organisationnelles ou fonctionnelles (cf. pôle de biologie moléculaire)
- **Rapprochement technique** : rapprocher les locaux nécessitant des traitements techniques particuliers (cf Activités de Biochimie)
- **Mutualisations de locaux** : mise en commun de locaux avec équipements dédiés aux unités



- **Mutualisation d'équipements** : mise en commun d'équipements (planning partagé sur un équipement inter-unités)

Ainsi, le projet se définit par la création :

- D'une **installation expérimentale** (Phase 1 – Opération 2) regroupant les installations de PHYTNESS, DYNECO, BEEP, DFO-NSE. L'objectif étant de regrouper les bassins de différents volumes hébergeant les ressources vivantes et donc de regrouper les contraintes techniques d'arrivée d'eau de mer notamment.



- D'un **plateau analytique** regroupant les différents espaces de laboratoire identifiés dans chaque unité, selon un modèle modulable permettant d'être étendu par la mise en œuvre de la phase 1 opération 2 et de faire évoluer la structure au gré des changements d'affectation. Le parti pris a été de constituer des pôles avec le regroupement dans une même unité de lieu de laboratoires ayant des activités similaires ou proches mais issus d'unité différentes, à savoir :
  1. La biologie moléculaire,
  2. La microbiologie,
  3. La radioactivité,
- De **laboratoires d'activités spécifiques aux unités DYNECO** regroupant le Laboratoire LEBCO et la biogéochimie (Laboratoire Pelagos et annexe) : Opération 1
- De **laboratoires d'activités spécifiques aux unités PHYTNESS** regroupant la biochimie (laboratoire Phytiness) et la biologie cellulaire : Opération 2
- D'une zone **préparation – retour terrain**, dans la même philosophie que le nouveau bâtiment Ifremer BATIMER à Nantes, c'est-à-dire regrouper le matériel, les EPI, casiers, les instruments nécessaires pour la préparation ou le retour de sorties en mer.

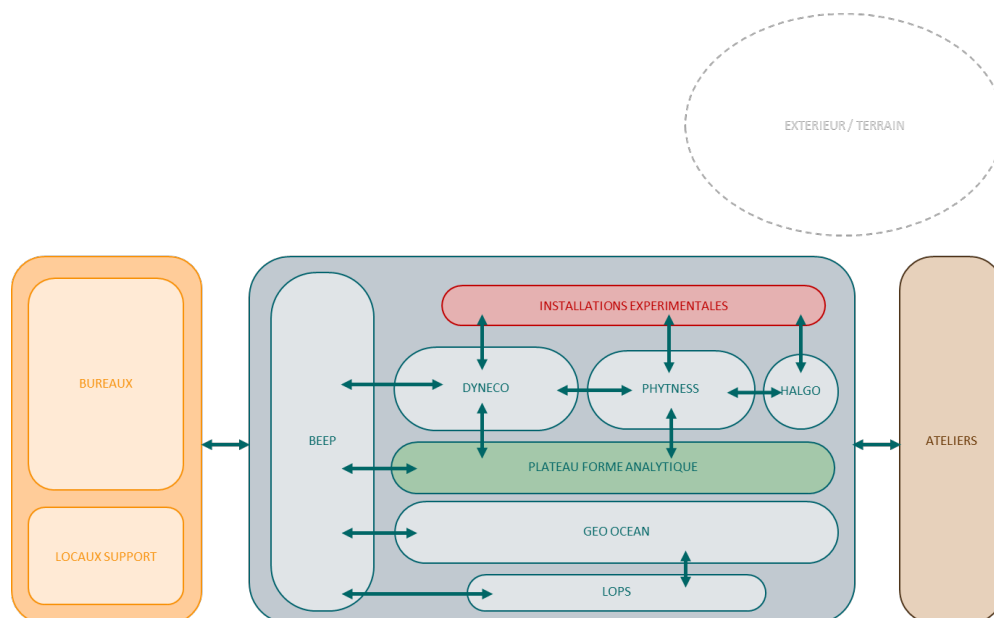


**Rapprochements et mutualisations qui ont été recherchées entre unités :**

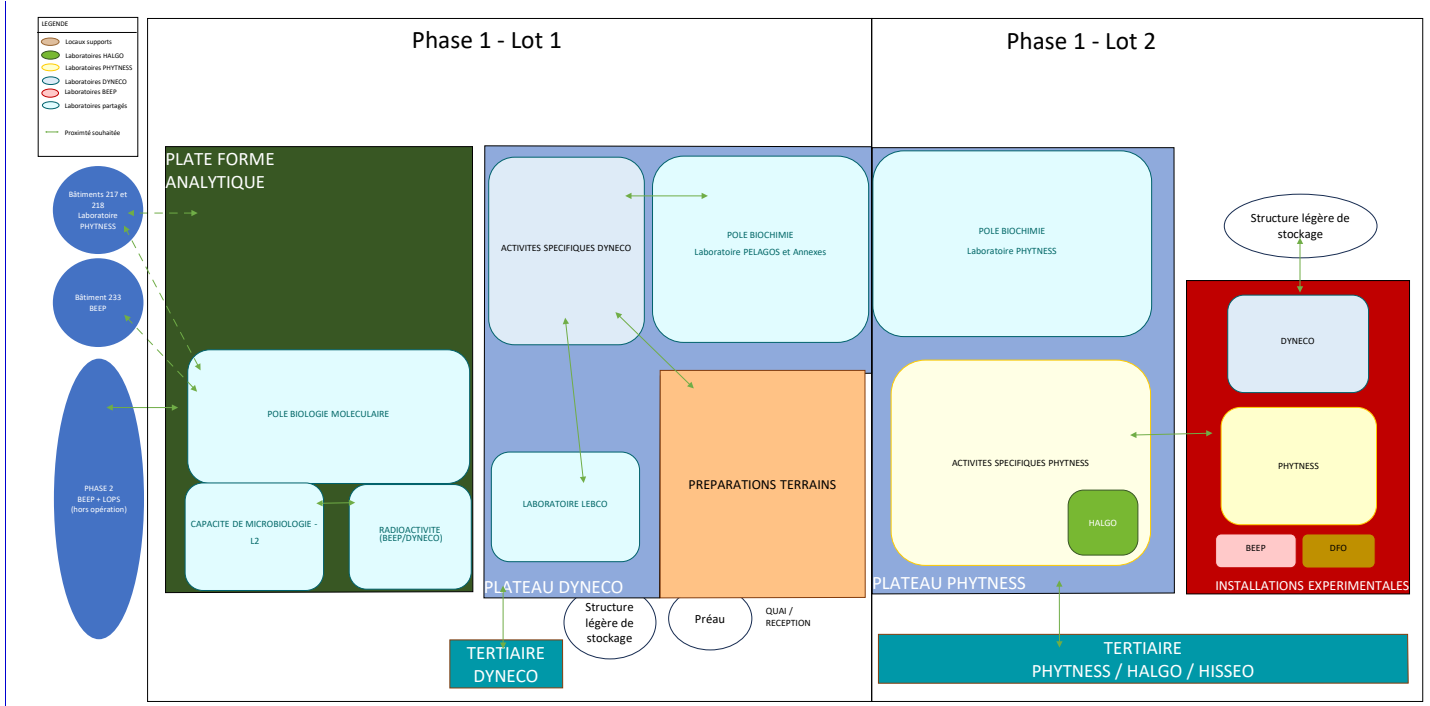
	DYNECO	PHYTNESS	HALGO	BEEP	GEO OCEAN	LOPS
DYNECO		Microbiologie L2 + Annexes labo, Installations expérimentales	Annexes labo, Installations expérimentales	Labos, Labo radioactivité, Taxonomie		
PHYTNESS			Biométrie, histologie	Installations expérimentales, histologie		
HALGO						Stockage
BEEP					Labos	Ateliers
GEO OCEAN						Ateliers
LOPS						

*TABLEAU 2 RAPPROCHEMENT ET MUTUALISATIONS RECHERCHEES*

L'organisation globale du site recherchée peut ainsi être synthétisée sous la forme du schéma d'organisation générale suivant :


*FIGURE 4 LIENS ENTRE LES UNITES TOUTES PHASES CONFONDUES*





### 3.1.2 Plate-forme analytique et plateaux spécifiques

Les plate-forme analytiques et plateaux spécifique sont pensés pour accueillir les locaux de recherche analytique des différentes unités selon leurs besoins.

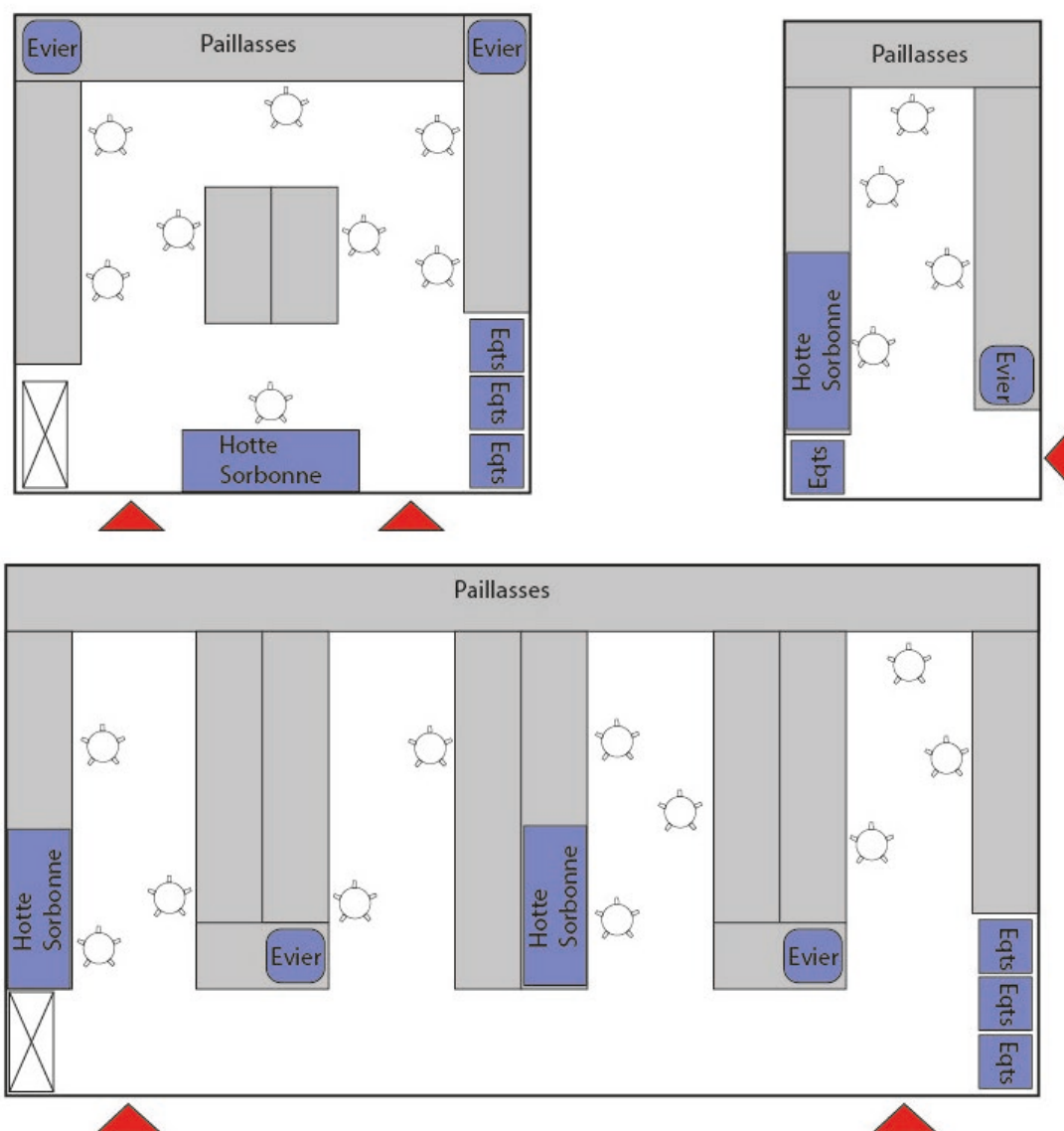
La géométrie de ces unités est très variable, en fonction des projets de recherche et partenariats en cours, pouvant évoluer d'une année à l'autre. Ainsi, leurs besoins, et le rapport entre le nombre de laboratoires et de bureaux peuvent fluctuer fortement dans le temps.

C'est pourquoi l'Ifremer souhaite que les concepteurs apportent une réponse modulable et évolutive à l'implantation des laboratoires et bureaux de sorte que les locaux, de part une configuration *ad hoc* et des cloisonnements aisément redistribuables, permettent de transformer les espaces en bureaux ou en laboratoire sans travaux lourds.

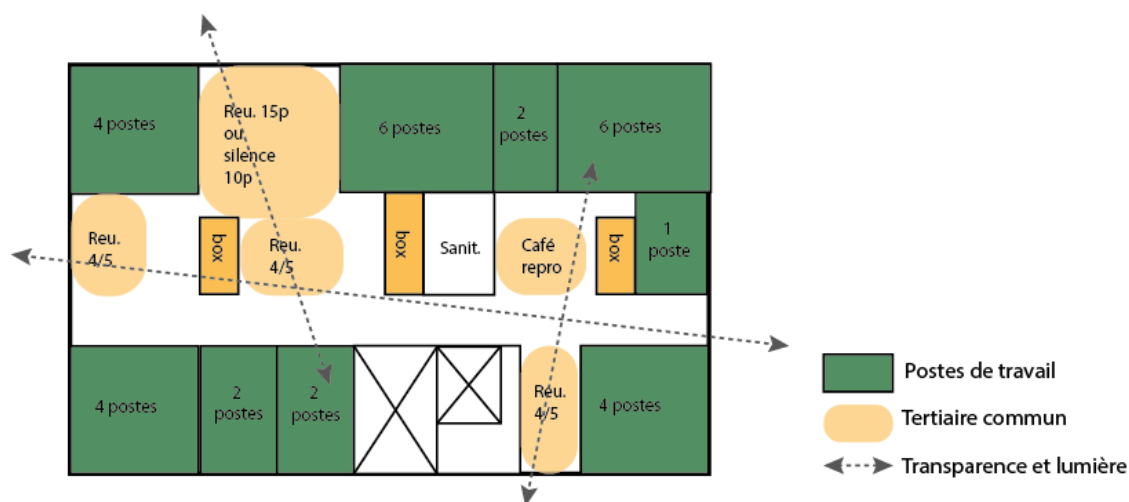
A titre indicatif, et pour illustrer les réflexions des utilisateurs, les illustrations suivantes montrent les différentes utilisations recherchées :



- **Module laboratoire :**



- **Plateau flexible tertiaire :**





### 3.1.3 Surfaces tertiaires associées

Si les besoins en laboratoires sont dépendants de l'activité et des projets identifiés pour chaque unité, l'implantation et le dimensionnement des espaces tertiaires sont quant à eux liés :

- Aux effectifs à considérer par unité,
- À l'utilisation recherchée pour ces espaces, qui diffère d'une unité à l'autre,
- Aux recommandations de la Direction de l'Immobilier de l'Etat (DIE).

#### Effectifs

Les effectifs présents sur site se déclinent en personnels IFREMER et non-IFREMER, Permanents ou non-permanents, et selon cinq catégories :

1. Responsable d'unité/laboratoire ou service,
2. Assistante de responsable d'unité/laboratoire ou service,
3. Cadre et techniciens (permanents),
4. Doctorant et post-doctorants (non-permanents)
5. Stagiaires, CDD et intérimaires (non-permanents).

Les effectifs projetés portent ainsi sur **85 personnes** pour l'opération 1:

	Effectifs Ifremer								Effectifs Extérieurs					Total effectifs extérieurs	TOTAL
	Resp.	Assistant(s)	Autres Permanents	Doc. / Post doctorants	Alternants	Stagiaires	CDD / Interim	Total effectif ifremer	Permanents	Doc. / Post doctorants	Stag. / CDD / Interim	Chercheurs de passage	Espace partenarial		
DYNECO	4	2	45	14	3	10	6	84				1		1	85
PHYTNES	2	1	24	7		6	2	42	4	2	2			10	52
HALGO LBH	1	1	16	6		6	2	32		1		1		2	34
HISSE	1		10	5	4	1	4	25	2					2	27
Espace Partenarial								0	2				18	20	20
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>95</b>	<b>32</b>	<b>7</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>183</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>35</b>	<b>218</b>

TABLEAU 3 EFFECTIFS PROJET SEA CAMPUS+

#### Recommandations de la DIE

Pour mémoire, cette dernière base ses recommandations sur les surfaces de référence suivantes :

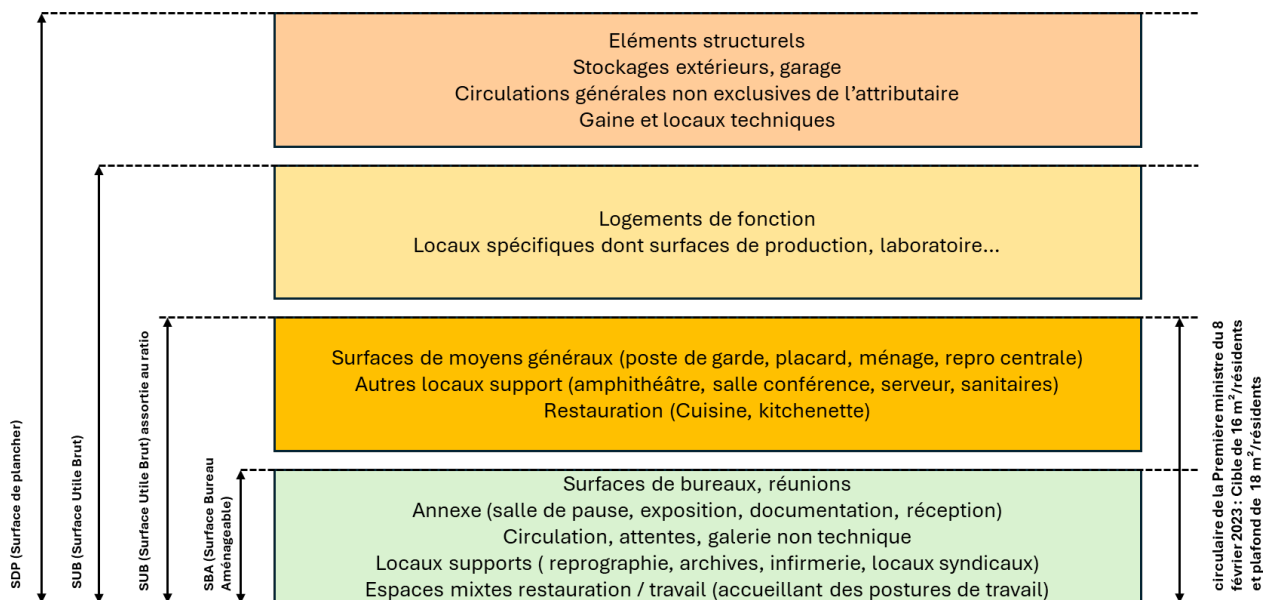


FIGURE 5 RECOMMANDATIONS DE LA DIE

**Circulaire Première ministre** : nouvelle doctrine d'occupation des immeubles tertiaires pour les services de l'Etat et ses opérateurs

**SBA** : Surface de Bureaux Aménageables (cf circulaire de la Première ministre du 8 février 2023).

**SDP** : Surface de Plancher



**SUB** : Surface Utile Brute

**Résident** : nombre de personnes hébergées dans un bâtiment au regard de leur activité, à savoir les utilisateurs réguliers et pérennes du bâtiment, internes et externes, la notion de pérennité s'appréciant à l'échelle d'une année. Il se calcule à partir du nombre d'ETP auquel s'applique une décote pour nomadisme le cas échéant. Cf circulaire sur les surfaces tertiaires du 8 février 2023.

**Position de travail** : emplacement où un agent dispose d'une connectivité, filaire ou non, d'un éclairage et d'une assise lui offrant des conditions de confort, d'ergonomie et de sécurité permettant d'y travailler au moins une demi-journée en continu. Cela concerne les postes de travail individuel attribués, les postes de travail non attribués, ainsi que les postes de travail mis à disposition dans d'autres espaces (salles de réunion, bulles collaboratives, accueil, espace restaurant connecté...).

### Enjeux liés à la conception des nouveaux espaces de travail

- **Garantir un haut niveau de qualité de vie au travail :**

*Plusieurs facteurs concourent à l'atteinte de cette amélioration et en particulier :*

- *L'amélioration fonctionnelle des espaces de travail, qui devront répondre aux besoins des occupants – par exemple en proposant suffisamment de salles de réunion et d'espaces de confidentialité.*
- *L'amélioration ergonomique du cadre de travail qui concerne l'aspect qualitatif de l'aménagement : la qualité de la lumière, l'aération des espaces, l'isolation phonique, l'ergonomie du mobilier...*

- **Créer un environnement favorable au collectif**

*Les évolutions des modalités d'organisation du travail, notamment le déploiement du télétravail, rendent nécessaire le renforcement du collectif au travail. Les locaux peuvent et doivent y concourir en offrant des espaces favorisant la convivialité et les échanges.*

*Dans le même temps, l'accomplissement des missions implique souvent plus de coopération au sein des équipes voire de transversalité entre les équipes. De la même manière, l'avènement de nouveaux modes de travail, comme le mode projet ou le mode agile, entraîne un besoin de décloisonnement des échanges qui peut et doit être favorisé par de nouvelles configurations des espaces.*

- **Proposer des espaces en résonance avec les nouveaux enjeux sociétaux et environnementaux**

*L'attractivité du secteur public, enjeu central, doit conduire les responsables à intégrer l'impact du renouvellement des personnels à l'œuvre dans les administrations (arrivée de générations plus jeunes, diversification des profils) dans leurs réflexions sur les espaces de travail.*

*L'empreinte environnementale des bâtiments publics et le surdimensionnement de certains espaces au regard des besoins réels, accentué par le développement du télétravail, deviennent des facteurs de plus en plus déterminants dans les décisions immobilières, un enjeu renforcé eu égard aux performances énergétiques et à l'état général des bâtiments existants, aux besoins de rénovation et de coûts associés, et aux niveaux de consommations énergétiques.*

*L'attractivité du secteur public, enjeu central, doit conduire les responsables à intégrer l'impact du renouvellement des personnels à l'œuvre dans les administrations (arrivée de générations plus jeunes, diversification des profils) dans leurs réflexions sur les espaces de travail.*

*L'empreinte environnementale des bâtiments publics et le surdimensionnement de certains espaces au regard des besoins réels, accentué par le développement du télétravail, deviennent des facteurs de plus en plus déterminants dans les décisions immobilières, un enjeu renforcé eu égard aux performances énergétiques et à l'état général des bâtiments existants, aux besoins de rénovation et de coûts associés, et aux niveaux de consommations énergétiques.*

*Extrait « DIE - LES NOUVEAUX ESPACES DE TRAVAIL - GUIDE MÉTHODOLOGIQUE – 2024 »*



## Hypothèse de dimensionnement retenue

**Ainsi, et sans préjuger des optimisations d'organisation et des solutions qui seront proposées par le maître d'œuvre afin de favoriser l'évolutivité des espaces, la poursuite de la programmation est envisagée en définissant une surface moyenne par poste de travail de 7.7 m<sup>2</sup>/pdt.**

Tout en étant sur une typologie quasi-type, les unités de travail devront répondre aux besoins des entités présentés dans les paragraphes ci-après.

Dans le cadre de ses réflexions, il est demandé aux candidats du MGP de proposer 2 hypothèses d'agencement de ces unités de travail.

Ces unités de travail types ne reflètent évidemment pas les organigrammes des entités et services accueillis. Les illustrations présentées devront tenir compte de cette situation et proposer des organisations spatiales fonctionnelles quelles que soient les configurations des entités.

Si ces unités de travail doivent apparaître comme fil conducteur des aménagements des locaux, la garantie du fonctionnement des entités sera appréciée à la lecture complète des plans d'aménagement des bâtiments.

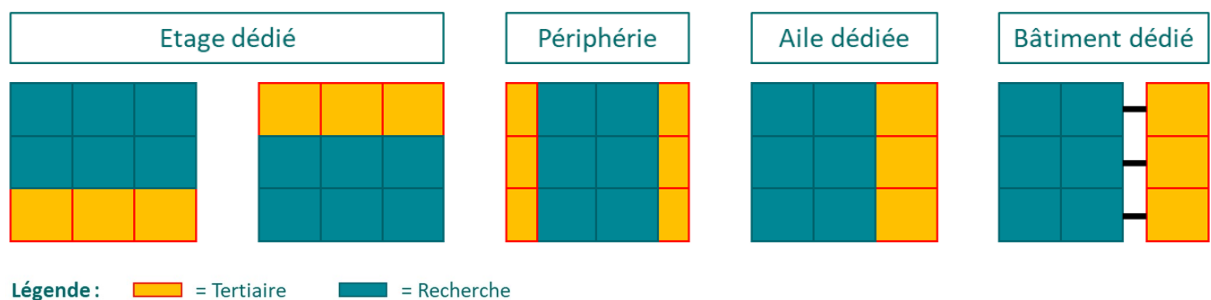
Le candidat accompagnera la présentation de ces deux hypothèses d'une macroanalyse des avantages/inconvénients sur la base des critères énoncés ci-après et de ceux qu'il pourrait proposer en complément :

- Performance des ratios immobiliers (SUB/poste de travail, SUB/Résident, ratio SAB/SUB  $\approx$  0.8, surface de plancher, Nd position de travail/résidents entre 1.5 et 2)
- Évolutivité organisationnelle / Évolutivité des usages
- Polyvalence des espaces pour enrichir et diversifier l'usage
- Qualité de vie au travail (usage, diversité des espaces)
- Transversalité, synergie
- Concentration et confidentialité

## Hypothèse d'implantation retenue

L'implantation des bureaux et des laboratoires doit aller dans le sens de l'évolutivité et de la réversibilité des espaces et des organisations.

Ainsi, les surfaces tertiaires peuvent être envisagées sur un étage dédié, en périphérie de bâtiment, dans une aile dédiée, voire un bâtiment dédié relié par galeries.



**L'institut n'est à ce jour pas arrêté sur l'implantation définitive.**



## 3.2 Données et contraintes du site

### 3.2.1 Données cadastrales

Le site est référencé au cadastre sous la section BS, au numéro 202. Sise au 1625 RTE DE SAINTE ANNE PLOUZANE, la parcelle est d'une contenance totale de 254.948 m<sup>2</sup>.



FIGURE 6 LIMITES CADASTRALES DU CENTRE BRETAGNE

### 3.2.2 Règlementation urbaine

Plouzané est concerné par le SCoT du Pôle métropolitain du Pays de Brest ainsi que par le PLU Facteur 4 de Brest Métropole.

Il est rappelé que le concepteur aura à charge de respecter les règles en vigueur lors de ses études de conception. Les éléments indiqués ci-après sont un extrait du règlement exhaustif consultable sur le site de Brest Métropole <https://brest.fr>) et repris sur le Géoportail de l'urbanisme. Elles n'ont valeur qu'à donner, à titre indicatif, les grands principes en place.



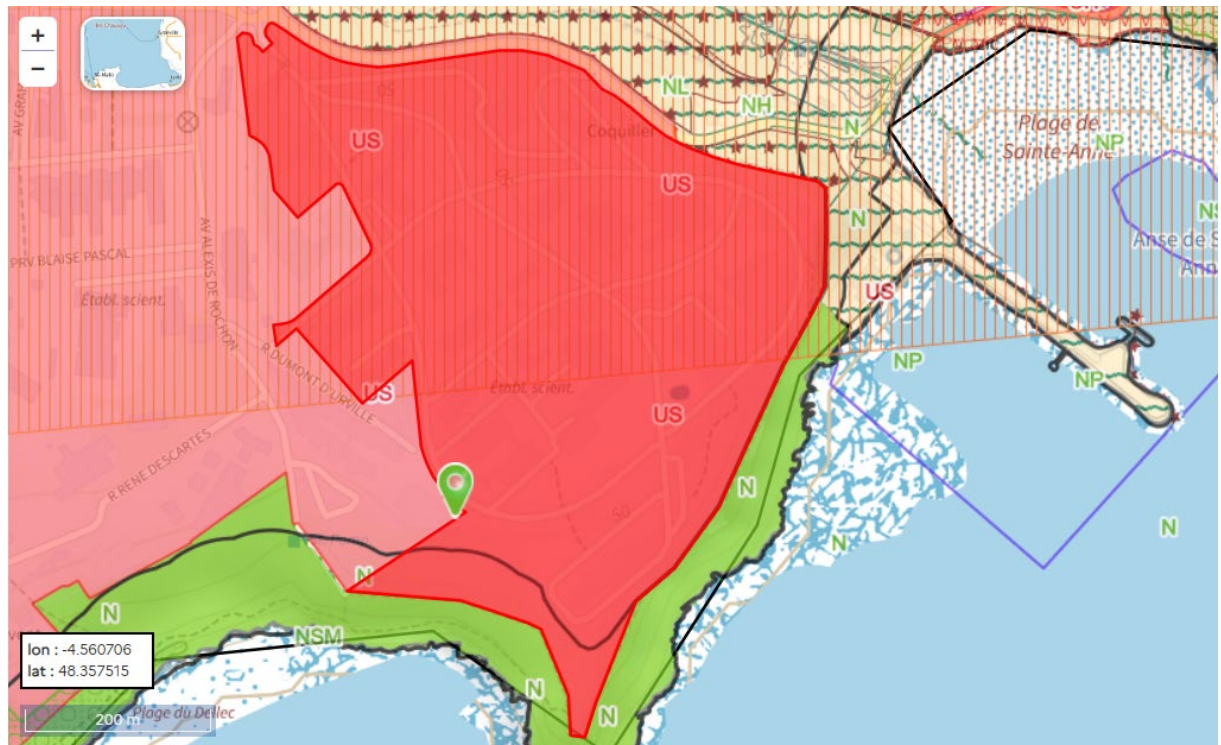


FIGURE 7 EXTRAIT REGLEMENT GRAPHIQUE PLU (SOURCE : GEOPORTAIL DE L'URBANISME)

Une note d'urbanisme est rattachée à la parcelle et synthétise l'ensemble des zonages, prescriptions, informations et servitudes contenus dans le PLU opposable :

**La présente note d'urbanisme fait état des renseignements tels qu'ils résultent du PLU. Elle constitue un simple document d'information et ne peut en aucun cas être considérée comme une autorisation administrative quelconque, ni un certificat d'urbanisme**

#### A - NATURE DES DISPOSITIONS D'URBANISME APPLICABLES AU TERRAIN

Ce terrain est soumis aux dispositions du :

Plan local d'urbanisme approuvé le 20 janvier 2014, mis en compatibilité les 28 avril 2016, 16 décembre 2016 et 11 décembre 2017, mis à jour les 19 décembre 2014, 19 mai 2016, 27 septembre 2016, 28 octobre 2016, 05 janvier 2017, 17 mars 2017, 22 février 2018, 29 mai 2018, 21 septembre 2018, 18 mars 2019, 5 juillet 2019, 21 octobre 2019, 5 octobre 2020 et 8 juin 2021, modifié les 12 décembre 2014, 13 octobre 2015, 11 décembre 2015, 16 décembre 2016, 30 mars 2018, 26 avril 2019, 24 janvier 2020, 29 juin 2021, 25 mars 2022, et 9 décembre 2022, mis en compatibilité le 25 avril 2023.

Règlement applicable : Dispositions générales, Lexique, Zonage US / Zonage N

Orientations d'Aménagement et de Programmation : [Habitat](#), [Transports et Déplacement](#), [Environnement](#)

#### B - DROIT DE PREEMPTION ET BENEFICIAIRE DU DROIT

Droit de préemption urbain simple au bénéfice de Brest métropole applicable suite à la délibération du conseil de métropole du 26 avril 2019

#### C - NATURE DES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE APPLICABLES AU TERRAIN

AR1 : Postes électro-sémaphoriques, amers, phares

T7 : Servitudes aéronautiques à l'extérieur des zones de dégagement



EL9 : Littoral : passage des piétons (SPPL)

#### D - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES ET OBSERVATIONS

[Secteur urbain faisant l'objet d'orientations d'aménagement et de programmation](#) (Entrée ouest)

[Zonage d'assainissement](#) collectif

[Boisement d'intérêt paysager](#) au titre de l'article L 123.1.5.7

[Loi littoral : Espaces proches du rivage](#)

Zac du Technopôle Brest-Iroise créée le 07/02/1991

[Loi littoral : Limite de la bande des 100m](#)

Canalisations eaux pluviales réseau séparatif

### 3.2.2.1 PLU - Dispositions communes à toutes les zones

Dans les dispositions communes à toutes les zones, le PLU précise notamment :

#### Article 15 - obligations imposées en matière de performances énergétiques et environnementales

Toute construction neuve supérieure à 1500 m<sup>2</sup> de surface de plancher doit comporter au moins un dispositif destiné à économiser l'eau et un dispositif de production d'énergie renouvelable (ENR) dont la part dans le bilan énergétique devra respecter les conditions suivantes :

- pour les constructions à usage de bureau, d'administration ou d'enseignement, la part d'ENR devra couvrir au minimum :
  - 10% du bilan énergétique (CEp) en cas de recours à une ENR thermique ;
  - 20% du bilan énergétique (CEp) en cas de recours à une ENR électrique.
- pour toutes les autres constructions la part d'ENR devra couvrir au minimum 10% du bilan énergétique (CEp) quelle que soit l'ENR.

### 3.2.2.2 PLU - Dispositions communes à toutes les zones

La parcelle et le site se situent en zone US. Cette zone couvre des secteurs sur lesquels sont implantés ou appelés à s'implanter des services ou équipements qui concourent au fonctionnement ou au rayonnement métropolitain de l'agglomération. Il peut s'agir tout autant de sièges de grandes entreprises que d'équipements ou installations dans les domaines de l'enseignement supérieur, la recherche, la santé, la culture, les loisirs, le sport, la plaisance, la gestion des déchets, les transports...

Ces services ou équipements ont des caractéristiques architecturales qui les démarquent souvent du tissu urbain environnant. Dans ces secteurs, Brest métropole entend faciliter l'innovation architecturale et la qualité environnementale en privilégiant l'urbanisme de projet.



## Article US 6 – implantation des constructions par rapport aux emprises publiques et aux voies

Les constructions doivent être implantées en fonction des dispositions figurant sur le document graphique N° 2.

En l'absence de dispositions particulières, les constructions doivent être implantées :

- soit en limite des emprises publiques et des voies ;
- soit avec un recul supérieur ou égal à 2 mètres par rapport aux limites des emprises publiques et des voies.

Des implantations différentes peuvent être autorisées ou imposées dans les cas suivants :

- pour la préservation d'un élément naturel d'intérêt paysager ou d'un espace boisé classé identifié sur le document graphique N°1, la construction peut être implantée avec un recul différent de ceux énoncés ci-dessus en respectant les limites de l'élément naturel d'intérêt paysager ou de l'espace boisé classé avec une marge supplémentaire de 1 mètre maximum ;
- l'extension d'une construction existante implantée différemment des règles définies ci-dessus peut se faire en conservant un recul identique à l'existant, ou en continuité de la construction existante.

## Article US 7 – implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

Les constructions doivent être implantées :

- soit en limite séparative ;
- soit avec un retrait supérieur ou égal 2 mètres par rapport aux limites séparatives.

En limite séparative avec un terrain situé en zone UH, les constructions doivent être implantées avec un retrait supérieur ou égal à la moitié de la hauteur de la construction, sans pouvoir être inférieure à 4 mètres. Toutefois les constructions peuvent être implantées en limites séparatives dès lors que la partie de construction réalisée entre 0 et 4 mètres de la limite séparative (mesurée perpendiculairement) n'excède pas 1 niveau.

Des implantations différentes peuvent être autorisées ou imposées dans les cas suivants :

- pour optimiser les apports solaires, la construction peut être implantée avec un retrait différent de ceux énoncés ci-dessus avec une marge supplémentaire de 1 mètre maximum ;
- pour la préservation d'un élément naturel d'intérêt paysager ou d'un espace boisé classé identifié sur le document graphique N°1, la construction peut être implantée avec un retrait différent de ceux énoncés ci-dessus en respectant les limites de l'élément naturel d'intérêt paysager ou de l'espace boisé classé avec une marge supplémentaire de 1 mètre maximum ;
- l'extension d'une construction existante implantée différemment des règles définies ci-dessus peut se faire en conservant un retrait identique à l'existant, ou en continuité de la construction existante.

## Article US 8 - implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété

Il n'est pas fixé de règles.

## Article US 9 – emprise au sol

Il n'est pas fixé de règles.

## Article US 10 – hauteur des constructions

Il n'est pas fixé de règles.



## Article US 11 – aspect extérieur des constructions et aménagement de leurs abords

Il n'est pas fixé de règles. Les dispositions communes ne s'appliquent pas.

## Article US 12 – obligations imposées en matière de réalisation d'aires de stationnement

Pour les constructions et installations nouvelles, le nombre de places de stationnement des véhicules et des cycles doit répondre aux besoins nouveaux induits par la nature, la fonction, le type d'utilisateurs et la localisation des constructions ou ouvrages réalisés.

## Article US 13 - obligations imposées en matière de réalisation d'espaces libres, d'aires de jeux, de loisirs et de plantations

Il n'est pas fixé de règles.

## Article US 14 – coefficient d'occupation des sols

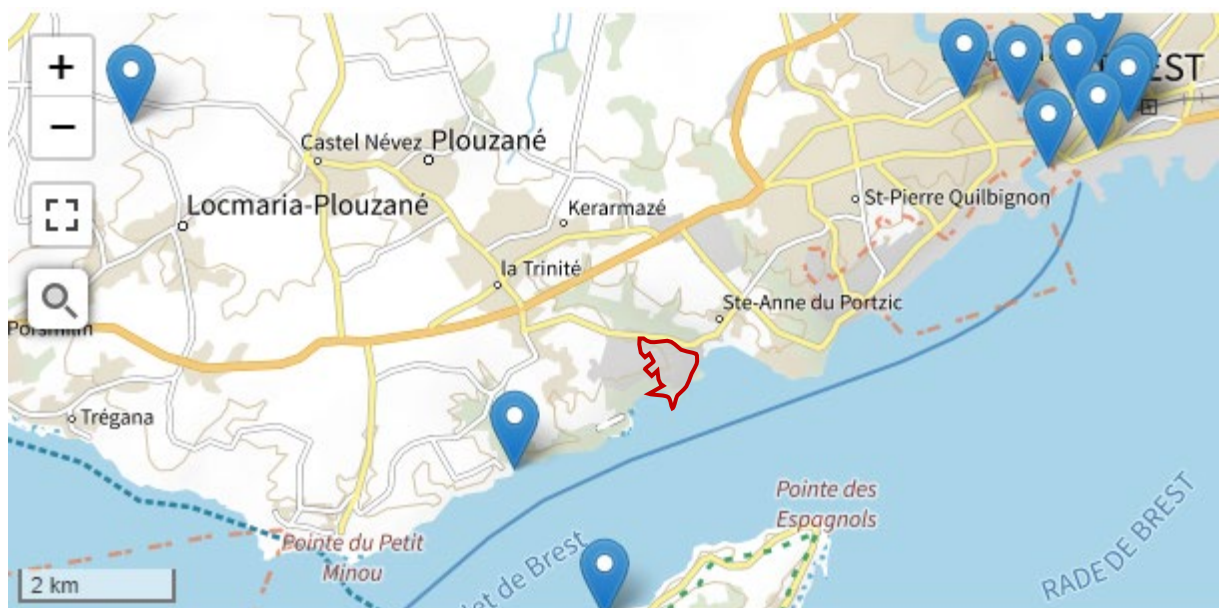
Il n'est pas fixé de règles.

## Article US 15 – obligations imposées en matière de performances énergétiques et environnementales

Il n'est pas fixé de dispositions particulières, seules s'appliquent les règles communes à toutes les zones.

### 3.2.2.3 Périmètre des Monuments Historiques

Selon l'Atlas des Patrimoines, le site n'est inscrit dans aucun périmètre lié aux Monuments Historiques.





### 3.2.3 Périmètre de l'opération globale

L'emprise considérée pour l'opération visée au CPER se situe au Sud du site et englobe les bâtiments et activités suivantes :

	DYNECO	PHYTNESS	HALGO LBH	BEEP	GEO OCEAN	LOPS
210 (LA PEROUSE) :						
213/214 (FREYCINET) :						
215 (Jules VERNE) :						
216, 216B et 216 C (GUILCHER) :						
217/217B (POSTEL) :						
218 (ANTHONY) :						
231 (LE VERRIER) :						
233 (PERES) :						
236 (Modulaire) :						
239 (Modulaire) :						

A noter que certains locaux de GEO OCEAN (PSO) et DFO (NSE), implantés dans d'autres bâtiments, sont également concernés par l'opération via transfert dans les nouveaux bâtiments.



FIGURE 8 EMPRISE DU PROJET GLOBAL



### 3.2.4 Topographie

Le site présente un dénivelé négatif moyen modéré du Nord au Sud avec une pente moyenne de 5%. Sur le site du projet, la pente moyenne s'élève à 25 %. Également, d'Ouest en Est, la pente moyenne est de 4 % avec un dénivelé marqué au niveau du bâtiment 218 de 29%.

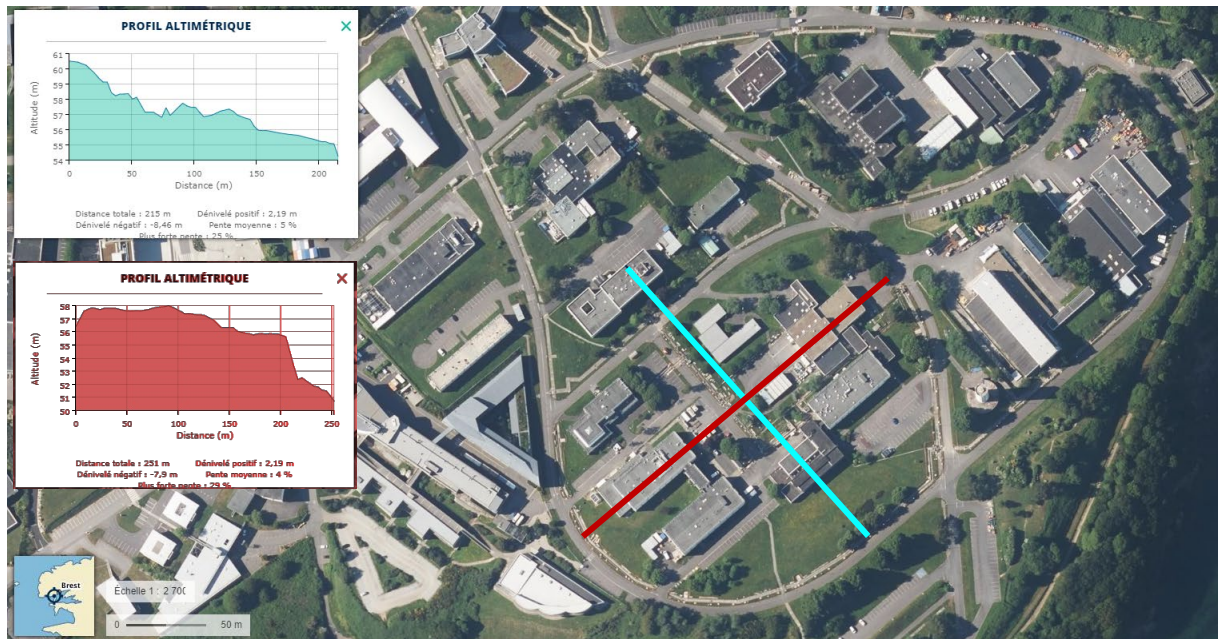
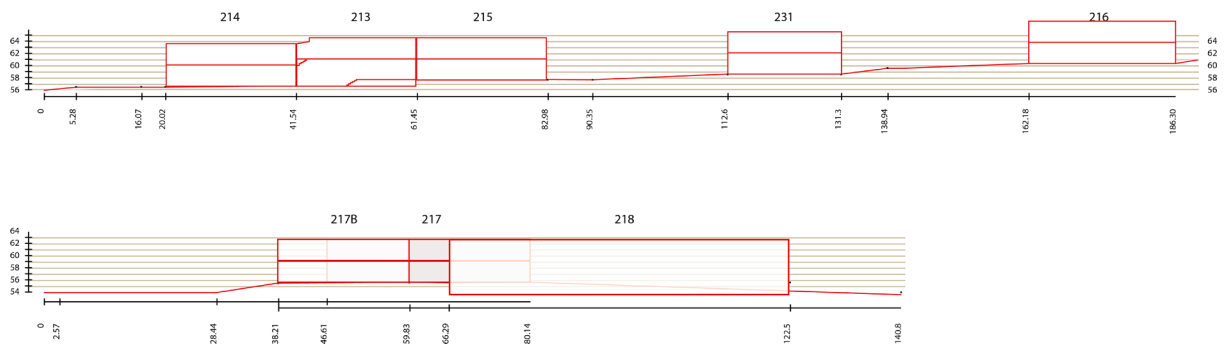


FIGURE 9 PROFILS ALTIMÉTRIQUES (SOURCE : GEOPORTAIL)

Le plan topographique, disponible en annexe, permet d'établir les côtes planchers et les coupes approximatives suivantes :

<b>Côtes</b>		214	213	215	231	216
Plancher / RDC		56.7	57.7	57.7	58.4	60.5
R+1		60.2	61.2	61.2	61.9	64.0
<b>Côtes</b>	233	217 B	217	218	210	
Plancher / RDC	56.0	55.9	55.9	52.3	56.6	
R+1	59.5	59.3	59.3	NC		





Ainsi, compte tenu des liaisons recherchées, des côtes altimétriques précisées ci-avant, et des bâtiments prévus à démolir compte tenu de l'état de leur structure (214 et 213), deux solutions se dégagent quant à l'implantation des futurs bâtiments :

- L'implantation à la côte ~58 (médiane entre les bâtiments 233 et 216) permet de raccorder les bâtiments 231 et 215 via des galeries en pentes (avec respectivement 40 et 30 cm à couvrir) mais implique la déconnexion des bâtiments 233, 217 et 217B et des déblais remblais plus importants ;
- L'implantation à la côte ~56 (au niveau du bâtiment 233) qui permet de raccorder les bâtiments 233, 217 et 217B mais implique la déconnexion des bâtiments 215 et 231. Cette implantation permet par ailleurs d'utiliser la topographie pour créer deux accès RDC différenciés.

**L'Institut a fait le choix de retenir cette seconde hypothèse qui permet par ailleurs, *in fine*, de dégager un foncier intéressant au Sud pour de futurs projets en lien avec les partenaires voisins (et notamment l'IUEM).**

### 3.3 Scenario trajectoire retenu

Le scenario trajectoire retenu par l'IFREMER pour l'opération globale est le suivant :

- ⇒ **PHASE 0** : Démolition 210 et 236 (Nécessité de relocaliser le labo de sédimentologie et les bureaux concernés en Algéco ou sur Frezier)









- ⇒ **PHASE 1 Opération 2: Construction Plateforme expérimentale** en lieu et place du 210 et extension des laboratoires et le tertiaire PHYTNESS
- Transfert + Démolition 218





⇒ **PHASE 2 : Construction BEEP + LOPS**

- Transfert et Libération 231 partiel, 217/217B et 233

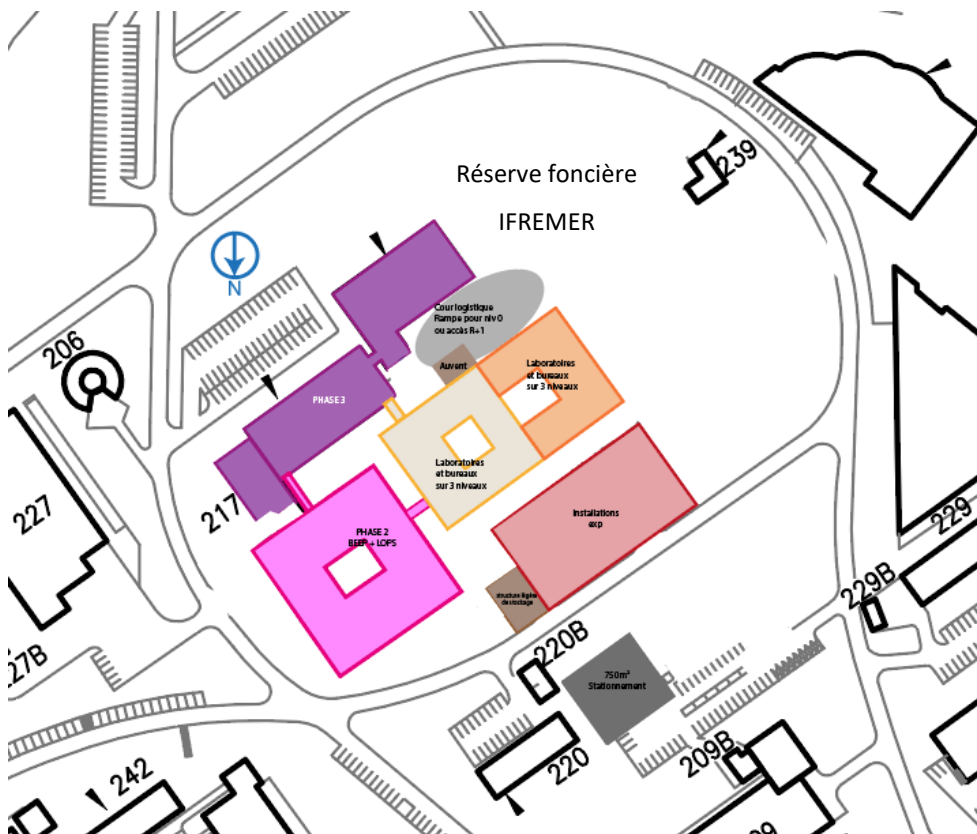




- ⇒ **PHASE 3** : restructuration / extension des 217 / 217B et 233 pour accueillir **GEO OCEAN**
- Transfert et démolition des 213 / 214 et 215 et 231.



**ETAT FINAL PROJETE :**





## 4 ENJEUX ET CHOIX DU PROJET

### 4.1 Périmètre du projet

Compte tenu de l'envergure de l'opération globale, l'Ifremer est en capacité de financer le premier ensemble (phases 0 à phase 1 décrites ci-avant).

Le présent programme est donc circonscrit au périmètre suivant :



Les batiments et activités concernées sont donc :

	DYNECO	PHYTNESS	HALGO LBH	BEEP	GEO OCEAN	LOPS
210 (LA PEROUSE) :						
216, 216B et 216 C (GUILCHER) :						
236 (Modulaire) :						

*Pour mémoire, les locaux de GEO OCEAN (PSO) et DFO (NSE) ainsi que la plate forme expérimentale (Bâtiment 218), implantés dans d'autres bâtiments, restent à considérer.*

Ainsi, l'objet de la présente opération (Phase 1 – Opération 1) est triple :

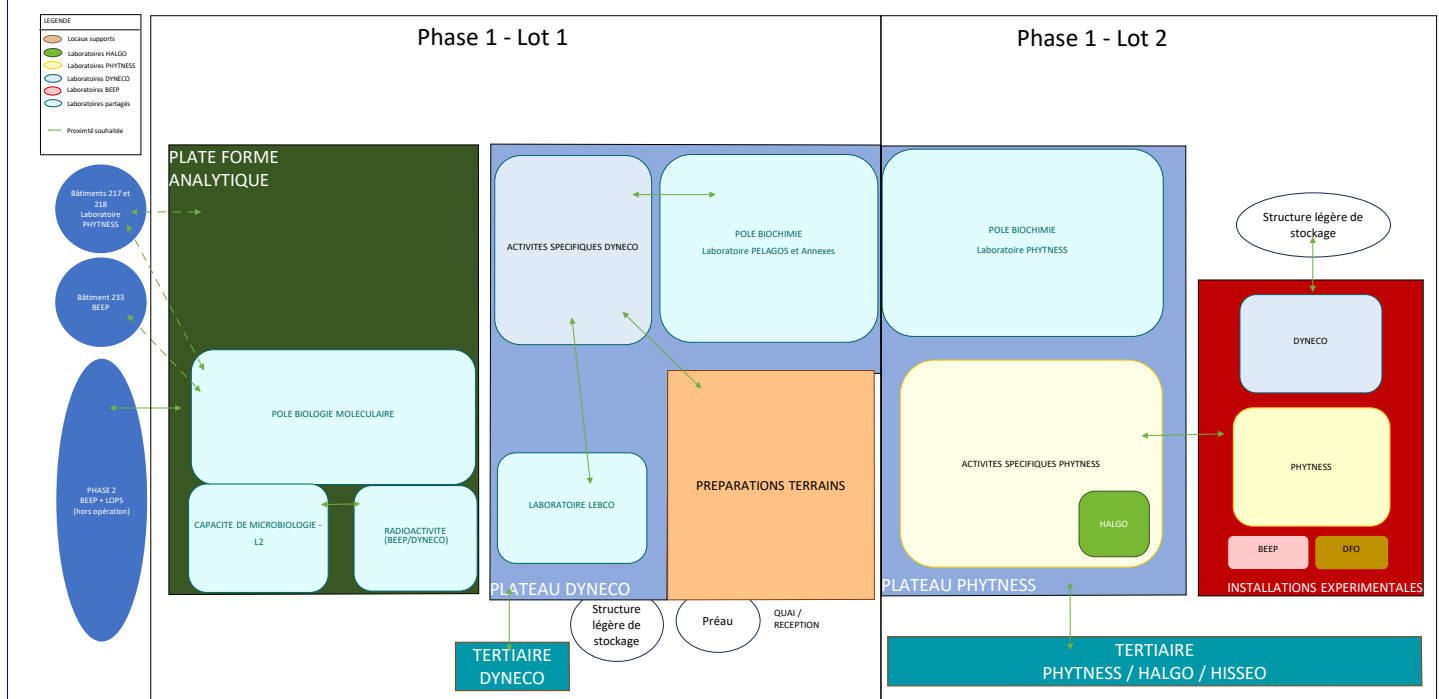


- La construction d'un plateau analytique de 770 m<sup>2</sup> SDO environ permettant de regrouper les pôles radioactivité, microbiologie et biologie moléculaire.
- La construction d'un plateau de 900 m<sup>2</sup> SDO environ spécifique aux activités de DYNECO
- En lien avec ce plateau, les locaux tertiaires associés de 1200 m<sup>2</sup> SDO environ.
- La démolition des bâtiments 236 (175 m<sup>2</sup> SDO), 210-La Pérouse (520 m<sup>2</sup> SDO) et 216B-GUILCHER (100m<sup>2</sup> SDO).

Il s'agit de créer le noyau central « opérationnel » autour duquel pourront s'étendre les installations expérimentales et le plateau spécifique PHYTNESS et s'articuleront les liaisons fonctionnelles et scientifiques.

Ces plateformes et plateaux seront construits de façon modulaire afin de permettre les évolutions des programmes scientifiques et des organisations qui en découlent.

Mutualisées en termes de gestion et de process, elles seront utilisables par toutes les unités de recherche et par les partenaires extérieurs. L'intégration d'un espace « partenarial » et l'ouverture des plateformes à des partenaires du secteur privé est un point à forte valeur ajoutée qui doit permettre au site et à l'Ifremer de renforcer leurs liens avec le monde socio-économique.





## 4.2 Image du projet

Le concept organisationnel du projet a pour enjeu de favoriser les échanges entre chercheurs issus de l'IFREMER ou d'ailleurs. Les bâtiments devront refléter le caractère novateur et exemplaire de l'Institut en tant que fer de lance de la recherche nationale au rayonnement européen et international.

Les objectifs qualitatifs à développer sont les suivants :

- ▶ Les concepteurs veilleront à élaborer, un parti d'aménagement compact permettant une intégration pleine et entière de l'ensemble des entités fonctionnelles constituant le projet envisagé.
- ▶ Il s'agira ainsi de concevoir :
  - Un objet architectural parfaitement intégré au site, d'une fonctionnalité rigoureuse et dégagant une image en lien avec le caractère innovant et exemplaire recherché. Dans ce cadre, l'ensemble des façades devra être traité de manière qualitative ;
  - Des espaces intérieurs sobres et inspirants : le travail des volumes intérieurs devra induire les fonctionnalités pour les rendre facilement perceptibles et accessibles pour les usagers. Le choix des matériaux, les couleurs et la lumière naturelle participeront également de façon importante à la qualité du projet.
- ▶ Les espaces tertiaires et de recherche devront présenter des qualités fonctionnelles et techniques (souci d'entretien et de maintenance) efficaces. Il conviendra par ailleurs de proposer, dans la mesure du possible, une bonne exposition des espaces de travail, tout en prévoyant les protections solaires nécessaires, sans qu'il faille occulter la lumière par d'autres moyens en pleine journée ;
- ▶ En outre, le parti d'aménagement choisi devra faciliter l'exécution des tâches et les conditions de travail des utilisateurs, la notion de transparence sera à rechercher dans la conception globale des plateaux analytiques ;
- ▶ Les communications et interfaces entre les unités devront être prévues afin de faciliter, notamment, les échanges entre collaborateurs ainsi que la manutention des chariots et échantillons ;
- ▶ L'ensemble construit devra être accessible aux personnes à mobilité réduite.

Ces images combinées doivent conduire à une reconnaissance du lieu, favorisant son appropriation par les utilisateurs et leurs partenaires.

## 4.3 Qualités de vie et conditions de travail

Pour les professionnels, l'établissement est un outil qui doit assurer l'optimisation des conditions de travail, ce qui implique notamment :

- De faciliter au maximum la réalisation des tâches au quotidien :
  1. Simplicité et compacité des circuits ;
  2. Entretien aisé des locaux ;
- De créer des espaces et lieux de rencontre favorables aux échanges inter-secteurs ;
  1. Concevoir l'organisation des espaces pour favoriser les échanges entre professionnels ;
  2. Promouvoir la logique du plateau de bureaux des équipes de recherche ;
- De créer un environnement de travail confortable et motivant :
  1. Favoriser au maximum l'apport de lumière naturelle ;
  2. Concevoir l'ergonomie des locaux en fonction de l'usage et des équipements projetés ;
  3. Traiter de manière qualitative les espaces de détente ;
- De promouvoir la performance des caractéristiques de l'environnement bâti qui influent la santé humaine et le bien-être : l'air, l'eau, l'alimentation, la lumière, l'activité physique, etc.
- De privilégier le choix de matériaux peu ou non émissifs (COV, etc.).

## 4.4 Données opérationnelles

### 4.4.1 Formalisation de l'opération

Ainsi qu'indiqué précédemment au §3.3, l'Ifremer envisage à ce stade un découpage avec une phase de démolition, de la construction de bâtiments, de la démolition après déménagement des équipes et enfin l'aménagement des extérieurs (stationnements notamment).



#### 4.4.2 Réalisation d'une construction neuve

- ▶ L'implantation du nouveau bâtiment devra préserver une distance suffisante des bâtiments existants, et impacter le moins possible les réseaux existants ;
- ▶ Un parti d'aménagement lisible et compact devra être recherché : l'organisation devra être raisonnée dans une logique « d'économie de pas » pour les collaborateurs depuis et vers la plateforme expérimentale et les locaux de leurs unités respectives ;
- ▶ Un raccordement aux côtes de planchers des niveaux existants sur le bâtiment 233 ET 217B devra être prévu afin de créer dès l'opération 1 une galerie de liaison reliant le bâtiment 217B (positionnement à confirmer lors de l'étude d'avant-projet) à la construction réalisée dans le cadre de l'opération 1.

#### 4.4.3 Mise en œuvre de travaux de démolition

- ▶ Dans le cadre du projet, et afin de libérer l'emprise nécessaire aux constructions présentes et à venir, les concepteurs devront prendre en compte la démolition des bâtiments 210, 236 et 216B. De l'amiante ayant été repérée dans chacun de ces éléments bâtis, le désamiantage devra être prévu. Le MOA met à disposition les DAAT.

#### 4.4.4 Reprise des voiries et réseaux divers

- ▶ La reconfiguration du site devra prévoir la reprise des voiries impactées ainsi que les réseaux dont les canalisations enterrées devront faire l'objet d'une attention particulière.
- ▶ Sans être exhaustive, la liste suivante indique les divers réseaux nécessaires à l'activité des unités :

CF / Cfa	Eau	Gaz
Réseau classique	Eau de mer	Azote (N2)
Réseau secouru	Eau déminéralisée	Butane (C4H10)
Réseau triphasé	Eau distillée	Oxygène (O2)
RJ45	Eau déionisée	Hydrogène (H2)
Autres	Eau osmosée	Hélium (He)
	Eau ultrapure (via système Milli-Q)	Méthane (CH4)
	Eau glacée	Dioxyde de Carbone (CO2)
		Acétylène (C2H2)
		Air surpressé
		Air comprimé
		Air ZERO (ou synthétique)
		Gaz ultrapur (5.5)
		Gaz de ville

- ▶ Une gestion technique devra être prévue, notamment pour le report d'alarmes diverses (contrôle des températures, de l'hygrométrie, des niveaux de gaz et de radiation notamment).

#### 4.4.5 La mise en œuvre d'un phasage en site occupé avec maintien de l'activité

La continuité de service, la distribution d'une eau potable de qualité sanitaire irréprochable, la gestion des flux, l'alimentation en fluides (cf. ci-dessus), sont autant de contraintes, qu'il faudra intégrer dans la réflexion opérationnelle et qui pourront éventuellement conditionner le phasage et les solutions finales d'aménagement en termes d'investissement et d'exploitation des ouvrages.

Le Maître d'Ouvrage sera particulièrement attentif :

- Au maintien des conditions d'exploitation de l'ensemble des activités présentes sur le site,
- A la continuité sans gêne de la gestion des flux : collaborateurs, visiteurs, partenaires, livraisons...
- A la prise en compte de la problématique du stationnement.

#### 4.4.6 Développer une démarche environnementale volontariste

Dépendant du ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche, l'Ifremer peut prétendre au plan de relance de la recherche dont le volet immobilier doit s'inscrire, comme tout bâtiment neuf sous maîtrise d'ouvrage de l'État depuis le 10 avril 2017, dans une démarche environnementale forte et engagée.



Le projet devra faire preuve d'exemplarité énergétique et environnementale. Les exigences performanciennes à atteindre sont décrites dans le programme technique détaillé Tome 2.

#### 4.4.7 Les enjeux d'évolutivité, de modularité et d'extensibilité

Ces enjeux constituent un ensemble de capacités visant à augmenter la longévité d'un bâtiment en lui permettant de répondre à un nombre important de facteurs d'évolution. Ces notions sont également primordiales pour accueillir à l'avenir des évolutions techniques et technologiques que l'on n'avait pu anticiper au stade initial, pour permettre également une augmentation d'activité ou transférer une activité d'une unité sur une autre.

L'évolutivité, par la flexibilité et la modularité d'usage, permet de faciliter le déplacement des « frontières » interservices et inter secteurs, ce qui exige de qualifier de manière explicite les proximités fonctionnelles à privilégier pour garantir les conditions d'une évolution future : proximité des secteurs laboratoires, regroupement des secteurs « bureaux », etc.

Elle permet également d'adapter le bâtiment aux nouveaux besoins, qu'ils soient qualitatifs (exemple : transformation d'un plateau pour une autre activité) ou quantitatifs (exemple : intégration de nouveaux bureaux pour l'accueil d'une nouvelle étude ou d'un partenariat externe).

Au-delà des adaptations du programme, il doit être développée une conception et une organisation des locaux prenant en compte l'impact de l'accélération des cycles de vie techniques et technologiques en garantissant notamment l'accessibilité et la capacité d'intervention réelle sur certains locaux.

**Le futur bâtiment devra pouvoir être étendu pour accueillir le plateau spécifique PHYTNESS (activité de biochimie, de biologie cellulaire et Halgo) ainsi que les locaux tertiaires associés.**

**Le bâtiment doit donc constituer un outil évolutif, extensible et susceptible de modification d'affectations des locaux. Dans ce cadre, il convient notamment de :**

- Favoriser un mode constructif de type poteau-poutre facilitant la modification des partitions entre les locaux, ainsi qu'une implantation rationnelle du bâti sur la parcelle d'étude ;
- Mailler les circulations générales et les prolonger (ou tout au moins le rendre possible) jusqu'en périphérie des corps de bâtiment ;
  - La localisation des espaces rigides et peu évolutifs (ascenseurs, escaliers, circulations générales horizontales, des locaux techniques, des éléments de structure) doit être soigneusement étudiée ; ils formeront les points durs à l'évolutivité,
  - Les extensions horizontales seront facilitées par une étude prédictive des circulations qui permettra un raccordement facilité, des démolitions limitées et donc un coût de mise en œuvre réduit.
- Uniformiser les capacités de surcharge des planchers afin de pouvoir déplacer ou accroître une activité sans difficulté ;
- D'une manière générale, prévoir le cloisonnement facilement démontable et indépendant de la structure du bâtiment. Cloisons modulaires sur les bureaux et les laboratoires (exceptions : locaux à traiter en panneaux isothermes, locaux annexes tels que WC, vestiaires, salles de réunions...) ;
- Surdimensionner les équipements techniques pour assurer une réserve de puissance ;
- Prévoir la distribution horizontale des réseaux : l'intégralité des réseaux cheminerait en plénum au-dessus des circulations (au-dessus de faux plafonds démontables voire sans faux-plafonds) ; en cas de changement d'activité d'un local, un simple repiquage sur le réseau commun permettrait d'acheminer le fluide voulu ;
- Regrouper les ensembles de locaux dans les secteurs en fonction des logiques de travail.

L'établissement a cherché pendant les études de programmation à favoriser, via des partis pris fonctionnels et la priorisation de proximités fonctionnelles, l'évolutivité du bâtiment. On notera notamment :

- Le positionnement des secteurs et le regroupement par typologies d'activités (laboratoires / bureaux) ;
- La standardisation des locaux de même nature, en limitant la spécialisation des locaux aux usages véritablement spécifiques, dans un souci de modularité ;



- Le choix de proximités fonctionnelles permettant de faire évoluer de manière plus aisée à l'échelle d'un service ou d'un plateau une même typologie de locaux sans impact sur les autres fonctions. Exemple : plateau de biologie moléculaire, plateau de biochimie... ;
- L'identification de locaux évolutifs permettant d'augmenter l'usage initial en fonction des besoins.

**Il est demandé aux équipes de conception d'optimiser le potentiel présenté dans le présent Programme afin de garantir une évolutivité réelle du bâtiment.**

#### 4.4.8 Enveloppe prévisionnelle des travaux

Montant de l'enveloppe prévisionnelle des travaux en MGP :

Coût des Travaux	Montant en € HT travaux <i>Valeur Février 2025</i>
<b>TOTAL</b>	<b>9.000.000 €</b>

##### 4.4.8.1 Contenu du coût des travaux

Le coût prévisionnel des travaux comprend notamment les dépenses suivantes :

- ▶ **Le surcoût performanciel et quote-part entreprise générale et honoraires MOE.**
- ▶ Les travaux de bâtiment tous corps d'état et tous les équipements immeubles nécessaires au bon fonctionnement de l'opération immobilière, compris toutes les sujétions résultant des observations du contrôleur technique, de l'OPC (phasage chantier) et du coordonnateur SPS ;
- ▶ Les travaux d'adaptation au terrain, Voirie et Réseaux Divers (voiries légères et lourdes, places de parkings, cour de service, réseaux), les accès, les aménagements extérieurs, les raccordements nécessaires sur les réseaux et équipements techniques, les coûts de démolition et de dévoiement des réseaux sous l'emprise des constructions futures, les clôtures, portails d'accès et les espaces verts. L'estimation financière des aménagements extérieurs prend en compte l'ensemble de la parcelle, ainsi que les aménagements règlementairement nécessaires (respect de la Loi sur l'Eau, accessibilité handicapé et services incendie, ...) ;
- ▶ Les coûts liés au désamiantage ;
- ▶ Les liaisons fonctionnelles entre tous les bâtiments de la phase 1- opération 1;
- ▶ Les exigences environnementales décrites dans le PTD Tome 2;
- ▶ Le dimensionnement des locaux et équipements techniques ;
- ▶ Les travaux résultant des obligations du Maître d'Ouvrage au regard du Code du Travail envers le Personnel chargé de l'exécution des travaux de construction notamment celles prévues à la section 7, Chapitre VIII, Titre III, Livre II du Code ;
- ▶ Tous les travaux nécessaires à l'intégration dans le site et son environnement et à l'obtention du permis de construire.
- ▶ Toutes les sujétions nécessaires à la maîtrise des contraintes de phasage du chantier et de continuité d'exploitation.
- ▶ Le mobilier à la charge du concepteur (précisé dans le Programme Technique Détaillé et sur les fiches de spécifications techniques annexées),

Ne sont pas compris dans le coût des travaux :

- ▶ La Taxe sur la Valeur Ajoutée (T.V.A.) ;
- ▶ **La quote part-mainteneur ;**
- ▶ Les aléas techniques non identifiables au regard des éléments disponibles au stade du programme ;
- ▶ Les coûts liés à la mise en place éventuelle de fondations spéciales ;
- ▶ Les frais préliminaires (étude de sol, géomètre, amiante, loi sur l'eau...) ;
- ▶ Les dépenses d'exécution d'œuvre d'art confiée à un artiste ou à un maître ;
- ▶ Les honoraires de l'AMO, du contrôle technique, de l'O.P.C. et du coordonnateur sécurité ;
- ▶ Les frais de police d'assurance « Dommage – Ouvrage » ;
- ▶ Le coût d'éventuelles structures modulaires en phase préalable ;



- ▶ Les ombrières photovoltaïques sur les stationnements ;
- ▶ Le coût d'éventuelles constructions d'un ou plusieurs organes de rétention des eaux pluviales
- ▶ Le cout des équipements actifs d'informatiques et réseau (baies, bornes, répartiteurs, etc...)
- ▶ Les équipements mobiliers, sauf ceux décrits dans le programme.

#### 4.4.8.2 Mise en œuvre d'une approche économique « en coût global »

Il s'agit d'estimer les postes suivants pour affiner les données économiques du projet et **guider le maître d'ouvrage dans ses choix et ses arbitrages pour déterminer « le juste investissement »** :

- ▶ Dépenses d'investissement en HT travaux
- ▶ Exploitation maintenance
- ▶ Consommations énergétiques

Se référer au Tome 4 du programme technique détaillé.

#### 4.4.9 Planning prévisionnel de l'opération

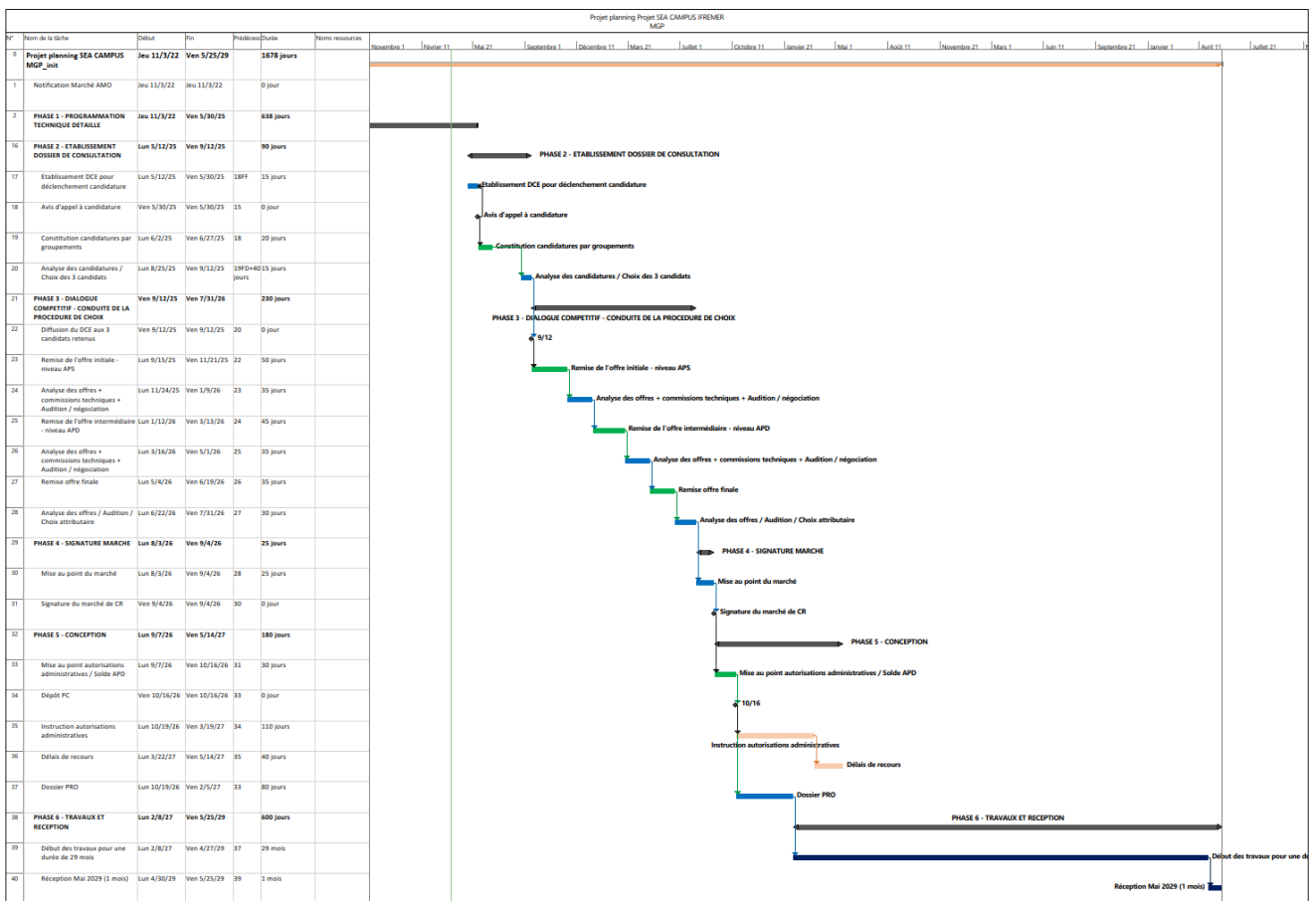
Le concepteur devra fournir à l'appui de son projet un calendrier global comprenant :

- ▶ Phase de conception
- ▶ Phase de réalisation (jusqu'à la livraison)

Le concepteur prendra en compte dans son planning les délais de validation du maître d'ouvrage tels que spécifiés dans les pièces administratives du marché de MOE.

Il prendra également en compte, si nécessaire, les déménagements et les réceptions partielles le cas échéant.

Le planning fixé par la maîtrise d'ouvrage se trouve ci-dessous :





## 5 PROGRAMMATION FONCTIONNELLE DETAILLEE

### 5.1 Flux et circuits

#### 5.1.1 Flux externes

Les modalités d'accès au futur bâtiment sont de plusieurs types, à mettre en relation avec les services et secteurs concernés. Ces flux sont à liasonner avec les circuits internes correspondants et les liaisons verticales à créer.

##### 5.1.1.1 Flux des visiteurs

L'entrée principale du bâtiment, accessible aux visiteurs, est à définir dans le cadre d'étude d'avant-projet.

##### 5.1.1.2 Flux personnel et logistique

L'accès personnel est à positionner côté cour logistique et prépa / retour terrain, en proximité des vestiaires. Il s'agit aussi de la zone d'entrée des échantillons.

##### 5.1.1.3 Stationnement

Le projet devra intégrer une soixantaine de places minimum (ce qui correspond à peu près aux places existantes affectées par l'opération). Une poche de stationnement pourrait s'envisager à la place du 216 B. Pour le reste des places, le positionnement est assez libre.

### 5.1.2 Flux internes

Les flux internes permettent :

- ▶ À partir du hall d'entrée et de la cour logistique, de distribuer l'ensemble des fonctions de la structure, mais également d'orienter les visiteurs ;
- ▶ De développer des liaisons fonctionnelles entre les différents secteurs ;
- ▶ De disposer de liaisons verticales internes pour les personnels, échantillons, visiteurs / personnel, et les logistiques.
- ▶ La liaison entre les installations expérimentales et les laboratoires devra être la plus directe possible.

## 5.2 Besoins en locaux

### 5.2.1 Locaux tertiaires

Comme indiqué au §3.1.3, les surfaces tertiaires sont déclinées suivant les effectifs à considérer.

Les règles suivantes ont été définies :

Effectifs Ifremer							Effectifs Extérieurs				
Resp.	Assistant(s)	Autres Permanents	Doc. / Post doctorants	Alternants	Stagiaires	CDD / Interim	Permanents	Doc. / Post doctorants	Stag. / CDD / Interim	Chercheurs de passage	Espace partenarial
bureau 1 poste	bureau 2 postes	bureau 2 (pour 1 tiers) ou 4 postes (pour 2 tiers)	bureau 6 postes	bureau 6 postes	bureau 6 postes	bureau 6 postes	bureau 4 postes	bureau 6 postes	bureau 6 postes	bureau 6 postes	Espace 20 postes
12 m <sup>2</sup>	15 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	130 m <sup>2</sup>

#### 5.2.1.1 Principes de fonctionnement

Il est demandé aux concepteurs de favoriser au maximum le regroupement des bureaux sur un même niveau et de manière générale, les espaces tertiaires entre eux. Les équipes de recherche sont fluctuantes donc les espaces tertiaires doivent être facilement reconfigurables.

Les salles de réunion 4/5 personnes, les box visio, les espaces reprographie et les coins café sont à répartir au plus près des bureaux.



### 5.2.1.2 Dimensionnement

TERTIAIRE	SU	Qté	SUT	Effectifs*	OBSERVATIONS
<b>POSTES DE TRAVAIL</b>		<b>27</b>	<b>555</b>		
<b>DYNECO</b>					
Bureau simple	12	4	48	1	
Bureau double	15	9	135	2	
Bureau 4 postes	24	8	192	4	
Bureau 6 postes	30	6	180	6	
<b>TERTIAIRE COMMUN</b>		<b>28</b>	<b>276</b>		
Box visio / appel	4	8	32	1	
Réunion 4/5 pers	12	8	96	5	
Salle silence 10 places	30	1	30	10	Ambiance travaillée, esprit "bibliothèque"
Salle de réunion 15 pers.	30	1	30	15	Contigües / séparées par une cloison mobile acoustique
Salle de réunion 25 pers.	50	0	0	25	
Coin café	6	3	18	4	Renforcement dans les circulations. Attention ne doit pas perturber les bureaux attenants
Salle de convivialité	40	1	40	30	Centralisée dans le bâtiment. Doit permettre aussi de travailler
Salle de reprographie	5	6	30	1	A répartir
<b>LOCAUX SUPPORTS LOGISTIQUES</b>		<b>12</b>	<b>62</b>		
Ménage	5	2	10		
Vestiaires	10	1	10		
Sanitaires	4	8	32		
Déchets	10	1	10		
<b>TOTAL SU</b>		<b>67</b>	<b>893</b>		
Circulations			295		
Rendement SDO/SU			1,33		
<b>TOTAL SDO</b>			<b>1188</b>		

## 5.2.2 Locaux spécifiques DYNECO

### 5.2.2.1 Description

Les activités spécifiques de DYNECO sont le laboratoire de Géobiochimie concernant les activités de PELAGOS, le laboratoire LEBCO et les activités de DHYSED, de PELAGOS (phytoplancton).

#### 5.2.2.1.1 ACTIVITES DHYSED ET PHYTOPLANCTON

Les salles hydro filtration et analyses sédimentologiques sont contigües et doivent être proches du pôle de biochimie.

L'atelier maintenance pour la préparation des instruments pour les campagnes doit disposer d'un accès extérieur direct.

L'activité Phytoplancton doit être implantée en continuité de le laboratoire LEBCO (taxonomie), de la structure légère de stockage Z1 et de la préparation-terrain.

#### 5.2.2.1.2 POLE DE BIOGEOCHIMIE

Le pôle de Biogéochimie construit dans l'opération 1 accueille le laboratoire DYNECO. Il devra pouvoir être étendus pour le pôle Biochimie de PHYTNESS permettant ainsi une mutualisation de certains laboratoires (calorimétrie, histologie, lyophilisation).

Les locaux Hydrologie / hydrobiologie disposent de leurs propres stockages et laverie (I6, I7, S4, S6, S7) et doivent être proches du H10 et H11 de DHYSED (vu plus haut)

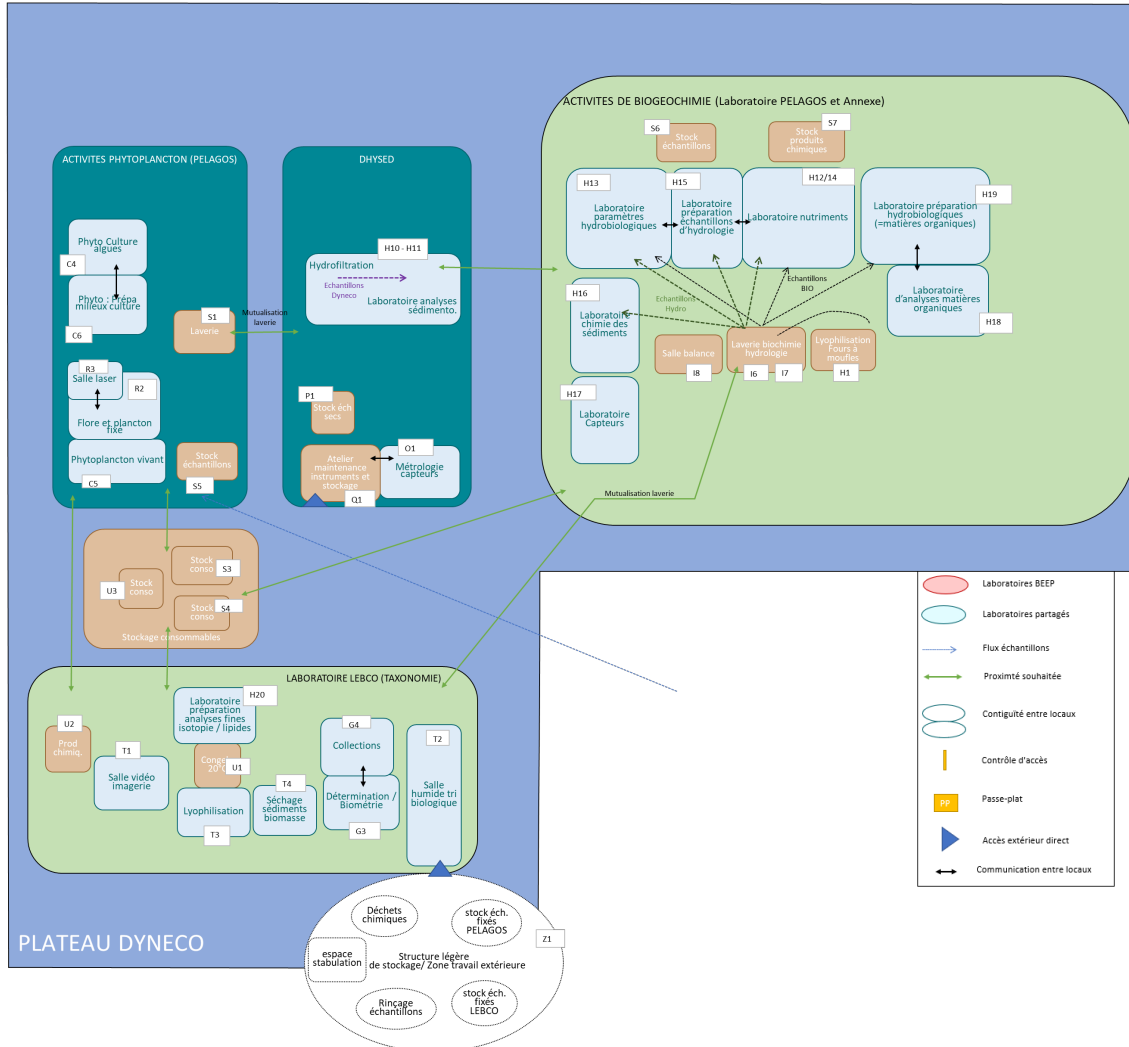


### 5.2.2.1.3 LABORATOIRE LEBCO (TAXONOMIE)

Les activités de taxonomie, c'est-à-dire la classification des espèces sont réalisées par LEBCO. BEEP réalise également des activités similaires, mais qui seront prévues en phase 2.

La taxonomie doit être proche de l'activité Phytoplancton de PELAGOS (vu plus haut).

### 5.2.2.2 Organisation





### 5.2.2.3 Dimensionnement

CORRESPONDANCE SCHEMA	Unité DYNECO	SU	Qté	SUT	Effectifs*	OBSERVATIONS
	<b>Laboratoire LEBCO</b>		<b>9</b>	<b>165</b>		
	<i>Laboratoires</i>		7	138		
G3	Salle détermination/Biométrie	40	1	40	6	Analyse et préparation d'échantillons
G4	Salle de collection	12	1	12	2	Conservation des spécimens stockés secs ou dans de l'alcool
T1	Salle vidéo imagerie	24	1	24	3	Pour le visionnage des photos/vidéos. Stockage et préparation des équipements d'imagerie. (caméras, drones)
T2	Salle humide tri biologique	24	1	24	6	Pour l'hygiène et la sécurité, la préparation et l'analyse des échantillons. (proche G3 et G4)
T3	Salle lyophilisation	6	1	6	2	Lyophilisation de tissus. Proche U1
T4	Salle séchage sédiments biomasse	12	1	12	2	Séchage des prélèvements (sédiments et animaux), broyage et pesées. Proche G3
H20	Salle préparation analyses fines (isotopie/lipides)	20	1	20	3	Préparation d'échantillons, analyses fines, micropesées de poudres. Proche T3, T4 et U1
	Laverie			pm		Mutualisation de la laverie BioGéoChimie (I6-I7)
	<i>Annexes laboratoires</i>		2	27		
U1	Stockage congélateurs -20°C	18	1	18	2	Pour le maintien en congélation -20°C et -80°C des échantillons (animaux et tissus). Proche H20 et T3. Idéalement salle en longueur
U2	Salle stockage produits chimiques	9	1	9	2	
	<b>Activités de BioGéoChimie</b>		<b>14</b>	<b>235</b>		
	<i>Laboratoires PELAGOS</i>		8	189		
H1	Lyophilisation four à moufle	8	1	8	3	Lyophilisation des échantillons + matières sèches
H12/14	Laboratoire nutriments	45	1	45	5	Analyses des sels nutritifs
H13	Paramètres hydrobiologiques	37	1	37	2	Analyses chlorophylle /Pigments /COP/ NOP/ analyses isotopiques
H15	Préparation échantillons d'hydrologie	25	1	25	2	Préparation d'échantillons avant analyses
H16	Laboratoire de chimie des sédiments	18	1	18	2	Laboratoire permettant la préparation et l'extraction de composés chimiques dans la matrice sédimentaire
H17	Hydrologie : Laboratoires capteurs	18	1	18	2	Tests capteurs, Maintenance, Métrologie.
H18	Laboratoire d'analyse des matières organiques	20	1	20	2	Analyse biochimie / Activités enzymatiques, analyses organiques
H19	Laboratoire préparation hydrobiologiques (=matières organiques)	18	1	18	2	Préparation des échantillons de matières organiques
	<i>Annexes laboratoires</i>		6	46		
I6 -I7	Laverie hydrologie - Biochimie	15	1	15	4	
I8	Salle balances	9	1	9	1	Pesées de précision et analytique
S6	stockage échantillons	12	1	12	1	Stockage échantillons hydrologie / hydrobiologie
S7	Stockage produits chimiques	10	1	10	1	Stockage produits chimiques, hydrologie / hydrobiologie



CORRESPONDANCE SCHEMA	Unité DYNECO	SU	Qté	SUT	Effectifs*	OBSERVATIONS
	<b>Labo DHYSED</b>		<b>4</b>	<b>67</b>		
	<i>Laboratoires</i>		2	58		
O1	salle métrologie capteurs	18	1	18	2	Analyse physique/chimie, manipulation produits dangereux
H10- H11	salle analyses sédimentologiques - Hydrofiltration	40	1	40	5	
	<i>Annexes laboratoires</i>		1	9		
P1	stockage échantillons sec	9	1	9	1	Inclus stockage des consommables
	laverie			PM	1	Mutualisation avec laverie DHYSED S1
	<i>Locaux technique et ateliers</i>		1	0		
Q1	Atelier maintenance instruments et stockage	-	1	0	2	stockage sec et maintenance préparation instruments pour campagnes
	<b>Labo PELAGOS</b>		<b>7</b>	<b>180</b>		
	<i>Laboratoires</i>		5	147		
C4	Phyto : Culture algues	28	1	28	2	Culture de phytoplanctons (souchothèques)
C5	Phyto : Phytoplancton vivant	36	1	36	4	Expérimentation à partir des cultures phytoplanctoniques, observations microscopiques, microfluidique.
C6	Phyto : Préparation des milieux de culture	22	1	22	2	Filtration eau de mer (bidons), préparation des milieux de culture pour phytoplancton et repiquages des cultures
R2	Phyto : Flore et plancton fixé	36	1	36	5	Observations de planctons en cytométrie et microscopie dont des échantillons fixés. Mitoyen de C5 et R3
R3	Phyto : Salle laser	25	1	25	2	Observations et dosages de pigments, mesures optiques
	<i>Annexes laboratoires</i>		2	33		
S1	Phyto : Laverie / stérilisation	15	1	15	1	Stérilisation des milieux de culture et verrerie avant expérimentation et laverie. Proche R2.
S5	stockage échantillons	18	1	18	1	Proche R2. Stockage en réfrigérateurs, congélateurs et azote liquide
	<b>Commun DYNECO</b>		<b>3</b>	<b>53</b>		
U3	Salle stockage consommables laboratoire LEBCO	20	1	20	2	
S4	Stockage consommables	15	1	15	1	Stockage consommables du laboratoire Hydrologie
S3	Stockage consommables	18	1	18	1	Stockage des consommables des laboratoires phyto. Proche R2
	<b>TOTAL SU</b>		<b>37</b>	<b>700</b>		
V2	Préau : zone de travail extérieure couverte	50	1	50		Zone déchets chimiques : environ 12m², stockage échantillons fixés env 15m²



## 5.2.3 Plate forme analytique

### 5.2.3.1 Description

La plate forme analytique regroupe les activités du pôle de biologie moléculaire, de microbiologie et de radioactivité.

#### 5.2.3.1.1 RADIOACTIVITE

La plateforme de radioactivité est une structure mise en commun pour BEEP et DYNECO. Non loin de la microbiologie, ce laboratoire permet des expérimentations avec des éléments radioactifs, comme les mesures d'activités biogéochimiques et métaboliques par incorporation de radiomarqueurs. L'accès y est réglementé.

Les déchets radioactifs sont stockés dans un espace dédié du laboratoire avant évacuation par filière de collecte spécialisée. Le laboratoire dispose d'un accès direct sur l'extérieur.

#### 5.2.3.1.2 POLE DE MICROBIOLOGIE

La microbiologie est un pôle à accès contrôlé, l'accès se fait par un sas vestiaire afin de revêtir les EPI nécessaires avant d'entrer. Le laboratoire doit être conçu pour répondre aux normes de laboratoires L2 et permet d'effectuer des expérimentations avec des agents pathogènes de groupe de risque 2, sous PSM de type II. Cette zone est dotée de sa salle de décontamination (autoclave)(J7), sa propre laverie (J9) et de ses stockages. Une marche en avant est ainsi établie et implique des proximités / contiguïtés entre locaux.

#### 5.2.3.1.3 POLE DE BIOLOGIE MOLECULAIRE

Le pôle de biologie moléculaire regroupe l'activité de biologie moléculaire faite par DYNECO, PHYTNESS et BEEP. Ce pôle doit être facilement accessible à BEEP (dont les locaux sont prévus en phase 2).

Une marche en avant de l'échantillon doit être respectée afin d'éviter la contamination des échantillons. Ainsi, l'espace de travail doit être organisé de manière à obtenir un flux de travail unidirectionnel, allant des zones propres (pré-PCR) vers les zones « sales » (post-PCR). Les précautions générales ci-dessous permettront de réduire le risque de contamination.

Il convient d'avoir à disposition des salles distinctes, ou au minimum des zones physiquement séparées, pour les tâches suivantes:

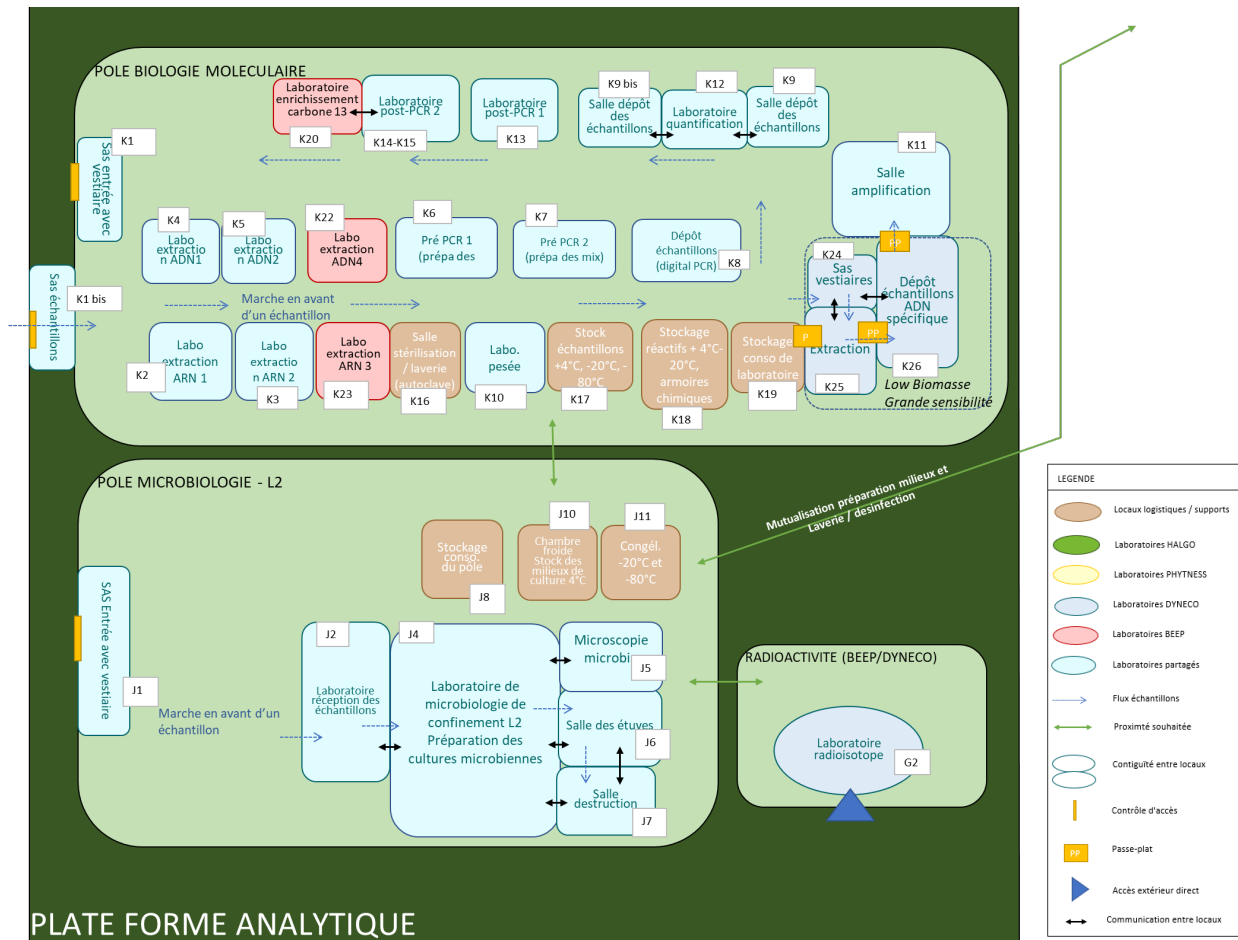
- préparation du mélange réactionnel (mix);
- extraction des acides nucléiques et ajout de la matrice d'ADN;
- amplification et manipulation du produit amplifié (salle amplification);
- analyse du produit, p. ex., électrophorèse sur gel (Post PCR).

En pré-PCR, on retrouve un module spécifique « Low Biomasse -Grande sensibilité » avec un environnement un peu plus contrôlé via un sas, des passe-plats et gradient de pression (15 Pa de différences entre les salles) qui vient limiter encore plus les risques de contamination.

Les équipes ont aussi fait le choix de séparer les locaux avec manipulation d'ADN de ceux avec ARN, les locaux avec utilisation de phénol (ADN1 / ARN1) et sans phénol (ADN2 /ARN2) et locaux de BEEP (ARN3 / ADN4).



### 5.2.3.2 Organisation



### 5.2.3.3 Dimensionnement

CORRESPONDANCE SCHEMA	Plate-forme analytique	SU	Qté	SUT	Effectifs*	OBSERVATIONS
	<b>Radioactivité</b>		<b>3</b>	<b>72</b>		
	<i>Laboratoires</i>		3	72		
G2	Laboratoire Radioisotopes	72	1	72	6	Expérimentation avec éléments radioactifs / Mesures d'activité biogéochimique, métabolique et biochimique par incorporation de substrats radiomarqués (35S, 14C, 3H, 32P). Laboratoire comprenant des activités de biologie, de microbiologie, de biochimie, de chimie Sortie du local sur l'extérieur. 1 zone de stockage des déchets dans le local.



CORRESPONDANCE SCHEMA	Plate-forme analytique	SU	Qté	SUT	Effectifs*	OBSERVATIONS
	<b>Pôle de Microbiologie</b>		<b>8</b>	<b>88</b>		
	<i>Laboratoires</i>		5	63		
J1	Sas entrée vestiaires	6	1	6	2	Sas entrée pour tout le pôle
J2	Laboratoire réception des échantillons	14	1	14	3	Réception et analyses échantillons potentiellement contaminés par des bactéries pathogènes (filtration/dissection). Dont réfrigérateur double porte Proximité avec filtration de la prépa terrain R1
	Préparation des milieux			pm	2	Préparation des milieux, utilisation produits chimiques Mutualisation et proximité avec local C6 PELAGIOS
J4	Laboratoire de microbiologie L2 - Prépa des cultures microbiennes	24	1	24	4	Culture de bactéries environnementales potentiellement pathogènes
J6	Salle des étuves	9	1	9	1	Incubation de bactéries potentiellement pathogènes
J7	Salle destruction / autoclave "sale"	10	1	10	1	Destruction de bactéries potentiellement pathogènes
	<i>Annexes laboratoires</i>		3	25		
J8	Stockage consommables du pôle	12	1	12	2	
	Salle stérilisation			pm	1	Mutualisation Laverie / stérilisation PELAGOS (S1)
J10	Chambre froide + 4°C	4	1	4	1	Stockage milieux de culture, réactifs
J11	Congélateurs -20°C et -80°C	9	1	9	1	Stockage dont des bactéries potentiellement pathogènes
	<b>Pôle de biologie moléculaire</b>		<b>25</b>	<b>435</b>		<b>(doit être proche de la 2ème phase BEEP)</b>
	<i>Laboratoires</i>		19	376		
K1	Sas entrée avec vestiaires	12	1	12	4	
K1 bis	Sas échantillons	0	1	0	1	
	<u>PRE- PCR</u>					
K2	Laboratoire extraction ARN 1 (phénol)	15	1	15	2	Extraction d'acides nucléiques (ARN) avec phénol
K3	Laboratoire extraction ARN 2	20	1	20	2	Extraction ARN de microorganismes, sans phénol
K23	Laboratoire extraction ARN3	20	1	20	3	Extraction d'acides nucléiques (ARN) pour l'unité BEEP
K4	Laboratoire extraction ADN 1	20	1	20	2	Extraction d'acides nucléiques (ADN) avec phénol
K5	Laboratoire extraction ADN 2	25	1	25	3	Extraction d'acides nucléiques (ADN) sans phénol
K22	Laboratoire extraction ADN4	25	1	25	3	BEEP
K6	Pré-PCR 1 (prepa des mix)	15	1	15	3	Laboratoire de préparation de mix PCR. Echantillons proscrits.
K7	Pré-PCR 2 (prepa des mix)	15	1	15	3	Laboratoire de préparation de mix PCR. Echantillons proscrits.



CORRESPONDANCE SCHEMA	Plate-forme analytique	SU	Qté	SUT	Effectifs*	OBSERVATIONS
K8	Dépôt échantillons (digital PCR)	12	1	12	3	Analyses d'échantillons avec la technique spécifique de ddPCR
K9	Dépôt échantillons	20	1	20	4	Dilutions des extraits d'acides nucléiques, préparation des RT, DNase, dépôt en plaque avant PCR
K9 bis	Dépôt échantillons ADN	20	1	20	5	Dilutions des extraits d'acides nucléiques, dépôt en plaque avant PCR
K10	Laboratoire de pesée	7	1	7	2	Laboratoire de préparation de solutions de travail, salle sans échantillon, pesée agarose
	<u>PCR</u>					
K11	Salle amplification	15	1	15	3	Laboratoire d'amplification par appareils spécifiques (QPCR, PCR...)
	<u>POST PCR</u>					
K12	Laboratoire quantification	20	1	20	3-4	Laboratoire contenant différents appareils de mesure de qualité et de quantité d'acides nucléiques
K13	Laboratoire Post PCR 1	28	1	28	6	Travaux sur des échantillons amplifiés, préparation avant séquençage, séquençage, première étape de clonage, librairie
K14-K15	Laboratoire Post PCR 2	25	1	25	3-4	Electrophorèse et révélation. Dépôt des échantillons sur gel d'agarose pour migration et révélation
K20	Laboratoire enrichissement Carbone 13	12	1	12	3	Pour unité BEEP. Enrichissement en <sup>13</sup> C/ <sup>15</sup> N/ <sup>2</sup> H, isotopie
	<u>Low biomasse (grande sensibilité)</u>					
K24	SAS Vestiaires	4	1	4	1-2	Gradient de pression
K25	Salle extraction ADN	23	1	23	1-2	Extraction d'ADN ancien. Gradient de pression
K26	Salle dépôt échantillons ADN spécifique	23	1	23	1-2	Labo pour pré PCR ADN spé, plaques, prepa PCR avec ADN/ARN après les manip. en salle sans ADN ni ARN, dilutions, dépôt en tubes ou plaques, distribution prémix. Gradient de pression
	<i>Annexes laboratoires</i>		4	59		
K16	Salle stérilisation / laverie	0	1	0	3-4	Nettoyage de la verrerie et stérilisation des consommables
K17	Stockage échantillons +4°C, -20°C, -80°C	16	1	16	2	
K18	Stockage réactifs +4°C, -20°C, armoires chimiques	15	1	15	4	
K19	Stockage consommables	28	1	28	3-4	
	<b>TOTAL SU</b>		<b>36</b>	<b>595</b>		

L'ensemble du plateau analytique, comprend un total de 595 m<sup>2</sup> SU soit 774 m<sup>2</sup> SDO de laboratoires et annexes de laboratoires



## 5.2.4 Préparation retour terrains

### 5.2.4.1 Description

La zone préparation/retour terrain est le secteur d'entrée des échantillons et de préparation du matériel et du personnel avant les sorties en mer.

Ce secteur est commun à tout le bâtiment (opération 1 et 2). Seul PELAGOS dispose d'une petite salle de préparation terrain en lien avec un local pour le retour terrain avec des systèmes de prétraitement par filtration à eau de mer et eau douce.

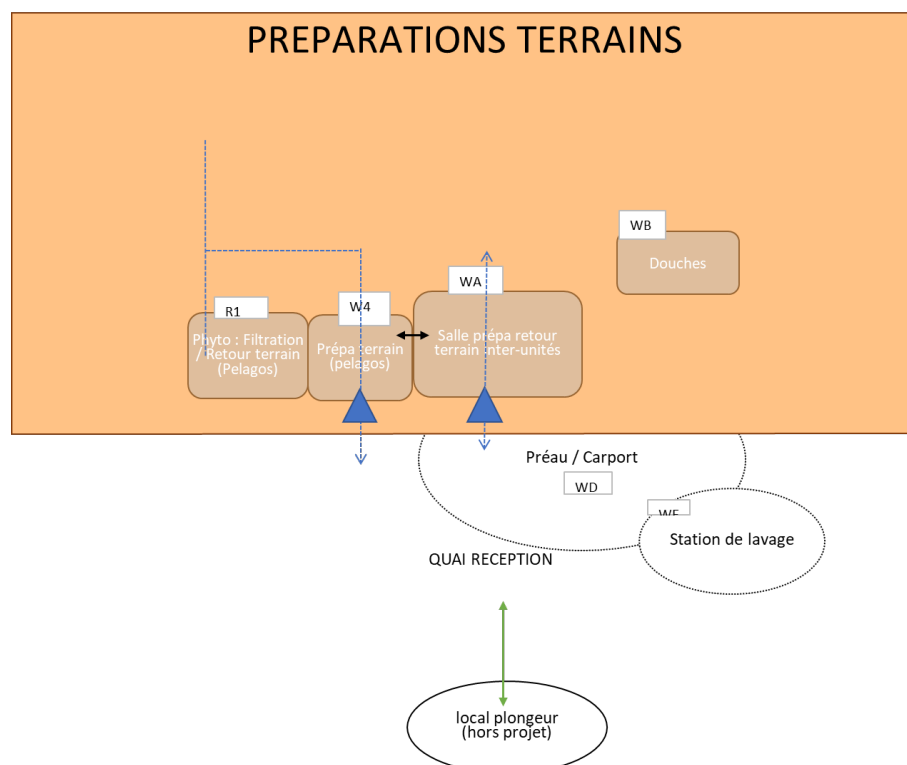
Le secteur Prépa retour terrain est nécessairement au rez-de-chaussée et en lien avec un espace extérieur abrité pour le stationnement des véhicules le temps du chargement/déchargement du matériel et échantillons. La préparation retour terrain de BATIMER à Nantes (cf. photo ci-dessous) correspond bien aux attentes des usagers.

Les vestiaires du personnel et les douches y sont centralisés.

Une station de lavage extérieur se trouve contiguë au préau.



### 5.2.4.2 Organisation





### 5.2.4.3 Dimensionnement

CORRESPONDANCE SCHEMA	Préparations retour terrains	SU	Qté	SUT	Effectifs*	MI paillasse	OBSERVATIONS
	<i>Annexes laboratoires</i>		5	138			
R1	Phyto : Filtration retour terrain	18	1	18	2	6	Activités PELAGOS. Préparation d'échantillons environnementaux pour phyto. : filtration eaux de mer, eaux douces. Contigu à W4.
W4	Préparation terrain	0	1	0	4		PELAGOS. Préparation campagne, stockage instruments
WA	Salle prépa retour terrain inter-unités	90	1	90	8	11	Salle préparation terrain – équipement terrain EPI et matériel. 48 pers au total pourront accéder à cette pièce.
WB	Douches	15	2	30	8		Pour l'hygiène, post terrain. Proche WA. Hypothèse, 4 douches hommes et 4 douches femmes pour les 48 utilisateurs
	<b>TOTAL SU</b>		<b>5</b>	<b>138</b>			
WD	Préau carport préparation retour terrain - inter unités	70	1	70	2		Contient 1 palan.
WE	Station de lavage	30	1	30	2		







## 5.4 Récapitulatif des surfaces

	SU	SDO/SU	SDO
Plate-forme analytique			
<i>Radioactivité</i>	72	1,3	94
<i>Pôle de Microbiologie</i>	88	1,3	114
<i>Pôle de biologie moléculaire</i>	435	1,3	566
Unité DYNECO			
<i>Laboratoire LEBCO</i>	165	1,3	215
<i>Activités de BioGéoChimie</i>	235	1,3	306
<i>Labo DHYSED</i>	67	1,3	87
<i>Labo PELAGOS</i>	180	1,3	234
<i>Commun DYNECO</i>	53	1,3	69
Préparations retour terrains	138	1,3	179
Tertiaire	893	1,3	1 161
TOTAL	2 326		3 024
Locaux techniques ( 14% de la SU)			326
			<b>3 349</b>
Structures légères et auvents - Dyneco	50		
Structures légères et auvents - prépa terrain	100		

Pour information :

- La surface utile représente la surface exploitable de chaque local.
- La Surface Dans Œuvre d'un projet est la somme des surfaces de chaque niveau (excepté les vides sanitaires, les combles et les terrasses) de mur intérieur à mur intérieur. Elle comprend la Surface Utile, les circulations, les cloisons intérieures, les gaines, les escaliers. Elle ne comprend pas les murs extérieurs et la structure porteuse.

**La surface utile globale du futur bâtiment est de 2326 m<sup>2</sup> pour une surface SDO générale estimée à 3349 m<sup>2</sup>.**

**La surface utile constitue l'objectif ultime à satisfaire dans le respect de la fonctionnalité indiquée.**

***Les concepteurs devront concevoir un projet le plus compact possible en maîtrisant notamment les surfaces de circulations pour qu'il soit en adéquation avec l'enveloppe financière HT que le maître d'ouvrage a défini dans le cadre de la réalisation de son projet.***

***Dans ce cadre, les concepteurs veilleront à présenter leur projet en Surface Utile et en Surface Dans Œuvre.***

**Nota : Les surfaces dans œuvre n'est donnée qu'à titre indicatif afin de permettre aux maitres d'œuvres d'apprécier l'emprise que le(s) bâtiment(s) vont représenter.**