

Projet présenté par le Conseil d'Etat

Date de dépôt : 16 décembre 2015

Projet de loi

ouvrant un crédit au titre de subvention cantonale d'investissement de 5 000 000 F à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) pour la transformation et l'adaptation des locaux pour le Human Brain Project sur le site du Campus Biotech, Sécheron à Genève

Le GRAND CONSEIL de la République et canton de Genève décrète ce qui suit :

Art. 1 Crédit d'investissement

¹ Un crédit global fixe de 5 000 000 F est ouvert au Conseil d'Etat au titre de subvention cantonale d'investissement en faveur de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) pour la transformation et l'adaptation des locaux pour héberger le Human Brain Project (HBP) sur le site du Campus Biotech, Sécheron à Genève.

² Le montant indiqué à l'alinéa 1 se décompose de la manière suivante :

– Construction HT	3 053 661 F
– Equipement HT	1 575 969 F
– TVA (8%)	<u>370 370 F</u>
Total TTC	5 000 000 F

Art. 2 Budget d'investissement

¹ Ce crédit est réparti en tranches annuelles inscrites au budget d'investissement dès 2017 sous la politique publique A – Formation et se décompose de la manière suivante :

– Construction (02300000 5640)	3 297 954 F
– Equipement (03260000 5640)	1 702 046 F
Total TTC	5 000 000 F

² L'exécution budgétaire de ce crédit est suivie au travers d'un numéro de projet correspondant au numéro de la présente loi.

Art. 3 Subventions d'investissement accordées et attendues

Les subventions d'investissement accordées dans le cadre de ce crédit d'investissement s'élèvent à 5 000 000 F.

Art. 4 Amortissement

L'amortissement de l'investissement est calculé chaque année sur la valeur d'acquisition (ou initiale) selon la méthode linéaire et est porté au compte de fonctionnement.

Art. 5 But

Cette subvention doit permettre de financer partiellement la réalisation d'une partie du projet du Campus Biotech sur le site de Sécheron à Genève, dont le maître d'ouvrage est l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne. Cette partie du projet comprend la transformation et l'adaptation des locaux sis dans le bâtiment B1 pour héberger le Human Brain Project.

Art. 6 Durée

La disponibilité du crédit d'investissement s'éteint à fin 2019.

Art. 7 Aliénation du bien

En cas d'aliénation du bien avant l'amortissement complet de celui-ci, le montant correspondant à la valeur résiduelle non encore amortie est à rétrocéder à l'Etat à hauteur de sa participation initiale.

Art. 8 Loi sur la gestion administrative et financière de l'Etat

La présente loi est soumise aux dispositions de la loi sur la gestion administrative et financière de l'Etat, du 4 octobre 2013.

Certifié conforme

La chancelière d'Etat : Anja WYDEN GUELPA

EXPOSÉ DES MOTIFS

Mesdames et
Messieurs les Députés,

1. Préambule

En 2013, et suite aux discussions avec le Canton de Genève, la décision a été prise par l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) de localiser le Human Brain Project¹ sur le Campus Biotech à Sécheron. En effet, ce projet de portée internationale piloté par l'EPFL et dont l'objectif est de développer une plateforme de simulation à même d'accélérer la compréhension du cerveau humain a été identifié comme un des éléments clé à même de compléter avantageusement le programme scientifique du Campus Biotech et son environnement de recherche autour des neurosciences translationnelles, ainsi que sa localisation géographique au cœur d'autres organisations scientifiques et internationales.

Ce faisant, le Canton de Genève manifeste son intérêt à concrétiser le pari souvent évoqué de développer un « CERN du cerveau » – un attracteur fort pour la Suisse scientifique autour des grandes ambitions neuroscientifiques et technologiques de la région lémanique.

Un tel pari n'est pas irréaliste et les classements scientifiques récents (Leiden, Times Higher Education, Shanghai), ainsi que les recrutements académiques des trois institutions EPFL, Université de Lausanne et Université de Genève attestent que les compétences lémaniques en matière de neurosciences sont importantes. La région lémanique est actuellement scientifiquement porteuse de projets phares tels que le Human Brain Project, les NCCR Synapsy et Emotions, mais aussi le Centre d'imagerie bio-médicale (CIBM), le Centre lémanique de calcul et simulation à haute performance (CADMOS), le Wyss Center pour la Bio et Neuro-engineering ainsi que l'Institut Suisse de bio-informatique (SIB) et le centre de compétence Vital-IT, qui ne constituent que la partie émergée d'un iceberg constitué de milliers de chercheurs et de pépinières d'entreprises à la pointe dans le domaine des neurosciences.

¹ Le Human Brain Project (HBP) est un des 2 projets scientifiques phares (FET Flagship) sélectionné par la Commission Européenne en 2013 et dont l'objectif est de développer une plateforme de simulation à même d'accélérer la compréhension du cerveau humain. Le cœur du projet est constitué du projet Blue Brain initié par l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)

2. Le cerveau, défi du XXI^e siècle

C'est parce que l'étude du cerveau se trouve à un moment charnière et qu'elle va baliser la science du XXI^e siècle que nous devons saisir cette chance d'abriter un centre d'envergure mondiale, capable de fédérer les énergies et les compétences, à la manière du CERN dans le domaine de la physique des particules. L'avènement de nouveaux outils – en biologie comme en informatique – laisse penser que l'objectif de comprendre le cerveau dans sa globalité n'est plus irréaliste et qu'il constituera même une des principales aventures scientifiques du XXI^e siècle. L'équipe du Blue Brain Project autour du professeur Henry Markram a en effet réussi à simuler le fonctionnement d'une colonne néocorticale de rat, l'unité de base du cerveau des mammifères, sur la base d'un modèle informatique nourri de très nombreuses données biologiques. De manière encourageante, la simulation de la colonne corticale et les expériences biologiques ont produit lors d'expériences des résultats très similaires. Ces succès, qui ont permis le lancement du Human Brain Project (le projet de simulation le plus avancé en la matière à ce jour), ont ouvert la perspective de réaliser une simulation réaliste et fonctionnelle du cerveau, celui d'un animal tout d'abord, avant de pouvoir modéliser celui d'un être humain.

RAPPEL – Une brève histoire du Blue Brain Project et du Human Brain Project

Le projet Blue Brain existe formellement depuis 2005 :

début 2002 :	Henry Markram est nommé professeur ordinaire à l'EPFL
6 juin 2005 :	Achat du supercalculateur Blue Gene/L d'IBM (23 tFlops)
2006-2009	Diverses publications scientifiques et publiques (Science, New Scientist, Wall Street journal, BBC, die Zeit, les Echos, Sc&Vie, etc.)
7 sept. 2009 :	Création du projet lémanique CADMOS et achat de la machine Blue Gene/P d'IBM (57 tflops)
2 déc. 2010 :	Dépôt du Human Brain Project à la communauté européenne (FET Flagship Project)
juin 2011 :	Annnonce de la sélection du Human Brain Project dans la sélection finale
28 fév. 2013 :	Désignation officielle du HBP en tant que l'un de ses deux projets FET Flagship
octobre 2013 :	Démarrage de la phase I (ramp-up) du projet HBP
19 déc. 2014 :	Déménagement du projet HBP au Campus Biotech à Sécheron

Partout dans le monde, des équipes travaillent à comprendre le cerveau à une échelle nouvelle. Elles sont actives en génétique, en biologie moléculaire, en pharmacologie, en embryologie, en psychiatrie, en anatomie, en neurologie. Cependant, l'extraordinaire volume de données acquis par tous ces chercheurs reste très éparé.

Il est pourtant essentiel, si l'on veut comprendre le fonctionnement de notre cerveau, de réunir toutes ces données, de les compléter, de les standardiser puis de les intégrer pour qu'enfin la communauté scientifique puisse construire à terme – grâce aux ordinateurs massivement parallèles – une simulation réaliste et exploitable de notre cerveau. Le travail de collecte et de traitement de ces données n'a pas été entrepris jusqu'ici, ou seulement partiellement. Pourtant, cet effort devrait se révéler décisif dans la recherche sur le nombre de maladies qui affectent le cerveau ou encore dans la quête de questions plus complexes comme la compréhension de nos mécanismes cognitifs (conscience, mémoire, émotions, etc.).

En quelques années, les neurosciences se sont développées au point de constituer une discipline majeure de la recherche mondiale. Près de 100 000 neuroscientifiques travaillent à travers la planète à comprendre comment les gènes orchestrent le développement de notre cerveau, à identifier les protéines impliquées, à établir des typologies de neurones et leur fonction, à identifier les différents rôles des différentes régions du cerveau et à comprendre les modes d'interactions qui constituent notre perception, le fonctionnement de notre mémoire, de nos émotions, des fonctions cognitives supérieures et de nos comportements les plus complexes.

Le problème que les scientifiques rencontrent en matière de modélisation est complexe. Le cerveau est un système intégré, pour le comprendre il faut intégrer les connaissances, stratégies et points de vue des chercheurs, comme des cliniciens ou des thérapeutes. Dans l'approche « synthétique », les scientifiques collectent les données détaillées des composantes élémentaires du cerveau et de leurs interactions, utilisent ces données dans des modèles informatiques, intègrent les composantes en différents niveaux systémiques et étudient comment des changements à des niveaux élémentaires modifient les comportements émergents dudit système. C'est ainsi que les météorologues construisent des modèles de prévision de la météo ou que les scientifiques essaient de prédire les effets des émissions de CO₂ sur le climat.

Le Human Brain Project est conçu comme une entreprise emblématique en matière de science de la simulation. Il héberge le projet le plus avancé dans le domaine, le Blue Brain Project, sur lequel se sont greffées dès le départ les recherches les plus avancées en biologie computationnelle et bio-informatique. Plus tard, des chercheurs de pointe dans d'autres domaines, biologiques ou

non, pourront rejoindre le Human Brain Project pour développer la science de la simulation.

3. Le Human Brain Project ou comment joindre l'ambition scientifique et sociale

L'ambition scientifique de Human Brain Project est de devenir le centre de référence mondiale de la science, de la simulation et de la « *in situ* biology ». Il veut ainsi relever un défi majeur du XXI^e siècle, à savoir aider à la compréhension du cerveau humain tout en créant un lieu unique où chercheurs et public, deux mondes longtemps disjoints, peuvent se rencontrer. Centré sur la simulation réaliste des phénomènes biologiques et sur la neuro-computation, le Human Brain Project est un endroit où se déroule la recherche de pointe au niveau mondial sur le cerveau, dans son volet neuroscientifique comme en matière de stratégies de simulation. Mais il sert aussi de nœud de concentration international en matière d'interface avec la société, que ce soit par le biais des congrès neuroscientifiques et informatiques les plus récents, des expositions temporaires ou permanentes et des événements grand public. L'architecture du lieu doit soutenir cette ambition et faire appel aux sens, aux sensations et aux émotions qui constituent la matière première du cerveau.

Le Human Brain Project a aussi pour vocation d'accueillir toute équipe lémanique ou internationale engagée dans cette nouvelle science des systèmes complexes et de la simulation, en se reposant aussi sur les expériences déjà en cours et réussies que sont CADMOS (simulation financière, de la terre, du cerveau) et la bio-informatique (SIB, Vital-IT).

4. Une région, une ambition internationale

La région lémanique recèle une formidable concentration universitaire, à laquelle s'ajoutent deux hôpitaux universitaires de réputation internationale. Elle affiche ainsi une liste impressionnante de compétences dans le domaine des sciences de la vie en général et de l'étude du cerveau en particulier.

Aujourd'hui, ce sont ainsi quelque 120 laboratoires dans 5 institutions académiques qui sont actives dans ce domaine, auxquels s'ajoutent 4 initiatives d'excellence fédératrices et interinstitutionnelles.



BRAIN MIND



Si l'étude du cerveau veut espérer entrer dans une nouvelle phase, elle doit impérativement rassembler des forces et se constituer en pôles pluridisciplinaires. La région lémanique est une candidate idéale pour accueillir un tel pôle mondial.

Les groupes de recherche en neurosciences ont établi des collaborations régionales durables et de haut niveau, en particulier dans l'imagerie médicale avec le partage des infrastructures par les trois universités via le Centre d'Imagerie BioMédicale (CIBM). Cette excellence a trouvé un autre signe de reconnaissance avec l'attribution, en 2010, d'un pôle national de recherche (PNR/NCCR) du Fonds National Suisse de la Recherche scientifique dédié aux « bases synaptiques des maladies mentales », avec l'EPFL comme institution responsable du réseau (leading house) et les Universités de Lausanne et de Genève comme co-leading houses: un programme ambitieux de recherche « translationnelle » avec l'objectif déclaré de dévoiler les mécanismes neurobiologiques sous-jacents aux maladies mentales. Un autre projet NCCR, dédié lui aux « sciences affectives », a déjà été attribué à l'Université de Genève. Ce pôle, unique dans son genre, rassemble des disciplines aussi variées que la psychologie, la philosophie, l'économie, les sciences politiques, le droit, la criminologie, la psychiatrie, les neurosciences, les sciences de l'éducation, la sociologie, l'histoire, l'anthropologie religieuse et sociale pour

étudier de manière interdisciplinaire les aspects multiples des phénomènes affectifs, autrement dit nos émotions, nos motivations, nos humeurs, nos sentiments de stress et de bien-être. Les neurosciences lémaniques, centrées autour des universités de Genève et Lausanne, du Brain Mind Institute de l'EPFL ainsi que des hôpitaux universitaires genevois (HUG) et vaudois (CHUV), sont reconnues internationalement et jouent un rôle important dans les neurosciences suisses.

5. Le centre névralgique du Human Brain Project (Bâtiment B1, Campus Biotech à Genève)

Le Campus Biotech à Genève accueillera un centre de recherche constitué du Blue Brain Project, de plateformes de simulation du Human Brain Project, du quartier général du Human Brain Project ainsi que de locaux d'accueil (type CERN). La plateforme gèrera les ressources du supercalculateur à distance, développera les logiciels qui permettront de simuler l'activité du cerveau, dans un environnement graphique interactif unique au monde. La plateforme mettra au point la standardisation et le développement des bases de données nécessaires, dans le domaine des neurosciences, mais aussi de la génétique, de la biologie moléculaire ou de la biologie cellulaire.

Les modèles du cerveau à construire seront multiples: modèles de cerveaux animaux, humains, à différents niveaux d'organisation et de résolution, à différents stades de développement, cerveaux en bonne santé et modèles de cerveaux malades. La plateforme sera donc une installation à produire des modèles, et cela pour toute la communauté internationale.

Ce centre de recherche s'articulera autour de plusieurs installations d'envergure internationale pour la simulation du cerveau.

Des scientifiques du monde entier pourront faire appel à la puissance de calcul et aux logiciels développés sur place afin de mieux comprendre le fonctionnement du cerveau. A cet effet, des places de travail pour les hôtes et visiteurs internationaux seront installées. La plateforme sera également accessible sur Internet. Elle constituera une ressource unique pour les neuroscientifiques qui étudient les mécanismes de fonctionnement du cerveau, les chercheurs en sciences cognitives qui étudient émotions et pensées, pour les cliniciens et les maladies mentales ainsi que pour les chimistes et les pharmacologues impliqués dans la mise au point de diagnostics et de traitements.

Le bâtiment B1 est un des nouveaux bâtiments construits dans le cadre de la revalorisation du site de Sécheron qui avait permis, dans la première décennie des années 2000, la création d'un complexe de recherche

biotechnologique pour l'entreprise Merck Serono. Ce bâtiment maintenant situé au cœur du Campus Biotech a été identifié par rapport aux possibilités de réutilisation des locaux existants et également par rapport à sa position stratégique à l'entrée du Campus. Sa construction est adaptée aux types d'activités proposée dans le cadre de son occupation par le Human Brain Project, avec une répartition selon les niveaux suivants :

- Niveau 0 : niveau « Visitor Center » (accès public sur invitation)
- Niveau 1: niveau « Administration » pour le Human Brain Project et le Blue Brain Project
- Niveau 2 : niveau « Collaboration »
- Niveau 3 : niveau « Big Data »
- Niveau 4 : niveau « Computing »
- Niveau 5: niveau « Simulation »
- Niveau 6 : niveau « Project Space ».

Les niveaux 3 à 6 sont les étages consacrés à l'élaboration des différents sous-projets organisés dans le cadre du Human Brain Project et du Blue Brain Project et sont prévus pour les collaborations et rencontres importantes entre d'autres acteurs, groupes et spécialistes venant d'autres lieux et institutions.

6. Financement de l'investissement pour la transformation et l'adaptation des locaux sis dans le bâtiment B1 pour le Human Brain Project

Le coût global de la transformation, de l'adaptation des locaux et du financement partiel des équipements et mobiliers a été estimé à 5 000 000 F.

Le 10 décembre 2014, le Conseil d'Etat confirmait par écrit à la direction du Campus Biotech l'inscription d'un montant de 5 millions de francs, qui sera lissé sur plusieurs exercices, et par la suite annonçait son intention de déposer un projet de loi d'investissement en ce sens au Grand Conseil de Genève.

7. Gouvernance du Human Brain Project et budget de fonctionnement

7.1 Gouvernance

Dans sa phase initiale, le Human Brain Project regroupe plus de 112 partenaires répartis dans 24 pays, chacun des partenaires étant représenté au sein d'une Assemblée Générale. Le projet proprement dit est quant à lui subdivisé en un ensemble de 13 sous-projets représentés au sein d'un Comité Directeur qui assure la gouvernance opérationnelle. Ces organes s'appuient sur

des entités consultatives dans les domaines scientifiques, innovation et éthique notamment.

En préparation de la seconde phase du projet, des réflexions sont actuellement en cours pour adapter et améliorer la gouvernance.

7.2 Budget

Le budget total du projet est estimé à environ 1,19 milliard d'euros sur 10 ans, dont environ 0,5 milliard d'euros devrait provenir de la Commission Européenne, via son fonds programme FET Flagship. Le reste du financement devrait être apporté par les pays regroupant les institutions partenaires du projet dont la Suisse, via le Domaine des EPF, qui a déjà promis plus de 75 000 000 F pour la période 2013-2016, et qui s'apprête à engager plus de 88 000 000 F sur la période suivante entre 2017 et 2020.

8. Etude de faisabilité, mandats spécialistes et construction

8.1 Etude de faisabilité

Une étude de faisabilité a été engagée à l'interne de l'EPFL en 2013 afin d'évaluer les capacités du bâtiment B1 sis au Campus Biotech pour héberger les activités du Human Brain Project. Cette étude avait démontré avec succès les bonnes possibilités offertes par les locaux existants pour héberger le programme avec ses différentes caractéristiques. L'autre avantage du site de Sécheron était la possibilité d'organiser rapidement le transfert de l'activité du Human Brain Project en 2014, dans un lieu adapté et avec une très bonne situation géographique. Une première étude des coûts avait démontré la possibilité de réaliser un projet simple, et respectant au maximum la réutilisation des locaux existants dans le bâtiment B1 pour environ 5 000 000 F.

8.2 Attribution des mandats spécialistes pour la phase étude

Suite à l'étude de faisabilité, une série de mandats a été proposée rapidement à différents bureaux spécialistes. Les mandats ont été attribués sous forme de gré à gré aux bureaux adjudicataires du projet de construction initial de manière à profiter de leur expérience d'un bâtiment assez complexe. Leurs compétences techniques où il s'agissait d'intervenir dans les locaux et installations existants étaient un avantage et également un facteur afin de reconstituer les dossiers de plans et techniques. Suite à l'adjudication des différents mandats par l'EPFL, le projet a rapidement été développé, chiffré et validé par les utilisateurs du Human Brain Project entre janvier et avril 2014. Un dossier d'appel d'offre a été mis au point en parallèle au développement du projet.

8.3 Appel d'offre en entreprise générale et adjudication

Un appel d'offre sur invitation en entreprise générale a été organisé entre mai et juin 2014 et, en fonction de l'analyse des différentes offres déposées, c'est l'entreprise Marti Constructions SA de Meyrin qui a été retenue pour l'adjudication. Suite à cette adjudication en juillet 2014, les travaux ont pu débiter fin août 2014.

8.4 Programme et description des espaces par niveau du bâtiment

Niveau 0 « Visitor Center »

Ce niveau est situé au même niveau que l'entrée du Campus Biotech et est proche du grand desk d'accueil désigné comme point d'accès pour l'ensemble des visiteurs du site. Cet espace est le point d'entrée publique pour les activités du Human Brain Project et il est aménagé pour faciliter non seulement les visites autonomes mais également les visites accompagnées. Un local de forme triangulaire permettra d'organiser trois espaces : une exposition avec démonstrateurs, une salle de projection et un espace de collaboration et de dialogue. Ces espaces permettront aux visiteurs de découvrir les activités du Human Brain Project et de visionner les images et films qui sont associés aux recherches sur le cerveau.

D'autres espaces complètent ces espaces publics et sont plutôt organisés soit pour la réception des visiteurs (zone réception), soit pour stocker le matériel associé avec les expositions (local dépôt), soit pour préparer ou stocker les aliments ou boissons (local cuisine).

Niveau 1 « Administration »

Ce niveau est situé au même niveau que la cafétéria du Campus Biotech et est également très proche du desk d'accueil du site. Cet espace est le point d'entrée vers les espaces de travail et de collaboration associés avec le Human Brain Project. C'est ici que les différentes équipes administratives et fonctionnelles (secrétariat, finances, ressources humaines) gèrent les entités du Human Brain Project et du Blue Brain Project. C'est également à cet étage que les équipes dédiées s'occupent de la rédaction des textes ou des tâches liées à la communication.

Niveau 2 « Collaboration »

Ce niveau est consacré aux collaborations entre les différents groupes de recherche qui sont basés au Campus Biotech (Centre de Neuroprothèses, Fondation Wyss) et d'autres visiteurs et équipes externes venant de Suisse et de l'étranger. Ces partenaires auront la possibilité de bénéficier de locaux de réunion adaptés et également de bureaux pour les invités (professeurs en visite

par exemple). L'espace servira également comme emplacement de réserve pour les équipes des Human et Blue Brain Projects.

Niveau 3 « Big Data »

Ce niveau est désigné prioritairement pour l'élaboration et le développement du projet et constitue le lieu dédié aux neuroscientifiques et ingénieurs en bio-informatique qui travaillent dans les domaines du traitement et de l'intégration des données informatiques en lien avec le cerveau et également le développement des programmes et applications dans les domaines liés (big data, médical, etc.).

Niveau 4 « Computing »

Ce niveau est également un des niveaux clés pour l'élaboration et le développement du projet. Il est essentiellement composé de programmeurs et d'ingénieurs en informatique organisé sous forme d'équipes. Cet étage dispose également d'un espace de visionnement très sophistiqué et équipé avec une série d'écrans haute définition pour la mise au point des nouvelles techniques de visualisation du cerveau.

Niveau 5 « Simulation »

Ce niveau est également clé pour l'avancement du projet et est consacré aux recherches des neuroscientifiques et ingénieurs dans les domaines d'in silico neuroscience et dans le domaine de la robotique. Un petit atelier et un espace de démonstration sont également prévus dans le programme des locaux.

Niveau 6 « Project Space»

Ce niveau est une clé du projet et est essentiellement un espace de collaboration soit pour les groupes ad hoc liés avec les équipes Human Brain Project et Blue Brain Project, soit pour les réunions de grande envergure qui sont planifiées avec les groupes et visiteurs venant de l'externe. L'espace est configuré afin d'offrir une flexibilité maximale pour l'accueil de ces différents groupes. Une cuisine avec un plan de travail adapté est aménagée à proximité des grands espaces ouverts. Tous les espaces sont équipés avec les technologies de pointe pour le visionnement des images et d'autres médias associés avec les recherches en cours du Human Brain Project et du Blue Brain Project. Des équipes externes auront également la possibilité d'utiliser ces plateformes afin de partager et discuter de leurs avancées au niveau de la recherche.

Récapitulatif sur les surfaces et affectation du bâtiment B1

<i>Programme type de surfaces niveau 0</i>	<i>espaces/m²</i>	<i>Total m²</i>	<i>Postes de travail</i>
SURFACES OUVERTES		319	
Zone de projection	75		
Zone de visionnement « Power Wall »	66		
Zone d'exposition	158		
Réception	20		2
SURFACES LOCAUX		94	
Cuisine	10		
Dépôt matériel exposition	14		
Locaux techniques	25		
Locaux sanitaires	45		
SURFACE NETTE niveau 0		413	2
<i>Programme type de surfaces niveau 1</i>	<i>espaces/m²</i>	<i>Total m²</i>	<i>Postes de travail</i>
SURFACES OUVERTES		427	
Zone de collaboration / visionnement	40		
Surface de travail ouverte	387		29
SURFACES LOCAUX		192	
Bureaux	60		8
Salle de conférence (10 personnes)	27		
Salle de conférence (8 personnes)	34		
Cuisine	14		
Locaux techniques	12		
Locaux sanitaires	45		
SURFACE NETTE niveau 1		619	37
<i>Programme type de surfaces niveau 2</i>	<i>espaces/m²</i>	<i>Total m²</i>	<i>Postes de travail</i>
SURFACES OUVERTES		393	
Zone de collaboration / visionnement	27		
Zone de collaboration / « breakout »	38		
Surface de travail ouverte	328		22
SURFACES LOCAUX		226	
Bureaux	92		9
Salle de conférence (16 personnes)	28		
Salle de conférence (8 personnes)	35		

Cuisine	14		
Locaux techniques	12		
Locaux sanitaires	45		
SURFACE NETTE niveau 2		619	31
<i>Programme type de surfaces niveau 3</i>	<i>espaces/m²</i>	<i>Total m²</i>	<i>Postes de travail</i>
SURFACES OUVERTES		421	
Zone de collaboration / visionnement	40		
Zone de collaboration / « breakout »	32		
Surface de travail ouverte	349		30
SURFACES LOCAUX		300	
Bureaux	164		22
Salle de conférence (6 personnes)	27		
Salle de conférence (8 personnes)	20		
Salle de conférence (4 personnes)	9		
Salle de conférence (4 personnes)	9		
Cuisine	14		
Locaux techniques	12		
Locaux sanitaires	45		
SURFACE NETTE niveau 3		721	52
<i>Programme type de surfaces niveau 4</i>	<i>espaces/m²</i>	<i>Total m²</i>	<i>Postes de travail</i>
SURFACES OUVERTES		474	
Zone de visionnement « écran multiple »	42		
Zone de collaboration / visionnement	40		
Zone de collaboration / « breakout »	32		
Surface de travail ouverte	360		32
SURFACES LOCAUX		247	
Bureaux	131		18
Salle de conférence (10 personnes)	27		
Salle de conférence (4 personnes)	9		
Salle de conférence (4 personnes)	9		
Cuisine	14		
Locaux techniques	12		
Locaux sanitaires	45		
SURFACE NETTE niveau 4		721	50

<i>Programme type de surfaces niveau 5</i>	<i>espaces/m²</i>	<i>Total m²</i>	<i>Postes de travail</i>
SURFACES OUVERTES		413	
Zone de visionnement /robotique	27		
Zone de collaboration / « breakout »	32		
Surface de travail ouverte	354		28
SURFACES LOCAUX		290	
Bureaux	174		24
Salle de conférence (10 personnes)	27		
Salle de conférence (4 personnes)	9		
Salle de conférence (4 personnes)	9		
Cuisine	14		
Locaux techniques	12		
Locaux sanitaires	45		
SURFACE NETTE niveau 5		703	52
<i>Programme type de surfaces niveau 6</i>	<i>espaces/m²</i>	<i>Total m²</i>	<i>Postes de travail</i>
SURFACES OUVERTES		403	
Espace projet 1	168		
Espace projet 2	220		
Cuisine	15		
SURFACES LOCAUX		86	
Salle de conférence (20 personnes)	38		
Locaux techniques	10		
Locaux sanitaires	38		
SURFACE NETTE niveau 6		489	
TOTAL SURFACE NETTE 0 à 6		4 285	
TOTAL SBP (surface brut plancher)		4 780	
TOTAL nombre de postes de travail			224

9. Travaux de transformation, mobilier et équipements

9.1 Travaux pour la réaffectation des locaux et adaptations techniques

La stratégie choisie dans la réaffectation des locaux du bâtiment B1 a été de préserver au maximum la configuration des locaux conçus dans le cadre du projet d'origine. Pour les étages situés entre les niveaux 1 et 5 du bâtiment, la mixité des bureaux, espaces de travail ouverts et salles de réunion a été

largement conservée. Pour ces niveaux, les travaux ont été limités aux petites transformations de certaines zones ponctuelles. Par exemple, l'ensemble des zones de stockage à l'étage (compactus) ont été transformés pour créer des espaces de réunion de groupes, ou pour des zones de visionnement équipées avec écrans.

D'autres travaux entre les niveaux 1 et 5 étaient de l'ordre des adaptations techniques. Par exemple, il a été nécessaire de repositionner un certain nombre de boîtes de sol électriques. Pour certaines zones équipées pour le visionnement, il a été nécessaire d'apporter certains changements et modifications au niveau des installations de ventilation afin d'assurer un niveau de confort adéquat pour les utilisateurs. Il a été également nécessaire d'agrandir un local informatique au niveau 4 en fonction des besoins importants au niveau des racks et serveurs informatiques situés à cet étage.

Deux niveaux, 0 et 6, ont été identifiés pour une réaffectation et un réaménagement complet. En ce qui concerne le niveau 0, il a été nécessaire d'effectuer de nouveaux aménagements adaptés aux nouvelles activités et usages proposés dans le cadre du programme du Human Brain Project et du Blue Brain Project, à savoir une série d'espaces pour le public de taille adéquate pour offrir une vitrine sur les activités de recherche. Ces espaces sont conçus en fonction des besoins et contraintes liés avec la projection d'image, l'écoute et le dialogue, ainsi que les expositions. Un local de forme triangulaire a été aménagé au centre comme élément organisateur des espaces autour et également pour des raisons techniques. D'autres locaux comme la cuisine ou le local de stockage du matériel d'exposition ont été largement repris par rapport à la configuration existante.

Une nouvelle moquette a été posée afin de compléter les aménagements et pour donner une identité différente par rapport aux étages de travail entre les niveaux 1 et 5 où la moquette existante a été conservée.

Pour le niveau 6, la stratégie engagée a été de créer un grand espace avec une série de sous-espaces de taille adéquate afin de créer un environnement capable d'accueillir soit des grands groupes, soit des séances de travail avec un grand nombre de sous-groupes. Dans le cadre de ces travaux, une grande partie des cloisons des bureaux ont été démontées, et des sous-espaces de locaux créés (salle de conférence pour 20 personnes ou création d'une cuisine équipée avec un grand plan de travail). Pour certains espaces comme la salle de conférence il a été nécessaire d'apporter certains compléments techniques (ventilation, éclairage) afin d'assurer un niveau de confort pour les utilisateurs. D'autres compléments, tels que des adaptations techniques pour la création de zones de visionnement équipées d'écrans de haute définition, se sont avérés nécessaires.

Pour l'ensemble des étages, il a été nécessaire d'apporter certains compléments comme pour le réseau wifi. Afin de créer un réseau wifi performant il a été nécessaire d'installer des câbles, prises et antennes en nombre suffisant à travers l'ensemble des étages, y compris sur la terrasse extérieure au niveau 6.

Pour l'ensemble des étages il a également été nécessaire d'installer des dispositifs de contrôles d'accès électroniques à chaque niveau, inexistant dans le bâtiment B1 original, mais nécessaires compte tenu des exigences de sécurité du projet.

Compte tenu des adaptations de la configuration des locaux, il a également été nécessaire de procéder à quelques petites adaptations sur le système de sprinkler existant dans le bâtiment afin de rester conforme aux nouvelles exigences incendie. En outre, la reconfiguration des locaux a nécessité la réadaptation et la relocalisation de certaines commandes liées à la gestion technique (stores, température et lumière). Certains de ces éléments de commande ont été déplacés sur une série de totems au cœur des grands espaces sans cloison alors que d'autres ont simplement été reprogrammés.

9.2 Mobilier

Pour les étages 1 à 5, l'ensemble du mobilier de bureaux existant, ainsi que la salle de conférence ont été conservés et réutilisés. Pour certaines zones ponctuelles de collaboration ou espaces « breakout », du nouveau mobilier a été acheté afin d'offrir un plus grand choix d'options pour s'asseoir et communiquer dans le cadre du travail quotidien. En outre, une partie du mobilier déjà utilisé dans les bureaux du Human Brain Project à l'EPFL a été transférée au Campus Biotech dans le bâtiment B1.

Pour l'étage 0, l'ensemble du mobilier provient du mobilier déjà existant dans les bureaux du Human Brain Project à l'EPFL (chaises pour la salle de projection, canapé pour l'espace de collaboration). Les seuls éléments nouveaux sont les poufs qui complètent le canapé dans l'espace de collaboration.

Pour le niveau 6, l'ensemble du mobilier est neuf. Pour ce niveau représentatif et consacré aux visites, il a été nécessaire d'apporter un nouveau concept, avec une identification forte par rapport aux activités du Human Brain Project.

9.3 Equipements

Un grand nombre d'équipements qui existaient déjà sur le site de l'EPFL ont été transférés sur le site du Campus Biotech, notamment l'ensemble des ordinateurs, écrans et serveurs utilisés dans les activités quotidiennes du

Human Brain Project. D'autres équipements hautement performants et technologiques ont également été transférés sur le site du Campus Biotech. Certains éléments, comme les installations pour le visionnement équipées de grands écrans de haute définition ou une installation interactive de « Power Wall » ont également été transférés sur le site depuis l'EPFL.

En fonction de la montée en charge des activités du Human Brain Project, mais également en anticipation des évolutions technologiques, il a été nécessaire de procéder à l'acquisition d'équipements pour compléter le programme des locaux sur le site du Campus Biotech.

Pour le niveau 0 destiné au public, la plupart des équipements qui existaient déjà sur le site de l'EPFL à Lausanne sont réutilisés (plateforme de visionnement haute définition et installation de Power Wall). Les totems interactifs qui seront utilisés pour la partie exposition, mais également un certain nombre de nouveaux écrans de visualisation et de visio-conférence, ont été achetés afin d'équiper les locaux. Au niveau 4, une grande installation de type multi-écrans et hautement technologique a été aménagée à l'endroit qui a été créé spécifiquement pour ce type d'installation.

Pour le niveau 6, l'ensemble des écrans et installations de visio-conférence sont neufs afin de répondre aux exigences des utilisateurs pour ces espaces.

10. Concepts énergétiques

Le concept énergétique associé avec le bâtiment B1 est lié aux choix et à la réalisation par les anciens propriétaires de Merck Serono.

Dans le cadre des transformations du bâtiment B1 pour le Human Brain Project, il n'a pas été nécessaire d'intervenir sur la façade extérieure vu que le bâtiment a moins de 10 ans et a été conçu avec des performances énergétiques déjà exemplaires pour l'époque. En ce qui concerne les différentes transformations, à chaque étage du bâtiment il a été uniquement question de se raccorder sur les installations déjà en place et de ne procéder qu'à des ajustements divers par rapport aux systèmes intelligents de gestion et régulation.

En résumé voici les caractéristiques des différentes installations qui existent déjà :

Chauffage

- Production de chaleur centralisée par pompes à chaleur sur l'eau du lac;
- Appoint par chaudières à gaz-mazout interruptibles;
- Conduites à distance et sous-station chauffage dans les sous-sols;

- Chauffage de base à basse température par dalles actives en change-over;
- Chauffage de finition par ventilo-convecteurs de façade avec batterie de chaud;

Ventilation

- Amenée d'air d'extérieur par l'intermédiaire des unités ventilo-convecteurs en façade;
- Réseau de pulsion dans le faux-plancher, constitué des gaines et grilles de sol;
- Points de reprise de l'air centraux, centralisé aux abords des gaines techniques;
- Centrale de traitement d'air dans les sous-sols;
- Aération manuelle et nocturne par l'ouverture de clapets de façade à chaque étage.

Climatisation

- Production de froid centralisée par géocooling sur l'eau du lac;
- Appoint par machines de froid électriques à compression;
- Conduites à distance et sous-station froid dans le sous-sol du bâtiment;
- Rafraîchissement de base à haute température par dalles actives en change-over;
- Rafraîchissement de finition par ventilo-convecteurs de façade avec batterie de froid.

Avant de procéder aux transformations dans le bâtiment B1, un concept énergétique a été remis à jour et par la suite ce document a figuré comme annexe dans le cadre de la demande d'autorisation de construire déposée en avril 2014.

11. Autorisation de construire

Le projet de transformation du bâtiment B1, sis sur la parcelle 5425, à l'adresse chemin des Mines 9, Genève, a fait l'objet d'une requête d'autorisation de construire (DD) déposée le 17 avril 2014 au département de l'aménagement, du logement et de l'énergie (DALE). Sans opposition, le permis de construire a été délivré le 18 juin 2014.

12. Estimation des coûts et plan de financement

12.1 Estimation des coûts

Les coûts d'investissements sont répartis de la manière suivante :

13. Délai de réalisation

La partie constructive du chantier de transformation est actuellement terminée avec un certain nombre de retouches, travaux de garantie et dossiers de révision. Une remise de l'ouvrage partielle a été effectuée en décembre 2014, permettant le transfert de l'ensemble de l'équipe du Human Brain Project dans le bâtiment B1 avant la fin de l'année 2014. Les deux niveaux 0 et 6 ont été terminés en avril 2015.

L'acquisition de certains équipements audiovisuels pour des visualisations sophistiquées fait encore l'objet de discussions en vue de soumission et installation.

Les travaux ont été financés transitoirement par l'EPFL dans l'attente du versement de la subvention d'investissement par l'Etat de Genève.

14. Montants portés au budget de l'Etat de Genève

La subvention d'investissement est échelonnée comme suit dans le budget des investissements :

2017	2 500 000 F
2018	<u>2 500 000 F</u>
Total	5 000 000 F

Le versement des tranches, échelonné de 2017 à 2018, prévu dans le présent PL ne correspond pas à la planification du projet (2014 à 2015). Le financement de la construction sera toutefois assumé par l'EPFL de manière transitoire jusqu'au versement de la subvention d'investissement.

15. Conclusion

Au bénéfice de ces explications, nous vous remercions, Mesdames et Messieurs les Députés, de réserver un bon accueil au présent projet de loi.

Annexes :

- 1) *Préavis financier*
- 2) *Planification des dépenses et recettes d'investissement du projet*
- 3) *Planification des charges et revenus de fonctionnement du projet*
- 4) *Vues d'intérieurs (images de synthèse)*
- 5) *Lettre d'intention du Conseil d'Etat du 10 décembre 2014*
- 6) *Plan des niveaux bâtiment B1 (niveaux 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6)*
- 7) *Coupe*



REPUBLIQUE ET
CANTON DE GENEVE

PREAVIS FINANCIER

Ce préavis financier ne préjuge en rien des décisions qui seront prises en matière de politique budgétaire.

1. Attestation de contrôle par le département présentant le projet de loi

- ♦ Projet de loi présenté par le département des finances.
- ♦ Objet : Projet de loi ouvrant un crédit au titre de subvention cantonale d'investissement de 5 000 000 F à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) pour la transformation et l'adaptation des locaux pour le Human Brain Project sur le site du Campus Biotech, Sécheron à Genève.
- ♦ Rubrique(s) budgétaire(s) concernée(s) : 0230000-5640, 03260000-5640
- ♦ Politique(s) publique(s) concernée(s) : A - Formation
- ♦ Coût total du projet d'investissement :

Dépenses d'investissement	5'000'000
- Recettes d'investissement	0
= Investissements nets	5'000'000

- ♦ Coût total du fonctionnement lié :

Charges liées de fonctionnement	0
- Revenus liés de fonctionnement	0
= Impacts nets sur les résultats annuels	0

- ♦ Planification pluriannuelle de l'investissement :

(en mios de F)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Dépense brute	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
Recette brute	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Invest. net	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0

- ♦ Planification des charges et revenus de fonctionnement liés et induits :

oui non Les tableaux financiers annexés au projet de loi intègrent la totalité des impacts financiers découlant du projet.

(en mios de F)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Dès 2023
NET LIE et INDUIT	0.00	-0.05	-0.23	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36

♦ Planification financière (modifier et cocher ce qui convient) :

- oui non Le crédit d'investissement est ouvert dès 2017, conformément aux données des tableaux financiers.
- oui non Les charges et revenus de fonctionnement liés et induits de ce projet sont inscrits au projet de budget de fonctionnement 2016.
- oui non Le crédit d'investissement et les charges et revenus de fonctionnement liés et induits de ce projet sont inscrits au plan financier quadriennal 2016-2019.
- oui non Ce projet génère des charges de fonctionnement liées nécessaires à sa réalisation (ces charges n'étant pas comprises dans la demande de crédit du présent projet de loi, elles doivent faire l'objet d'une inscription annuelle au budget de fonctionnement).
- oui non Autre(s) remarque(s).

Le département atteste que le présent projet de loi est conforme à la loi sur la gestion administrative et financière de l'Etat (LGAF), à la loi sur les indemnités et les aides financières (LIAF), au modèle comptable harmonisé pour les cantons et les communes (MCH2) et aux procédures internes adoptées par le Conseil d'Etat.

Genève, le : 9.11.2015

Signature du responsable financier du département investisseur :

Genève, le : 12/11/2015

Signature du responsable financier du département utilisateur :

2. Approbation / Avis du département des finances

oui non Remarque(s) du département des finances

Genève, le : 9 novembre 2015

Visa du département des finances :

N.B. : Le présent préavis financier est basé sur le PL, son exposé des motifs, les tableaux financiers et ses annexes transmis le 08 novembre 2015.

1. PLANIFICATION DES DEPENSES ET RECETTES D'INVESTISSEMENT DU PROJET
 Projet de loi ouvrant un crédit au titre de subvention cantonale d'investissement de 5 000 000 F à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) pour la transformation et l'adaptation des locaux pour le Human Brain Project sur le site du Campus Biotech, Sécheron à Genève

Projet présenté par des Finances

(montants annuels, en mils de F)	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
Dépenses d'investissement	0.0	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	5.0
Recettes d'investissement	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Investissement net	0.0	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	5.0
Bâtiment - Subv. invest.	0.0	0.0	1.6	1.6	0.0	0.0	0.0	3.3
Recettes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mob. et éqpmts - Subv. invest.	0.0	0.0	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	1.7
Recettes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aucun	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Recettes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aucun	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Recettes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Remarques :

Date et signature direction financière (investisseur) :

17.11.2015 

Date et signature direction financière (utilisateur) :

P. T. 15507 


2. PLANIFICATION DES CHARGES ET REVENUS DE FONCTIONNEMENT DU PROJET


Projet de loi ouvrant un crédit au titre de subvention cantonale d'investissement de 5 000 000 F à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) pour la transformation et l'adaptation des locaux pour le Human Brain Project sur le site du Campus Biotech, Sécheron à Genève

Projet présenté par des Finances

(montants annuels, en mio de F)	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	dés 2022
TOTAL charges liées et induites	0.00	0.00	0.05	0.23	0.36	0.36	0.36	0.36
Charges en personnel [30]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Biens et services et autres charges [31]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Charges financières	0.00	0.00	0.05	0.23	0.36	0.36	0.36	0.36
Intérêts [34] — 2.125%	0.00	0.00	0.05	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Amortissements [33 + 366 - 466]	0.00	0.00	0.00	0.13	0.25	0.25	0.25	0.25
Subventions [363 + 369]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Autres charges [30 à 36]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL revenus liés et induits	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Revenus [40 à 46]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RESULTAT NET LIE ET INDUIT	0.00	0.00	-0.05	-0.23	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36
RESULTAT NET LIE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RESULTAT NET INDUIT	0.00	0.00	-0.05	-0.23	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36

Remarques :

Date et signature direction financière (investisseur) :
17.11.2015 

Date et signature direction financière (utilisateur) :
P.T. 13307 le 22/11/2015 

Annexe 4 : Human Brain Project, Bâtiment B1, Campus Biotech

ANNEXE 4



Niveau 0



Niveau 06

09689-2014

RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE

Genève, le 10 décembre 2014

**Le Conseil d'Etat**

9689-2014

Monsieur Benoît Dubuis
Directeur
Fondation Campus Biotech Geneva
Chemin des Mines 9
Case postale 60
1211 Genève 20

Concerne : participation financière à l'installation du Human Brain Project (HBP) sur le site de Sécheron

Monsieur le Directeur,

Nous vous remercions de la présentation que vous avez faite en date du 29 octobre devant notre Conseil relative au Campus Biotech et aux activités qui s'y développent.

Vous avez mis en évidence l'opportunité qu'offre le Campus Biotech pour la convergence des compétences de pointe en neurosciences tant en termes de coopérations académiques lémaniques et internationales que sur le plan de l'innovation. Il représente un véritable atout pour le rayonnement de Genève et nous souhaitons continuer à soutenir ce projet novateur.

Le montant que notre canton s'est engagé à verser à l'EPFL au titre d'aide à l'installation et l'équipement du HBP fera l'objet d'un projet de loi d'investissement du Conseil d'Etat dont le montant (5 millions de francs) sera lissé sur plusieurs exercices. L'octroi de ces fonds dépendra donc du vote du parlement sur cet objet.

En souhaitant un plein succès pour le développement de ce centre d'excellence du Campus Biotech, ainsi que pour toutes ses autres composantes, nous vous adressons, Monsieur le Directeur, nos meilleurs messages.

AU NOM DU CONSEIL D'ÉTAT

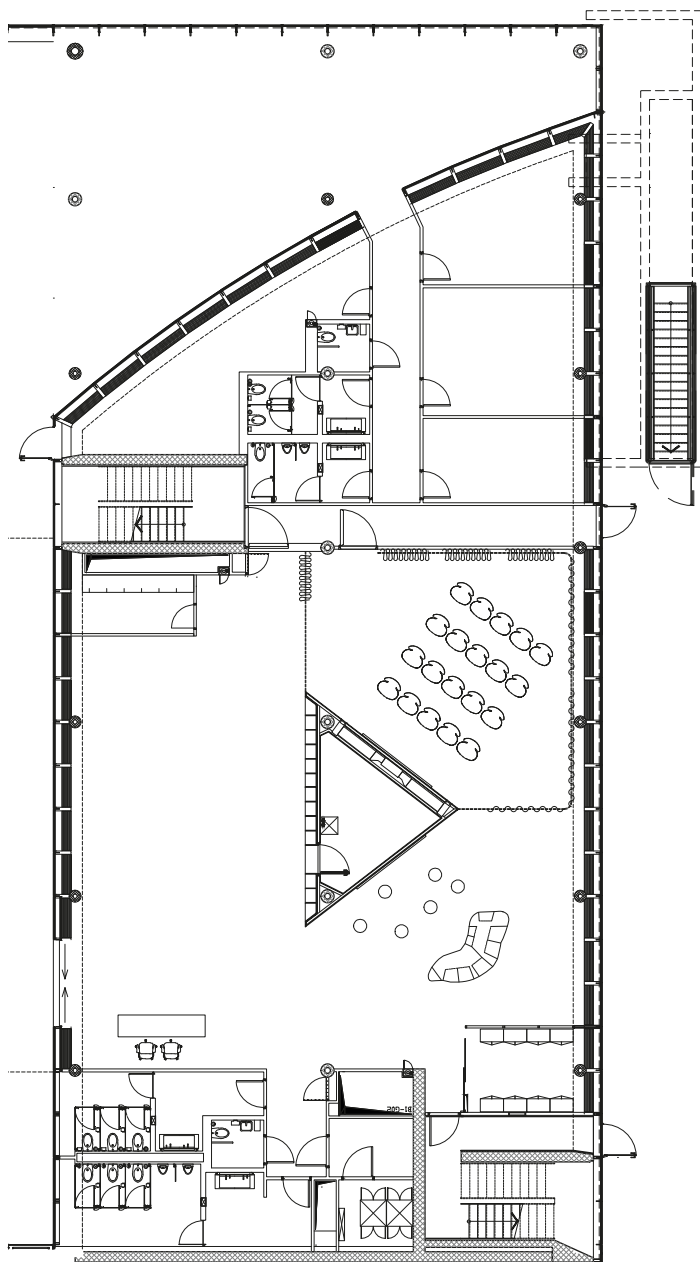
La chancelière :

Anja Wyden Guelpa

Le président :

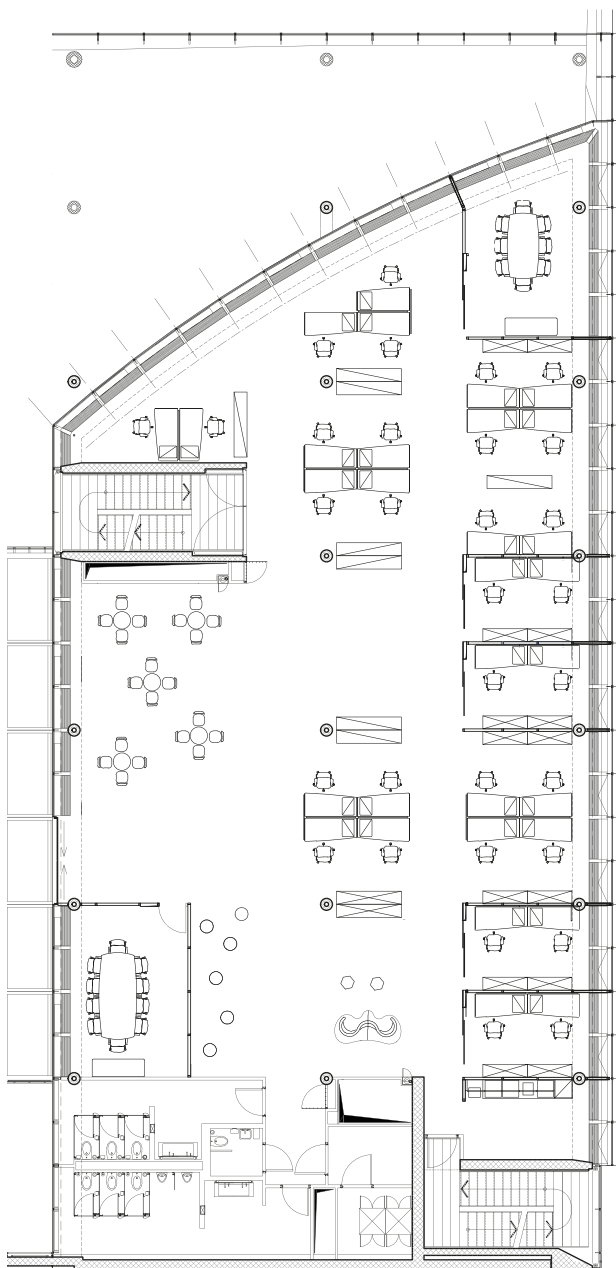
François Longchamp

ANNEXE 6



Niveau 00

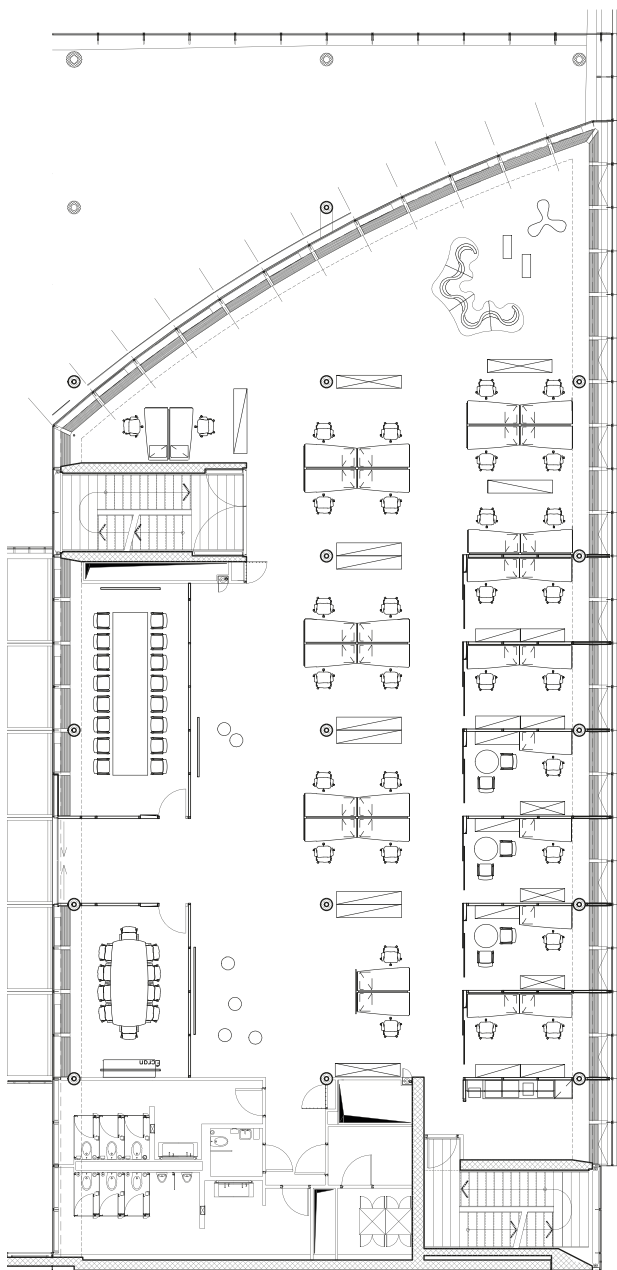
0 3 m



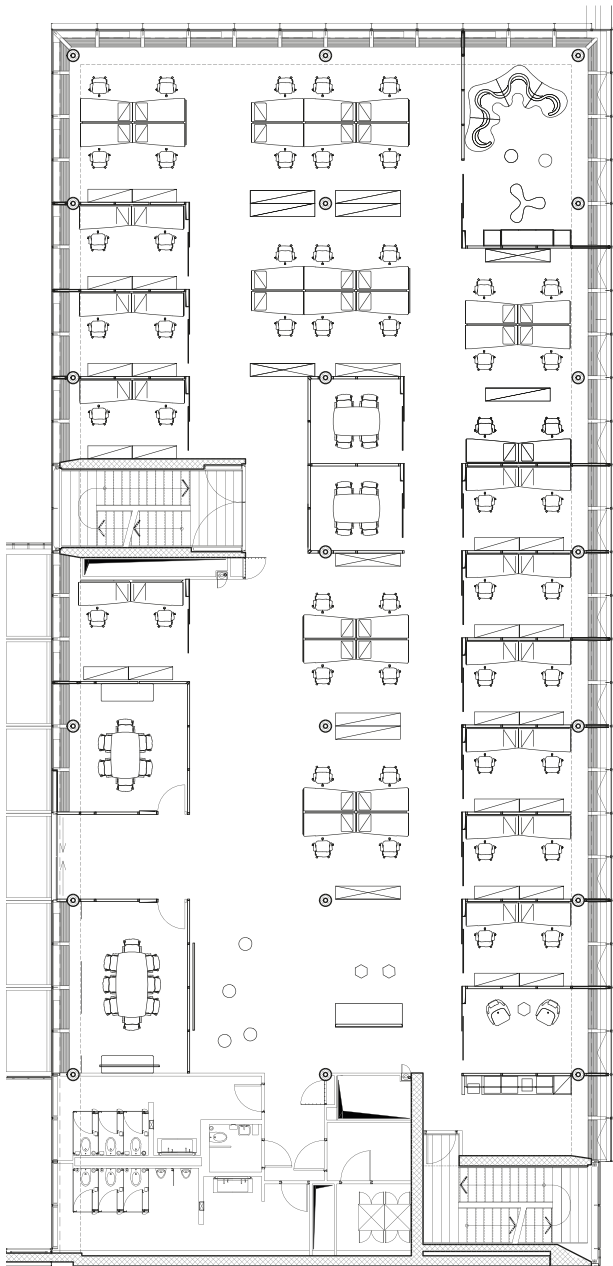
Niveau 01

0 3 m

Niveau 02

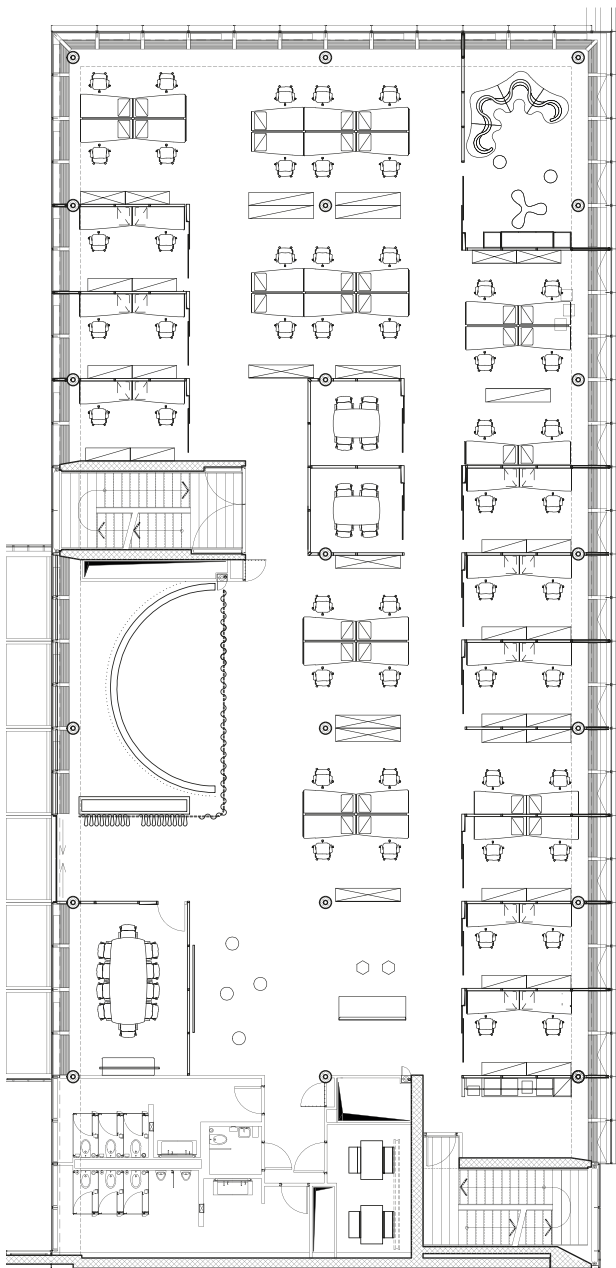


0 3 m



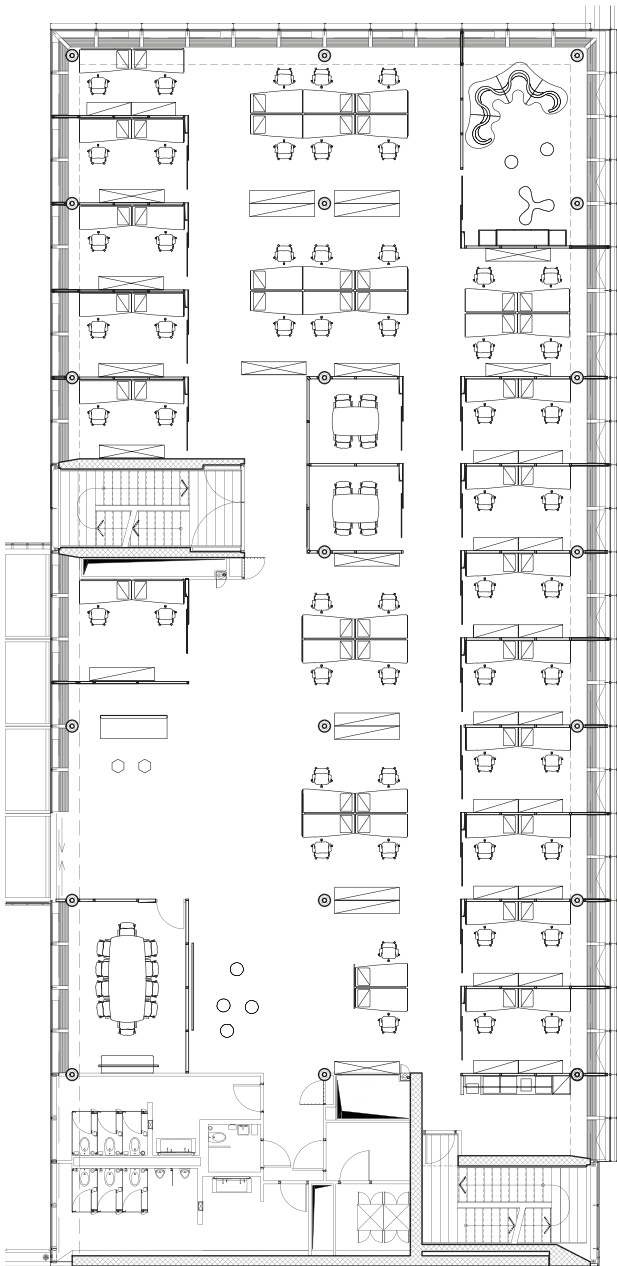
Niveau 03

0 3 m



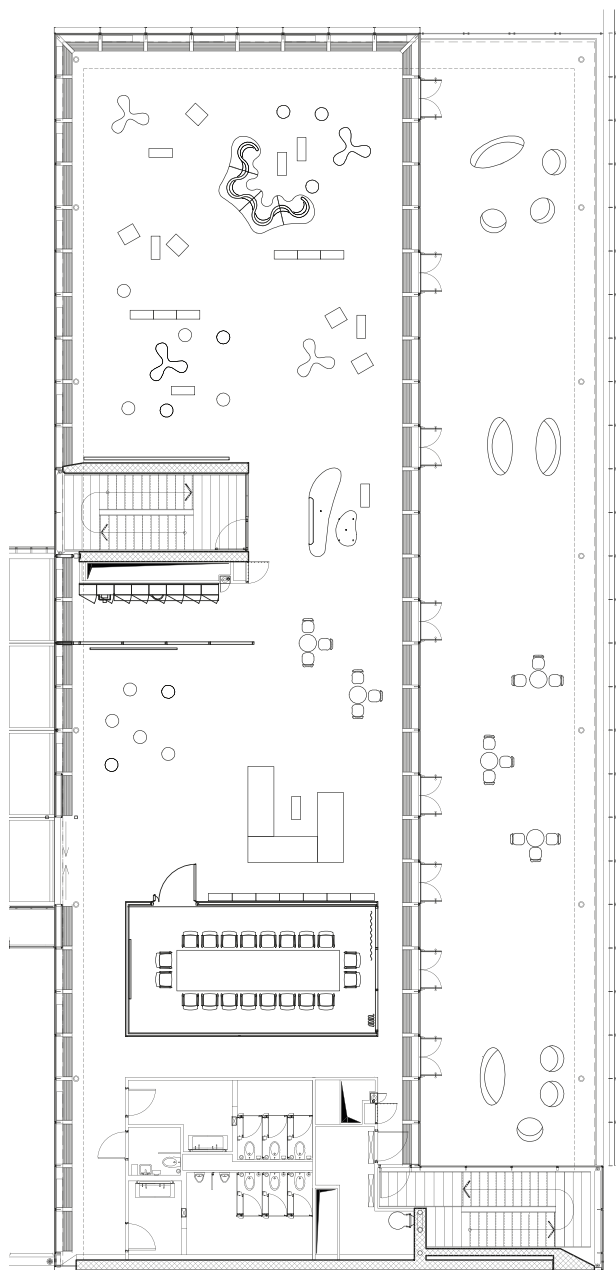
Niveau 04

0 3 m



Niveau 05

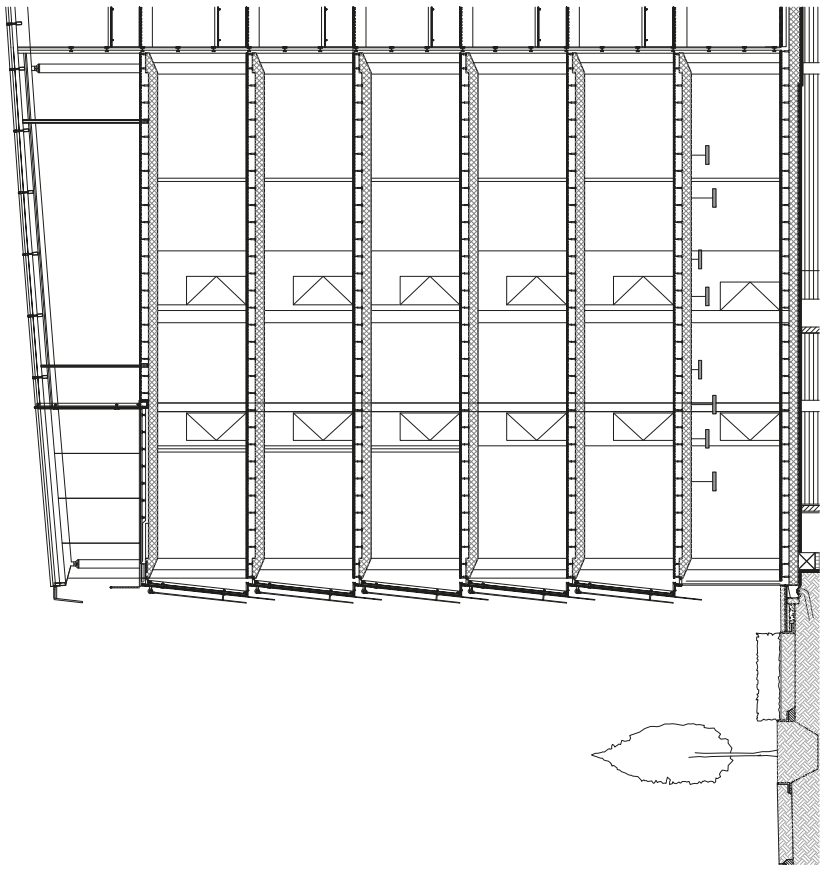
0 3 m



Niveau 06

0 3 m

ANNEXE 7



Coupe AC

0 3 m