



Direction des constructions, ingénierie, technique et sécurité

# Bâtiment CLE

Biopôle – Épalinges

Présentation de projet

*Unil*  
UNIL | Université de Lausanne



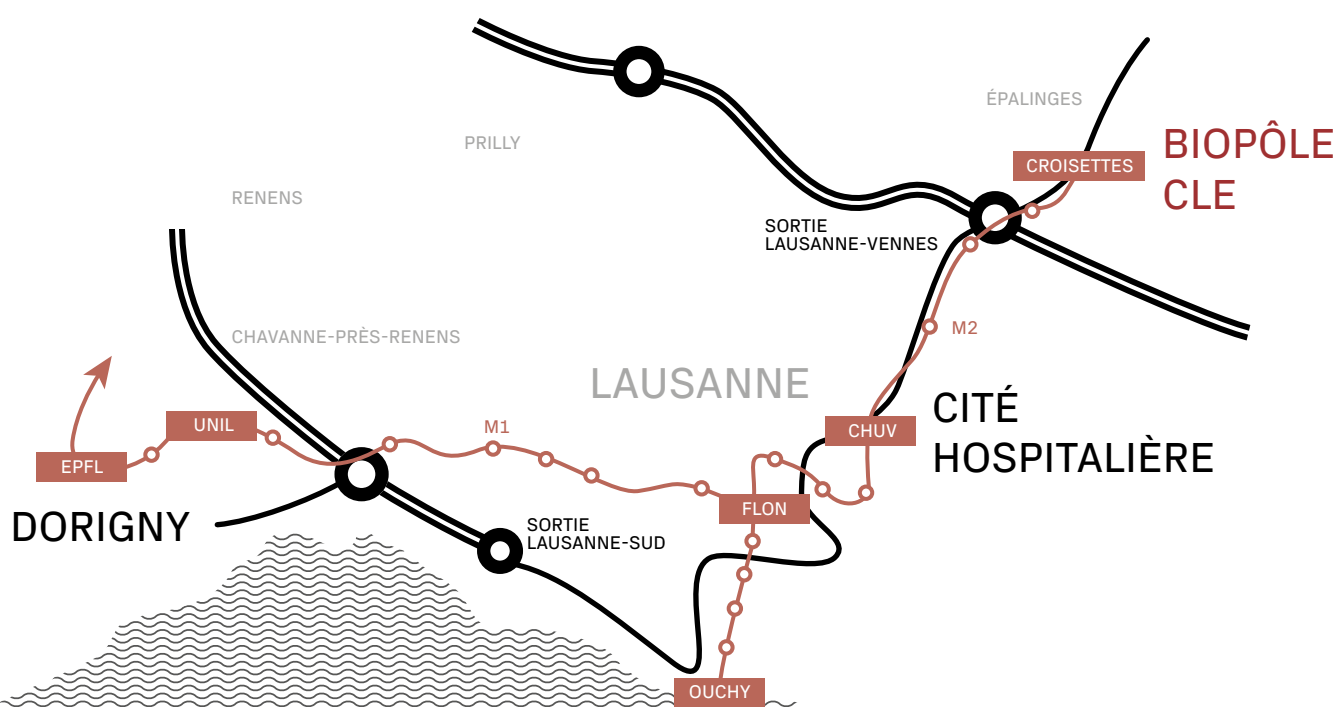


# Sommaire

|          |                                                                                   |          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b><u>ÉDITO DU CONSEIL D'ÉTAT</u></b>                                             | <b>4</b> |
| <b>2</b> | <b><u>LES INVESTISSEMENTS CONSENTIS</u></b>                                       | <b>6</b> |
| 2.1      | Un investissement de 23 millions pour regrouper les laboratoires                  | 7        |
| 2.2      | Un potentiel pour de nouveaux développements                                      | 10       |
| 2.3      | Des travaux conséquents                                                           | 14       |
| 2.4      | Des investissements qui mèneront les percées de la recherche au chevet du patient | 18       |

1

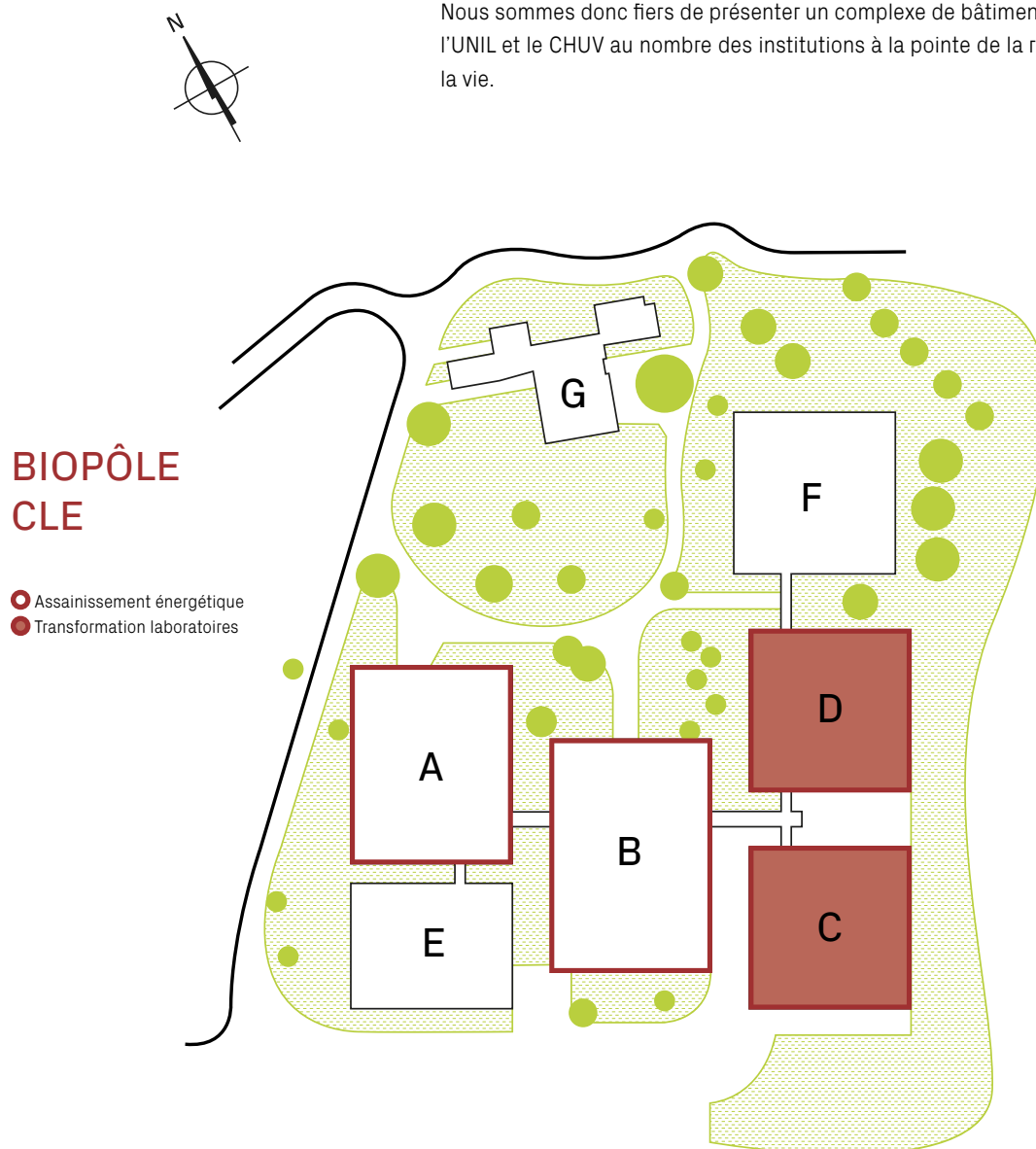
# Édito du Conseil d'État

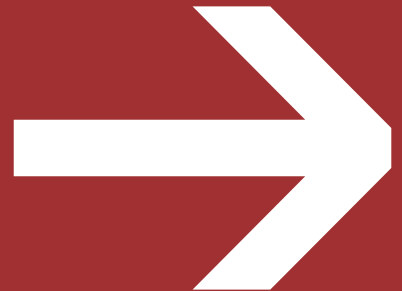


Le Centre des laboratoires d'Épalinges (CLE) a été inauguré en 1976 pour abriter notamment l'Institut suisse de recherche sur le cancer (ISREC). Suite à la reprise de ses groupes de recherche par l'EPFL, cet institut a déménagé sur le site d'Écublens en 2008. L'État de Vaud a alors saisi l'opportunité d'acquérir le bâtiment du CLE ainsi libéré. Cette acquisition s'inscrit dans sa stratégie immobilière qui préconise, pour des raisons d'économies, la propriété plutôt que la location des immeubles.

Cette démarche a offert à l'UNIL et au CHUV l'occasion de répartir de manière cohérente leurs thématiques communes de recherche entre la cité hospitalo-universitaire du Bugnon et le Centre d'Épalinges. Les deux institutions poursuivent de manière concertée et coordonnée une politique de développement dans le domaine des sciences de la vie sur les trois sites de Dorigny, du Bugnon et d'Épalinges, avec pour objectif de consolider leur position d'excellence tant en matière de recherche que dans le domaine clinique. Cette synergie des chercheurs, mais aussi des décideurs institutionnels et politiques, profite principalement à la population vaudoise et au développement économique du canton.

En parallèle, l'État propriétaire trouve ici l'opportunité de démontrer l'exemplarité de sa politique énergétique en assainissant des bâtiments gros consommateurs en énergie. Nous sommes donc fiers de présenter un complexe de bâtiments qui contribue à mettre l'UNIL et le CHUV au nombre des institutions à la pointe de la recherche en sciences de la vie.





2

# Les investissements consentis

## 2.1 UN INVESTISSEMENT DE 23 MILLIONS POUR REGROUPER LES LABORATOIRES

**Catherine Borghini Polier**  
Directrice des constructions  
ingénierie technique et sécurité  
du CHUV

En septembre 2009, un crédit d'investissement de CHF 30 millions a été accordé par le Grand conseil au Conseil d'État pour regrouper les laboratoires par thématique suite à l'acquisition, par l'État, des bâtiments de l'ISREC. Cet achat et ces investissements ont permis de réaliser la majeure partie des synergies escomptées.

La réorganisation des surfaces de recherche est le fruit d'une étroite collaboration entre l'UNIL et le CHUV avec, en outre, une collaboration avec l'EPFL dans le domaine de l'oncologie. Les étapes réalisées concernent trois sites principaux (d'Épalinges, du Bugnon 27 et de la Cité hospitalière) et les bénéfices principaux attendus par ces regroupements sont :

- Pour les soins: la création d'une nouvelle unité de lits au niveau 19 du Bâtiment hospitalier (BH) à la place des laboratoires de recherche.
- Pour les laboratoires de recherche: le regroupement des activités par thématique (Centre d'immunologie, d'infectiologie et de vaccinologie, Centre d'oncologie, etc) et l'augmentation des surfaces dédiées à ces activités.
- Pour les laboratoires diagnostics: le regroupement de leurs activités.

Sur le site d'Épalinges, en particulier en ce qui concerne les bâtiments du centre des laboratoires d'Épalinges (CLE) dénommés C et D, les investissements ont permis la création d'un Centre d'immunologie, d'infectiologie et de vaccinologie, qui a l'ambition de se positionner comme le leader suisse dans ce domaine, et la perspective de jouir d'une renommée internationale.

Les travaux ont débuté en février 2012 et se sont achevés au 1<sup>er</sup> juin 2014. Le montant des investissements accordés à ce regroupement se monte à quelque CHF 23 millions en intégrant les investissements consentis par l'UNIL. En effet, afin d'offrir des conditions de travail adéquates aux collaborateurs de l'Institut Ludwig de recherche sur le cancer (LICR) de l'UNIL, il a été décidé de rénover également les espaces qu'il occupait au troisième étage du « bâtiment C ».

### Un assainissement énergétique des bâtiments du CLE

Dans le cadre de l'examen du crédit précité par la commission parlementaire, il était expressément demandé d'entreprendre ces chantiers en coordination avec le SIPAL en particulier concernant la rénovation des façades. De plus, selon l'article 24 du règlement d'application de la loi sur l'énergie et les directives énergétiques pour les bâtiments propriétés de l'État, les travaux intérieurs d'une importance supérieure à 40% de la valeur d'assurance des bâtiments, rend obligatoire un assainissement des façades et toitures. Il a donc été indispensable de réaliser ces travaux d'enveloppe et de renfort parasismique en même temps que les modifications intérieures sans quoi les permis de construire et d'habiter n'auraient pas été délivrés. Ainsi, le SIPAL a engagé les opérations d'assainissement en collaboration étroite avec ceux menés par le CHUV.









## 2.2 UN POTENTIEL POUR DE NOUVEAUX DÉVELOPPEMENTS

**Dominique Arlettaz**  
Recteur de l'UNIL  
**Pierre-François Leyvraz**  
Directeur général du CHUV

Depuis de nombreuses années, l'Université de Lausanne (UNIL) et le Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV) poursuivent une politique de développement dans le domaine des sciences de la vie ayant pour objectif une position d'excellence tant en matière de formation et de recherche que dans le domaine clinique. Cette stratégie bénéficie d'un appui soutenu de la part du Conseil d'État et du Grand Conseil.

Des efforts importants ont été entrepris par l'UNIL pour développer le domaine des sciences de la vie qui constitue aujourd'hui l'un des piliers de sa politique de développement. Différents classements mondiaux des universités par domaine scientifique attestent de cet essor spectaculaire en hissant l'UNIL au top « 100 » mondial en sciences de la vie. S'il ne faut pas exagérer l'importance de ces rankings, ils n'en témoignent pas moins de l'extraordinaire dynamisme et du succès de la politique de développement menée. Ces efforts se poursuivent encore aujourd'hui, avec le Plan stratégique pluriannuel 2012-2017 de l'Université de Lausanne adopté par le Grand Conseil le 26 novembre 2013, qui fixe comme objectif le renforcement des sciences de la vie.

Pour sa part, le CHUV a poursuivi dans le cadre de son plan stratégique 2009-2013, une orientation visant à développer l'excellence en matière clinique et de recherche, notamment dans les domaines de l'oncologie, des neurosciences cliniques, de l'immunologie et du bioengineering ainsi que de l'ingénierie médicale. Pour ce faire, des chercheurs et cliniciens de premier rang sur le plan international ont pu être engagés par le CHUV, notamment pour conduire le développement stratégique dans les domaines précités.

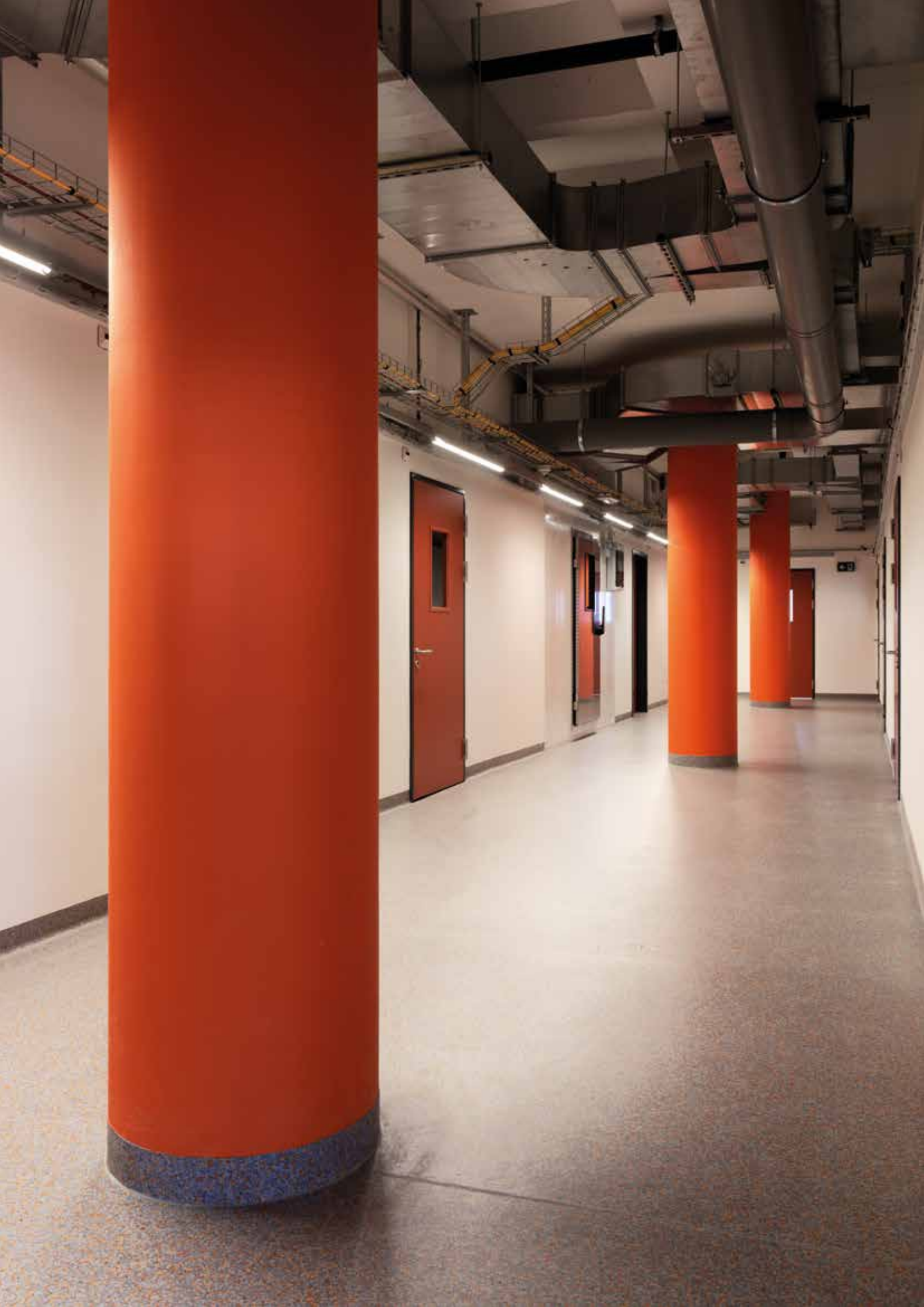
La forte collaboration entre l'UNIL et le CHUV dans le domaine des sciences de la vie, et les échanges réguliers avec l'EPFL, se sont notamment cristallisés ces dernières années autour du projet de création du Centre suisse du cancer – Lausanne qui bénéficiera du futur bâtiment AGORA. Celui-ci deviendra le lieu emblématique de la recherche translationnelle en oncologie. Ce projet est entré dans sa phase de réalisation.

A Épalinges, les travaux entrepris permettent aujourd'hui de rapprocher les chercheurs de l'UNIL comme du CHUV autour de thématiques très riches en développement. Ainsi, la présence du Centre Ludwig de l'Université de Lausanne pour la recherche sur le cancer, qui jouit de 40 ans d'excellence dans l'immunothérapie du cancer, du Département de biochimie, axé sur l'immunologie et l'inflammation, du Service d'immunologie et allergie, centré sur la vaccinologie et les immunodéficiences, ainsi que la création récente d'un pôle de recherche en immunologie clinique crée un environnement scientifique fertile de partenariats et de collaborations.

En outre, les investissements du Canton consentis et futurs dans les centres cliniques pour la thérapie cellulaire, y compris le Centre de production cellulaire du Département des laboratoires qui se concentre sur la médecine régénérative, et l'installation prévue d'un Centre de production cellulaire en oncologie au CHUV orienté sur l'immunothérapie cellulaire du cancer, offrent deux sites cliniques uniques.











## 2.3 DES TRAVAUX CONSÉQUENTS

**Radu Bors**  
Architecte Archipole

Le site d'Épalinges a acquis, en plus de 40 ans d'existence, une identité propre notamment grâce à la cohérence de son organisation spatiale et à l'unité architecturale des bâtiments qui le constituent. C'est probablement une des raisons qui a conduit à la pérennité de ses fonctions. En effet, le dispositif propose une composition pavillonnaire qui dialogue avec le paysage et la végétation environnante.

Les traitements vitrés des passerelles, qui relient les bâtiments entre eux et qui ont également fait l'objet d'une rénovation complète, soulignent le concept pavillonnaire et constituent un filtre permettant la mise en rapport du jardin central et de son environnement immédiat. De plus, les coursives qui ont par ailleurs une vocation de faciliter l'entretien des façades constituent un élément caractéristique de l'architecture des bâtiments du CLE.

Les travaux de l'enveloppe des bâtiments A, B, C D ont ainsi été entrepris dans l'esprit d'un renforcement des éléments identifiants du site; soit de la reconnaissance de la valeur architecturale des bâtiments, en particulier de la composante environnementale et végétale, en faisant l'objet d'une réflexion artistique conformément au Règlement concernant l'Animation artistique des bâtiments de l'État. Dès lors, le traitement des contrecœurs rappelle le caractère végétal du site et permet l'identification visuelle de chaque bâtiment. Cette thématique est reprise également à l'intérieur des bâtiments C et D, dont les différents niveaux sont chromatiquement différenciés. Les couleurs des matériaux employés ont été choisies en cohérence avec celles des façades respectives.

De plus, lors de la rénovation des façades, le rythme des ouvertures a également été revisité pour accroître la flexibilité future des espaces intérieurs bien qu'aujourd'hui, la redistribution de ces derniers tient compte de la typologie existante et de la structure porteuse déjà en place.

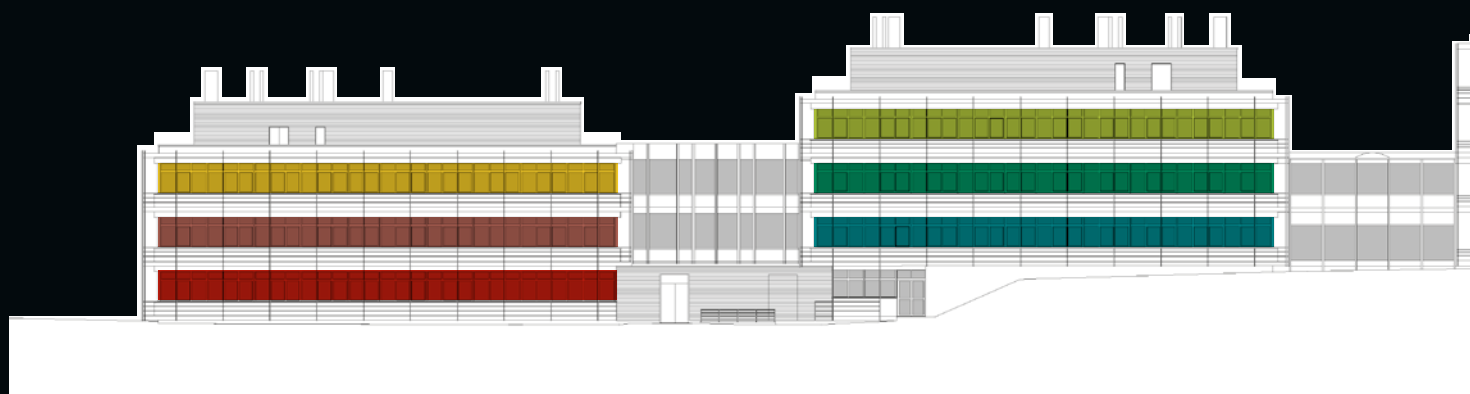
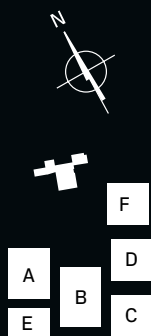
Les espaces intérieurs sont de trois ordres: les laboratoires à proprement dit, les espaces techniques de support pour les laboratoires, et les bureaux qui sont baignés de lumière naturelle. L'ordonnement préexistant a été repris, adapté au nouveau programme des locaux et mis en conformité avec les exigences réglementaires, notamment celles relatives à la sécurité. Les traitements proposés et l'organisation spatiale visent avant tout à offrir un outil performant et efficace pour la recherche et dénotent de la sorte d'une certaine sobriété.

L'ensemble des infrastructures techniques a été remis aux normes et amélioré dans un souci du respect de l'efficacité et de la performance énergétique attendues par l'État dans les bâtiments lui appartenant.

Les études pour le projet et la réalisation ont débuté en septembre 2010 et ont été coordonnées à partir de 2011 avec ceux entrepris pour l'assainissement de l'enveloppe des bâtiments, à la charge du SIPAL. Cette démarche a permis d'éviter l'ouverture ultérieure d'un nouveau chantier dans des locaux en exploitation.

Après l'octroi du permis de construire en janvier 2012, les travaux ont débuté par les démolitions. Cette étape a nécessité des mesures particulières de protection de l'animalerie située au niveau 01 des bâtiments C et D. Les gros-œuvres ont commencé en juin 2012 avec la construction des superstructures techniques et les travaux de renfort parasismique. Les installations techniques ont été mises en place à partir de novembre 2012, en parallèle avec les travaux d'aménagements intérieurs.

Les travaux d'isolation des façades et remplacement des fenêtres ont été entrepris dans la première moitié de 2013 en attendant le résultat de la réflexion pour l'animation artistique et de l'étude des modalités pour sa réalisation. Les travaux se sont finalement achevés en juin 2014 avec la pose du mobilier de laboratoire.

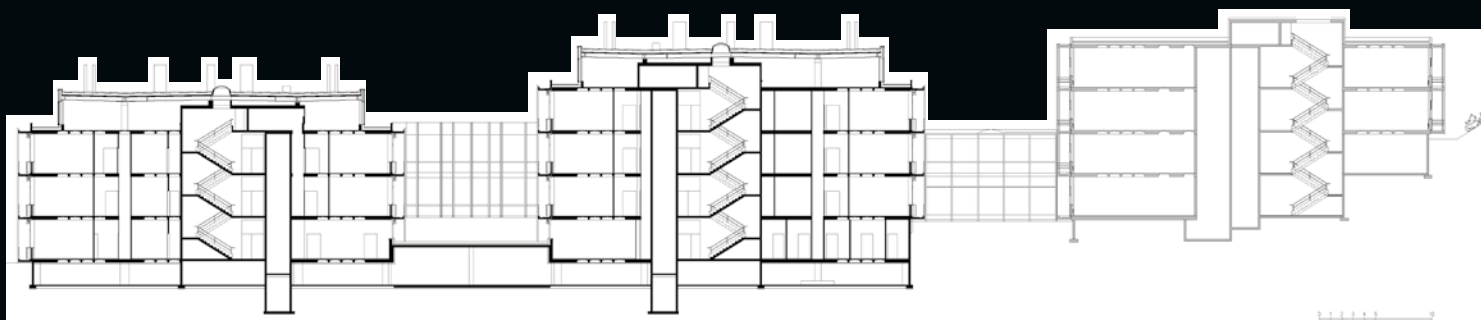


Façade Est - Bâtiment C-D

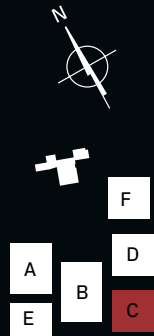
● Oncologie  
● Vaccinologie  
● P3 - P2 - Cryogénie

● Maladies infectieuses  
● Biochimie  
● Immunologie





Coupe bâtiment C - D - F



2



2 Bâtiment C – Étage 01  
 ● Laboratoire

● Cryogénie

#### Labo P3

Le laboratoire de sécurité biologique niveau 3 présente un confinement total et des mesures de sécurité garantissant l'impossibilité d'échappement des micro-organismes utilisés à l'intérieur. Celui-ci est garanti par une dépression constante du laboratoire par rapport à l'extérieur. De puissants filtres à haute performance (HEPA) enrayent les potentielles fuites d'organismes par le système de ventilation. Un autoclave à double entrée permet d'inactiver tout le matériel qui sortira du laboratoire P3.

#### Labo Cryogénie

Le local de stockage cryogénique permet le stockage d'échantillons biologiques dans des conditions optimales soit, sans altération biologique. Ces échantillons sont stockés dans des cuves contenant un fluide cryogénique, de l'azote liquide à  $-196^{\circ}\text{C}$ . Le remplissage des cuves d'azote liquide depuis une cuve extérieure est géré automatiquement. L'installation permet aussi le soutirage manuel d'azote liquide pour diverses expériences. Une ventilation performante et la mesure en continu du taux d'oxygène dans le local permettent de se prémunir de tout risque d'asphyxie.

## 2.4 DES INVESTISSEMENTS QUI MÈNERONT LES PERCÉES DE LA RECHERCHE AU CHEVET DU PATIENT

### **Prof. George Coukos**

Chef du département d'oncologie  
du CHUV

### **Prof. Giuseppe Pantaleo**

Chef du service d'immunologie  
et d'allergie du CHUV

L'immunothérapie est un mot courant du vocabulaire de tout scientifique aujourd'hui actif dans la recherche et de tout clinicien impliqué dans la lutte contre nos maladies les plus complexes et les plus ravageuses. En termes simples, elle agit en éduquant et en activant le système immunitaire affaibli de chaque patient, pour l'amener à se défendre contre les particularités de sa maladie.

L'ingénierie immunitaire recourt ainsi à la manipulation génétique de cellules immunitaires, pour modifier le comportement de leur système. Son objectif est d'activer et de développer un type particulier de cellules sanguines immunitaires, appelées les lymphocytes T ou cellules-T, afin de combattre la maladie visée. Les cellules du patient sont isolées, traitées avec des médicaments ou génétiquement modifiées en laboratoire, et ensuite retransfusées au patient. Ceci au bénéfice de ceux souffrant de maladies telles que le cancer ou l'HIV - pour ne citer que deux de ses champs d'application.

En Suisse, plus de 33'000 hommes et 24'000 femmes souffrant d'un cancer sont diagnostiqués annuellement.

La thérapie visant le réseau vasculaire tumoral est une approche intégrée. Au CLE, elle se situera au cœur des activités de recherche du CHUV; ses laboratoires ont déjà obtenu un solide soutien de l'ordre de plusieurs millions du Conseil Européen de Recherche, de la Fondation Nationale Suisse de la Recherche et de la Fondation Leenaards, entre autres.

Tout tissu humain nécessite de l'oxygène et des nutriments pour sa croissance. Grâce à un processus naturel nommé « angiogenèse », les vaisseaux du corps croissent sur la base de vaisseaux existants. Il en est de même pour les vaisseaux sanguins de tumeurs malignes. Ils en alimentent ainsi la croissance et de plus, permettent l'acheminement des cellules cancéreuses vers d'autres organes, où elles engendreront des métastases. Leur immobilisation représente donc une avancée de taille dans la lutte contre le cancer.

Dans ce but, les chercheurs en oncologie au CLE étudieront d'une part les complexités de la formation du réseau vasculaire tumoral et, d'autre part, les moyens d'inhiber cette angiogenèse tumorale. Le recours aux anticorps et aux cellules-T issues de l'ingénierie immunitaire en fait partie.

Dans ce domaine, l'immunothérapie constitue une des approches les plus prometteuses pour les patients pour lesquels les traitements classiques n'ont pas suffi. Cette spécialisation est un des piliers du département d'oncologie du CHUV.

S'ajoutera à ce domaine de recherche, celui consacré aux maladies du sang. En Suisse, plus de 5'000 individus par an sont atteints d'un cancer du sang, telle que la leucémie. Un des laboratoires aura pour ambition de développer des nouvelles thérapies dans ce domaine. Un autre sera également dédié à la recherche sur la formation et la prévention des caillots sanguins, source universelle de complications parmi les patients hospitalisés, notamment ceux qui auraient subi une chirurgie, les malades atteints d'un cancer, ou ceux souffrant de maladies sanguines.

### **Professeur Coukos**

Eu égard à l'ingénierie et aux immunothérapies cellulaires, le Service d'immunologie et allergie du CHUV a effectué et coordonné plus de 20 programmes de vaccins expérimentaux dans des domaines tels que le VIH, la tuberculose et la malaria durant ces dernières décennies. Les différents programmes vaccinaux ont été financés grâce à des bourses de recherches de l'Union Européenne (EU) et de la fondation Bill and Melinda Gates. Parmi les initiatives soutenues par cette dernière en partenariat avec la Confédération Suisse, le Conseil d'État souligne notamment la création de l'Institut suisse de recherche sur le vaccin (ISRV) depuis 2008 et qui a reçu un soutien de CHF 11 millions au total, dont CHF 6 millions pour la période 2013-2016.

Le programme d'immuno-monitoring en développement au sein du Service d'immunologie et allergie utilise de nouvelles technologies révolutionnaires telle que la cytométrie de masse à multi-paramètres et a pour objectif principal la caractérisation immunologique et le suivi thérapeutique des patients immuno-compromis. Il vise la caractérisation de la réponse immunitaire chez les patients affectés par différentes conditions pathologiques comme les patients avec des immunodéficiences primaires (causes génétiques) ou secondaires (causées par des infections ou des cancers), les patients souffrant de maladies infectieuses, les patients atteints de maladies systémiques inflammatoires, les personnes transplantés et les patients cancéreux. Le programme permet l'évaluation de la réponse vaccinale chez les personnes âgées et immuno-déprimées. Il soutient aussi un large programme de recherche clinique dans le cadre des études cliniques pour les vaccins expérimentaux contre la malaria, la tuberculose et le VIH.

Les thérapies à base d'anticorps ont radicalement changé la prise en charge de plusieurs maladies inflammatoires systémiques et deviendront rapidement le traitement de choix contre les maladies infectieuses. Le but principal du programme anticorps en développement au sein du Service d'immunologie et allergie est d'assurer la génération de nouveaux anticorps ciblant les antigènes viraux ainsi que les molécules immuno-régulatrices pour amplifier la réponse immunitaire et procéder à des essais cliniques afin d'en évaluer l'efficacité.

**Professeur Pantaleo**





COÛTS DE L'OPÉRATION

INDICE OFS AVRIL 2009: 125.7  
INDICE OFS AVRIL 2013: 101.8

| CFC               | LIBELLÉ                   | MONTANT       | %      |
|-------------------|---------------------------|---------------|--------|
| 1                 | TRAVAUX PRÉPARATOIRES     | 527'027       | 2.32%  |
| 2                 | BÂTIMENT                  | 19'675'509    | 86.59% |
| 3                 | ÉQUIPEMENT D'EXPLOITATION | 0             | 0.00%  |
| 4                 | AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS   | 57'819        | 0.25%  |
| 5                 | FRAIS SECONDAIRES         | 330'000       | 1.45%  |
| 6                 | AMEUBLEMENT               | 2'131'540     | 9.38%  |
| TOTAL DES TRAVAUX |                           | 22'721'895.00 | 100%   |

COÛTS PAR AFFAIRE

|                                              | MONTANT       | %      |
|----------------------------------------------|---------------|--------|
| 1 CHUV - NIVEAUX<br>D05-04-03-02 / C04-02-01 | 19'903'607    | 86.73% |
| 2 UNIL - NIVEAUX C03                         | 2'818'288.00  | 12.28% |
| UNIL - NIVEAUX C04                           | 22'721'895.00 |        |
| 3 CLE - AUGMENTATION PUISSANCE<br>FROID/ELE  | 227'000.00    | 0.99%  |
| TOTAL DES TRAVAUX                            | 22'948'895.00 | 100%   |

RATIOS

| BÂTIMENT                     |       |        |
|------------------------------|-------|--------|
| SP SURFACE DE PLANCHER       | m²    | 7'810  |
| SUP SURFACE UTILE            | m²    | 4'051  |
| SUP/SP                       |       | 0.52   |
|                              |       |        |
| VB VOLUME TRANSFORMÉ SIA 416 |       | 29'036 |
| COÛT CHF/M2 (SP)             | CFC 2 | 2'519  |
| COÛT CHF/ M3 (VB)            | CFC 2 | 678    |

RATIOS PAR AFFAIRE

|                                              | m2       | CHF/m2 | m3     | CHF/m3 |
|----------------------------------------------|----------|--------|--------|--------|
| 1 CHUV - NIVEAUX<br>D05-04-03-02 / C04-02-01 | 6'735.00 | 2'955  | 24'951 | 798    |
| 2 UNIL - NIVEAUX C03                         | 1'075.00 | 2'622  | 4'085  | 690    |
|                                              |          |        |        |        |
| TOTAL DES TRAVAUX (CFC 1-7)                  | 7'810    | 2'938  | 29'036 | 790    |

## COMMISSION DE PILOTAGE

### **Leyvraz Pierre-François**

Directeur général, président

### **Borghini Polier Catherine**

Directrice du CIT-S

### **Brioschi Levi Hélène**

Directrice des soins

### **Desvergne Béatrice**

Doyenne FBM/UNIL

### **Frund Benoît**

Vice-recteur FBM/UNIL

### **Mirkovitch Jovan**

Directeur administratif

### **Müller Philippe**

Directeur administratif et financier

### **Mooser Vincent**

Vice-doyen FBM/UNIL

## INVITÉS PERMANENTS

### **Barillier Manahen**

Resp. missions administratives et stratégiques DLH

### **Chevalier Jean-Luc**

Directeur Logistique hospitalière

### **Girard Troillet Catherine**

Architecte

### **Morel Brigitte**

Directrice médico-technique

### **Prod'hom Frédéric**

Adjoint aux constructions

### **Python Lecoultré Anne-Lise**

Architecte, cheffe de projet

## ANCIENS MEMBRES

### **Depraz Jean-Paul**

Vice-recteur UNIL

### **Francioli Patrick**

Doyen FBM/UNIL

### **Peters Oliver**

Directeur administratif et financier

### **Stamenkovic Ivan**

Vice-doyen FBM/UNIL

## COMMISSION DE PROJET

### **Python Lecoultré Anne-Lise**

Architecte, cheffe de projet, présidente

### **Derouet Francis**

Chef animalier

### **Fasel Nicolas**

Directeur / Professeur associé

### **Mirkovitch Jovan**

Directeur administratif

### **Roger Thierry**

Biologiste responsable de laboratoire

### **Macdonald Hugh Robson**

Directeur Ludwig

### **Morier Patrick**

Coordinaeur sécurité laboratoires

### **Weibel Philippe**

Direction multisites et mobilité

### **Xaintray François**

Directeur adjoint CIT-S

## INVITÉS PERMANENTS

### **Corthesy Blaise**

Chef d'unité de recherche

### **Held Werner**

Professeur ordinaire

### **Peitrequin Roland**

Coordinateur logistique

### **Petrova Tatiana**

cheffe d'unité de recherche

### **Roy Daniel**

Collaborateur technique

### **Sieber Jean-Michel**

Architecte mandataire

### **Tapia Gonzalo**

Tab - chef d'unité VIC

### **Wilson Anne**

Maître d'enseignement

## MANDATAIRES

### **Archipole Sàrl**

Architecte et coordination des travaux

Fribourg

### **Kälin & Rombolotto SA**

Ingénieur civil

Lausanne

### **Groupe H2 + Pelco**

Ingénieur CVSE

Le Mont-sur-Lausanne