

**RAPPORT DE LA COMMISSION THEMATIQUE DE LA SANTE PUBLIQUE**  
chargée d'examiner l'objet suivant :

**Exposé des motifs et projet de décret accordant au Conseil d'Etat un crédit d'ouvrage de CHF 4'300'000.- pour l'agrandissement d'un bâtiment sur le campus de Dorigny destiné à accueillir provisoirement un centre d'imagerie en cryo-microscopie électronique à transmission (cryoTEM)**

**1. PREAMBULE**

La commission s'est réunie le mardi 6 juillet 2021.

Présent-e-s : Mmes Claire Attinger Doepper, Josephine Byrne Garelli, Nathalie Jaccard (en remplacement de Sylvie Podio), Jessica Jaccoud, Elodie Lopez (en remplacement de Marc Vuilleumier), Chantal Weidmann Yenny. MM. François Cardinaux, Jean-Luc Chollet, Fabien Deillon, Stéphane Montangero, Olivier Petermann, Vassilis Venizelos, Blaise Vionnet, Philippe Vuillemin (présidence), Andreas Wüthrich. Excusé-e-s : Mme Sylvie Podio. M. Marc Vuilleumier.

Représentant-e-s du Département de la formation, de la jeunesse et de la culture (DFJC) : Mmes Cesla Amarelle, Conseillère d'Etat, Nouria Hernandez, Rectrice de l'Université de Lausanne. M. Melaine-Noé Laesslé, Responsable organisation, planification et logistique, Direction générale de l'enseignement supérieur (DGES).

**2. PRESENTATION DE L'EMPD – POSITION DU CONSEIL D'ETAT**

La recherche lausannoise dispose d'une excellente réputation en matière de recherche sur le cancer, grâce aux efforts conjoints d'une constellation véritablement unique d'institutions (Université de Lausanne – UNIL, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne – EPFL, Centre hospitalier universitaire vaudois – CHUV, Institut suisse de recherche expérimentale sur le cancer – ISREC, Institut Ludwig de recherche sur le cancer – LICR). Ce pôle d'expertises permet à notre région de s'affirmer comme un acteur majeur du domaine de la recherche sur la scène internationale. Le développement de ces recherches, constitue une opportunité scientifique et économique d'importance pour le canton. Un soutien ciblé de l'Etat, par les infrastructures qu'il met à disposition de l'université, permettra de consolider la position de Lausanne et du canton dans ce champ de compétition globale. C'est la raison pour laquelle le Conseil d'Etat soumet la présente demande de crédit.

La cryoTEM est une méthode de congélation rapide des échantillons, méthode qui est au cœur des découvertes saluées par l'attribution du Prix Nobel de chimie en 2017. L'UNIL et l'EPFL se sont rapidement associées afin de permettre la création du centre consacré à ces recherches. Le projet se décline en plusieurs étapes :

- 1) Dans l'immédiat, le Professeur Stahlberg, figure de référence dans le domaine, passe de l'Université de Bâle à l'UNIL. Il a rejoint le campus lausannois à plein temps en février 2021. Son équipe est en attente d'infrastructures adaptées pour exprimer pleinement son potentiel. Les premiers microscopes cryoTEM seront livrés cet été. L'équipe travaillera dans des conditions suboptimales dans un premier temps. Elle doit pouvoir bénéficier dès que possible des meilleures conditions d'implantation afin de rester compétitive.

- 2) Après l'étude de nombreuses alternatives, la meilleure solution identifiée consiste à anticiper l'extension du bâtiment existant, le Génopode qui est utilisé par la Faculté de biologie et de médecine, pour lequel des travaux sont déjà inscrits au budget d'investissement de l'Etat. Cette solution conjugue de la manière la plus habile possible les besoins de court terme (dès 2023 hébergement provisoire du centre de cryoTEM) et les besoins à plus long terme (nouvelles surfaces pour les équipes déjà basées au Génopode).
- 3) A l'horizon 2026, le centre de cryoTEM bénéficiera d'une implantation pérenne au sein du futur bâtiment des sciences de la vie. Les compétences de l'UNIL et de l'EPFL s'allieront pour le développement de ce pôle stratégique de recherche.

La solution proposée est jugée la plus avantageuse tant du point de vue économique que scientifique. Ce projet d'extension du Génopode mobilisera environ 660 m<sup>2</sup> de surface de plancher à l'UNIL, auxquels s'ajoutent 390 m<sup>2</sup> de surface de plancher mis à disposition par l'EPFL. L'investissement demandé se limite aux infrastructures bâties, l'équipement de microscopie étant intégralement financé par les institutions partenaires du projet, avec un recours complémentaire à des fonds philanthropiques par le biais d'une fondation nouvellement créée : « Fondation pour la recherche en biologie et médecine ». Le crédit d'ouvrage demandé présente une ampleur financière relativement modeste. Il se montre néanmoins extrêmement important pour la stratégie de recherche et d'implantation des centres de l'UNIL et de l'EPFL dans le cadre de la compétition globale dans les domaines concernés.

### **3. DISCUSSION GENERALE**

La commission s'est montrée immédiatement très intéressée par l'Exposé des motifs et projet de décret (EMPD) proposé.

Elle a salué la pertinence et l'exemplarité du projet.

La cryoTEM, ne faisant pas partie du quotidien des députés, ceux-ci ont reçu des explications très complètes et très bien rédigées par le secrétaire de séance.

Le rapporteur a souhaité reprendre ce texte *in extenso*.

*En quoi consiste plus précisément la cryo-microscopie électronique à transmission (cryoTEM) ?*

Il est souvent important pour la biologie et la médecine de déterminer la structure d'une molécule, c'est-à-dire la position dans l'espace de chaque atome constituant la molécule considérée. Par exemple, c'est en étudiant la structure de la protéine cellulaire de surface à laquelle le coronavirus s'accroche pour pénétrer la cellule qu'un vaccin efficace contre la maladie a pu être développé. Jusqu'à il y a une quinzaine d'années, seule la méthode de la cristallographie permettait d'étudier les structures moléculaires (transformation des protéines en cristaux, bombardement aux rayons X des cristaux obtenus puis analyse mathématique des rayons X diffractés pour déduire la position des atomes). La cristallographie présente deux facteurs limitatifs : a) la purification préalable des protéines et b) la détermination des conditions de cristallisation (orientation uniforme des atomes) des protéines étudiées. La cryo-microscopie électronique permet de déterminer la structure d'une protéine sans passer par la phase de cristallisation. Le niveau de résolution très élevé désiré implique l'utilisation d'électrons plutôt que de photons. Contrairement à ces derniers, les électrons ne se déplacent pas facilement dans l'air, d'où l'utilisation habituelle de câbles pour faire circuler les électrons d'un endroit à un autre. Dans un microscope électronique, la colonne centrale est placée sous vide et la source d'électrons bombarde l'échantillon. Or, sous vide, l'eau s'évapore extrêmement rapidement, racornissant les échantillons biologiques majoritairement composés d'eau. Pour pallier ce problème, les échantillons sont congelés, l'eau congelée s'évaporant beaucoup plus lentement. Toutefois, lors de la congélation des échantillons, l'eau forme des cristaux qui détruisent les structures moléculaires environnantes. Le Professeur Dubochet a trouvé le moyen de faire descendre la température de l'eau à moins 190 C°, sans formation de cristaux. Cette technique fonctionne sans que l'explication physique ait été pour l'instant trouvée. Cette technique est actuellement utilisée de manière tout à fait routinière. Le Prix Nobel a couronné cette technique bien après sa découverte, au moment où est clairement apparu l'intérêt de cette avancée dans les sciences biomédicales. En effet, dans ces sciences, l'idée consiste souvent à bloquer une protéine à l'aide d'une autre molécule. Dans un jeu de clé et de serrure, il importe alors de connaître la forme de la molécule pour bloquer la protéine considérée.

La discussion générale relève que l'EMPD est présenté de façon claire et précise.

Il est passé rapidement à la discussion point par point.

#### **4. EXAMEN POINT PAR POINT DE L'EXPOSE DES MOTIFS**

##### **1.5.2 – Alternatives écartées**

Un commissaire juge pertinent l'exploration des alternatives possibles et se félicite du choix arrêté qui paraît constituer la meilleure solution.

##### **1.6.2 – Occupation prévue après le départ du centre de cryoTEM**

*A partir de 2026, à quoi serviront les locaux provisoirement occupés par le centre de cryoTEM ?*

Comme l'indique le texte de l'exposé des motifs, les locaux libérés seront investis par les plateformes technologiques déjà présentes au sein du bâtiment Génopode et qui manquent déjà de place. Il s'agit en particulier du *Genomic Technologies Facility* (GTF), du *Protein Analysis Facility* (PAF) et du *Cellular Imaging Facility* (CIF).

##### **1.6.3 – Gouvernance et modèle d'affaire**

*Alors que l'exposé des motifs et le projet de décret portent sur un crédit d'ouvrage, pourquoi les frais de fonctionnement du centre de cryoTEM sont-ils présentés ?*

Les frais de fonctionnement sont présentés uniquement dans un esprit de transparence sur le long terme.

##### **1.7 – Descriptif du projet**

*Il est demandé des explications sur le dessin figurant dans le descriptif.*

Le carré en noir de la figure 1 représente l'extension du bâtiment (étage en surface) et le rectangle noir et blanc représente l'emprise totale de l'extension en sous-sol. La hauteur sous plafond est classique, 3 mètres environ. La hauteur est double à l'endroit où sont placés les microscopes cryoTEM. Cette technologie a évolué depuis ses débuts et nécessite des microscopes de grande taille afin d'obtenir une résolution élevée.

Un commissaire relève les qualités en termes écologiques de la future extension du bâtiment (respect du standard Minergie P-ECO, étude en vue de la pose de panneaux photovoltaïques).

*L'ombre du bâtiment portée sur la future extension a conduit à renoncer à la pose de panneaux photovoltaïques sur le toit de la future extension. L'ombre portée est-elle le seul critère ayant amené à renoncer à la pose de panneaux photovoltaïques ? Existe-t-il une stratégie de l'Etat visant la priorisation de la pose de panneaux photovoltaïques là où les rendements sont les meilleurs, conduisant dans le présent cas à l'abandon de la pose de panneaux photovoltaïques ?*

La rectrice répond pour ce qui concerne l'université en général mais ne peut se prononcer sur la stratégie de l'Etat en la matière. L'université dispose d'un crédit d'ouvrage afin d'améliorer l'efficience énergétique des bâtiments du campus. Des panneaux solaires ont été placés sur le toit de beaucoup des bâtiments du campus, y compris le Génopode. Le campus de Dourigny est un lieu en transition vers l'objectif « société à 2000 watts ». L'obtention par la Confédération d'un tel label implique un programme d'actions réfléchi et un suivi régulier des progrès réalisés en matière d'économie d'énergie.

##### **1.10 – Coûts et délais**

*Le coût estimé du projet (5,75 millions) sera-t-il respecté ou doit-on s'attendre à des dépassements, demande un commissaire échaudé par des réalisations récentes.*

Si le Conseil d'Etat s'attendait à des dépassements, il aurait formulé un autre montant. Mais prudent, il ajoute que les projections financières sont relativement sûres.

Un commissaire relève que les coûts de l'infrastructure pris en charge par l'Etat sont modestes en regard des coûts des équipements (14,9 millions) assumés par les autres acteurs que l'Etat.

*Compte tenu du calendrier établi, le passage du crédit d'ouvrage au plenum du Grand Conseil ne doit-il pas se faire dans les plus brefs délais ?*

Le Conseil d'Etat le souhaite et l'espère au vu de l'excellent accueil fait à ce projet par la commission.

## **DISCUSSION SUR LE PROJET DE DECRET ET VOTES**

### **4.1. COMMENTAIRES, AMENDEMENTS ET VOTE**

*Pourquoi l'article 1 parle-t-il de l'agrandissement d'un bâtiment sur le campus de Dorigny plutôt que de mentionner explicitement le Génopode ?*

Cette formulation générique répond aux critères de présentation habituelle des EMPD.

**L'art. 1 du projet de décret est adopté à l'unanimité.**

Les art 2 et 3 ne font pas l'objet de commentaires.

**L'art. 2 du projet de décret est adopté à l'unanimité.**

**L'art. 3 du projet de décret est adopté à l'unanimité.**

### **5. VOTE FINAL SUR LE PROJET DE DECRET**

Le projet de décret tel que discuté est adopté à l'unanimité.

### **6. ENTREE EN MATIERE SUR LE PROJET DE DECRET**

*La commission recommande au Grand Conseil l'entrée en matière sur ce projet de décret à l'unanimité.*

Lausanne, le 4 août 2021.

*Le rapporteur :  
(Signé) Philippe Vuillemin*