



JANVIER 2001

230  
(P.D. 37/00)

**EXPOSE DES MOTIFS ET PROJET DE DECRET**  
**accordant un crédit d'investissement en faveur du renouvellement et de**  
**l'acquisition de matériel scientifique à l'Université de Lausanne**

**1. INTRODUCTION ET RAPPEL**

Dans une université comme celle de Lausanne, la qualité et la disponibilité du matériel scientifique jouent un rôle important à tous les niveaux, mais plus particulièrement dans l'enseignement de deuxième cycle, la formation postgrade, la recherche et la collaboration scientifique. Dans tous ces secteurs, l'UNIL s'est développée ces dernières années : les effectifs d'étudiants ont progressé régulièrement, en dépit d'un tassement démographique des classes d'âge concernées, et on attend une reprise importante de la croissance dès 2003 ; la demande de formation postgrade et la nécessité de former plus de jeunes chercheurs pour répondre aux besoins de la relève et de l'économie ont poussé au développement de cours spécialisés et de programmes doctoraux ; la raréfaction des ressources de l'UNIL ont poussé de plus en plus les chercheurs à concourir pour l'obtention de crédits du Fonds national et à rechercher les moyens de développer une recherche de qualité dans des alliances avec d'autres institutions universitaires ou avec les départements de recherche de l'industrie.

Parallèlement à ces développements, le matériel scientifique de l'UNIL se raréfiait et se démodait. On en est arrivé aujourd'hui à un point où, à quelques exceptions près, les installations scientifiques de l'UNIL ne peuvent plus faire illusion, qualitativement et quantitativement. Cette dégradation est d'ores et déjà perceptible par les jeunes scientifiques en quête de conditions de travail leur permettant de percer dans une carrière académique : des difficultés de recrutement d'une relève de haute qualité peuvent en découler au moment où la compétition pour le remplacement d'une génération complète de professeurs fait rage au niveau international. Tout aussi grave : pour développer leurs produits et leurs technologies, les entreprises s'approchent des universités qui peuvent non seulement leur offrir des collaborations avec du personnel hautement qualifié, mais qui disposent également d'équipements scientifiques rares et hautement performants qu'elles ne pourraient pas acquérir pour leur seul usage ; leurs contributions à la recherche se dirigent naturellement vers les

institutions les mieux dotées, délaissant celles qui n'ont pas pu parer à l'obsolescence de leur équipement.

Face à ce constat, il est utile de rappeler ce que représente l'équipement scientifique de l'UNIL et les événements qui l'ont marqué le plus ces dernières années.

L'UNIL dispose d'un parc d'appareils scientifiques et informatiques d'une valeur d'acquisition de Fr. 130'000'000.-. Le matériel scientifique à lui seul représente un investissement de Fr. 95'000'000.-.

Le financement de ce parc a été assuré par le budget de fonctionnement et les crédits d'inventaire des nouveaux bâtiments, dans une moindre mesure également par des sources de financement non cantonales. Les budgets favorables des années huitante et l'apport régulier des crédits d'inventaire des nouveaux bâtiments ont permis à l'UNIL de constituer un parc scientifique performant jusqu'au début des années nonante. Depuis près de dix ans, le budget de fonctionnement (compte 31 161) est consacré à quelque 90 % à l'achat de consommables.

Le dernier crédit d'inventaire lié à un bâtiment, celui de chimie, a été exploité entre 1992 et 1994.

Depuis, l'UNIL a participé à la démarche d'économies de l'Etat et a dû réduire considérablement ses crédits d'acquisition de matériel, afin de préserver le plus possible l'encadrement d'étudiants de plus en plus nombreux. Des procédures de recherche d'économies sur l'ensemble de l'Etat ont été appliquées aux projets de budgets de l'UNIL, laquelle se conformait déjà à son plan d'économies. Ces coupes ont surtout porté sur le groupe de dépenses 31, au détriment du renouvellement de l'équipement.

Au cours du plan Orchidée II, l'UNIL a souvent attiré l'attention sur le manque de crédits d'acquisition de matériel induit par les plans financiers. Comme mesure compensatoire, le DFJ a accepté d'inscrire au plan d'investissement de l'Etat une ligne de Fr. 6'000'000.- par an à partir du budget d'investissement 1995, Plan d'investissement 1996-2000, pour l'acquisition de matériel scientifique.

Le 12 décembre 1995, le Grand Conseil adoptait un premier décret pour le renouvellement et l'acquisition de matériel scientifique d'un montant de Fr. 3'918'000.-, permettant, avec la subvention fédérale de Fr. 2'612'000.-, l'acquisition de Fr. 6'530'000.- de matériel entre 1996 et le milieu de 1999.

Depuis, les renouvellements et les acquisitions d'appareils nouveaux ont été différés. Aujourd'hui, la situation est préoccupante. Plus aucun institut ne dispose des montants suffisants pour renouveler les appareils importants, dont la valeur s'élève parfois à plusieurs centaines de milliers de francs. L'Université se trouve en position d'infériorité par rapport à d'autres institutions universitaires pour l'obtention de subsides de recherche auprès des organes de soutien ou des mandats auprès d'entreprises.

Ce manque de crédit a été évoqué au Grand Conseil dans le cadre du débat sur le budget 2000.

## 2. ACQUISITION DE MATERIEL SCIENTIFIQUE A L'UNIL EN 1999

En analysant les montants comptabilisés en 1999 à l'UNIL dans la rubrique « achat de matériel scientifique et pédagogique » pour toutes les sources de financement et pour tous les objets, petits et gros, le tableau suivant est obtenu :

|   | Budget UNIL | Fonds national | Autres tiers | Total     | Taux de financement non cantonal |
|---|-------------|----------------|--------------|-----------|----------------------------------|
| Secteur commun                                      | 111'325     |                | 13'904       | 125'229   | 11.1%                            |
| Sciences humaines                                   | 155'637     | 1'314          | 19'463       | 176'414   | 11.8%                            |
| Institut. de police scientifique et de criminologie | 225'391     |                | 76'872       | 302'263   | 25.4%                            |
| Faculté des sciences                                | 3'777'287   | 1'276'480      | 470'583      | 5'524'350 | 31.6%                            |
| Faculté de médecine*                                | 981'156     | 249'767        | 672'428      | 1'903'351 | 48.5%                            |
| Total   | 5'250'796   | 1'527'561      | 1'253'250    | 8'031'607 | 34.6%                            |

\*sans les cliniques, exclusivement les instituts des sciences médicales de base rattachés à l'UNIL

On constate que les Facultés qui avaient réduit leur budget d'acquisition de matériel, en particulier la Faculté de médecine, sont parvenues à compenser partiellement la baisse des ressources cantonales par des sources de financement extérieures. Cette pratique place cependant l'UNIL dans une position défavorable par rapport à d'autres institutions pour l'obtention de subsides de recherche du Fonds national ou d'autres bailleurs de fonds. Le Fonds national, en particulier, préfère accorder des subsides pour l'engagement de chercheurs dans des universités à même de mettre à disposition une infrastructure technique suffisante.

### **3. EXEMPLE DE MESURES PRISES A L'ETRANGER**

En Grande-Bretagne, où les Universités ont subi des réductions budgétaires importantes, des organes gouvernementaux en collaboration avec l'industrie chimique et pharmaceutique ont pris des mesures pour mettre à niveau l'équipement des laboratoires de recherche universitaires. Ainsi, le Joint Infrastructure Fund (JIF) a été créé par le Ministère du commerce et de l'industrie et Wellcome Trust, dans le but de rattraper le retard accumulé dans le renouvellement et la modernisation de l'équipement des laboratoires de recherche des universités britanniques.

Ce Fonds, ayant un budget total de £ 750'000'000.- (près de 2 milliards de francs suisses) a octroyé en 1999 sa seconde tranche de subsides à 45 projets dans 27 universités pour un montant de £ 320'000'000.-, soit près de Fr. 600'000'000.-. Les sommes attribuées aux différents projets variaient entre Fr. 2'000'000.- et 78'000'000.-.

D'autres cas, notamment aux Etats-Unis, en France et en Allemagne, pourraient être cités comme exemples de mesures prises par les milieux gouvernementaux et par l'économie pour doter la recherche fondamentale de pointe d'équipements que les institutions universitaires ne pouvaient plus acquérir.

### **4. DELIMITATION DU PRESENT CREDIT**

Le crédit d'investissement demandé devrait permettre d'effectuer un rattrapage en matière de renouvellement et de modernisation de l'appareillage scientifique de l'UNIL.

Période d'exploitation du crédit : janvier 2001 à décembre 2004.

Il concerne les unités de l'Université suivantes:

#### **4.1 Secteur commun – total Fr. 882'500.-**

##### **Centre audiovisuel (Fr. 386'500.-)**

Cette unité a pour tâche notamment l'acquisition, l'entretien et l'exploitation des installations audiovisuelles des locaux d'enseignement. L'usage des nouvelles techniques de communication dans l'enseignement se généralise. Il convient de créer un réseau de ressources en communication audiovisuelle.

Le montant de Fr. 386'500.- demandé permettra l'acquisition d'un serveur vidéo, ainsi que de trois installations de projection vidéo-data portables pour diffusion dans de petites salles et deux installations de projection et de sono complètes pour des auditoires.

Le serveur vidéo est le moteur central du projet qui permet de transmettre les données audiovisuelles. Il est complété par une installation de développement et des équipements complémentaires de diffusion.

##### **Service d'exploitation technique des bâtiments (Fr. 496'000.-)**

Cette unité est chargée de l'équipement et de l'exploitation technique des bâtiments de Dorigny.

Un montant de Fr. 496'000.- permettra d'équiper de nouvelles salles de travaux pratiques destinées à la microbiologie, créées par une réorganisation du Collège propédeutique et du Bâtiment de biologie à Dorigny. Cette opération est liée à l'abandon par l'Université des locaux de l'Institut de génétique et de biologie microbiennes, situés à César-Roux 19 (Bâtiment de la Polyclinique). La microbiologie sera ainsi regroupée à Dorigny.

#### **4.2 Sciences humaines – total Fr. 1'064'200.-**

##### **Institut de police scientifique et de criminologie (IPSC)**

Bien que rattaché à la Faculté de droit, cet Institut, installé au dernier étage du Bâtiment de chimie à Dorigny, est une unité de science expérimentale dotée d'un appareillage scientifique important. Il constitue une spécificité lausannoise, seul institut de ce type en Suisse et même en Europe. Le nombre de ses étudiants a connu un essor très important.

De nombreuses méthodes d'analyse et d'imagerie ont fait leur apparition comme outil de mise en évidence de la preuve à l'intention des tribunaux. L'Institut doit d'une part acquérir de nouveaux équipements devenus d'usage courant pour intégrer ces techniques dans la formation des étudiants et d'autre part introduire dans la recherche des types d'appareils de pointe dont l'usage est prometteur dans la discipline. Le montant global demandé est de Fr. 1'064'200.-

### **4.3 Faculté des sciences – total Fr. 7'025'500.-**

#### **Section de physique (Fr. 1'800'000.-)**

Des trois sections devant être transférées à l'EPFL, la Section de physique devrait être la dernière à quitter l'UNIL. Au moment de la rédaction de cet exposé des motifs, la date probable du transfert se situe en automne 2003. L'UNIL se doit de donner à ses physiciens les moyens en matériel leur permettant d'assumer leur tâches d'enseignement et de recherche jusqu'au transfert.

Le montant global de Fr. 1'800'000.- comprend Fr. 793'000.- pour la modernisation des travaux pratiques de physique du Collège propédeutique, dans lesquels l'enseignement aux étudiants biologistes et médecins de l'UNIL continuera d'être dispensé au-delà du transfert de la Section à l'EPFL. Ce montant comprend également Fr. 600'000.- pour la contribution de l'Institut de physique des hautes énergies pour la période 1999 à 2003 à l'expérience LHCb menée au CERN par une équipe multinationale comprenant pour la Suisse également l'Université de Zurich et l'Ecole d'ingénieur de Genève.

#### **Section de chimie (Fr. 557'000.-)**

Première section à devoir être transférée à l'EPFL, on peut admettre, au moment de la rédaction de ces lignes, que cette unité n'émergera plus au budget de l'UNIL dès l'automne 2001.

Le programme de renouvellement et de modernisation de l'équipement de cette Section a été établi pour la période 2001-2004, pour un montant de Fr. 3'301'300.-. Fr. 2'744'300.-, ont été éliminés de la présente demande, laissant subsister Fr. 557'000.- pour faire face aux besoins les plus urgents avant le transfert à l'EPFL. Ce montant permettra le remplacement de trois consoles pour spectromètre RMN de routine (Fr. 400'000.-) et le remplacement d'appareils de chromatographie liquide et gazeuse (Fr. 157'000.-).

Les besoins de la Section de chimie résident principalement dans le remplacement ou la modernisation de spectromètres de résonance magnétique nucléaire, ce domaine étant une spécificité reconnue de la chimie de l'UNIL. Les appareils qui peuvent être modernisés voient leurs performances améliorées, notamment en remplaçant les unités d'extraction et d'analyse des données qui ont connu une évolution rapide. Les équipements les plus anciens doivent être remplacés par des appareils modernes. Ces équipements sont très intensivement utilisés, les plus performants par les chercheurs, les appareils de routine étant également utilisés par les étudiants avancés.

### **Section de biologie (Fr. 3'860'500.-)**

La Section de biologie a connu un développement important ces quinze dernières années, tant sur le plan de la recherche que sur celui des effectifs des étudiants. Elle se situe au centre du projet triangulaire (UNIL-UNIGE-EPFL) de développement des sciences de la vie.

Fr. 3'860'500.- sont demandés pour cette Section.

Fr. 412'600.- sont destinés à l'équipement des nouvelles salles de travaux pratiques créées dans le cadre de la réorganisation des locaux de Dorigny, pour l'enseignement de premier cycle en biologie cellulaire et moléculaire et en biologie des organismes et populations.

Fr. 1'575'000.- constitueront les crédits d'installation de nouveaux professeurs en bioinformatique, microbiologie, biologie structurale et fonctionnelle végétale, biologie évolutive des champignons, biotechnologie végétale, génétique des populations et génétique évolutive des organismes. Ils s'agit de successions de professeurs avec redéfinition du domaine d'enseignement et de recherche. Deux postes sont déjà au concours, les autres sont au stade des commissions de structure.

Fr. 1'329'300.- sont destinés à l'acquisition d'équipements nouveaux liés au développement des sciences de la vie.

Fr. 543'600.- contribueront au renouvellement et à la modernisation d'équipements existants.

### **Section des sciences de la Terre (Fr. 808'000.-)**

Fr. 808'000.- sont demandés pour cette Section de la Faculté des sciences qui, avec son homologue de Genève, constitue l'Ecole lémanique des sciences de la Terre.

Fr. 150'000.- serviront à créer une salle "ultra-blanche" pour la préparation d'échantillons destinés à l'analyse chimique et isotopique haute sensibilité. L'appareillage d'analyse, financé en grande partie par le Fonds national, a déjà été acquis.

Fr. 358'000.- permettront un renouvellement de l'équipement de l'Institut de géophysique.

Fr. 300'000.- constitueront le crédit d'installation du successeur du professeur de minéralogie et de pétrographie.

#### **4.4 Faculté de médecine – total Fr. 5'762'600.-**

##### **Instituts rattachés administrativement à l'UNIL**

Les Instituts concernés sont :

##### **Institut de biologie cellulaire et de morphologie (Fr. 977'300.-)**

Fr. 464'000.- sont destinés au remplacement du matériel d'enseignement de l'histologie, Fr. 363'300.- à l'acquisition d'un microscope à force atomique et Fr. 150'000.- à l'acquisition d'un poste de neurophysiologie.

##### **Institut de biochimie (Fr. 1'886'000.-)**

Cet institut travaille en étroite collaboration avec l'ISREC et l'Institut Ludwig, fondations indépendantes situées sur le même site à Epalinges. Les équipements sont partagés.

Fr. 850'000.- seront destinés à développer la spectrométrie de masse, l'ISREC ayant consenti des investissements importants dans d'autres domaines.

Fr. 1'036'000.- seront utilisés pour le renouvellement d'équipements datant pour la plupart de la construction du Bâtiment de biochimie en 1991.

##### **Institut de pharmacologie et de toxicologie (Fr. 633'800.-)**

Fr. 140'300.- sont destinés à renouveler et à accroître la capacité des équipements existants.

Fr. 190'000.- permettront d'accroître la capacité des équipements d'électrophysiologie et de physiologie épithéliale.

Fr. 303'500.- seront affectés à l'acquisition d'un robot Miniprep et PCR-quantitative, indispensables à l'utilisation de techniques de pointe en biologie qui découlent de la connaissance du génôme. Ils permettent des analyses automatisées de l'expression de nombreux gènes en parallèle.

##### **Institut de physiologie (Fr. 1'335'500.-)**

Fr. 508'000.- sont destinés à l'acquisition d'un nouveau système dit de DNA microarrays technology, qui permet l'observation simultanée de plusieurs milliers, voire de plusieurs dizaines de milliers de gènes. Il s'agit de la contribution de la Faculté de médecine à un projet coordonné d'introduction de cette technologie dans les Facultés des sciences et de médecine.



Le développement de la spectrométrie de masse en couplage avec un chromatographe en phase gazeuse (Fr. 314'000.-) permettra des mesures in vivo de biosynthèses chez l'homme, en utilisant 100 fois moins de substances marquées que les appareils classiques.

Fr. 380'000.- devraient permettre l'acquisition d'un microscope confocal à balayage permettant d'observer des tissus vivant dans le cadre des recherches de l'Institut dans le domaine des neurosciences.

Fr. 133'500.- permettront d'acquérir un appareil de calorimétrie indirecte et de renouveler un lyophilisateur.

#### **Laboratoire de biologie microbienne (Fr. 930'000.-)**

Le regroupement à Dorigny de la microbiologie et l'achèvement de son plan de développement nécessite la création d'un laboratoire de service dont l'équipement est devisé à Fr. 430'000.-.

Fr. 500'000.- constitueront le crédit d'installation d'un nouveau professeur nommé en 2001 (successeur du Professeur D. Karamata).

Les 49 objets ou ensembles d'objets qui constituent la présente demande totalisent Fr. 14'734'800.- d'acquisition de matériel. La liste des objets est donnée en annexe.

#### **Récapitulation des investissements demandés par Facultés**

|  |                   |
|--|-------------------|
| 4.1 Secteur Commun   | 882'500           |
| 4.2 Sciences humaines (Institut de police scientifique et de criminologie) | 1'064'200         |
| 4.3 Faculté des sciences   | 7'025'500         |
| 4.4 Faculté de médecine (Instituts rattachés à l'Université)               | 5'762'600         |
| Total brut   | 14'734'800        |
| Subvention fédérale escomptée  | 3'683'800         |
| <b>Total net</b>   | <b>11'051'000</b> |

## **5. CALENDRIER DES INVESTISSEMENTS ET SUBVENTIONS FEDERALES**

La nouvelle loi fédérale sur l'aide aux universités (LAU) du 8 octobre 1999 subventionne les objets de plus de Fr. 300'000.- au titre des investissements. L'ordonnance d'application (OUA) est cependant restrictive sur deux points :

- elle exclut formellement le subventionnement des appareils servant simplement au remplacement d'équipements antérieurs (art. 27 al. 1 OUA),
- les ensembles de plusieurs objets ne peuvent être subventionnés que lorsqu'il existe une unité matérielle entre un objet principal et les autres éléments de l'ensemble, ou une unité fonctionnelle clairement définie.

Le montant de subvention fédérale sur l'ensemble du crédit d'investissement est estimé à Fr.3'683'800.-, soit un taux de 25%.

Le plan d'exploitation du crédit d'investissement est le suivant :

|                      | <b>2001</b> | <b>2002</b> | <b>2003</b> | <b>2004</b> | <b>Total</b> |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Investissement total | 4'000'000   | 4'000'000   | 4'000'000   | 2'734'800   | 14'734'800   |
| Subvention fédérale  | 1'000'000   | 1'000'000   | 1'000'000   | 683'800     | 3'683'800    |
| Part vaudoise        | 3'000'000   | 3'000'000   | 3'000'000   | 2'051'000   | 11'051'000   |

## **6. INCIDENCES SUR LE PERSONNEL**

La présente demande n'implique aucune augmentation de l'effectif du personnel. Les équipes d'enseignants et chercheurs sont à même de prendre en charge l'exploitation de ces équipements.

## **7. PLAN D'INVESTISSEMENT DE L'ETAT DE VAUD**

La présente demande correspond à l'objet No 200 132 du budget d'investissement 2001 et du plan d'investissement 2002-2004.

## **8. CONSEQUENCES DU PROJET DE DECRET PROPOSE**

### **a) Conséquences sur le budget ordinaire**

Amortissement annuel :

L'amortissement annuel du crédit demandé, sur cinq ans, dès 2002, se montera annuellement à Fr. 2'210'200.-

Conséquence sur l'effectif du personnel : aucune.

Frais d'exploitation :

Il s'agit en grande partie de renouvellements d'équipements existants. L'importance des frais de réparation des équipements très anciens sont souvent une des raisons de l'acquisition de matériel moderne. L'investissement ne devrait pas induire d'accroissement global des frais d'entretien.

### **b) Charges d'intérêts**

La charge annuelle moyenne d'intérêts, calculée au taux de 5%, sera de Fr. 303'900.-.

### **c) Conséquences pour les communes**

Aucune.

### **d) Conséquences pour l'environnement**

Amélioration, du fait que les équipements modernes sont beaucoup plus respectueux de l'environnement (récupération de solvants par exemple) et de la santé des utilisateurs (émanations toxiques et radiations) que les équipements anciens.

La consommation d'énergie ne devrait pas globalement augmenter.

## PROJET DE DECRET

**accordant un crédit d'investissement en faveur du renouvellement et de l'acquisition de matériel scientifique à l'Université de Lausanne**

LE GRAND CONSEIL DU CANTON DE VAUD

vu le projet de décret présenté par le Conseil d'Etat

*décète*

**Article premier.** – Un crédit de Fr. 11'051'000.- pour les années 2001 à 2004 est accordé au Conseil d'Etat pour le renouvellement et l'acquisition de matériel scientifique à l'Université de Lausanne.

**Art. 2.** – Ce montant sera prélevé sur le compte « Dépenses d'investissement » et amorti sur cinq ans.

**Art. 3.** – Le Conseil d'Etat est chargé de l'exécution du présent décret. Il en publiera le texte conformément à l'article 27, chiffre 2, de la Constitution cantonale et en fixera, par voie d'arrêté, la date d'entrée en vigueur.

Donné, etc.

Ainsi délibéré et adopté, en séance du Conseil d'Etat, à Lausanne, le 30 octobre 2000.

La présidente :

*J. Maurer-Mayor*

Le chancelier :

*V. Grandjean*

## DEPENSES D'INVESTISSEMENT

### 1. Solde à amortir au 31.12.2001

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| a) Solde au 31.12.2001 selon budget | 2 226 959 600        |
| b) Crédits votés en 2001            |                      |
| c) Demandes en cours                |                      |
| d) Présent crédit                   | 11 051 000           |
|                                     | <hr/>                |
|                                     | <b>2 238 010 600</b> |

### 2. Charges d'amortissement pour le budget 2002

|  |                    |
|--|--------------------|
| a) Amortissements selon budget 2001  | 213 934 300        |
| b) Déduction des objets amortis au 31.12.2001  | <u>16 934 800</u>  |
| c) Amortissements adaptés du budget 2001   | 196 999 500        |
| d) Amortissements relatifs aux décrets votés<br>en octobre, novembre et décembre 2000,<br>mais non amortissables en 2001 | 3 514 500          |
| e) Amortissements votés en 2001  |                    |
| f) Demandes en cours   |                    |
| g) Présent crédit  | 2 210 200          |
|  | <hr/>              |
| <b>Amortissements 2002</b>   | <b>202 724 200</b> |