



**Exposé des motifs et projet de décret  
accordant un crédit  
pour le financement du développement informatique  
de l'Université de Lausanne**

---

**Exposé des motifs**

---

**Rappel**

Plusieurs crédits d'investissement votés ces dernières années par le Grand Conseil concernaient le développement de l'informatique à l'Université de Lausanne (UNIL). Sans remonter aux premières participations de l'Etat de Vaud à l'acquisition d'ordinateurs par l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), ni mentionner tous les crédits pour la construction des bâtiments à Dorigny dont l'inventaire scientifique comprenait du matériel informatique, il convient de rappeler les décisions suivantes:

*Décret du 22.2.1983*

Crédit pour le développement de l'équipement informatique à l'Université de Lausanne en collaboration avec l'EPFL. Investissement total de Fr. 4,28 millions. La part à la charge de l'Etat de Vaud était estimée à Fr. 2,35 millions. Ce crédit comprenait une prise de participation de Fr. 500 000.— par an de 1983 à 1987 aux dépenses du Centre de calcul de l'EPFL, une augmentation de la capacité des machines de l'UNIL et de début de l'extension à l'Université du réseau informatique mis en place à l'EPFL.

*Décret du 21.11.1983*

Crédit pour la construction du bâtiment des facultés des sciences humaines, deuxième étape (BFSH 2), qui prévoyait un inventaire informatique de Fr. 2 millions pour le bâtiment. L'exploitation de ce crédit

d'inventaire est liée à la présente demande; elle pourrait débiter à la fin de 1986.

*Décret du 25.2.1985*

Crédit pour l'acquisition d'équipements informatiques destinés à l'Université de Lausanne. L'investissement total de **Fr. 2,3 millions**, dont Fr. 1,3 million à la charge du Canton, est prévu pour l'extension du réseau informatique à l'ensemble de l'Université et à une augmentation de la capacité des machines.

C'est dire que l'Etat de Vaud a déjà fait un effort considérable en faveur de l'informatique à l'Université. L'effort doit être poursuivi. Il devra cependant s'accompagner d'une réflexion de l'Université visant à déterminer, dans ce secteur comme dans d'autres, les développements prioritaires. Il ne sera pas possible de répondre affirmativement à toute demande.

### L'informatique à l'Université

On entend par informatique à l'Université l'informatique au service de l'enseignement et de la recherche.

L'informatique au service de l'administration de l'Université a débuté modestement ces dernières années. Son financement est assuré par le budget ordinaire de l'Université. Ce type d'informatique, ainsi que la gestion informatisée des bibliothèques, ne sont pas concernés par le présent exposé des motifs.

Une convention entre l'UNIL et l'EPFL répartit les tâches d'enseignement dans le domaine de l'informatique entre les deux hautes écoles. L'Université assure l'enseignement de l'informatique appliquée aux sciences humaines et forme des spécialistes en informatique de gestion et organisation dans le cadre d'un cours post-grade de l'École des hautes études commerciales (HEC). Pour la Faculté des sciences, seule une partie de l'enseignement est dispensée par l'Université, l'EPFL assumant l'autre partie.

L'enseignement de l'informatique ne représente qu'un aspect de l'informatique universitaire; dans la majeure partie des domaines d'activités, la recherche s'appuie sur l'outil informatique. C'est depuis longtemps le cas dans les domaines scientifiques, tels la physique et la chimie; mais depuis quelques années, les juristes, les historiens, les géographes, les linguistes, etc. ne peuvent plus mener une recherche de haut niveau sans l'aide de l'ordinateur. L'Université a également pour tâche de transmettre le savoir aux étudiants et de diffuser les résultats de la recherche. Il faut créer des documents contenant des informations d'origine scientifi-

que. Le traitement de texte est donc partie intégrante de l'informatique scientifique et dépasse le cadre de ce que l'on désigne généralement par «bureautique». L'enseignement assisté par ordinateur fait également son apparition.

Une université, plus encore qu'une école d'ingénieurs, doit répondre aux besoins informatiques propres à des domaines d'enseignement et de recherche très différents. Il faut donc créer des cellules de compétence dans plusieurs facultés et engager au centre informatique du personnel spécialisé dans les principaux domaines d'application.

Le Centre informatique de l'Université met à disposition des enseignants et des chercheurs les ressources informatiques nécessaires à l'accomplissement des tâches décrites ci-dessus. Son rôle est différent de celui d'un service informatique d'une entreprise ou d'une administration, puisqu'il ne doit pas développer des applications (logiciels) toutes faites pour les utilisateurs; il doit mettre à la disposition des usagers du réseau la capacité de traitement et des logiciels de développement. Il dispense des conseils aux enseignants et aux chercheurs qui développent eux-mêmes leurs applications ou utilisent des logiciels développés par d'autres institutions.

### Situation actuelle

Le Centre informatique exploite 14 mini-ordinateurs installés à 6 endroits différents. Il gère également un réseau qui met en communication toutes les ressources informatiques de l'UNIL et permet l'accès au réseau de l'EPFL et à d'autres réseaux suisses et européens. Il ne dispose pour cela que de 9 postes de personnel.

La micro-informatique a pris un essor important dans les instituts, tout d'abord indépendamment du Centre informatique. Les demandes de raccordement de ces équipements au réseau et de conseils en matière de logiciels deviennent de plus en plus nombreuses.

Au total, la valeur du matériel informatique en service à l'Université, y compris l'équipement des facultés, dépasse **Fr. 11 millions**.

Les mini-ordinateurs raccordés au réseau sont tous de provenance homogène (NORSK DATA), sauf celui de la Faculté de médecine, qui est géré par le personnel de l'Institut de médecine sociale et préventive.

### Appréciation de la situation

L'exposé des motifs ayant donné lieu au décret du 15 janvier 1985 estimait à 5 postes les besoins en personnel nouveau du Centre informatique entre 1985 et 1990. Cette estimation ne tenait pas compte des quatre éléments suivants:

- Le matériel NORSK DATA, actuellement en service, n'est pas à même de satisfaire tous les besoins des utilisateurs. Il convient bien à ceux qui développent eux-mêmes leurs applications, mais peu de logiciels standards ont été adaptés à ces machines. L'Université a dû renoncer jusqu'ici à des opérations de diversification du matériel, faute de personnel pour maîtriser plusieurs systèmes d'exploitation différents.
- L'informatique appliquée aux sciences humaines, et en particulier l'informatique de gestion, a connu ces dernières années une profonde mutation. L'enseignement de la programmation a perdu de son importance; il s'agit maintenant avant tout d'amener les étudiants à maîtriser la conception d'une application informatique et l'utilisation des logiciels développés par des spécialistes.
- Une seule personne par site informatique ne peut suffire à assumer les diverses fonctions d'un service informatique: en plus des opérateurs, il faut des spécialistes en logiciels, en micro-informatique, en télécommunication, et des personnes chargées d'étudier les projets futurs, de rechercher les logiciels nouveaux et de les installer sur le réseau.
- L'EPFL qui devait assumer l'enseignement de l'informatique pour les étudiants de la Faculté des sciences désire être déchargée progressivement de cette tâche, ayant elle-même de la peine à faire face à l'explosion de ses propres besoins.

Pour faire face à ces différents besoins, l'Université souhaite disposer, à son Centre informatique, de 15 postes supplémentaires. C'est dire que le présent crédit d'investissement ne sera pleinement exploité que si le centre informatique se voit attribuer des forces de travail nouvelles. Quelques-uns de ces postes seront sollicités par la voie budgétaire. L'Université sera également invitée à réaliser des transferts internes de personnel permettant de satisfaire aux besoins du centre informatique. A titre de comparaison, le personnel des services informatiques de l'EPFL dépasse les 40 unités.

Des situations analogues à celles décrites ci-dessus sont constatées dans presque toutes les universités de Suisse. L'enseignement et la recherche universitaires doivent intégrer les nouvelles technologies et en particulier l'informatique.

#### Projets actuels

L'Université de Lausanne souhaite:

- permettre aux facultés qui n'ont pas encore fait leur début dans l'informatique de démarrer, en particulier la Faculté de droit;

- permettre aux facultés des sciences humaines qui ont acquis une certaine expérience de s'adapter à l'évolution récente de l'informatique;
- pallier l'insuffisance des prestations de l'EPFL en matière d'enseignements destinés aux étudiants de la Faculté des sciences.

Puisque le réseau permet l'accès à tout équipement indépendamment de sa localisation, il est possible de profiter des nouvelles surfaces offertes par le BFSH 2 et de celles libérées au BFSH 1 par la Faculté des lettres pour améliorer le service à tous les utilisateurs. Le matériel installé au BFSH 2 représentera un investissement supérieur à ce qui était prévu lorsque le crédit de construction a été voté en 1983.

#### Collaboration avec l'EPFL

La collaboration avec l'EPFL dans le domaine de l'informatique se poursuivra sur de nouvelles bases adaptées à la situation actuelle.

L'UNIL et L'EPFL sont liées par une convention spéciale, qui règle jusqu'à fin 1987 la mise à disposition des services du Centre de calcul de l'EPFL pour les besoins de l'UNIL. Un montant forfaitaire annuel de Fr. 500 000.— garantit à l'Université le 15% des ressources utilisables du Centre de calcul de l'EPFL. Le paiement jusqu'en 1987 de cette contribution est couvert par le décret du 22.2.83. Cette convention a été dénoncée en juin 1986 et est en voie de renégociation. Les mesures fédérales spéciales en faveur de l'informatique prévoient en effet que les universités disposeront gratuitement des ordinateurs de haute performance des EPF pour leurs activités de recherche (message 85.071 aux Chambres fédérales, page 55).

#### Description des investissements projetés

L'inventaire des investissements envisagés est annexé au présent exposé des motifs.

|  |                        |
|--|------------------------|
| L'investissement total au BFSH 2 s'élève à | Fr. 4 140 000.—        |
| et celui hors du BFSH 2 totalisera         | <u>Fr. 1 010 000.—</u> |
| Total                                      | Fr. 5 150 000.—        |

Il convient de justifier les postes les plus importants:

#### Ordinateur central

Matériel Fr. 1 700 000.—; logiciels Fr. 300 000.—; périphériques lourds Fr. 125 000.—

L'équipement actuel du Centre informatique de l'Université est limité essentiellement au matériel NORSK DATA. Si cette ligne monocolore fournit quelques avantages par la compatibilité et l'unicité, elle présente cependant un inconvénient majeur lié au manque de logiciels disponibles. La diversité des demandes émanant d'un milieu universitaire est très grande et toute acquisition future doit permettre d'étendre les capacités offertes par le Centre informatique. C'est pourquoi le besoin d'un ordinateur de moyenne puissance non NORSK dépasse nettement le cadre des usagers du BFSH 2 et englobe l'ensemble de tous les membres de la communauté universitaire. En outre, l'utilisation de superordinateur CRAY-1 de l'EPFL, principalement par les membres de la Faculté des sciences et en particulier la section des sciences de la terre, sera grandement facilitée par l'acquisition d'une machine DEC (Digital Equipment Corporation). Ce sont en effet des machines de ce type qui forment le principal de l'équipement informatique de l'EPFL. Tout autre choix rendrait plus difficile la collaboration avec l'EPFL, qui fait bénéficier l'Université de sa grande expérience.

Outre le logiciel de base fourni avec l'ordinateur central, des logiciels plus spécifiques doivent être acquis. Il s'agit essentiellement d'un logiciel de gestion de base de données et de logiciels d'analyse statistique.

*Equipelement graphique*

Matériel Fr. 464 000.—; logiciel Fr. 70 000.—

Pour l'instant, le Centre informatique de l'Université est totalement dépourvu de moyens modernes dans le domaine de l'infographie. Les nouvelles directions de recherches entreprises par la section des sciences de la terre (projet national N° 20), ainsi que le développement des sciences humaines et en particulier la géographie, exigent une nouvelle infrastructure qui doit être créée dans les plus brefs délais. Une station de travail graphique de haute performance, ainsi qu'une imprimante électrostatique de qualité, forment le noyau de l'équipement infographique. Le choix de l'équipement et des logiciels doit également être envisagé dans le cadre d'une collaboration avec l'Ecole polytechnique, qui dispose déjà de spécialistes de la branche et d'une expérience importante.

*Micro-ordinateurs et terminaux*

Matériel environ Fr. 1 000 000.—; logiciel Fr. 40 000.—

Dans la future configuration du BFSH 2, les micro-ordinateurs constitueront la majorité des postes individuels de travail. Le coût du micro-ordinateur moyen est compétitif avec celui d'un terminal traditionnel. Ce type d'équipement permet en plus de décharger l'ordinateur central et le réseau en effectuant notamment les tâches de traitement de texte, d'édition

et de gestion de fichiers. Le calcul a été fait sur la base d'un coût moyen de Fr. 7 500.— par unité. Il est bien entendu qu'une différenciation des capacités sera faite selon l'affectation des unités. Ces achats s'effectueront en tenant compte des possibilités d'investissement accordées à l'Université.

*Réseaux, aménagements de locaux*

Tout rattachement de matériel au réseau entraîne des frais de matériel et de pose de câbles. Souvent l'installation de matériel informatique ou la création de places de travail pour le personnel nouveau du Centre d'informatique nécessite des aménagements de locaux plus ou moins importants. Un montant de Fr. 410 000.— est prévu pour ce type de travaux et pour l'extension du réseau NET-ONE au BFSH 2.

**Besoins en personnel du Centre informatique**

Il ne sera pas possible de mettre du matériel informatique à disposition des usagers du BFSH 2 dès la mise en exploitation du bâtiment sans obtenir du personnel supplémentaire. L'expérience montre que les personnes compétentes dans ce domaine sont difficiles à trouver; les postes créés dans le cadre du budget annuel ne sont généralement pas pourvus avant le milieu de l'année, d'où la nécessité de prévoir les postes longtemps à l'avance.

Une prévision des besoins en postes permettant de combler les retards et aboutissant à une situation normale se présente comme suit:

Postes souhaités par l'Université

|         |   |
|---------|---|
| en 1987 | 8 |
| 1988    | 7 |
| 1989    | 4 |
| 1990    | 2 |
| 1991    | 1 |

En 1991, 4 postes seront probablement nécessaires en raison de la mise en exploitation du bâtiment de pharmacie. Ensuite, la suppression du site informatique de la Cité, au milieu des années 1990, lors du déménagement de la section de chimie à Dorigny, permettra sans doute de stabiliser cet effectif.

Les chiffres figurant ci-dessus ont une valeur indicative. La dotation en personnel supplémentaire du Centre informatique de l'Université devra tenir compte, dans le cadre des budgets annuels, des possibilités financières de l'Etat de Vaud. En outre, l'Université sera appelée à procéder à des transferts internes de personnel.

### Prévision des dépenses d'exploitation et d'investissement

La prévision des dépenses d'exploitation du Centre informatique doit tenir compte des acquisitions de matériel par les facultés et écoles, dont les contrats d'entretien seront progressivement centralisés au Centre informatique. Les contrats d'entretien ne comprennent plus seulement l'entretien du matériel, mais les locations de logiciels qui garantissent à l'utilisateur des versions à jour des systèmes d'exploitation et des programmes d'application.

La longévité du matériel et du logiciel est relativement limitée. La croissance des besoins a cependant permis de trouver une utilisation pour le matériel existant; très peu d'appareils ont été mis hors service. C'est seulement dans quelques années que les nouvelles acquisitions constitueront dans une large mesure le remplacement des équipements acquis au début des années 80.

### Crédits de fonctionnement et investissements en milliers de francs

|      | Crédits d'exploitation<br>du Centre informatique<br>+ entretien du matériel<br>des facultés | Crédits d'équipement<br>Centre informatique<br>et des facultés | Crédits<br>extrabudgétaires |                      |
|------|---|--|-----------------------------|----------------------|
|      | (Budget annuel)   | (Budget annuel)  | Montant                     | Décret               |
| 1985 | 675   | 650  | 2300.—                      | 263/85               |
| 1986 | 820   | 950  |                             |                      |
| 1987 | 1050  | 1000   | 5150.—                      | présente<br>demande* |
| 1988 | 1300  | 1050   |                             |                      |
| 1989 | 1330  | 1100   | 3000.—                      |                      |
| 1990 | 1400  | 1150   |                             |                      |
| 1991 | 1500  | 1200   | 4000.—                      |                      |

\* y compris décret du 21.11.1983

### Financement

Le décret du 21.11.1983 pour la construction du BFSH 2 accordait 2 millions de francs pour l'inventaire informatique du bâtiment. La présente demande devrait couvrir les Fr. 3 150 000.— restants.

| Crédit                               | Montant de<br>l'investissement | Part de la<br>Confédération | Part du Canton<br>de Vaud |
|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Total                                | 5 150 000.—                    |                             |                           |
| Dont<br>subventionnable              | 5 000 000.—                    |                             |                           |
| Décret 142/83<br>accordé             | 2 000 000.—                    | 900 000.—                   | 1 100 000.—               |
| Présente<br>demande                  | 3 150 000.—                    | 1 500 000.—                 | 1 650 000.—               |
| Dissolution<br>du fonds ordinateurur |                                |                             | 260 000.—                 |
|                                      |                                |                             | <u>1 390 000.—</u>        |

Le taux déterminant pour la subvention fédérale est celui en vigueur au moment de la procédure préliminaire de subventionnement aux termes de la loi fédérale d'aide aux universités. Pour le BFSH 2, le taux était de 45%. Actuellement, le taux de subventionnement est fixé à 50%. Il faut cependant s'attendre à ce que la Confédération rejette certains montants pour le calcul de la subvention. On peut estimer le montant total subventionnable à 5 millions de francs.

Le fonds de l'ordinateur, créé en 1971 lors de l'apparition de l'informatique à l'Université, peut être dissout, son solde actif venant en déduction du crédit demandé.

### Subventions fédérales spéciales en faveur de l'informatique

Les modalités de cette procédure spéciale de subventionnement ne sont pas encore connues. Ainsi, le plan de financement du présent crédit ne tient pas compte que des subventions des investissements aux termes de la loi fédérale d'aide aux universités. Les mesures fédérales spéciales (207 millions jusqu'en 1991) concernent surtout les EPF. Le montant maximum que l'Université de Lausanne est en droit d'attendre pour l'acquisition de matériel informatique est de 1,2 million pour l'ensemble de la période 1986/1991. Les mesures spéciales prévoient également la prise en charge temporaire par la Confédération de traitements d'enseignements et d'assistants supplémentaires engagés pour une durée limitée

dans le domaine de l'informatique. Cette contribution de la Confédération au traitement du personnel enseignant pourrait atteindre environ 2 millions de francs pour la période.

Vu ce qui précède, le Conseil d'Etat a l'honneur de proposer au Grand Conseil d'adopter le projet de décret ci-après:

**Projet de décret**

**LE GRAND CONSEIL DU CANTON DE VAUD**

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

*décrète*

**Article premier.** — Un crédit de 1 390 000 francs est accordé au Conseil d'Etat pour le financement du développement informatique de l'Université de Lausanne.

**Art. 2.** — Ce montant sera prélevé sur le compte «Dépenses d'investissement» et amorti en dix 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 5 septembre 1986.

Le président:  
D. Schmutz

Le chancelier:  
F. Payot

**Annexe: Inventaire des investissements**

**I Investissements au BFSH 2**

|  |               |                    |
|--|---------------|--------------------|
| 1. Ordinateur central localisé au BFSH 2                                 | ✓ 1 700 000.— | ✓                  |
| 2. Equipement graphique  | ✓ 465 000.—   |                    |
| 3. Micro-ordinateurs/terminaux<br>133 places de travail à<br>Fr. 7 500.— | ✓ 995 000.—   |                    |
| 4. Périphériques lourds  | ✓ 125 000.—   | ✓                  |
| 5. Périphériques légers  | ✓ 195 000.—   | ✓                  |
| 6. Logiciel d'application  | ✓ 410 000.—   |                    |
| 7. Réseau général  | ✓ 150 000.—   |                    |
| 8. Réseau local sciences<br>humaines                                     | ✓ 100 000.—   |                    |
| <b>Total BFSH 2</b>  |               | <b>4 140 000.—</b> |

**II Investissements hors BFSH 2**

|  |   |
|--|---|
| 1. Faculté de droit                                  | 100 000.—                                     |
| 2. Ecole des HEC                                     | 550 000.—                                     |
| 3. Faculté des sciences                              | 200 000.—                                     |
| 4. Réseau et locaux                                  | 160 000.—                                     |
| <b>Total hors BFSH 2</b>                             | <b>1 010 000.—</b>                            |
| <b>Total investissements</b>                         | <b>5 150 000.—</b>                            |
| dont accordés pour le BFSH 2<br>par le décret 142/83 | 2 000 000.—                                   |
| <b>Total investissements présente demande</b>        | <b>3 150 000.—</b>                            |
| <b>A la charge du canton</b>                         | <b><del>1 165 000.—</del><br/>1 650 000.—</b> |

## DÉPENSES D'INVESTISSEMENT

| 1. Solde à amortir au 31.12.1986       |     | Fr.                    |
|--|-----|------------------------|
| a) Solde au 31.12.1986 selon budget    |     | 1 582 624 900.—        |
| b) Amortissements supplémentaires 1985 | ./. | 34 082 800.—           |
| c) Crédits votés en 1986               |     | 16 095 500.—           |
| d) Demandes en cours                   |     | 106 571 100.—          |
| e) Présent crédit                      |     | 1 390 000.—            |
|  |     | <u>1 672 598 700.—</u> |

## 2. Charges d'amortissement pour le budget 1987

|  |     |                      |
|--|-----|----------------------|
| a) Amortissements inscrits au budget 1986  |     | 107 388 200.—        |
| b) Amortissements relatifs aux décrets votés à la session d'automne 1985, mais non amortissables en 1986 |     | 5 736 300.—          |
| c) Amortissements supplémentaires 1985   | ./. | 8 275 600.—          |
| d) Amortissements relatifs aux crédits votés en 1986   |     | 1 447 000.—          |
| e) Demandes en cours   |     | 4 955 800.—          |
| f) Présent crédit  |     | 139 000.—            |
|  |     | <u>111 390 700.—</u> |