

*Projet présenté par le Conseil d'Etat*

*Date de dépôt : 3 août 2009*

## **Projet de loi**

**ouvrant un crédit au titre d'indemnité d'investissement de 8 000 000 F pour financer le projet CADMOS (Center for Advanced Modelling Science)**

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

### **Art. 1 Crédit d'investissement**

Un crédit global de 8 000 000 F (y compris TVA et renchérissement) est ouvert au Conseil d'Etat, au titre d'indemnité d'investissement accordée à l'Université de Genève.

### **Art. 2 Budget d'investissement**

<sup>1</sup> Ce crédit est réparti en tranches annuelles inscrites au budget d'investissement dès 2009 sous la rubrique 03.26.00.00.5641.

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

### **Art. 3 Financement et charges financières**

Le financement de ce crédit est assuré, au besoin, par le recours à l'emprunt dans le cadre du volume d'investissement « nets-nets » fixé par le Conseil d'Etat, dont les charges financières en intérêts et en amortissements sont à couvrir par l'impôt.

### **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 indemnité d'investissement doit permettre de financer l'achat, l'installation et la maintenance du nouveau module CADMOS.

**Art. 6 Durée**

La disponibilité du crédit d'investissement s'éteint à fin 2012.

**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.

**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 de Genève, du 7 octobre 1993, et au règlement sur les investissements, du 22 novembre 2006.

Certifié conforme

Le chancelier d'Etat : Robert Hensler

## ***EXPOSÉ DES MOTIFS***

Mesdames et  
Messieurs les députés,

L'Arc lémanique a d'excellents atouts dans un monde de compétition scientifique et économique croissante. L'Université de Genève (UNIGE), l'Université de Lausanne (UNIL) et l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), des institutions scientifiques comme le CERN, ainsi qu'une haute densité d'entreprises de technologie avancée, en sont les fers de lance. Pour soutenir la dynamique de la région, il est essentiel d'assurer le maintien et le développement d'infrastructures et de formations scientifiques du plus haut niveau.

Le calcul scientifique à haute performance est un des éléments déterminants de ce développement. Des études menées à la demande de la Confédération par des experts internationaux montrent que la situation actuelle est bonne en comparaison internationale, mais qu'elle va se dégrader rapidement si une nouvelle étape n'est pas franchie. Les réflexions récentes montrent que le calcul à haute performance permet de réaliser les simulations et les modélisations qui vont jouer un rôle de plus en plus important dans le champ scientifique et technologique. Certains prétendent même que, après la théorie et l'expérimentation, la simulation va prendre une place prépondérante.

Actuellement, les machines les plus puissantes en Suisse sont au « Swiss National Supercomputing Centre » de Manno au Tessin sous la direction de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ), et à l'EPFL avec le superordinateur BlueGene/L en collaboration avec IBM. Les performances de ces machines dépassent les 20 Téraflops (vingt mille milliards d'opérations par seconde). Mais des capacités de 50 à 100 Téraflops sont en développement, et le Pétaflop (million de milliards d'opérations par seconde) est en vue ! Un projet de développement se met en place en Suisse, le HP2C (Swiss Platform for High-Performance and High Productivity Computing). Ce programme réunit toutes les plus grandes universités suisses et les écoles polytechniques fédérales, avec un financement par la Confédération de 16 millions de francs de 2009 à 2011, et des financements des diverses hautes écoles, pour atteindre un financement global supplémentaire de 30 millions de francs. L'EPFZ investira massivement dans ce projet. La contribution

lémanique passe par le projet CADMOS (Center for Advanced Modelling Science) qui vous est soumis.

Les grandes collaborations lémaniques, notamment celles du programme Sciences – Vie – Société, ont créé une dynamique scientifique qui a mis notre région à la pointe internationale. Ce projet a conduit à la fusion des deux écoles de pharmacie de Genève et Lausanne en une seule école à Genève. Il a aussi conduit à l'absorption par l'EPFL des sciences exactes de l'UNIL, au développement de plateaux techniques communs (génétique, microscopie, zootechnie) et à la construction du CIBM (Centre d'Imagerie Biologique et Médicale) qui dispose des instruments les plus performants du monde au service des trois écoles et des deux hôpitaux. Le CIBM dispose d'un budget annuel de 7 millions de francs mis en commun par les partenaires.

Pour relancer cette dynamique lémanique, le projet de Communauté lémanique d'innovation culturelle et scientifique (CICS) a été initié par l'ancien secrétaire d'Etat à l'éducation M. Charles Kleiber. Le concept de CICS est une communauté d'intérêts qui soutient des projets. Il réunit d'une part les conseillers d'Etat de l'éducation, de la santé et des finances des cantons de Genève et de Vaud au niveau politique, et d'autre part les responsables de l'UNIGE, de l'EPFL et de l'UNIL pour le niveau académique. En outre, plusieurs fondations privées sont également associées à l'élaboration de la Communauté CICS.

M. Kleiber a entamé des discussions avec les recteurs de l'UNIGE et l'UNIL et le président de l'EPFL pour réfléchir au prochain pas de la collaboration. Il est apparu que la modélisation permise par le calcul à haute performance sera un atout décisif pour les trois institutions. M. Charles Kleiber a contacté les Conseils d'Etat des cantons de Genève et Vaud pour leur présenter le projet. Les gouvernements ont reconnu l'importance de ce projet et ont accepté de le financer chacun à hauteur de 2 millions de francs par an pendant quatre ans. L'EPFL contribuera au même niveau, en partie en nature par l'installation et la maintenance des équipements.

## **Le projet CADMOS**

Dans les premiers douze mois, l'actuel super-ordinateur BlueGene sera redimensionné pour tripler ses performances en collaboration avec IBM. L'architecture de ces machines est toujours en développement, mais l'EPFL a deux ans d'expériences positives « sur le terrain ». Le système travaille actuellement à environ 50% sur un projet consacré à la simulation du cerveau, mais aussi à la modélisation de molécules, à la physique des plasmas et à la physique des interfaces solides. La nouvelle configuration permettra de

nouvelles utilisations; elle devrait être opérationnelle dans les douze mois. Il était envisagé dans un premier temps d'installer le complément à Genève, probablement à la Jonction. Néanmoins, l'EPFL dispose déjà de locaux et d'ingénieurs entraînés sur ces machines. Il serait donc coûteux et inefficace de créer une structure redondante. Il faut souligner que la localisation de la machine ne change en rien l'accès depuis tous les sites par des terminaux appropriés. A plus long terme, il est envisagé, si le site de la Jonction devait être développé pour accueillir des projets scientifiques associant les trois hautes écoles, que les facilités de calcul à haute performance pourraient y être localisées.

CADMOS, comme l'a fait le CIBM, permettra non seulement la mise en commun d'une technologie coûteuse, mais aussi de développer des compétences et des formations autour d'un équipement de pointe. La recherche scientifique par simulation se développe rapidement dans le monde. L'UNIGE est particulièrement intéressée à cette approche dans les domaines de la physique, de l'astrophysique, de la climatologie, de la bioinformatique ainsi que de l'économie et de la finance. Ces domaines sont déjà des axes d'excellence de l'Université. L'UNIL souhaite développer des recherches en sciences de la terre, en statistiques médicales et en économie, alors que l'EPFL travaille sur la modélisation du cerveau, l'hydraulique et la physique des plasmas.

CADMOS apportera à l'Arc lémanique un avantage en recherche scientifique, ce qui rendra la région encore plus attractive d'une part pour le recrutement de professeurs de haut niveau dans ces domaines, et d'autre part pour le développement d'entreprises de haute technologie. L'ambition ne s'arrête pas là, et les hautes écoles prévoient aussi un pan « éducation ». Les plus belles machines ne servent à rien si elles ne sont pas dans les mains de femmes et d'hommes compétents. Un programme de maîtrise universitaire et d'écoles doctorales communes aux trois institutions sera développé pour former les jeunes chercheurs à cette nouvelle approche et à ces nouvelles machines, et une formation continue sera offerte, notamment pour les entreprises qui souhaiteraient développer la modélisation.

Pour l'Université de Genève, ainsi que pour les entreprises genevoises, la participation au projet CADMOS et à la plateforme HP2C est une chance à saisir. Les coûts de matériel, d'utilisation et d'entretien entraînés par le calcul à haute performance dépassent ce qui peut être financé par le canton à lui seul. L'accès à cette nouvelle approche scientifique et technologique est indispensable pour assurer le développement de la formation universitaire et de la recherche académique et industrielle à Genève. Il est aussi pertinent de souligner que les collaborations avec le CERN, qui lui également développe

ses capacités et compétences dans ce domaine, se verront très fortement renforcées.

### **Gouvernance et financement**

Il est proposé de créer une société simple dont les ressources et le personnel seront mises à disposition par les institutions partenaires. Sa bonne marche sera assurée par un Conseil de surveillance comprenant des représentants de chaque partenaire, et par une direction choisie en commun. Ce modèle fonctionne bien avec le CIBM.

Le financement sur quatre ans demandé aux cantons de Genève et de Vaud, et à l'EPFL ainsi qu'à des fondations privées sera essentiellement utilisé pour l'achat ou la location vente, l'installation et la maintenance du nouveau module. Les recherches des trois institutions recevront également un soutien, mais dépendront principalement de la soumission de projets au programme national HP2C, au Fonds National et à des fondations privées.

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 technique financier*
- 2) *Planification des charges financières en fonction des décaissements prévus*
- 3) *Planification des charges et revenus de fonctionnement découlant de la dépense nouvelle*
- 4) *Fiche technique du CTI*



RÉPUBLIQUE ET  
CANTON DE GENÈVE

## PREAVIS TECHNIQUE FINANCIER

*Ce préavis technique 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 de l'instruction publique.
- **Objet** : Projet de loi ouvrant un crédit au titre d'indemnité d'investissement de 8 000 000 F pour financer le projet CADMOS (Center for Advanced Modelling Science)
- **Rubrique(s) concernée(s)** : 03.26.00.00.5641
- **Planification des charges et revenus de fonctionnement induits par le projet** :  
- Les tableaux financiers annexés au projet de loi intègrent la totalité des impacts financiers découlant du projet.
- **Remarque(s)** :

(en millions de francs)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Résultat récurrent
Charges en personnel [30]	-	-	-	-	-	-	-	-
Dépenses générales [31]	-	-	-	-	-	-	-	-
Charges financières [32+33]	0.06	0.12	0.58	1.04	1.44	1.84	1.84	1.84
Charges particulières [30 à 36]	-	-	-	-	-	-	-	-
Octroi de subvention ou prestations [36]	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total des charges de fonctionnement</b>	<b>0.06</b>	<b>0.12</b>	<b>0.58</b>	<b>1.04</b>	<b>1.44</b>	<b>1.84</b>	<b>1.84</b>	<b>1.84</b>
Revenus liés à l'activité [40+41+43+45+46]	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres revenus [42]	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total des revenus de fonctionnement</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Résultat net de fonctionnement</b>	<b>0.06</b>	<b>0.12</b>	<b>0.58</b>	<b>1.04</b>	<b>1.44</b>	<b>1.84</b>	<b>1.84</b>	<b>1.84</b>

- **Inscription budgétaire et financement** :  
- Ce crédit d'investissement, réparti en tranches annuelles est inscrit au budget d'investissement dès 2009  
- Il entrera dans le cadre du volume d'investissements "nets-nets" admis par le Conseil d'Etat pour 2009, sous réserve de la réduction technique globale à opérer. Dans ce cadre, ce préavis ne garantit pas que les tranches annuelles du crédit d'investissement pourront être automatiquement versées.  
- La disponibilité du crédit d'investissement s'éteint à fin 2012.  
- Les données des tableaux financiers annexés au projet de loi concordent avec les données budgétaires.
- **Autre(s) remarque(s)** :
- **Annexes au projet de loi** : fiche technique du CTI
- **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 manuel de comptabilité publique édité par la conférence des directeurs cantonaux des finances (NMC) et aux procédures internes adoptées par le Conseil d'Etat.

Genève, le : 11.06.2009

Signature du responsable financier : T. Pham

N.B. : Le présent préavis technique est basé sur la PL, son exposé des motifs, les tableaux financiers et ses annexes datés du JJ MMM AAAA.

### 2. Approbation / Avis du département des finances

Genève, le : 11.6.2009

Visa du département des finances : M. Gioia

Loi sur la gestion administrative et financière de l'Etat de Genève (D 1 05) - Dépense nouvelle  
**PLANIFICATION DES CHARGES ET REVENUS DE FONCTIONNEMENT DÉCOULANT DE LA DÉPENSE NOUVELLE**  
**Projet de loi ouvrant un crédit au titre d'indemnité d'investissement de 8 000 000 F pour financer le projet CADMOS (Center for Advanced Modelling Science)**

Projet présenté par le Département de l'Instruction Publique

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Résultat récurrent
<b>TOTAL des charges de fonctionnement induites</b>	60'000	120'000	580'000	1'040'000	1'440'000	1'840'000	1'840'000	1'440'000
Charges en personnel [30] (augmentation des charges de personnel, formation, etc.)								
Dépenses générales [31] Charges en matériel et véhicule (matériel, fournitures, matériel classique et/ou spécifique, véhicules, entretien, etc.)	0	0	0	0	0	0	0	0
Charges de bâtiment (autres (eau, électricité, chauffage), concourables, entretien, location, assurances, etc.)	60'000	120'000	580'000	1'040'000	1'440'000	1'840'000	1'840'000	1'440'000
Charges financières [32 + 33] Intérêts (report tableau) Amortissements (report tableau)	60'000	120'000	180'000	240'000	240'000	240'000	240'000	240'000
Autres charges (pécunier la nature) Octroi de subvention ou de prestations [36] (subvention accordée à des tiers, prestation en nature)	0	0	400'000	800'000	1'200'000	1'600'000	1'500'000	1'200'000
0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL des revenus de fonctionnement induits</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
Revenus liés à l'activité [40+41+43+45+46] (augmentation de revenus (impôts, emplacements, taxes), subventions reçues, dons ou legs)	0	0	0	0	0	0	0	0
Autres revenus [42] (revenus de placements, de prêts ou de participations, géré comptable, loyers)	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>RESULTAT NET DE FONCTIONNEMENT (charges - revenus)</b>	60'000	120'000	580'000	1'040'000	1'440'000	1'840'000	1'840'000	1'440'000
Remarques:								

Signature du responsable financier:

Date: 11.06.2009



## PLANIFICATION DES CHARGES FINANCIÈRES (AMORTISSEMENTS ET INTÉRÊTS) EN FONCTION DES DÉCAISSEMENTS PRÉVUS

Projet de loi ouvrant un crédit au titre d'indemnité d'investissement de 8 000 000 F pour financer le projet CADMOS (Center for Advanced Modelling Science)

Projet présenté par le Département de l'Instruction Publique

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL
Investissement brut	2'000'000	2'000'000	2'000'000	2'000'000	0	0	0	8'000'000
- Recette d'investissement	0	0	0	0	0	0	0	0
Investissement net	2'000'000	2'000'000	2'000'000	2'000'000	0	0	0	8'000'000
Véhicule, machine et matériel (selon liste)	5 ans	20.0%						
Recettes								
Aucun								
Recettes								
Aucun								
Recettes								
Aucun								
Recettes								
Aucun								
Recettes								
<b>TOTAL des charges financières</b>	<b>60'000</b>	<b>120'000</b>	<b>580'000</b>	<b>1'940'000</b>	<b>1'440'000</b>	<b>1'840'000</b>	<b>1'840'000</b>	<b>1'440'000</b>
Intérêts	60'000	120'000	180'000	240'000	240'000	240'000	240'000	240'000
Amortissements	0	0	400'000	800'000	1'200'000	1'600'000	1'600'000	1'200'000

Signature du responsable financier:

Date: 11.06.2009





République et Canton de Genève  
Département des constructions et de technologies de l'information  
Centre des technologies de l'information

## FICHE TECHNIQUE CTI

Investissement

Projet de loi ouvrant un crédit au titre d'indemnité d'investissement de 8 000 000 F pour financer le projet CADMOS (Center for Advanced Modelling Science).

### Préambule

Ce projet de loi porte sur le co-financement du redimensionnement d'un super ordinateur « Blue Gene /F » installé à l'EPFL. La plupart des rubriques ci-dessous sont dès lors sans objet.

- 1 Système d'information et de communication :  
Sans objet.
- 2 Développement :  
Sans objet.
- 3 Architecture technique :  
Le matériel envisagé sera l'évolution de la technologie actuellement installée qui remonte déjà à 2005.
- 4 Organisation de projet :  
Cette évolution sera conduite sous la responsabilité de l'EPFL qui dispose déjà des équipes et compétences pour la mise en œuvre de ces technologies.
- 5 Financement :  
La part genevoise ne porte que sur le tiers du coût total du projet ; les autres partenaires sont le canton de Vaud et l'EPFL.
- 6 Evolution et maintenance du système :  
La maintenance sera financée par le budget de fonctionnement de l'EPFL.
- 7 Priorité :  
Ce projet a été prévu au budget 2009 et a déjà fait l'objet de présentation à diverses structures politiques. La CGPP a entendu les représentants de l'Université et, vu l'intérêt de ce projet et le retard pris par d'autres projets d'investissement, a suggéré de prévoir une tranche plus importante en 2009.

8 Formation :  
Sans objet.

9 Sécurité et éthique :  
Sans objet.

En conclusion, nous validons ce projet de loi.



Jean-Claude Mercier  
Directeur opérationnel



Jean-Marie Leclerc  
Directeur général du CTI

Genève, le 9.6.2009