

*Date de dépôt : 30 octobre 2017*

## **Rapport**

**de la Commission des travaux chargée d'étudier le projet de loi du Conseil d'Etat ouvrant un crédit au titre de subvention cantonale d'investissement de 15 546 000 F pour financer l'évolution des infrastructures et services associés de calcul à haute performance et de stockage long terme afin d'optimiser et faciliter l'utilisation des données issues de la recherche dans les hautes écoles universitaires genevoises**

### **Rapport de M. François Lefort**

Mesdames et  
Messieurs les députés,

La Commission des travaux s'est réunie le 10 octobre sous la présidence de M. Guy Mettan.

Les travaux se sont tenus en présence de M. Alan Rosset, responsable du budget des investissements, département des finances (DF), M. Aldo Maffia, directeur du service des subventions (DIP), et M. Nicolas Huber, secrétaire scientifique (SGGC). Les procès-verbaux ont été tenus consciencieusement, à son habitude, par M. Sébastien Pasche, que nous remercions.

### **Mémorial**

Le PL 12146 a été déposé le 21 juin 2017 et renvoyé à la Commission des travaux le 21 septembre 2017.

**Présentation par M. Denis Hochstrasser, vice-recteur de l'Université de Genève, M. Alain Jacot-Descombes, directeur du système d'information de l'Université de Genève, et M. Aldo Maffia, directeur du service des subventions, DIP**

M. Maffia indique en préambule que ce projet de loi apparaît seulement maintenant en raison de la planification décennale des investissements. Ce projet de loi est donc intégré au PDI de l'Etat et le Conseil d'Etat le soutient pour permettre aux hautes écoles de s'équiper du matériel nécessaire à leur développement.

M. Hochstrasser rappelle le rôle important de l'université dans la cité. Il précise que le recteur actuel avait montré dans une étude que l'université représentait un chiffre d'affaires de l'ordre de 1,2 milliard pour le canton de Genève. L'université est un centre de profit, même si on ne l'envisage pas ainsi au premier abord. Elle occupe plusieurs fonctions : une fonction d'enseignement, une fonction de recherche et un rôle-clé dans la cité. A cette fin, l'université a besoin de se développer et de s'équiper au niveau numérique. Il existe actuellement des exigences nouvelles de la Commission européenne pour les projets européens et du FNS pour la recherche scientifique qui exigent que dorénavant, pour tout projet de recherche, les données soient stockées numériquement, qu'elles soient ouvertes et que l'on puisse dès lors les utiliser à plus large échelle. L'université ne pourra plus demander des fonds pour la recherche si elle n'a pas les moyens d'archiver et de stocker les données.

Par ailleurs, au niveau de la santé personnalisée notamment, on produit de plus en plus de données à large échelle et, pour cela, on a besoin d'une grande puissance de calcul, notamment pour le séquençage du génome ou, dans un autre domaine, pour la comparaison de multiples textes, comme le fait actuellement le Bodmer Lab dans son grand projet de numérisation. L'université a donc un besoin criant et urgent de pouvoir se développer dans le domaine du calcul à haute performance et du stockage de données.

Concernant l'enseignement à proprement parler, les possibilités de simulateur sont extrêmement importantes, notamment pour la médecine. L'université a commencé à développer des archives ouvertes en son sein, ce qui permet d'enseigner, mais en même temps de communiquer vers le grand public. Enfin, concernant la question de l'«open science», en somme la science citoyenne, dans laquelle les citoyens eux-mêmes participent à la science, elle nécessite que ces citoyens puissent notamment chercher dans les données accessibles. Voilà donc l'importance capitale de ces développements, qui nécessitent ces 65 millions d'heures de calcul et ces 10 pétaoctets (1000 téraoctets) pour pouvoir assurer le stockage, la sécurité et la pérennité de ces données, et qui seront rendus possibles avec ces 15 millions, lesquels sont

coupés en deux parties : l'une de 10 millions sur 4 ans, qui fait partie de l'infrastructure pour les places de stockage et les nœuds de calcul nécessaires, et l'autre partie en personnel (1 million par an sur 4 ans) pour des postes d'ingénieurs informaticiens, des adjoints scientifiques qui permettront de faire le lien avec les différents métiers et des personnes capables pour la mise en place d'infrastructures. M. Hochstrasser souligne par ailleurs l'excellent partenariat de l'université avec la DGSI et les HES.

### *Questions des commissaires*

Un commissaire (Ve) se dit séduit par la présentation faite dans l'exposé des motifs et notamment la proposition d'avoir un cloud à Genève, permettant ainsi des économies d'échelle considérables. Il s'agit néanmoins d'un coût de départ important pour l'université, pour lequel les solutions sont peu nombreuses et sans lequel les problèmes risquent d'être importants pour l'université.

M. Hochstrasser répond qu'en effet les projets européens, pour lesquels ils reçoivent actuellement 30 millions par année, ne seront plus accessibles. Il précise que, pour le FNS, dès les demandes du mois d'octobre, l'université et les hautes écoles devront avoir les capacités de stockage. Au niveau du cloud, il relève qu'il est important de pouvoir localiser physiquement l'hébergement des données et que Genève doit en effet garder la maîtrise de ce qu'elle fait.

Ce même commissaire (Ve) demande par ailleurs si l'université a déjà des vues sur un endroit précis pour installer le cloud.

M. Hochstrasser souligne que le cloud peut se trouver à plusieurs endroits et qu'ils n'ont pas fait de propositions de lieux pour le moment car il s'agit de quelque chose de très évolutif. De grandes discussions sont en cours avec l'UNIL et l'EPFL, car l'une des possibilités serait de raser la chaufferie du site de Dorigny, étant donné que les centres de calcul ne se calculent plus en pétaflops mais en gigawatts. Il relève que, si l'on peut réutiliser la chaleur, le coût de stockage devient alors plus faible. Pour le reste, il y a déjà une partie existante à Uni-Dufour (Baobab) et une autre à Sauverny pour l'astrophysique.

Une commissaire (S) se demande si dans ce PL sont incorporés les coûts d'infrastructures immobilières liées aux machines.

M. Hochstrasser lui répond que cela n'est pas intégré et qu'ils devraient pouvoir normalement utiliser leurs propres bâtiments existants ou alors de nouveaux bâtiments, mais payés par d'autres. L'université est prête à participer à la création d'un centre académique, mais à condition qu'il réponde à certains critères : l'université doit être intégrée à la gouvernance et le site doit

bénéficiaire d'une haute sécurité. L'université a normalement la capacité d'abriter ces machines dans les bâtiments existants.

Cette même commissaire (S) relève que l'université parle de puissance de calcul et de besoins d'instruments et de techniques. Elle relève qu'il y avait eu un projet au CERN sur la collectivisation de la puissance de calcul, grâce à l'utilisation des PC privés ; elle se demande si cela est encore à l'ordre du jour.

M. Hochstrasser répond que cela n'aura jamais la même puissance qu'un véritable centre de calcul avec des nœuds proches les uns des autres. Il ajoute qu'ils aimeraient ouvrir l'université aux citoyens pour les aspects numériques, mais que cela ne peut pas remplacer les machines puissantes dont ils ont besoin.

Un commissaire (UDC) relève qu'on a parlé de 65 millions d'heures de calcul, ce qui correspond à 10 pétaoctets, mais se demande si l'archivage sera vraiment réalisable.

M. Hochstrasser relève qu'en effet, à la longue, il va bien falloir garder ces données numériques ; il existe néanmoins différentes façons de les garder : sur des disques avec des accès directs, sur des bandes, etc. Par rapport à l'archivage de documents existants, il évoque le travail du Bodmer Lab qui est en train de mettre à disposition des choses que personne n'a jamais vues, en scannant des documents anciens. On ne va néanmoins pas faire cela avec l'ensemble des dossiers papier. Par ailleurs, il y a un grand projet d'archivage numérique de tout ce qui s'est fait actuellement à l'ONU. La réponse est donc différenciée selon la nature des données. En outre, on ne peut pas avoir l'archivage à un seul endroit car, si ce dernier brûle, par exemple, tout disparaît.

Un commissaire (UDC) se demande sur combien d'années ce crédit permet de donner une vision.

M. Hochstrasser lui répond qu'il s'agit d'environ 5 ans.

Le même commissaire (UDC) comprend alors qu'il faudra réinvestir après cette période.

M. Hochstrasser observe que cela dépend de l'évolution des technologies de stockage. Il précise que la société numérique pose en effet des problèmes.

M. Jacot-Descombes ajoute qu'au niveau des investissements, il va peut-être y avoir aussi des évolutions et que des investissements qui sont aujourd'hui dédiés à certains métiers vont peut-être être transférés vers des volets plus numériques.

Un commissaire (UDC) demande comment se réalisera l'accessibilité des données pour les chercheurs et les citoyens.

M. Hochstrasser souligne qu'il est en effet important qu'il y ait des logiciels qui se chargent de la sécurité, qu'il y ait des logiciels qui se chargent de l'interface et d'autres des droits d'accès, afin notamment que la propriété intellectuelle soit garantie aux chercheurs, avant l'ouverture des données au public. Il précise qu'il y a néanmoins des évolutions extraordinaires qui permettent des ouvertures inédites en termes d'accessibilité aux citoyens.

Un commissaire (PLR) pense qu'il s'agit d'un problème qui va revenir assez souvent, compte tenu de l'évolution technologique, et estime que l'on se trouve ici à la limite entre l'investissement et le fonctionnement. Il désire savoir au fond comment se répartit cette somme en termes de fonctionnement.

M. Hochstrasser précise que les EPF reçoivent de Berne 50 millions pour le stockage, mais toutefois pas les HES, ni l'université, d'où la raison de passer par le canton. Il souligne qu'il ne s'agit pas de renouvellement, mais de développement. Tout ce que l'on développe doit par contre être entretenu.

Ce même commissaire (PLR) se demande si les HES participent financièrement.

M. Maffia souligne qu'il s'agit en l'occurrence d'une subvention de l'Etat pour un projet conduit par l'université, où se trouvent vraiment les capacités de développement, même si elle en fait bénéficier toutes les hautes écoles genevoises.

Le même commissaire (PLR) imagine qu'à moyen terme, si l'université porte le projet, elle devra aussi en assumer la charge.

M. Hochstrasser lui répond par l'affirmative, mais il ajoute que le FNS et la Commission européenne ont modifié leurs exigences, ce qui fait qu'ils ont aussi modifié la façon dont les chercheurs demandent les financements nécessaires à leurs recherches. Les chercheurs ont maintenant le droit de faire financer une partie de l'archivage numérique des données pour chacune de leur demande de financement. Il souligne en outre qu'il existe actuellement un formulaire qui permet aux chercheurs de chiffrer une partie du stockage numérique des données. Il relève qu'ils ont pour leur part fait une vérification pour s'assurer qu'ils ne se retrouveraient pas dans 5 ans dans l'impossibilité de financer la nouvelle infrastructure.

## **Débat**

Un commissaire (Ve) observe que le projet prend fin en 2023 et donc qu'il s'étend non pas sur 5 ans, mais sur 6 ans.

M. Rosset précise qu'au niveau opérationnel, il est prévu que le projet dure 5 ans, mais il ajoute qu'au niveau du financement il est donné la possibilité de

verser la subvention jusqu'en 2023, pour attendre par exemple les dernières factures des sommes dépensées en 2022.

Un commissaire (PLR) indique ne pas avoir de problème avec ce PL, mais il considère que, pour la planification, on devrait déjà activer des charges d'investissement. Il observe que chaque fois qu'on vote une nouvelle infrastructure, il y a des coûts de fonctionnement qui sont liés. Il pense que, si l'on prend le même ratio qui vient tout le temps, on peut déjà considérer cette somme et la prévoir. Il se demande s'il y a un tableau récapitulatif disponible pour la commission.

M. Rosset lui répond que, dans les préavis et les tableaux financiers qui sont soumis à la commission, il y a déjà des éléments de réponse. Il précise qu'il rejoint le point de vue de ce commissaire sur les 20% d'entretien des infrastructures, après la mise en service de ces dernières, qui font en effet partie du budget de fonctionnement, en l'occurrence de l'université. Il précise cependant que l'université ne va pas pour autant demander une augmentation de son contrat de prestations à l'Etat. Il ajoute que, si l'on prend un projet de l'OBA ou de la DGSI, on a alors identifié ces montants pour valoriser les sommes qui seront nécessaires au fonctionnement induit. Cependant, il souligne que ce n'est pas parce que le Grand Conseil vote un crédit qu'il vote également son budget associé, car ce dernier est voté chaque année par la loi budgétaire annuelle. Il n'existe pas de fichier de synthèse de tous les différents coûts induits des investissements qui ont pu être votés.

## Procédure de vote

### *1<sup>er</sup> débat*

Le président procède au vote de premier débat et met aux voix l'entrée en matière du PL 12146 :

Pour: 15 (1 EAG ; 3 S ; 1 Ve ; 1 PDC ; 4 PLR ; 2 UDC ; 3 MCG)  
Contre : -  
Abstention : -

*L'entrée en matière est acceptée à l'unanimité.*

### *2<sup>e</sup> débat*

Titre et préambule : **pas d'opposition, adopté**

Art. 1 Crédit d'investissement : **pas d'opposition, adopté**

Art. 2 Planification financière : **pas d'opposition, adopté**

Art. 3 Subventions d'investissement accordées : **pas d'opposition, adopté**

Art. 4 Amortissement : **pas d'opposition, adopté**

Art. 5 But : **pas d'opposition, adopté**

Art. 6 Durée : **pas d'opposition, adopté**

Art. 7 Aliénation du bien : **pas d'opposition, adopté**

Art. 8 Loi sur la gestion administrative et financière de l'Etat : **pas d'opposition, adopté**

### *3<sup>e</sup> débat*

Le président procède alors au vote sur le projet de loi dans son ensemble :

#### Vote final sur le PL 12146 :

Pour : 15 (1 EAG ; 3 S ; 1 Ve ; 1 PDC ; 4 PLR ; 2 UDC ; 3 MCG)

Contre : -

Abstention : -

***Le PL 12146 est accepté dans son ensemble à l'unanimité.***

La commission préavise un débat de catégorie III à la séance des extraits.

Au bénéfice de ces explications, la Commission des travaux, à l'unanimité, vous recommande d'accueillir favorablement ce projet de loi et de le voter sans modifications.

## **Projet de loi (12146-A)**

**ouvrant un crédit au titre de subvention cantonale d'investissement de 15 546 000 F pour financer l'évolution des infrastructures et services associés de calcul à haute performance et de stockage long terme afin d'optimiser et faciliter l'utilisation des données issues de la recherche dans les hautes écoles universitaires genevoises**

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

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

Un crédit global fixe de 15 546 000 F (y compris TVA et renchérissement) est ouvert au Conseil d'Etat au titre de subvention cantonale d'investissement pour l'équipement nécessaire à l'évolution des infrastructures et services de calcul à haute performance et de stockage long terme afin d'optimiser et faciliter l'utilisation des données issues de la recherche.

### **Art. 2 Planification financière**

<sup>1</sup> Ce crédit d'investissement est ouvert dès 2018. Il est inscrit sous la politique publique A – Formation (rubrique 0326 5640).

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

### **Art. 3 Subventions d'investissement accordées**

Les subventions d'investissement accordées dans le cadre de ce crédit d'investissement s'élèvent à 15 546 000 F.

### **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 subvention doit permettre d'acquérir et de mettre en œuvre les équipements nécessaires à l'évolution des infrastructures et services de calcul à haute performance et de stockage long terme afin d'optimiser et faciliter l'utilisation et la conservation des données primaires issues de la recherche.

**Art. 6**      **Durée**

La disponibilité du crédit d'investissement s'éteint à fin 2023.

**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, du 4 octobre 2013.