

Projet présenté par le Conseil d'Etat

Date de dépôt: 6 octobre 2006

Messagerie

Projet de loi

ouvrant un crédit d'investissement de 2 339 000 F pour financer l'évolution de l'infrastructure informatique de l'Université destinée à la gestion de l'information scientifique et institutionnelle et aux services liés à la mobilité

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

Art. 1 Crédit d'investissement

Un crédit global de 2 339 000 F (y compris TVA et renchérissement) est ouvert au Conseil d'Etat dès 2006 pour l'équipement nécessaire à l'évolution de l'infrastructure informatique de l'université.

Art. 2 Budget d'investissement

Ce crédit est réparti en tranches annuelles inscrites au budget d'investissement dès 2006 sous la rubrique 03.26.00.00 506 0 5950 (ancienne numérotation 35.00.00.506.59).

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 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.

Certifié conforme

Le chancelier d'Etat : Robert Hensler

EXPOSÉ DES MOTIFS

Mesdames et
Messieurs les députés,

L'Université a aujourd'hui défini et validé 3 axes fondateurs constituant la vision de son informatique de demain :

- 1^{er} axe : Renforcer la cohésion et l'identité de l'institution ;
- 2^e axe : Permettre l'évolution de notre institution vers l'e-Université ;
- 3^e axe : Favoriser un meilleur pilotage dans une perspective de performance.

Dans le cadre de cette vision, le projet d'élaboration du plan directeur informatique de l'Université a démarré. Il s'agit de mener une démarche fondamentale consistant à une analyse complète de l'existant, la définition des cibles à atteindre, une analyse de l'écart, puis l'élaboration des initiatives à entreprendre pour réaliser l'informatique de demain. Cette démarche aboutira à la présentation dès 2008 d'un futur projet de loi informatique quadriennal structuré et aligné sur la politique et les axes stratégiques institutionnels définis par le rectorat.

De manière complémentaire à cette démarche de fond à moyen terme, l'Université doit déjà réaliser aujourd'hui un certain nombre d'investissements permettant de rationaliser les coûts de son infrastructure informatique, de répondre aux besoins actuels tout en orientant et en consolidant le socle technologique et applicatif qui soutiendra les 3 axes stratégiques de son informatique et de ses services de demain. Cette étape se décline en deux objectifs majeurs :

- Objectif 1 : rationaliser et consolider l'infrastructure et les services de stockage et de gestion des données institutionnelles. Cet objectif soutient directement le 1^{er} axe, en visant la transversalité des données et en favorisant le partage de la connaissance et de l'information, qui sont également des éléments nécessaires au développement du 3^e axe.

- Objectif 2 : compléter l'infrastructure et les services d'accueil et de gestion du poste informatique mobile, nécessaire à la mobilité croissante des étudiants et enseignants. Cet objectif est un élément de base pour le développement du 2^e axe, qui vise notamment à rationaliser les processus administratifs en favorisant leur informatisation et le développement de services en ligne accessibles en tout lieu et en tout temps.

L'objet de ce projet de loi est de pouvoir rapidement lancer la réalisation de ces deux objectifs, qui constituent aujourd'hui les travaux nécessaires, parfois même indispensables ou urgents, au niveau de l'infrastructure et des services informatiques de l'Université, dans un souci à la fois de rationalisation des coûts, de recherche d'efficacité et de développements stratégiques à plus long terme.

Objectif 1 : optimisation de la gestion et de l'accès à l'information scientifique et institutionnelle par la mise en place d'une infrastructure intégrée de stockage, de gestion et de recherche des données.

Le recours massif aux technologies de l'information et de la communication dans les différents domaines d'activités de l'Université génère un volume de données toujours plus important, qu'il s'agit d'organiser, de gérer, de valoriser, de rendre accessible grâce à des infrastructures technologiques et applicatives soutenant le système d'information de l'Université et des services à valeur ajoutée pour les utilisateurs.

Par exemple, l'offre d'enseignement virtuel ou « e-learning », en forte progression aujourd'hui sous l'impulsion du « Campus Virtuel Suisse » et de la mise en œuvre d'une politique institutionnelle en la matière, est génératrice d'une très grande quantité de données. La mise en œuvre des chaînes de numérisation, rendue possible grâce à la loi 8840, permet aujourd'hui l'enregistrement numérique de cours et de conférences et leur mise à disposition sur le web. De même et de façon complémentaire, la valorisation et la mise à disposition des publications scientifiques produites par les chercheurs de notre institution, l'accès en ligne à des ressources documentaires textuelles et multimédia, se traduisent par une énorme quantité de documents numérisés. Cette tendance se manifeste également par la numérisation des archives institutionnelles et scientifiques, dans le but de les préserver de la détérioration et d'en faciliter la consultation par le plus grand nombre.

En parallèle à cette explosion de l'information digitale, le souci économique et écologique tend vers l'informatisation des processus et la suppression du papier, amplifiant par là même ce phénomène. Quels que soient les secteurs vers lesquels on se tourne, partout le même constat s'impose: le volume de l'information numérique est toujours plus grand et nécessite une évolution des infrastructures technologiques et applicatives de stockage, de gestion et d'accès à l'information.

Evolution de l'infrastructure et des services de stockage des données

Face à ce constat, l'Université se devait de relever le défi. C'est pourquoi, en s'appuyant sur la loi 7733, elle s'est dotée en 2002 et 2003, d'une infrastructure pilote de stockage en réseau, plus connue sous l'acronyme de SAN, « Storage Area Network ». Cette architecture, dont le développement tend à se généraliser, est également celle adoptée dans les grands centres informatiques de l'Etat (CTI, HUG). Elle consiste à regrouper, en jargon technique on dit « consolider », les éléments d'un « stockage distribué », difficiles à gérer, au sein d'un réseau dédié au stockage sûr et performant. Les disques sont regroupés au sein d'unités hautement spécialisées, communément désignées par le terme « baies de stockage », qui sont raccordées au SAN. Toutes les ressources concernant les données, les serveurs de fichiers ou d'applications, les unités de sauvegarde ou d'archivage et les outils de gestion, sont également rattachées au SAN. Du fait de son approche globale du stockage, le SAN autorise une meilleure gestion des ressources, soit :

- La suppression des interventions nécessaires pour planifier, installer et gérer des stockages individuels et hétéroclites, permettant de réduire le coût opérationnel et d'assurer un service professionnel de gestion des données sans augmenter la charge en personnel.
- La mise à disposition d'une infrastructure centrale de haute qualité apportant une réponse au développement anarchique de solutions locales mal maîtrisées qui utilisent à mauvais escient les crédits de la recherche.
- La « consolidation », et la souplesse qu'elle confère, favorisant une répartition optimale des ressources qui se traduit par une amélioration de la pérennité des investissements.
- L'optimisation des transferts de données et les performances qui en découlent garantissent la qualité de service requise par l'évolution des besoins de la recherche et l'enseignement. Ces performances associées aux techniques de sauvegarde dites « LAN-free » conduisent à une réduction des fenêtres de sauvegarde, qui viennent à saturation dans l'architecture classique où chaque serveur gère ses disques et ses données.

Aujourd'hui, cette infrastructure donne pleinement satisfaction mais arrive à saturation. Son évolution doit rapidement être envisagée pour répondre à la forte croissance des données et aux nouveaux besoins, ainsi que pour en rationaliser la gestion. Cette évolution doit être considérée d'une manière globale. Il ne suffit pas d'acquérir de l'espace de stockage, il faut également se donner les moyens d'en rationaliser sa gestion et d'en assurer la

sauvegarde. De ce fait l'investissement peut être réparti selon trois axes permettant d'optimiser les coûts du stockage, tout en étant capables de garantir de bonnes performances aux applications qui en ont besoin. Nous envisageons de répartir les données sur les trois types de supports suivants en fonction des temps d'accès qu'ils autorisent ou de leur fréquence de consultation :

- Les données les plus exigeantes, bases de données ou ressources documentaires multimédias par exemple, iront sur une baie de stockage de la « *gamme entreprise* ». Cette baie, équipée de disques en technologie « Fibre-Channel », pourra leur garantir les meilleurs temps d'accès possibles. La baie de stockage Hitachi « Lightning 9970V » acquise avec l'appui de la loi 7733 appartient à ce type. Cette baie arrivant aujourd'hui à saturation, il est beaucoup plus rentable d'investir dans une baie de nouvelle génération permettant de doubler l'espace disponible tout en réduisant par deux son coût sur 4 ans.
- Les données qui exigent des performances moindres iront sur une baie de stockage de la « *gamme modulaire* » équipée de disques « Serial-ATA » meilleurs marchés comme les baies de stockage de la famille Hitachi 9500V.
- Quant aux archives consultées de manière occasionnelle elles iront sur des bandes magnétiques pour un stockage de longue durée à moindre coût.

L'acquisition d'une nouvelle baie de la « *gamme entreprise* », de baies complémentaires de la « *gamme modulaire* » ainsi que des équipements de connexion nécessite un montant de 626 000 F.

Critères d'évaluation de l'investissement proposé :

Efficacité métier

En réponse aux besoins croissants en espace de stockage, optimiser la gestion en central des espaces de stockage et leur augmentation.

Impact

Toute la communauté universitaire est concernée : 20 000 personnes touchées par le projet.

Efficacité financière

- L'investissement proposé ici est remboursé en moins de 3 ans (2,75 ans), tout en augmentant la capacité de stockage (qui passe de 10 à 20 Tera), conformément aux besoins.
- Coût du maintien du matériel existant sur 5 ans à 10 Tera : 1 036 000 F.
- Coût de renouvellement du matériel et maintenance sur 5 ans à 20 Tera : 492 200 F.
- La mise en œuvre du projet permet l'augmentation de la capacité de stockage et une économie sur 5 ans de 543 800 F.

Degré de contrainte

L'espace actuel de stockage est saturé à 100 %.

Evolution de l'infrastructure et des services de sauvegarde des données

Il ne suffit pas de stocker les données, encore faut-il être capable d'en garantir l'intégrité et la pérennité, et ceci particulièrement pour les productions émanant de l'institution (données scientifiques, académiques et administratives) qui sont, par définition, uniques. C'est la raison d'être des sauvegardes. L'Université doit faire face d'une part à l'augmentation considérable du volume des données et d'autre part à une nouvelle façon de travailler liée à l'utilisation de plus en plus importante de l'informatique mobile. Nous devons, dès aujourd'hui, adapter notre équipement de sauvegarde pour répondre à ces nouveaux défis.

Les solutions de sauvegarde traditionnelles ne sont pas utilisables dans le cas de l'utilisation des postes de travail mobiles. En effet, la mobilité de ces postes oblige à effectuer les sauvegardes pendant les courts laps de temps où ils sont connectés au réseau. Cette contrainte favorise des solutions qui privilégient le transfert rapide des seules informations ayant été modifiées. L'utilisation de disques en lieu et place des bandes magnétiques permet de réduire les temps de sauvegarde et de récupération des données.

La nouvelle infrastructure de sauvegarde des données que nous voulons mettre en œuvre est adaptée à l'évolution du poste de travail et à la mobilité. Elle doit permettre d'unifier et de rationaliser ce service aussi bien pour les postes fixes que mobiles. Nous estimons qu'environ 5500 postes seront couverts à terme par cette solution et que son déploiement à l'échelle de

l'institution sera réalisé courant 2007. L'investissement nécessaire à la mise en place de ce nouveau service est évalué à 550 000 F.

Critères d'évaluation de l'investissement proposé :

Efficacité métier

Sans ce projet de sauvegarde en ligne, il n'est pas possible de prendre en compte l'évolution du mode de travail allant de pair avec l'usage généralisé des postes de travail mobiles au sein de l'Université.

Impact

Toute la communauté universitaire est concernée : 20 000 personnes touchées par le projet.

Efficacité financière

Ce projet offre un service complémentaire adapté aux nouveaux besoins, mais ne dégage pas d'économie directe.

Degré de contrainte

Pas de degré de contrainte.

Evolution de l'infrastructure applicative et des services de gestion et d'accès à l'information

Comme nous l'avons évoqué, l'infrastructure de stockage en réseau apporte une très grande souplesse dans l'allocation de l'espace disque et est indispensable à la transversalité des données. Toutefois le volume considérable des informations et le niveau de qualité de service qu'exige un environnement de production sont tels qu'il devient indispensable d'utiliser des infrastructures logicielles spécialisées dans la gestion et la recherche de l'information.

La création d'une archive électronique des publications scientifiques de l'institution est une des modalités de mise en oeuvre de la Déclaration de

Berlin¹ sur le libre accès à l'information scientifique et technique, qui a récemment été signée par la Conférence des recteurs des universités suisses (CRUS) et d'autres organismes académiques, dont le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS). Cette infrastructure logicielle facilitera la gestion et l'accès à des documents de toute nature, que ce soient des publications et données scientifiques, des documents audio-visuels, des modules de cours ou des éléments d'archives institutionnelles.

Cette composante bibliographique s'intègre dans une infrastructure applicative plus large permettant la recherche libre sur toutes les ressources institutionnelles (« moteur de recherche »), la recherche fédérée parmi une multitude de sources d'information (« meta-search »), et l'ordonnancement des résultats selon des fournisseurs préférentiels d'information (« link solver »), ce qui permet par exemple de favoriser les ressources locales ou d'accès gratuit.

La mise en place de cette nouvelle infrastructure informatique dédiée à la gestion des ressources documentaires et à leur accès constitue les fondements de la bibliothèque virtuelle de l'Université, qui est attendue par l'ensemble de la communauté universitaire. Elle nécessite un montant évalué à 280 000 F.

Critères d'évaluation de l'investissement proposé :

Efficacité métier

Mise à disposition de la communauté universitaire d'outils performants permettant de rationaliser la recherche d'information scientifique et technique, par l'utilisateur lui-même ou par des spécialistes en documentation. Possibilité de réaffecter le temps des spécialistes en documentation sur des tâches à plus forte valeur ajoutée. Cette infrastructure permet également l'engagement effectif de l'Université dans les projets européens tels que ceux sous l'égide de la LERU.

Impact

L'impact de ce projet concerne 20 000 usagers. Cela sans compter les usagers des autres universités suisses et internationales. Ce nombre peut par conséquent être considérable dans la mesure où le patrimoine de l'Université

¹ <http://www.zim.mpg.de/openaccess-berlin/berlindeclaration.html>
(texte en français: http://www.inist.fr/openaccess/article.php3?id_article=38)

de Genève intéresse un large public (démocratisation de l'information, accès au grand public).

Efficacité financière

Ce projet offre un service complémentaire adapté aux nouveaux besoins, mais ne dégage pas d'économie directe.

Degré de contrainte

Maintenir le niveau d'excellence de l'Université de Genève sur le plan international et garantir sa participation aux réseaux européens d'enseignement et recherche.

Objectif 2 : Evolution de l'infrastructure et des services d'accueil et de gestion du poste informatique mobile pour la communauté universitaire

Aujourd'hui, une nouvelle révolution informatique est en cours qui demande un effort d'adaptation considérable. Il s'agit de la mobilité informatique, qui va de pair avec la mobilité des personnes au sein des institutions universitaires. En effet, les cursus académiques et les accords entre universités imposent aux étudiants des déplacements ; il en va de même pour les membres du corps académique qui dispensent un enseignement dans différents lieux ou universités.

En tant qu'outil de travail, l'ordinateur et l'accès à Internet sont devenus indispensables aux étudiants et au personnel de l'Université. Ces dernières années, l'évolution des composants électroniques a permis la construction à un prix raisonnable d'ordinateurs portables. Du PC (Personal Computer) traditionnel – ordinateur fixe lié à un poste de travail – l'ordinateur est devenu portable et « personnalisé » – lié intimement à une personne.

Cette forte évolution vers le poste mobile est une tendance qui se vérifie à l'étranger comme dans toutes les universités suisses. Une enquête réalisée au printemps 2003 indique déjà, à titre d'exemple, plusieurs milliers d'ordinateurs portables en usage à l'ETHZ et plusieurs centaines à l'Université de Neuchâtel. Concernant l'Université de Genève, on dénombrait à fin 2005 environ 5500 machines, dont 434 portables. Si on regarde l'évolution de ces achats en 2005, environ 90 machines sont acquises par mois, dont 30% (30) de portables. Ces derniers mois la proportion d'achats de portables se rapproche des 50% du total des achats de machines. Il est cependant important de noter que ces ordinateurs portables ne

remplacent pas encore le PC traditionnel mais le complètent. Le nombre de PC traditionnels reste constant, alors que le nombre d'ordinateurs portables augmente.

En phase avec cette évolution, la fondation SWITCH² a lancé à fin 2002, à l'échelle nationale, un vaste projet (SWITCHmobile) pour faciliter le travail informatique des « nomades ». Les universités et hautes écoles ont été invitées à y participer d'une manière coordonnée et à mettre en place une infrastructure conforme aux recommandations formulées par le groupe de pilotage de ce projet. A ce jour, la quasi-totalité de ces institutions se sont engagées dans cette démarche.

Connexion des postes mobiles au réseau informatique: couverture Wi-Fi³ des bâtiments universitaires

La solution technique favorisée (appelée ci-après Wi-Fi) pour raccorder, sans fils, ces ordinateurs portables au réseau informatique est basée sur un ensemble de technologies normalisées utilisant les ondes radio. Cette solution utilise l'infrastructure de base du réseau informatique. Elle vient s'y greffer mais ne s'y substitue pas. Il est donc indispensable que cette infrastructure reste performante.

Au début de l'année 2003, l'Université a démarré une réalisation partielle à des fins essentiellement de tests de faisabilité et pour répondre aux besoins les plus pressants. Ces tests ont été parfaitement concluants. C'est pour achever cette réalisation pilote et étendre ce service à l'ensemble des principaux bâtiments universitaires ainsi que garantir la sécurité des accès par ces moyens radio que ce volet est présenté.

La connexion d'un ordinateur portable au réseau informatique est formée principalement de deux types d'équipements : ceux nécessaires à la liaison radio et ceux requis pour le contrôle des ayants droit et la sécurité informatique. La liaison radio est assurée par des points d'accès répartis judicieusement sur le site que l'on veut couvrir. Du fait du nombre de bâtiments universitaires, plusieurs centaines de points d'accès sont nécessaires. Le contrôle des ayants droit est réalisé par des équipements spécialisés. Il faut authentifier l'utilisateur de l'ordinateur portable afin de vérifier s'il a le droit d'accéder aux ressources informatiques par une connexion radio et, le cas échéant, à quelles ressources spécifiques il a droit.

² The Swiss Education & Research Network (<http://www.switch.ch>)

³ Wireless Fidelity (<http://www.wi-fi.org>)

Les équipements requis par ce processus d'authentification ne dépendent ni du nombre de bâtiments ni du nombre d'utilisateurs. L'opération d'authentification d'un utilisateur potentiel étant réalisée, ses droits étant déterminés, ces derniers sont appliqués sur le point d'accès et mis en vigueur afin que l'utilisateur puisse ou non se connecter au réseau informatique.

Plus de 40 sites universitaires justifiant une couverture Wi-Fi ont été identifiés et sont prévus d'être équipés dans le cadre de ce projet (voir annexes 2.1 à 2.4). Le montant nécessaire est de 726 000 F.

Critères d'évaluation de l'investissement proposé :

Efficacité métier

La mobilité croissante des étudiants et des professeurs nécessite une réponse efficace. Cette croissance est corroborée par l'observation qu'aujourd'hui la majorité des ordinateurs achetés sont des portables. Pourtant nous ne couvrons qu'un nombre limité de sites (17 bâtiments partiellement couverts sur environ 50 bâtiments universitaires). Le déploiement du réseau Wifi à l'Université a commencé il y a quelques années sous forme d'un projet pilote. La satisfaction est grande et les remarques que nous obtenons des utilisateurs sont pratiquement exclusivement liées à des problèmes de couverture trop faible. En outre, la généralisation du Wifi permet le désengorgement des espaces de postes de travail fixes destinés aux étudiants.

Impact

Toute la communauté universitaire est concernée (20 000 personnes). Il y a actuellement environ 300 personnes connectées simultanément au réseau Wifi de l'Université. Mensuellement il y a plus de 4 000 utilisateurs uniques, dont certains utilisent le réseau Wifi très régulièrement. Les visiteurs de l'Université bénéficient aussi de ce service.

Efficacité financière

Le Wifi est un service supplémentaire et complémentaire qui ne dégage pas d'économies directes.

Degré de contrainte

L'évolution de la mobilité fait l'objet d'un projet à l'échelle nationale, l'Université étant partie prenante au concept et projet de mobilité coordonné par la Fondation Switch.

Evolution de l'infrastructure et des services d'impression pour les postes mobiles et les étudiants

Avec la disparition progressive des photocopiés et le besoin pour les étudiants d'imprimer tout ou partie des supports électroniques de cours, le système d'impression doit être entièrement repensé. Actuellement, le système souffre de trois déficiences majeures. L'impression n'est possible que depuis les postes fixes en libre-service (un poste pour 13 à 14 étudiants), les portables étant exclus de ce service. La gestion des impressions n'étant pas centralisée, cela a pour conséquence que certaines imprimantes sont gravement surchargées alors que d'autres sont sous-employées. Finalement, en l'absence d'une carte multiservices, la facturation de ce service est encore archaïque en terme de gestion (versement postal, recharge manuelle des comptes d'impression des étudiants) et incorrecte lors d'une panne (le travail est facturé dans son ensemble même si l'impression n'est que partielle). Pour remédier en partie à ces dysfonctionnements, nous proposons l'installation d'un système comprenant :

- un serveur central de gestion des impressions, accessible depuis tous les postes, fixes et portables ;
- des imprimantes multiservices (« mopieurs ») adaptées à l'évolution des besoins et permettant à l'utilisateur de choisir le lieu et le moment de l'impression, avec pour corollaire une répartition de la charge et une facturation correcte des pages imprimées.

Le montant nécessaire à la réalisation de cette nouvelle infrastructure de services est évalué à 157 000 F.

Critères d'évaluation de l'investissement proposé :

Efficacité métier

Assurer la mobilité en terme informatique revient à mettre en place un ensemble de nouvelles prestations qui sont requises pour supporter l'arrivée massive des portables aussi bien au sein du corps enseignant que des

étudiants. L'Université de Genève est la dernière en Suisse romande à ne pas proposer un support aux utilisateurs mobiles.

Actuellement le système d'impression repose sur les principes suivants :

- Fonctionnalité d'impression uniquement, sans possibilité de choisir l'imprimante ;
- Impression possible que depuis les postes fixes dans les espaces dédiés aux étudiants ;
- Facturation des copies même en cas de panne en cours d'impression ;
- Recharge du compte impression de chaque étudiant par bulletin de versement et intervention manuelle.

Le projet propose les améliorations suivantes :

- Fonctionnalités d'impression N/B & couleur, de photocopies et de digitalisation sur la même machine ;
- Envoi d'impression depuis n'importe quel poste (postes fixes, postes portables, postes privés au domicile, etc.) ;
- Choix de l'imprimante possible au moment de l'impression (option follow-me) ;
- Facturation automatique de l'impression par page effectivement imprimée ;
- Carte d'impression personnelle, achetée par l'utilisateur ;
- Recharge automatique du compte impression/photocopie par monnayeur dans les locaux d'impressions.

Impact

Cette nouvelle prestation est destinée en priorité aux 15 000 étudiants mais devrait être étendue à l'ensemble de la communauté universitaire (20 000 personnes).

Efficacité financière

Actuellement le système repose sur 45 imprimantes N/B à 2 300 F et 6 imprimantes couleur à 6 000 F pièce. Le coût d'une copie N/B est de 8 ct. et 75 ct. en couleur. La maintenance du parc des machines est assurée par les

collaborateurs de la division informatique, les réparations annuelles se montent à 5 100 F et les licences associées à 4 500 F par an.

Si le projet est mis en œuvre, les gains escomptés sont :

- une réduction du nombre d'imprimantes, soit 30 imprimantes N/B & couleur en location (et non achetées) au lieu de 45. Les maintenances, comprises dans les prix de location, sont assurées par les fournisseurs ;
- le prix de la copie (à charge de l'étudiant) est réduit de 8 à 6 ct. (N/B) et de 75 à 12 ct. (couleur).

Degré de contrainte

Ne pas répondre aux besoins de la mobilité placerait l'Université en queue de peloton des universités dans ce domaine.

Remarques complémentaires :

Ressources humaines

La réalisation de ce projet de loi n'exige pas de ressources humaines complémentaires à celles existant au sein de la division informatique de l'Université.

Subventions fédérales

La loi fédérale sur l'aide aux universités prévoit à l'article 13 d'allouer des contributions aux investissements pour les universités.

Cependant, le crédit d'engagement pour les contributions fédérales aux investissements de la période 2004-2007 n'étant pas suffisant pour répondre à toutes les demandes en suspens ou annoncées par les cantons, le département fédéral de l'intérieur a arrêté un ordre de priorité. Selon ce plan de répartition, l'acquisition des moyens informatiques est rangée en dernière priorité, ce qui signifie que ces projets seront financés uniquement si en fin de période le crédit d'engagement de la Confédération n'est pas épuisé. Au vu des différents projets de constructions et d'équipement en matériels scientifiques en Suisse, il est vraisemblable que les aides fédérales seront totalement allouées à ce type de projet et qu'aucun crédit ne sera disponible aux moyens informatiques.

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. *Optimisation de la gestion et de l'accès à l'information scientifique et institutionnelle*
 - 1.1 *Coût des matériels et logiciels requis*
 - 1.2 *Récapitulatif des coûts financiers et planning des dépenses*
2. *Connexion des ordinateurs portables au réseau informatique*
 - 2.1 *Liste des sites universitaires et couverture Wi-Fi*
 - 2.2 *Équipements requis pour l'ensemble du projet Wi-Fi*
 - 2.3 *Équipements déjà installés*
 - 2.4 *Équipements requis et coûts pour compléter le projet*
3. *Évolution de l'infrastructure et des services d'impression pour les étudiants et les postes mobiles*
4. *Tableau récapitulatif des investissements 2006-2007*
5. *Tableaux financiers*
6. *Préavis technique de la Cellule d'expertise du CTI*
7. *Préavis technique de l'Administration cantonale des finances*

ANNEXE 1

1. Optimisation de la gestion et de l'accès à l'information scientifique et institutionnelle

1.1 Coût des matériels et logiciels requis

	Quantité	Prix unitaire moyen	Total
Baie de stockage « entreprise »	1	480 000	480 000
Baies de stockage « modulaires »	4	20 000	80 000
Switches SAN	2	33 000	66 000
Ss -total "Evolution infrastructure et services de stockage des données"			626 000
Infrastructure de sauvegardes des postes utilisateurs		550 000	550 000
Infrastructure de gestion et d'accès à l'information		280 000	280 000

1.2 Récapitulatif des coûts financiers et planning des dépenses

	2006	2007
Baie de stockage « entreprise »	480 000	---
Baies de stockage « modulaires »	40 000	40 000
Switches SAN	---	66 000
Infrastructure de sauvegardes des postes utilisateurs	50 000	500 000
Infrastructure de gestion et d'accès à l'information	280 000	---
Total	850 000	606 000

ANNEXE 2

2. Connexion des ordinateurs portables au réseau informatique**2.1 Liste des sites universitaires et couverture Wi-Fi**

Zone Acacias : Anthropologie, les Mathématiques, 18 Acacias, Tecfa ;

Zone Arves : Ancienne école de médecine, Ecole de physique, Pavillon Ansermet, Les Isotopes, Le Réacteur/La Datcha, Sciences I, Sciences II, Sciences III, Sciences de la Terre bâtiment A et B ;

Zone Bastions : Uni Dufour, Aile Jura, Bâtiment central, Mirabeau, Landolt ;

Zone Battelle : bâtiments A et D ;

Zone CMU : bâtiments A,B,C,D, médecine dentaire, La Tulipe, les villas Friedheim et Thury ;

Zone Mail : Uni Mail, Uni Pignon, Baud-Bovy ;

Sites isolés : Château de Coppet, Colladon, Forel, St Ours, Lullier, Salle des sports, Auditorium Arditi, Observatoire de Sauverny, Observatoire à Ecogia, Voie-Creuse.

Adresse des sites pour lesquels aucune couverture n'est actuellement prévue

(Locations à durée déterminée, difficultés techniques majeures, pour des raisons de haute sécurité (RGT) ou pas de besoins)

Jules Crosnier, 10 (Histoire des Sciences)	Mon Idée, 59 (CIG)
Les Philosophes (Fac. des lettres)	Conseil Général, 10 (Miralab)
Comédie (Lettres)	Carl Vogt, 83 (CUAE)
Les Clochettes (Biologie)	Archamps (Pharmapeptides)
Candolle, 18 (MediaUni)	Sentier des Saules, (Architecture)
Pont-d'Arve, 28 (Divers)	Malagnou (Zoologie)
Conseil Général, 20 (Division des bâtiments)	Quai du Seujet, (Archives)
St Georges 16-18 (SMP)	Diorama (Géographie)
	Bd de la Cluse, 55 (RGT)

2.2 Équipements requis pour l'ensemble du projet Wi-Fi

Zone	AP ⁴	Switch AP ⁵	Zone	AP	Switch AP
Acacias			Médecine		
Ant. 12 Revillod	4	1	CMU A,B,C,D	84	4
Mat. 2 Lièvre	5	1	Dentaire	14	1
Ant. 18 Acacias	2	1	Tulipe	10	1
Tecfa 54 Acacias	4	1	Friedheim	4	1
Sciences			Thury	4	1
20 Ec. Médecine	10	1	Mail		
Physique	16	1	Uni Mail	94	8
Pavillon Ansermet (ERP)	8	1	Baud Bovy	4	1
Isotopes	5	1	Uni Pignon	10	1
Réacteur	4	1			
Sciences 1	10	1	Battelle		
Sciences 2	42	2	Battelle A	12	1
Sciences 3	42	3	Battelle D	10	1
Sc Te Maraîchers A	16	1	Sites isolés		
Sc Te Maraîchers B	14	1	Château de Coppet	3	1
Observatoire/Sauverny	12	2	Colladon	4	1
Observatoire/Ecogia	10	3	Forel	5	1
Bastions			St-Ours	6	1
Dufour	25	2	Lullier	2	1
Aile Jura	12	1	Salle de sport, Tavan	2	1
Bâtiment central	20	2	Voie-Creuse	4	1
Landolt	6	1	Auditorium Ardit	2	1
Mirabeau	6	1	<i>Total</i>	274	28
<i>Total</i>	273	29	Grand total	547	57

⁴ « Access Point » : point d'accès (appelé aussi borne Wi-Fi) permettant l'établissement de la liaison radio entre l'ordinateur portable et le réseau informatique.

⁵ « Switch AP » : un commutateur Ethernet requis pour connecter les « AP » au réseau principal.

2.3 Equipements déjà installés⁶

Zone	AP	Switch AP
Acacias		
<i>Ant. 12 Revillod</i>	1	0
<i>Mat. 2 Lièvre</i>	5	1
<i>Tecfa 54 Acacias</i>	2	0
Sciences		
<i>Pavillon Ansermet (ERP)</i>	8	1
<i>Isotopes</i>	5	1
<i>Sciences 2</i>	42	2
<i>Sciences 3</i>	42	3
<i>Observatoire/Sauverny</i>	12	2
Bastions		
<i>Dufour</i>	25	2
Médecine		
<i>CMU A,B,C,D</i>	10	0
<i>Dentaire</i>	2	0
Mail		
<i>Uni Mail</i>	24	7
Battelle		
<i>Battelle A</i>	12	1
Sites isolés		
<i>Château de Coppet</i>	1	0
<i>Salle de sport, Tavan</i>	1	0
<i>Voie-Creuse</i>	4	1
Total	196	21

⁶ De 2003 à mi-2005, l'Université a déployé quelques sites pilotes pour tester la faisabilité et répondre aux besoins les plus pressants.

2.4 Equipements requis et coûts pour compléter le projet

Zone	AP	Switch 24 10-1G PoE/4 SFP, 3750G-24PS.-	Switch 48 10-1G PoE/4SFP 3750G-48PS.-	Switch AP chassis 4503 avec Sup II+, 1 alim. Et SFP.-	cartes 48 10-1G ports.-
Acacias					
Ant. 12 Revillod	3			1	2
Mira 18 Acacias	2		1		
Tecfa 54 Acacias	2			1	2
Sciences					
20 Ec. Médecine	10		1		
Physique	16	1			
Réacteur	4		1		
Sciences 1	10			1	2
Sc Te Maraîchers A	16	1			
Sc Te Maraîchers B	14	1			
Bastions					
Aile Jura	10				
Bâtiment central	20	2			
Landolt	6			1	1
Mirabeau	6			1	2
Médecine					
CMU	74	4			
Dentaire	12			1	1
Tulipe	10			1	1
Friedheim	4		1		
Thury	4		1		
Mail					
Uni Mail	50	1			
Baud Bovy	4		1		
Uni Pignon	10	1			

Zone	AP	Switch 24 10-1G PoE/4 SFP, 3750G-24PS.-	Switch 48 10-1G PoE/4SFP 3750G-48PS.-	Switch AP chassis 4503 avec Sup II+, 1 alim. Et SFP.-	cartes 48 10-1G ports.-
Battelle					
Battelle D	10			1	2
Sites isolés					
Château de Coppet	2	1			
Colladon	4	1			
Forel	5		1		
St-Ours	6			1	2
Lullier	2		1		
Salle de sport, Tavan	2	1			
Auditorium Arditi	2	1			
Total	320	15	8	9	15

Selon l'avancée technologique et l'évolution des normes (IEEE 802.11b, 802.11 g et 802.11 a) le nombre de points d'accès (AP) pourrait changer. L'acquisition des équipements est constamment adaptée à l'évolution technologique.

Coûts du complément nécessaire à l'achèvement du projet⁷

Cisco 3750-24PS	(15 x 7'280)	109'200 F
Cisco 3750G-48PS	(8 x 22'848)	182'800 F
Cisco 4503 (9)+4810-1G (15)		168'000 F
Points d'accès (AP) :	(320 x 672)	215'000 F
Total hors taxes		675'000 F
Grand total (TTC)		726'000 F

⁷ Evaluation basée sur le prix du matériel tel qu'il figure dans la « General Price List » de Cisco au 3.4.2006

ANNEXE 3

3. Evolution de l'infrastructure et des services d'impression pour les étudiants et les postes mobiles

	Quantité	Coût	Total
Interface utilisateur imprimante	30	3 000	90 000
Logiciel de gestion et d'administration du système d'impression	2	6 000	12 000
Logiciels serveur d'impression	1	31 000	31 000
Configuration et mise en service	1	10 000	10 000
Serveur	1	14 000	14 000

Investissement	2006	2007	Total
	73 000	84 000	157 000

ANNEXE 4

4. Tableau récapitulatif des investissements 2006 – 2007

Objectifs		2006	2007	TOTAUX
1. Optimisation de la gestion et de l'accès à l'information scientifique et institutionnelle				
1	Evolution de l'infrastructure et des services de stockage des données	520 000	106 000	626 000
	Evolution de l'infrastructure et des services de sauvegarde des données	50 000	500 000	550 000
	Evolution de l'infrastructure applicative et des services de gestion et d'accès à l'information	280 000	---	280 000
2. Evolution de l'infrastructure et des services d'accueil et de gestion du poste informatique mobile pour la communauté universitaire				
2	Connexion des postes mobiles au réseau informatique (Wi-Fi)	77 000	649 000	726 000
	Infrastructure et services d'impression pour les étudiants et les postes mobiles	73 000	84 000	157 000
TOTAUX		1 000 000	1 339 000	2 339 000

ANNEXE 5

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 d'investissement de 2 339 000 F pour l'équipement nécessaire à l'évolution de l'infrastructure informatique de l'Université

Projet présenté par le Département de l'instruction publique

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Résultat récurrent
TOTAL des charges de fonctionnement induites	30'000	70'170	320'170	654'920	654'920	654'920	404'920	70'170
Charges en personnel [30] (augmentation des charges de personnel, formation, etc.)								
Dépenses générales [31] Charges en matériel et véhicule (meubler, fournitures, matériel classique et/ou spécifique, véhicule, entretien, etc.)	0	0	0	0	0	0	0	0
Charges de bâtiment (fluides (eau, énergie, combustibles), conciergerie, entretien, location, assurances, etc.)								
Charges financières [32 + 33] Intérêts (report tableau)	30'000	70'170	320'170	654'920	654'920	654'920	404'920	70'170
Amortissements (report tableau)	0	0	250'000	584'750	584'750	584'750	334'750	0
Autres charges (revenus de placements, de prêts ou de participations, gain comptable, loyers)	0	0	0	0	0	0	0	0
Octroi de subvention ou de prestations [36] (subvention accordée à des tiers, prestation en nature)	0	0	0	0				
TOTAL des revenus de fonctionnement induits	0	0	0	0	0	0	0	0
Revenus liés à l'activité [40+41+43+45+46] (augmentation de revenus (impôts, émoluments, taxes), subventions reçues, dons ou legs)	0	0	0	0				
Autres revenus [42]	0	0	0	0				
RESULTAT NET DE FONCTIONNEMENT (charges - revenus)	30'000	70'170	320'170	654'920	654'920	654'920	404'920	70'170
Remarques :								

Signature du responsable financier :
Date :

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

Projet de loi ouvrant un crédit d'investissement de 2 339 000 F pour l'équipement nécessaire à l'évolution de l'infrastructure informatique de l'Université

Projet présenté par le Département de l'instruction publique

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL
Investissement brut	1'000'000	1'339'000	0	0	0	0	0	2'339'000
- Recette d'investissement	0	0	0	0	0	0	0	0
Investissement net	1'000'000	1'339'000	0	0	0	0	0	2'339'000
Informatique (équipement, logiciel et progiciel)	1'000'000	1'339'000						2'339'000
Recettes								0
Aucun								0
Recettes								0
Aucun								0
Recettes								0
Aucun								0
Recettes								0
TOTAL des charges financières	30'000	70'170	320'170	654'920	654'920	654'920	404'920	70'170
Intérêts	30'000	70'170	70'170	70'170	70'170	70'170	70'170	70'170
Amortissements	0	0	250'000	584'750	584'750	584'750	334'750	0

Signature du responsable financier :
Date :



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

FICHE TECHNIQUE CTI

- ☐ Fonctionnement
☒ Investissement

Projet de loi ouvrant un crédit d'investissement de 2 339 000 F pour financer l'évolution de l'infrastructure informatique de l'Université destinée à la gestion de l'information scientifique et institutionnelle et aux services liés à la mobilité.

Préambule :

Ce projet de loi porte sur des infrastructures avec des technologies déjà mises en oeuvre. La plupart des rubriques ci-dessous sont de ce fait sans objet.

1. Système d'information et de communication :

Sans objet.

2. Développement :

Sans objet.

3. Architecture technique :

Le matériel proposé est conforme aux standards et en partie déjà installé au sein de l'Université.

4. Organisation de projet :

Sans objet.

5. Financement :

Le crédit de 2 229 000 F couvre les besoins de l'Université jusqu'à fin 2007 ; la période de garantie exigée des fournisseurs sera étendue pour couvrir la durée de vie de l'équipement. De ce fait, il ne devrait pas y avoir de coûts de fonctionnement subséquents. Dès 2008, un futur projet de loi d'investissement sera élaboré en vue de répondre aux besoins découlant de la politique et des axes stratégiques qui seront définis par le rectorat.

6. Evolution et maintenance du système :

L'Université dispose de toutes les compétences pour assurer la gestion et l'évolution de ces infrastructures.

7. Priorité :

Ce projet est considéré comme prioritaire par l'Université.

8. Formation :

Sans objet.

9. Sécurité et éthique :

Sans objet.

En conclusion, nous validons sans réserve ce projet de loi.



Jean-Claude Mercier
Directeur opérationnel



Jean-Marie Leclerc
Directeur général du CTI

Genève, le 15.5.06

ANNEXE 7



RÉPUBLIQUE ET
CANTON DE GENÈVE

DÉPARTEMENT DES FINANCES
Administration des Finances de l'Etat

PREAVIS TECHNIQUE

- ☐ fonctionnement ☐ bouclement
☒ investissement ☐ autre

rubrique n° 03.26.00.00 506 0 5950
(ancienne numérotation 35.00.00.506.59)

Ce préavis technique ne préjuge en rien des décisions qui seront prises en matière de politique budgétaire.

1. Objet

Projet de loi ouvrant un crédit d'investissement de 2 339 000 F pour financer l'évolution de l'infrastructure informatique de l'Université destinée à la gestion de l'information scientifique et institutionnelle et aux services liés à la mobilité.

2. Planification des charges et revenus de fonctionnement induits par le projet

(en millions de francs)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Résultat récurrent
Charges en personnel [30]	-	-	-	-	-	-	-	-
Dépenses générales [31]	-	-	-	-	-	-	-	-
Charges financières [32+33]	0.03	0.07	0.32	0.65	0.65	0.65	0.40	0.07
Charges particulières [30 à 36]	-	-	-	-	-	-	-	-
Octroi de subvention ou prestations [36]	-	-	-	-	-	-	-	-
Total des charges de fonctionnement	0.03	0.07	0.32	0.65	0.65	0.65	0.40	0.07
Revenus liés à l'activité [40+41+43+45+46]	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres revenus [42]	-	-	-	-	-	-	-	-
Total des revenus de fonctionnement	-	-	-	-	-	-	-	-
Résultat net de fonctionnement	0.03	0.07	0.32	0.65	0.65	0.65	0.40	0.07

3. Financement

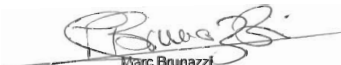
Ce crédit d'investissement est inscrit au budget d'investissement dès 2006.

Il entrera dans le cadre du volume d'investissements "nets-nets" admis par le Conseil d'Etat pour 2006, sous réserve de la réduction technique globale à opérer. Dans ce cadre, ce préavis ne garantit pas que la tranche du crédit d'investissement pourra être automatiquement versée.

4. Remarques

Selon l'exposé des motifs, la réalisation de ce projet de loi n'exige pas de ressources humaines complémentaires à celles existant au sein de la Division Informatique de l'Université.

Selon l'exposé des motifs, ce projet de loi ne pourra vraisemblablement pas bénéficier d'aides fédérales.


Marc Brunazzi


Marc Gioria

Genève, le 24 juillet 2006

N.B. : Le présent préavis technique est basé sur le PL, son exposé des motifs et les tableaux financiers transmis le 12 juillet 2006. L'Administration des Finances de l'Etat n'est plus engagée en cas de modifications ultérieures à la date du préavis technique.

Pris connaissance le : 29.08.2006

Signature du responsable financier :

