

**Rapport du Conseil d'Etat au Grand Conseil
à l'appui
d'un projet de décret
portant octroi d'un crédit d'investissement
de 700.000 francs pour le déploiement
de l'infrastructure informatique
de la Haute école pédagogique commune
aux cantons de Berne, du Jura
et de Neuchâtel**

(Du 30 janvier 2002)

Monsieur le président, Mesdames et Messieurs,

Lors de la session de juin 2000, votre autorité a accepté le décret portant adhésion du canton de Neuchâtel au concordat intercantonal créant une Haute école pédagogique commune aux cantons de Berne, du Jura et de Neuchâtel (HEP-BEJUNE). La HEP-BEJUNE a ouvert ses portes le 1^{er} août 2001. Elle répond aux exigences imposées à la formation du corps enseignant par les recommandations du 26 octobre 1995 de la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP-CH). Les futurs titres délivrés par la nouvelle institution de niveau tertiaire seront conformes à l'Accord intercantonal du 18 février 1993 sur la reconnaissance des diplômes de fin d'études.

Par leur réalisation commune, les cantons de Berne, du Jura et de Neuchâtel ont prouvé leur volonté de continuer de former un corps enseignant de qualité apte à répondre aux nouveaux défis posés à l'école.

La mise en place de la HEP-BEJUNE nécessite des investissements destinés à optimiser le fonctionnement d'une institution unique décentralisée sur trois sites cantonaux: les instituts pédagogiques bernois, à Bienne, jurassien, à Porrentruy, et neuchâtelois, à Neuchâtel et à La Chaux-de-Fonds.

Le présent rapport a pour but de décrire à votre autorité l'état de la mise en œuvre de l'informatisation de la HEP-BEJUNE, ainsi que de solliciter les investissements nécessaires pour la période 2001-2004.

RÉSUMÉ

La création de la HEP-BEJUNE, institution de niveau tertiaire, répond aux exigences de la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP), par sa mission pédagogique et son statut intercantonal. Elle nécessite le déploiement d'une infrastructure informatique propre.

Entité unique et homogène créée le 1^{er} août 2001, la HEP-BEJUNE est décentralisée sur trois sites, dans les cantons de Berne, du Jura et de Neuchâtel. Auparavant, ceux-ci étaient autonomes sur le plan informatique. Le crédit demandé a pour objectif de les relier par la mise en place d'une infrastructure de base commune, qui sera échelonnée entre 2001 et 2004.

Le crédit d'investissement demandé de 700.000 francs représente la part neuchâteloise, soit 50 % d'une dépense globale de 1.400.000 francs, calculée selon la clé de répartition des charges liées à la HEP, admise entre les trois cantons¹⁾. Sur ce crédit, 150.000 francs ont été accordés à titre provisoire par le Conseil d'Etat en 2001²⁾. Quant aux frais de fonctionnement, ils ont déjà été inclus dans le budget ordinaire 2002 adopté par le Grand Conseil.

Par la mise en place d'une infrastructure informatique de pointe et de qualité, il s'agit d'assurer, d'une part, la mission générale de formation de la haute école et, d'autre part, la continuité entre la formation des enseignants et l'enseignement dans les écoles. En outre, il est tenu compte de la mobilité exigée de la part du corps enseignant. C'est pourquoi le réseau informatique se caractérise par le choix de solutions performantes reposant sur ses capacités et les compétences des services informatiques cantonaux, ceci afin de supporter une fréquence d'utilisation élevée. L'objectif de standardiser les équipements vise à réduire au maximum les coûts d'investissement, de fonctionnement et de maintenance.

Le crédit demandé servira notamment à installer progressivement les réseaux, les serveurs de messagerie et de fichiers, l'accès à Internet, les logiciels de communication et de bureautique qui s'avèrent nécessaires. Les sites seront progressivement pourvus de postes de travail standardisés pour le personnel administratif, les formateurs et les étudiants. Il s'agira également de remplacer, en cas de nécessité, les postes de travail hérités des anciennes institutions et inutilisables dans la nouvelle configuration.

L'objectif visé par la mise en place de cette infrastructure consiste à installer et à entretenir au sein de la haute école un véritable réseau de communication, des services de base modernes, une application performante de la gestion de documents et d'informations, dans un ensemble cohérent composé de 300 stations de travail desservant 600 personnes et offrant un soutien de pointe aux utilisateurs tant internes qu'externes à l'institution (écoles, parents, services publics et employeurs).

¹⁾ Cette clé de répartition est proportionnelle à l'importance relative du canton de Neuchâtel dans le contexte intercantonal BEJUNE ; elle s'applique durant la phase transitoire de mise en œuvre de la haute école (c'est-à-dire jusqu'à la délivrance des derniers titres relevant encore de formations cantonales).

²⁾ Arrêté du Conseil d'Etat du 4 juillet 2001.

L'investissement et les coûts d'exploitation sont tout à fait comparables à des projets, publics ou privés, du même ordre, ceci grâce au choix d'une technologie privilégiant la solution des terminaux légers aux ordinateurs personnels autonomes. Il faut ajouter que les facteurs d'économies, tels l'intégration des postes existants, la conversion des PC actuels en terminaux légers, la diminution des coûts de maintenance et de renouvellement, sont largement pris en compte.

Les solutions technologiques et pédagogiques retenues sont soigneusement basées sur la situation actuelle et les besoins futurs de la HEP. Elles intègrent déjà les transformations qui aboutiront prochainement au regroupement de l'Institut pédagogique neuchâtelois, à La Chaux-de-Fonds, en août 2002.

I. INTRODUCTION

L'historique de la HEP, ses objectifs, les contraintes et les avantages liés à sa création ont été développés dans le rapport du Conseil d'Etat au Grand Conseil relatif à la création de la HEP-BEJUNE, du 3 mai 2000. Nous en rappelons ci-après quelques éléments.

La création d'une Haute école pédagogique commune aux cantons de Berne (partie de langue française), du Jura et de Neuchâtel est la résultante d'un ensemble de décisions politiques liées à la réforme de tout le domaine de la formation tertiaire en Suisse. Il s'agit pour l'essentiel :

- de l'Accord intercantonal sur la reconnaissance des diplômes de fin d'études conclu par la Conférence suisse des directrices et directeurs cantonaux de l'instruction publique (ci-après CDIP-CH) en 1993 et entré en vigueur en 1995;
- de la mise en application de la loi fédérale, du 6 octobre 1995, sur les Hautes écoles spécialisées (HES);
- des thèses de la CDIP-CH de 1993 relatives à la promotion des hautes écoles pédagogiques et des recommandations de 1995 qui en découlent;
- de la création en 1997 de la Haute école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO) commune aux cantons de Fribourg, Genève, Jura, Neuchâtel, Valais et Vaud;
- dans un cadre plus large, en relation avec le débat sur l'eurocompatibilité, de la volonté d'organiser la formation du corps enseignant en général au niveau tertiaire.

Il apparaît dès lors que la tertiarisation de la formation de l'ensemble du corps enseignant, le rehaussement des exigences et, dans certains cas, la prolongation d'études qui en résulte, constituent sur le plan conceptuel, institutionnel et financier, un défi que les cantons de dimensions modestes, pris isolément, ne peuvent guère relever. A ce constat d'ordre technique et financier s'ajoutent des considérations humaines et politiques; les cantons

de Berne, du Jura et de Neuchâtel, du fait de liens historiques, de leur proximité géographique et des bonnes relations entre les responsables des dossiers ont pris l'habitude de coopérer sous diverses formes dans le domaine de la formation initiale et continue du corps enseignant.

« Les Recommandations relatives à la formation des enseignantes et enseignants et aux HEP du 26 octobre 1995 » de la CDIP-CH :

- stipulent que la formation du corps enseignant a lieu au niveau tertiaire ;
- confèrent aux Hautes écoles pédagogiques (ci-après HEP) le statut de Hautes écoles spécialisées ;
- précisent que les HEP assument des tâches dans la formation initiale et continue, ainsi que dans le développement de l'école et la recherche pédagogique ;
- rappellent que la désignation des autorités responsables, l'organisation et le financement de la formation des enseignantes et enseignants sont du ressort des cantons (pour la formation du corps enseignant des écoles professionnelles, les dispositions de la Confédération font foi) ;
- accordent aux cantons un délai de dix ans pour prendre les mesures nécessaires à la réorganisation de la formation des enseignantes et enseignants ;
- arrêtent à trois ans la durée des études permettant d'obtenir le diplôme d'enseignement préscolaire et primaire ;
- fixent la capacité d'une HEP à 300 places d'études au moins (en formation initiale).

L'accord intergouvernemental de février - mars 1998 visant à la création d'une Haute école pédagogique commune aux cantons de Berne, du Jura et de Neuchâtel esquisse les grandes orientations de la future HEP, en particulier :

- sa mission (formation initiale et continue du personnel enseignant du degré préscolaire au degré secondaire 2, activités de recherche, mise à disposition de ressources documentaires et multimédias) ;
- la mise en commun optimale des ressources humaines et matérielles à disposition dans les trois cantons ;
- le caractère évolutif de la base légale de la HEP (un concordat qui permet des évolutions ultérieures dans le sens d'une harmonisation plus complète) ;
- les conditions d'accès à la HEP (la maturité gymnasiale pour la formation initiale à l'enseignement dans les degrés -2 à +6, la licence pour l'enseignement secondaire du premier et du second degré) ;
- la recherche effectuée au sein de la HEP en collaboration notamment avec les universités ;
- l'ouverture de la HEP-BEJUNE en été 2001.

Le 1^{er} août 2001, la première volée d'étudiants de la Haute école pédagogique commune aux cantons de Berne, du Jura et de Neuchâtel a commencé sa formation dans les nouvelles structures. Depuis 1999, les instances responsables du projet HEP-BEJUNE travaillent sur la réalisation de la plate-forme informatique de la haute école. Initialement, leurs préoccupations se sont tournées vers les problèmes liés à la pédagogie assistée par ordinateur. Les travaux sont ensuite passés par des études préliminaires, la définition d'un cahier des charges avec des exigences telles que la performance, l'indépendance et la sécurité, l'élaboration des concepts techniques, des appels d'offres et la formulation de demandes de budget, pour le déploiement d'une *infrastructure informatique de base*. Le service du traitement de l'information (STI), dans le cadre d'un comité de pilotage mandaté par le Comité stratégique de la HEP-BEJUNE, a participé aux travaux de mise en œuvre et de réalisation du concept.

Afin de finaliser les concepts et d'entreprendre concrètement la réalisation, il est nécessaire de fixer un cadre financier. Le présent document a pour objectifs de mettre ces demandes de budget dans leur contexte, autant du point de vue du projet que de l'objet, afin que les autorités concernées puissent libérer les crédits et lancer la mise en œuvre.

II. ÉTAT DU PROJET

Le projet de déploiement de l'infrastructure informatique comporte des questions techniques qui sont pour la plupart maîtrisées. Il s'agit de relier cinq localités dans trois cantons et de fournir au personnel de la HEP une fonctionnalité et une sécurité optimales. L'infrastructure informatique doit être réalisée, déployée, mise en service, en production et en exploitation en un peu plus de quatre mois. Les premiers travaux ont été menés pour assurer un minimum de prestations dès la rentrée scolaire d'août 2001.

Lors de sa séance du 3 mars 2001, le Comité stratégique de la HEP-BEJUNE, composé de M^{me} Anita Rion, ministre en charge du Département de l'Éducation du canton du Jura, de M. Mario Annoni, conseiller d'Etat, directeur de l'instruction publique du canton de Berne, et de M. Thierry Béguin, conseiller d'Etat, chef du Département de l'instruction publique et des affaires culturelles, a admis la nécessité de déployer immédiatement une première étape de l'infrastructure informatique pour permettre un fonctionnement minimal de l'école à partir d'août 2001. Pour protéger et permettre de rentabiliser cet investissement initial, le concept technique devra néanmoins garantir que la première étape soit immédiatement extensible.

La mise en œuvre se base sur les études détaillées effectuées de septembre 2000 à mars 2001, qui ont abouti à l'élaboration d'un concept pour l'informatisation de la HEP. Ce dernier prend en compte les besoins actuels et futurs de la haute école. Il exploite au maximum les ressources et les compétences

existantes dans les trois cantons de l'Arc jurassien. Il impose également un effort de standardisation, non seulement pour répondre aux caractéristiques de la HEP, mais aussi pour maintenir les coûts d'investissement nécessaires au plus bas niveau possible.

L'infrastructure cible a été découpée en plusieurs composantes techniques, indépendantes du lieu où elles sont déployées. Elles sont complétées par un support basé sur chaque site de la haute école. Pour chacune des composantes globales, les cantons du Jura et de Neuchâtel ont fourni ensemble une offre définissant, de manière modulaire, une qualité de service maximale. La HEP pourra choisir selon ses besoins un niveau parmi plusieurs variantes. Elle pourra aussi réaliser le déploiement par étape, en fonction :

- de ses besoins effectifs à un moment donné (ces besoins iront croissant au cours des trois prochaines années) ;
- de l'infrastructure technique existante, utilisée à titre provisoire ;
- des déménagements en cours ;
- des options stratégiques choisies au double plan technique et technologique.

Les offres des cantons du Jura et de Neuchâtel, les différents contacts avec des fournisseurs externes et une première estimation d'un déploiement par étape permettent d'évaluer concrètement l'engagement nécessaire à la mise en place de l'infrastructure informatique durant les prochaines années.

Ainsi, le comité stratégique a-t-il pu exploiter au maximum les infrastructures et les compétences existantes, dans les trois cantons, en s'appuyant résolument sur elles, pour minimiser les investissements et atteindre les objectifs fixés.

III. CONTEXTE DU DÉPLOIEMENT D'UNE INFRASTRUCTURE INFORMATIQUE

Le projet dont il est question a pour objectif de bâtir *l'infrastructure informatique stratégique* de la HEP-BEJUNE et d'assurer l'implantation des applications nécessaires pour satisfaire les besoins de fonctionnement courant des acteurs de la HEP, dont quelques exemples sont cités ci-après. Les annexes 1 et 2 illustrent les répartitions de l'infrastructure et des postes.

Besoins des formateurs et des étudiants de la HEP

Les formateurs doivent disposer d'un environnement bureautique standard (compte personnel protégé, doté d'un quota d'espace disque, accessible depuis toutes les localités où ils enseignent, traitement de texte, tableur, courrier électronique, Internet, accès à la documentation générale de la HEP, accès aux périphériques partagés et aux moyens d'impression).

Les étudiants doivent disposer en priorité des instruments de travail mis en œuvre dans le cadre de leur formation. Il s'agit, pour chacune des localités dans lesquelles un enseignement supporté par ordinateur est dispensé, d'une salle comprenant un poste de travail, au minimum pour deux étudiants qui suivraient en même temps une classe donnée.

Les besoins fonctionnels urgents en infrastructure sont, dans la première étape :

- 40 postes de travail en libre service pour les formateurs, avec un compte utilisateur nominal et pérennité des données ;
- 60 postes de travail en salle « laboratoire » pour étudiants, avec comptes utilisateurs anonymes et sans pérennité des données.

A terme, le nombre de postes de travail pour formateurs devrait être équivalent à celui affecté à la formation (au total environ 100).

Besoins du personnel administratif

Chaque membre du personnel administratif doit disposer d'un compte personnalisé et protégé accessible au moins depuis le poste de travail situé dans le bureau qui lui est attribué. On fournira le même type de configuration que pour le poste de formateur, avec en plus, l'accès à la documentation protégée de la HEP, ainsi qu'aux sites Intranet des administrations et de l'instruction publiques des trois cantons.

Les besoins fonctionnels urgents en infrastructure sont :

- environ 20 postes de travail personnels, pour les membres du personnel administratif, avec compte utilisateur nominal et pérennité des données ;
- 5 postes de travail personnels, pour les membres du secrétariat général, avec compte utilisateur nominal et pérennité des données.

Besoins pour la communication et l'information

Communication interne, correspondance électronique

Dans toute organisation moderne, à plus forte raison au sein d'un réseau comme la HEP, une part importante de la communication interne requiert des moyens de transmission électronique des données. Il en va de même pour une part croissante de la correspondance avec l'extérieur.

Sous l'angle informatique, la HEP doit disposer d'un réseau de communication performant, disponible et fiable, disposant de points d'accès avec tous ses partenaires.

Système de gestion des documents

La HEP-BEJUNE est une organisation en pleine expansion. Les différents comités de conduite, les organes, les acteurs des différents processus

produisent de la documentation dans le cadre de leurs tâches ou en réponse à des demandes particulières. Comme dans toute administration publique, la conservation des archives dans un système cohérent, complet et utilisable par tout le personnel est indispensable.

Ce besoin primordial nécessite de toute urgence le déploiement d'un système de gestion des documents, compatible avec les outils de production documentaire standards. L'instrument doit distinguer au moins deux niveaux de registre: la documentation générale comprenant tous les objets sans contenu privé ou confidentiel; le registre protégé, dont les éléments sont accessibles, à travers des listes de contrôle d'accès, uniquement aux personnes ou aux groupes de personnes autorisés.

En cas de besoin, le contenu maintenu par le système doit cependant être accessible en écriture ou en lecture, par éléments individuels, depuis toutes les localités. Le système doit donc permettre un accès distribué et partagé.

En outre, les formateurs ou les membres du personnel administratif peuvent avoir à travailler en dehors de la localité où ils sont stationnés. Il en découle que les répertoires personnels de ces collaborateurs doivent également être disponibles à travers le réseau de manière transparente. Il en va de même pour leur environnement de travail personnalisé.

Accès au système d'informations depuis l'Internet ou le réseau téléphonique

Les personnes ayant un compte personnalisé à la HEP doivent pouvoir accéder depuis l'extérieur du réseau à leurs données (courrier, documentation) ainsi qu'à la documentation générale de l'institution qu'elles sont autorisées à consulter. Cela signifie l'introduction d'applications ouvertes pour la gestion des documents, éventuellement pour la gestion de sessions utilisateurs. En particulier, le logiciel de gestion de document doit fournir les niveaux de contrôle d'accès et les moyens de protection adaptés à un accès à travers l'Internet.

Accès à l'Internet et connexion des processus de soutien aux Intranets des administrations cantonales

L'Internet est entré dans le monde du travail comme instrument universel de documentation et de recherche. Au niveau de la HEP, c'est vrai non seulement pour les membres du personnel administratif, mais encore pour les formateurs et les étudiants. Tous les acteurs doivent avoir un accès illimité à cet instrument, conformément aux règlements cantonaux en vigueur, de manière adaptée à leurs besoins.

En plus de cette ouverture sur l'Internet, le personnel administratif doit disposer d'un accès limité aux Intranets des administrations cantonales. Selon les contraintes imposées par les cantons, cet accès pourra être régi de manière plus ou moins stricte (convention avec des personnes, domaines

d'accès limités, etc.). Mais du point de vue fonctionnel, un tel accès doit être réalisé pour la HEP durant la première étape de réalisation de l'infrastructure informatique.

Site Intranet

A terme, la haute école, en tant qu'entité supracantonale, nécessitera un renforcement des moyens de communication interne. Il y va de son image ! Les membres de l'école, les étudiants, les formateurs ou le personnel administratif devront avoir le sentiment d'appartenir à une seule et unique entité distincte des anciennes organisations. Il s'agit de lancer une dynamique devant aboutir à une reconnaissance sur le plan national.

Ceci se traduit, au niveau informatique, par la création et la maintenance d'un site Intranet, propre à la HEP, doté de possibilités, de ressources et d'un dynamisme à la hauteur du défi.

Site Internet

Au niveau de la diffusion d'informations au public (marketing, information générale), la HEP doit disposer d'un site Internet autonome qui exige une infrastructure et des instruments de maintenance propres. La vie et l'image de marque de la haute école passent par la création et le maintien de moyens d'information vis-à-vis de l'extérieur, représentatifs de ses objectifs et de ses particularités. Au niveau de l'informatique, le déploiement initial fera l'objet d'un projet particulier.

Pour ces deux derniers points, il est essentiel, dans le cadre de la première étape, que les prestations fournies n'empêchent de futurs développements, par la réalisation de solutions inadéquates.

A un moment donné, l'utilité de l'informatique est d'abord opérationnelle. Mais les caractéristiques d'une telle infrastructure ont une portée stratégique. Dès lors, il convient de replacer un tel projet dans une perspective à long terme, en tenant compte de son environnement. Il en résulte une démarche et des investissements soigneusement adaptés.

1. Couverture des besoins fondamentaux

L'infrastructure informatique de la HEP doit permettre d'une part la mise en service de processus performants par ordre de priorité, d'autre part d'en assurer le niveau et une rentabilité optimale. Plus concrètement, l'infrastructure doit fournir :

1. un réseau de communication (courrier, transfert de fichiers, Intranet, Extranet, Internet) ;
2. une plate-forme de services de base (sécurité, espace disque, sauvegardes, impression, etc.) ;

3. une application ou un ensemble d'applications pour la gestion des documents et des informations privées et publiques;
4. un pool de 300 postes de travail et de périphériques (imprimantes, scanners, etc.);
5. une organisation de soutien aux utilisateurs, avec un point de contact unique.

Le potentiel stratégique de l'infrastructure de la HEP dépendra essentiellement de la modernité, de sa capacité d'extension et de la qualité des services fournis, ainsi que de la technologie employée.

L'infrastructure sera utilisée par environ 600 personnes internes à la HEP (étudiants, formateurs et personnel administratif) et par un nombre indéterminé de personnes externes (autres enseignants et écoles, futurs étudiants et leurs parents, administrations et services publics, employeurs, etc.) pour la recherche d'informations et la communication. Elle devra permettre la connexion avec les trois réseaux pédagogiques cantonaux au double plan technique et fonctionnel.

Une fois construite, cette infrastructure fournira à l'école 300 postes de travail. Rapportés au nombre de postes, les crédits requis représentent un investissement d'environ 5300 francs par poste, réparti sur les années 2001 à 2005, ainsi que des coûts d'exploitation d'environ 1300 francs par poste en 2002.

A titre de comparaison, on compte dans les entreprises publiques ou privées au moins 2500 francs d'investissement et 500 francs par an de frais d'exploitation, uniquement pour la dotation d'un poste de travail. Dans le cas de la HEP, le coût d'un poste de travail comprend également les frais de fonctionnement qui permettront de satisfaire aux attentes d'une infrastructure stratégique, à savoir:

- une organisation de support à l'utilisateur et la disponibilité d'un environnement de travail personnalisé, quel que soit le lieu d'accès au système;
- la communication sans entraves à travers toute la HEP, le partage de l'information et les autres ressources liées aux technologies de l'information et de la communication;
- la sauvegarde de ces ressources et la protection des données des personnes et des institutions connectées à la HEP;
- la possibilité d'accéder à cette infrastructure et à ses fonctionnalités dans les mêmes conditions de sécurité, depuis n'importe quel endroit, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'école;
- la garantie d'un potentiel technique suffisant pour pouvoir gérer les processus qui seront informatisés ultérieurement, en particulier ceux liés à la conduite financière, à la pédagogie et à l'organisation de la formation dans l'école;

-
- la garantie d'un transfert des outils et des méthodes informatiques pratiquées par les formateurs et les étudiants de la HEP vers les réseaux pédagogiques utilisés par les futurs enseignants ;
 - la qualité et la viabilité de tous les services de la HEP, qui dépendent directement ou indirectement de l'infrastructure informatique, ainsi que leur aptitude à répondre aux ambitions de la haute école et de ses commanditaires ;
 - la capacité du réseau, construit sur la base de l'infrastructure informatique, permet de fournir aux utilisateurs des temps de réponse satisfaisants. A cet effet, le choix et le nombre de serveurs mis en place sera déterminant.

Ces caractéristiques reposeront sur des composants architecturaux fondamentaux qui devront être réalisés en 2001 et 2002 déjà. Ils permettront de garantir non seulement le fonctionnement de la HEP, mais encore d'assurer le respect des conditions de sécurité exigées par les gouvernements cantonaux, pour le partage de certaines composantes sensibles de leur infrastructure et pour assurer la pérennité des investissements.

2. Besoins plus particuliers

Dès 2001 et en parallèle avec le déploiement de l'infrastructure informatique, sont conduits des développements visant à couvrir des besoins particuliers. Ces développements seront organisés sous la forme de projets spécifiques. Ils permettront de mettre en service ou d'informatiser les processus de la HEP qui ne doivent pas nécessairement avoir été opérationnels avant le 1^{er} août 2001.

Parmi ces projets figurent en priorité, la conduite financière, l'organisation de la formation, le controlling et l'assurance-qualité, ou encore la gestion des ressources.

Par exemple, pour l'organisation de la formation, il faut uniformiser la présentation des supports d'enseignement, automatiser leur édition, introduire les technologies de l'information et la communication, harmoniser les programmes et les grilles horaires, planifier l'engagement des ressources et des formateurs, etc. Le tout dans le contexte particulier de la HEP.

Il faut également garantir que les contenus, les outils et les méthodes informatiques pratiqués par les formateurs et les étudiants de la HEP puissent ultérieurement être transférés vers les réseaux pédagogiques cantonaux qui seront employés par les futurs enseignants.

Ainsi, trois facteurs déterminants entrent en ligne de compte dans le projet d'infrastructure :

- les aspects fonctionnels, c'est-à-dire la possibilité de répondre aux besoins immédiats et futurs des formateurs, des étudiants et du personnel administratif de la HEP, ainsi qu'à ceux issus de la communication et

l'information globale (ces besoins sont détaillés plus longuement dans l'annexe 3) ;

- les contraintes non fonctionnelles, dues en particulier aux caractéristiques de la HEP ;
- les ressources, dont font partie les crédits, le personnel qualifié disponible et le temps, qu'il faut pouvoir gérer de manière optimale et cohérente.

Les différents objectifs visés par les projets qui devront être développés et mis en place progressivement figurent dans l'annexe 3.

IV. POSITIONNEMENT ET ARCHITECTURE

Autant les coûts de réalisation que les coûts de fonctionnement ultérieurs dépendront d'une disposition adaptée au fonctionnement interne de la HEP, aux interfaces avec ses partenaires, aux composants du système qui sont déjà en place, aux capacités et à la manière de travailler des exploitants.

Par exemple, il serait fâcheux d'exploiter, en divers lieux, des postes de travail différents, variant d'un canton à l'autre, parce que les étudiants et les formateurs seraient obligés d'apprendre à utiliser plusieurs types d'équipement. Le maintien des connaissances techniques nécessaires à l'exploitation hétérogène aurait des coûts prohibitifs. Par des choix technologiques judicieux, il sera possible de déployer des postes de travail standards dans toute la HEP, postes dont la fonctionnalité pourra être adaptée aux besoins locaux et aux interfaces cantonaux, sans requérir de maintenance supplémentaire. Trouver des solutions requiert cependant de connaître et de prendre soigneusement en compte les caractéristiques futures de la HEP et celles des parties de l'ancien système pédagogique, qui subiront en cours de projet des transformations organisationnelles ou structurelles (comme par exemple, dans notre canton, le regroupement de l'Institut pédagogique à La Chaux-de-Fonds en août 2002).

Ces considérations ont conduit le Comité stratégique de la HEP à choisir de fournir aux utilisateurs une solution technologique basée sur des terminaux, d'une durée de vie de huit ans.

C'est la notion dite du « client léger » dont les besoins sont centralisés au lieu d'être présents localement. L'avantage réside en économies dans les secteurs suivants :

- intégration et migration des postes actuels ;
- diminution des coûts de renouvellement.

L'inconvénient peut être ressenti au niveau de l'utilisateur (contraintes dans l'utilisation de disquettes ou CD-ROM par exemple). Par ailleurs, l'investissement serveur est plus grand.

Or la HEP-BEJUNE est une *organisation d'un type particulier*. Nombre de ses aspects sont distribués : répartition des bâtiments et des infrastructures dans plusieurs villes (voir annexe 1) ; sa formation et son organisation sur plusieurs sites ; ses ressources réparties administrativement et géographiquement, etc. La HEP est donc un *réseau complexe à liens multiples*. L'informatique est la ressource qui correspond le mieux à ces caractéristiques et aux exigences qu'elles impliquent. Mais il faudra la concevoir et la déployer de manière adéquate.

Par opposition, le « réseau » des HES a d'autres objectifs et d'autres caractéristiques qui accordent moins d'importance à la communication interne et au potentiel de développement informatique. Chaque haute école spécialisée a sa spécificité et peut se développer indépendamment des autres. Le réseau HEP quant à lui est une entité unique qui doit être bâtie de manière homogène.

Ces caractéristiques influencent les objectifs et l'architecture de l'informatique de la haute école. En retour, l'architecture aura un effet bénéfique sur les réseaux informatiques pédagogiques des cantons.

Les prestations que fourniront les services informatiques cantonaux impliqués seront compensées par des investissements et des coûts d'exploitation imputés au budget de la HEP. Il n'en demeure pas moins que chacun des services informatiques des cantons de Neuchâtel et du Jura accepte d'héberger la HEP sur son système de production. Ils lui font ainsi bénéficier des avantages des infrastructures existantes, de l'amélioration continue de leur productivité et de l'environnement dans lequel les nouvelles installations seront intégrées. A terme, ceci aura pour la HEP un effet positif, autant sur les coûts de renouvellement que sur le potentiel de son infrastructure. Les interfaces entre la HEP et les réseaux cantonaux en seront nettement améliorés.

V. DEMANDES FINANCIÈRES POUR LA PÉRIODE 2001-2004

Pour déployer les composants de base de l'infrastructure et en assurer l'exploitation en 2001, c'est-à-dire pour couvrir les besoins fondamentaux à partir du 1^{er} août 2001, le financement se monte à 500.000 francs, dont 300.000 francs d'investissement et 200.000 francs de coûts d'exploitation.

Toujours pour l'infrastructure de base, il faut compter 400.000 francs d'investissement et 400.000 francs de coûts de fonctionnement en 2002, montants qui sont prévus dans les budgets.

La plus grande partie des crédits d'investissement engagés en 2001 et 2002 seront employés à la réalisation des composants de base, au niveau des réseaux et des services. En parallèle, les sites de la HEP seront pourvus, par étape, d'un nombre suffisant de postes de travail et d'applications pour les utilisateurs, les formateurs et les étudiants, dont le nombre et les besoins iront croissant.

En 2003, les investissements prévus sont de 400.000 francs et les coûts d'exploitation s'élèveront aussi à 400.000 francs.

En 2004, les investissements se monteront à 300.000 francs et les coûts d'exploitation à 400.000 francs.

L'investissement total est ainsi, pour les quatre années 2001 à 2004, de 1.400.000 francs (les coûts d'exploitation sont intégrés dans le budget ordinaire de la HEP).

Résumé des dépenses en faveur de l'infrastructure informatique

	HEP		Part NE	
	Investiss.	Exploit.	Investiss.	Exploit.
2001	300.000.—	200.000.—	150.000.—	100.000.—
2002	400.000.—	400.000.—	200.000.—	200.000.—
2003	400.000.—	400.000.—	200.000.—	200.000.—
2004	300.000.—	400.000.—	150.000.—	200.000.—
Total	1.400.000.—	1.400.000.—	700.000.—	700.000.—

Les champs de dépenses d'investissement annuel pour l'ensemble de la HEP se résument ainsi :

	2001	2002	2003	2004
Télécommunications	100.000.—	20.000.—	6.000.—	0.—
Serveurs	150.000.—	60.000.—	60.000.—	41.000.—
Gestion de la documentation	0.—	150.000.—	100.000.—	53.000.—
Postes de travail	50.000.—	170.000.—	234.000.—	206.000.—
Total	300.000.—	400.000.—	400.000.—	300.000.—

Total des dépenses d'investissement 2001-2004 : 1.400.000 francs.

Selon la clé de répartition admise par le Comité stratégique, le canton de Neuchâtel supporte 50% des coûts, ses partenaires jurassien et bernois assumant chacun 25% des dépenses. Signalons que cette clé est utilisée, en attendant le déploiement total de la HEP, en 2004 ; à ce moment, les mécanismes financiers, prévus et présentés par les experts de l'IDHEAP mandatés en 1998 pour préparer le plan financier de la HEP, pourront s'appliquer.

Pour Neuchâtel, nous sollicitons votre autorité pour accorder un crédit d'investissement de 700.000 francs répartis ainsi :

2001: Fr. 150.000.—

2002: Fr. 200.000.—

2003: Fr. 200.000.—

2004: Fr. 150.000.—

Pour la tranche 2001, le Conseil d'Etat a adopté le 4 juillet 2001 un arrêté accordant un crédit d'investissement provisoire de 150.000 francs, représentant la part neuchâteloise à la mise en œuvre de l'infrastructure informatique de la HEP pour l'année 2001.

VI. CONCLUSION

La HEP-BEJUNE est une organisation nouvelle, d'un type nouveau. Elle en est à ses débuts. Les conditions de ce projet déterminent des contraintes particulières, qui fixent le cadre de l'architecture informatique. Par la suite, cette architecture influencera celle des réseaux informatiques pédagogiques dans les cantons qui devront s'en rapprocher pour assurer la continuité entre la formation des enseignants et l'enseignement dans les écoles. La qualité et la puissance de l'architecture informatique seront donc décisives, à terme, pour la rentabilité du fonctionnement et la réalisation des objectifs de la HEP. Son informatique ne saurait donc dépendre d'une vision d'ensemble et être constituée de pièces éparses, sous prétexte de réaliser des économies. Cela ne correspondrait pas à une HEP conçue en un réseau supracantonal. Par ailleurs, il en résulterait rapidement des coûts supplémentaires et un développement chaotique.

Les choix retenus pour l'infrastructure informatique de la HEP sont le fruit d'une longue réflexion visant à doter la HEP des moyens qui lui permettent d'assurer ses différentes missions, dans un souci de qualité. Le projet a été développé de concert avec les services cantonaux de l'informatique.

Un réseau informatique performant et fiable permettra à la HEP-BEJUNE d'assurer son rayonnement et son dynamisme sur les plans régional et national. Pour qu'elle puisse remplir sa mission dans un contexte évolutif et pour lui garantir de maintenir le niveau tertiaire qui lui est dévolu, la HEP-BEJUNE a besoin de moyens techniques suffisants et modernes.

Le Conseil d'Etat vous prie, dès lors, de prendre en considération le présent rapport puis d'adopter le projet de décret qu'il vous soumet ci-après.

Veuillez agréer, Monsieur le président, Mesdames et Messieurs, l'assurance de notre haute considération.

Neuchâtel, le 30 janvier 2002

Au nom du Conseil d'Etat:

La présidente, *Le chancelier,*

M. DUSONG J.-M. REBER

**Décret
portant octroi d'un crédit d'investissement
de 700.000 francs pour le déploiement
de l'infrastructure informatique
de la Haute école pédagogique commune
aux cantons de Berne, du Jura et de Neuchâtel**

Le Grand Conseil de la République et Canton de Neuchâtel,

vu le concordat intercantonal créant une Haute école pédagogique commune aux cantons de Berne, du Jura et de Neuchâtel (HEP-BEJUNE);

vu le décret portant adhésion du canton de Neuchâtel au concordat intercantonal créant une Haute école pédagogique commune aux cantons de Berne, du Jura et de Neuchâtel (HEP-BEJUNE), du 19 juin 2000;

sur la proposition du Conseil d'Etat, du 30 janvier 2002,

décède :

Article premier Un crédit d'investissement de 700.000 francs est accordé au Conseil d'Etat pour le déploiement de l'infrastructure informatique de la HEP-BEJUNE, sur la période 2001 à 2004.

Art. 2 Ce crédit comprend le crédit ouvert par le Conseil d'Etat pour l'année 2001, selon arrêté du 4 juillet 2001.

Art. 3 Le Conseil d'Etat est autorisé à se procurer, éventuellement par la voie de l'emprunt, les moyens nécessaires à l'exécution du présent décret.

Art. 4 ¹ Le présent décret est soumis au référendum facultatif.

² Le Conseil d'Etat est chargé de pourvoir, s'il y a lieu, à sa promulgation et à son exécution.

Neuchâtel, le

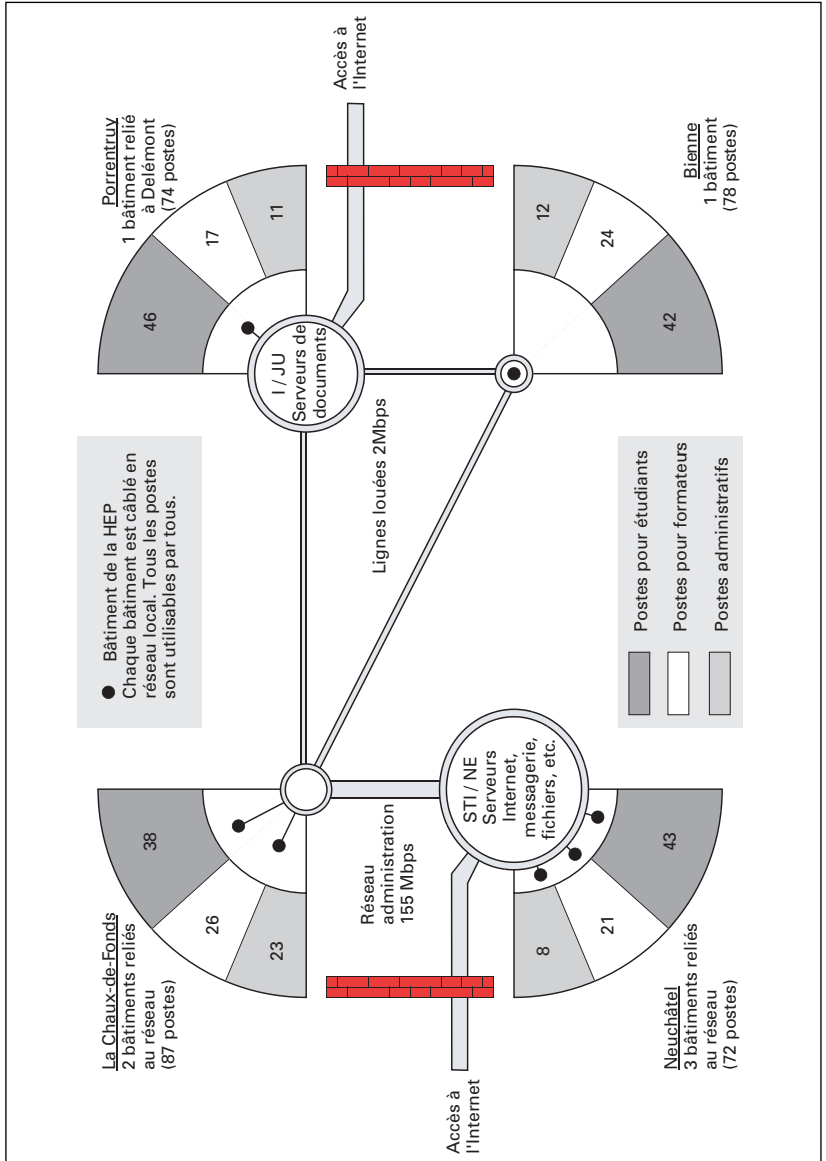
Au nom du Grand Conseil :

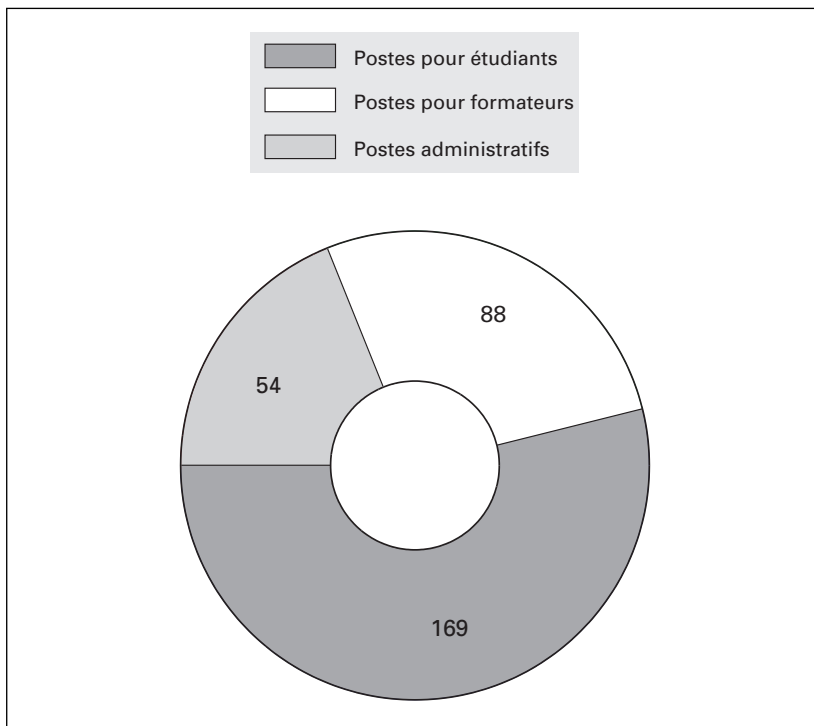
Le président, Les secrétaires,

ANNEXES

Annexe 1

HEP-BEJUNE: topologie et répartition de l'infrastructure informatique



HEP-BEJUNE : répartition des postes entre étudiants, formateurs et administratifs

Annexe 3**Objectifs visés par les projets (à développer et à mettre en place progressivement)*****Pour l'administration et la gestion :***

- maîtrise des flux financiers ;
- comptabilité et salaires ;
- questions statistiques ;
- gestion des cours internes ;
- gestion des étudiants et des formateurs ;
- gestion électronique des documents, recherche et classification des documents par mots-clés, utilisation d'un index ;
- gestion des ressources humaines (inventaire des compétences disponibles à l'intérieur de la HEP) ;
- horaires : création, suivi et modifications, consultation ;
- gestion des lieux : réservations, facturation des salles et/ou des sites ;
- gestion des déplacements : gestion et optimisation des frais ;
- gestion des logiciels : achats, implantation, mise à jour, gestion des licences, responsabilité juridique ;
- sites Intranet et Internet de la HEP-BEJUNE.

Pour les formateurs :

- création d'une base de données des concepts qui fondent la formation des enseignants : objectifs et distribution/échancier ;
- travaux personnels : facilités (voies et outils disponibles) de publications sur divers supports (imprimé, Web) ;
- ressources : informations, documentation, logiciels disponibles, gestion de projets (modules, programmes, transdisciplinarité, échanges des matières et des cours) ;
- suivi des étudiants : gestion des évaluations, gestion des projets/étudiants (tableaux de bord, feuilles de route) ;
- publications avec le label HEP : sur mandat, engageant l'institution ;
- pratiques en formation conforme aux plans NTIC : homothétie avec les plans NTIC et des écoles (accès des classes aux réseaux) ;
- évolution du site HEP-BEJUNE : liens avec les autres HES, liens avec d'autres chercheurs.

Pour les étudiants :

- échanges des matières et des cours ;
- forums : messageries, dialogue en direct, visioconférences.
- recherche ;
- suivi des travaux et publications ;
- gestion des adresses et des ressources, réseau avec d'autres institutions, liens avec d'autres chercheurs ;
- outils de traitement des données ;
- archivage et liens avec les centres de ressources.

Pour la formation continue :

- gestion des cours proposés : présentation, inscription ;
- gestion des documents produits : publication, distribution, mise à disposition.

Pour les écoles partenaires :

- relations avec les formateurs HEP (formateurs HEP, formateurs en établissement) ;
- documents en relation avec les stages (accès aux diverses ressources disponibles sur le réseau) ;
- contacts, vie des écoles, vie de la HEP.

Les coûts de chacun de ces projets seront intégrés aux budgets ordinaires et ne feront pas l'objet de demande de crédits supplémentaires.

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Pages</i>
RÉSUMÉ DU RAPPORT	2
I. INTRODUCTION	3
II. ÉTAT DU PROJET	5
III. CONTEXTE DU DÉPLOIEMENT D'UNE INFRASTRUCTURE INFORMATIQUE	6
1. Couverture des besoins fondamentaux	9
2. Besoins plus particuliers	11
IV. POSITIONNEMENT ET ARCHITECTURE	12
V. DEMANDES FINANCIÈRES POUR LA PÉRIODE 2001-2004	13
VI. CONCLUSION	15
Décret portant octroi d'un crédit d'investissement de 700.000 francs pour le déploiement de l'infrastructure informatique de la Haute école pédagogique commune aux cantons de Berne, du Jura et de Neuchâtel	16
Annexe 1: HEP-BEJUNE: topologie et répartition de l'infrastructure informatique	17
Annexe 2: HEP-BEJUNE: répartition des postes entre étudiants, formateurs et administratifs	18
Annexe 3: Objectifs visés par les projets (à développer et à mettre en place progressivement)	19