

**Rapport du Conseil d'Etat au Grand Conseil**

- a) **concernant l'intégration de l'Observatoire cantonal au CSEM**
- b) **à l'appui d'un projet de décret abrogeant le décret déterminant le financement de l'Observatoire cantonal**

(Du 22 novembre 2006)

Madame la présidente, Mesdames et Messieurs,

RESUME

Le 24 juin 1997, votre conseil a adopté un décret déterminant le financement de l'Observatoire cantonal (ON). Ce décret fixe les missions de l'ON (principalement de recherche et de transfert technologique dans le domaine du temps-fréquence), ses collaborations, son financement et son organisation.

Fort de ce statut, l'ON a poursuivi son développement: il est un établissement reconnu tant au niveau suisse qu'international dans le domaine du temps-fréquence (T&F). Ses revenus se montent à 4,4 millions, pour un total de charges de 6,4 millions (comptes 2005). Il emploie quelque 30 collaborateurs-trices.

Cependant, depuis quelques années, tant le statut de l'ON – ni une institution universitaire, ni une entité industrielle – que son financement font l'objet de discussions entre milieux concernés. A ce titre, l'ON a bénéficié, pour la période 2001-2003, d'une subvention annuelle de la Confédération de 500.000 francs en vertu de l'article 16 de la loi fédérale sur la recherche, conditionnée à l'étude de sa réorganisation - regroupement avec un autre établissement de recherche (Institut de microtechnique de l'Université de Neuchâtel ou Centre suisse d'électronique et de microtechnique) ou statu quo.

Simultanément, le paysage universitaire s'est considérablement modifié. Dans son rapport 05.019 portant sur la ratification du mandat d'objectifs confié à l'Université pour la période 2005-2008, le Conseil d'Etat a informé votre autorité des lignes de force du développement projeté par le rectorat. Parmi celles-ci, le renforcement de la microtechnique, notamment en collaboration avec l'EPFL dans le cadre d'un projet de coopération soutenu par la Confédération, occupe une place centrale.

Pour le Conseil d'Etat, le point de départ du renforcement de la microtechnique est la fédération des instituts de recherche neuchâtelois actifs dans ce domaine. C'est dans cette perspective que le Conseil d'Etat a demandé à l'Université de prévoir l'intégration de l'ON à l'IMT. Sur proposition du rectorat, le Conseil de l'Université a, lors de sa séance du 16 décembre 2004, approuvé le principe de cette intégration.

Ce projet impliquait cependant une augmentation importante des charges pour l'Etat liée notamment à la modification des structures et à la création d'une nouvelle chaire à l'IMT. Compte tenu du contexte financier et des contraintes fixées par les instruments de maîtrise des finances, une telle augmentation n'était pas envisageable. Après discussion avec les instances compétentes de l'Université (Conseil de l'Université, rectorat, décanat de la faculté des sciences), le Conseil d'Etat a décidé d'évaluer la possibilité d'une intégration du l'ON au Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM), puis celle, finalement retenue, de la création au 1^{er} janvier 2007 d'un Laboratoire Temps Fréquence (LTF) à l'Institut de microtechnique (IMT) de l'Université de Neuchâtel et de l'intégration de l'ON au CSEM.

Ce changement s'inscrit dans les objectifs fixés par le Conseil d'Etat dans son programme de législature, en particulier dans sa volonté de créer les conditions cadres permettant de développer, à Neuchâtel, un pôle d'importance nationale et internationale dans le domaine des microtechniques et de la nanotechnologie. En favorisant le regroupement des structures et le développement de partenariats étroits entre toutes les institutions qui sont engagées dans l'enseignement, la recherche fondamentale, la recherche appliquée et la valorisation industrielle dans ce domaine, le Conseil d'Etat réaffirme l'importance stratégique, pour l'avenir économique et social du canton, d'entités fortes, constituant un tout cohérent et fonctionnant en réseau.

Plus précisément, la création Laboratoire Temps Fréquence à l'IMT permettra :

- à l'Université de Neuchâtel de maintenir la place de la recherche neuchâteloise dans le domaine des étalons primaires de temps-fréquence, de renforcer la recherche fondamentale dans ce domaine, et enfin, de consolider sa place en micro- et nanotechnologies sur le plan suisse, notamment dans le cadre du projet NanoGiga d'intérêt stratégique pour la Confédération,*
- au secteur industriel T&F de l'arc jurassien de disposer, dès septembre 2008, d'une offre de formation universitaire spécialisée de haut niveau et, dès 2012, de technologies de nouvelle génération,*
- aux autorités fédérales de disposer de services et des compétences scientifiques permettant à la Suisse de maintenir son influence, sa réputation mondiale et ses activités de coopération internationale en métrologie T&F.*

L'intégration de l'ON comme nouvelle division du CSEM permettra:

- au CSEM, d'intégrer l'essentiel des capacités de l'ON, de maintenir sur la durée une activité de recherche appliquée et de valorisation dans le domaine T&F, de bénéficier des résultats de la recherche fondamentale et appliquée du LTF et de renforcer sa position dans le domaine spatial,*
- à l'industrie neuchâteloise T&F, leader mondial dans le domaine spatial (horloges GALILEO), de maintenir sa compétitivité sur le long terme,*
- de promouvoir le développement de l'image, du savoir-faire et des emplois du canton dans le domaine stratégique des microtechniques.*

Formellement, le Conseil d'Etat demande aujourd'hui à votre conseil d'adopter le projet de décret appuyé par le présent rapport pour permettre l'intégration de l'ON au CSEM. Cette décision est adoptée à la majorité des votants (majorité simple) et le décret soumis au référendum facultatif.

1. INTRODUCTION

Le présent rapport à l'appui d'un projet de décret concernant l'intégration de l'Observatoire cantonal au CSEM est structuré de la manière suivante:

Microtechniques

Bref portrait de la recherche dans le domaine des microtechniques au niveau cantonal (création de Neode, fédération des instituts de recherche actifs dans le domaine des microtechniques), régional (création du Centre inter-universitaire de recherche en microsysteme et nanotechnologie EPFL-Université de Neuchâtel, création d'un LTF à l'Université) et international (mise en réseau des laboratoires européens).

Présentation de l'Observatoire cantonal

Histoire et réalisations de l'Observatoire de sa création (1858) à aujourd'hui.

Intégration de l'Observatoire cantonal au CSEM

Enjeux et perspectives de l'intégration de l'ON au CSEM du point de vue scientifique, structurel, budgétaire et légal.

2. MICROTECHNIQUES

Au niveau suisse, l'Arc jurassien – et plus particulièrement l'axe Neuchâtel-Lausanne – constitue un pôle fort dans le domaine de la microtechnique et des disciplines-clés qui y sont associées (microsystemes, *nanoscale systems*, *large area electronics*, nanophoniques, temps-fréquence, robotique/micro-assemblage/productique). Le canton de Neuchâtel, qui regroupe sur son territoire à la fois des entreprises actives dans ce domaine, des centres de formations et des instituts de recherche publics et privés joue un rôle majeur dans le renforcement de ce pôle.

Grâce à ses entreprises, à ses hautes écoles et à ses instituts de recherche de pointe reconnus sur le plan suisse et mondial, notre canton dispose d'un important potentiel d'innovation. Cependant, dans un monde où la concurrence s'accroît – notamment la concurrence des pays asiatiques – l'innovation seule ne suffit pas. Les compétences et savoir-faire doivent être mis en réseau, les structures décloisonnées, les frontières abattues.

En créant le Parc scientifique et technologique (Neode) en 2003, le Conseil d'Etat a réaffirmé sa volonté de centrer le développement économique du canton sur la valorisation des activités de R&D dans le domaine des hautes technologies, cela en favorisant et en encourageant les transferts de technologies entre, d'une part, les écoles et centres de recherche neuchâtelois (CSEM, IMT, Observatoire, HE-Arc, etc.) et les autres hautes écoles suisses (Écoles polytechniques fédérales, HES) et, d'autre part, l'économie.

Aujourd'hui, la nécessité d'une réorganisation des institutions microtechniques de l'Arc jurassien apparaît clairement. Ce besoin est lié aussi bien à la complexité des domaines

et à l'interdisciplinarité croissante des recherches – qui nécessitent une masse critique permettant aux différents groupes de bien se profiler – qu'à l'importance des investissements nécessaires au maintien des infrastructures scientifiques et technologiques.

Le renforcement de la collaboration entre l'Université de Neuchâtel (IMT, ON, diverses chaires de physique et de chimie de la faculté des sciences) et l'EPFL (diverses chaires de la faculté des sciences et techniques de l'ingénieur (STI), par la création du Centre inter-universitaire de recherche en microsystème et nanotechnologie (CIMENT) est à inscrire dans ce contexte, tout comme l'entrée de l'EPFL dans le capital-action du CSEM à hauteur de 20% et la création, au 1^{er} janvier 2007, d'un Laboratoire Temps & Fréquence (LTF) à l'Institut de microtechnique de l'Université de Neuchâtel.

Si le positionnement du canton de Neuchâtel en tant que pôle international des microtechniques passe indubitablement par la fédération de ces instituts de formation et de recherche et par le renforcement des liens entre ces instituts et l'EPFL, il passe également par leur participation au réseau des laboratoires microtechniques européens (Besançon, Grenoble, Stuttgart, Berlin). Dans cette perspective, la participation du canton au projet de laboratoire commun européen Heterogeneous Technology Unit (HTU) est à l'étude.

3. PRESENTATION DE L'OBSERVATOIRE CANTONAL

3.1. Historique

L'Observatoire cantonal de Neuchâtel (ON) fut fondé par décret du Grand Conseil le 18 mai 1858. Depuis, ce décret a été complété ou modifié le 13 février 1905, le 25 février 1969, le 5 octobre 1987 et le 24 juin 1997.

3.1.1. Missions et réalisations

Créé sous l'impulsion de l'industrie horlogère pour générer l'heure exacte et fournir un contrôle officiel des produits horlogers, l'ON a, dès sa création, émis les premiers signaux horaires par un système de transmission par fils télégraphiques.

A la fin des années 1960, les activités de l'ON furent bouleversées par deux révolutions ; l'une technique – avec l'arrivée de la montre électronique qui rendait superflu le contrôle des montres –, l'autre scientifique – avec le succès des recherches mondiales sur les horloges atomiques.

Dès 1967, l'heure astronomique était officiellement remplacée par l'heure atomique. Le service horaire de l'ON – qui fit la renommée de l'Observatoire cantonal à travers toute la Suisse ("Au troisième top, il sera ... à l'Observatoire cantonal de Neuchâtel") – fut équipé de batterie d'étalons atomiques commerciaux au césium. Dès lors, l'activité principale de l'ON se concentra sur la dissémination de l'heure exacte et son utilisation. A cette même époque, l'ON se lança aussi dans l'étude de l'horloge atomique au thallium, mais très vite ces études furent arrêtées faute de financement.

De 1978 à 1988, l'ON se réorienta vers des activités de type industriel ; le développement, la production et la vente de récepteurs associés à la radio-synchronisation, la mise sur le marché d'un système d'appel de personne à longue distance, la recherche en géophysique avec les sondages électromagnétiques du sous-

sol ou des campagnes de mesures du champ magnétique terrestre sur l'ensemble de la Suisse furent les principales activités de l'ON durant cette période.

En 1987, le Grand Conseil fixa les nouvelles missions de l'ON en tant qu'institut de recherche et de développement dans le domaine temps-fréquence. Toutes les activités industrielles de l'ON centrées sur la radio-synchronisation furent transférées à l'industrie. C'est ainsi que prit naissance, en 1988, la société Précitel S.A., premier spin-off de l'ON active dans le domaine de la radio-synchronisation.

L'évolution des activités de recherche et développement (Maser, Rubidium, Césium, Lidar, etc.) transforma l'ON en un véritable institut de recherche dans le domaine T/F unique en Suisse; la renommée de l'ON dépassa rapidement les frontières du pays. Dès 1989, l'Agence spatiale européenne (European Space Agency, ESA) devint le principal partenaire de l'ON, suivi de l'OFMET (aujourd'hui Office fédéral de métrologie et d'accréditation, METAS) qui lui confia, par convention, la recherche et le développement du futur étalon primaire de temps. Puis, en 1991, l'ESA choisit l'ON comme laboratoire externe dans le domaine T/F. Cette même année, le groupe Lidar fut créé; il participa aux campagnes européennes de mesure du trou d'ozone en hiver 1991- 1992 et 1996-1997. Deux ans plus tard, le groupe de géomagnétisme était transféré à l'Université de Neuchâtel.

Entre 1989 et 2002, les contrats ESA ont permis notamment la réalisation en Europe du premier étalon spatial au Rubidium ainsi qu'un premier prototype du Maser Passif à Hydrogène Spatial (MPHS). L'activité Rubidium spatiale a aussi débouché sur le développement parallèle d'un étalon de type industriel pour application terrestre. En 1996, la société Temex Neuchâtel Time (TNT), deuxième spin-off de l'ON, était créée pour mettre en place la production industrielle de cet étalon.

Actuellement, le projet principal de l'ON, le développement d'un nouveau maser spatial actif (MHS), dépend essentiellement du support financier de la contribution suisse à l'Agence spatiale européenne (ESA). Ce projet sera terminé en 2007. La suite qui y sera donnée dépendra de la performance technique et du potentiel de valorisation industrielle. Sur ces bases, la délégation suisse à l'ESA décidera si une industrialisation sera faite et auprès de quelle institution.

Aujourd'hui, les États-Unis, la France, la Russie et la Suisse possèdent les bases de la technologie stratégique des horloges atomiques embarquées pour les systèmes de navigation par satellite. Le succès de l'industrialisation effectuée par l'industrie neuchâteloise sur la base des travaux de recherche fondamentale et appliquée de l'ON permet aujourd'hui d'assurer à la Suisse la base technologique et le savoir-faire nécessaire à la production industrielle des diverses filières d'horloges atomiques prévues pour le futur système européen de navigation par satellite GALILEO. Le système GALILEO permettra à l'Europe de se libérer de la dépendance du système GPS géré par le département de la défense américain et de jouer un rôle majeur dans la deuxième génération de systèmes mondiaux de navigation par satellite à vocation civile.

Ces dernières années, grâce notamment au renforcement de ses collaborations avec l'industrie (développement d'horloges miniatures, etc.), l'ON a réussi à diversifier ses sources de financement, même si le spatial reste aujourd'hui son principal bailleur de fonds.

3.1.2. Statut et financement

Les questions liées au statut de l'ON ainsi qu'à la pérennité de son savoir-faire, de son image et de son financement ne sont pas récentes. Dès les années 1970, l'avènement des horloges atomiques, le développement de l'électronique et de l'informatique,

l'abandon de l'astronomie au profit de la géophysique, la modernisation et l'adaptation du service de l'heure pour répondre aux exigences accrues de l'économie ont, petit à petit, confronté l'ON aux impératifs de la production et du marché (voir à ce propos le rapport 87.027 du Conseil d'Etat au Grand Conseil à l'appui d'un projet de décret concernant l'Observatoire cantonal, du 26 août 1987).

Dix ans plus tard, dans son rapport 97.013 à l'appui d'un projet de décret déterminant le financement de l'Observatoire cantonal, du 19 février 1997, le Conseil d'Etat relevait que les trois quarts du budget de l'Observatoire dépendaient dans une large mesure de contrats dont la durée variait de un à trois ans au maximum, rendant difficile tant l'établissement du budget que son respect.

En 1999, la modification du paysage suisse en matière de politique de la science, de la recherche et de la technologie a conduit le Département de l'économie publique et le Secrétariat fédéral à la science et à la recherche, à mettre sur pied un groupe de travail chargé d'étudier différents scénarios de statut pour l'ON. L'objectif visait à créer des conditions-cadres favorables à l'évolution nationale et internationale de l'expertise mondialement reconnue de l'ON, notamment dans le domaine T/F.

En 2001, l'ON est mis au bénéfice d'une subvention fédérale de 500.000 francs par an pour les années 2001 à 2003 en vertu de l'article 16 de la loi fédérale sur la recherche. L'octroi de cette subvention était lié à la clarification du statut futur de l'ON, notamment en lien avec son intégration éventuelle au CSEM ou à l'Université de Neuchâtel.

Entre 2003 et 2004, différents scénarios concernant le statut futur de l'ON ont été évalués par le Département de l'économie publique en collaboration avec le Département de l'instruction publique. Suite à ces travaux préliminaires, un groupe de travail interdépartemental, présidé par le chef du service de l'enseignement universitaire et constitué de représentants des deux départements et de l'Université, a reçu pour mandat de préparer l'intégration de l'ON à l'Université de Neuchâtel. Le Conseil de l'Université a approuvé le principe de cette intégration le 16 décembre 2004; le Conseil d'Etat a pris connaissance du rapport du groupe de travail lors de sa séance du 15 février 2005.

Le budget 2005 de l'ON présentait un excédent de charges de 1,4 million de francs. Le projet d'intégration à l'Université prévoyait, pour 2006, un budget de 2,9 millions de francs, soit une augmentation de 1,5 millions de francs par rapport au budget précédent. Cette différence s'expliquait par les éléments suivants:

– Augmentation des charges de personnels en raison de l'engagement d'un maître-assistant et de trois assistants	620.000.–
– Non-reconduction de la subvention au titre de l'art. 16 de la loi sur la recherche	500.000.–
– Coûts transversaux directs	450.000.–

Si l'on considère que la subvention fédérale au titre de l'article 16 de la loi sur la recherche (500.000 francs) avait un caractère limité (2001-2003) et que la charge liée à sa non-reconduction émergeait d'ores et déjà au comptes de l'Etat depuis 2004 et que les coûts transversaux directs (450.000 francs) apparaissaient en déduction des comptes des services centraux concernés et compensaient ainsi l'augmentation y relative de l'enveloppe de l'Université, la charge supplémentaire de l'intégration de l'ON à l'IMT se limitait aux 620.000 francs correspondant à l'engagement d'un maître-assistant et de trois assistants. Dans le contexte financier de l'époque, cette augmentation n'était cependant pas envisageable, raison pour laquelle le Conseil d'Etat a provisoirement gelé le projet au printemps 2005.

Lors de l'élaboration du budget 2006, le Conseil d'Etat a en outre décidé de ne plus compenser le non-renouvellement de la subvention fédérale de 500.000 francs

susmentionnée. Le projet de budget 2006 de l'ON a été réduit en conséquence et des mesures d'économies ont été prises dès la fin de l'automne (suppression de postes et licenciements, réduction du nombre de doctorants, réductions de biens, services et marchandises, spin-off). Parallèlement, l'annonce par METAS (ancien Office fédéral de métrologie) de la non-prorogation d'une subvention de 420.000 francs dès 2007 a induit le renforcement de certaines de ces mesures dans le cadre de l'élaboration du budget 2007.

Au printemps 2006, après discussion avec les instances compétentes de l'Université (Conseil de l'Université, rectorat, décanat de la faculté des sciences), le Conseil d'Etat a décidé d'évaluer la possibilité d'une intégration du l'ON au Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM).

Le 1^{er} septembre 2006, en présence du secrétaire d'Etat à l'éducation et à la recherche, M. Charles Kleiber, le Conseil d'Etat in corpore a réuni les représentants des institutions fédérales, cantonales et privées concernées par la « Promotion de la recherche et de sa valorisation dans l'économie ». Concernant l'Observatoire cantonal et son avenir, suite à cette rencontre, un groupe de travail, présidé par le chef de la délégation suisse à l'ESA (SER) et regroupant le recteur de l'Université, le directeur du CSEM, le directeur de l'Observatoire et le directeur de METAS, a reçu pour mandat du Conseil d'Etat de développer et d'évaluer un scénario alternatif basé d'une part sur l'intégration de l'Observatoire au CSEM, d'autre part sur la création d'un Laboratoire Temps Fréquence (LTF) à l'IMT de l'Université de Neuchâtel. Le Conseil d'Etat a traité le rapport de ce groupe de travail et en a accepté les principes lors de sa séance du 20 septembre 2006 sous condition de la signature d'une convention de collaboration entre le CSEM et l'Université. Sur cette base, les instances compétentes de l'Université ont lancé la procédure de création du LTF pour permettre à la nouvelle structure d'être opérationnelle au premier janvier 2007. L'intégration de l'ON au CSEM est elle liée à l'abrogation préalable du décret de 1997 susmentionné ; elle ne sera effective qu'après l'entrée en vigueur du décret qui vous est soumis soit, au plus tôt, au début du deuxième trimestre 2007.

3.2. Situation actuelle

3.2.1. Missions et activités

Les missions de l'ON, telles que définies dans le décret du 24 juin 1997, sont:

- d'assurer le service de l'heure comprenant la détermination, la conservation et la diffusion de l'heure exacte et des fréquences-étalon (actuellement mission fédérale);
- d'effectuer des recherches et des développements dans les domaines de l'heure exacte, des fréquences-étalon et de techniques apparentées;
- d'exercer une activité en géophysique, en particulier d'assurer l'exploitation d'une station météorologique et d'une station sismique.

Pratiquement, depuis 1989, les activités de l'ON se sont recentrées sur le domaine T&F grâce aux mandats d'étude et aux contrats de développements très importants confiés par l'ESA à l'ON, sur autorisation de la délégation suisse à l'ESA (SER) dans le cadre de ses programmes de recherche technologique spatiale, ainsi qu'aux mandats du Fonds national pour l'encouragement de la recherche scientifique (FNRS), de l'Office fédéral de la métrologie (OFMET, aujourd'hui METAS) et de l'Office fédéral de l'éducation et de la science (OFES, aujourd'hui intégré au SER). Ces contrats ont notamment permis de

développer les programmes d'activités suivants, situés chacun à la pointe du savoir international:

- Instruments de performance ultime, notamment en métrologie T&F, par la réalisation d'horloges atomiques répondant aux besoins de la métrologie fondamentale et de la recherche fondamentale (atomes refroidis par laser et futures horloges optiques, maser à hydrogène);
- Étalons de fréquences (horloges atomiques, lasers) miniaturisés et/ou spatialisés, notamment pour les applications actuelles telles que les télécommunications et la navigation par satellites (horloges spatiales pour GALILEO, étalons miniatures et ultra-miniatures pour les applications terrestres);
- Introduction de nouvelles générations de LIDAR (à imagerie, bruit pseudo-aléatoire (PRN), spectroscopique, notamment vapeur d'eau, espace).

L'ON mis à part, aucun institut académique suisse ne conduit de recherche prospective dans le domaine particulier du temps-fréquence et des horloges atomiques. Ainsi, l'ON suit les recherches prospectives menées notamment aux Etats-Unis, en France et en Allemagne. A son niveau et dans la limite de ses moyens, l'ON conduit des recherches propres uniquement dans les domaines où des retombées industrielles sont envisageables.

Deux domaines de recherche prospective sont actuellement privilégiés : le premier concerne les horloges atomiques miniatures dans le cadre du projet interuniversitaire CIMENT, le second les peignes optiques dont la découverte a valu récemment le prix Nobel au professeur Hänsch du Max Planck Institute (Allemagne). Dans ce dernier domaine, l'ON se concentre sur les applications métrologiques.

3.2.2. Ressources

Depuis 1988, l'ON a connu un vif développement dû essentiellement à sa participation aux programmes technologiques de l'ESA dont les projets représentent aujourd'hui environ 50% de ses revenus. Entre 1988 et 2004, son budget est passé de 1,67 million de francs à 7,1 millions de francs. Durant cette période, la participation du canton au financement de l'ON, par la couverture de son déficit, s'est monté à environ un quart (2,2 millions en 2004, le canton ayant dû compenser la non-prorogation de la subvention versée entre 2001 et 2003 par la Confédération en vertu de l'article 16 de la loi fédérale sur la recherche). Le solde du financement (environ 25%) était principalement assuré par les contributions de l'Office fédéral de métrologie (METAS, anciennement OFMET), de l'Office fédéral de l'éducation et de la science (OFES), du Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNRS), de la Commission pour la technologie et l'innovation (CTI) et, depuis peu, par la Conférence universitaire suisse (CUS) en raison de la collaboration de l'ON au projet CIMENT.

En termes d'effectifs, l'ON comptait 11 collaborateurs en 1988. Au 31 décembre 2005; l'ON compte 36 collaborateurs pour un équivalent de 33.85 postes à temps complet (11 fonctionnaires, 25 contrats de droit privé dont 2 candidats au doctorat).

4. INTEGRATION DE L'ON AU CSEM

4.1. Présentation du CSEM

Le Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM) est une société anonyme (SA) dont la mission concerne:

- La recherche appliquée;
- Le développement de produits;
- La production de prototypes et de petits volumes de produits.

A fin 2005, le CSEM comptait quelque 260 employés. Ses revenus se montaient à 50,9 millions de francs, dont 44% de contributions publiques et 56% de projets et prestations publics et industriels. Ses charges s'élevaient, pour la même période, à 50,7 millions de francs répartis à raison de 59% de charges de personnel, 28% de charges d'administration générale et 13% de charges directement liées aux projets.

Par ailleurs, le CSEM:

- est principalement actif dans les domaines des micro et nanotechnologies, de la microélectronique, des microsystèmes et des technologies de l'information et de la communication;
- développe ses propres activités commerciales, que ce soit à travers des compagnies existantes ou la création de spin-off ou de start-up;
- a signé un contrat à long terme avec la Confédération pour le financement de sa propre recherche appliquée dans le but d'offrir une plate-forme de développement et d'innovation performante à ses clients;
- a un large porte-feuille de projets industriels, gouvernementaux et européens;
- a son siège à Neuchâtel et des antennes à Zurich et à Alpnach, près de Lucerne;
- est également actif dans plusieurs pays européens, aux Etats-Unis, au Japon et dans les Emirats arabes unis.

En 2004, l'Etat est devenu actionnaire du CSEM avec 284 actions (dont les 142 rachetées à la FSRM). La ville de Neuchâtel détient 71 actions. En 2005, avec l'entrée de l'EPFL dans le capital-action du CSEM, la part des pouvoirs publics se montent à quelque 46%. L'Etat est représenté au conseil d'administration du CSEM par la cheffe du DECS et le chef du DEC.

4.2. Chaîne de valorisation : positionnement de l'IMT, du CSEM et de l'ON

La valorisation économique est le processus par lequel les résultats de la recherche dite prospective (recherche à long terme, sans objectifs de retombées économiques immédiates) et la recherche appliquée (recherche ayant comme objectifs des applications industrielles concrètes), recherches généralement liées à un enseignement académique, sont utilisés pour générer des produits industriels et pour avoir des retombées économiques tant pour les instituts concernés, l'industrie et, finalement, l'ensemble de l'économie.

Dans cette chaîne, l'IMT est positionné dans la partie de la recherche prospective alors que le CSEM et l'ON sont tous deux principalement positionnés dans la partie touchant la

valorisation industrielle des résultats de la recherche appliquée. Si le positionnement du CSEM et de l'ON est aujourd'hui comparable, il concerne cependant des domaines technologiques et industriels complémentaires et non compétitifs. Dès lors, en cas d'intégration de l'ON au CSEM, aucune restructuration ne sera requise.

S'agissant de la recherche prospective, des accords de coopération existent entre le CSEM, l'Université de Neuchâtel et l'EPFL. Dans les domaines concernés, la formation est assurée par l'EPFL et l'Université, le CSEM participant à l'enseignement de disciplines particulières dans le cadre de compléments aux branches traditionnelles et à la formation de doctorants. L'intégration de l'ON au CSEM et la création du LTF permettront de renforcer ces liens qui seront formalisés dans un accord Université-CSEM couvrant le domaine T&F.

Comme le CSEM, l'ON, par des arrangements particuliers avec l'Université, participe à l'enseignement de disciplines complémentaires au diplôme de physicien et de microtechnicien et à la formation de doctorants. Par contre, contrairement au CSEM, l'ON conduit, dans une certaine mesure, sa propre recherche prospective dans le domaine du temps-fréquence et des horloges atomiques. Ces activités sont à ce jour financées principalement par le canton et, dans une moindre mesure, par la Confédération à travers le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNRS). Au 1^{er} janvier 2007, ces activités seront transférées au LTF. A relever qu'aujourd'hui, à part l'ON, aucun autre institut n'est actif dans ce domaine particulier au niveau suisse.

4.3. Structure

L'ON deviendra une nouvelle division du CSEM. Aucune modification de structure ne sera nécessaire, si ce n'est l'intégration des directions de l'ON et du CSEM.

Une fois le décret accompagnant le présent rapport adopté par votre conseil et entré en vigueur, la convention signée entre l'Etat de Neuchâtel et le CSEM entrera en force. Le contenu de cette convention est présenté au chapitre 4.8 ci-dessous.

Durant la période de validité de la convention, le chef du Département de l'économie sera tenu informé de toute modification de structure de l'ON (par exemple, en cas de regroupement d'activités au sein du CSEM). Le CSEM aura toutefois une totale indépendance dans la définition de l'organisation de l'ON.

4.4. Transfert d'activités de l'ON vers le CSEM et le LTF

La répartition des mandats et contrats en cours à l'ON a fait l'objet d'un accord entre le CSEM et l'Université. Cette répartition s'est faite sur la base des recommandations du groupe de travail, validée par le Conseil d'Etat, relatives aux missions du LTF (voir lettre B du rapport annexé). Ainsi, les contrats spatiaux (ESA), hors recherche technologique générique (TRP) et Lidar seront transférés aux CSEM, les activités de recherche fondamentale Temps & Fréquence (FNRS et Metas) ainsi que le contrat ESA-TRP sur les peignes optiques susmentionné au LTF au 1^{er} janvier 2007. Le projet d'horloge miniature (CUS) fera l'objet d'une collaboration étroite entre le CSEM et le LTF.

4.5. Personnel

A fin 2006, le personnel de l'ON comptera 27 personnes pour une masse salariale brute de 2,9 millions de francs.

Cet effectif comprend 9 titulaires de la fonction publique (statut de droit public) et 18 collaborateurs-trices au bénéfice d'un contrat de droit privé.

Compte tenu de la répartition des mandats et contrats susmentionnés, 5 collaborateurs (dont trois employés de la fonction publique) rejoindront le LTF au 1^{er} janvier 2007 ; l'intégration de l'ON au CSEM concernera 22 collaborateurs (dont 6 employés de la fonction publique).

Pour les 6 titulaires de la fonction publique transférés au CSEM, une convention - fixant les modalités du transfert et visant à éviter les procédures de suppression de poste - sera établie. Une indemnité correspondant à trois mois de salaire leur sera versée au titre de perte de statut. Parallèlement, pour l'ensemble des collaborateurs-trices, il sera tenu compte des éventuels soldes de vacances et d'heures qui ne pourront être pris en nature avant le transfert et qui devront être payés. Ces charges (240.000 francs pour les indemnités et 285.000 francs pour les soldes de vacances et d'heures) seront supportées par le fonds destiné aux réformes des structures de l'Etat (FRSE).

Le personnel engagé sous contrat de droit privé sera transféré au CSEM à des conditions équivalentes à celles dont il bénéficie aujourd'hui.

4.6. Bâtiments

L'ON occupe aujourd'hui des bâtiments construits et adaptés pour tenir spécifiquement compte des contraintes liées au développement et à l'opération d'établissements de fréquence et à la nécessité, pour les projets lidar, de coupôles orientables de grandes dimensions. Par conséquent, il est aujourd'hui prématuré d'envisager toute vente des bâtiments occupés par l'ON, respectivement tout déménagement de l'ON. Par conséquent, durant la durée de la convention, l'Etat de Neuchâtel mettra à disposition du CSEM les bâtiments actuels de l'ON (à ce propos, voir également le chapitre 4.7 Finances). Les services de conciergerie et maintenance de ces bâtiments continueront d'être assurés par le service des bâtiments de l'Etat.

Le LTF s'installera lui dans les locaux de l'Université.

4.7. Finances

4.7.1. Comptes et budget de fonctionnement

Le budget de l'ON est financé pour les trois quarts par des revenus de tiers; le solde est supporté par l'Etat qui prend en charge le déficit du compte de fonctionnement qui se monte, en 2007, à 1,6 million de francs, dont 380.000 francs d'amortissement.

Budget 2007 de l'ON (en francs)

	Charges	Produits
Charges*	4'730'600	
Produits		-3'160'000
Excédent de charges nettes*	1'570'600	
*dont amortissements	380'100	

Ce montant n'intègre cependant pas les charges directes des services centraux de l'Etat pour leurs prestations internes (informatique, eau et énergie, mobilier, économat, etc.), qui se montent à quelque 640.000 francs (comptes 2005, voir tableau ci-après).

Prestations internes des services centraux à l'ON (comptes 2005 en francs)

	Prestations internes		Total
	selon annexe aux comptes de l'Etat	hors annexe aux comptes de l'Etat	
Téléphones	7'967		7'967
Ports et affranchissements	9'085		9'085
Fournitures de bureau et imprimés	4'444		4'444
Intérêts passifs	100'859		100'859
Prestations informatiques	71'340		71'340
Achats d'ordinateurs et maintenance	95'200		95'200
Exploitation/entretien des bâtiments	93'500	199'702	293'202
Mobilier		15'000	15'000
Assurances (hors bâtiments)		12'300	12'300
Ressources humaines		11'490	11'490
Total	382'395	238'492	620'887

Globalement, les charges nettes de l'ON, y compris les charges liées aux prestations internes des services centraux, se montent à 2,2 millions de francs.

La majeure partie des prestations internes des services centraux à l'ON cessera d'émarger aux comptes de l'Etat après l'intégration. Resteront cependant, d'une part les intérêts passifs du service financier, d'autre part les charges d'entretien et d'exploitation des bâtiments du service des bâtiments (sur ce dernier point, voir ci-dessus le chapitre consacré aux bâtiments). Comme le montre le tableau ci-dessous, le solde de ces prestations en nature se montera à quelque 400.000 francs.

Prestations en nature après intégration (en francs)

	Prestations en nature
Téléphones	
Ports et affranchissements	
Fournitures de bureau et imprimés	
Intérêts passifs	100'859
Prestations informatiques	
Achats d'ordinateurs et maintenance	
Exploitation/entretien des bâtiments	293'202
Mobilier	
Assurances (hors bâtiments)	
Ressources humaines	
Total	394'061

Dès 2007, les charges liées à ce projet seront dès lors composées premièrement d'une subvention au CSEM de 1,3 million de francs, deuxièmement de 300.000 francs pour l'entretien et l'exploitation des bâtiments, troisièmement de 380.000 francs d'amortissements et finalement, de 100.000 francs d'intérêts passifs. Comme par le passé, les charges d'entretien et d'exploitation des bâtiments émargeront au budget du service des bâtiments et les charges d'intérêt passif à celui du service financier. La subvention au CSEM et les amortissements émargeront au budget du fonds de

promotion de l'économie. En résumé, l'intégration de l'ON au CSEM permettra à l'Etat d'économiser quelque 120.000 francs.

Charges nettes de l'intégration de l'ON au CSEM (en francs)

	Charges nettes	
	avant	après
Excédent de charges nettes (hors amortissements)	1'190'500	
Amortissements	380'100	380'100
Subventions au CSEM		1'300'000
Prestations en nature	620'887	394'061
Total	2'191'487	2'074'161
Différence		-117'326

Cette estimation ne tient cependant pas compte du fait que, dès 2007, l'enveloppe de l'Université sera augmentée de 200.000 francs dans le cadre de la création du LTF et que, dès 2008, le LTF bénéficiera d'un financement supplémentaire de l'Etat de 1 million de francs, dont 700.000 francs au moins proviendront d'un financement propre de l'Université. La différence (300.000 francs) proviendra soit de l'Université, soit du Département de l'éducation, de la culture et des sports (DECS) dans le cadre de son enveloppe budgétaire (sur ce point, voir également le chapitre 4.7.4 ci-dessous).

En résumé, comme le montre le tableau suivant, le montant consacré par le canton au domaine temps-fréquence, que ce soit par l'intégration de l'ON au CSEM ou par la création du LTF, se montera, dès 2008, à 3,3 millions de francs, soit une augmentation de près de 50% par rapport au budget actuel de 2,2 millions.

Montant consacré par le canton au domaine temps-fréquence (en francs)

	2007	2008
<u>CSEM</u>		
Subvention	1'300'000	1'300'000
Amortissements	380'100	380'100
Prestations en nature	394'061	394'061
<u>Université</u>		
Augmentation de l'enveloppe	200'000	200'000
Ressources propres de l'Université		700'000
Ressources propres de l'Université et/ou du DECS		300'000
Total	2'274'161	3'274'161

4.7.2. Charges analytiques

L'évaluation de ces charges susmentionnées est faite d'un point de vue financier. Elle ne doit pas être confondue avec l'évaluation analytique qui peut en être faite s'agissant des charges qui n'émargent dans les comptes de fonctionnement d'aucun service. Il s'agit soit d'actifs partiellement amortis (locaux), soit de biens de fonctionnement assimilables à des biens d'investissements (équipements informatiques et techniques et mobilier). Charges financières et charges analytiques ne peuvent être cumulées, au risque de les comptabiliser à double. L'éclairage différent offert par l'évaluation des charges analytiques mérite cependant d'être donné pour disposer d'une vision complète de la situation patrimoniale de l'ON.

- **Locaux** : les bâtiments de l'ON figurent à l'actif du bilan de l'Etat ; ils sont amortis annuellement pour un montant de 337.323 francs (la différence par rapport au 380.100 francs d'amortissements comptabilisés provient des équipements capitalisés). La valeur analytique de ces locaux est elle estimée, pour chaque type de surface (surfaces administratives, locaux techniques, salles blanches, laboratoires, locaux sanitaires, escaliers, couloirs, dépôts, ...), sur la base des surfaces et du prix du marché moyen. Pour une surface totale de 1623 m², la valeur estimée totale se monte, pour une année, à 231.968 francs, soit une valeur annuelle moyenne de 143 francs/m². A relever que ce montant ne tient compte ni de la valeur des terrains faisant partie des biens fonds, ni des charges d'entretien et d'exploitation des bâtiments qui apparaissent dans les prestations internes/en nature évoquées ci-dessus.
- **Equipements informatiques** : même s'ils sont utilisés durant plusieurs années, les équipements informatiques sont considérés comme des biens de fonctionnement et non comme des biens d'investissement. Les charges liées à leur acquisition émargent aux budgets et comptes de fonctionnement du service central concerné à savoir, dans le cas d'espèce, le service du traitement de l'information. Ces charges ne sont dès lors pas capitalisées. D'un point de vue analytique, l'on considère que la durée de vie de ces équipements est de 5 ans. La valeur d'acquisition des équipements informatiques actuels de l'ON se montant à 230.000 francs, en tenant compte de la date d'acquisition de ces biens et d'un taux d'amortissement de 20%, la valeur analytique des équipements informatiques est de 26'800 en 2007, 15.100 francs en 2008, 7000 francs en 2009, 3200 en 2010 et 2300 francs en 2011.
- **Equipements techniques** : à l'exception d'un crédit d'investissement de 215.000 francs, les équipements techniques de l'ON sont acquis par le biais du compte de fonctionnement et sont financés presque intégralement par les projets sur fonds de tiers. Comme les équipements informatiques, ils ne sont pas capitalisés même s'ils sont utilisés au-delà de l'exercice durant lequel ils sont acquis. La durée de vie analytique de ces équipements est estimée à 10 ans. Leur valeur actuelle (valeur de remplacement) est estimée à 4,8 millions de francs (y compris les 215.000 francs du crédit susmentionné), montant auquel il convient d'ajouter les 245.500 francs de matériel mis à disposition de l'ON par l'ESA. En tenant compte d'un taux d'amortissement de 10%, la valeur analytique des équipements techniques se monte à 484.400 francs pour les équipements acquis et à 24.550 pour le matériel ESA.
- **Mobilier** : comme pour les équipements susmentionnés, les charges liées à l'acquisition de mobilier émargent aux budgets et comptes du service central concerné (service des bâtiments). La durée de vie du mobilier est estimée à 20 ans. La valeur d'achat du mobilier acquis depuis 1993 – date du dernier renouvellement important du mobilier de l'ON – se monte à 240.000 francs. En tenant compte d'un taux d'amortissement de 5%, la valeur analytique du mobilier se monte à 48.000 francs

Comme le montre le tableau suivant, la valeur analytique des locaux, des équipements et du mobilier se monte en moyenne, pour les 5 ans à venir, à 800.000 francs.

Charges analytiques (en francs)

	2007	2008	2009	2010	2011	Moyenne
Locaux	231'968	231'968	231'968	231'968	231'968	231'968
Equipements informatiques	26'823	15'064	7'009	3'189	2'303	10'878
Equipements techniques	484'447	484'447	484'447	484'447	484'447	484'447
Matériel ESA	24'550	24'550	24'550	24'550	24'550	24'550
Mobilier	48'000	48'000	48'000	48'000	48'000	48'000
Total	815'788	804'030	795'974	792'154	791'269	799'843

Les biens mobiliers (mobiliers, ordinateurs, ...) seront inventoriés avant l'intégration au CSEM, respectivement avant la création du LTF.

4.7.3. Bilan

Suite à la création, au début de cette année, de la société T4S (troisième spin-off de l'ON, après Précitel et TNT), la valeur comptable des stocks est pratiquement nulle. Les équipements amortis (outils de laboratoire ou de production) seront cédés au CSEM, respectivement au LTF, avec l'activité et les contrats en cours.

S'agissant du financement des projets spatiaux, la pratique (Agence spatiale européenne et autres clients) est de couvrir les besoins de trésorerie des entreprises, à fortiori des instituts, par des avances de trésorerie ; dans le cas de l'ON, ces avances figurent dans le compte de bilan 209.500 « Avances clients ». Compte tenu des engagements importants nécessaires lors du démarrage des projets (notamment en raison du coût élevé des composants spatiaux), ces avances peuvent atteindre 35 à 50% du coût total du projet.

Le compte transitoire « Avances clients » sur lequel sont versées les avances de trésorerie pour les contrats/mandats en cours se montait, à fin 2005, à 4,05 millions de francs. En cours d'exercice, ces avances devraient baisser de 2,6 millions de francs. Par conséquent, au 31 décembre 2006, le compte « Avances clients » devrait se solder avec un actif de 1,5 million de francs (voir tableau ci-dessous).

209.500 Avances clients	Etat au 31.12.05	Variations 2006	Explications	Etat estimé au 31.12.06
03.20.100 Césium FN	124'463	-124'463	Projet terminé	
03.22. Cs Artes	131'240	0	RAF 2007	131'240
3.23 Cs Sol	113'172	0	RAF 2007	113'172
03.27.1 FNRS Cs		44'000	Suite Thèse FFU	44'000
04.20.1 Rb FN	62'670	-20'530	RAF 2007	42'140
04.20.4 Rb Intas	6'525	-6'525	Projet terminé	
04.24 Rb-LaserClock II	225'000	-20'000	Facturation intermédiaire	205'000
05.21.100 Lidar FN	50'000	-50'000	Projet terminé	
05.22 Lidar PRN	89'966	-9'866	RAF 2007	80'100
5.23 Lidar Scout	0	50'000	Achats 2007	50'000
06.02 SPHM-EQM	183'380	-120'000	RAF 2007	63'380
06.03 Aces Prodex	1'089'011	-816'107	RAF 2007	272'904
06.03 ECR5	585'000	-105'000	RAF 2007	480'000
07.20 Efos	1'109'891	-1'109'891	Transfert Spin-Off	
07.21 SAV	259'425	-259'425	Transfert Spin-Off	
08.22 Météo	23'415	-23'415	Activité arrêtée	
Total	4'053'158	-2'571'222		1'481'936

Un état des lieux précis et audité des avances clients – ainsi que des autres comptes de bilan (créanciers, débiteurs, liquidités, ...) – sera établi au 31 décembre 2006 et à la date de l'intégration de l'ON au CSEM. Cet état des lieux tiendra compte d'une part des avances clients associées aux contrats/mandats en cours, d'autre part, sur la base de l'évaluation des coûts prévisionnels à terminaison des projets, des soldes à facturer. Le solde de ces avances sera transféré au CSEM, respectivement au LTF, et le compte y relatif soldé.

4.7.4. Budget de fonctionnement du LTF dès 2007

Pour information, le budget de fonctionnement du LTF comprendra, en 2007, au niveau des revenus, l'augmentation de 200.000 francs de la subvention cantonale à l'Université, une contribution exceptionnelle de 300.000 francs du secrétariat d'Etat à la science et à la recherche (SER) et les revenus liés aux contrats/mandats transférés, y compris ceux de METAS et de l'ESA. Dès 2008, outre les 200.000 francs de subvention cantonale et des revenus liés à des contrats/mandats, le LTF bénéficiera d'un financement de l'Etat de 1 million de francs, dont 700.000 francs au moins proviendront d'un financement propre de l'Université. La différence (300.000 francs) proviendra soit de l'Université, soit du Département de l'éducation, de la culture et des sports (DECS) dans le cadre de son enveloppe budgétaire.

Ces revenus permettront de financer, dès 2007, les charges liées au personnel transféré de l'ON (5 collaborateurs) ainsi que les frais de fonctionnement initiaux du LTF. Dès 2008, le financement propre de l'Université permettra la mise en place de la nouvelle chaire Temps Fréquence (un professeur-directeur, un maître-assistant, trois assistants).

4.8. Aspects légaux

L'ON a été créé par décret du Grand Conseil du 18 mai 1958. Ses missions, ses structures (direction, commission de surveillance) et son financement figurent dans le décret du 24 juin 1997. L'intégration de l'ON au CSEM doit par conséquent faire l'objet d'un nouveau décret abrogeant le décret du 24 juin 1997. Les éléments centraux de ce dernier décret (missions, collaborations, etc.) seront repris, pour ce qui concerne le CSEM, dans la convention qui liera ce dernier à l'Etat de Neuchâtel, convention qui sera signée par le Conseil d'Etat. Cette convention fixera également les questions liées au financement, au transfert du personnel ainsi qu'à la jouissance des bâtiments. Elle fixera en outre le cadre des garanties accordées au CSEM, en conformité avec l'accord de répartition entre le CSEM et l'Université, en ce qui concerne notamment:

- du transfert de droits de propriété intellectuelle;
- de la responsabilité des contrats en cours, l'Etat de Neuchâtel gardant la responsabilité des projets achevés;
- de la définition des activités techniques, scientifiques et commerciales de l'ON;
- de la définition de l'organisation de l'ON.

Cette convention, ainsi que le versement de la subvention au CSEM qui y est lié, découlent de l'application de la loi sur la promotion de l'économie cantonale du 10 octobre 1978 qui prévoit, à son article 6c, que l'Etat peut accorder des subventions aux organismes qui concourent aux buts de la présente loi notamment dans le domaine transfert de technologies. L'article 11 donne lui la compétence au Conseil d'Etat de prendre les décisions relevant de la dite loi. Par conséquent, à l'exception de l'abrogation du décret de 1997 qui est de la compétence du Grand Conseil, les mesures qui découlent du présent projet sont de la compétence du Conseil d'Etat.

Le nouveau décret n'entrera en vigueur qu'une fois l'intégration de l'ON au CSEM effective.

Pour information, les missions du LTF, ainsi que les autres éléments qui y sont liés, ne feront pas l'objet d'une convention particulière entre l'Etat de Neuchâtel et l'Université mais seront intégrés au prochain mandat d'objectifs.

Par ailleurs, outre l'accord cadre signé entre le CSEM et l'Université concernant la répartition des activités/projets en cours de l'actuel ON, l'accord de partenariat entre le CSEM et l'Université devra être mis à jour.

Enfin, les intentions exprimées par METAS et le Secrétariat d'Etat à la science et à la recherche dans le cadre des travaux préparatoires (voir points 3 et 4 du document annexé) devront être confirmées.

4.9. Avantages et opportunités

La création du LTF et l'intégration de l'ON au CSEM est source à la fois d'avantages et d'opportunités. Elles permettront ainsi notamment:

- à l'Université de Neuchâtel de consolider sa place dans le domaine des micro- et nanotechnologies sur le plan suisse, notamment dans le cadre du projet NanoGiga (programme de collaborations visant à renforcer la place de la Suisse – et en particulier de la Suisse occidentale – dans le domaine des nanotechnologies et de leur intégration dans les secteurs de la santé, de la sécurité et de l'environnement) d'intérêt stratégique pour la Confédération;
- de renforcer le rôle du CSEM dans la chaîne de valorisation des résultats de la recherche appliquée et, par conséquent, d'assurer des retombées pour le canton sous forme de revenus et d'emplois;
- de renforcer la position des deux instituts dans le domaine spatial: accord de collaboration entre le CSEM et le Centre de technologies spatiales de l'EPFL, position de l'ON au sein des instituts actifs dans le domaine des technologies spatiales, collaboration de l'ON avec la délégation suisse à l'Agence spatiale européenne (ESA), l'ESA et les institutions publiques européennes en général.
- de renforcer, à Neuchâtel, la place de la recherche fondamentale et appliquée dans le domaine temps-fréquence par une compétence unique en Suisse.

Enfin, l'intégration de l'ON au CSEM, respectivement la création du LTF à l'IMT, permettront de renforcer les programmes de collaboration scientifique existants aujourd'hui entre ces trois institutions; ainsi, les collaborations existantes entre l'IMT et l'ON dans le domaine des micro-horloges pourront être maintenues; à l'avenir, dans le cadre du programme NanoGiga, ces collaborations pourront être renforcées. Telle est en tout cas l'intention du Conseil d'Etat.

Début 2011, le Conseil d'Etat conduira un examen de l'évolution du LTF et des activités T&F et spatiales du CSEM en y associant les principaux acteurs publics concernés (Université, CSEM, METAS, SER, ...). Sur la base de cet examen, le Conseil d'Etat décidera de la prorogation ou non des subventions cantonales spécifiques versées tant au CSEM (1,3 million de francs) qu'à l'Université (0,2 million de francs).

Ce renforcement général du savoir-faire neuchâtelois dans le domaine temps-fréquence est capital pour l'avenir économique du canton. La contribution financière de l'Etat de Neuchâtel (qui sera de 3,3 millions de francs dès 2008, soit une augmentation de quelque 50% par rapport à la situation actuelle) est à la hauteur de l'importance stratégique de ce domaine.

4.10. Vote du décret

Le décret annexé est voté à la majorité simple.

La convention qui liera l'Etat au CSEM, ainsi que la subvention qui y est liée, sont elles, par délégation de compétence du Grand Conseil au Conseil d'Etat, de la compétence de ce dernier (voir chapitre 4.8 Aspects légaux ci-dessus).

5. CONCLUSION

En conclusion de notre rapport d'information du 7 mai 2003 concernant la promotion économique, nous écrivons:

"Le canton de Neuchâtel dispose de nombreux atouts économiques: recherche performante reconnue au-delà des frontières suisses, savoir-faire et ingéniosité de la main-d'œuvre et des entreprises, cadre de vie attrayant, instruments de promotions économiques efficaces. (...) A l'avenir, il s'agira de transcender les lacunes pour encore mieux mettre en valeur les atouts (...). Le Conseil d'Etat (...) est (...) décidé à tout mettre en œuvre pour permettre au canton de Neuchâtel de maintenir non seulement un niveau et une diversité économique élevés, mais aussi sa tradition industrielle, et notamment son rang en matière de technologie de haute précision. C'est là, pensons-nous, que réside le potentiel des emplois de demain, de même que la clé de son équilibre socioculturel."

Cette décision a aujourd'hui tout son sens. Elle l'a d'autant plus que, depuis 2003, le paysage universitaire s'est considérablement modifié (voir notre rapport 05.019 portant sur la ratification du mandat d'objectifs confié à l'Université pour la période 2005-2008), que la concurrence au niveau international s'est durcie et que les finances publiques se sont détériorées.

Plus que jamais, le Conseil d'Etat est convaincu que le développement économique du canton, et donc de l'emploi, passe par le développement de la recherche dans les technologies de haute précision.

Dans le domaine de la microtechnique et du temps-fréquence, ce développement suppose un important travail de clarification. Le rôle de chacune des institutions de recherche et de formation actives dans ce domaine (IMT, CSEM, EI-AJ, ON) doit être précisé de façon à éviter, dans toute la mesure du possible, les redondances dans l'objectif bien compris de constituer un système cohérent et financièrement supportable.

Dans le domaine de la microtechnique et du temps-fréquence, le canton de Neuchâtel peut – et doit – jouer un rôle de leader à l'échelle nationale, voire internationale. La création, à Neuchâtel, d'un pôle de R&D international en microtechnique implique que la collaboration – voire l'intégration – des institutions de R&D du canton soit renforcée. La création de ce pôle implique non seulement la collaboration avec les cantons de l'Arc jurassien, avec l'EPFL dans le cadre du projet de coopération soutenu par la Confédération, mais également avec le réseau des laboratoires microtechniques européens (Besançon, Grenoble, Stuttgart, Berlin).

L'intégration de l'ON au CSEM, respectivement la création, au 1^{er} janvier 2007, d'un LTF est à inscrire dans ce contexte. Pour le Conseil d'Etat, le point de départ de la création d'un pôle international de R&D en microtechnique et temps-fréquence à Neuchâtel est la fédération des instituts de recherche cantonaux actifs dans ces domaines. En adoptant le projet de décret que vous soumet le Conseil d'Etat, vous participez non seulement au renforcement du rôle du canton de Neuchâtel en tant qu'acteur incontournable, tant au niveau suisse qu'international, dans ce domaine qu'au maintien et au développement de l'image, du savoir-faire et des emplois de l'ON en tant qu'institut de recherche et de développement.

Veillez agréer, Madame la présidente, Mesdames, Messieurs, l'assurance de notre haute considération.

Neuchâtel, le 22 novembre 2006

Au nom du Conseil d'Etat:

La présidente,
S. PERRINJAQUET

Le chancelier,
J.-M. REBER

Décret
abrogeant le décret déterminant
le financement de l'Observatoire cantonal

Le Grand Conseil de la République et Canton de Neuchâtel,

sur la proposition du Conseil d'Etat, du 22 novembre 2006,

décède:

Article premier Le décret déterminant le financement de l'Observatoire cantonal, du 24 juin 1997, est abrogé.

Art. 2 ¹Le présent décret est soumis au référendum facultatif.

²Le Conseil d'Etat pourvoit, s'il y a lieu, à sa promulgation et à son exécution.

³Il fixe la date de son entrée en vigueur.

Neuchâtel, le

Au nom du Grand Conseil:

La présidente, Les secrétaires,

**Rapport du Groupe de travail
mandaté par
le Conseil d'Etat du Canton de Neuchâtel le 1er septembre 2006**

**Développement de la recherche fondamentale
dans le domaine Temps et Fréquence
à Neuchâtel**

16 septembre 2006

Synthèse

Le Groupe de travail mandaté par le Conseil d'Etat du Canton de Neuchâtel, lors de la réunion du 1er septembre consacrée à la promotion de la recherche et de sa valorisation dans l'économie, est fermement convaincu que la création et le développement d'un Laboratoire Temps & Fréquence (LTF¹) au sein de l'Institut de microtechnique de l'Université de Neuchâtel (UniNE) serait une opportunité unique permettant:

- à l'UniNE de consolider sa place en micro- et nano-technologies sur le plan suisse, notamment dans le cadre du projet NanoGiga d'intérêt stratégique pour la Confédération;
- au CSEM, d'intégrer l'essentiel des capacités de l'ON (hors recherche scientifique) et de maintenir sur la durée une activité de valorisation dans le domaine Temps & Fréquence (T&F) et de bénéficier des résultats de la recherche fondamentale et appliquée du LTF;
- au secteur industriel T&F de l'arc jurassien de disposer dès septembre 2008 d'une offre de formation universitaire spécialisée de haut niveau et dès 2012 de technologies de nouvelle génération;
- à l'industrie neuchâteloise T&F leader mondial dans le domaine spatial (horloges Galileo), de maintenir via l'avance technologique sa compétitivité sur le long terme;
- aux autorités fédérales de disposer de services et de compétences scientifiques permettant à la Suisse de maintenir son influence, sa réputation mondiale et ses activités de coopération internationale en métrologie T&F.

Le Groupe de travail a développé en moins de dix jours un scénario (2ème scénario) permettant de créer cette nouvelle compétence tout en gardant les avantages du scénario d'intégration totale de l'Observatoire de Neuchâtel (ON) au CSEM (1er scénario). La mise en oeuvre de ce 2ème scénario n'est réalisable que grâce à la volonté et à un effort dédié de l'UniNE, du CSEM, de la Confédération et du Canton de Neuchâtel.

Les représentants de l'UniNE, du CSEM, et de la Confédération (METAS, SER) au sein du Groupe de travail ont déclaré que leurs institutions respectives sont prêtes à mobiliser globalement, sur la période 2007-2011, au moins 1'240'000 francs par année en faveur de la création et du développement du LTF si le Canton de Neuchâtel consacre un effort supplémentaire annuel de 300'000 francs sur la même période. Cet effort additionnel du Canton est inférieur au coût du maintien du groupe de recherche fondamentale de l'ON que le Canton a soutenu de manière continue depuis une quinzaine d'années et qui serait démantelé dans le 1er scénario.

¹ Nom de travail

Le Groupe de travail encourage vivement le Conseil d'Etat à suivre la voie recommandée au chapitre D du présent rapport, voie catalysant des ressources nouvelles en faveur de l'enseignement et du développement de la recherche fondamentale et appliquée dans le domaine Temps & Fréquence. Ces ressources sont nécessaires à la restauration de Neuchâtel comme l'un des pôles mondiaux de la recherche de pointe dans ce domaine.

A. Introduction

Le 1er septembre 2006, le Conseil d'Etat du Canton de Neuchâtel a réuni des représentants d'institutions cantonales, fédérales et privées pour débattre de la promotion de la recherche et de sa valorisation dans l'économie. L'évolution de l'Observatoire de Neuchâtel (ON), sa possible intégration à l'Université de Neuchâtel (UniNE) ou au CSEM, a été l'un des sujets majeurs abordés lors de cette réunion. Le Conseil d'Etat a présenté les raisons ayant empêché l'intégration totale de l'ON au sein de l'UniNE, décidée dans son principe. Quant au scénario d'intégration totale de l'ON au CSEM envisagé par le Conseil d'Etat, les représentants de l'administration fédérale (Office fédéral de métrologie METAS, Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche SER) ainsi que d'autres intervenants en ont reconnu les mérites, l'expertise actuelle de l'ON serait intégrée dans un environnement à culture et vocation proche, mais ils en ont souligné son inconvénient majeur: la disparition immédiate² d'une compétence en recherche fondamentale dans le domaine temps et fréquence (T&F), compétence unique en Suisse, et compétence indispensable à l'alimentation de la chaîne de valorisation technologique dans ce domaine phare de l'industrie suisse.

Sensible à cette problématique, le Conseil d'Etat, a chargé un Groupe de travail (GT) de développer un 2ème scénario offrant les avantages du 1er scénario (intégration totale de l'ON au CSEM à l'exception des capacités résiduelles en recherche fondamentale) et permettant également de développer une nouvelle compétence de recherche fondamentale et appliquée T&F au sein de l'UniNE. Résolu à prendre une décision le 20 septembre 2006, le Conseil d'Etat a prié le GT de lui remettre son rapport le 18 septembre au plus tard.

Le GT composé du Directeur du CSEM (M. T. Hinderling), du Recteur de l'UniNE (M. A. Strohmeier), du Directeur de l'ON (M. A. Maurissen), du Directeur de METAS (M. W. Schwitz) et du vice-directeur du SER en charge des affaires spatiales (M. M. Bertschi, modération du GT) a l'honneur de présenter au Conseil d'Etat le présent rapport dans les délais impartis.

Le GT a fondé son appréciation sur les informations du projet de «Rapport du Conseil d'Etat au Grand Conseil à l'appui d'un projet de décret concernant l'intégration de l'Observatoire cantonal à l'Université» (datant de l'année 2004), du projet de «Rapport du Conseil d'Etat au Grand Conseil à l'appui de l'intégration de l'ON au CSEM» (datant de juin 2006) et de la documentation fournie par les membres du GT ci-jointe (annexes 1 à 4).

B. La mission et les atouts d'un futur Laboratoire Temps et Fréquence à l'Université et les perspectives à long terme des activités T&F à Neuchâtel

Le GT recommande les missions suivantes pour un Laboratoire T&F (LTF³) à créer au sein de l'Institut de microtechnique (IMT) de l'UniNE:

² Le groupe de recherche fondamentale de l'ON ne faisant pas partie du transfert vers CSEM, ses activités et le contrat de travail des personnes concernées se termineront en janvier 2007.

³ Nom de travail

- a. effectuer des activités de recherche fondamentale dans le domaine T&F, notamment dans le domaine des étalons de fréquence en poursuivant les travaux sur les étalons basés sur les atomes froids et en explorant les méthodes et techniques pour de nouveaux types d'étalons;
- b. effectuer des activités de recherche appliquée dans le domaine T&F en vue de valoriser les résultats de la recherche fondamentale dans le secteur industriel;
- c. développer, en coopération avec l'industrie et/ou le CSEM, de l'instrumentation scientifique, notamment dans le domaine spatial;
- d. assurer une charge d'enseignement de type postgrade (y compris programme doctoral), éventuellement au niveau du master dans le domaine T&F à l'UniNE; et
- e. offrir un soutien à l'industrie locale et suisse pour ses projets en rapport avec les travaux du laboratoire.

Le GT est fermement convaincu que la création rapide et le développement d'un tel LTF permettrait :

- à l'UniNE de consolider sa place en micro- et nano-technologies sur le plan suisse, notamment dans le cadre du projet NanoGiga d'intérêt stratégique pour la Confédération;
- au CSEM, d'intégrer les capacités actuelles de l'ON (hors recherche scientifique), de maintenir sur la durée une activité de valorisation dans le domaine T&F et de bénéficier des résultats de la recherche fondamentale et appliquée du LTF;
- au secteur industriel T&F de l'arc jurassien de disposer dès septembre 2008 d'une offre de formation universitaire spécialisée de haut niveau et dès 2012 de technologies de nouvelle génération;
- à l'industrie neuchâteloise T&F leader mondial dans le domaine spatial (horloges Galileo), de maintenir via l'avance technologique sa compétitivité sur le long terme;
- aux autorités fédérales de disposer de services et de compétences scientifiques permettant à la Suisse de maintenir son influence, sa réputation mondiale et ses activités de coopération internationale en métrologie T&F.

Le tableau suivant compare la mise en oeuvre des deux scénarii à l'horizon 2012:

	Horizon 2012	
	1er Scénario Intégration totale de l'ON au CSEM	2e Scénario Intégration partielle de l'ON au CSEM Création du LTF à l'IMT/UniNE
CSEM	Le tarissement des sources suisses de technologies T&F issues de la recherche fondamentale posent la question du maintien d'une activité T&F au CSEM.	Le CSEM maintient sur la durée une activité de valorisation industrielle dans le domaine T&F.
	Le plan de charge T&F diminue massivement par rapport au volume d'affaires de l'ON en 2006 (les contrats hérités de l'ON se terminant tous vers 2009).	Le plan de charge T&F, après un affaissement vers 2009-2010 est à nouveau alimenté par des projets issus de la recherche du LTF.
	L'expertise humaine T&F transférée de l'ON n'est probablement plus maintenue sur des activités du CSEM dans le domaine T&F en 2013.	L'expertise humaine T&F transférée de l'ON reste dans le domaine T&F.
UniNE	Pas de recherche fondamentale T&F, ni à l'UniNE, ni au CSEM.	Le LTF peut devenir un acteur européen, voire mondial, en recherche fondamentale T&F, il reprend les capacités de recherche fondamentale existant encore à l'ON en 2006.
	Pas de recherche appliquée T&F à l'UniNE.	La recherche appliquée issue de cette recherche fondamentale est en développement. Partenariats fructueux, notamment avec l'ESA, METAS, le CSEM et l'industrie.

	Horizon 2012	
	1er Scénario Intégration totale de l'ON au CSEM	2e Scénario Intégration partielle de l'ON au CSEM Création du LTF à l'IMT/UniNE
SER (délégation suisse à l'Agence spatiale européenne ESA)		Soutien à des activités technologiques spatiales issues du LTF (programmes technologiques de l'ESA).
		Soutien à des activités de valorisation industrielle spatiale de technologies issues du LTF (programmes technologiques de l'ESA).
		Soutien au développement d'instrumentations scientifiques sélectionnées par l'ESA (programme Prodex de l'ESA).
Office fédéral de métrologie METAS	Obligation de collaborer avec des instituts de recherche en T&F de l'étranger – concurrents potentiels de l'industrie suisse.	Maintien de mandats de recherche si les compétences répondent aux besoins de METAS.
	Perte de mandats de recherche dans le cadre du European Metrology Research Programme (EMRP) proposé pour les années 2007-13.	Utilisation par le LTF de l'infrastructure et instrumentation coûteuse mise à disposition par METAS pour des projets de recherche avancée. Mandats de recherche dans le cadre d'un EMRP 2007-13.

C. Un chiffrage de la mise en oeuvre du 2ème scénario comparé au 1er scénario

La comparaison des aspects financiers est résumée dans le tableau suivant dont chaque ligne a été validée par l'institution concernée et représentée dans le Groupe de travail.

	Aspects financiers 2007-2011	
	1er Scénario Intégration totale de l'ON au CSEM	2ème Scénario Intégration partielle de l'ON au CSEM Création du LTF à l'IMT/UniNE
CSEM	Subvention cantonale : 1.5 MCHF par an, garantie sur 5 ans.	Subvention cantonale : 1.3 MCHF par an, garantie sur 5 ans.
Uni NE		Subvention cantonale spécifique T&F : 0.5 MCHF par an.
		Financement propre UniNE : 0.7 MCHF par an (dès 2008).
Canton NE	Coût de la subvention cantonale: 1.5 MCHF par an, garantie au CSEM jusqu'en 2011.	Coût de la subvention cantonale: 1.8 MCHF par an, dont 1.3 au CSEM (garantie jusqu'en 2011) et 0.5 à l'Uni NE.
SER (délégation suisse à l'Agence spatiale européenne ESA)	Plus de nouvelles activités technologies issues de la recherche fondamentale à soutenir.	Engagement d'autoriser des activités de R&T spatiales pilotées par le LTF pour un montant de 1.2 MCHF sur la période 2007-2011.
		En cas d'approbation des « mesures d'accompagnement Espace » par le Parlement fédéral au titre du Message FRI 08-11, soutien au maintien de compétences techniques au sein du LTF.
Office fédéral de métrologie METAS	Fonds de recherche fondamentale et appliquée redirigés vers des institutions étrangères. Aucun financement dans le cadre d'un European Metrology Research Programme (EMRP) du programme cadre no.7 de l'UE 2007-13.	Mandats de recherche au LTF estimés à 1.0 MCHF sur la période 2007-2011 si les compétences répondent aux besoins de METAS. Le LTF est retenu (et financé) dans des projets de recherche en T&F dans le cadre d'un EMRP 2007-13.

D. La voie recommandée par le Groupe de travail

Le GT recommande aux acteurs concernés (Conseil d'Etat, UniNE, CSEM, METAS et SER) de considérer les actions suivantes permettant de mettre en oeuvre le 2ème scénario:

1. Le Conseil d'Etat et l'Université de Neuchâtel décident de (re-)créer un pôle de recherche fondamentale et appliquée en T&F, unique en Suisse. A cette fin:
 - 1.1. Une subvention cantonale annuelle spécifique T&F de 0.5 MCHF est allouée à l'UniNE. En contrepartie, l'Université s'engage à intégrer l'ancien groupe de recherche fondamentale de l'ON et à créer une chaire T&F dirigeant un Laboratoire Temps et Fréquence (LTF) au sein de l'IMT, et à compléter le financement de ce laboratoire sur fonds propres dès 2008 (0.7 MCHF annuels). La chaire sera pourvue fin 2007 au plus tard.
 - 1.2. Les activités de recherche prospective en cours à l'ON seront transférées à l'IMT à la date du 1er janvier 2007. Il s'agit des activités financées par le FNRS et par la CUS. La responsabilité d'achèvement, les ressources financières et en personnel correspondantes (estimées entre 3 et 5 personnes) sont transférées vers l'IMT. L'IMT et le CSEM se mettent d'accord sur la liste des activités d'ici mi-octobre 2006 (cf. Accord de répartition du point 2.2).
 - 1.3. Un membre de la direction de l'ON ayant actuellement une responsabilité de gestion pour la recherche prospective est transféré à l'IMT au 1er janvier 2007. Dans l'attente de l'entrée en fonction du directeur LTF et afin d'assurer la continuité de la direction des équipes responsables des activités et contrats mentionnés au point 1.2, il prend la direction intérimaire des personnes transférées de l'ON vers l'IMT.
2. Le Conseil d'Etat décide de transférer au CSEM à la date du 1er janvier 2007 l'effectif et les activités de l'ON non transférées à l'IMT. A cette fin:
 - 2.1. Il alloue une subvention cantonale annuelle de 1.3 MCHF pour mettre en oeuvre une convention EN-CSEM d'une durée de 5 ans au minimum.
 - 2.2. A l'exception des activités mentionnées au point 1.2 faisant l'objet d'un Accord de répartition CSEM-IMT, toutes les activités et contrats en cours à l'ON seront transférées vers le CSEM dès le 1er janvier 2007. La responsabilité d'achèvement, les ressources financières et en personnel correspondantes sont transférées vers le CSEM.
 - 2.3. A l'Accord de répartition CSEM-IMT référé sous point 2.2 fera suite, lorsque la chaire T&F de l'IMT sera pourvue, un Accord de partenariat LTF-CSEM couvrant le domaine T&F. Cet Accord de partenariat visera notamment à régler les questions de propriété intellectuelle des activités poursuivies en commun, les principes de mise à disposition de compétences (techniques du CSEM pour le LTF, scientifiques du LTF pour le CSEM) et le mécanisme de consultation préalable à l'acquisition de nouveaux mandats / contrats.
3. Le SER confirme son intention :
 - 3.1. d'autoriser l'ESA, dans le cadre de programmes où la délégation suisse à l'ESA doit formellement approuver l'accès de contractants et institutions suisses aux appels d'offres ou aux appels à idées, à contracter des activités de R&D spatiales pilotées par le LTF pour un montant de 1.2 MCHF sur la période 2007-2011.
 - 3.2. de soutenir le maintien de compétences techniques au sein du LTF sur la période 2008-2011 (estimé à 0.5 MCHF), sous réserve d'approbation des « mesures d'accompagnement Espace » par le Parlement fédéral (Message Formation Recherche Innovation 08-11).

4. METAS confirme son intention :
 - 4.1. de collaborer avec le LTF sur un projet à définir avec un mandat de recherche (0.5 – 0.75 MCHF sur 5 ans) dans le domaine des étalons T&F primaires afin d'assurer les activités « Césium froid ».
 - 4.2. d'assurer le salaire du doctorant F. Fűzesi avec un complément annuel de 40 kFr. (1/2 poste) durant l'engagement du FNRS dans ce projet.
 - 4.3. de collaborer avec le LTF dans la recherche de nouveaux types d'étalons T&F, mettant à disposition son infrastructure et instrumentation coûteuse, du personnel et des prestations de mesure, valorisé à un équivalent d'environ 0.50 MCHF sur 5 ans.
 - 4.4. de s'engager au sein du programme européen de recherche en métrologie (European Metrology Research Programme - EMRP) afin d'obtenir des fonds de recherche pour METAS et le LTF
5. Le Conseil d'Etat décide de conduire début 2010 un examen de l'évolution du LTF et des activités T&F et spatiales du CSEM en associant les acteurs principaux (UniNE, CSEM, METAS, SER,...). Sur la base de cet examen, les autorités compétentes prendront des décisions relatives à la poursuite des subventions cantonales du point 1.1 et 2.1, à l'utilisation du nom « Observatoire de Neuchâtel » et à la poursuite d'un soutien fédéral direct et indirect aux activités du LTF.

E. Conclusion

La création d'un nouveau Laboratoire Temps et Fréquence (LTF) au sein de l'UniNE est vue par le GT comme une opportunité unique offrant des avantages tant à l'UniNE, au CSEM, au secteur industriel neuchâtelois qu'aux autorités fédérales. Le GT a développé un scénario (2ème scénario) permettant de créer cette nouvelle compétence tout en gardant les avantages et mérites du scénario d'intégration totale de l'ON au CSEM (1er scénario).

La mise en oeuvre de ce 2ème scénario n'est réalisable que grâce à la volonté et à un effort dédié de l'UniNE, du CSEM, de la Confédération et du Canton de Neuchâtel. Les représentants de l'UniNE et de la Confédération (METAS, SER) au sein du Groupe de travail ont déclaré que leurs institutions respectives sont prêtes à mobiliser ensemble, sur la période 2007-2011, au moins 1'240'000 francs par année en faveur de la création et du développement du LTF si le Canton de Neuchâtel consacre un effort supplémentaire annuel de 300'000 francs sur la même période. Cet effort additionnel du Canton est inférieur au coût du maintien du groupe de recherche fondamentale de l'ON, appelé à disparaître début 2007 dans le 1er scénario, et que le Canton a soutenu de manière continue depuis une quinzaine d'années.

Le Groupe de travail encourage vivement le Conseil d'Etat à suivre la voie proposée au chapitre D de ce rapport, voie catalysant des ressources nouvelles en faveur de l'enseignement et du développement de la recherche fondamentale et appliquée dans le domaine T&F, ouvrant la voie à une restauration du site de Neuchâtel comme l'un des pôles mondiaux de la recherche de pointe dans ce domaine phare de l'industrie suisse.

Annexe 1: Présentation du Directeur de l'ON (7 septembre 2006)

Annexe 2: Mission à donner à un Laboratoire temps et fréquence à l'Université de Neuchâtel (vision de METAS)

Annexe 3: Mandats de projets possibles de METAS à un LTF à l'Université de Neuchâtel

Annexe 4: Présentation du SER (7 septembre 2006)

PS. Les annexes susmentionnées ne figurent pas dans le présent rapport 07.001.