

N° 007292-01

Février 2011

# RAPPORT D'AUDIT DANS LE DOMAINE DE LA RECHERCHE ET LA FORMATION DE L'IGN

Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergies et climat Développement durable  
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent  
pour  
l'avenir**





**CONSEIL GÉNÉRAL  
DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE**

**Rapport n° : 007292-01**

**MISSION D'AUDIT DANS LE DOMAINE DE LA  
RECHERCHE ET LA FORMATION DE L'IGN**

*RAPPORT*

établi par

**Claude BONNET**

Inspecteur général de l'Administration  
du Développement durable

**Henri BREUIL**

**Patrick de BUHAN**

**Françoise DEYGOUT, coordonnatrice**  
Ingénieurs généraux des Ponts, des Eaux et des Forêts

**Février 2011**



# TABLE DES MATIÈRES

<b>RÉSUMÉ.....</b>	<b>9</b>
<b>PRÉAMBULE.....</b>	<b>11</b>
<b>1. ÉLÉMENTS SAILLANTS DE CONTEXTE.....</b>	<b>13</b>
1.1. Présentation brève de l'Institut Géographique National (IGN). Quelques chiffres.....	13
1.2. Le contrat d'objectifs et de performance (COP).....	14
1.2.1.Présentation.....	14
1.2.2.Aspect formation.....	15
1.2.3.Aspect Recherche.....	15
1.3. Impact à venir de la fusion avec L'IFN.....	16
1.3.1.La fusion avec l'Inventaire Forestier National (IFN).....	16
1.3.2.Le contrat d'objectifs de l'IFN 2007/2012.....	17
1.3.3.Organisation et moyens.....	17
1.4. Le Conseil National de l'Information Géographique (CniG) .....	18
1.5. Une évolution dans le cadre communautaire.....	20
1.6. La valorisation externe de la Recherche.....	22
1.7. Besoins en compétences.....	24
<b>2. LA FORMATION.....</b>	<b>27</b>
2.1. État des lieux.....	27
2.1.1.Présentation de l'école.....	27
2.1.2.Formation ingénieur.....	28
2.1.3.Formations masters / mastères.....	30
2.1.4.Autres formations initiales.....	31
2.1.5.Politique d'alliances.....	31
2.1.6.Formation continue et à distance.....	32
2.2. Évolutions récentes.....	33
2.2.1.Ouverture aux étudiants non IGN.....	33
2.2.2.Rapprochement de l'ESGT.....	33
2.2.3.Mise en route d'une activité de recherche.....	34
2.3. Coût de la formation.....	34
2.3.1.État des lieux.....	34
2.3.2.Analyse de la comptabilité analytique.....	35

2.3.3. Pistes d'amélioration.....	37
2.3.4. Immobilier.....	38
2.4. Objectifs fixés.....	39
2.4.1. Rapport de la CTI.....	39
2.4.2. Cop.....	40
2.5. Pistes d'évolution.....	40
2.5.1. Formations.....	40
2.5.2. Actions de communication.....	41
2.5.3. Évolution des effectifs des élèves.....	42
2.5.4. Stratégie d'alliances.....	42
2.5.4.1. Mutualisation avec l'ESGT.....	43
2.5.4.2. Rapprochement avec l'ENTPE.....	43
2.5.4.3. Rapprochement avec l'ENPC.....	44
2.5.4.4. Rapprochement avec l'Esiee.....	44
2.5.4.5. Rapprochement avec une université, plus particulièrement UPEMLV et Pres.....	45
2.5.5. Besoins en masters.....	46
2.5.6. Formation continue.....	46
<b>3. LA RECHERCHE.....</b>	<b>49</b>
3.1. État des lieux.....	49
3.1.1. Laboratoires du service de la recherche .....	49
3.1.1.1. Lareg.....	49
3.1.1.2. Matis.....	49
3.1.1.3. Cogit.....	50
3.1.1.4. Loemi.....	50
3.1.2. Liens avec l'ENSG et développement d'une recherche propre à cette école...50	
3.2. Organisation, stratégie, évaluation, gouvernance.....	51
3.2.1. Fonctions et prérogatives du service de la recherche .....	51
3.2.1.1. Gestion et le suivi des carrières de chercheurs.....	51
3.2.1.2. Formation doctorale.....	51
3.2.2. Schéma Directeur de Recherche et des Développements .....	52
3.2.3. Cop .....	52
3.2.4. Recherche finalisée.....	52
3.3. diagnostics et pistes d'évolution possibles.....	53
3.3.1. Évaluation par l'AERES.....	53
3.3.2. Schémas d'évolution possibles.....	54

3.3.2.1. <i>Lareg et le pôle « Terre-Planète »</i> .....	54
3.3.2.2. <i>Ensemble Cogit et Matis et le Pres Paris-Est / PST</i> .....	54
3.3.3. <i>Avenir du LGA</i> .....	55
<b>4. ORGANISATION</b> .....	<b>57</b>
4.1. Rapprochement de la formation et de la recherche.....	57
4.1.1. Au sein de l'IGN.....	57
4.1.2. Au sein du ministère .....	57
4.2. Encadrement.....	57
4.3. Parcours de carrière des chercheurs.....	58
4.3.1. État des lieux.....	58
4.3.2. Travaux en cours et propositions.....	59
4.3.3. Cas des postes d'enseignants-chercheurs.....	59
<b>5. CONCLUSION</b> .....	<b>61</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>63</b>
1. Lettre de mission.....	65
2. Comparatif 2007-2009 des coûts opérationnels de formation initiale.....	67
3. Retours de la mission Météo-France / DGAC.....	69
4. Réponse de l'IGN au rapport provisoire.....	71
5. Personnes rencontrées.....	75
6. Glossaire des acronymes.....	79
7. Récapitulatif des recommandations.....	83





## RÉSUMÉ

La mission d'audit a porté sur les domaines de la formation et de la recherche de l'Institut National Géographique (IGN).

La mission a pris note du contrat d'objectifs et de performance, signé en septembre 2010, qui recentre l'IGN sur ses missions de service public et définit un nouveau modèle économique dans un contexte budgétaire très contraint.

Le contexte communautaire est marqué, d'une part, par la mise en œuvre de la directive « diffusion des données publiques » et surtout de la directive « Inspire » qui structure fortement l'activité de l'IGN, et d'autre part, par le débat récurrent sur les modalités de mise à disposition des données publiques au profit des acteurs économiques. Celles-ci devraient s'accompagner de la mise en œuvre d'une politique élaborée en termes de protection de la propriété intellectuelle et de valorisation de la recherche.

Par ailleurs, il appartiendra au Conseil National de l'Information Géographique (Cnig), rénové par un décret attendu, d'affirmer son indépendance et sa crédibilité en constituant notamment l'instance privilégiée de débat sur la recherche et la formation pour la géomatique française.

L'ENSG (École Nationale des Sciences Géographiques) est positionnée sur le domaine de la formation scientifique spécialisée en géomatique pour lequel elle organise une douzaine de formations qui correspondent aux besoins de l'IGN, comme de la société française, en particulier au niveau ingénieur et masters. La mission appuie les évolutions en cours de l'école, tout en recommandant de poursuivre un effort de clarification pour attirer des élèves, pour mieux présenter l'ensemble de ses masters, pour proposer un cursus de formation dans le cadre de la fusion des corps d'ingénieurs des travaux, pour consolider de manière conjointe entre l'institut et son école le coût des formations, pour renforcer les partenariats.

La bonne qualité d'ensemble des recherches conduites dans les laboratoires de l'IGN doit être soulignée, tant du point de vue de leur pertinence vis-à-vis des applications de la géomatique en général et des réponses apportées aux besoins de l'IGN en particulier, que de leur positionnement dans le monde académique et universitaire, où elles bénéficient d'une reconnaissance certaine. Elle encourage l'Institut à poursuivre et à amplifier les évolutions récentes dans ce domaine, par l'élaboration d'un véritable projet stratégique : rapprochement avec les pôles de recherche et d'enseignement supérieur, établissement de partenariats se concrétisant par la constitution d'unités mixtes de recherche, élaboration d'une politique de ressources humaines en matière de recherche au sein de l'organisme, renforcement des liens avec la formation d'ingénieurs au sein de l'école.

L'organisation pourrait être améliorée par différentes mesures : rapprocher la formation et la recherche, diminuer le nombre de niveaux hiérarchiques, développer l'implication de la direction générale de l'IGN dans une politique enseignement-recherche en accord avec le conseil d'administration et en coordination avec le Cnig.



## PRÉAMBULE

La mission d'audit de l'IGN a été inscrite au programme 2010 du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) (collège Recherche et Technologie). Une lettre de mission a été adressée par le Vice-Président du CGEDD au Directeur Général de l'IGN le 6 avril 2010.

Cette lettre, jointe en annexe 1, avait la particularité, par rapport aux inspections habituelles, de définir précisément le domaine ciblé, à savoir les actions menées par l'IGN en matière de formation et de recherche au travers des entités IGN chargées de ces sujets (école et service de la recherche). Le mandat détaillait les points à considérer et a donc fait office de cahier des charges pour les travaux.

Le contrat d'objectifs et de performance, en cours d'établissement entre l'État et l'IGN au moment du lancement de la mission, a été validé en Conseil d'Administration en juillet 2010 et signé en septembre de la même année.

Un premier contact a été pris avec l'organisme fin mai, suivi de la remise d'un ensemble de documents par l'institut. La mission a proposé d'entrée de jeu de travailler rapidement, vu les apports attendus au niveau du contrat d'objectifs et de performance ainsi que les évolutions en cours dans les domaines concernés, ce qui lui a paru mériter des retours permettant une prise en compte en temps utiles plutôt que des investigations plus approfondies.

La mission a également pris contact avec les organismes chargés de la recherche et de la formation à Météo-France et à la Direction Générale de l'Aviation Civile (voir annexe 3).

Les entretiens ont duré jusqu'à début novembre 2010. La mission a envoyé un rapport provisoire au directeur général de l'IGN et a pris acte des observations reçues le 14 janvier 2011 (voir annexe 4).

La mission remercie toutes les personnes rencontrées pour leur disponibilité et la qualité de l'accueil qui lui a été réservé et qui lui a ainsi permis de progresser rapidement et efficacement.

L'équipe qui a réalisé ces travaux était composée de Claude Bonnet, Henri Breuil, Patrick de Buhan et Françoise Deygout, coordinatrice avec la contribution de Patrick Palus.

Le rapport a fait l'objet d'une relecture par Elisabeth Rinié, également membre du CGEDD. La responsabilité des auteurs reste entière.

L'équipe tient à remercier Karine Cadet pour mise en ligne des documents, Annick Gillard et Claudine Bilardello pour leur aide à la mise en forme du rapport.



# 1. ÉLÉMENTS SAILLANTS DE CONTEXTE

## 1.1. PRÉSENTATION BRÈVE DE L'INSTITUT GÉOGRAPHIQUE NATIONAL (IGN). QUELQUES CHIFFRES.

L'IGN est un établissement public à caractère administratif placé sous la tutelle du MEDDTL (Ministère de l'Énergie, du Développement Durable, des Transports et du Logement). Ses missions, régies par le décret n° 2004-1246 du 22 novembre 2004, sont de décrire la surface du territoire avec l'occupation de son sol, d'en faire toutes les représentations utiles et d'en assurer la diffusion. Ainsi l'IGN produit aujourd'hui des bases de données de plus en plus complètes, réutilisables pour des applications toujours plus diversifiées.

Ses missions s'articulent autour de :

- la maintenance des réseaux géodésiques et de nivellement, des photos aériennes, de la documentation,
- la production et mise à jour du Référentiel à Grande Échelle (RGE®) et d'autres bases de données et fonds cartographiques,
- la recherche organisée en quatre laboratoires spécialisés : géodésie, caméra numérique / métrologie, traitement des images et utilisation des données topographiques,
- la formation initiale et continue.

La cible budgétaire 2010 dans le Projet de Loi de Finances (PLF) est de 134 M€ environ dont 55% de subvention pour charge de service public et 45% de ressources propres.

L'IGN peut en effet concevoir et commercialiser, à titre complémentaire, dans le respect des règles de concurrence, tout produit et service « à partir de données recueillies dans le cadre de ses missions de service public ».

Ses effectifs 2009 sont de 1630 ETP (Équivalent Temps Plein), plus 8 ETP hors plafond. En 2010, ils sont 1629 ETP + 8 ETP hors plafond (source IGN/Direction des Ressources Humaines).

En 2010, la subvention pour charge de service public du programme 159 « information géographique et cartographique » a été fixée, avant mise en réserve, à 73,65 M€ (75 M€ en 2009). Elle assure à 100% le financement de l'ENSG (12 M€) et des activités de recherche ou de développement (14,6 M€). Les rentrées liées à la formation continue (300 K€ en 2009) ou à des contrats de recherche (340 K€ en 2009) sont affectés directement au budget global de l'IGN.

Le reste de la subvention (environ 47 M€) finance à 60% les activités d'entretien, de mise à jour et de diffusion du Référentiel à Grande Échelle (RGE®), des autres bases de données et des fonds cartographiques ( 31,4 M€), ainsi que le maintien des réseaux géodésiques et de nivellement (15 M€).

En évoquant la mise à disposition des autorités publiques de référentiels harmonisés, le recentrage de l'IGN sur ses missions principales de service public, producteur de référentiels ou associé à leur production, la Loi de Finances 2011 prévoit une subvention de 82 M€.

Les nouvelles modalités financières de diffusion du référentiel à grande échelle mises en œuvre par l'IGN à compter du 1/1/2011 modifieront les ventilations ci-dessus.

La mission a noté la très forte intégration de la recherche et de la formation dans l'IGN et sa culture.

Dans le cadre du schéma directeur pluriannuel de stratégie immobilière, la direction générale du Shom (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine) a déjà rejoint et celle de Météo France va rejoindre en 2011 la direction générale de l'IGN - (y compris en 2012 l'Inventaire Forestier National (IFN)- sur le site de Saint Mandé. Ces organismes, qui ont pour caractéristique d'être des acteurs importants en matière d'acquisition et de traitement de données, devraient donc jouer un rôle majeur au sein du pôle Géosciences dans lequel ils sont regroupés.

An niveau communautaire et plus généralement mondial, les homologues de l'IGN ont des statuts et des positionnements très diversifiés qui ne facilitent pas l'étalonnage. Ils n'ont que peu d'activités de recherche et de formation, ces dernières étant plutôt assurées par les milieux universitaires où la géomatique est une discipline mieux identifiée qu'en France, et pouvant s'appuyer sur des chaires universitaires.

## **1.2. LE CONTRAT D'OBJECTIFS ET DE PERFORMANCE (COP)**

### **1.2.1. Présentation**

A l'issue d'une réflexion stratégique initiée début 2009, un Contrat d'Objectifs et de Performances (Cop) a été signé en septembre 2010 recentrant l'IGN sur les missions de service public accompagnées d'une collaboration plus étroite avec les entités de la sphère publique.

Cette réorientation stratégique s'inscrit dans un contexte budgétaire très contraint pour l'établissement, confronté à une baisse sensible du marché en 2008 et 2009. En effet (PLF 2010) : « *la programmation triennale avait été établie à partir d'une hypothèse de décroissance des ressources commerciales de 5%, se fondant sur le niveau du chiffres d'affaires de 2007 (65,7 M€) ; l'exécution de l'exercice 2008 a enregistré un chiffre d'affaires inférieur de 6,8 M€ à celui attendu Les prévisions de chiffres d'affaires pour 2009 et 2010 ont été revues à la baisse (58,9 et 61,7 M€) sur la base de l'hypothèse d'une reprise économique courant 2010.* »

Le Cop a été largement structuré par la mise en œuvre de la directive Inspire (voir 1.5).

Il fixe six orientations stratégiques claires : conforter la position de référent-conseil de l'État, promouvoir l'utilisation du RGE®, obtenir une représentation unique du découpage parcellaire, être le principal acteur de la mise en œuvre d'Inspire, effectuer la R&D nécessaire pour un RGE® de nouvelle génération et maîtriser les dépenses en exploitant les nouveaux usages. Les incertitudes en matière de modèle économique et de politique tarifaire, notamment avec les autorités publiques, s'estompent pour l'essentiel. Ce recadrage stratégique, bienvenu et ambitieux, implique, notamment sur les aspects financiers, une action volontariste et soutenue dans la durée.

La croissance réaffirmée des besoins en experts de haut niveau est insérée dans la gestion prévisionnelle des effectifs, marquée par une redistribution des compétences et le non remplacement de la moitié des départs en retraite. Le niveau de recrutement annuel souhaitable est évalué à 45, dont 18 ingénieurs ou équivalents et 12 techniciens-géomètres ( point III.5.1.2.1 du Cop).

### 1.2.2. Aspect formation

Le constat initial de la situation est lucide : une école qui assure la majeure partie des formations françaises au niveau master à destination des professionnels, une explosion des usages de l'information géographique qui appelle l'intégration dans de multiples formations autres d'un module dédié pour disséminer une culture géomatique, la faible attractivité auprès des étudiants qui conduit à une pénurie de candidatures qui va constituer à court terme une réelle difficulté pour le secteur. De plus, les fusions de certains corps d'ingénieurs envisagées sont de nature à complexifier le contexte.

Ce document ne traite l'aspect formation que de façon relativement conservatoire, précisément dans l'attente des recommandations du présent rapport.

Les trois objectifs fixés en conséquence ont un caractère générique et de reformulation des missions de l'école (garantir un enseignement adapté, maîtriser les coûts, satisfaire les besoins internes).

Lors de l'ajustement à venir du Cop en 2011, les objectifs mériteraient d'être précisés et accompagnés d'indicateurs pertinents.

La formation continue interne n'est pas abordée, hormis au titre de la reconversion des agents de l'institut. A noter que les formations destinées aux personnels du ministère de la Défense sont traitées par ailleurs avec un objectif spécifique (III.4.2 du Cop).

De même les formations à destination de clients publics ou privés et pour des pays étrangers via la filiale IGN FI (IGN France International), font l'objet, regroupées avec les prestations d'ingénierie, d'un objectif séparé (III.4.3 du Cop) et procurent des recettes de l'ordre de 1M€ sans que soit individualisée la part formation.

Cet agencement, ignorant la formation continue et séparant les actions qui procurent des recettes, sans préciser la part des tâches qui incombent à l'ENSG, ne contribue pas à clarifier les choses et à faciliter un examen de la situation.

### 1.2.3. Aspect Recherche

Sur le volet recherche, les trois objectifs généraux ont aussi un caractère générique (agir au bénéfice de l'ensemble des acteurs, fournir un appui aux politiques publiques, fluidifier le passage au développement). Ils couvrent assez bien le champ avec une lacune notable, la valorisation de la recherche et la politique en matière de droits de propriété intellectuelle (DPI) ou de licences. Alors qu'il peut y avoir pourtant un impact fort sur les recettes potentielles de l'institut, on ne trouve que deux mentions sans commentaire : « *favoriser la valorisation extérieure des résultats* » à propos des objectifs et « *améliorer et accélérer l'utilisation publique et privée des résultats* » à propos de l'atteinte des objectifs.

Dans la rubrique « communication » (point III.5.5.1 du Cop), le souci d'attirer les jeunes en cultivant une image d'établissement valorisant les résultats de ses travaux de recherche est néanmoins mis en avant.

L'IGN élabore un document de programmation quadriennal, le Schéma Directeur de la Recherche et des Développements (SDRD), qui détaille les grandes politiques publiques et les thèmes de préparation de l'avenir : préparer le RGE® de nouvelle génération comprenant la gestion des évolutions, mettre en œuvre Inspire, tenir les engagements du Grenelle de l'environnement et anticiper l'arrivée de GALILEO.

Le passage de la recherche aux activités opérationnelles est abordé quasiment sous le seul angle interne en passant en revue les projets d'innovation qui arrivent à leur terme et ceux qui sont identifiés dans le SDRD. La promotion vers l'extérieur de solutions faisant appel aux logiciels libres est néanmoins mentionnée.

Il n'est pas prévu de mesure de l'atteinte de ces objectifs précédents.

Suivent deux objectifs dits transversaux qui sont en revanche accompagnés d'indicateurs :

- animation et dynamisation de la recherche sectorielle nationale et visibilité internationale,
- meilleure utilisation publique et privée des résultats de la recherche.

Les indicateurs mériteraient d'être explicités et mieux focalisés sur les objectifs de la recherche au delà des souhaits des chercheurs pour une plus grande participation à l'enseignement et une augmentation du nombre des colloques à organiser.

Aucune référence n'est faite aux conséquences à tirer des positionnements relatifs des services de la recherche et de la formation, ni à l'éclatement des moyens entre quatre laboratoires.

L'adéquation avec la demande des acteurs économiques du secteur aurait pu faire l'objet d'indicateurs qui auraient constitué une réponse aux préconisations du SDRD.

**1. Décliner l'évaluation de l'atteinte des objectifs de la recherche et de la formation par une explicitation de la mise en œuvre des indicateurs. A moyen terme et au vu d'un premier bilan, compléter et reformuler la batterie d'indicateurs.**

### **1.3. IMPACT À VENIR DE LA FUSION AVEC L'IFN**

#### **1.3.1. La fusion avec l'Inventaire Forestier National (IFN)**

Le Comité de Modernisation des Politiques Publiques avait décidé le 11 juin 2008 d'intégrer l'IFN à l'Office National des Forêts. Suite à un avis défavorable de l'Autorité de la Concurrence et après expertise du CGEDD (Juin 2010, rapport n°007074-01 sur l'intégration de l'IFN à l'IGN), la décision a été modifiée pour intégrer l'IFN à l'IGN.

L'objectif affiché est une intégration en profondeur des activités respectives allant au delà d'un regroupement par juxtaposition des deux organismes.

Créé en 1958, l'IFN est devenu en 1994 un établissement public administratif dont les missions ont été actualisées par le décret n° 2006-585 du 22 mai 2006 :

- élaborer et mettre à jour sur le territoire métropolitain l'inventaire permanent des ressources forestières (indépendamment de toute question de propriété),
- assurer la mise en œuvre de programmes nationaux et internationaux d'observation et de surveillance des écosystèmes forestiers, ainsi que du renseignement des indicateurs de gestion durable des forêts françaises suivant les critères internationaux
- diffuser auprès du public les données d'inventaire,
- fournir au ministre chargé des forêts les éléments nécessaires à la définition, la mise en œuvre et l'évaluation des orientations de la politique forestière nationale, ainsi qu'à la préparation des positions françaises dans les instances internationales et délimiter des régions forestières homogènes sur le territoire national.



### 1.3.2. Le contrat d'objectifs de l'IFN 2007/2012

Le contrat d'objectifs 2007/2012, conçu à dotation annuelle constante sur base 2007, demande à l'établissement de réaliser des gains de productivité pour assumer de nouvelles missions et doubler ses ressources propres (hors conventions Maap (Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Pêche)) sur la durée du contrat.

L'établissement doit ainsi :

- mesurer, en plus du volume de bois disponible, le prélèvement de bois annuel,
- tester un dispositif d'alerte sanitaire en lien avec le service chargé de la santé des forêts,
- développer son activité sur conventions (avec des spécialistes recrutés en CDD (Contrat à Durée Déterminée)), ce qui lui permet, en étroite coordination avec des partenaires externes en recherche, de fournir des études, expertises, recherches, sondages et enquêtes touchant à la connaissance de la forêt et en particulier des ressources forestières. Cette fonction est essentielle pour lui permettre d'assurer les missions prévues par le décret : il peut suivre l'occupation des sols dans les Départements d'Outre-Mer par télédétection satellitaire financée par le Maap hors subvention pour charge de service public, pour renseigner l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre de la France dans le cadre de la mise en œuvre des obligations nationales résultant du Protocole de Kyoto.

Dans ce même cadre d'activités sur conventions, l'IFN :

- coordonne depuis 2008, pour le compte de la Commission Européenne, la construction, avec un consortium de 13 pays européens, de la base de données européenne sur la forêt,
- développe les évaluations de ressources pour les collectivités et les opérateurs,
- répond à un nombre croissant d'appels d'offres en lien avec la gestion durable des forêts.

Du fait de ses activités, l'IFN représente la France dans les enceintes techniques internationales sur l'observation des forêts. Il prépare le rapport de la France aux conférences internationales sur la forêt. Il compile également les bases de données du Département Santé des Forêts (Maap) et du réseau de surveillance RENECOFOR (REseau National de suivi à long terme des ECOsystèmes FORestiers), ainsi que les données relatives aux incendies de forêt, pour effectuer les comptes rendus auprès de la Commission européenne via le Centre Commun de Recherche à ISPRA (Italie).

### 1.3.3. Organisation et moyens

L'établissement dont la direction générale est située à Nogent-sur-Vernisson (Loiret) comprend aussi cinq implantations régionales à Bordeaux, Caen, Lyon, Montpellier et Nancy.

Le plafond d'emplois est de 190 ETP en 2010

Le budget 2010 s'élève à 13,4 M€, dont 1,5 M€ d'activités sur conventions et produits divers, et 11,9 M€ (Autorisation d'Engagement, identique au Crédit de Paiement) de subvention pour charges de service public (programme n° 149 - « Forêt »).

Les métiers actuels des personnels de l'IFN permettent une complémentarité entre des cartographes et photo-interprètes (catégorie B) qui produisent, au cours du processus d'inventaire, une part de la base de données BD ortho®1 de l'IGN, et des agents de terrain (catégorie C) qui décrivent chaque année un échantillon de placettes. Le poste

prédominant concerne la collecte des données (66 ETP de catégorie C). La cartographie et la vérification représentent 20% de l'activité.

Le poids relatif de ces métiers évolue, depuis 10 ans l'activité de terrain diminue (-56%) au profit du travail de cartographie et de photo-interprétation (+60%). Cette évolution devrait se poursuivre et permettre dans les prochaines années de diminuer la visite de terrain et d'accroître le recours à l'imagerie satellitaire et aux données Lidar soit terrestres, soit émanant de systèmes aéroportés mutualisables avec l'IGN.

Les efforts budgétaires qui sont demandés à l'établissement rendent toutefois incertaine sa capacité à moyen terme à continuer d'assumer ses missions statutaires.

La nature de ses missions a conduit l'IFN à développer une méthode d'inventaire originale et non statistique au sens strict, afin de pouvoir croiser les points d'inventaire avec la matrice cadastrale (une approche statistique aurait interdit toute exploitation de données individuelles). La composante « terrain » de cet inventaire, comme la haute technicité atteinte en cartographie font de l'IFN un partenaire privilégié de la recherche sur des sujets d'avenir: vulnérabilité des essences au changement climatique, estimation fine de la biomasse-énergie disponible, évaluation des changements d'affectation du sol en forêt de Guyane, etc...

Au niveau communautaire, la publication récente du Livre Vert sur les forêts en Europe met en évidence l'importance d'un « *monitoring européen des forêts* », qui a toujours été soutenu par la France. Les questions relatives à l'observation et au rapportage environnemental sont de plus en plus abordées au niveau communautaire et international.

Si cette intégration de l'IFN à l'IGN ne devrait pas modifier significativement le contexte en matière de formation, elle élargit manifestement le champ des recherches du ressort du futur établissement avec notamment des développements technologiques communs (Lidars) et des coopérations internationales. Il aurait été prématuré d'approfondir cet aspect dans le présent rapport. Il conviendra de le prendre en compte en temps voulu, mais cela n'apportera pas d'élément nouveau déterminant.

**2. Prendre en compte l'impact de la fusion avec l'IFN qui apporte de nouveaux domaines de recherche et devrait permettre de tirer profit de nouvelles synergies.**

#### **1.4. LE CONSEIL NATIONAL DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE (CNIG)**

Aux termes de son décret constitutif du 26 juillet 1985, modifié en 1992 et 1999, le Cnig était « *une instance consultative placée auprès du ministre chargé de l'équipement* » qui « *contribue, par ses études, avis ou propositions, à promouvoir le développement de l'information géographique et à améliorer les techniques correspondantes, en tenant compte des besoins exprimés par les utilisateurs publics ou privés* ».

Le conseil était compétent pour étudier tout ce qui concerne la saisie et l'identification des données localisées, leur traitement, la définition, l'élaboration, la conservation et la diffusion des produits en découlant. Cette compétence s'appliquait notamment aux travaux et aux recherches relevant des techniques terrestres, marines, aériennes et spatiales relatives à la géodésie, à la topographie, à la photogrammétrie, à la topométrie, à la toponymie, au nivellement, à l'hydrographie, à la photointerprétation, à la télédétection et aux cartographies de toutes natures.

En application du décret du 8 juin 2006 relatif aux commissions administratives à caractère consultatif, et au vu du rapport du CGEDD n°005631-01 de juillet 2008 établi

par Jean Denègre et Kofi Yamgnane, un nouveau décret constitutif est en cours de signature. Il devrait conforter son rôle et élargir son champ théorique d'intervention en mentionnant en substance qu'il :

- est chargé d'éclairer le Gouvernement dans le domaine de l'information géographique notamment pour ce qui concerne la coordination des contributions de tous les acteurs concernés et l'amélioration des interfaces entre eux, en tenant compte des besoins qu'ils expriment et en particulier des besoins des utilisateurs
- est la structure de coordination nationale prévue aux articles 18 et 19 de la directive Inspire
- peut, à son initiative, et avec accord du Ministre, examiner toute question relative à l'information géographique.

Le bilan de l'action récente du Cnig en matière de recherche et de formation n'est pas satisfaisant, comme mentionné dans le rapport CGEDD précité. Il existait une Commission permanente de la recherche géographique qui a été active jusqu'au milieu des années 90, puis a fusionné en 2001 avec la Commission formation. Or il semble que cette dernière se soit exclusivement investie depuis sur la formation, sans d'ailleurs avoir mené d'action marquante. Une initiative conjointe avec AFIGéo peut néanmoins être relevée pour actualiser une codification des emplois et établir un annuaire des métiers. Dans le rapport CGEDD cité ci-dessus, il est mentionné que le Cnig pourrait promouvoir deux outils :

- *« Un forum national de la recherche en géo-information où peuvent se retrouver tous les acteurs de la recherche. Une commission de la recherche, active et ouverte à tous (en particulier au GDR MAGIS, groupement de recherche Méthodologies et Applications pour les Systèmes d'Information Géographique (cf 3.1.1.3), devrait être établie sous l'égide du Cnig ».*

La DRI a indiqué à la mission qu'elle avait observé une mauvaise connaissance par les membres du Réseau Scientifique et Technique du Ministère des travaux de recherche de l'IGN.

- *« Un outil de soutien (notamment financier) aux R&D en information géographique, accessible à tous (laboratoires, industrie, PME...). Une étude préalable devrait être menée pour définir le statut le plus adapté (ANR, fondation...) en fonction de la nouvelle organisation nationale et du contexte européen (Programme Cadre de Recherche et Développement Technologique (7e PCRD) notamment) et international ».*

Une réponse partielle sera apportée par le rapport RIIG, évoqué ci-après au point 1.6, commandité par le MEDDTL et le MESR dans le cadre du Cop.

Il n'est pas acquis que le nouveau Cnig, tel qu'envisagé, soit en mesure de mener des actions dans ce sens. Les milieux universitaires et de la recherche n'y sont pas explicitement représentés. Le premier et principal écueil, les réactions spontanées informelles des collectivités territoriales en témoignent, sera d'assurer sa crédibilité et son indépendance vis-à-vis de l'IGN dans un contexte où il n'aura pas de délégation interministérielle et devra s'appuyer sur les moyens humains de l'Institut. Cette assistance au Cnig est d'ores et déjà mentionnée dans le Cop de l'IGN (point 1.4 du Cop) évoqué ci-dessus (point 1.2).

La mission regrette que le mot « recherche » ne soit pas mentionné dans le texte fondant le Cnig. La DRI, rencontrée dans le cadre de cette mission, a montré un intérêt pour organiser un groupe de travail plus particulièrement chargé de la recherche et de la formation.

Le besoin d'une instance de concertation et de discussion pour l'ensemble des acteurs économiques du secteur fait pourtant consensus.

Ainsi au Canada, dans le cadre du programme fédéral des réseaux d'excellence,, Géoïde (GEOmatique pour des Interventions et des Décisions Éclairées) est un réseau qui bénéficie d'environ 4 M\$ par an pour consolider et renforcer les compétences canadiennes en géomatique par la promotion d'investissements stratégiques et de publications, par de l'aide au développement, par de la formation et l'organisation de rencontres de haut niveau. La ressource financière facilite le lien entre les chercheurs et la communauté des utilisateurs qui permet une bonne évaluation des technologies et une valorisation des résultats notamment en termes de protection de la propriété intellectuelle. L'une des vertus, et non des moindres, de ce réseau semble être de constituer une instance de discussion appréciée au sein de ce secteur d'activité.

De même au Pays-Bas, l'Institut national pour les sciences de l'information géographique et l'observation de la terre (ITC), fait aussi parfois figure de modèle, adapté au cadre de l'Union Européenne, avec plus de 150 chercheurs, une activité de formation significative et un réel rayonnement international.

Des structures jouant ce rôle existent en France, ainsi l'Établissement Public de Coopération Scientifique (EPCS) dénommé « Consortium national pour l'agriculture, l'alimentation, la santé animale et l'environnement » créé par décret du 7 mai 2009 et lancé le 30 octobre 2009 sous le nom commercial « © Agreenium » a notamment pour objectif :

- 1- la construction de stratégies pour des priorités communes à tout ou partie des membres en termes de recherche, de formation et de développement, dans leurs dimensions nationale, européenne et internationale,
- 2- l'amélioration de la performance du dispositif national de recherche.

Il convient de souligner ici l'action de l'association AFIGéo, née en 1986, avec pour objet de concourir au développement du secteur de l'information géographique et qui rejoindra Saint Mandé fin 2010. Présidée par Dominique Caillaud, député de Vendée, elle comporte un pôle "Formation Recherche", animé par Laurent Polidori, directeur de l'ESGT (Ecole Supérieure des Géomètres et Topographes). Les travaux et réflexions sur l'offre de formation en géomatique et le projet d'observatoire des géoformations notamment constituent déjà des éléments de réponse significatifs qui gagneraient à trouver un relais plus institutionnel.

**3. Veiller à ce que le Cnig comporte une structure formalisée de travail « recherche et formation » dans le domaine géographique, au niveau interministériel, dans un contexte plus général où son indépendance vis à vis de l'IGN, gage de sa crédibilité, soit garantie et où il joue effectivement un rôle reconnu d'instance sectorielle de discussion.**

## **1.5. UNE ÉVOLUTION DANS LE CADRE COMMUNAUTAIRE**

Au-delà des aspects transversaux (concurrence, aides publiques, protection des données personnelles...) ou sectoriels (recherche, normalisation...), il s'est avéré que l'Institut était directement concerné par la formalisation dans le droit communautaire du contenu de la convention d'Aarhus.

La convention d'Aarhus signée le 25 juin 1998 par 39 États sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement, est un accord international visant à :

- améliorer l'information délivrée par les autorités publiques, vis-à-vis des principales données environnementales,

- favoriser la participation du public à la prise de décisions ayant des incidences sur l'environnement (par exemple, sous la forme d'enquêtes publiques),
- étendre les conditions d'accès à la justice en matière de législation environnementale et d'accès à l'information.

Au niveau communautaire cette démarche s'est articulée autour de deux textes :

- la directive n° 2003/98/CE du 17 novembre 2003 sur la diffusion des données publiques transposée par l'ordonnance n° 2005-650 du 6 juin 2005 qui a un impact sur le modèle économique et les activités commerciales de l'IGN (à noter aussi la directive 2003/4/CE du Parlement et du Conseil du 28 janvier 2003 concernant l'accès du public à l'information environnementale).
- la directive n° 2007/2/CE du Parlement et du Conseil du 14 mars 2007 dite « Inspire » qui a été transposée en droit national par l'ordonnance n°2010-1232 du 21 octobre 2010.

Cette directive vise à établir en Europe une infrastructure de données géographiques permettant de formuler des politiques environnementales et de rendre compte de leur mise en œuvre.

La Commission européenne a initié Inspire afin de surmonter les problèmes de disponibilité, de qualité, d'organisation, d'accessibilité et de partage des informations géographiques. L'objectif est donc d'organiser leur mise à disposition en s'appuyant sur les infrastructures des États membres afin que les utilisateurs, décideurs comme citoyens, puissent facilement avoir accès à des informations géographiques fiables. Les données produites par l'IGN entrent dans ce cadre. Le Géoportail, auquel adhèrent plusieurs ministères, dont le Maap, et plusieurs établissements publics, dont l'IFN, a été conçu pour devenir l'un des éléments du dispositif français : il met à la disposition de tous un accès aisé et en ligne à de nombreuses informations géographiques d'intérêt public et à leur visualisation cartographique.

La coordination avec le programme européen de surveillance de la Terre (GMES Global Monitoring for Environment and Security), mis en œuvre par le règlement du 22 septembre 2010, fait l'objet de nombreux travaux européens. L'IGN fournisseur de données *in situ* est en effet un partenaire privilégié et y participe.

La directive 2007/60/CE du Parlement et du Conseil du 27 novembre 2007 dite « inondations » alourdira ponctuellement pour sa mise en œuvre le plan de charge de l'Institut et pourra susciter quelques thèmes de recherche.

Il convient enfin de noter le « Programme Innovation et Compétitivité (PIC) » dans le cadre duquel l'IGN a pu mener à bien plusieurs projets avec ses homologues européens. Il n'est toutefois pas acquis, à ce stade, que son renouvellement en 2012 comporte un volet géomatique. De même, le PCRDT permet de mobiliser des financements sur des thèmes qui recoupent le champ de l'IGN (suivi de la biodiversité, géolocalisation....).

Fin 2010, la Présidence belge a initié un débat sur la recherche au sein du Conseil compétitivité, dont certains aspects concernent directement les activités de l'IGN : la mondialisation et la capacité des pays émergents à industrialiser des innovations à moindre coûts, plaident-ils pour une approche centrée sur la protection des connaissances plutôt que sur le libre accès si nous voulons tirer profit de l'excellence de la recherche européenne ? Le renforcement des collaborations est-il le moyen à utiliser pour atteindre les objectifs de transfert et de valorisation de la recherche publique ? Le libre accès aux publications et aux données issues de la recherche publique et des projets financés par le PCRDT peut-il constituer une politique pertinente de soutien au transfert et à la valorisation des résultats de la recherche ?

Une politique communautaire volontariste s'articule autour de projets technologiques emblématiques qui visent à stimuler ce secteur en croissance de la géo-information :

GALILEO pour le positionnement par satellite avec un budget de 4 G€ sur 2007/2013 et GMES pour la surveillance de l'environnement (3 G€).

## 1.6. LA VALORISATION EXTERNE DE LA RECHERCHE

Les services de l'IGN sont en contact avec l'Agence du patrimoine immatériel de l'État (APIE) et suivent les orientations qu'elle émet, notamment sur la révision des politiques tarifaires et les relations avec la Commission Européenne. Le thème valorisation n'a pas été abordé (Source APIE).

L'APIE est un service à compétence nationale, rattaché au Ministère chargé de l'Economie, avec une fonction interministérielle de coordination et d'assistance. Elle est chargée de piloter le recensement des actifs immatériels des administrations et établissements publics de l'État, de mettre en place un système d'information spécifique et de proposer au ministre chargé de l'Économie les orientations relatives à la stratégie de gestion des actifs immatériels de l'État en vue d'assurer une meilleure valorisation de ce patrimoine. Elle fournit des prestations de conseil et d'expertise et peut être associée à la conduite de projets dans le cadre de partenariats.

Au delà des cartes (contribution de 11 M€ au chiffre d'affaires 2009), la pérennité de certaines recettes mériterait d'être confortée par une protection appropriée dans un environnement de plus en plus concurrentiel, notamment sur les thèmes les plus porteurs tels que la géolocalisation et les nouveaux usages qui en découlent.

L'extension et la multiplication des applications de la géo-information créent un foisonnement qui tend à masquer les grandes tendances. Ce n'est pas la géomatique qui investit de nouveaux domaines, mais plutôt des usages existants qui accroissent leur recours à la géo-information qui s'avère de plus en plus incontournable. L'intégration de la géolocalisation dans la téléphonie mobile ou le géomarketing déjà répandu en Asie pour le grand public en témoignent.

La contribution de la géo-information a été mise en évidence lors du Grenelle de l'environnement (changement climatique, démocratie écologique ) pour permettre la surveillance et l'alerte lors des changements rapides (érosion, sécheresse,...) ou l'évaluation de l'impact des politiques publiques.

De plus, en France, les évolutions institutionnelles au niveau des territoires, couplées avec celles des attentes sociétales, crée une demande croissante et interactive de géo-information.

Les travaux de normalisation, notamment au niveau international, généralement suivis par les équipes de recherche, comportent des aspects veille technologique et adéquation avec les attentes des bénéficiaires qui constituent des apports appréciables, y compris en termes commerciaux. L'unité normalisation, au sein de la direction technique, remplit sa mission statutaire (point I.g) du décret IGN, assure des prestations pour le Ministère de la Défense, intervient dans la normalisation civile (Afnor, Iso) et se mobilise sur les dossiers techniques liés à la mise en œuvre de la directive Inspire. Il importe de veiller à une bonne interaction entre recherche et normalisation et donc notamment de conforter, voire de formaliser, les échanges avec les laboratoires Cogit (Conception Objet et Généralisation de l'Information Géographique) et le Matis (Méthodes d'Analyses pour le Traitement d'Images et Stéréorestitution).

Force est pourtant de constater que l'IGN n'a pas vraiment de politique élaborée ou d'action en matière de protection des droits de propriété intellectuelle (DPI) et, par exemple, ne dépose pas de brevets sciemment, à la suite, semble-t-il, d'une expérience peu concluante au début des années 90. Or le contexte a profondément

évolué depuis vingt ans, il est devenu très concurrentiel et le cadre juridique de la propriété intellectuelle a été rénové.

Faute de brevet ou de divulgation formalisée, il n'est pas inimaginable de voir un prestataire privé breveter à son compte et exiger ensuite des royalties de l'IGN. Néanmoins le recours de plus en plus systématique aux licences dites CeCILL qui définissent les principes d'utilisation et de diffusion de logiciels libres devrait apporter dans la plupart des cas une certaine sécurité juridique, permettre de se positionner et constituer un préalable à une offre de services.

Dans le cadre du plan de relance, l'Institut National de la Propriété Intellectuelle (Inpi) a mis en place une procédure de pré-audit pour répondre à ce type de situation.

Que l'on raisonne en termes de recherche d'intérêt collectif, financée sur fonds publics ou d'activités menées, sous contrat, dans un cadre concurrentiel, la renonciation à protéger et *a fortiori* à valoriser des DPI revient à laisser échapper une partie de la valeur créée au profit de certaines entreprises. C'est un bénéfice pour ces dernières, mais un manque à gagner, voire un appauvrissement, pour l'institut et pour l'économie française.

En interne, la création récente d'un service des développements (cf 3.1) devrait stimuler la valorisation des résultats de la recherche avec des industrialisations.

Partant de situations assez comparables, d'autres organismes se sont dotés des compétences utiles et gèrent maintenant un portefeuille de brevets, le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), le Cnes (Centre National d'Etudes Spatiales) ou l'Inria (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique) par exemple qui ont déposé des brevets, y compris sur des sujets qui recoupent le champ de l'IGN, tels que compression, recalage ou traitement d'images (Source Inpi). Le Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) s'est créé une spin-off dédiée au conseil en stratégie et management de la propriété industrielle. Jadis déposés dans une optique défensive, les brevets gagnent à s'intégrer dans une stratégie définie en amont et comportant la recherche de nouvelles applications aux technologies brevetées qui constituent un relais de croissance.

Dans le cas de l'IGN, l'essentiel des résultats de la recherche concernant des logiciels et des « *inventions mises en œuvre par ordinateurs* » dont la brevetabilité n'est pas évidente, car l'une des conditions est que le logiciel fasse partie d'une invention. L'intervention d'un spécialiste est indispensable pour recenser le domaine brevetable et contribuer à élaborer une stratégie en amont sur le sujet.

La question du recours au brevet mérite donc d'être expertisée avec l'appui de professionnels spécialisés, car la réponse n'est pas évidente. Au Royaume-Uni l'entité homologue Ordnance Survey (OS), après examen approfondi, ne s'est pas engagée dans cette voie, mais cela, au moins en partie, en raison d'un contexte de modèle économique caractérisé par un total autofinancement.

La Secrétaire d'État au développement de l'économie numérique, en décrivant le 11 octobre 2010 le projet de portail français de réutilisation des données publiques a réaffirmé que cette réutilisation était « *un droit* ». L'objectif, en travaillant sur le format, est de les rendre plus facilement réutilisables tant à des fins non commerciales (citoyennes) que commerciales, mais il n'y a aucune raison dans ce dernier cas de ne pas viser, au minimum, un recouvrement des coûts liés à leur mise à disposition, sans toutefois créer de barrière à l'entrée. Le délégué général de la Fondation Internet Nouvelle Génération (Fing) évoquait à la même occasion « *...les possibilités délirantes, infinies et insoupçonnées d'applications, de publications, de sites internet, de nouveaux services publics associant des données géographiques et cartographiques, des données administratives en temps réels...* ». Le secteur est porteur et l'émergence de tels services en ligne sera créateur de richesse et d'emplois.

Par ailleurs, pour son usage propre, l'IGN assure la maintenance des logiciels qu'il a « inventé » et qu'il utilise. Ces derniers pourraient intéresser des acteurs privés et l'opportunité d'initier un partenariat avec un éditeur de logiciels mériterait d'être examinée pour en tirer profit.

Le Ministère chargé de la recherche et le MEDDTL ont commandité un rapport sur la recherche et l'innovation en France dans le domaine de l'information géographique. Il est précisé que l'étude (dite RIIG, R2IG ou Livre blanc) serait réalisée par l'IGN et pilotée par un comité *ad hoc*. Ce comité de pilotage qui a fixé la feuille de route vise une esquisse des premières recommandations prioritaires en décembre 2010 et une finalisation mi 2011. Le constat à l'origine de cette commande est que la dispersion des forces au niveau national affaiblit la capitalisation des connaissances et la production de solutions, alors même que l'information géographique est un domaine stratégique et qu'il importe de bénéficier pleinement de l'explosion des usages dans un contexte concurrentiel de disponibilité prochaine de GALILEO et du développement de grands programmes communautaires (GMES) ou mondiaux (Global Earth Observation System of Systems : Geoss). Une implication concertée des industriels et du monde académique est nécessaire pour disposer d'une capacité d'action pérenne. Les aspects de la recherche IGN liée aux développements internes comme celle liée au service public devraient être mieux identifiés.

Dans le sillage du programme d'investissements à venir (Grand emprunt), les réflexions (FutuRIS 2010) sur la valorisation économique des résultats de la recherche publique s'accordent pour noter que si cette valorisation fait partie des missions de la recherche publique, il faut accepter qu'elle soit une activité non rentable, tout du moins à court terme.

**4. Se rapprocher de l'APIE et de l'Inpi pour actualiser la politique en matière de protection de la propriété intellectuelle de façon à obtenir un éclairage sur la brevetabilité notamment (traitement d'images, instrumentation), et les évolutions à envisager éventuellement.**

## 1.7. BESOINS EN COMPÉTENCES

S'appuyant notamment sur l'importance croissante prise par les responsables géomatiques dans la bonne gestion du territoire, le Cop IGN prévoit un recrutement annuel de 45 personnes dont 18 ingénieurs. Il faut prendre en compte dans le nombre des ingénieurs ainsi recrutés les mobilités futures au sein des services de l'État ou des collectivités territoriales.

L'équipe d'inspection a cherché à évaluer l'employabilité des élèves de l'ENSG et les profils de compétences pertinents vis-à-vis du marché du travail. Elle s'est appuyée pour cela sur l'actualisation et l'extrapolation des résultats de deux enquêtes de 2003 (enquête métier, CNIG-AFIGéo-GéoRezo, « qui sont les géomaticiens en poste ? », et enquête offres d'emplois, période 2001-2002, « quels géomaticiens demande-t-on ? »).

Ces deux enquêtes, synthétisées et diffusées dans un « panorama des métiers de l'information géographique » sur le site Afigeo ont mis en évidence la grande diversité à la fois des activités des géomaticiens, de leurs formations initiales et des secteurs d'application. Cela ne facilite pas l'établissement d'un référentiel de compétences et met en lumière le besoin d'une approche transversale et consolidée de caractérisation des métiers.

Un référentiel de compétences spécifiques pour les étudiants non IGN avait été établi en 2007, montrant des débouchés dans les métiers de géomaticien technique, gestionnaire des informations géographiques dans les collectivités territoriales et gestionnaire de systèmes d'information géographique.



La présentation de l'ENSG à la CTI (Commission des Titres d'Ingénieur) indique que les demandes de recrutement concernent tous les domaines enseignés.

La CTI préconise une augmentation du recrutement civil et ce dans la durée.

L'enquête menée par l'équipe d'inspection auprès des anciens élèves, l'analyse des offres et demandes d'emplois publiées sur le réseau GéoRezo, et le décryptage du tableau fourni par l'ENSG à la CTI concernant la situation des élèves des trois dernières promotions, ont donné des résultats moins exploitables qu'attendus.

En effet, l'examen des offres et demandes d'emploi sur base de *Curriculum Vitae* du site GéoRezo s'est avéré complexe à analyser mais a permis de noter un stock de l'ordre de 300 CV présentés et de l'ordre de 100 (dont 20% d'ingénieurs) offres, les deux avec un très fort renouvellement.

De l'analyse du tableau fourni par l'ENSG à la CTI portant sur les quatre dernières promotions et une quarantaine de diplômés, il peut être retenu : moins de 10% sans emploi, 20% dans le secteur public, 40% dans de grands groupes, ensemble de postes pour plus de moitié en région parisienne, mais aussi 20% à l'étranger. Le salaire annuel moyen est de 31K€ et supérieur dans les grands groupes (assez souvent non français).

Ces éléments confortent les analyses concordantes de l'ENSG et de l'association des anciens élèves, sur la variété des métiers et la forte employabilité des diplômés de l'ENSG en moins de 3 mois, essentiellement dans le secteur privé.

La géomatique demande une double compétence, à la fois dans le domaine géographique au sens large (localisation, analyse spatiale, volets quantitatifs) et dans le domaine informatique. Les métiers mentionnés ci-dessus exigent, pour la plupart, des compétences de plus en plus développées en informatique (comme le développement d'applications web-SIG, projets web-mapping...).

La responsabilisation croissante des collectivités territoriales engendre une demande à laquelle forme l'ENSG, même si les collectivités densifient et complètent plutôt des référentiels, développés par ailleurs, pour leurs propres usages, ce qui appelle plutôt des compétences moins pointues, en géodésie en particulier.

*SIG-la-lettre* n°110 d'octobre 2009 note que les postes portant sur des compétences en géomatique sont souvent des postes transversaux, demandant à leur titulaire une bonne connaissance également du domaine thématique dans lequel travaille leur employeur. Ces postes se développent maintenant également dans des petites structures. Les nouveaux ingénieurs devraient dans cet esprit, apprendre à connaître les problématiques de leur employeur dès leur formation pour faciliter leur placement.

Les contacts pris avec des autorités territoriales confirment que ces dernières se tournent d'abord vers des profils plus polyvalents. Par ailleurs, la politique de l'IGN, que les collectivités considèrent comme dispensée à l'ENSG, ne correspond pas, selon elles, à celle que ces collectivités souhaitent mettre en œuvre.

La mission a également eu le sentiment que la formation ENSG restait très méconnue parmi les entreprises du secteur concurrentiel proposant des applications de l'imagerie spatiale et surtout de la géolocalisation, alors même que ce sont des créneaux en fort développement.

Un travail Cnig-AFIGéo-GéoRézo a été fait sur la reconnaissance métier et leur meilleure définition, accompagné de fiches métier auxquelles collaborent l'Association des Ingénieurs Territoriaux de France (AITF) et le Centre National de la Fonction Publique Territoriale (CNFPT).

## 2. LA FORMATION

### 2.1. ÉTAT DES LIEUX

L'école assure des formations en géomatique portant sur les techniques de photogrammétrie, géodésie, topométrie, analyse spatiale, télédétection et systèmes d'information géographique.

#### 2.1.1. Présentation de l'école

L'école est organisée de la manière suivante :

- un secrétariat général auquel est rattaché un département dédié aux ressources d'enseignement à distance (logiciels, matériels, infographistes)
- une direction des études, organisée en 5 départements thématiques desquels proviennent les responsables de cycle, un département spécialisé dans la formation initiale (emploi du temps, gestion de stages, assiduité des élèves, convocation des enseignants...) et un département formation continue (organisation des sessions, sous-traitance de cours hors ENSG, convocation des stagiaires, boucle qualité, offre de formation vers l'extérieur de l'IGN...). Les départements thématiques ont chacun un laboratoire de l'IGN comme correspondant privilégié. Ils sont également en charge des différents master(e)s et des contacts correspondants avec des organismes de formation extérieurs.
- un directeur scientifique

L'effectif est de 68 agents, dont 9 pour la formation continue et 29 enseignants permanents.

L'effectif de l'ENSG, enseignants et élèves fonctionnaires, représente 8,2% de l'effectif de l'IGN (1630 agents).

Son conseil de perfectionnement se réunit une fois par an. Il est largement ouvert aux milieux professionnels (5 représentants d'entreprises privées, des représentants de la Défense nationale, des ingénieurs territoriaux, des mairies et de la recherche).

L'école participe à des salons, des forums dans des lycées et elle organise chaque année une journée portes ouvertes en janvier.

Une réunion de direction et de chefs d'unités est organisée par mois, des réunions pédagogiques mensuelles sont organisées par la direction des études. Une commission d'enseignement se réunit par cycle principal et par semestre : elle passe en revue la scolarité des élèves, entérine les résultats au regard du règlement intérieur et fait un point avec les délégués élus.

Pendant l'année scolaire 2009-2010, l'ENSG formait 64 élèves fonctionnaires IGN, soit :

- 11 dessinateurs cartographes au profit de l'IGN principalement
- 29 géomètres correspondant au cycle BTS (brevet de technicien supérieur) d'études et de travaux géographiques pour l'IGN
- 24 ingénieurs.

et 164 élèves non IGN (3 dessinateurs cartographes, 10 géomètres, 60 ingénieurs, 76 masters et 15 SIGCC (Système d'Information Géographique et Conception de Cartographie), ce dernier cycle niveau BAC+2 ou 3 ayant une durée d'un an.

Il existe au total une douzaine de cycles différents de formation initiale, dont 8 masters/mastères spécialisés.

Plus de 30% des élèves sont des boursiers.

### 2.1.2. Formation ingénieur

Depuis la fusion du corps des ingénieurs géographes avec le corps des ingénieurs des ponts et chaussées, l'ENSG n'assure plus de formation d'IPEF.

Concernant son recrutement BAC+2, l'école fait acquérir à ses élèves ingénieurs les compétences dans les domaines suivants:

- concepts d'information géographique et acquisition de données
- outils informatiques dédiés à l'information géographique
- solutions en systèmes d'information pour l'information géographique
- analyse des données spatiales
- sciences économiques et sociales dans le domaine géomatique

Les élèves ingénieurs fonctionnaires IGN sont recrutés sur la banque de notes TPE/EIVP (Travaux Publics de l'État/École des Ingénieurs de la Ville de Paris), banque de notes issue des écrits du concours Mines-Ponts.

Les élèves ingénieurs « civils » (non fonctionnaires) sont recrutés sur la banque de notes issue des écrits du concours Mines-Ponts (oraux Télécom-INT (Informatique Nouvelles Technologies)), en provenance de la classe préparatoire du Pres (Pôle de Recherche de d'Enseignement Supérieur) Paris Est (en place depuis 3 ans à Torcy, 3 à 5 entrées par an), sur concours niveau Deug (Diplôme d'Études Universitaires Générales) ou sur titre.

En 2009-2010, ont été recrutés 36 élèves dont 29 civils (20 sur le concours Télécom-INT, 4 provenant de la classe préparatoire de Torcy, 1 concours Deug et 4 sur dossier). 5 places sur 13 ont seulement été pourvues au concours IGN, complétées par un recrutement au titre des emplois réservés et un lauréat du concours interne.

Les concours externe statut fonctionnaire et Deug ne permettent pas un recrutement à hauteur du nombre de postes offerts. Il faut noter que d'autres concours, comme celui des Mines de Douai, n'ont pas non plus fait le plein cette même année (14 sur 29).

Pour les élèves civils, le concours Télécom-INT a donné de bons résultats en 2009. Il est noté que certains de ses lauréats n'avaient pas été reçus au concours de fonctionnaire.

A la rentrée 2010, sont entrés à l'ENSG :

- comme élèves ingénieurs IGN: 8 fonctionnaires sur 10 places offertes (et un redoublant). Ceci est un progrès sur l'année précédente.
- comme élèves ingénieurs civils: 8 sur le concours Télécom-INT, 6 provenant de la classe préparatoire de Torcy, 2 sur dossier/entretien (et deux redoublants). Le concours Deug n'a pas eu de lauréat et le nombre d'intégration sur le concours Télécom-INT est très inférieur au résultat de l'année précédente.

Les élèves rencontrés ont dit avoir choisi cette école pour son positionnement spécialisé, leur goût pour les cartes et des promotions de petite taille. L'école reste néanmoins peu connue.

Les élèves étrangers (16%, origine Afrique et Haïti très principalement) sont en formation principalement dans le master SIG (Systèmes d'Information Géographique) et dans la formation SIGCC. Certains élèves étrangers sont également dans les cycles

ingénieur et master. L'ENSG a ainsi formé plus de 5000 cadres (ingénieurs et techniciens) dans plus de 80 pays. Un projet spécifique de formation sur 10 ans a été signé avec la Thaïlande.

L'école fait partie de l'EEGECs (European Education in Geodetic Engineering, Cartography and Surveying), réseau thématique européen en géomatique regroupant une centaine d'établissements d'enseignement supérieur dans 28 pays européens.

La mise en place du LMD (Licence Master Doctorat) a amené la création de modules, chacun disposant d'un département en tant que maître d'œuvre et générant des crédits d'études supérieures (ECTS European Credit Transfer System). Un module est défini par des compétences à acquérir, presque toujours dans un contexte professionnel. Il est enseigné souvent par des ingénieurs, enseignants à l'école ou anciens élèves de l'école. Les retours d'évaluation sont généralement bons et suivis.

Un tuteur est en charge de chaque promotion et assure le lien entre élèves, administration de l'école et monde professionnel.

Le cycle ingénieur comprend un tronc commun de 2 ans couvrant tous les domaines de la géomatique, puis les élèves choisissent une filière pour leur 3<sup>ème</sup> année répondant à la diversité des métiers.

Un stage est organisé chaque année par le département formation initiale : stage pratique à Forcalquier en 1<sup>ère</sup> année, stage en entreprise de 11 semaines en 2<sup>ème</sup> année et TFE (travail de fin d'études) de 4 à 6 mois en 3<sup>ème</sup> année (à plus de 80% dans le secteur privé et dans le domaine du développement). Un séjour d'au moins 2 mois à l'étranger doit être effectué durant la scolarité.

Les filières proposées sont constituées de masters cohabilités (voir 2.1.3) et de 2 filières propres dans les domaines suivants :

- géomatique avancée avec la filière Photogrammétrie, Positionnement et Mesure de Déformation (PPMD) (cours communs avec le master spécialisé du même nom) ouvrant à des carrières très techniques (conception et mise en œuvre d'outils d'acquisition, recherche, expertise),
- informatique dédiée à la géomatique avec le master IASIG (Informatique Appliquée aux Systèmes d'Information Géographique) et la filière ASIG (Architecture des Systèmes d'Information Géographique), orientant vers des carrières dans la conception, le développement et la maîtrise d'œuvre de SIG.

La filière ASIG (nombre insuffisant d'élèves pour être habilitée comme master) partage le 1<sup>er</sup> trimestre avec le master IASIG ou avec la majeure informatique de l'ESIEE (Ecole Supérieure d'Ingénieurs d'Electronique et d'Electrotechnique de Paris). Cette dernière filière, ouverte pour la première fois cette année, comprend 2 élèves de l'ENSG. Le 2<sup>ème</sup> trimestre ASIG est réciproquement ouvert aux élèves de l'ESIEE.

- géomatique appliquée avec les masters DDMEG (Développement Durable, Management Environnemental et Géomatique) et Cartagéo, formant des ingénieurs plus polyvalents (analyse territoriale, représentation de données).

Cet ensemble de masters et de filières permet une mutualisation des cours de 3<sup>ème</sup> année et d'offrir ainsi un panel varié de spécialités aux élèves ingénieurs en 3<sup>ème</sup> année (3 à 8 ingénieurs civils et fonctionnaires pour chacune). Les élèves ingénieurs suivent également, en 3<sup>ème</sup> année, des enseignements spécifiques (sciences humaines, sociales et formation juridique pour leur permettre d'assurer des compétences de chef de projet, requises par la CTI.

### 2.1.3. Formations masters / mastères

L'ENSG offre des masters 2 cohabilités et des mastères spécialisés d'approfondissement. 108 élèves ont reçus le grade de master en 2009.

Les masters communs avec des universités permettent de mêler des publics hétérogènes et d'apporter des spécialités complémentaires aux élèves ingénieurs tout en gardant le lien avec la géomatique.

L'ENSG est renommée, dans le monde universitaire où la géographie fait partie des sciences humaines et sociales, pour ses compétences en géomatique, cartographie, modélisation, bases de données et systèmes d'information. Paris I apporte de son côté des compétences géographiques, juridiques et économiques, Paris VII des compétences dans le domaine spatial. Ces masters bénéficient de subventions du MESR (Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche). L'ENSG cohabite uniquement des masters à forte composante scientifique, y participe en fournissant des enseignants et obtient en retour des places pour ses élèves ingénieurs. Le lien ENSG-université est défini dans la demande d'habilitation (durée de 4 ans), ou dans une convention pour les cas plus complexes.

La bonne qualité des masters cohabilités ENSG est confirmée par les bons résultats de l'évaluation AERES (Agence d'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur) de 4 d'entre eux.

Ces masters couvrent les sujets suivants :

- formations orientées cartographie, aménagement, lien avec la géographie :
  - Master professionnel Cartagéo avec Paris I évalué A (va aussi devenir un master recherche)
  - Master professionnel et recherche DDMEG avec Paris I évalué A
- formation orientée géomatique, sciences de la terre, risques :
  - Master recherche lasig, option de master avec Paris VI, université qui n'entre pas dans le système d'évaluation AERES
- formations orientées géomatique générale :
  - Master professionnel et recherche SIG évalué B avec l'Université Paris-Est Marne-La-Vallée (UPEMLV).

Les masters d'école d'ingénieur (masters ex-Duby) sont essentiellement destinés à former des élèves étrangers.

Le master géomatique sur 2 ans, cohabilité, après réhabilitation, en 2010 avec l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA) Strasbourg, l'ESTP et l'ESGT, offre un tronc commun en M1 à l'ESTP (Ecole Spéciale des Travaux Publics, du Bâtiment et de l'Industrie) (cours partagés avec le cycle ingénieur), suivi d'une option dans l'une des 4 écoles. L'ENSG propose dans ce cadre un cursus en cartographie-SIG (cours partagés avec d'autres cursus tels que Cartagéo ou la licence pro) ou en photogrammétrie/géodésie (cours communs avec le master spécialisé PPMD). Ce master est un succès, même sans valorisation internationale. L'EIVP (Ecole des Ingénieurs de la Vile de Paris) considère qu'il peut aussi intéresser des étudiants français.

Le master MSIAG (Management des Systèmes d'Information et Applications Géographiques), cohabilité avec l'ENPC (Ecole Nationale des Ponts et Chaussées) et l'ENST, n'a pas été reconduit, car son effectif était trop faible. Cette spécialité qui était ouverte aussi comme 3ème année pour les ingénieurs manque maintenant comme formation au métier de maîtrise d'ouvrage des systèmes d'information. Pour la remplacer, est à l'étude une formation avec l'ESIEE-Management niveau Bac+5 ou 6

formant au management des systèmes d'information et SIG (Système d'Information Géographique)-Internet). Elle pourrait aussi offrir une formation intéressante pour de jeunes Ipef.

Les mastères spécialisés sont accrédités par la CGE (Conférence des Grandes Écoles) et proposés comme filière 3<sup>ème</sup> année aux élèves ingénieurs l'ENSG, comme à des ingénieurs et des titulaires de masters.

Le master PPMD est coaccrédité avec l'ESGT et l'INSA Strasbourg. L'ENSG se rapproche également de Paris VII et de son master MPT (Méthodes Physiques en Télédétection) auquel le Lareg participe.

Les coûts d'inscription des mastères spécialisés et masters d'école d'ingénieur peuvent monter à 5 000€. L'équilibre financier ne peut être atteint que par la présence d'élèves ingénieurs ENSG. La mission n'ayant pas eu accès à des conventions avec les autres organismes de formation ne peut savoir si les efforts des différentes parties impliquées sont équilibrés.

De nombreuses autres formations sont également disponibles en France, en particulier le master SILAT (Systèmes d'Informations Localisées pour l'Aménagement des Territoires) à Montpellier et le master SIG / gestion de l'espace à St-Etienne.

#### **2.1.4. Autres formations initiales**

L'ENSG participe également à une licence professionnelle géomatique et environnement avec Paris I. Le coût d'inscription est de 8 000 € comme formation continue. Ce projet intègrera la formation SIGCC comme une des 3 options offertes.

Une mutualisation de cours techniques du cycle de géomètre est à l'étude avec un projet de licence géomatique en 3 ans avec Paris VI : admission par concours, 50 étudiants destinés à des grands bureaux d'études. Cette formation pourrait servir de vivier à un master ensuite en 2 ans ou à une entrée en cycle ingénieur.

La question de son positionnement par rapport au cycle de géomètre qui doit rester à vocation professionnelle, reste ouverte en conseil de perfectionnement.

#### **2.1.5. Politique d'alliances**

Cet ensemble illustre bien la double politique d'alliances mise en place depuis quelques années par l'ENSG:

- politique de site avec l'entrée en 2009 de l'ENSG au sein du Pres Paris-Est (décision du conseil d'administration de l'IGN du 23/12/09), entrée qui concerne directement l'école et aussi les laboratoires Cogit (cf 3.1.1.3) et Matis (cf 3.1.1.2) et qui permet au directeur de l'ENSG de participer au conseil d'administration du Pres.
- politique de réseau thématique : consolidation des masters et mastères spécialisés avec Paris I, Paris VI, UPEMLV et en projet avec Paris VII, ainsi qu'avec les écoles d'ingénieurs touchant au domaine.

Plusieurs actions visent à développer un « *pôle national de formation de haut niveau permettant la diffusion des compétences dans l'ensemble du secteur professionnel, une politique active d'ouverture vers l'étranger et l'élargissement de son offre de formation pour répondre aux besoins des entreprises et des administrations œuvrant dans le domaine de l'information géographique* », comme demandé dans un bleu interministériel du 8 septembre 2000, avec l'ESGT, INSA Strasbourg, ESTP, l'école nationale du cadastre et le CNFPT.

Un accord cadre a été signé en 2005 avec l'INSA, l'ESGT et l'ESTP, comprenant la consolidation de la 1<sup>ère</sup> année de formation d'ingénieur avec l'ESGT, l'ouverture des 3<sup>èmes</sup> années respectives INSA / ESTP / ESGT / EIVP / ESIEE aux autres écoles, mais cette dernière possibilité concerne très peu d'élèves.

L'ENSG se caractérise par sa formation à la programmation. Elle se place plus en amont dans les compétences qu'elle fait acquérir à ses élèves que les autres écoles du même domaine (compétences solides en informatique, fondements scientifiques de modélisation, saisie et représentation de l'information géographique).

L'ESGT, institut du CNAM (Centre National des Arts et Métiers), est une école d'ingénieurs formant des géomètres experts et des experts SIG territoriaux. Les métiers et les formations se rapprochent de ceux de l'IGN avec les nouveaux outils maintenant utilisés. L'ESGT néanmoins a une formation informatique nettement plus réduite au profit d'une formation plus étendue dans les domaines juridiques et métiers touchant la profession de géomètre expert.

L'ESTP, école privée, prépare aux métiers de la construction et de l'aménagement du cadre de vie. L'ESTP forme plutôt à l'échelle de plans utilisables sur des chantiers et à l'utilisation des outils associés. L'échelle correspondante est donc différente de celle de l'ENSG, même si les outils sont les mêmes et si des enseignants de l'ENSG donnent des cours à l'ESTP.

L'INSA de Strasbourg (anciennement ENSAIS) délivre parmi plusieurs diplômes d'ingénieur/architecte celui de la spécialité topographie.

L'EIVP se présente comme l'« école du génie urbain » et développe un projet de rattachement à l'ENPC au sens de la loi Savary (voir 2.5.4).

#### **2.1.6. Formation continue et à distance**

La formation continue en 2009 a concerné 2338 stagiaires (+5% par rapport à 2008), basée sur un catalogue de 38 formations pour un total de 4989 journées stagiaires. Les formations payantes sont versées au budget IGN, sans impact direct sur le budget de l'ENSG.

3 879 journées stagiaires ont été offertes à des agents de l'IGN.

Cela correspond à 261 sessions, dont 31 à la demande des services, 160 achats de formations à des organismes extérieurs concernant 303 stagiaires.

Les enseignants de l'ENSG donnent aussi des cours dans le cadre de contrats IGN-FI et dans d'autres organismes à hauteur de 480 heures de cours en 2009. Le directeur de l'école signale les contraintes calendaires de IGN-FI (pas de préavis et aléas de dernière minute) qui sont peu compatibles avec le fonctionnement de l'ENSG.

En 2009, l'unité d'enseignement électronique à distance a commencé à fonctionner opérationnellement. Elle met en œuvre en particulier, depuis octobre 2009 dans le cadre d'un accord avec l'université de Douala, un master M2 géomatique avec 50% des cours réalisés à distance avec des tuteurs locaux. Son développement, souvent sous forme de présentiel enrichi (présence d'un enseignant qui utilise l'outil en support), est intéressant pour accompagner les nouveaux outils et métiers, en particulier à l'international.

L'ENSG offre maintenant également un service gratuit de téléchargement de cours.

Une Validation des Acquis de l'Expérience (VAE) a également été mise en place.

## 2.2. ÉVOLUTIONS RÉCENTES

Les principales sont :

### 2.2.1. Ouverture aux étudiants non IGN

Ce premier point est une réussite, avec depuis l'année 2004-2005 une croissance constante du nombre des élèves ingénieurs non destinés à l'IGN pour arriver à 60 en 2009-2010 sur les 3 années du cycle ingénieur (contre 24 ingénieurs fonctionnaires). Le recrutement en 2009 a atteint 29 élèves civils et seulement 7 élèves IGN. Le recrutement 2010 a été moins productif (cf 2.1.2) et montre que le nombre de recrutements reste actuellement limité avec ce concours.

### 2.2.2. Rapprochement de l'ESGT

Cet objectif a été étudié pendant plusieurs années suite au bleu interministériel (cf 2.1.5) et a abouti à une première année commune avec l'ESGT depuis 2008, en s'appuyant sur les deux seules écoles françaises entièrement dans la sphère géomatique et visant à dynamiser cette filière pour laquelle ces deux écoles avaient des problèmes de recrutement, alors qu'il y a une demande de telles compétences. Cette opération devait également permettre aux élèves de s'ouvrir aux questions foncières et d'urbanisme. Le rapprochement opéré entre université-IGN-élèves ingénieurs civils et élèves ingénieurs-étudiants doit permettre à ces différents milieux de mieux se connaître et de créer des réseaux professionnels.

De fait, les élèves ENSG acceptent de passer une année au Mans et ont de bonnes relations avec l'ensemble des élèves présents, même si les liens sont plus forts entre les élèves ENSG. Les élèves par contre regrettent le poids qui pèse sur eux du fait de mauvaises relations entre les professeurs.

L'opération, commencée avec l'appui des deux directeurs et contre l'avis des enseignants, même s'ils y ont ensuite participé, a permis de mettre en œuvre 75% de cours communs, mais se heurte toujours à de multiples difficultés :

- niveau différent en mathématiques des étudiants ESGT recrutés sur la base d'un BTS (pour lesquels un semestre de remise à niveau est nécessaire) rendant difficiles les cours en amphithéâtre en particulier dans des matières comme la géodésie et la topographie et obligeant le report de cours théorique de l'ENSG en 2<sup>e</sup> année, chargeant davantage cette dernière. La formation en informatique est aussi plus réduite à l'ESGT.
- charge supplémentaire pour les enseignants ENSG (une journée de travail pour se rendre au Mans et y donner 2-3h de cours).

Les mauvais rapports entre une école qui a des moyens humains et financiers et qui s'estime de meilleur niveau et une école qui a des promotions plus importantes, créent des problèmes multiples au quotidien, comme des difficultés matérielles diverses (manque d'accueil local, non association aux réunions pédagogiques de l'ESGT qui n'aurait pas modifié son cursus... ).

Ces différends actuels semblent difficiles à surmonter (objectifs restant tout de même en partie différents, cultures d'enseignement différentes, distance géographique)... et pourtant des enseignants de l'ESGT ont fait une thèse à l'IGN. De plus, les amphithéâtres où ont lieu les cours sont complets. Une augmentation du recrutement d'élèves civils demanderait donc en amont de traiter ce problème.



Le seul élément nouveau identifié pour la rentrée 2010 est l'affectation enfin effective d'un personnel administratif expérimenté en provenance de l'IGN qui doit permettre de mieux gérer les problèmes quotidiens.

### **2.2.3. Mise en route d'une activité de recherche**

Le démarrage d'une activité de recherche propre à l'ENSG est décrite et commentée en 3.1.2.

## **2.3. COÛT DE LA FORMATION**

### **2.3.1. État des lieux**

Un calcul pertinent et opposable du coût de la formation d'un élève ENSG s'avère particulièrement important au moment où les constats récents, même approchés, rendent compte de son niveau élevé et de son accroissement non négligeable depuis quelques années.

Les montants de la formation initiale ingénieur 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> année s'élèvent à 640 k€ en 2007 sur un total de coût toutes formations de 1750 k€, soit un bon tiers du coût total de l'ensemble des formations. Les montants affichés en 2009 sont de 679 k€ (+6%) sur un total de 1850 k€. Le rapport d'activités affiche un coût de cette formation par élève par l'IGN en progression nette entre 2007 et 2009 de 20200 à 23800€.

Ce coût, estimé élevé par l'IGN et le Ministère chargé du Budget, peut s'expliquer par le petit nombre d'élèves et la logistique appréciable mise en œuvre pour les accompagner en formation (ingénierie pédagogique, petits groupes, éclatement du secrétariat général ENSG en petites unités fortement consommatrices en ETP et en temps), ainsi que par des éléments structurels liés au cadre de travail (le coût de l'immobilier ENSG et de l'amortissement corrélatif intervient pour un tiers du coût global),

Par ailleurs, la mission a noté la difficulté actuelle d'une consolidation sur l'ensemble de la formation ingénieur, la 3<sup>ème</sup> année de cette formation demandant l'adjonction du coût spécifique des formations master que suivent ces élèves, alors l'IGN ne calcule pas la quote-part des masters concernant les ingénieurs. La mission s'interroge donc sur le périmètre pris en compte pour le calcul de coût de formation par élève ingénieur. La cible spécifique des ingénieurs ENSG demanderait, pour être circonscrite en toute rigueur, la prise en compte dans un calcul extérieur, du coût des étudiants extérieurs en master, venant en formation au sein de l'ENSG.

Il faut noter enfin que les variations erratiques des effectifs découlant des résultats des concours et l'introduction de nouveaux masters entraînent des variations qui rendent difficile la comparaison entre lignes sur deux années d'écart (2007 comparé à 2009).

Le coût élevé de la formation est d'autant plus problématique qu'il porte sur des années correspondant à la mise en œuvre de l'alliance avec l'ESGT du Mans qui devait conduire à des synergies pédagogiques avec une implication croisée des enseignants sur une 1<sup>ère</sup> année commune (cours en amphi avec regroupement des deux promotions, moins de cours à la charge des enseignants de l'ENSG). L'apport de personnels enseignants ENSG au profit de tous ces élèves aux  $\frac{3}{4}$  « extérieurs » à l'ENSG -même si certains cours restent dédiés au public ingénieur ENSG - devrait pouvoir compenser l'utilisation au prorata des locaux ESGT et déboucher sur un partenariat équilibré sans soule monétaire. En toute logique, la contribution monétaire annuelle de l'ENSG à l'ESGT, de l'ordre de 100 k€, même si elle dérive d'un calcul conforme à une convention, apparaît quelque peu insolite. L'aide de l'IGN à l'ESGT, en

prestations pédagogiques comme en argent frais; qui découle de ces chiffres conduit à aider une école en difficulté, manquant d'enseignants (cf 2.5.4.1). L'ENSG prend à son compte en particulier une partie des frais de fonctionnement de l'ESGT, sans que ses frais généraux propres soient diminués (mêmes locaux et mêmes salaires à supporter que précédemment).

L'IGN a collé à la circulaire du ministère chargé des finances sur les postes à prendre en compte qui retient les postes évidents de dépenses propres à une école et/ou promotion (y compris les salaires des fonctionnaires), méthode bien adaptée pour un public homogène et cadré au sein d'un établissement offrant une formation unique.

Or, on est ici loin d'un tel public. L'éventail des formations dispensées par l'ENSG, l'éventail des publics internes à l'école et externes (poids notable des masters), l'implication différenciée d'enseignants dits permanents de l'école et d'autres issus de l'IGN pour un temps très partiel (et rémunérés à ce titre) sont autant d'éléments de complexité que la circulaire précitée ne prend pas en compte.

Cette diversité de public n'est pas propre à l'ENSG et on la rencontre pareillement dans d'autres écoles du ministère liées à une maison d'emploi.

La mission, lors d'un entretien avec le ministère du Budget, prend acte des éléments de comparaison avancés par lui (Centrale Nantes, Université de Compiègne...) et note que ces écoles présentent une base très différente en volume de public et en contenu de la formation, ce qui rend leur cas peu comparable.

### **2.3.2. Analyse de la comptabilité analytique**

Les principaux éléments ayant servi de base d'analyse à la mission en provenance du SG sont présentés en annexe 2.

La démarche de comptabilité analytique comprend des aspects positifs en termes de méthode :

- un logiciel installé en 2007, réputé de qualité et reconnu fin dans l'appréhension des différents items. Pour autant, l'application la première année a pu comporter des erreurs liées à une phase d'apprentissage.
- un éclatement des postes de formation théorique par année
- un éclatement des coûts par master
- l'affichage des coûts administratifs de ces formations
- l'affichage également d'un poste de « gestion de la formation initiale ».

Les résultats entre le coût opérationnel 2007 et 2009 montrent des augmentations significatives comme :

- le constat de résultat global de +100 k€ en 2009, présenté à la mission dans un premier temps par le SG et qui est différent de celui produit dans un autre tableau fourni ultérieurement, à savoir 70k€,
- des accroissements notables (doublement par ex.) d'autres lignes, dont l'IGN prend acte sans y trouver de justification probante.
- une formation théorique des ingénieurs (1ère et 2ème années) en hausse visible (cf ci-dessus), alors qu'il y a un repli des temps de formation apportés par les enseignants ENSG. Noter que la comptabilité analytique rend plus onéreux l'emploi d'un enseignant venant de l'IGN que celle d'un enseignant extérieur.
- l'apparition d'un poste « administration de la formation 3<sup>ème</sup> cycle » au contenu peu explicité.

- le doublement du coût du processus concours et recrutements: 4 personnes mobilisées, 400 oraux organisés sur plusieurs semaines et un montant de 112 k€ pour l'ensemble des recrutements d'agents IGN. Ce dernier chiffre aboutit à un coût unitaire de recrutement considérable. L'individualisation par corps de fonctionnaire, n'est en tout état de cause, pas faite et contribue à entretenir la confusion.

La mission constate d'autres évolutions, facilement explicables, qui pèsent sur le résultat :

- déplacements-missions en hausse nette liée directement aux déplacements au Mans,
- coût en hausse nette de certains masters pouvant aller jusqu'à une hausse de 50%,
- formation initiale à distance atteignant un montant significatif de 387 k€ en 2009 pour le SG, alors que la direction de l'école avance le chiffre de 450 k€.

comme des évolutions en sens inverse souvent surprenantes

- gestion de la formation initiale (baisse de 10%),
- formation terrain des ingénieurs (baisse de plus de la moitié),
- master géomatique dont le coût apparent diminue sensiblement (42 k€ à 28 k€).

Des divergences manifestes et non éclaircies entre l'IGN et l'ENSG ne permettent pas de disposer de résultats probants. La méthode de travail actuelle est la suivante :

- c'est le SG (secrétaire général) de l'IGN qui fournit le canevas des lignes comptables à renseigner, l'école n'apportant que l'information du nombre d'élèves.
- l'exercice est reconnu complexe et perfectible, le SG de l'IGN faisant monter en compétence cette fonction de comptabilité analytique et de contrôle de gestion (quelques recrutements en cours).
- les temps imputés par les agents à chaque activité sont de la responsabilité déclarative de chacun. Une évidente fragilité en découle pour ces imputations individualisées que ne contrôle ni le SG de l'IGN ni la direction de l'ENSG : pas de règle définie sur l'imputation des temps de préparation et des temps de trajet. Si les enseignants se rendant au Mans imputent une journée complète pour 3 heures d'enseignement -et c'est le cas confirmé par l'école-, ce mode de calcul renchérit de manière objective le coût de la formation au Mans. Le SG IGN souligne en outre la « non remise en conformité des codes » mis à disposition des personnels enseignants par rapport aux activités actuelles, ce qui peut être source de mécompte. De plus, les éléments de départ ne semblent pas avoir été paramétrés de manière homogène.

Pour autant, les deux parties ne tablent pas sur les mêmes bases, En particulier, les coûts administratifs et le coût de gestion mentionnés ci-dessus n'ont pas de définition claire et sont source d'imprécision. La mission a également noté des dénominations différentes des masters entre les éclatements comptables du SG (ex : master « sciences information géographique » et « environnement développement durable ») et les appellations utilisées par l'école.

Des éclatements importants ont été opérés sur bon nombre de lignes entre 2007 et 2009 (en particulier pour les masters), apparaissant comme des sources de divergence entre services, sans que la mission puisse appréhender si le contenu global des lignes présenté en 2007 est une simple consolidation des lignes 2009.

Le directeur de l'école a fait valoir devant la mission plusieurs arguments relativisant l'évolution du résultat :

- existence « de changements de règles depuis 2 ans et d'imputations constatées a posteriori comme fausses mais impossibles à rectifier une fois l'année comptable consolidée ». Ce changement semble contradictoire avec la position du SG notée ci-dessus. Aucune trace écrite de règle applicable ou de changement de règle n'a été fournie à la mission.
- contestation de l'augmentation même enregistrée des frais de la formation 1ère année des ingénieurs sur le fondement qu'on n'obtient « pas encore d'économies visibles, mais pas non plus de surcoûts ». La mission, après analyse, pense que le surcoût optique de 2009 pourrait s'expliquer par l'ajout de la convention ESGT et l'augmentation de la formation à distance.
- contestation pareillement de la bonne prise en compte de l'imputation des temps de formation master appliqués à la cible concernée à savoir les ingénieurs.
- de manière plus accessoire -mais l'imputation de cette ligne sur coût de formation ENSG est en soi incongrue- contestation de la prise en compte des frais de formation des IPEF (Ingénieurs des Ponts, des Eaux et des Forêts) issus de l'IGN (reçus pour une formation en réalité à l'ENPC mais au coût salarial de l'agent imputé sur l'ENSG).

La difficulté d'appréhender les bons niveaux des chiffres en présence est amplifiée par la confrontation avec d'autres valeurs mises en avant dans le dossier CTI fourni par l'école (année 2008). Les moyennes unitaires sont sensiblement plus basses que celles présentées par l'IGN, avec un souci de décomposition par nature de prestation : formation théorique, formation terrain, administration, gestion formation, soit un total par élève que l'on retrouve aussi à travers un autre découpage (cycle ingénieur et cycle master). On aboutit à un total analogue de 781 k€, soit 8,97 k€ par élève ingénieur (sur 3 ans) contre un montant avancé par l'IGN avoisinant 23 k€. Une incertitude demeure, dans le second découpage, sur une non prise en compte dans le total de la gestion de la formation initiale portant sur les masters.

### **2.3.3. Pistes d'amélioration**

La mission, en s'appuyant sur tous ces éléments qu'elle n'a pas les moyens de valider avec sérieux, ne peut que préconiser :

- un besoin urgent de remise à plat des bases de calcul (et des codes d'entrée) entre IGN et ENSG, Il reste avéré que certaines comparaisons sont étranges à 2 ans d'écart, et que certaines corrélations sont contradictoires en l'espèce. En tout état de cause, il apparaît difficile de s'appuyer, concernant le passé, sur une année base 0 de bonne fiabilité pour faire démarrer une suite de comparaisons vraiment opposables. La mission a noté avec satisfaction que le SG IGN et l'ENSG ont prévu de repeigner avec soin les lignes de l'année 2010 exécutée sur une base d'accord conjoint en s'entendant sur le contenu exact de chaque item et les montants à retenir sur chacun des postes du tableau des coûts opérationnels. Elles doivent ainsi constituer une année base 0. La mission considère urgent que ce travail se concrétise rapidement.
- la production d'un cahier de spécifications pour cadrer le processus, en définissant le contenu exact des items retenus (avec une même nomenclature identifiable), les étapes intermédiaires de calcul (éclatements comme consolidations intermédiaires, possibilité de suivi quasi « contradictoire » par l'ENSG), l'apport précis de ce qui est attendu de chaque partie. Un document

devra sur cette base être fourni aux enseignants, précisant en particulier le mode de prise en compte de la préparation des cours et des temps de trajet.

- un besoin d'analyse plus fine des publics master -dans leur diversité- et de la seule prise en compte de l'assiette des élèves ingénieurs, en y mettant une clé d'imputation sur laquelle les deux parties s'entendent, en la justifiant. La difficulté supplémentaire à souligner ici vient de ce que les universités co-habilitantes imputent dans leur propre comptabilité les coûts pris en compte, avec une population accueillie souvent très supérieure aux élèves de l'école et sans que l'IGN puisse connaître les éléments de coût pris en compte.
- un besoin de définition de manière homogène les temps de trajet et de préparation imputés à chaque type de formation.
- un besoin de décrocher ou de dissocier spécifiquement l'amortissement immobilier avec production d'un résultat alternatif pour ne pas peser artificiellement et produire un résultat anormalement élevé comme coût de formation.

La mission a pu investiguer sur cet aspect des coûts unitaires de formation dans d'autres écoles sous tutelle ministère mais sans pouvoir tirer des enseignements probants en terme de pertinence de comparaison. Les chiffres pour l'école de Météo-France comme pour l'école de l'Aviation Civile sont du seul ressort de chaque direction d'école, et ne semblent pas consolidés avec chaque maison mère. Les frais généraux liés notamment aux locaux et au paiement des personnels des maisons mère ne semblent pas avoir été pris en compte dans ce coût.

Les observations de l'IGN dans sa réponse au processus contradictoire confirment les éléments de diagnostic élaborés par la mission. L'établissement s'engage à des initiatives précises découlant des recommandations formulées (exemple pour l'affichage d'un contenu homogène et validé pour le même item, ou pour le contrôle des temps et des imputations), ainsi que le besoin de vérifications et d'inflexions devant intervenir dès 2011.

- 5. a) Développer une comptabilité fiable et commune SG IGN / ENSG.  
b) Développer, au niveau de l'administration centrale du ministère, une référence dans ce domaine commune à toutes les écoles du ministère  
c) Réfléchir à une clarification du coût des masters.**

#### **2.3.4. Immobilier**

L'ENSG pâtit maintenant d'avoir été relocalisée sur le site de Marne-la-Vallée sur une superficie imposante et manifestement coûteuse. L'existence à l'ENSG de promotions de petite taille est l'assurance d'un coût important du poste immobilier.

Elle n'a guère de prise concernant des dépenses actuelles et futures d'entretien lourd qui se profilent en progression et s'imputeront entre les deux occupants (ENPC et IGN pour l'ENSG).

Le site de Marne-la-Vallée est objectivement spacieux pour l'ENSG qui offre une capacité d'occupation sur 8430 mètres carrés dont l'entretien est fort coûteux. La direction annonce un coût de 1,3 M€ pour l'imputation comptable sur le poste immobilier (à laquelle s'ajoute d'ailleurs une contribution de l'école aux frais généraux de l'IGN, jugée très conséquente par la mission, soit 2 M€). Par comparaison, le coût de maintenance de l'ESGT du Mans, pour une surface analogue, est présenté par le directeur de l'ENSG à hauteur du tiers de l'ENSG. Ces données amènent à réfléchir sur la pérennité d'une occupation du bâtiment actuel, surtout avec le départ probable du Lareg (cf 3.3.2.1) et la construction de nouveaux bâtiments (Descartes+,

Bienvenue, Eparmarne) dans des localisations proches qui offre une occasion d'ouvrir le dossier.

La mission propose l'étude de deux options principales :

- conforter la présence de l'ENSG dans ses locaux actuels avec l'arrivée de laboratoires IGN (cf 3.3.2.2) dans ce même bâtiment et prévoir une ligne budgétaire spécifique pour les grands travaux de maintenance que l'ENPC a déjà programmés. A tout le moins, il conviendrait que ce poste soit clairement individualisé et fasse l'objet d'une projection chiffrée même approchée -et vraisemblable- au regard des besoins en travaux prévus. L'ENPC voisine s'est engagée dans cette démarche et entend défendre un affichage de financements spécifiques sur cet objet.
- profiter des opportunités listées ci-dessus pour réfléchir à une autre implantation de l'école et des laboratoires en profitant de rapprochements autres possibles et en essayant d'obtenir ainsi une diminution des coûts associés, en particulier de maintenance.

<b>6. Étudier les différentes options immobilières possibles sur le site de Marne-la-Vallée.</b>
--

## 2.4. OBJECTIFS FIXÉS

On peut considérer les objectifs actuellement définis comme provenant de deux documents :

### 2.4.1. Rapport de la CTI

Les habilitations de la CTI depuis 2004 ont été données avec de fortes réserves (pour une durée d'un an, puis de 2 ans en 2005 et de 3 ans en 2007). La CTI reprochait principalement à l'ENSG sa faible ouverture aux « civils », son manque d'autonomie par rapport à l'IGN et demandait un rapprochement avec d'autres établissements de formation dans le même domaine, comme l'ESGT. Ce suivi très rapproché a permis la prise en compte par la CTI des évolutions menées. En particulier, dans son rapport de 2010, la CTI considère que la stratégie de l'école doit « *conforter sa position centrale dans les formations en géomatique en France et en Europe dans une culture d'ingénieur au service d'entreprises sur une base académique forte pour répondre aux besoins du monde professionnel.* » Le renouvellement ainsi obtenu pour 3 ans remet l'habilitation dans le programmation habituelle de la CTI.

La CTI recommande, dans son rapport de 2010 :

- d'améliorer de manière très significative le taux d'encadrement
- de consolider le rapprochement avec l'ESGT : réflexion globale sur le cursus, contraintes à prendre en compte dans les contrats d'objectifs des deux écoles, travail sur l'adhésion de toutes les composantes de l'école à ce rapprochement.

Concernant le taux d'encadrement, la méthode de calcul actuelle de l'ENSG n'en offre pas une image valorisante. La CTI demande à connaître le rapport entre le nombre des élèves et des enseignants dont c'est l'activité principale. Les écoles du ministère y répondent chacune à leur manière. Si l'ENSG considérait comme permanents d'une formation les enseignants y dispensant un volume significatif de cours, l'indicateur serait favorable et correspondrait à la réalité d'une école avec de petites promotions et des enseignants affectés dans l'école en nombre significatif. Par exemple, si on prend en compte les enseignants assurant plus de 50h dans une année de formation et le

nombre des élèves ingénieurs, on trouve pour la 1<sup>ère</sup> année 22 / 4, soit 5,5 élèves par enseignant et pour la 2<sup>ème</sup> année 27 / 3, soit 9 élèves par enseignant, ratios parfaitement acceptables pour la CTI qui vise 10 élèves par enseignant. On peut aussi estimer l'ordre de grandeur de cet encadrement en divisant le nombre des enseignants de l'ENSG (29) par le nombre des élèves (228), soit un enseignant comme ordre de grandeur pour 8 élèves.

De plus, le report de cours de 1<sup>ère</sup> sur le 2<sup>ème</sup> année pour tenir compte des formations existant à l'ESGT ainsi que la révision en cours du programme d'informatique devrait renforcer le nombre d'heures de cours, donc le taux d'encadrement tel que calculé actuellement pour les élèves de 2<sup>ème</sup> année, année critique sur ce point.

### **2.4.2. Cop**

Le Cop précise que l'ENSG doit préserver sa capacité à former des spécialistes pour le pays et se désengager progressivement des formations initiales plus généralistes.

Il faut aussi mentionner la perspective, dans les version précédentes du Cop, de réduire les effectifs de l'ENSG pour diminuer les coûts, qui a fortement agité l'école.

Le ministère du Budget souhaite un inventaire des formations pour éviter des redondances entre formations françaises. Il s'interroge également sur la possibilité de financements externes (par exemple par des industriels) pour la formation d'ingénieurs civils.

## **2.5. PISTES D'ÉVOLUTION**

### **2.5.1. Formations**

La formation offerte par l'ENSG correspond à un besoin réel de formation en géomatique, domaine dans lequel il y a une demande de l'IGN comme des collectivités territoriales et des entreprises. Sa principale difficulté, liée à sa forte spécialisation dans les compétences pour le développement d'outils et la production, est le faible nombre des élèves, amenant en particulier un coût important pour la formation délivrée. L'ENSG est la seule école du ministère fournissant un enseignement dans ce domaine.

La formation de dessinateurs, ne correspondant pratiquement qu'à des besoins IGN, est supprimée (dernier recrutement en 2010, fermeture en août 2012).

La formation de géomètre est en cours d'examen avec l'étude de l'utilisation des cours techniques d'une formation de licence avec Paris VI (cf 2.1.4). Ce métier est basé sur la collecte de données et l'exploitation de bases de données et une formation niveau BTS reste adaptée pour ce faire, objectif à ne pas perdre dans le cadre d'une telle évolution. Le nom lui-même gagnerait à être modernisé. La possibilité d'un rapprochement de l'école du cadastre qui a également une formation à ce niveau mériterait d'être regardé attentivement, en tenant compte du rapprochement en cours des représentations du parcellaire entre IGN et cadastre.

La formation SIGCC est dans le même esprit remplacée à la rentrée 2010 par une licence professionnelle en cohabilitation avec Paris I (cf 2.1.4).

Reste la question importante de la formation des ingénieurs, cycle pivot de l'ensemble des formations, justifiant le besoin d'avoir accès à une activité de recherche et la possibilité, comme école d'ingénieurs, de cohabiler des masters et d'offrir des mastères spécialisés grâce à l'appartenance à la CGE.

Pour acquérir une compétence de spécialiste en géomatique, un volume correspondant à 2 ans de formation spécialisée apparaît nécessaire aux experts interrogés par la mission. Une formation spécialisée d'un an donne déjà une bonne connaissance du domaine, tout en étant compatible avec des formations dans d'autres domaines utiles pour des ingénieurs avec un spectre large de compétences.

Le contenu des formations doit poursuivre son évolution. L'étude des métiers, menée en 2007 (cf 1.7), note le renforcement des besoins en formation dans les domaines de la gestion, connaissance et restitution des données. Cette étude note également l'extension du marché grand public et son intérêt pour la 3D et les usages mobiles que doit reprendre la formation dans le domaine informatique qui doit donc poursuivre son développement et s'ajuster aux évolutions des techniques (web, open source...). L'évolution des échelles utilisées, les modes de mise à jour des données, comme le développement de logiques spatiales dans les entreprises et dans le domaine militaire, doivent être pris en compte.

### **2.5.2. Actions de communication**

L'école ne donne pas une image claire de ses formations à travers son appellation actuelle. Elle ne forme en effet pas à la géographie, plutôt en France du domaine des sciences humaines et sociales à l'université, alors que les formations de l'ENSG sont basées sur des enseignements d'informatique, de mathématiques, de la physique, de la cartographie, de la géodésie... Son concours, en particulier pour le recrutement de civils, est peu visible (renvoi du site ENSG sur le site du concours commun). Cette appellation peut ne pas être attirante pour des élèves des classes préparatoires.

La plaquette et le site de l'école elle-même la présentent comme l'« école de la géomatique ». La géomatique, mot composé de informatique et géographie. Ce terme a été défini officiellement par une commission de terminologie (télédétection spatiale) et publié au JO du 14 février 1995 (arrêté du 27 décembre 1994):

*« géomatique n. f. Télédétection/Cartographie. Ensemble des techniques de traitement informatique des données géographiques dont certaines peuvent provenir de la télédétection aérospatiale.*

*Note : Ces techniques incluent celles d'acquisition et de restitution sous forme de cartes, d'images ou de fichiers de données dont certaines proviennent éventuellement de la télédétection aérospatiale.»*

L'appellation « systèmes d'information géographique » est connue du milieu professionnel concerné. Ces termes correspondent notamment à la vocation de l'ENSG.

La mission considère positivement les nombreuses actions de communication existantes, comme les journées portes ouvertes et la parution d'une pleine page dans le supplément Education du *Monde*.

L'aide d'un cabinet spécialisé, comme suggéré en conseil de perfectionnement, pourrait être utile.

Les axes de travail dans ce domaine portent donc sur l'appellation de l'école, son image pour les élèves de classes préparatoires (noté dans le Cop pour le recrutement TPE-EIVP, mais qui serait aussi utile pour le recrutement civil), comme pour les employeurs potentiels.

<b>7. Réfléchir à l'image de l'école (appellation, attractivité auprès des classes préparatoires, perception par les employeurs potentiels...).</b>
---



### 2.5.3. Évolution des effectifs des élèves

Le Cop prévoit une croissance des flux d'ingénieurs fonctionnaires à former (recrutement de 18 par an).

La mission considère également qu'il faut poursuivre l'augmentation du nombre des recrutements d'ingénieurs civils. La voie n'est pas saturée, vu la rapidité avec laquelle les élèves trouvent un emploi en sortie d'école (cf 1.7).

Un objectif à terme d'une centaine de civils, comme l'ENAC (École Nationale de l'Aviation Civile) a pu progressivement le mettre en place, permettrait une gestion efficace d'une promotion en offrant plusieurs options. De manière plus réaliste, une promotion d'une trentaine est possible en s'appuyant sur des mutualisations type masters ou avec d'autres écoles comme le développe l'ENSG. Il n'est pas certain que le marché puisse absorber un flux beaucoup plus important (cf *SIG-la-lettre* qui met en valeur les difficultés d'embauche des diplômés master sans titre d'ingénieur). Cette augmentation de nombre d'élèves par cycle est prévu au Cop aussi longtemps que le taux d'employabilité restera élevé (indicateur de suivi) et la mission appuie cet objectif.

Une attention soutenue aux besoins du milieu professionnel est donc nécessaire et pourrait rendre utile des réunions en formation restreinte du conseil de perfectionnement où la participation externe est forte pour avoir des retours rapides des professionnels sur la formation. Il faudrait également voir si un rapprochement du CNFPT ou de collectivités territoriales intéressées ne permettrait pas de mieux les impliquer, dans les programmes comme dans les enseignements.

Reste également la question du recrutement pour les ingénieurs civils. Le recrutement actuel ne dispose pas de réserves. L'ESIEE qui recrutait sur le même concours a changé en 2010 son concours de recrutement pour celui des Arts et Métiers-ESTP qui pourrait être un concours mieux adapté aussi pour l'ENSG. Une réflexion est à mener sur ce point.

La question peut se poser d'une possible divergence entre les exigences de formation aux métiers de la fonction publique d'État par rapport à celle des ingénieurs civils, mais une telle évolution ne paraît pas souhaitable, surtout vu les volumes limités d'élèves.

Il faut également mentionner la formation possible d'IPEF pour une année de spécialisation. Cela demanderait que l'IGN investisse dans des actions vis-à-vis de cette population dès l'École Polytechnique, mais aussi lors de la formation à l'ENPC, école colocalisée avec l'ENSG, pour intéresser certains à son domaine d'activité. Cela demanderait aussi que l'IGN offre des places pour des stages, un master attractif comme approfondissement technique et un projet de carrière offrant des perspectives ouvertes sur la durée.

## 8. Poursuivre l'augmentation maîtrisée du nombre des recrutements civils.

### 2.5.4. Stratégie d'alliances

La stratégie d'alliance déjà lancée doit être confortée et plusieurs voies peuvent être envisagées pour sa poursuite :

- poursuite de la mutualisation de la 1<sup>ère</sup> année avec l'ESGT
- rapprochement d'autres écoles : les possibilités comprennent des écoles du ministère (ENTPE (Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat) ou ENPC) ou une logique de site (ENPC, ESIEE, UPEMLV).

La loi Savary permet des rattachements d'établissements publics avec une convention de partenariat renforcé de développement de thèmes communs, chaque établissement

gardant son autonomie. Cette formule pourrait être intéressante pour l'ENSG, une fois le choix de rapprochement défini, sachant qu'elle demanderait préalablement une évolution de statut de l'école.

#### 2.5.4.1. Mutualisation avec l'ESGT

Les difficultés actuelles provenant de la distance entre les cultures différentes des écoles vont persister. Les enseignants de l'ENSG, dont la mission a rencontré les représentants et qui se sont investis dans cette évolution, semblent de plus en plus lassés par cette initiative et il paraît difficile de les mobiliser à nouveau sur la même initiative.

De plus, la CTI, lors de son dernier passage à l'ESGT, concomitant avec son passage à l'ENSG, « a demandé au CNAM de lui assurer les moyens nécessaires en enseignants, ingénieurs, administratifs, techniciens, ouvriers et personnel de service »: la CTI dans les prochains audits ne pourra plus se contenter du simple constat que cette recommandation récurrente n'est pas suivie. » Ce manque de moyens est un obstacle supplémentaire au bon fonctionnement entre écoles.

Une poursuite de la démarche visant à la mise en place d'un pôle de formation géomatique en unissant les 4 écoles concernées (cf 2.1.5) pourrait être une piste, mais les distances géographiques entre les écoles resteront fortes, sans parler d'objectifs, de statuts et de coûts de scolarité différents qui rendent le projet très complexe.

Néanmoins, pour le futur proche, cette mutualisation est en œuvre et doit continuer de fonctionner dans les meilleures conditions possibles en attendant la mise au point d'une solution pérenne.

Organiser des rencontres entre enseignants des deux sites par exemple pourrait contribuer à améliorer la situation.

### **9. A court terme, améliorer les relations entre enseignants ENSG-ESGT.**

#### 2.5.4.2. Rapprochement avec l'ENTPE

Cela s'inscrit dans le modèle économique que va mettre en place l'IGN dès 2011 et dans le sens de la fusion des corps d'ingénieurs des travaux du ministère. Celle-ci peut amener à développer différentes parties dans cette formation: partie commune scientifique et connaissance du travail au sein de l'État, ainsi que des spécialités permettant d'acquérir les compétences spécifiques nécessaires au bon fonctionnement des maisons d'emploi.

Le SPES (Service du Pilotage et de l'Evolution des Services) a lancé une réflexion sur l'avenir des écoles, prenant en compte le développement durable, l'évolution de l'enseignement supérieur, comme la fusion des corps. Se pose la question de l'équilibre fonctionnaires / civils, les besoins en compétences à 10 ans, l'adéquation de l'appareil de formation aux plans qualitatif comme quantitatif. C'est sur la base d'un 1er diagnostic qu'un comité de pilotage pourrait être organisé prochainement par le SPES pour partager un diagnostic, rechercher des synergies et de possibles expérimentations sans que l'évolution des cursus et l'organisation soient encore définies.

En envisageant une ou deux années de spécialisation après un cursus commun, en utilisant des masters disponibles pour un public plus large, cette voie peut être intéressante pour la formation des élèves-ingénieurs IGN et faciliter leur recrutement en groupant les lauréats (concours à options par ex.) au sein du recrutement ENTPE. Le corps fusionné devra à la fois, développer la technicité nécessaire pour appréhender des métiers spécialisés et donner une ouverture pour pouvoir évoluer

entre maisons d'emploi. Des passerelles en cours de formation et des formations en cours de carrière seront sûrement à prévoir.

On peut envisager dans ce cadre le développement d'un réseau des « écoles du développement durable » comprenant l'ensemble des écoles du ministère qui peut aller jusqu'au rattachement d'écoles ou une école globale organisée en départements.

La crainte pour l'IGN de voir disparaître sa ressource en cadres, comme cela s'est produit après la fusion des ingénieurs géographes dans le corps des ingénieurs des ponts et chaussées est un risque qu'il faut absolument maîtriser si cette solution est choisie. Des ingénieurs des travaux, compétents dans les métiers spécialisés de la géomatique, sont indispensables au fonctionnement de l'IGN.

L'IGN vient de prendre contact avec l'ENTPE pour apprendre à mieux se connaître réciproquement et la mission ne peut qu'approuver cette démarche proactive. La mission recommande à l'IGN de développer volontairement une proposition compatible avec son objectif, éventuellement commune avec d'autres écoles, pour faire reconnaître au mieux ses intérêts par le SPES.

En tout état de cause, un partenariat avec les autres écoles du ministère pour développer au profit de tous les agents du ministère, en formation initiale comme en formation continue, les compétences en systèmes d'information, et en particulier géographique, semble indispensable.

Le rapprochement de l'ENTPE peut aussi favoriser une ouverture vers les collectivités territoriales. Le rapprochement avec les services du cadastre et le nouveau modèle économique de l'IGN peuvent aussi la faciliter. Même si l'ENTPE n'a pas réussi à finaliser une convention avec le CNFPT, quelques actions concrètes ont pu être mises en place par cette école. La mission a par ailleurs noté sur le site ENSG le lien avec le CNFPT pour les emplois d'ingénieurs civils.

**10. Anticiper la réforme à venir de la formation des ingénieurs des travaux du corps fusionné en proposant en lien notamment avec l'ENTPE :**

- la définition d'un cursus de formation d'ingénieur géomaticien de deux ans qui puisse s'articuler avec une formation commune d'un an à vocation plus généraliste
- un enseignement destiné à l'ensemble des ingénieurs du corps fusionné, utilisateurs potentiels d'outils géomatiques.

**Examiner les conséquences d'un tel schéma pour les élèves non-fonctionnaires, auxquels il pourrait s'appliquer, pouvant amener si nécessaire la remise en cause de la première année commune avec l'ESGT au Mans à terme.**

#### *2.5.4.3. Rapprochement avec l'ENPC*

Envisagé il y a quelques années sous forme d'une spécialité ou au sein d'un département géomatique de l'ENPC, les deux écoles n'ont pas souhaité donner suite. Cette solution, avec le statut et l'autonomie dont dispose l'ENPC, sortirait cette formation du cadre de l'IGN. De plus, les niveaux de recrutement des 2 écoles sont actuellement sensiblement différents et le directeur de l'ENPC pense qu'il n'aurait que très peu de candidats pour une orientation géomatique.

#### *2.5.4.4. Rapprochement avec l'Esiee*

La formation de base en informatique, indispensable pour les systèmes d'information, va continuer à se développer. Le directeur de l'Esiee, école co-localisée, montre d'ailleurs son intérêt pour l'ENSG en présidant le conseil de perfectionnement et des

cours sont déjà mis en place en commun et pourraient être développés pour la première partie de la scolarité des 2 écoles. Les intérêts de l'Esiee, par exemple, pour le 3D urbain, sont proches de ceux de l'ENSG.

Cette piste semble donc intéressante pour les élèves civils, mais le statut différent des deux écoles (l'Esiee est rattachée à la Chambre de Commerce) et la question de la facturation du coût des études entre les écoles sont des points délicats à traiter. Pour l'instant, des filières communes, sans diplôme commun, dont la première a démarré cette année (cf 2.1.2 et 3), semblent une piste prometteuse pour la 2ème partie de la scolarité, ouvrant à des compétences sur les nouvelles technologies de l'information et de la communication, recherchées aujourd'hui.

#### *2.5.4.5. Rapprochement avec une université, plus particulièrement UPEMLV et Pres*

Au-delà des problèmes de culture déjà rencontrés avec l'ESGT, se posera aussi la question du type de formation, les universités en géographie relevant du domaine des sciences humaines et sociales. Les questions de distance restent, même si c'est à un degré moindre, avec les universités parisiennes. L'UPEMLV se positionne par rapport aux universités parisiennes comme plus professionnelle et plus proche des besoins des entreprises. Le niveau en mathématiques et en base de données y reste encore moyen, ce que l'on constate avec les difficultés de recrutement Deug pour les ingénieurs.

Globalement, l'association des écoles au niveau du Pres de manière plus large (ESTP, ENPC, ENSG, Esiee, EIVP, ingénieur 2000) semble difficile et ne peut pas être envisagée à un terme raisonnable.

Néanmoins, le développement d'un pôle géomatique dans l'Est parisien, mentionné par le président du conseil de perfectionnement ENSG lors de sa dernière réunion, n'est pas à négliger. Cela se place dans le contexte du développement du PST (Pôle Scientifique et Technique) avec l'appui du ministère, l'UPEMLV apportant des compétences dans le domaine ville-environnement-ingénierie, le pôle de compétitivité Advancity offrant des ouvertures vers les PME.

Par ailleurs, l'évolution de l'IUT locale qui a ouvert un département informatique visant à former 100 DUT (Diplôme Universitaire de Technologie) par an, semble un nouveau vivier intéressant pour la formation ENSG.

De plus, Ingénieur 2000 a ouvert une spécialité géomatique, formation en apprentissage, axée dans les domaines informatique et géomatique, avec un recrutement principal BTS. L'ENSG est partenaire de cette filière et y dispensera des cours en géomatique.

Ces alliances plutôt orientées enseignement, peuvent accompagner la mise en place d'UMR (cf 3.3.2.2) avec une stratégie recherche-formation-insertion professionnelle, en « *approfondissant les partenariats universités-grandes écoles* » comme le demande la ministre chargée de l'enseignement supérieur et de la recherche.

<b>11. Renforcer les stratégies d'alliance de site et thématiques en tenant compte de la recommandation précédente.</b>
---

### 2.5.5. Besoins en masters

Encore plus que la formation ingénieur, cette formation est celle pour laquelle seule l'ENSG regroupe les compétences spécialisées nécessaires pour monter et enseigner les parties scientifiques. C'est donc un nouvel élément fort du système de formation basé sur les compétences des personnels IGN et il répond à un besoin en compétences.

Après une phase de développement, il est maintenant nécessaire de poursuivre la clarification de l'offre master géomatique à bagage scientifique pour améliorer sa lisibilité pour les utilisateurs comme la vérification de la complétude de l'offre.

Le GDR Magis (cf 1.4) a initié une grille de recensement des cours et poids respectifs de ces derniers pour illustrer la diversité des masters et les positionner sur un référentiel commun (18 masters concernés dont 3 cohabilités par l'ENSG, 12 catégories de cours définies).

L'association des anciens élèves, en lien avec la démarche ci-dessus, suggère la classification suivante qui semble à la mission encore à affiner :

- master généraliste
- master géodésie / photogrammétrie / traitement d'image
- master SIG-Internet / applications mobiles / sécurité
- master analyse spatiale / cartographie

L'AERES dans ses évaluations demande une offre de masters diversifiée, lisible, adossée à la recherche et aux milieux professionnels, mutualisée et pilotée.

L'IGN au plus haut niveau doit s'impliquer dans ce travail et veiller à ce que les partenariats soient équilibrés avec les organismes partenaires.

Pour aller plus loin, on peut se demander si l'ENSG n'a pas vocation à terme à se spécialiser dans des formations à la géomatique niveau master, les formations plus généralistes étant assurées par d'autres écoles. C'est le positionnement choisi par exemple dans un autre domaine par IFP (Institut Français du Pétrole) school qui reçoit de l'ordre de 360 élèves chaque année, répartis dans 10 programmes offerts aux BAC+4 et 5 et donnant accès à des niveaux ingénieur ou master. Cette école offre également un master spécialisé et des possibilités de thèses.

**12. Consolider l'offre de masters (cohérence et complétude), développer l'implication de la direction de l'IGN dans son pilotage.**

### 2.5.6. Formation continue

Ce besoin qui se développe doit, en particulier, pouvoir s'appuyer sur une structure très réactive permettant avec des modules courts (type une journée à une semaine) de transformer de l'information en formation, en particulier lors de la mise en œuvre de nouveaux outils ou règles. Il faut considérer les publics de l'IGN, du ministère ou externes. La mission n'a pas eu l'occasion de prendre connaissance de nouvelles relations ENSG-direction commerciale qui auraient été mises en place.

L'IGN exprime une demande particulière dans le Cop de reconversion des agents vers des activités en croissance via un programme ciblé de l'ENSG, ce que la mission appuie.

- 13. - Développer des actions de formation, courtes comme longues, pour accompagner les nouveaux métiers de l'IGN, mais également du ministère dans son périmètre élargi en tenant compte des nouvelles normes à utiliser.**
- Développer et consolider une offre de formation continue diversifiée sur le domaine de la géomatique visant des publics larges. La faire connaître.**

## 3. LA RECHERCHE

### 3.1. ÉTAT DES LIEUX

L'activité de recherche de l'IGN est organisée de manière distincte par rapport aux autres activités de l'IGN (production, commercialisation,...) depuis un peu plus de vingt ans avec la création en 1988 d'une Direction Technique ayant en charge les activités de recherche et développements, de normalisation et de politique technique et dont dépend le service de la recherche. Tout récemment (avril 2010), un service des développements, distinct du service de la recherche, a été créé pour gérer l'activité de développement qui relevait jusqu'alors du service de la recherche.

La recherche est considérée en interne IGN comme un élément d' « excellence », ce qui en fait un rouage fort de l'Institut. La première évaluation AERES des laboratoires, finalisée récemment, conforte ce jugement en donnant une note globale A, ce qui confirme la qualité du travail réalisé et la bonne gouvernance de l'Institut en matière de recherche.

#### 3.1.1. Laboratoires du service de la recherche

D'un point de vue organisationnel, l'activité de recherche se manifeste aujourd'hui par l'existence de quatre « laboratoires » (voir commentaires au 3.3.1 sur cette dénomination) : Loemi (le plus ancien), Lareg, Cogit et Matis. L'ensemble de ces laboratoires regroupe une soixantaine de permanents (sur un effectif global de l'IGN de près de 1 680 personnes, soit environ 3,5% de cet effectif), auxquels il faut ajouter une vingtaine de doctorants et post-doctorants. Les domaines d'activité respectifs de ces différents laboratoires et leur évolution récente sont décrits brièvement ci-après.

##### 3.1.1.1. Lareg

Localisé à Marne-la-Vallée dans les locaux de l'ENSG, le Lareg (Laboratoire de Recherche En Géodésie) regroupe une quinzaine de personnes dont une dizaine de permanents. Ce laboratoire conduit des recherches en géodésie et gravimétrie qui font appel à des concepts, méthodes et outils sophistiqués, en lien avec la problématique d'amélioration constante de la qualité et de la précision des données géographiques. C'est dans ce laboratoire qu'est notamment calculé le système de référence géodésique mondial: International Terrestrial Reference Frame (ITRF). Selon l'évaluation en cours réalisée par l'AERES, « *le Lareg est un excellent laboratoire de niveau et de rayonnement internationaux par rapport à sa taille réduite* ». Il est en revanche faiblement impliqué dans l'enseignement, notamment au niveau Master 2 dynamique des systèmes gravitationnels, non cohabilité par l'ENSG mais rapprochant ce laboratoire du Pres Paris-Cité. Le Lareg bénéficie de peu de financements extérieurs sur contrats.

##### 3.1.1.2. Matis

S'appuyant sur une équipe de 25 personnes (dont un peu plus de quinze permanents), le Matis (Méthodes d'Analyses pour le Traitement d'Images et la Stéréo-restitution) conduit des recherches finalisées portant sur la problématique du traitement d'images en vue de la fourniture de données cartographiques et géographiques les plus fiables possibles. Il s'appuie, pour ce faire, de manière croissante sur l'outil informatique et les problématiques liées à la vision par ordinateur et au traitement des images. Selon l'AERES, « *le laboratoire Matis sait se nourrir des développements scientifiques des*

*communautés française et internationale pour développer une recherche finalisée de pointE (...)* ». Il joue également un rôle moteur, **notamment** avec son système Stéréopolis dans le projet «Ville Numérique» du PST Advancity, ce qui le rapproche des thématiques du MEDDTL.

#### 3.1.1.3. Cogit

Ne formant initialement qu'un seul laboratoire avec le Matis, le Cogit (Conception, Objet et Généralisation de l'Information Topographique) comprend une vingtaine de personnes, dont un peu plus de la moitié de permanents. Ses recherches, à caractère délibérément finalisé, notamment dans le cadre des missions l'IGN, portent sur la valorisation des données géographiques et cartographiques à destination de différents publics. Elles font appel de manière croissante à des outils informatiques de plus en plus sophistiqués. Ce laboratoire est impliqué en tant que tel ou à travers plusieurs de ces membres, dans l'animation de d'associations, l'organisation de congrès ou colloques, ou la participation à des structures de recherche fédérative (GDR Magis : Méthodes et Applications pour la Géomatique et l'Information Spatiale qui regroupe 34 équipes françaises).

#### 3.1.1.4. Loemi

Initialement rattaché au Service de la Logistique de l'IGN, le Loemi (Laboratoire d'Opto-Electronique et de Micro-Informatique) a l'effectif le plus faible : 6 personnes, dont seulement deux chercheurs et un seul doctorant. Le point fort de cette équipe est le développement, quasi-exclusivement en interne à l'IGN, d'une instrumentation sophistiquée et de la mise au point de prototypes originaux (caméras numériques, capteurs géolocalisés, Lidar Raman, etc.) au bénéfice notamment des autres laboratoires.

Dans le domaine de la recherche en géomatique, ces laboratoires disposent d'une très bonne reconnaissance internationale. Elle se traduit par la présence au plus haut niveau de chercheurs de ces laboratoires dans les associations et commissions internationales (ICA: International Cartographic Association; EuroSDR: European Spatial Data Research Network; AIG: Association Internationale de Géodésie, etc.), la participation à plusieurs projets internationaux impliquant de nombreuses collaborations avec des partenaires étrangers.

### 3.1.2. Liens avec l'ENSG et développement d'une recherche propre à cette école

La question des rapports du Service de la Recherche de l'IGN avec l'ENSG se pose depuis longtemps, notamment en fonction de l'exigence de plus en plus pressante (amplifiée par la loi sur la recherche de 2006 et la création d'une instance d'évaluation nationale telle que l'AERES), que cette école puisse se doter d'un potentiel de recherche en propre. On observe ainsi que ces laboratoires sont en correspondance thématique avec les départements d'enseignement de l'ENSG, ce qui se traduit d'ores et déjà par des contacts suivis et réguliers.

L'idée de regrouper les laboratoires de l'IGN avec l'ENSG a été évoquée et même discutée de façon approfondie. Elle n'a pas abouti, vraisemblablement tant pour des raisons pratiques (bi-localisation), que pour des raisons de rapports personnels plus au moins conflictuels. Cet objectif de rapprochement s'est traduit par la signature il y a quelques années d'une « charte d'association » (document non daté) aux termes de laquelle les laboratoires du Service de la Recherche de l'IGN devenaient « laboratoires associés », ses chercheurs devant être plus systématiquement impliqués dans la gestion et l'organisation des enseignements de l'ENSG, de sorte que les départements



de cette dernière jouaient *de facto* le rôle de « départements d'enseignement et de recherche ».

Face à l'absence d'éléments tangibles résultant de l'application de cette charte, et à l'instigation notamment de la CTI en ce qui concerne l'ENSG, le rapport Farge-Pochat de 2008, commandé par le directeur général de l'IGN, préconise le lancement d'une activité de recherche propre à l'ENSG et distincte des laboratoires du Service de la Recherche. Cette recommandation, avalisée en conseil d'administration, s'est traduite par la nomination récente d'une directrice scientifique de l'ENSG et la constitution du LGA (Laboratoire de Géomatique Appliquée), centré sur la problématique de l'information géographique comme outil d'aide à la décision, sujet proche des futurs métiers des ingénieurs civils.

## **3.2. ORGANISATION, STRATÉGIE, ÉVALUATION, GOUVERNANCE**

### **3.2.1. Fonctions et prérogatives du service de la recherche**

Les quatre laboratoires ci-dessus mentionnés sont regroupés dans un Service de la Recherche constitué au sein de la Direction Technique de l'IGN. Formée d'une responsable et d'une assistante administrative et placée sous l'autorité du Directeur Technique Adjoint, plus particulièrement chargé de la recherche, l'équipe de direction et de gestion de ce service assure un certain nombre de tâches transversales aux différents laboratoires telles que :

#### *3.2.1.1. Gestion et le suivi des carrières de chercheurs*

La gestion et le suivi des procédures de recrutement des chercheurs est aujourd'hui l'une des tâches principales du Service de la Recherche. Cela passe en particulier par la définition d'un parcours « recherche » au sein de l'IGN qui permette de valoriser des carrières scientifiques au sein de l'organisme.

A noter que depuis quelques années, ce recrutement ne se fait plus uniquement en interne (ITGCE, Ipef cette dernière source de recrutement s'étant aujourd'hui tarie), mais également à partir des corps des CR (chargés de recherche) et DR (directeur de recherche) du MEDDTL (environ 6 aujourd'hui, avec un flux d'entrée prévu de trois par an dans le Cop). Ceci représente à l'évidence un signe d'ouverture et de diversification, tout en sachant que l'évaluation scientifique de ces derniers, et donc leur gestion de carrière, échappe dès lors partiellement à l'IGN. De plus, ces corps peuvent contribuer à une plus grande stabilité de l'encadrement scientifique des laboratoires, remédiant ainsi à la trop grande rotation actuelle des chercheurs ingénieurs IGN.

#### *3.2.1.2. Formation doctorale*

Le recrutement de doctorants est capital pour la croissance et le renouvellement des laboratoires. De ce point de vue, l'IGN dispose d'un outil précieux à travers son système d'allocations de recherche avec un flux annuel de 3 et bientôt 4 allocations: soit 9 à 12 doctorants, c'est-à-dire la moitié de l'ensemble des thèses effectuées au sein des laboratoires. Cela constitue un autre facteur de renouvellement des effectifs des laboratoires.

L'encadrement de ces doctorants nécessite un accroissement significatif du nombre de chercheurs habilités à diriger les recherches (HdR), actuellement au nombre de 6. L'AERES préconise par ailleurs l'instauration de comités de thèse dans tous les

laboratoires. Sur ces deux points, essentiels à la consolidation de la formation doctorale, le service de la recherche doit jouer un rôle moteur.

La question de l'évolution de ce service vers un renforcement de ses prérogatives est examinée en 3.3.1.

### 3.2.2. Schéma Directeur de Recherche et des Développements

A un échelon plus global, le pilotage de la recherche conduite dans les laboratoires de l'IGN et la définition d'orientations stratégiques en la matière, s'effectue par le biais d'une instance: le CST (Comité scientifique et technique) et d'une procédure: l'élaboration du SDRD. A noter que cette instance et cette procédure ne concernent pas seulement l'activité de recherche de l'IGN, mais également celles relatives aux développements techniques et à la valorisation. Le CST de l'IGN, constitué d'une très grande majorité de personnalités extérieures, est convoqué au moins deux fois par an. Il examine et évalue notamment les projets scientifiques des différents laboratoires et leurs résultats, et porte un avis sur la stratégie de l'organisme et les évolutions qu'il préconise en matière de recherche.

Ceux-ci sont explicités dans un SDRD. La partie proprement « recherche » de ce document qui porte sur la période 2010-2013, a servi de dossier relatif à l'évaluation de cette activité par l'AERES réalisée pour la première fois au début 2010. Ce document, très complet, décrit en détail les thèmes de recherche, présents et à venir, de chaque laboratoire, mais aborde peu, si ce n'est en termes assez généraux, la stratégie d'évolution du Service de la Recherche et de ses laboratoires dans les années à venir.

### 3.2.3. Cop

Il semble que l'activité « recherche » de l'IGN ait pour la première fois été affichée en tant que telle dans le Cop. On trouve en particulier au point III.1.2.2 de ce document un tableau regroupant quelques indicateurs synthétiques. Au-delà de l'augmentation affichée de la participation à des colloques, du nombre de publications scientifiques, ou encore de l'implication des chercheurs dans l'enseignement notamment à l'ENSG, l'un des objectifs retenus est la constitution d'ici 2013 de dossiers finalisés pour la création « *d'au moins deux UMR* » (Unité Mixte de Recherche). Cet objectif, que personne ne revendique en interne IGN et qui conditionne très fortement l'évolution de ces laboratoires, n'est pas argumenté, ni véritablement explicité, et les moyens pour y parvenir ne sont pas précisés. Il s'agit néanmoins d'un enjeu stratégique dans un environnement où la taille moyenne des laboratoires est en augmentation, pour assurer leur notoriété.

<p><b>14. Préciser la politique d'organisation stratégique de la recherche qui affine les objectifs du COP, en explicite les indicateurs, ainsi que les délais et les moyens à mettre en œuvre pour parvenir à la réalisation, en liaison avec l'étude R2IG mentionnée au 1.6.</b></p>
--

### 3.2.4. Recherche finalisée

Il importe tout de même de souligner que l'activité de recherche conduite à l'IGN est finalisée, c'est-à-dire conçue comme devant fournir les bases scientifiques à des développements de nature plus technique permettant à l'IGN de remplir sa mission de service public dans le domaine de l'information géographique. C'est dans ce cadre que l'IGN fait partie depuis 2008 du groupe de travail Erefin portant sur l'Évaluation de la Recherche FINalisée. A noter que plusieurs membres de ce groupe sont des

établissements de recherche du MEDDTL (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC), Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (Inrets), Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (Ifremer), BRGM, IFP,...) et que la DRI du MEDDTL en fait partie en tant que telle. L'objectif affiché de ce groupe est d'élaborer un certain nombre d'indicateurs et de critères permettant une évaluation plus pertinente de ce type d'organismes de recherche (voir : <http://www.obs-ost.fr/en/la-cooperative/erefin.html>). Ce groupe a notamment proposé à l'AERES une grille d'évaluation destinée aux experts. L'IGN est directement concernée par les résultats de ce travail auquel la mission considère donc intéressant qu'il soit associée.

### 3.3. DIAGNOSTICS ET PISTES D'ÉVOLUTION POSSIBLES

#### 3.3.1. Évaluation par l'AERES

L'évaluation récente faite par l'AERES de l'unité « Service de la Recherche » constituée des quatre laboratoires (<http://www.aeres-evaluation.fr/Etablissements/Institut-geographique-national-IGN>) a permis de mettre en évidence un certain nombre de points forts et de points faibles, qui sont bien évidemment modulés parfois fortement en fonction des laboratoires concernés. Sans entrer dans le détail d'une telle évaluation au plan scientifique, qui n'est pas du ressort ni de la compétence de la mission d'audit, on peut néanmoins relever les points suivants.

- Prenant en compte leur spécificité (voir remarque plus haut sur le groupe Erefin), l'AERES donne acte de la grande qualité globale des recherches conduites dans les différents laboratoires, et notamment du fait qu'elles répondent bien à la demande et aux besoins propres de l'IGN. Elle reconnaît également que, dans le domaine de l'information géographique et de la géomatique, ces laboratoires disposent d'une reconnaissance indéniable tant au plan national qu'international.
- L'AERES observe néanmoins que, même si des efforts ont été récemment faits dans ce domaine, cette recherche reste encore insuffisamment ouverte sur l'extérieur et quelque peu «repliée» en interne sur l'IGN. Elle déplore le taux de rotation élevé des chercheurs dans certains laboratoires, qui empêche la pérennisation des acquis et la consolidation de noyaux stables d'encadrement (chercheurs habilités à diriger les recherches). Le rapport attribue cette trop grande mobilité à une insuffisante reconnaissance d'un profil de carrière «chercheur» au sein de l'organisme (voir 4.3).

De manière plus générale, l'une des recommandations majeures faite par l'AERES, et que la mission reprend volontiers à son compte, est le trop grand cloisonnement entre laboratoires, en dépit de l'existence du service de la recherche et de sa séparation récente du service consacré aux développements. Il est d'ailleurs significatif de ce point de vue, que dans son rapport, l'AERES considère que « *l'unité de recherche* » évaluée est constituée de l'ensemble des quatre « *laboratoires* », la terminologie utilisée pour ces derniers étant celle d'« *équipes de recherche* ». Ce point de vue est conforté par la taille relativement modeste de ce service (une soixantaine de permanents environ), ce qui le situe aujourd'hui, en termes d'effectifs, dans la moyenne des laboratoires. L'AERES prône donc l'émergence d'une « véritable unité de recherche », c'est-à-dire d'un laboratoire en tant que tel, avec la constitution d'un conseil de cette unité. Elle insiste par ailleurs fortement sur l'évolution de tout ou partie(s) de ce laboratoire unifié, vers des unités mixtes avec d'autres institutions (CNRS, universités ou organismes de recherche).

D'un point de vue organisationnel, de telles recommandations devraient se traduire par une simplification de la structure de gestion de la recherche (voir 4.2) et un pilotage d'ensemble renforcé (4.1.1).

### 3.3.2. Schémas d'évolution possibles

C'est à la lumière du Cop et de cette évaluation précitée qu'il convient maintenant d'aborder la question des évolutions possibles du service de la recherche. Il apparaît tout d'abord que les dynamiques d'évolution des laboratoires qui constituent ce service sont très différentes, voire divergentes. On peut ainsi distinguer deux sous-ensembles.

#### 3.3.2.1. Lareg et le pôle « Terre-Planète »

Le Lareg, dont les recherches, à caractère plus fondamental que celles des trois autres laboratoires, lui confèrent d'ores et déjà un « profil » très proche de celui d'un laboratoire CNRS ou universitaire, ce qui est clairement attesté par les liens et collaborations développés avec des organismes tels que l'IPGP (Institut de Physique du Globe de Paris) ou l'Observatoire de Paris: publications et école doctorale communes, thèses en cotutelle, etc. La dynamique d'évolution à moyen terme (2013) de ce laboratoire est de quitter le site de Marne-la-Vallée, où il est actuellement installé. Il a déjà rejoint en 2009 le pôle Terre-Planète du Campus Spatial de l'Université Paris-Diderot. Il devrait donc dans ce cadre adhérer rapidement, à travers l'IGN, au Pres Paris-Cité et devrait dans des délais assez proches (d'ici 2013) pouvoir s'intégrer dans l'une des UMR affichées dans le Cop.

Si la dynamique ainsi enclenchée doit permettre de répondre à certains objectifs du COP et de consolider et d'enrichir les travaux de ce laboratoire, elle remet clairement en question l'idée de constituer une unité de recherche consolidée (au sens de l'AERES, c'est-à-dire un seul grand laboratoire) avec les trois autres laboratoires. Par ailleurs, compte tenu de la taille sans doute modeste du Lareg, en comparaison de celle des labos avec qui il pourrait constituer une unité mixte, le risque est grand de voir ce laboratoire être « phagocyté » dans un ensemble plus vaste. Se développerait alors une dynamique « centrifuge » vis-à-vis de l'IGN. Il importe donc que l'IGN veille avec le plus grand soin à conserver des liens forts avec cette future UMR, en faisant pleinement jouer son rôle de tutelle. L'enjeu est en effet d'assurer qu'à l'avenir le Lareg continue à produire des résultats de recherche ayant pour vocation à pleinement bénéficier à l'IGN, même si son activité de recherche ne doit pas s'y réduire. L'IGN devra donc porter une attention particulière à la convention accompagnant l'entrée du Lareg dans une UMR.

**15. Piloter et accompagner la localisation future du Lareg à Pres Paris-Cité et son intégration dans une UMR, en veillant à conserver des liens forts entre l'IGN et ce laboratoire, à travers la négociation d'une convention avec les autres partenaires de cette UMR.**

#### 3.3.2.2. Ensemble Cogit et Matis et le Pres Paris-Est / PST

Les trois autres laboratoires (Cogit et Matis, pour lesquels le Loemi peut être perçu comme une structure support dans le domaine de l'instrumentation) forment un ensemble relativement homogène et cohérent, susceptible de constituer une unité de recherche consolidée, telle qu'évoquée par l'AERES. Les recherches menées par ces trois laboratoires sont à caractère nettement plus appliqué que celles du Lareg, c'est-à-dire clairement axées sur le recueil, l'élaboration, le traitement et la valorisation des données géographiques et cartographiques à destination des opérateurs et des utilisateurs (IGN ou autres). D'où il découle que le profil de ces trois entités est assez

nettement distinct de celui de laboratoires universitaires classiques, rendant plus délicate et problématique la constitution d'unités mixtes avec des laboratoires développant une recherche de type plus académique. Une tentative en ce sens du Matis avec un laboratoire de Télécom Paris travaillant sur le traitement du signal a échoué il y a plusieurs années, la direction de l'IGN indiquant avoir souhaité que ce soit l'ensemble du service de la recherche (et non le seul Matis) qui participe à une telle unité mixte.

L'évolution de cet ensemble est aussi conditionnée par deux éléments déterminants liés au site de Marne-la-Vallée.

Le premier concerne la réorganisation récente du Réseau Scientifique et Technique du MEDDTL autour de pôles stratégiques tels que le PST Paris-Est sur le thème de la ville durable. La constitution d'un tel pôle va se concrétiser par la construction de nouveaux bâtiments sur le site de la Cité Descartes à Marne-la-Vallée et l'arrivée dès 2012-2013 d'organismes scientifiques et techniques tels que le LCPC et l'Inrets qui vont rejoindre l'ENPC et l'ENSG.

Le second se réfère à la création il y a déjà quelques années du Pres Paris-Est, à l'adhésion toute récente (début 2010) de l'IGN, et à travers lui de ses trois laboratoires, à ce Pres et au rattachement à certaines de ses écoles doctorales où sont inscrits les doctorants.

Ces deux éléments incitent à considérer que la dynamique d'évolution est à rechercher du côté du site de l'est parisien et plus précisément de Marne-la-Vallée. Plusieurs pistes (complémentaires plutôt qu'alternatives) doivent être étudiées dans un délai proche.

- Dans le domaine du traitement de l'image et des techniques de visualisation par ordinateur, qui sont des outils essentiels de l'élaboration des données géographiques et constitue une thématique de recherche essentielle pour le Matis, un rapprochement pourrait être recherché avec un laboratoire tel que Imagine (Images Apprentissage Géométrie Numérisation Environnement), regroupant depuis 2009 plusieurs équipes de l'ENPC, du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) et de l'UPEMLV. Des liens existent déjà entre l'équipe ENPC de ce laboratoire (ex. Certis) et le Matis, même s'il convient de signaler qu'une tentative récente de rapprochement en ce sens n'a pas abouti.
- Dans le champ des applications des sciences géographiques aux questions de la Ville, de l'Aménagement et des Transports, qui concernent au premier chef le MEDDTL, des possibilités existent pour que ces deux laboratoires se rapprochent des équipes universitaires ou d'organismes de recherche intervenant sur ces questions sur le site de Marne-la-Vallée dans le cadre du PST sur la ville durable (ENPC, Inrets, etc.). Une telle perspective de rapprochement doit être mise en cohérence avec la création du LGA à l'ENSG (voir 3.3.3.).

La question d'un rapprochement, voire d'un regroupement à terme dans le cadre d'une unité mixte, devra à l'évidence surmonter les difficultés de la bi-localisation d'un tel regroupement entre Marne-la-Vallée et Saint-Mandé. Une relocalisation de l'ensemble à Marne-la-Vallée pourrait se faire en profitant des évolutions immobilières en cours sur ce site (voir 2.3.4).

### **3.3.3. Avenir du LGA**

Compte tenu des perspectives de recentrage possible des activités de recherche des trois labos de Saint-Mandé sur le site de Marne-la-Vallée esquissées au 3.3.2., on ne peut manquer de se poser la question de la place qui pourrait être celle du LGA, projet

de laboratoire de l'ENSG, localisé à Marne-la-Vallée, dans ce dispositif. Il en va en effet de la cohérence globale de la politique de l'IGN en matière de recherche.

Dans l'hypothèse retenue où l'ENSG développe sa propre recherche, il est alors permis de se poser la question de savoir de quel type de recherche il s'agit. Contrairement au cas d'autres écoles d'ingénieurs (exemple de l'ENPC parmi bien d'autres), où l'activité de recherche se positionne plutôt en « amont » de celles conduites par les organismes scientifiques et techniques, le choix a été fait ici d'orienter la recherche de l'ENSG et du LGA vers les applications de la géomatique aux processus d'aide à la décision, notamment autour des thématiques liées à la gestion de la ville et des territoires. En attestent les liens et collaborations nouées avec des équipes du site de Marne-la-Vallée (équipe « Géomatique, Télédétection et Modélisation des Connaissances » de l'UPEMLV), ainsi que le rattachement des premières thèses démarrées dans ce laboratoire à l'école doctorale « Ville, Transports et Territoires ».

Cette situation soulève deux questions.

- Le risque de recouvrement, voire de « télescopage », avec l'activité de recherche des laboratoires Cogit et Matis de l'IGN, qui pose un problème de cohérence dans le pilotage par l'IGN de l'ensemble de son système de recherche (ENSG comprise qui, à ne pas oublier, est une direction de l'IGN).
- Le faible degré de maturité du projet scientifique du LGA, qui reste encore à approfondir. Celui-ci paraît en effet difficilement cernable au vu des documents présentés à son appui, et les incertitudes concernant la montée en charge d'un tel laboratoire, notamment sur le plan de la croissance de ses effectifs. Ce laboratoire ne pouvant en effet bénéficier des recrutements (ingénieurs des travaux IGN ou CR et DR) effectués dans le cadre de la direction technique de l'IGN, ne peut compter, par choix politique avalisé en conseil d'administration, que sur des contrats ou la transformation progressive des postes d'enseignants de l'ENSG en postes d'enseignants-chercheurs, à supposer que cette dernière soit réellement possible, car cela nécessite que les enseignants ainsi recrutés soient en mesure de consacrer une part suffisante de leur temps à la recherche (cf 4.3.3).

La crédibilité du projet scientifique et organisationnel du LGA reste donc à prouver, y compris pour ce qui concerne le regroupement annoncé avec l'équipe GTMC (Géomatique Télédétection Modélisation des Connaissances) de l'UPEMLV, elle-même en position difficile au sein de cette université. Quoi qu'il en soit, la concrétisation d'un tel projet passe par une évaluation préalable par l'AERES, dont la conclusion reste, en l'état, incertaine.

**16. Élaborer un plan d'action pour consolider l'insertion de l'ensemble constitué par le Cogit, le Matis et le LGA (avec le Loemi comme équipe support) au sein du PST de Marne-la-Vallée et du Pres Paris-Est, en cohérence avec la présence sur place de l'ENSG.  
Entamer une réflexion sur la possibilité de constituer une (ou plusieurs) UMR avec des équipes extérieures (université, écoles, organismes de recherche du MEDDTL) localisées sur le site.**

## 4. ORGANISATION

### 4.1. RAPPROCHEMENT DE LA FORMATION ET DE LA RECHERCHE

#### 4.1.1. Au sein de l'IGN

Les enjeux de formation et de recherche doivent être articulés et interpénétrés pour assurer une formation de qualité et un bon recrutement en doctorants en particulier. Une telle structure enseignement-recherche est observée dans de nombreuses écoles d'ingénieurs françaises, ainsi que dans les universités étrangères formant à la géomatique.

La mission a noté une assez nette séparation, dans la structuration actuelle, entre les blocs recherche et formation. Aucun pilotage conjoint n'est visible actuellement. Un tel pilotage permettrait d'encadrer et de gérer les épiphénomènes centrifuges qui vont se multiplier par rapport à l'IGN (création d'UMR et rapprochement d'autres formations d'ingénieur du ministère). Il permettrait ainsi à la direction générale de mieux maîtriser les enjeux dans ces domaines pour s'assurer que les besoins de l'IGN sont traités de manière appropriée (évolution de la formation ingénieur et mise au point des conventions UMR).

Le fait que le conseil d'administration débattenne de tels sujets montrerait les priorités de l'institut. Ce pilotage stratégique qui pourrait y être débattu est de nature à mieux valoriser les activités de recherche et d'enseignement.

#### **17. Piloter de manière commune au sein de l'IGN la formation et la recherche.**

#### 4.1.2. Au sein du ministère

La mission a constaté, au moins pour ce qui concerne l'IGN, une difficulté de rapprochement des enjeux formation et des enjeux recherche du fait même de l'organigramme du ministère. Un besoin de pilotage cohérent de l'ensemble est nécessaire dans cette période où le ministère est attendu en termes de réactivité face aux multiples évolutions actuelles et notamment l'extension de son périmètre et la prise en compte des objectifs de développement durable.

En particulier, le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche impulse de nombreuses évolutions face auxquelles le MEDDTL a intérêt à se positionner de façon cohérente et coordonnée.

La mission recommande à l'administration centrale de :

#### **18. Assurer la cohérence et la coordination des actions du ministère dans le pilotage de l'enseignement et de la recherche.**

### 4.2. ENCADREMENT

La mission recommande simplification de la structure et propose qu'elle se fasse par réduction de l'empilement actuel des niveaux hiérarchiques (directeur technique -directeur technique adjoint / responsable du service de la recherche / chefs de laboratoires). L'AERES recommande également la mise en place d'un « conseil de l'unité de recherches » qui pourrait coordonner aussi bien la mise en œuvre en matière

de recherche des objectifs permanents de l'IGN que l'appui aux grands projets et aux politiques publiques ( changement climatique, vieillissement e la population...)..

La direction technique souligne le besoin de cadres reconnus aux plans scientifique et technique (chefs de laboratoire) comme de cadres à vocation plus gestionnaire (gestion des contrats et réunions de coordination au sein du ministère dans ce domaine).

De même, l'ENSG comprend de multiples niveaux hiérarchiques : directeur, directeur-adjoint, directeur des études, chefs de département. Même si la plupart de ces cadres exercent également des activités d'enseignement, voire de recherche, même si la variété des enseignements est aussi importante que dans une école avec plus d'élèves, le nombre de niveaux hiérarchiques semble considérable au regard du nombre des élèves et de nature à fragmenter les responsabilités.

De plus, la mission considère que ni le domaine de la recherche, ni celui de la formation, ne sont assez visibles, tant de la direction générale, que du Conseil d'Administration. La diminution du nombre de niveaux hiérarchiques, voire la sortie du service de la recherche de la direction technique par la création d'une entité identifiée de pilotage enseignement-recherche qui pourrait être une direction, faciliterait un meilleur contact sur ces dossiers. On pourrait imaginer, comme dans d'autres organismes (Météo-France), des points réguliers en conseil d'administration, sur les différents aspects de la recherche et de la formation.

Une organisation plus dynamique, s'appuyant sur des chargés de projet ou de recherche en fonction des priorités, pourrait remplacer un dispositif vertical et statique.

**19. Améliorer la visibilité de la recherche et de l'enseignement au sein de l'institut en étudiant une simplification des organigrammes par une réduction du nombre des niveaux hiérarchiques et la création d'une entité de pilotage enseignement-recherche.**

## **4.3. PARCOURS DE CARRIÈRE DES CHERCHEURS**

### **4.3.1. État des lieux**

Les chercheurs actuels dépendent de plusieurs statuts :

- des fonctionnaires : Ipef, ingénieurs des Mines, ingénieurs des travaux IGN, chargés et directeurs de recherche du ministère qui sont en position normale d'activité.
- des contractuels, au maximum pour 2 x 3 ans sur un sujet particulier et que l'IGN ne peut pas ensuite prolonger, même si les profils apparaissent attractifs
- des doctorants

De fait, actuellement, l'IGN n'arrive plus à recruter d'Ipef et d'ingénieurs des Mines. Elle complète son recrutement limité en ingénieurs des travaux par des chargés de recherche du ministère ayant en général eu, pour certains d'entre eux, une expérience précédente à l'IGN (thèse ou contrat).

Les ingénieurs affectés sans difficulté en sortie école au service de la recherche devraient faire maintenant systématiquement une thèse, souvent après quelques années comme chargés d'étude, ce qui est spécifique.

Certains ingénieurs des travaux IGN affectés dans le domaine de la recherche font ensuite des carrières dans d'autres domaines, mais la réciproque est rarement vraie. Une gestionnaire est en place à la DRH pour gérer ce corps, sur la base d'une



cartographie des emplois et de fiches de poste. Il n'existe néanmoins pas aujourd'hui, à la connaissance de la mission, de parcours formalisé de carrière proposé sur une période significative, la thèse étant considérée comme un premier poste.

Les effectifs sont indiqués au point 3.1.

#### **4.3.2. Travaux en cours et propositions**

Suite à un mécontentement des chercheurs ingénieurs des travaux IGN, la DRH de l'IGN a mené une analyse comparative des régimes indemnitaires entre les ingénieurs affectés au service de la recherche et les autres. Les notes de fonction d'un certain nombre de chercheurs ont été actualisées ou revalorisées. L'écart en effet qui a pu être observé sur une des primes a été corrigé pour tenir compte également des résultats réels obtenus par chacun.

Des systèmes de quotas de notation ont aussi été institués par direction.

Des réunions entre direction technique et DRH ont été organisées pour redéfinir les parcours de carrière et les notes de fonctions associées.

Autant d'initiatives qui soulignent le souci de la direction de prôner un meilleur équilibre de traitement entre les personnels impliqués dans la recherche et les autres.

Dans cette logique, il importerait de proposer aux ingénieurs fonctionnaires un parcours recherche au sein de l'IGN qui intègre la thèse comme premier poste.

Il reste que les chargés de recherche, même si le dernier décret concernant leurs primes leur est plus favorable, restent moins bien lotis que les ingénieurs des travaux.

Pour l'instant, la DRH n'a aucun contact avec le CNRS ou l'université pour envisager un élargissement des recrutements à des détachements en provenance de ces organismes. Des échanges de chercheurs entre organismes travaillant dans des domaines de recherche voisins serait de nature à enrichir le domaine qui reste pointu de l'IGN.

**20. Maintenir un flux régulier de recrutements de chargés de recherche et de directeurs de recherche du MEDDTL.  
Envisager la possibilité de recrutement par détachement de chercheurs universitaires ou CNRS.  
Proposer aux ingénieurs fonctionnaires un parcours recherche au sein de l'IGN qui intègre la thèse comme premier poste.**

#### **4.3.3. Cas des postes d'enseignants-chercheurs**

L'ENSG, après avoir transformé quelques postes d'enseignants en enseignants-chercheurs en allégeant la charge en vacances d'enseignement, commence à ouvrir des postes d'enseignants-chercheurs. La situation actuelle est peu favorable à l'arrivée de chercheurs IGN sur ce type de postes. Un équilibre des charges d'enseignement et de recherche doit être défini et le pilotage recommandé au 4.1.1 devrait faciliter cette orientation.

La mission recommande donc d'accompagner les évolutions d'organisation proposées précédemment de la définition d'un emploi et d'un parcours de carrière pour ce type de poste, ainsi que de les ouvrir à des recrutements extérieurs.

**21. Inclure des positions d'enseignants-chercheurs dans les parcours de carrière.**

## 5. CONCLUSION

Les enjeux relatifs à la fois à la formation et à la recherche au sein de l'IGN sont tout à fait fondamentaux dans le domaine de la géomatique et se situent à trois niveaux :

- répondre aux besoins de l'IGN
- répondre aux besoins du ministère
- répondre aux attentes du pays

Ils doivent être consolidés à ces trois niveaux :

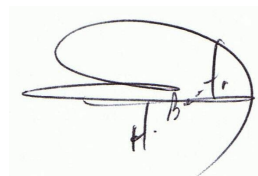
- pilotage central au niveau de la direction générale de l'IGN pour qu'elle s'assure que la recherche et l'enseignement répondent bien à ses besoins propres, et contribuent à la mise en œuvre du Cop y compris en termes de recettes,
- pilotage consolidé de la recherche et de la formation au niveau du ministère, prise en compte par l'ensemble des écoles concernées des évolutions de cursus ingénieurs devant accompagner la fusion des corps des ingénieurs des travaux, rapprochement des activités de recherche du PST,
- fédération des activités de recherche et de formation en géomatique par une implication clarifiée de l'ENSG dans un ensemble de masters, une consolidation de la recherche dans des UMR, une activité d'impulsion au niveau du Cnig.

**Claude Bonnet**



Inspecteur général  
de l'Administration du Développement  
durable

**Henri Breuil**



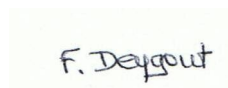
Ingénieur général  
des ponts, des eaux et des forêts

**Patrick de Buhan**



Ingénieur général  
des ponts, des eaux et des forêts

**Françoise Deygout**



Ingénieur général  
des ponts, des eaux et des forêts

# Annexes



# 1. Lettre de mission



Conseil général de l'Environnement  
et du Développement Durable

Le Vice-Président

Paris, le 06 AVR. 2010

Le Vice-Président du Conseil général  
de l'Environnement et du Développement  
Durable

à

Monsieur le Directeur Général de l'Institut  
Géographique National

Affaire suivie par : Jacques ROUDIER  
jacques.roudier@developpement-durable.gouv.fr  
Tél. 01 40 81 68 82 – Fax : 01 40 81 23 93

Objet : Inspection de l'IGN

Dans le cadre de sa mission d'inspection des établissements placés sous la tutelle du ministre chargé de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, le Conseil général de l'Environnement et du Développement Durable, a inscrit à son programme de travail pour l'année 2010, une mission d'audit concernant votre organisme.

Cette mission, qui intervient alors que sont en cours les travaux d'élaboration d'un nouveau contrat de performance entre l'État et votre établissement, sera centrée sur les actions menées par l'IGN en matière de formation, initiale ou professionnelle, ainsi que de recherche, en particulier au travers des entités de l'IGN que sont l'École Nationale des Sciences Géographiques et le Service de la Recherche.

Elle examinera à la fois les objectifs poursuivis par ces actions, les résultats obtenus et les contributions qu'elles apportent à la stratégie globale de l'IGN comme aux politiques publiques en matière de développement de l'information géographique et, plus globalement, de l'économie numérique.

Elle s'intéressera à l'organisation mise en place, à son efficacité, à son efficience, aux synergies développées entre recherche et formation ou formation et conseil ainsi qu'aux partenariats développés avec l'université et d'autres établissements d'enseignement ou de recherche.

En matière de formation, la mission évaluera le rôle de l'IGN dans la formation des ingénieurs et techniciens dont le besoin est croissant, secteur public et secteur privé confondus, et en comparant le coût avec celui d'autres formations de même type. Elle portera une attention particulière aux conditions qui permettront à l'IGN de continuer à disposer, dans l'avenir, des compétences nécessaires à l'accomplissement de ses missions, à coûts maîtrisés.

Présent  
pour  
l'avenir

www.developpement-durable.gouv.fr

Tour Pascal B- 92055 La Défense cedex – Tél : 33 (0)1 40 81 21 22-

La mission sera conduite par Mme Françoise DEYGOUT, Ingénieure générale des Ponts, des Eaux et des Forêts, membre permanent du Conseil, qui prendra contact avec vous à bref délai pour organiser les modalités d'intervention et vous adresser un questionnaire destiné à faciliter le travail.



Claude MARTINAND

Copie :  
Mme la Directrice de la Recherche  
et de l'Innovation



Présent  
pour  
l'avenir

[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

## 2. Comparatif 2007-2009 des coûts opérationnels de formation initiale

Comparatif 2007-2009 des coûts opérationnels de formation initiale

source sap		COP 2007	COP 2009	Evolution 2007/2009	Commentaires
33C1ADG	ADMINISTRATION FORMATION DES GEOMETRES	24 785,54	38 273,38	54%	678 heures en 2007, 1 005 heures en 2009 (+48 %)
33C1ADI	ADMINISTRATION FORMAT. THEORIQUE IT	103 902,92	0,00		
33C1ADI1	ADMIN. FORMATION THEORIQUE IT LE MANS	0,00	62 689,36	71%	2 241 heures en 2007, 3 992 heures en 2009 (+78 %)
33C1ADI2	ADMIN. FORMATION THEORIQUE IT MLV	0,00	115 325,74		
33C1CYG	FORMATION DES GEOMETRES	0,00	0,00		
33C1CY1	FORMATION DES INGENIEURS	0,00	0,00		
33C1THG	FORMATION THEORIQUE DES GEOMETRES	158 941,59	177 120,71	11%	
33C1THI	FORMATION THEORIQUE DES IT	376 475,79	0,00		
33C1TH1	FORMATION THEORIQUE DES IT 1ERE ANNEE	0,00	245 616,42	13%	6 959 heures en 2007, 5 367 heures en 2009 (-23 %) ; impact de la convention ENSG/ESGT : 101 k€ en 2009
33C1TH2	FORMATION THEORIQUE DES IT 2EME ANNEE	0,00	181 220,37		
33C1TRG	FORMATION TERRAIN GEOMETRES	216 470,11	215 937,71	0%	
33C1TRI	FORMATION TERRAIN DES IT	160 149,43	74 608,17	-53%	
33CY4AD	ADMINISTRATION FORMATION DC	48 202,39	72 807,46	51%	1 275 heures en 2007, 1 744 heures en 2009 (+37 %)
33CY4FR	FORMATION DC	278 163,01	257 800,14	-7%	
33CY4FT	FORMATION TERRAIN DC	41 467,86	23 861,77	-42%	
33CYCL4	FORMATION INITIALE DESS.-REST.-PHOTOID.	967,50	0,00	-100%	
33DOEXT	FORMATION DONNEE A L'EXTERIEUR	0,00	0,00		
33EDITE	EDIT.D'OUVRAGES PEDAGOGIQUE OU SCIENTIF.	470,60	2 753,70	485%	13 heures en 2007, 67 heures en 2009 ; faible montant, pas d'impact
33EGRINS	ENSG/GROUPE D'INSTRUCTION ENSG	12 281,56	2 412,00	-80%	
33F3CAD	ADMINISTRATION DE FORMATION 3EME CYCLE	20 678,76	39 065,78	89%	517 heures en 2007, 1 074 heures en 2009 (+108 %)
33F3CY	FORMATION 3E CYCLE	0,00	0,00		
33F3CYA	MASTER DYNAMIQUE SYST.GRAVITATIONNELS	4 122,04	1 165,05	-72%	
33F3CYG	MASTER SCIENCES INFORMATION GEOGRAPHIQUE	77 484,69	108 969,52	41%	1 304 heures en 2007, 1 619 heures en 2009 (+24 %) ; 30 k€ de vacances en 2009 contre 22 k€ en 2007
33F3CYP	MASTER CARTHAGEO	50 008,33	70 739,04	41%	1 037 heures en 2007, 1 125 heures en 2009 (+ 8%) dont 130 h d'IPC et 20h d'ICPC ; 18 k€ de vacances en 2009 contre 12 k€ en 2007
33F3CYT	MASTER METHODES PHYSIQ. EN TELEDETECTION	289,60	894,40	209%	8 heures en 2007, 22 heures en 2009 ; faible montant, pas d'impact
33FADIS	FORMATION INITIALE A DISTANCE	109 326,62	153 325,10	40%	3 483 heures en 2007, 3 948 heures en 2009 (+13 %)
33FINIT	FORMATION INITIALE.....	158,70	17 193,23	10734%	21 heures en 2007, 437 heures en 2009
33GDTAS	DVT FORMATIONS TELEDETECTION INTERNATION	13 852,01	587,73	-96%	
33GESFI	GESTION DE LA FORMATION INITIALE	234 915,49	216 751,21	-8%	
33IPCTH	FORMATION INGENIEURS PONTS ET CHAUSSES	25 180,28	16 437,68	-35%	
33MASIG	MASTERE ARCHITECTURE DES SIG	50 684,12	35 029,35	-31%	
33MENVI	MASTER ENVIRONNEMENT DEVELOP.DURABLE	25 766,00	37 849,21	47%	585 heures en 2007, 705 heures en 2009 (+21 %) ; 8 k€ de vacances en 2009 contre 5 k€ en 2007
33MGEOM	MASTER GEOMATIQUE	41 487,59	28 520,95	-31%	
33MPHON	MASTERE PHOTOGRAMMETRIE POSITIONNEMENT	123 509,79	136 676,51	11%	
33MSCSI	MASTER MANAGMENT SYST.INFO.APPLIC.GEO	190 760,00	73 289,37	-62%	
33RECRU	CONCOURS DE RECRUTEMENT D'AGENTS IGN	53 743,97	112 727,85	110%	1 194 heures en 2007, 2 304 heures en 2009 (+93 %) ; 12 k€ de charge 2009 liée à la participation aux épreuves du concours TELECOM INT 2009 au lieu de 2,6 k€ en 2007
33REINT	EXAMENS ET CONCOURS INTERNES	10 757,83	9 216,04	-14%	
	TOTAL	2 455 004	2 528 865	3%	

### 3. Retours de la mission Météo-France / DGAC

Comme éléments de réflexion, la mission a pris contact avec les services de Météo France et de la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) en charge de la recherche et de la formation. Sans rechercher une présentation globale de ces activités, voici quelques points qui ont paru intéressants à la mission vis-à-vis des mêmes activités à l'IGN.

Recherche Météo France :

- Ce centre, très développé, a depuis toujours, recherché les alliances [UMR, UMS (Unité Mixte de Service)...] avec d'autres équipes de recherche et s'en félicite. 4% de l'effectif Météo-France travaille dans la recherche.
- Le contrat d'objectifs 2009-11 comprend comme indicateurs le nombre des contrats de recherche et de publications par chercheur.
- Les détachements de chercheurs dans le centre de recherche européen et suivis de retours sont favorisés. Des chercheurs étrangers sont employés en CDD grâce au Réseau thématique de Recherche Avancée (RTRA) de Toulouse ou à des bourses Marie Curie.
- La recherche qui est finalisée reste très proche des centres opérationnels. Il est précisé que la dispersion géographique n'empêche pas une coordination.
- Un réseau de transfert interne est en place pour faire remonter les besoins internes et diffuser les résultats. Il assure également la coordination des agents d'autres services qui font de la recherche à temps partiel et organise l'analyse de ces recherches par des chercheurs du centre de recherche.
- Une attention particulière est portée à offrir aux chercheurs des carrières attractives avec des filières de promotion basées sur des critères recherche.
- Les actions de développement sont principalement dans un rôle d'assembleur de produits industriels, avec peu de dépôts de brevet. Peu de jeunes sont intéressés par le travail dans le domaine de l'instrumentation.

Formation Météo France :

- La fusion des corps d'ingénieur des travaux doit préserver les compétences métier qui permettent de faire tourner la maison.
- Un partenariat a été développé avec l'INP (Institut National Polytechnique) défini dans une convention sans flux financiers. Les actions de communication et dans le domaine international ont été mises en commun. Il y a une recherche de mutualisation des moyens. Ceci offre également un choix de masters aux élèves ingénieurs de 3<sup>e</sup> année, l'ENM (Ecole Nationale de la Météorologie) n'en ayant développé qu'un en propre. Le contrat d'objectifs 2009-11 vise une offre mutualisée de formation au développement durable avec le Pres de l'université de Toulouse, notamment l'INP, et un appui du Pres dans les domaines annexes de formation comme gage du maintien de l'excellence dans les domaines météo et climat.
- L'école globalement a participé à la démarche ISO de Météo France. Si les débuts ont paru trop bureaucratiques, les retours des évaluateurs commencent à être bien reçus et la démarche plus orientée vers le cœur de métier en développant la participation des enseignants.
- Un instruction enseignement-recherche a été mise en place : la part recherche des enseignants-chercheurs se fait dans une équipe de recherche avec les évaluations usuelles. Une personne est en charge de suivre ces agents, de regarder quels domaines intéressent l'école et d'être l'interlocuteur des laboratoires.



- Elle définit aussi la charge d'enseignement demandée à certains chercheurs, limitée à 50h. Pour qu'une charge plus importante soit acceptée, le chercheur doit obtenir une affectation à l'école même.
- C'est sur la base du même concours que sont recrutés les élèves fonctionnaires et civils (de même pour l'ENAC).

#### Formation DGAC :

- L'ENAC (Ecole Nationale de l'Aviation Civile) a un budget de 74M€ dont une masse salariale de 46M€ et un investissement de 10M€.
- L'ENAC, dans un contexte de RGPP (Revue Générale des Politiques Publiques) et de budget en baisse (baisse des recrutements de fonctionnaires), développe ses ressources propres, avec des formations modulaires, ouvertes aux entreprises sous forme d'alternance.
- Les filières offertes dans la formation ingénieur, suite à une étude d'image, vont être recentrées sur des options plus spécialisées dans l'exploitation aérienne, spécificité que recherche les employeurs.
- L'école travaille sur la mise en place d'un cadrage au niveau DGAC des interventions d'enseignement.
- A été présenté à la CTI en juillet 2010 un tableau des heures encadrées en regard du nombre d'ECTS de la matière concernée.
- La certification ISO 9001 est en cours, retardée par une évolution de l'organisation avec la fusion ENAC-SEFA (Service d'Exploitation de la Formation Aéronautique).

#### Recherche DGAC :

- L'ENAC a lancé une démarche volontariste de développement de sa recherche, orientée académique (échéance 2020+), pour passer de 28 à 50 chercheurs (en partie avec transferts de chercheurs venant de la DTI (Direction de la Technique et de l'Innovation)) et de regroupement des laboratoires (objectif d'arriver à deux gros laboratoires de l'ordre de 20 chercheurs et 2 plus petits). Un des gros laboratoires a développé une proposition d'équipement scientifique dans le cadre du Pres.
- L'objectif est d'atteindre une taille critique, de se rapprocher des étudiants et d'avoir une meilleure visibilité.
- Elle a mis en place un poste de coordonnateur des laboratoires qui sont rattachés aux départements d'enseignement et un poste de chargé de la valorisation auprès des industriels qui gèrerait d'éventuels brevets.
- Le DGAC a de plus chargé l'ENAC de coordonner l'ensemble de la recherche à la DGAC (y compris la recherche plus finalisée qui restera à la DTI (échéance 2012-15)) et les budgets gérés par la DTA (Direction des Transports Aériens).
- Les enseignants-chercheurs auront obligation de se placer dans la ligne scientifique de l'ENAC et de passer une HdR.
- L'ENAC et la DTI travaillent sur une convention qui assurera à la DTI un accès aux outils pour ses propres besoins et un rôle dans l'orientation navigation aérienne de la recherche ENAC.

## 4. Réponse de l'IGN au rapport provisoire



Le directeur général

Vincennes, le 14 janvier 2011

Le directeur général  
de l'institut géographique national

à

Mme Françoise Deygout  
et MM. Claude Bonnet, Henri Breuil  
et Patrick de Buhan,  
Conseil général de l'environnement  
et du développement durable

Objet : Rapport provisoire n° 007292-01 sur l'IGN

Vous avez bien voulu me communiquer le rapport provisoire de votre mission d'audit de l'IGN dans le domaine de la recherche et de la formation et je vous en remercie.

Ce rapport appelle de ma part deux observations majeures, la première sur le pilotage stratégique et la valorisation de la recherche, la seconde sur le lien organique entre l'enseignement et la recherche, ainsi que quelques observations plus mineures souvent liées aux deux premières. Au-delà de ces deux observations, développées ci-dessous, vous trouverez ci-joint une copie du rapport assortie de commentaires destinés à vous permettre d'effectuer les corrections appropriées.

Ma première observation porte donc sur le pilotage stratégique et la valorisation de la recherche.

La technicité de l'IGN est très largement reconnue. Sa capacité d'innovation est cruciale. Elle est une condition essentielle du bon accomplissement de sa mission. La politique de l'IGN est ainsi de consentir un effort important en matière de recherche et de valoriser ses résultats par leur transfert rapide dans les processus de production. Elle est aussi d'avoir un rôle d'entraînement de la recherche française dans le domaine de l'information géographique,

A l'intérieur de l'IGN, la mise en œuvre de cette politique s'appuie sur une articulation forte entre recherche, développement, formation, expertise, normalisation, production et diffusion. A cet effet, l'institut a constitué des unités spécialisées – notamment le service de la recherche, créé il y a une vingtaine d'années, et le service des développements créé récemment, tous deux rattachés à une même direction – et a structuré leurs relations.

Le pilotage stratégique est assuré au travers du processus d'élaboration et de mise en œuvre du schéma directeur de la recherche et des développements (SDRD). Ce schéma directeur est un programme pluriannuel associant étroitement recherche et innovation, préparé avec le concours des unités opérationnelles de l'institut et des experts externes siégeant au comité scientifique et technique ou dans ses groupes spécialisés. Il est validé par le comité de direction de l'institut puis soumis à son conseil d'administration. Ce processus assure la traduction des priorités stratégiques de l'établissement dans la définition des actions de recherche et l'allocation des moyens ; il garantit également la cohérence entre la recherche et l'évolution des

produits et des chaînes de production et de diffusion des données géographiques. La programmation détaillée et le suivi des activités sont assurés par la direction technique (fonction de maîtrise d'ouvrage) à laquelle est rattaché le service de la recherche (fonction de maîtrise d'œuvre, appuyée par la formalisation des relations avec les écoles doctorales). Au regard extérieur apporté par les membres du comité scientifique et technique sont venus s'ajouter les évaluations de l'Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (AERES) auxquelles se soumet le service de la recherche depuis 2006.

Le pilotage stratégique de la recherche, bien rôdé depuis plusieurs années, est ainsi bien plus réel et complet que l'appréciation de la mission d'audit ne le fait apparaître. Dans ce domaine, les indicateurs du contrat d'objectifs de performance de l'IGN ne s'attachent qu'à quelques priorités sur lesquelles des progrès sont attendus. Ils n'ont pas vocation à retracer de manière complète la façon dont tous les objectifs que l'IGN se fixe pour garder un niveau élevé de compétence sont atteints. Les indicateurs du contrat sont donc complétés par des indicateurs internes définis par le chef du service de la recherche en liaison avec la mission qualité de l'IGN.

En matière de valorisation, la mission d'audit souligne le caractère finalisé d'une grande partie des recherches conduites à l'IGN, mais regrette l'absence d'une politique de dépôt de brevets. Les inventions de l'IGN étant essentiellement concrétisées sous forme de logiciels, il a été décidé, dans le cadre du schéma directeur de la recherche et des développements approuvé par le conseil d'administration – et notamment par le ministère de tutelle –, de mettre à disposition ces logiciels comme logiciels libres (*Open Source*) après dépôt auprès de l'Agence pour la protection des programmes. Contrairement à ce qui est mentionné dans le rapport de la mission, ces dispositions protègent l'IGN du dépôt d'un brevet par une tierce partie. Ce choix vise à permettre à des entreprises de développer des produits et des services à valeur ajoutée à partir de briques logicielles aisément accessibles, ce qui explique l'indicateur de diffusion retenu dans le contrat d'objectifs de performance. Par ce moyen, la diffusion d'outils innovants conçus par l'IGN doit induire un supplément d'activité au niveau national et une utilisation plus large des référentiels de l'institut, dans la logique de fonctionnement du secteur des technologies de l'information et de la communication selon laquelle c'est d'abord la célérité de la mise sur le marché des innovations qui procure un avantage compétitif décisif. Je prends néanmoins note de la recommandation de la mission incitant l'institut à réétudier sa politique de valorisation en liaison avec l'Agence du patrimoine immatériel de l'État et l'Institut national de la propriété industrielle.

Le rôle crucial de l'innovation ayant été rappelé, j'en viens aux recommandations de la mission d'audit visant à rapprocher l'enseignement et la recherche et à leurs corollaires sur les structures, les opportunités immobilières et les logiques de site.

Compte tenu de l'apport irremplaçable pour l'institut de son service de la recherche, compte tenu également du contexte actuel, qui se caractérise d'une part par le renforcement au sein de l'établissement du lien entre la recherche et les développements pour faire bénéficier plus rapidement les processus de production d'avancées techniques structurantes, d'autre part par de fortes incertitudes quant aux effets que la fusion de corps d'ingénieurs de travaux aura sur l'organisation de la formation supérieure dispensée par l'École nationale des sciences géographiques (ENSG), sur les flux d'élèves ingénieurs et sur l'évolution des partenariats avec des universités pour les masters, il me paraît absolument nécessaire, dans une logique de prudence, de maintenir les principes d'organisation actuelle, tout en travaillant à leur amélioration en continuité des actions déjà entreprises et à la lumière des constats et des recommandations de la mission d'audit.

C'est ainsi qu'une charte, encore insuffisamment concrétisée lors de l'audit, a été mise en place entre l'ENSG et le service de la recherche. S'il convient d'accroître le nombre d'heures d'enseignement dispensées par les chercheurs, la charte vise aussi à encourager leur implication dans la définition de modules des masters et la participation d'enseignants-chercheurs à des actions de recherche conduites dans les laboratoires.

Les laboratoires LAREG, LOEMI, MATIS et COGIT constituent les équipes de recherche du service de la recherche. Celui-ci a été évalué par l'AERES en tant que formant l'unité de recherche de l'IGN – à la demande de l'institut et en cohérence avec la taille minimale normale d'une unité de recherche pour les évaluations nationales – et cette agence a attribué la note A à sa stratégie et à sa gouvernance. Ce service n'est donc pas une simple entité administrative chargée de la gestion des carrières. Les recommandations de l'AERES, visant en particulier au renforcement de l'animation transversale du service, ont commencé d'être mises en œuvre : introduction d'axes transversaux de recherche, séminaire du service, mise en place d'un conseil d'unité, mise en place d'un dispositif de suivi des thèses, etc.

L'évolution va se poursuivre avec une réflexion sur la création d'unités mixtes de recherche (UMR) ou de rattachement à des UMR existantes. L'analyse des scénarios envisageables doit s'appuyer sur un examen approfondi de l'ensemble du réseau des partenaires du service de la recherche, sans que les coopérations structurantes n'aient à être appréciées sous le seul aspect d'une logique de site.

En matière de ressources humaines, la cartographie des emplois dressée dès 2006 a déjà pris en compte la spécificité des métiers de la recherche, de l'ingénierie et de l'enseignement et des parcours associés. Cet exercice sera poursuivi pour améliorer la lisibilité des carrières proposées. Une étude sera lancée sur l'accueil d'enseignants-chercheurs à l'ENSG, notamment de maîtres de conférences, sans nuire à leur carrière.

J'agrée votre observation sur le besoin d'une meilleure connaissance des coûts des formations dispensées par l'ENSG. Un important travail a été lancé pour fiabiliser les données de comptabilité analytique permettant de comparer les coûts par élève à ceux d'autres établissements d'enseignement supérieur. Ce chantier comptable inclut la formation continue.

La fusion de corps d'ingénieurs des travaux conduira à repenser la formation des ingénieurs fonctionnaires destinés à l'IGN. L'institut a entrepris d'analyser avec l'ENTPE les implications de cette évolution sur l'organisation des formations dans un contexte partenarial, dans le sens indiqué par la mission d'audit.



Patrice Parisé

## 5. Personnes rencontrées

### ***Entretiens menés au sein de l'IGN***

<b>Nom</b>	<b>Prénom</b>	<b>Fonction/Qualité</b>
<b>Entretiens avec la Direction et le Secrétariat général</b>		
BRUN	François	Directeur général adjoint
GRELOT	Jean-Philippe	Directeur général adjoint a/c 1 octobre 2010
GUILBAUD	Olivier	Chef du département comptabilité analytique
HOREL	Daniel	Directeur des ressources humaines
LE MEN	Hervé	Maîtrise d'ouvrage déléguée du service public
LE PAPE	Michel	Secrétaire général adjoint
PARISÉ	Patrice	Directeur Général
PRIN	Thierry	Directeur des ressources humaines a/c du 1 septembre 2010
REY	Anne	Chef du service « affaires financières et contrôle de gestion »
TUCHMAN	Françoise	Secrétaire générale

Elus CAP (Commission administrative Paritaire) des ingénieurs ITGCE

### **Entretiens avec la Direction technique**

BRÉDIF	Mathieu	Service de la recherche, Matis
BUCHER	Bénédicte	Chef du service de la recherche
FOUBERT	Marie-Claude	Responsable administrative du service de la recherche
FUCHS	Franck	Chef du service du développement
GIRRES	Jean-François	Service de la recherche, Cogit, doctorant
JAMET	Olivier	Service de la recherche, chef du Lareg
LAGRANGE	Jean-Philippe	Adjoint au directeur technique IGN
MÉTIVIER	Laurent	Service de la recherche, Lareg
PANET	Isabelle	Service de la recherche, Lareg
PAPARODITIS	Nicolas	Service de la recherche IGN, chef du Matis
POULAIN	Jacques	Directeur technique
RUAS	Anne	Service de la recherche, chef du Cogit
SOUCHON	Jean-Philippe	Service de la recherche, Loemi
THOM	Christian	Service de la recherche, chef du Loemi
TOURNAIRE	Olivier	Service de la recherche, Matis

## **Entretiens menés au sein de l'ENSG**

BORDIN	Patricia	Directrice scientifique de l'ENSG
BOTTON	Serge	Responsable département positionnement terrestre et spatial, responsable du cycle ingénieur
CRISTOFOL	Anne	Doctorante au LGA
DHÉE	Francis	Responsable de la licence pro géomatique et environnement
DISSARD	Olivier	Directeur des études
FRITSCH	Emmanuel	Responsable département cartographie et analyse de l'information géographique (DCAIG)
HENO	Raphaëlle	Responsable du département imagerie aérienne et spatiale (DIAS)
KASSER	Michel	Directeur de l'école
LEMAIRE	Véronique	Responsable du département informatique
MAILLARD	Didier	Secrétaire général de l'école
NICOLON	Philippe	Responsable de la division des travaux terrain et directeur délégué pour les ingénieurs 1ère année à l'ESGT
QUINQUENEL	Hervé	Responsable du cycle des techniciens géomètres
ROUGE	Patricia	Responsable du département sciences humaines
SALGÉ	Christine	Directrice adjointe

Deux élèves de 3ème année

Deux élus du Conseil de perfectionnement (CP)

Deux représentantes des élèves de 2ème année

Deux représentants des élèves de 3ème année

Deux membres de l'Association des anciens élèves ENSG

## **Entretiens menés hors IGN**

### **Entretiens menés au MEDDTL, administrations centrales (DAC) et CGEDD**

ARNAUD	Serge	Membre permanent du CGEDD, 5 <sup>ème</sup> section
BAUDOIN	Alain	Membre permanent du CGEDD, 5 <sup>ème</sup> section
BELLIL	Nadia	Bureau de la programmation de la tutelle au sein de la sous direction de l'Animation scientifique et technique », à la direction de la recherche et de l'innovation du commissariat général
BENADON	Danielle	Membre permanent du CGEDD, 2 <sup>ème</sup> section
BOUCHER	Claude	Chargé de mission GMES, mission « changement global et observation de la terre » au sein de la direction de la recherche et de l'innovation du commissariat général
BRÉHIER	Régine	Directrice de la Recherche et de l'Innovation (Commissariat général du développement durable)
COMPTE	Pierre	Auditionné en tant qu'ancien membre de la CTI, actuellement

		au Service du pilotage des écoles et des services (Secrétariat général)
COURTIER	Philippe	Directeur de l'école nationale des Ponts et chaussées (ENPC-ParisTech)
DIQUET	Jean-Claude	Coordonnateur du collège « gestion administrative et financière », membre permanent de la 6 <sup>ème</sup> section du CGEDD
DUPONT-KERLAN	Élisabeth	Coordonnatrice du Collège Recherche et technologie, membre permanent de la 5 <sup>ème</sup> section du CGEDD
ETAIX	Corinne	Directrice du service du pilotage et de l'évolution des services (SPES) (Secrétariat général)
JUNG	Franck	Sous-directeur « Animation scientifique et technique », au sein de la direction de la recherche et de l'innovation du commissariat général
LEGROS	Romain	Créateur et Directeur Général de la société GEODATA DIFFUSION, ancien élève de l'ENSG
LEVY	Christian	Sous-directeur « pilotage des services et des écoles », au Service du pilotage des écoles et des services du Secrétariat général
MARTINAND	Claude	Vice Président du CGEDD au moment de l'entretien
MERRIEN	Francis	Chef de la mission d'information géographique, au sein de la direction de la recherche et de l'innovation du commissariat général
MORTELECQ	Dominique	Chef de Service emploi et compétences SG/DRH/SEC au sein de la direction des ressources humaines du Secrétariat général
PRIOU	Denis	Sous-Directeur SG/DRH
RINIÉ	Élisabeth	Membre permanent du CGEDD, 5 <sup>ème</sup> section
ROSSO	Raymond	Chargé de mission auprès de la DRI, coordonnateur interministériel GALILEO, au sein de la direction de la recherche et de l'innovation du commissariat général
SARDIN	Philippe	Chargé de mission « écoles » au Service du pilotage des écoles et des services du Secrétariat général
TROISPOUX	Gilles	Pôle Géomatique du MEEDDM, Chef de projet passage à RGF93, représentant de la France auprès de la Commission pour la qualité des données géographiques (CERTU)

### **Entretiens menés hors MEDDTL**

BECKER	Mathieu	Ancien étudiant et enseignant du master ASIG
BOLDO	Didier	Chercheur EDF dans le domaine de la sûreté, ex-chef du laboratoire Matis
BOURLANGES	Danielle	Directrice adjointe de Agence du patrimoine immatériel de l'État (APIE)
BRUYERE	Aline	Chef de projet SIG au Conseil général de Haute-Loire
DE BLOMAC	Françoise	Rédactrice en chef de la lettre mensuelle d'information géographique "SIG-La Lettre"

DE SAINT PULGENT	Maryvonne	Conseiller d'État, Présidente du Conseil d'administration de l'IGN
DELERBAT	Denis	Direction de l'information géographique de la Communauté Urbaine de Nice (CUN), Président du GT information géographique des ingénieurs territoriaux
DENEGRE	Jean	Ex membre permanent du CGEDD 5ème section, Ex-directeur ENSG et ex-secrétaire général du CNIG
DIAB	Youssef	Directeur scientifique de l'école des ingénieurs de la ville de Paris (EIVP)
ESTRAILLIER	Pascal	Professeur d'informatique, recherche sur l'interactivité, service de la stratégie des nouvelles technologies au ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche (MESR)
EYMARD	Robert	Professeur à l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée (UPEMVL)
GAFFURI	Julien	Expert "réglementation Inspire", au centre d'Ispra (Italie) du Joint Research Centre (JRC/Ispra) de la commission européenne, ancien de l'IGN
JAFFRÉ	Alain	Président du Cobaty, représentant les intérêts de l'IGN à Bruxelles
MAITRE	Henri	Directeur adjoint de Télécom ParisTech, directeur de la recherche et de l'UMR "Traitement et Communication de l'information", directeur de thèses IGN
NATCHEZ	Emmanuel	Responsable formation continue et des mastères spécialisés à l'école des ingénieurs de la ville de Paris (EIVP)
PERRIN	Dominique	Directeur de l'ESIEE, l'école d'ingénieurs de la chambre de commerce de Paris, Président du conseil de perfectionnement (CP) de l'ENSG, ex-directeur du Polytechnicum
PLANCHE	Martine	Directrice des brevets à l'institut national de la propriété industrielle (INPI)
POCHAT	Rémi	Président du Conseil Scientifique et Technique (CST) de l'IGN
POLIDORI	Laurent	Directeur de l'ESGT au Mans
REGNAULD	Nicolas	Chercheur à « Ordnance Survey » (GB), ancien doctorant au Cogit
RUDANT	Jean-Paul	Professeur à l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée (UPEMVL)
TIGNON	Joël	Chargé de mission à la Direction des transports du Conseil Régional du Pas-de-Calais
VALLÉE	Régis	Directeur de l'Ecole des ingénieurs de la ville de Paris (EIVP)



## 6. Glossaire des acronymes

AERES	Agence d'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur
ANR	Agence Nationale de la Recherche
APIE	Agence du Patrimoine Immatériel de l'Etat
Asig	Architecture Systèmes d'Information Géographique
BTS	Brevet de Technicien Supérieur
CDD	Contrat à Durée Déterminée
CGEDD	Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable
CGE	Conférence des Grandes Ecoles
CNAM	Conservatoire National des Arts et Métiers
CNFPT	Centre National de la Fonction Publique Territoriale
Cnig	Conseil National de l'Information Géographique
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
Cogit	Conception Objet et Généralisation de l'Information Géographique
Cop	Contrat d'Objectifs et de Performance
CR	Chargé de Recherche
CST	Comité Scientifique et Technique
CSTB	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
CTI	Commission des Titres d'Ingénieur
DDMEG	Développement Durable, Management Environnemental et Géomatique
Deug	Diplôme d'Etudes Universitaires Générales
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DPI	Droit de Propriété Intellectuelle
DR	Directeur de Recherche
DRI	Direction de la Recherche et de l'Innovation (Commissariat Général au Développement Durable)
DTI	Direction de la Technique et de l'Innovation (DGAC)
ECTS	European Credit Transfert System
EEGECS	European Education in Geodetic Engineering, Cartography and Surveying
EIVP	Ecole des Ingénieurs de la Ville de Paris
ENAC	Ecole Nationale de l'Aviation Civile
ENPC	Ecole Nationale des Ponts et Chaussées
ENSG	Ecole Nationale des Sciences Géographiques
ENTPE	Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat
ESGT	Ecole Supérieure des Géomètres et Topographes
Esiee	Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Electronique et Electrotechnique de Paris
ESTP	Ecole Spéciale des Travaux Publics, du bâtiment et de l'industrie
ETP	Equivalent Temps Plein

GALILEO	Système européen de navigation par satellite
ENSG	Ecole Nationale des Sciences Géographiques
GMES	Global Monitoring for Environment and Security
GDR	Groupement de Recherche
GTMC	Géomatique, Télédétection, Modélisation des Connaissances
HdR	Habilitation à diriger des Recherches
Isig	Informatique Appliquée aux Systèmes d'Information Géographique
IFN	Inventaire Forestier National
IGN	Institut Géographique National
IGN.FI	IGN-France-International
INP	Institut National Polytechnique
Inpi	Institut National de la Propriété Industrielle
Insa	Institut National des Sciences Appliquées
Inrets	Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité
INT	Informatique Nouvelles Technologies
Ipef	Ingénieur des Ponts, des Eaux et des Forêts
IPGP	Institut de Physique du Globe de Paris
Lareg	Laboratoire de Recherche En Géodésie
LCPC	Laboratoire Central des Ponts et Chaussées
LGA	Laboratoire en Géomatique Appliquée
LMD	Licence Master Doctorat
Loemi	Laboratoire d'Opto-Electronique et de Micro-Informatique
Maap	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Pêche
Magis	Méthodologies et Applications pour les Systèmes d'Information Géographiques
Matis	Méthodes d'Analyses pour le Traitement d'Images et la Stéréorestitution
MEDDTL	Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
MESR	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
PCRDT	Programme cadre de recherche et de développement Technologique ( Union Européenne)
PLF	Projet de Loi de Finances
PPMD	Photogrammétrie, Positionnement et Mesure de Déformation
Pres	Pôle de Recherche de d'Enseignement Supérieur
PST	Pôle Scientifique et Technique
RGE	Référentiel à Grande Echelle
SDRD	Schéma Directeur de la Recherche et des Développements
SG	Secrétaire / Secrétariat Général
Shom	Service Hydrographique et Océanographique de la Marine

SIG	Système d'Information Géographique
SIGCC	Système d'Information Géographique et Conception de Cartographie
SIGMA	Systèmes d'Information Géographique: Méthodologies et Applications
SPES	Service du Pilotage et de l'Evolution des Services
UPEMLV	Université Paris-Est Marne-La-Vallée
UMR	Unité Mixte de Recherche

## 7. Récapitulatif des recommandations

Les recommandations 3, 5b et 18 sont destinées à l'administration centrale.

1. Décliner l'évaluation de l'atteinte des objectifs de la recherche et de la formation par une explicitation de la mise en œuvre des indicateurs. A moyen terme et au vu d'un premier bilan, compléter et reformuler la batterie d'indicateurs..... 16
2. Prendre en compte l'impact de la fusion avec l'IFN qui apporte de nouveaux domaines de recherche et devrait permettre de tirer profit de nouvelles synergies..... 18
3. Veiller à ce que le Cnig comporte une structure formalisée de travail « recherche et formation » dans le domaine géographique, au niveau interministériel, dans un contexte plus général où son indépendance vis à vis de l'IGN, gage de sa crédibilité, soit garantie et où il joue effectivement un rôle reconnu d'instance sectorielle de discussion.....20
4. Se rapprocher de l'APIE et de l'Inpi pour actualiser la politique en matière de protection de la propriété intellectuelle de façon à obtenir un éclairage sur la brevetabilité notamment (traitement d'images, instrumentation), et les évolutions à envisager éventuellement.....24
- 5.a) Développer une comptabilité fiable et commune SG IGN / ENSG.  
b) Développer, au niveau de l'administration centrale du ministère, une référence dans ce domaine commune à toutes les écoles du ministère  
c) Réfléchir à une clarification du coût des masters.....38
6. Étudier les différentes options immobilières possibles sur le site de Marne-la-Vallée..... 39
7. Réfléchir à l'image de l'école (appellation, attractivité auprès des classes préparatoires, perception par les employeurs potentiels.....).....41
8. Poursuivre l'augmentation maîtrisée du nombre des recrutements civils.....42
9. A court terme, améliorer les relations entre enseignants ENSG-ESGT.....43
10. Anticiper la réforme à venir de la formation des ingénieurs des travaux du corps fusionné en proposant en lien notamment avec l'ENTPE :  
- la définition d'un cursus de formation d'ingénieur géomaticien de deux ans qui puisse s'articuler avec une formation commune d'un an à vocation plus généraliste  
- un enseignement destiné à l'ensemble des ingénieurs du corps fusionné, utilisateurs potentiels d'outils géomatiques.  
Examiner les conséquences d'un tel schéma pour les élèves non-fonctionnaires, auxquels il pourrait s'appliquer, pouvant amener si nécessaire la remise en cause de la première année commune avec l'ESGT au Mans à terme. .... 44
11. Renforcer les stratégies d'alliance de site et thématiques en tenant compte de

la recommandation précédente.....	45
<b>12.Consolider l'offre de masters (cohérence et complétude), développer l'implication de la direction de l'IGN dans son pilotage.....</b>	<b>46</b>
<b>13.- Développer des actions de formation, courtes comme longues, pour accompagner les nouveaux métiers de l'IGN, mais également du ministère dans son périmètre élargi en tenant compte des nouvelles normes à utiliser. - Développer et consolider une offre de formation continue diversifiée sur le domaine de la géomatique visant des publics larges. La faire connaître.....</b>	<b>46</b>
<b>14.Préciser la politique d'organisation stratégique de la recherche qui affine les objectifs du COP, en explicite les indicateurs, ainsi que les délais et les moyens à mettre en œuvre pour parvenir à la réalisation, en liaison avec l'étude R2IG mentionnée au 1.6.....</b>	<b>52</b>
<b>15.Piloter et accompagner la localisation future du Lareg à Pres Paris-Cité et son intégration dans une UMR, en veillant à conserver des liens forts entre l'IGN et ce laboratoire, à travers la négociation d'une convention avec les autres partenaires de cette UMR.....</b>	<b>54</b>
<b>16.Élaborer un plan d'action pour consolider l'insertion de l'ensemble constitué par le Cogit, le Matis et le LGA (avec le Loemi comme équipe support) au sein du PST de Marne-la-Vallée et du Pres Paris-Est, en cohérence avec la présence sur place de l'ENSG. Entamer une réflexion sur la possibilité de constituer une (ou plusieurs) UMR avec des équipes extérieures (université, écoles, organismes de recherche du MEDDTL) localisées sur le site. ....</b>	<b>56</b>
<b>17.Piloter de manière commune au sein de l'IGN la formation et la recherche.....</b>	<b>57</b>
<b>18.Assurer la cohérence et la coordination des actions du ministère dans le pilotage de l'enseignement et de la recherche.....</b>	<b>57</b>
<b>19.Améliorer la visibilité de la recherche et de l'enseignement au sein de l'institut en étudiant une simplification des organigrammes par une réduction du nombre des niveaux hiérarchiques et la création d'une entité de pilotage enseignement-recherche.....</b>	<b>58</b>
<b>20.Maintenir un flux régulier de recrutements de chargés de recherche et de directeurs de recherche du MEDDTL. Envisager la possibilité de recrutement par détachement de chercheurs universitaires ou CNRS. Proposer aux ingénieurs fonctionnaires un parcours recherche au sein de l'IGN qui intègre la thèse comme premier poste.....</b>	<b>59</b>
<b>21.Inclure des positions d'enseignants-chercheurs dans les parcours de carrière. ....</b>	<b>59</b>

Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergies et climat Développement durable  
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent  
pour  
l'avenir**

---

Conseil général de l'Environnement  
et du Développement durable

7<sup>e</sup> section – secrétariat général

bureau Rapports et Documentation

Tour Pascal B - 92055 La Défense cedex

Tél. (33) 01 40 81 68 12/45