



Perspectives pour l'ENSG

L'ENSG, une école nécessaire et efficace

L'ENSG forme actuellement environ 230 élèves dans différents cycles et assure la formation continue en géomatique à hauteur de 10000 jours par an. L'ENSG est l'école de l'IGN, à ce titre elle assure la formation initiale et continue des agents de l'IGN, fonctionnaires et ouvriers d'Etat, depuis 70 ans : ingénieurs, techniciens supérieurs, techniciens et opérateurs. Elle forme aussi de nombreux spécialistes en géomatique destinés à la société civile en France et à l'étranger. En guise d'exemple, la formation des ingénieurs attire un nombre croissant d'élèves non fonctionnaires dont le nombre (50) se trouve aujourd'hui paradoxalement limité par la taille de l'amphithéâtre en première année au Mans.

Mais pour comprendre l'importance de ces formations, il convient de revenir sur le sens, ou plutôt les sens, que peuvent prendre le terme géomatique et sur l'apport de l'ENSG aujourd'hui dans ce réseau. En effet depuis une dizaine d'années le nombre de formations traitant de géomatique s'est multiplié. Discipline faisant le lien entre mathématique, informatique et géographie, elle est enseignée en cursus de géographie pour permettre aux futurs géographes d'utiliser les données géographiques sur des logiciels et dans certains cursus d'informatique de façon optionnelle (bases de données, mobilité, internet). L'Association française pour l'information géographique (AFIGEO) et le Groupe de Recherche en géomatique MAGIS font depuis quelques années un travail de recensement et d'analyse des formations en géomatique. La multiplicité des formations révèle l'usage grandissant des données géographiques dans notre société, au ministère (DRI/MIG) et dans les collectivités territoriales. Ceci est extrêmement positif puisque ces multiples formations facilitent la compréhension et l'usage des informations géographiques pour le développement durable, l'aménagement du territoire, la gestion des risques, la sécurité et l'amélioration de nombre important d'activités de service dont celle liée à la desserte du territoire.

A y regarder de plus près, on notera que les contenus des différentes formations associées à la géomatique sont extrêmement diversifiés et que l'ENSG a une position unique puisqu'elle est la seule à enseigner **les fondements scientifiques de la modélisation, la saisie et de la représentation graphique et numérique de l'information géographique**. Que ce soit dans son cursus de technicien, de technicien supérieur, d'ingénieur ou dans son offre de masters, elle est la seule école à expliquer conjointement les fondements mathématiques de la géodésie (étude de

la forme et du champ de pesanteur de la terre, modélisation des systèmes de coordonnées), du traitement d'images et de la photogrammétrie (saisie de l'information à partir d'images), de la topographie (compréhension de la forme du terrain et saisie in situ), des bases de données et internet (structuration des données géographiques numériques, intégration, mise à disposition et partage de l'information) et de la cartographie (représentation lisible et codifiée des données géographiques pour optimiser leur compréhension). Ce socle de connaissances est unique en France et nécessaire pour la maîtrise de l'information géographique et l'indépendance de la France dans sa gestion de l'information. Représenter la terre de façon fiable et renouvelée nécessite une formation scientifique et technique approfondie de plusieurs années, et non de quelques mois, ainsi que la sélection d'élèves à forte capacité scientifique.

La formation donnée par l'ENSG est indispensable pour subvenir aux besoins en information géographique de l'Etat et des collectivités. Elle a permis une modernisation continue de l'IGN qui a su passer de processus classiques à la mise à disposition de données via le GeoPortail et la constitution de données 3D de grande précision. Au niveau européen, la mise en œuvre de programmes communs, tels qu'INSPIRE, nécessite la participation d'experts de l'IGN. La fonction publique territoriale, pour la gestion des données et des réseaux des collectivités, s'appuie également sur des compétences en géomatique fortes et à caractère scientifique. La formation de l'ENSG participe enfin au développement de l'économie de la connaissance en formant chaque année un nombre conséquent d'étudiants non fonctionnaires – dont l'insertion dans le monde professionnel est remarquable.

Savoir évoluer

Cette situation ne veut pas dire que des améliorations ne doivent pas avoir lieu, notamment pour réduire les coûts unitaires de formation et adapter celle-ci aux évolutions. Par ailleurs la fusion des corps des ingénieurs des travaux du ministère est un élément important pour chaque école du ministère.

Pour la réduction des coûts unitaires, la mesure assez évidente est d'augmenter le nombre d'élèves formés à l'ENSG, que ce soit en formation initiale ou continue. A priori cet objectif est parfaitement atteignable. Au niveau de la formation des ingénieurs, l'école a suffisamment de demandes pour accroître ses effectifs en réorganisant l'accueil en première année. Au niveau des masters si l'offre dispensée actuellement par l'ENSG est de très bonne qualité, elle devrait pouvoir attirer bien plus d'élèves si d'une part elle adoptait une terminologie plus lisible qu'actuellement et si d'autre part elle s'associait un peu plus aux laboratoires de recherche de l'IGN qui pourraient être des vecteurs efficaces de visibilité pour ces masters. Au niveau technicien supérieur, si le recrutement est correct, l'ENSG devrait pouvoir attirer davantage d'élèves notamment ceux destinés aux collectivités territoriales en gardant les fondamentaux des sciences géographiques mais en augmentant la formation en bases de données, SIG et Internet si nécessaire aux collectivités. Un

travail avec l'AFIGEO et les associations des collectivités territoriales pourraient permettre de mieux faire connaître cette formation.

Enfin, que ce soit en formation initiale ou continue, l'ENSG devrait former davantage d'élèves et de professionnels de notre ministère. Un travail de réflexion en collaboration avec la DRI/MIG pourrait aboutir à une meilleure connaissance des formations et des besoins du ministère voire des autres ministères et des collectivités territoriales. A noter que les formations continues, si importantes pour maintenir un bon niveau dans une entreprise et au sein du ministère, s'adosent toujours sur les ressources d'une formation initiale dynamique.

Des scénarios d'avenir

Fusion avec l'ENTPE

Dans le cadre de la fusion des corps des ingénieurs des travaux, une mutualisation avec l'ENTPE mérite d'être étudiée. Quelles conséquences aurait le remplacement de l'enseignement des sciences géographiques aux ingénieurs par une année de spécialité à l'ENTPE, compte tenu de la complexité du domaine des sciences géographiques ? L'expérience de la fusion des corps techniques A+ est significative pour l'IGN : depuis 2003 aucun étudiant de l'ENPC n'a choisi une formation ou une affectation à l'IGN, ce qui constitue une perte énorme compte tenu de leurs apports potentiels à l'IGN. D'autre part le cycle des ingénieurs des travaux est fondamental non seulement pour l'IGN mais aussi pour le maintien en France d'un haut niveau de connaissance et de compréhension en information géographique. A l'heure des programmes européens INSPIRE, Galileo et GME5 il est primordial de garder et de développer une forte compétence nationale dans ce secteur, compétence qui ne peut pas se développer en une seule année. A titre d'exemple les 4 laboratoires de recherche de l'IGN sont nationalement et internationalement reconnus comme des laboratoires de pointe dans les secteurs amont de la géomatique : géodésie (laboratoire LAREG), instrumentation (LOEMI), traitement automatique d'images (MATIS), modélisation spatio-temporelle, intégration de données et cartographie automatique (COGIT). Ces laboratoires fonctionnent à 70% grâce aux ingénieurs formés à l'ENSG. La pérennité de la haute technicité de la France, du ministère et de l'IGN repose sur une formation approfondie de plusieurs années en sciences géographiques. De plus, la formation continue, la formation de technicien supérieur et les masters spécialisés sont nécessaires et ne pourraient probablement plus être dispensés dans cette configuration. Enfin les défis du développement durable imposent la formation d'ingénieurs et de techniciens spécialistes en sciences géographiques : prévention des risques naturels (crues, ...), développement territorial des filières vertes (biomasse, énergies renouvelables, etc.), adaptation aux changements climatiques (aménagement des zones côtières, des régions montagneuses), etc.

Développement d'un pôle géomatique à l'ENSG

Le deuxième scénario est basé sur le modèle existant en redéfinissant légèrement les formations et en améliorant la communication afin d'attirer davantage d'élèves dans tous les cycles:

- Techniciens supérieurs, calqué sur un L3, en augmentant la part SIG-Internet afin de mieux cadrer à des besoins des collectivités territoriales
- Ingénieur, en revisitant la première année : l'actuelle mutualisation de la 1^{ère} année avec l'ESGT a montré ses limites au niveau du recrutement et de la maîtrise du contenu de la formation
- Masters, en redéfinissant l'offre des M2 pour gagner en visibilité tout en assurant un socle commun (géodésie-photogrammétrie-topographie-base de données-cartographie) soit via un M1 et soit une mise à niveau collective en M2 pour ceux n'ayant pas suivi le M1. L'offre des masters M2 pourrait être la suivante :
 - un master généraliste
 - un master géodésie-photogrammétrie-traitement d'image,
 - un master SIG-Internet, applications mobiles et sécurité
 - un master analyse spatiale et cartographie

Les masters plus thématiques (développement durable) pouvant être assurés par d'autres acteurs.

Le réseau des écoles du développement durable : une école en réseau avec les autres écoles du ministère

En complément au scénario précédant, il faudrait utiliser la mise en réseau des écoles du ministère (dont l'ENTPE, l'ENTE, l'ENM, l'IFORE) pour créer une véritable synergie et offre complémentaire **pour le développement durable** en France dans son sens large. Tout en assurant des formations de techniciens supérieurs et les formations continues en réseau, il s'agirait également d'inciter les échanges entre élèves Ingénieurs (ENTPE, ENM, ENSG) ou entre techniciens supérieurs (ENTE, ENM, ENSG) afin de faciliter le travail en commun au sein du ministère pour les années à venir. Il est à noter qu'une partie, certes restreinte, de la formation de ces écoles porte sur des domaines communs, comme les risques majeurs ou (notamment entre l'ENSG et l'ENM) les bases de données, la modélisation de la Terre, l'étude de l'atmosphère. Différentes formules sont à analyser allant de stages dans les autres institutions à la participation à une formation pouvant aller d'une initiation d'un mois (par exemple le module de mise à niveau en entrée en M2) au suivi d'un semestre complet ou d'un master en dernière année. Un règlement pourrait ainsi obliger chaque élève d'une des écoles à suivre une **période de 1 à 6 mois dans n'importe quelle autre école du réseau**. Les modalités de mises en réseau et d'échanges doivent bien entendu être débattues et mises au point en concertation avec toutes les écoles concernées.

Conclusion

La politique nationale de développement durable, concrétisée par le Grenelle de l'environnement et la création du MEEDM, devrait se traduire par une complémentarité assumée des différentes spécialités de l'Etat. La formation des agents du ministère et de ses établissements publics, devrait ainsi se construire autour d'un réseau beaucoup plus intégré de ses écoles d'ingénieurs et de techniciens, réseau d'excellence française, dans lequel un pôle géomatique fort et ouvert sur les ministères, les collectivités territoriales et la société civile, construit autour de l'ENSG, a toute sa place.