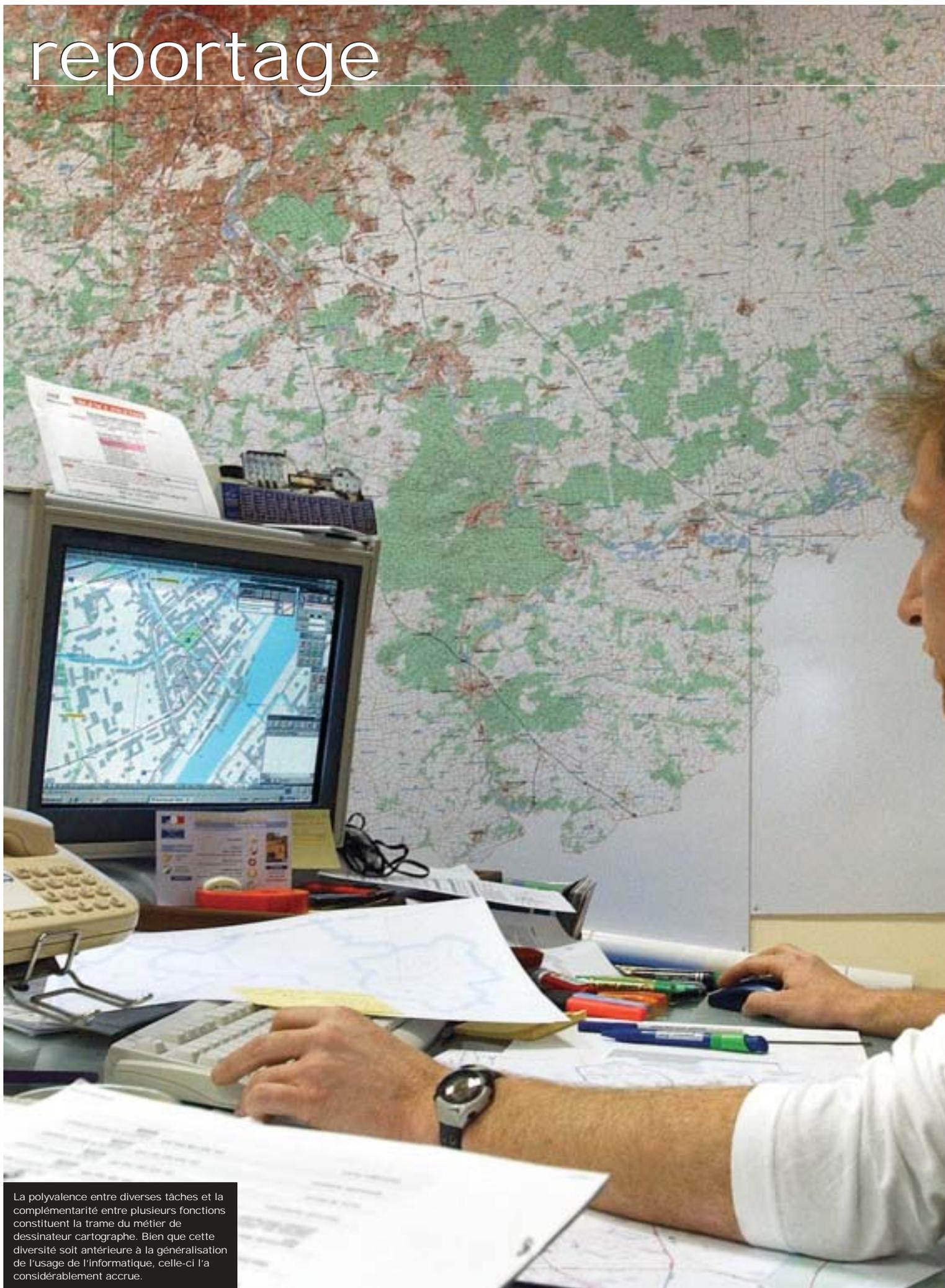


reportage



La polyvalence entre diverses tâches et la complémentarité entre plusieurs fonctions constituent la trame du métier de dessinateur cartographe. Bien que cette diversité soit antérieure à la généralisation de l'usage de l'informatique, celle-ci l'a considérablement accrue.

Les métiers de la géomatique

Nouveau nom donné aux sciences et aux techniques de l'information géographique, la géomatique est un des secteurs les plus dynamiques des sciences appliquées. Ses technologies conduisent à une somme de productions et d'activités aussi vastes que les métiers qui s'y rattachent. Il faut savoir que le marché français de la géomatique se développe, chaque année, d'environ 10 % et que de multiples portes y sont ouvertes.

Quelques mots de rhétorique. Non, Lewis Carroll n'a pas inventé la géomatique. En revanche on lui attribue la paternité du « mot valise », autrement dit du télescopage de deux concepts pour en constituer un troisième : « *Ce phénomène linguistique*

« *Il était grilheure...* »**

Lewis Carroll,
*De l'Autre côté
du miroir.*

est très prolifique à notre époque, surtout dans le domaine des techniques nouvelles », précise un linguiste contemporain*. Ainsi s'est développé, dès 1971 en France, où le mot a été inventé, puis au Québec, le concept de « géomatique ». Il regroupe les technologies de la collecte, de l'analyse, de l'interprétation, de la distribution et de l'utili-

sation de l'information géographique d'une part et témoigne de l'omniprésence de l'outil informatique d'autre part.

Une encyclopédie de métiers

Avec la géographie physique et la géographie sociale et économique (ou géopolitique), la géomatique constitue le troisième volet des sciences géographiques. Les métiers regroupés sous ce vocable visent à décrire, à mesurer et à représenter le monde, notre environnement et notre cadre de vie. >>

* Dictionnaire de rhétorique, par Michel Pougeoise, éd. Armand Colin.

** Quatre heures de l'après-midi, l'heure où l'on commence à faire rôtir les mets pour le dîner (Traduction de Henri Parisot).

« Voyager permet aussi de s'ouvrir au monde, à d'autres techniques, d'autres méthodes... »

L'enquête « métiers »

Le questionnaire fut établi en partenariat entre le Cnig, Afigéo et GeoRezo.

Deux autres sources d'information le complètent :
- une enquête effectuée par Camille Julien et Hélène Mathian, de l'université de Paris I, sur les offres d'emploi (cf. graphique p. 10) ;
- des avis d'experts du groupe « formation-recherche » du Cnig.

Mis en ligne entre le 23 avril et le 16 mai 2003, il suscita 1 142 réponses spontanées.

Son objectif primordial vise une meilleure prise en compte des métiers de l'information géographique dans le ROME.

Trois thèmes le structurent :

- la formation ;
- les secteurs d'activités concernés ;
- l'activité au quotidien.

Il révèle :

- la nécessité de la reconnaissance du secteur de la géomatique et, si possible, de la création d'une fiche métier « géomaticien » ;
- une forte demande d'embauche ;
- un déficit d'ingénieurs et de techniciens.

L'analyse complète des résultats est disponible sur : www.afigeo.asso.fr

>> La conception et le développement de Systèmes d'information géographique (SIG), la cartographie satellitaire, la modélisation urbaine, l'incorporation du cadastre, la mise à jour des données en continu... autant de domaines qui relèvent de nombreuses compétences. Ces tâches englobent toutes les étapes intermédiaires, du traitement des photographies aériennes ou satellitaires sur la base desquelles sont bâties les cartes, aux modèles numériques de terrain en 3D, aux images de synthèse et aux bases de données, qui reposent sur l'intégration de l'ensemble de ces savoir-faire. C'est pourquoi on peut raisonnablement parler d'une encyclopédie de métiers. Mais un grand nombre d'entre eux mérite d'être redéfini.

Vers de justes définitions

L'ANPE a récemment entrepris de remettre à jour son répertoire « métiers », le code ROME (Répertoire opérationnel des métiers). Une entreprise de longue haleine. À partir d'une initiative de Claude Rousselot (directeur de l'École supérieure des géomètres et topographes du Mans), l'Association française pour l'information géographique (Afigéo), le Conseil national de l'information géographique (Cnig) et le portail géomatique GeoRezo ont proposé d'apporter leur assistance à l'Agence pour l'emploi dans sa démarche de reconnaissance et de définition des métiers de l'information géographique. Patrice Geiger, du Cnig, résume la première étape de cette collaboration :

« Nous avons eu la chance d'être informés de cette refonte. Elle nous a incités à entreprendre une enquête métiers que nous avons intitulée "Pour une reconnaissance des métiers de l'information géographique". Ses résultats nous ont permis d'émettre un certain nombre de propositions auprès des responsables de l'ANPE. Ils ont pris nos suggestions en compte, mais ils ne créent pas de nouveau domaine sans une réflexion préalable approfondie. »



Sur les toits d'Amsterdam : contrôle d'impact des travaux de construction d'une ligne de métro sous les quartiers historiques.

En effet, la finalité du code ROME ne consiste pas exclusivement à opérer un classement, mais avant tout à faire coïncider une offre à une demande. Trois critères leur semblent impératifs : quelle est la formation requise ? Quels sont les secteurs concernés ? En quoi consiste l'activité au quotidien ? La première rencontre a eu lieu le 12 juin 2003. Joseph Grégoire, de l'Afigéo, fait le point sur les définitions proposées et les propositions avancées :

« Globalement, nous avons défendu l'existence de métiers relevant spécifiquement, sinon de la "géomatique", du moins de l'information géographique. Nous avons tenté de faire comprendre qu'ils étaient multiples et qu'ils se situaient à la croisée d'un nombre de secteurs d'activités particulièrement important, principalement : la cartographie, l'environnement et l'aménagement... Nous avons précisé qu'ils relevaient essentiellement de trois types de compétences : le traitement de la donnée géographique, la conduite de projets et l'informatic. En conséquence, nous avons souligné qu'une reconnaissance formelle du secteur de la géomatique nous semblait souhaitable et



Georgia Roesch, en action : observations topométriques à Hartbeesthoek en Afrique du Sud.

GEORGIA ROESCH, GÉOMÈTRE AUX
« TRAVAUX SPÉCIAUX » DE L'IGN,
SERVICE DE GÉODÉSIE ET
NIVELLEMENT (SGN)

Titulaire d'un bac S, elle a obtenu un brevet de technicien supérieur de géomètre à l'issue d'une formation de deux ans à l'ENSG. Elle a 23 ans.

« Certains géomètres, à l'IGN, effectuent des "travaux de vocation", comme la mise à jour de la carte ou l'entretien du réseau GPS permanent. Aux Travaux spéciaux, nous effectuons des relevés de précision pour le compte de DDE, de diverses entreprises ou pour la communauté scientifique, que ce soit du nivellement, de

la géodésie ou de la métrologie. Les chantiers sont très variés.

Dans quelques jours, je repars à Amsterdam pour gérer un système de surveillance par théodolites motorisés, pour des bâtiments se trouvant au-dessus de la nouvelle ligne de métro en construction. La vigilance est de mise, car cette dernière traverse les quartiers historiques de la ville.

J'ai également participé, il y a peu de temps, à un autre chantier intéressant : sur le site de Hartbeesthoek, entre Pretoria et Johannesburg, afin de résoudre une incompatibilité entre les résultats de divers rattachements et ceux obtenus par méthode spatiale. Il s'agissait de topométrie fine, le but étant de déterminer les différents points du réseau le plus précisément possible (de l'ordre du milli-

mètre). La précision des résultats dépend des moyens mis en jeu. Nous étions partis, par le biais du laboratoire de recherche en géodésie (Lareg) de l'IGN, pour le compte de la communauté scientifique et nous opérons avec des gens de la Nasa et d'un équivalent de l'IGN en Afrique du Sud. Aux Travaux spéciaux, on touche à tous les domaines : on peut aussi bien faire du GPS, des levés, de la topo classique que du suivi...

Ainsi, nous demeurons à l'écoute de toutes les disciplines. Voyager permet aussi de s'ouvrir au monde, à d'autres techniques, d'autres méthodes...

Je fais surtout du terrain, mais je mène mon travail de A à Z : il est indispensable de préparer la mission, et, après, au bureau, d'en effectuer le calcul et le rapport. »

« Nous avons précisé que ces métiers relevaient essentiellement de trois types de compétences : le traitement de la donnée géographique, la conduite de projets et l'informatique. »

qu'au niveau du ROME il fallait qu'elle puisse se concrétiser par l'intégration de "compétences associées" à certaines fiches emploi-métier (géomètre, urbaniste...). Selon les dernières évaluations, le nombre de personnes se reconnaissant en tant que géomaticien se situerait, en France, entre 7 000 et 13 000, secteurs public et privé confondus. »

Trois points semblent acquis :

- dès le début de l'année 2004, le poste de géomètre devrait être redéfini ;
- la création d'un domaine « aménagement et urbanisme » est envisagée ;
- la notion d'alliance entre l'informatique et la géographie est en train de faire son chemin et l'intitulé « géomaticien » pourrait être retenu. Mais rien n'est définitivement arrêté. Selon les responsables de l'ANPE, l'ensemble devrait être stabilisé pour la fin de l'année 2005.

Dans la même optique, le Cnig, l'Afigéo et GeoRezo sont entrés en rapport avec d'autres institutions tels l'Apec, l'Onisep et le Centre national de la fonction publique territoriale (CNFPT), ainsi qu'avec les instances représentatives du secteur privé.

Les compétences multiples des dessinateurs cartographes

Chaque année, l'IGN recrute environ 50 personnes pour couvrir ses besoins, au sein de ses trois corps techniques : celui des dessinateurs cartographes, des

techniciens géomètres et des ingénieurs des travaux géographiques et cartographiques de l'État.

Âgé de 37 ans, Denis Dourdou a suivi, vers la fin des années 80, la formation de dessinateur cartographe dispensée à l'École nationale des sciences géographiques (ENSG). Admis au concours à la suite d'un bac C, il obtient sa certification dans cette spécialité, qui inclut les phases successives permettant la production des informations géographiques. C'est-à-dire : la restitution photogrammétrique, la photo-identification, la collecte des informations géographiques et la rédaction cartographique. La conjugaison de ces techniques constitue, avec le maniement de l'outil informatique, l'essentiel du tronc commun à tous les techniciens de la géomatique, qu'ils appartiennent au statut d'« ouvrier d'État » dans la fonction publique ou qu'ils exercent leurs professions au sein d'entreprises ou de cabinets privés.

Son collègue Stéphane Fey, 31 ans, exerce la même activité à la suite d'un cursus identique. Un seul point les différencie : ce dernier a passé le concours de l'ENSG dès la sortie de la classe de seconde, l'obtention du bac n'étant pas indispensable pour être admis à concourir. Lorsqu'ils parlent de leur profession, ils tiennent un discours identique : elle est en évolution constante. Denis Dourdou :

« Le métier a beaucoup évolué depuis ma sortie de l'ENSG, en 1987. Il a évolué techniquement puisque nous opérons la saisie à travers un logiciel. Il a également évolué >>>

Une spécialisation très recherchée : le restituteur photogrammètre

La restitution

photogrammétrique est un des volets de l'activité du dessinateur cartographe.

Toutefois, elle constitue un métier en soi. Cette fonction consiste à relever, sur des photographies aériennes « métriques » sans distorsion géométrique, des points identifiés et de mesurer leurs positions exactes. Les clichés sont observés, par paires successives, grâce à des appareils de très haute technologie. L'opérateur effectue trois orientations (interne, relative et absolue) pour transformer le couple de photos stéréoscopique en une image en trois dimensions strictement homothétique au terrain. Il doit « voir » ce terrain comme s'il avait chaque œil à l'emplacement où était l'avion lorsque chacun des deux clichés a été pris. Il doit également coder les objets mesurés selon les catégories qu'il peut identifier (maisons, chemins...) et souvent « compléter » sa mission sur le terrain. Son travail est très largement assisté par ordinateur, mais il doit posséder des aptitudes physiques précises : en premier lieu une bonne acuité visuelle stéréoscopique, ainsi qu'une certaine adresse manuelle lui permettant de suivre fidèlement les contours des objets.

Les restituteurs-photogrammètres se partagent entre le secteur public (IGN, cadastre...) et le secteur privé (une cinquantaine de sociétés de photogrammétrie).

Les « DRPI »

Jusqu'à une date récente, les dessinateurs cartographes étaient désignés sous le sigle DRPI, pour « Dessinateur, Restituteur, Photo Identificateur ». Ils se reconnaissent encore dans cette qualification.



La corrélation automatique d'images devrait rapidement assister le restituteur photogrammètre, mais l'opérateur demeurera incontournable parce qu'il doit interpréter les images et coder les objets. Des recherches en automatisation se sont multipliées dans ce domaine depuis vingt ans.



Les actions de collecte des informations pour la mise à jour des bases de données font de plus en plus place aux nouvelles technologies (GPS, ordinateurs de poche...) et aux relations nouées avec les responsables institutionnels (Conseil général, DDE, Eaux et Forêts, services techniques de mairie...).

>> thématiquement parce que l'on ne nous demande plus exactement les mêmes choses. Aujourd'hui, personne n'envisagerait l'acquisition d'une base de données qui ne serait pas strictement à jour. Il faut faire vite. Il faut couvrir l'intégralité des réseaux (hydrographie, nouvelles autoroutes, voies ferrées...)

Autrement dit, la continuité de la mise à jour occupe désormais une place prépondérante dans l'actualisation des bases de données. Stéphane Fey :

« Nous complétons les détails topographiques à partir de l'existant, quitte à l'enrichir par la suite. Notre contrainte, c'est la date butoir à laquelle la France doit être couverte : 2007-2008. Donc, il y aura moins de photogrammétrie et notre métier va probablement prendre un nouveau tournant, peut-être vers quelque chose que l'on sait déjà faire, comme la mise à jour en continu, peut être vers une autre activité. En fait, nous évoluons en fonction de la demande. »

Une spécialité pour généralistes : l'ingénieur des travaux

L'ingénieur des travaux géographiques et cartographiques, à l'IGN, maîtrise les mathématiques, l'informatique (y compris la programmation), la topographie, le positionnement par satellite, la télédétection et les différents modes de dessin assisté par ordinateur, de visualisation sur écran et de représentation virtuelle. Cet ensemble de connaissances l'amène à construire des synthèses utiles à la décision dans un éventail de domaines des plus vastes : urbanisme, gestion des réseaux de transport ou de distribution, lutte contre les risques majeurs, protection de l'environnement... Somme toute il doit être capable de programmer des SIG pour en extraire des informations et en appliquer les résultats. Il trouve sa place dans

GÉRALD MATHEY ET THIERRY GUILLON,
COLLECTEURS DE DONNÉES POUR LA
MISE À JOUR EN CONTINU :
LA « BASE DE COLLECTE »

Gérald Mathey est titulaire d'un double BTS de géomètre, l'un obtenu à l'université de Nancy, l'autre à l'ENSG.

Thierry Guillon a suivi le cycle classique de dessinateur cartographe à l'ENSG. Sur leurs bulletins de salaire, le premier est classifié comme « géomètre régional », le second comme « dessinateur sur système graphique ».

Tous deux se définissent comme « collecteurs régionaux de mise à jour en continu ».

Gérald Mathey : « Récemment encore, nous couvrons le terrain de manière exhaustive, chacun dans sa spécialité (GEOROUTE®, BD TOPO®, etc.). Aujourd'hui, nous ne faisons plus de complètement sur le terrain que sur des secteurs ciblés, qui sont identifiés comme des zones évolutives. L'objectif, c'est de faire une actualisation permanente. Nous avons établi, chacun au niveau de nos secteurs (nous sommes une quinzaine sur l'Île-de-France), un réseau de correspondants qui sont des décideurs. En ce qui concerne une nouvelle bretelle d'autoroute qui ne sera ouverte qu'en 2005, par exemple, nous remontons jusqu'au projet d'étude. En 2004, nous vérifions ces données à la source de l'information pour les intégrer. Nous sommes équipés pour pouvoir

lire tous les langages utilisés par nos correspondants (Autocad, le plus souvent). En ce moment, nous travaillons sur GEOROUTE®, sur une géométrie issue de la BD TOPO®. Nous allons ensuite créer la BD Adresses, qui est aussi une composante du RGE. »

Thierry Guillon : « Désormais, nous collectons une information sans qu'elle soit prédestinée à un produit donné. Nous en collectons même qui demeurent, pour le moment, inutilisées mais qui enrichiront de prochaines bases. Des informations touristiques, par exemple... À vrai dire, aujourd'hui, nous constituons une "base de collecte", de structure universelle, appelée à devenir le dénominateur commun à tous les produits possibles. Elle ne

comporte pas l'exhaustivité des données, mais simplement les nouveautés ou les changements de sémantique. C'est du vectoriel, sur un fond raster pour faciliter la lisibilité. Il s'agit, très exactement, d'une couche de mise à jour, une base qui alimente les bases.

Au niveau de notre travail quotidien, nous sommes polyvalents et complémentaires.

Nous avons tous un domaine d'intérêt fondamental à partir duquel chacun apporte son expérience propre et la redistribue. Ainsi, les spécialistes de GEOROUTE® ont pu former en continu ceux de la BD TOPO® au niveau de la topologie et, inversement, les gens de la BD TOPO® ont contribué à rendre l'aspect géométrique plus important.

« Étant donné que nous sommes peu nombreux et que nous possédons l'ensemble de cette culture géographique, nous devenons vite des experts et des références »

les services de l'administration (IGN, Défense nationale...), les services techniques des villes, des départements, des Régions... Il travaille au sein des gestionnaires de réseaux (eau, télécommunications...), mais aussi dans des sociétés de service, des bureaux d'études ou des organismes internationaux. C'est un organisateur de projets et un meneur d'équipes.

En règle générale, les élèves civils * diplômés de l'ENSG trouvent un emploi immédiatement après leur sortie de l'École. Perrine Kowalski, ingénieur des travaux formée à Marne-la Vallée au cours d'un cycle de trois ans comprenant un DEA, est ingénier d'études et travaille pour l'industrie de défense :

« J'ai complété mon DEA par un stage de six mois chez Thales, en banlieue parisienne. À la suite de quoi ils m'ont embauchée et j'y suis restée jusqu'à tout récemment. Je travaillais sur des technologies que l'on va développer dans les années à venir. Il s'agissait en particulier d'interopérabilité, c'est-à-dire d'échanges de données géographiques entre des systèmes d'armes et des techniques de préparation de missions. J'étais spécialisée sur un point particulier : peut-on utiliser des métadonnées géographiques et comment le faire au mieux pour améliorer l'interopérabilité entre les systèmes de défense ? L'enjeu consistait à référencer les types d'information géographique les plus fiables afin que des militaires, sur le terrain, y aient accès rapidement ».

Perrine Kowalski vient d'être mutée à Brest pour y jouer un rôle qu'elle qualifie de « plus concret » : écrire les spécifications pour un système embarqué à bord d'avions de surveillance pour le contrôle des zones de pêche, des pollutions et l'assistance aux

bateaux. Il est aussi utilisé par les patrouilles maritimes (détection de sous-marins).

« À bord de ces avions, il y a plusieurs opérateurs en charge d'une panoplie de capteurs radar, infrarouge ou acoustique. Je m'occupe de la partie cartographique : assurer la superposition entre les données tactiques, les données radar et la cartographie, ce qui sous-entend projections, alignement, coordonnées géographiques, référentiel... »

Travaillant dans un secteur de pointe de la géomatique, Perrine Kowalski estime devoir beaucoup à l'enseignement qu'elle a reçu à l'ENSG :

« Même s'il ne s'agit pas de géographie au sens général du terme, l'enseignement de l'ENSG apporte une véritable culture géographique. On y acquiert une connaissance qui touche à la cartographie, à la géomatique, à la géodésie, à la topographie... Étant donné que nous sommes peu nombreux et que nous possédons l'ensemble de cette culture géographique, nous devenons vite des experts et des références. »

Un grand nombre d'opportunités sont ouvertes aux ingénieurs diplômés de l'ENSG. Chaque année, une vingtaine d'entre eux opte pour un détachement ou une mise à disposition auprès de services déconcentrés de l'État ou des collectivités territoriales. Cette option leur permet, tout en conservant leur statut, de choisir, parmi diverses affectations en métropole ou à l'étranger, celle qui leur convient personnellement le mieux. Une autre manière de répandre cette « culture géographique » acquise, durant leur cursus, au sein de l'Institut. ■

Quid des « ingénieurs géographes » ?

Depuis la décision de « fusion des corps », prise en avril 2002, il n'existe plus – nommément – d'ingénieurs géographes. Comme ceux de la météorologie et de l'aviation civile, ils appartiennent désormais au corps des ingénieurs des Ponts et Chaussées. Toutefois, la fonction existe toujours. Généralement issus de Polytechnique, ils occupent plutôt des postes de management que de production.

Un certain nombre d'entre eux se sont voués à la recherche de pointe : nivellement de précision, recherches en photogrammétrie, création de logiciels spécifiques tel le survol d'un territoire en 3D.

* Non destinés à l'IGN.

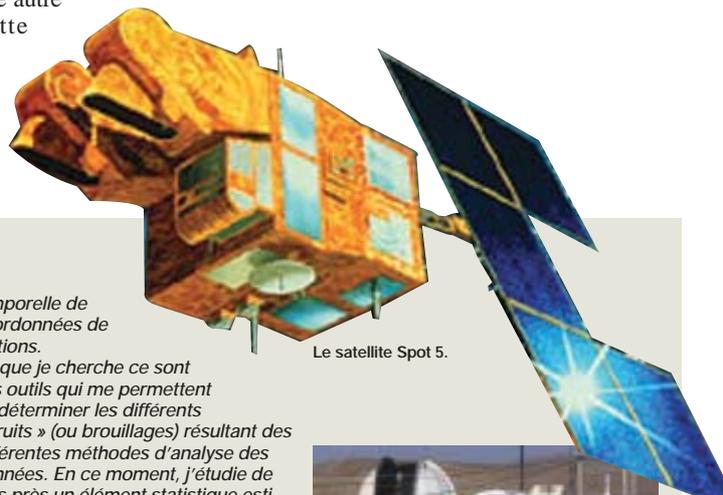
KARINE LE BAIL, CHERCHEUSE EN GÉODÉSIE SPATIALE AU LABORATOIRE DE RECHERCHES EN GÉODÉSIE (LAREG)

Karine Le Bail, titulaire d'un Deug, d'une licence et d'une maîtrise de mathématiques, n'est pas passée par l'ENSG. Lors de son stage de DEA d'astronomie à l'Observatoire de Paris, elle travaille avec Martine Feissel-Vernier, qui l'oriente vers la géodésie à l'IGN et qui devient la directrice de sa thèse dans le domaine de la géodésie spatiale, plus précisément le système Doris.

« Doris (Détermination d'orbite et radiopositionnement intégrés par satellite) est un système civil français de géodésie spatiale développé par le Cnes. Dans le cadre de ma thèse, j'ai passé neuf mois à l'institut astronomique de l'université de Berne, en Suisse pour développer un logiciel permettant de traiter les mesures Doris. La seconde partie de mes travaux touche plus à la théorie mathématique, puisque je développe une batterie d'outils statistiques pour analyser des séries temporelles de coordonnées de stations (sites sur lesquels est installée l'antenne Doris) et comparer les mesures avec celles issues du GPS. D'autres applications peuvent être développées comme en géophysique car, au moment où un séisme se produit, on constate une cassure au niveau de la série

temporelle de coordonnées de stations.

Ce que je cherche ce sont des outils qui me permettent de déterminer les différents « bruits » (ou brouillages) résultant des différentes méthodes d'analyse des données. En ce moment, j'étudie de plus près un élément statistique estimateur de variance : la variance d'Allan. Tout cela deviendra directement applicable lorsque ma thèse sera terminée, fin juillet 2004. A ce moment, j'aurai atteint bac + 8. J'ai décidé de faire de la recherche vers 13-14 ans et, aujourd'hui, je postule pour des bourses postdoctorales qui me permettront de continuer de faire de la recherche, au CNRS par exemple. »



Le satellite Spot 5.



L'antenne Doris de la station d'Arequipa, au Pérou. Un des 56 sites répartis dans le monde..

FORMATIONS, EMPLOIS, DÉBOUCHÉS SUR LES SECTEURS CONCERNÉS

Les formations en géomatique couvrent l'ensemble du champ de la formation initiale et continue



L'agora commune à l'Ecole nationale des sciences géographiques et à l'Ecole des ponts et chaussées, à la cité Descartes de Marne-la-Vallée.

■ **Les grandes écoles :**
ENSG (IGN), à Marne-la-Vallée (www.ensg.ign.fr)
ESGT, au Mans (www.esgt.cnam.fr)
ESTP, à Paris (www.adm.estp.fr)
INSA, à Strasbourg (www.insa-strasbourg.fr)

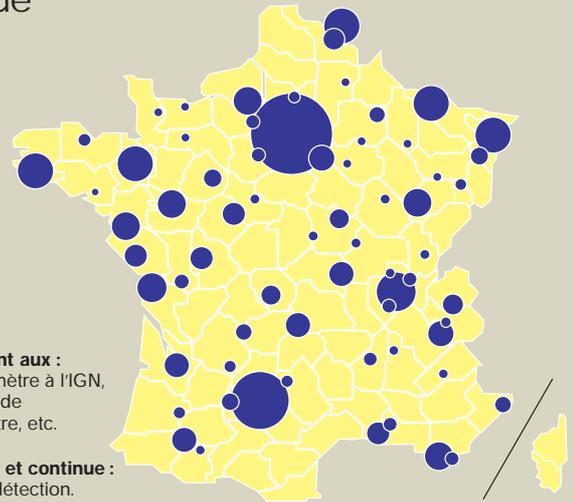
■ **Les universités :**
 Paris I, VI, VII.
 Marne-la-Vallée, Avignon, Caen, La Rochelle,
 Le Mans, Nantes, Orléans, Perpignan, Poitiers,
 Saint-Étienne, Toulouse...

■ **Les écoles ou lycées professionnels, préparant aux :**
 BTS de géomètre topographe, de technicien géomètre à l'IGN,
 au titre de dessinateur cartographe à l'IGN, au BT de
 cartographie, au titre de restituteur photogrammètre, etc.

■ **Les organismes de formation professionnelle et continue :**
 CNFPT, GDTA, BRGM, Cnam, CFPPA, Engref Téléédétection.

L'ensemble de l'offre de formation en géomatique en France est disponible sur :

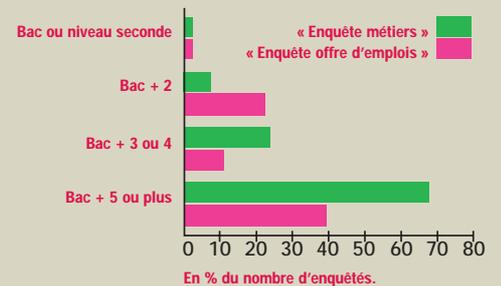
- @ - le site du Cnig www.cnig.gouv.fr
- le site GeoForm <http://geoform.ensg.ign.fr>



La demande en géomaticiens sur le territoire national.

Niveaux de formation

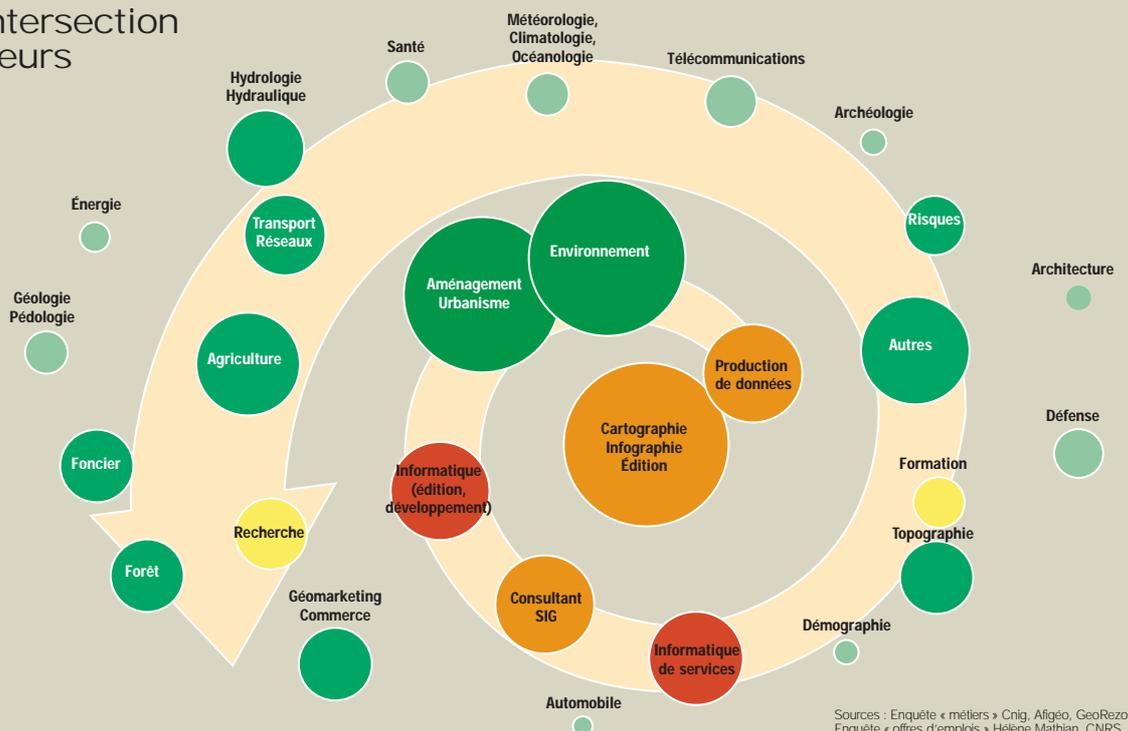
On observe deux principaux niveaux de recrutement : techniciens (bac + 2) et ingénieurs (bac + 5 ou plus), avec un avantage pour les formations de haut niveau et une inversion de rapports entre les deux niveaux de formation pour l'offre d'emploi et les métiers occupés. L'offre est supérieure à la demande pour les bac + 2, tandis que la demande est supérieure à l'offre en ce qui concerne les bac + 5.



Des emplois à l'intersection de multiples secteurs d'activités

Les secteurs d'activités de la géomatique s'organisent principalement autour de :

- la production, la représentation de l'information géographique ;
- les développements informatiques ;
- les thématiques de l'environnement et de l'aménagement ;
- les secteurs de la formation et de la recherche.



Contacts

- www.ign.fr
- www.ensg.ign.fr
- www.cnig.gouv.fr
- www.afigeo.asso.fr
- <http://geomatique.georezo.net>

Sources : Enquête « métiers » Cnig, Afigeo, GeoRezo. Enquête « offres d'emplois » Hélène Mathian, CNRS Géographie-cités/Université Paris I, octobre 2003.