

La féminisation de la topographie

■ Françoise DUQUENNE

Quand l'AFT a été créée il y a quarante ans nous n'étions que quelques-unes à débiter une carrière dans la topographie. Alors que les premières topographes partent à la retraite, il paraît opportun de faire le point sur l'évolution de la féminisation de nos métiers.

MOTS-CLÉS

Topographie, BTS, féminisation, technicien supérieur, grandes écoles, ingénieur, parité

Pour devenir topographe il faut être formé, aussi commençons par examiner l'arrivée des femmes dans les cursus de formation des ingénieurs. C'est l'occasion ici de rappeler que quatre écoles d'ingénieurs, l'ESTP – École supérieure des travaux publics, filière géomètre – depuis 1910, l'INSA – Institut national des sciences appliquées de Strasbourg – depuis 1922, l'ENSG – École nationale des sciences géographiques – depuis 1941 et l'ESGT – École nationale des géomètres et topographes – depuis 1947, se chargent de former nos jeunes têtes pensantes dans les domaines de la topographie, c'est-à-dire la géodésie, la photogrammétrie, la topométrie, la télédétection, la lasergrammétrie, la cartographie, les SIG, le BIM, le foncier, etc. Tout en enseignant toutes ces spécialités chaque école a un domaine privilégié, l'ESTP en travaux publics, l'ENSG en cartographie et SIG (c'est l'école de l'IGN, Institut national de l'information géographique et forestière), l'ESGT en foncier, l'INSA en photogrammétrie et lasergrammétrie. L'arrivée des premières femmes dans ces cursus ingénieurs ne devance que de quelques années la date de création de l'AFT : 1971 pour l'ENSG, 1973 pour l'ESGT, 1973 pour l'INSA, quant à l'ESTP quatre femmes ont été précurseurs en 1946, 1955, 1964, 1966 puis le recrutement est devenu plus régulier à partir de 1970.

Il faut bien préciser ici que les concours de recrutement de l'ENSG et de l'ESGT n'ont été ouverts aux femmes qu'en 1971. L'ENSG a profité de la suppression d'une épreuve de condition physique très inspirée des parcours du combattant, pour accepter que des filles se présentent au concours. Nul doute que certains garçons, pas forcément sportifs, en ont aussi profité.

Le recrutement de l'ENSG évoqué ci-dessus concerne les ingénieurs des travaux (IT) et il faut évoquer ici un autre recrutement, celui des ingénieurs géographes (IG) à la sortie de l'école polytechnique. C'est en 1974 que les deux premières femmes intègrent ce cycle sur concours externe. Il faut se rappeler que la première femme à intégrer l'X n'était alors pas encore sortie de l'école polytechnique. C'est en 1983 que l'ENSG recrutait pour la première fois une femme sortie de l'X. Une vingtaine de femmes suivront ce chemin soit en sortant de l'X, soit par le concours interne réservé aux ingénieurs des travaux, soit par le concours externe. Ce cycle sera fermé en 2004, suite à la fusion des corps des ingénieurs géographes avec le corps des ingénieurs des ponts et chaussées. Ce cycle ne sera pas pris en compte dans les statistiques ci-dessous.

Dans les *tableaux 1 et 2* on peut remarquer que les 4 écoles ont un recrutement féminin similaire autour de 22 % sur la période complète, et depuis 2000 entre 22 et 29 %.

Les graphiques de la *figure 1* montrent bien que pour toutes les écoles les effectifs formés ont augmenté progressivement ainsi que la proportion féminine avec toutefois quelques variations non

négligeables d'une année sur l'autre. Certains professionnels regrettent qu'il n'y ait pas la parité entre hommes et femmes dans ces formations, réfléchissons à ce problème ici :

- Paris ne s'est pas fait en un jour, et les écoles ont attendu 30 ans et plus avant d'accepter l'entrée des femmes.
- Actuellement les candidatures féminines à l'entrée des écoles d'ingénieurs topographes sont minoritaires, car les filières de recrutement ne sont pas paritaires : environ 30 % de femmes pour les classes préparatoires [2], 40 % pour les filières scientifiques des universités, autour de 20 % pour les BTS Métiers du géomètre-topographe et de la modélisation numérique.
- Globalement les femmes restent minoritaires dans les formations scientifiques en France, et certains cursus, bien que longs et difficiles ont plus leurs faveurs comme la médecine où les femmes sont maintenant majoritaires.
- Nos écoles d'ingénieurs sont proches des autres où le taux de féminisation moyen est de 28 % (chiffres de la Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs) et semble stagner depuis quelques années. Certains voudraient pratiquer une ségrégation positive, en favorisant l'entrée des femmes dans ces cursus, avec le risque de provoquer des sentiments de frustration dans le genre masculin, ou même une pensée saugrenue que le diplôme féminin ne serait pas équivalent au masculin.

École	ESGT	ESTP	INSA	ENSG	4 écoles
Nombre de femmes	540	376	221	208	1 345
Nombre d'hommes	1 775	1 403	812	728	4 718
% femmes	23,3 %	21,1 %	21,4 %	22,2 %	22,2 %

Tableau 1. Effectifs et proportions hommes/femmes depuis le premier recrutement féminin

École	ESGT	ESTP	INSA	ENSG	4 écoles
Nombre de femmes	337	247	157	144	885
Nombre d'hommes	1 033	872	383	392	2 680
% femmes	24,6 %	22,1 %	29,1 %	26,7 %	24,8 %

Tableau 2. Effectifs et proportions hommes/femmes depuis 2000

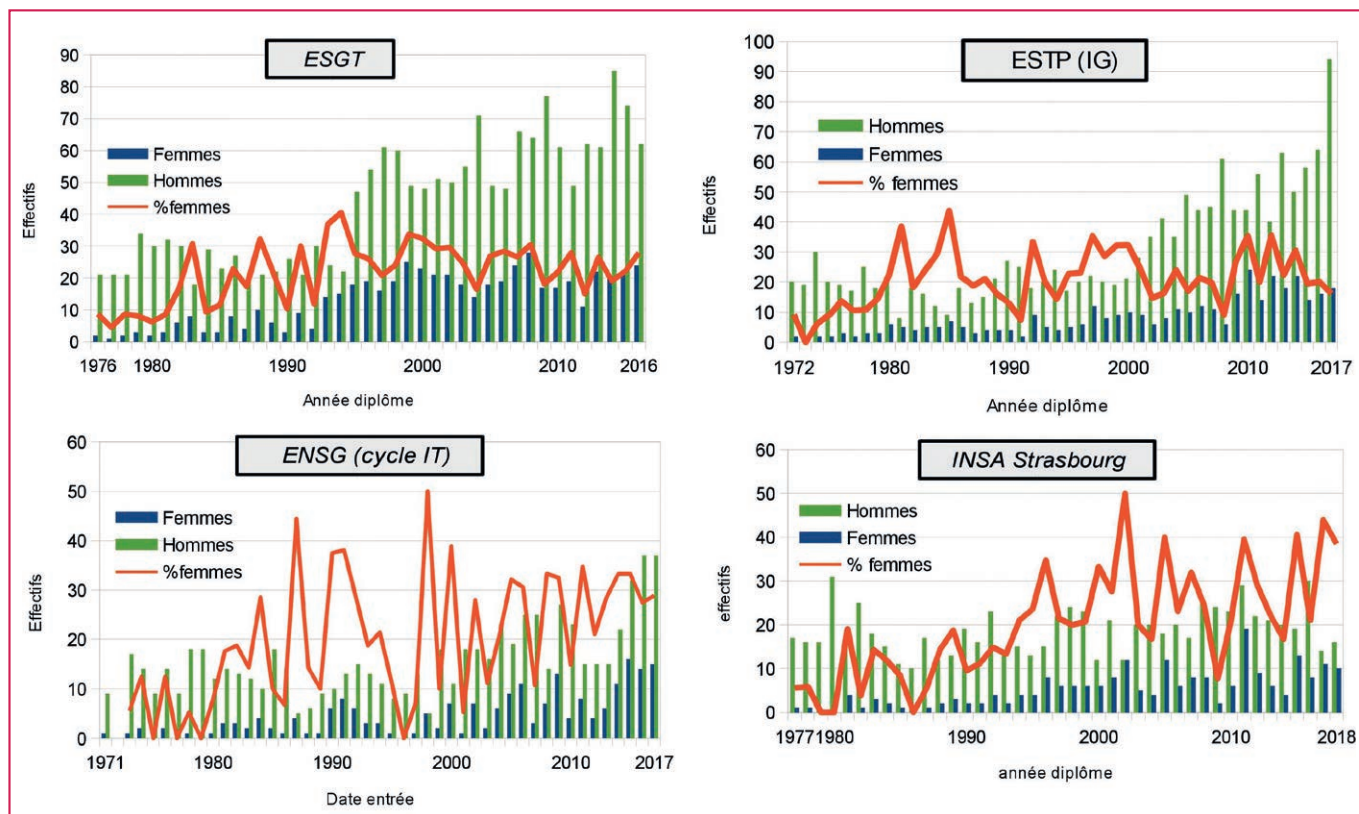


Figure 1. Évolution des effectifs hommes-femmes dans les écoles d'ingénieurs topographes

Toutes initiatives visant à sensibiliser les femmes à nos métiers sont bien sûr mieux venues, que ce soit dans les lycées, les classes préparatoires, les forum métiers, car nos métiers sont peu connus et s'ils le sont c'est surtout de manière caricaturale. L'écart entre homme et femme est encore plus important dans les formations de techniciens supérieurs. L'étude présentée dans le *tableau 3* n'est pas aussi exhaustive que pour les ingénieurs, car il n'a pas été possible d'obtenir les chiffres de toutes les formations, mais elle est cependant suffisante pour voir une tendance significative.

La période correspond soit à la période d'existence de la formation, soit celle pour laquelle les données ont été communiquées. On peut remarquer de manière générale que les femmes sont présentes dès la création de la formation, somme toute plus récente que celle des écoles d'ingénieurs. L'effectif dans chaque formation étant assez faible, les effectifs ont été regroupés pour décrire l'évolution dans la *figure 2*. L'effectif total augmente de manière constante mais le pourcentage féminin qui se situe actuellement autour de 20 %, avec une pointe vers 2010,

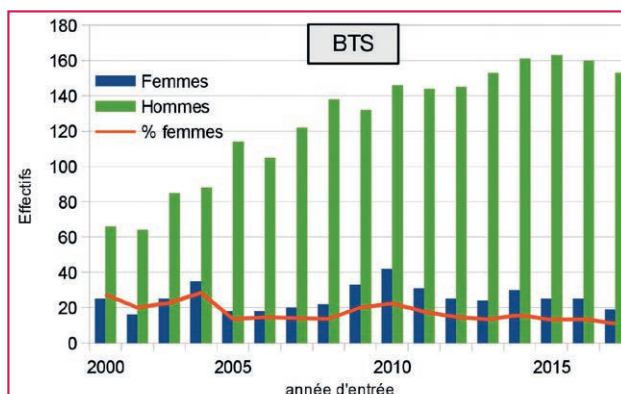


Figure 2. Évolution des effectifs hommes-femmes dans les formations techniques supérieures topographiques

Formations	Période	Femmes	Hommes	% Femmes
BTS Nancy	1991-2019	149	495	23,1
ENSG (géomètre)	2000-2016	50	189	20,9
ENSG (géomètre)	1977-1999	64	283	18,4
BTS Toulouse	1991-2018	122	545	18,3
BTS Antibes	1992-2018	88	406	17,8
BTS Paris (Dorian)	2004-2019	50	232	17,7
BTS Argentan	2010-2019	16	118	15,3
BTS Marseille	1998-2019	44	291	13,1
BTS Égletons	2010-2018	16	115	12,2
BTS St-Étienne-de-Rouvray	2003-2018	27	215	11,2
BTS Brétigny-sur-Orge	2007-2018	31	249	11,1
BTS Anglet	2000-2018	NC	NC	27
TOTAL		657	3138	17,3

Tableau 3. Effectifs hommes-femmes dans les formations techniques supérieures topographiques

Année	Candidats hommes et femmes	Candidates	% candidates	Lauréates hommes et femmes	Lauréats	% lauréates	Taux global de réussite (%)	Taux de réussite féminine (%)
2018	36	7	19	21	4	19	58	57
2017	30	4	13	16	3	19	53	75
2016	36	6	17	17	2	12	47	33
2015	34	7	21	21	5	24	62	71
2014	26	6	23	16	2	13	62	33
2013	30	4	13	21	1	5	70	25
2012	42	6	14	24	3	13	57	50
2011	83	5	6	19	0	0	23	0
total	317	45	14	155	20	13	40	44

Tableau 4. Résultats hommes-femmes au DPLG (source OGE)

marque une tendance à la baisse ces dernières années.

Après avoir examiné la féminisation dans les formations, nous allons évoquer de façon non approfondie celle des métiers avec trois exemples significatifs : chez les géomètres-experts, chez GEOFIT EXPERT, entreprise privée de taille importante et à l'IGN dans le secteur public.

C'est en 1956 que la première femme est inscrite à l'ordre des géomètres-experts, et elle exercera jusqu'en 1980 dans le Cantal. Ce n'est cependant que très récemment que le nombre de femmes géomètres-experts devient significatif. En effet, jusqu'à ce jour, elles ne sont que 293 femmes sur 6 232 inscrits depuis la création au tableau soit 5 % et actuellement elles sont 249 sur 1 859 géomètres-experts soit 13 % en exercice. Pour être géomètre-expert il faut passer le DPLG géomètre foncier. Le *tableau 4* résume les résultats du DPLG depuis

2011. On y voit que le pourcentage de femmes est un peu inférieur à celui des ingénieures diplômées, le taux de candidates étant le même que celui des lauréates, on peut en déduire que le problème est un manque de candidates. Cependant ce taux, proche actuellement de 20 %, améliore celui actuel des géomètres-experts (13 %). Sauf en 2011, le taux de réussite des femmes est proche du taux de réussite global, tantôt au-dessus, tantôt en dessous, signe de l'impartialité de l'épreuve.

La société GEOFIT EXPERT, société de service en géomatique et droits des sols, compte environ 300 personnes et dans son effectif on trouve 11 % d'ingénieurs hommes, 4 % d'ingénieures femmes, 39 % de techniciens topo hommes et 12 % de femmes techniciennes topo.

La première femme ingénieure a été embauchée en 1984 et la première femme technicienne en 1977.

GEOFIT montre une forte dynamique de recrutement technique et le taux de féminisation est supérieur à celle des formations. On peut déduire du *tableau 5* que d'une part la société a bien intégré la richesse que procure le mélange des genres mais aussi, et c'est sûrement lié, que les femmes sont attirées par GEOFIT car les candidatures féminines sont nombreuses au regard du nombre de diplômées chaque année.

L'étude de la féminisation dans nos métiers à l'IGN montre un exemple dans un service public et ses spécificités. L'effectif total de l'IGN est d'environ 1600, les fonctionnaires techniques sont environ 540 dont 160 femmes (23 %).

Les ingénieurs et techniciens supérieurs de l'IGN sont recrutés à l'entrée de l'ENSG et par concours. La première femme ingénieure fonctionnaire est entrée en 1974 et la première géomètre en 1979. L'effectif de ce recrutement est devenu très faible du fait des politiques publiques récentes et donc les pourcentages ne sont pas significatifs. Aussi nous allons plutôt ici analyser l'état de la féminisation en sortant quelques chiffres du bilan social 2017 de l'IGN (*tableau 6*).

Il faut aussi noter que le recrutement des ingénieurs peut se faire par concours interne ou examen professionnel à partir du corps des géomètres.

La proportion de femmes selon la catégorie est 20 % en A+ (directeurs), 28 % en A (ingénieurs recherche, développement, encadrement de production), 23 % en B (techniciens supérieurs production).

Le *tableau 7* donne l'âge moyen dans la catégorie, et on constate qu'il est très similaire entre hommes et femmes, avec des carrières et possibilités de promotions très semblables.

Année	Nombre d'embauches	Femmes
2008	62	29 %
2009	30	30 %
2010	56	30 %
2011	53	41 %
2012	49	41 %
2013	38	24 %
2014	29	24 %
2015	48	42 %
2016	44	20 %
2017	56	38 %
2018	64	39 %

Tableau 5. Embauches d'ingénieurs et techniciens topo à GEOFIT EXPERT

	INGÉNIEURS		GÉOMÈTRES	
	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes
2015	0	3	0	2
2016	3	2	0	0
2017	2	3	1	0

Tableau 6. Entrée de fonctionnaires techniques à l'IGN



Catégories	Âge moyen femmes	Âge moyen hommes
A+	52 ans	52 ans
A	39,2 ans	41,2 ans
B	39,6 ans	42,3 ans

Tableau 7. Âge moyen hommes-femmes par catégorie en 2017

Conclusion

L'entrée des femmes en topographie a donc bien été un phénomène de ces quarante dernières années et même si on n'atteint pas la parité, les femmes qui sont motivées ont la possibilité de s'y épanouir. Les cinq témoignages de femmes qui accompagnent cet article en sont la preuve. Il reste sûrement un effort à faire pour faire connaître nos métiers, et une initiative comme le trophée de l'ESTP au féminin permet de récompenser des beaux parcours et ainsi les faire connaître ([1]). Plus modestement au travers de son prix, l'AFT donne aussi la parole à nos jeunes diplômés et la publication des articles dans XYZ est l'occasion de faire connaître l'évolution

technique. Nos formations auront du mal à augmenter leur effectif féminin, tant que les formations scientifiques ne bénéficieront pas d'une meilleure popularité auprès des jeunes filles. Au niveau recrutement, on l'a vu par les quelques exemples, toutes les entreprises ou professions ne sont pas sur le même pied d'égalité. Le temps est peut-être arrivé que, pour une ressource féminine qui sans être rare est toutefois en nombre inférieur à la demande, il faudra que les employeurs fassent des efforts sur les salaires ou les perspectives de carrière. ●

Bibliographie

- [1] L'ingénieur constructeur, n°550, "4^e trophée de l'ESTP au féminin", www.sidetp.org
 [2] <http://grandes-ecoles.studyrama.com/espace-prepas/>

Remerciements

Cet article n'aurait pas pu voir le jour sans la contribution des personnes ci-dessous qui m'ont permis de collecter les données :

Bagieu Christophe (Lycée Cantau, Anglet), Cassez Didier (Lycée Caraminot, Égletons), Danjou Alain (Lycée Le Corbusier, Saint-Etienne de Rouvray), Merk Emont Catherine (INSA, Strasbourg), Fleury Régine (Lycée Thimbaud, Brétigny-sur-Orge), Helo Katell (GEOFIT), Milles Serge (Lycée Léonard de Vinci, Antibes), Patizel Béatrice (Lycée Loritz, Nancy), Sablayrolles Philippe (Le Caousou, Toulouse), Sissler Élodie (Lycée Dorian, Paris), Terracol Maurice (Lycée René Caillié, Marseille), Therre Marie-Hélène (SID-ESTP, Paris), Vernet Séverine (OGE).

ABSTRACT

Forty years ago, in France, the first women entered the surveying profession. This article aims to analyze the progress of women in these professions by analyzing their presence in the training of engineers and technicians and with some examples in some companies. It is mentioned here that progress has been greater for engineers than for senior technicians.

TÉMOIGNAGES

Françoise Duquenne

Ingénieure générale des ponts, des eaux et forêts honoraire



À la sortie de l'ENSG en 1976, je demande et obtiens une affectation en tant qu'ingénieur fonctionnaire dans le service de la géodésie à l'Institut géographique national. Ayant pris goût à cette discipline pendant mes études, au grand dam de mon directeur qui aurait voulu que je me consacre à la cartographie, c'est toute ma carrière que j'ai vouée à la géodésie et ce de diverses manières. J'ai participé à de belles missions sur le terrain en Libye pendant six mois où je découvre l'astronomie de position et les grands cheminements

géodésiques et y ferais plus de calculs que d'observations, dans les Vosges pendant 6 mois où j'observe sur des signaux géodésiques de plus de 20 mètres de haut, des chantiers de travaux spéciaux et enfin une des premières campagnes internationales de géodésie spatiale (GEOREF) avec le système transit et les récepteurs JMR.

Très vite l'informatique devient mon point fort, et à l'âge de 30 ans on me confie une unité de 10 informaticiens géodésiens. Je deviens ensuite chef du projet "base de données géodésiques".

À 50 ans, après quelques années de détachement à l'étranger et au ministère de l'Éducation nationale je deviens chef du service de la géodésie de l'IGN, fort de 70 personnes, qui n'a toujours pas eu à l'heure

actuelle d'autre femme à sa tête. Ce poste fut le dernier de ma carrière. J'ai aussi aimé enseigner la géodésie comme professeur permanent 4 ans à l'ENSG d'Arzew (Algérie), 6 ans à l'ENSG (IGN), 6 ans à l'ESGT, mais aussi en tant que vacataire à l'ESTP, et dans plusieurs DEA et masters. Tout en enseignant je mène des projets de recherche appliquée particulièrement au positionnement par GPS. Fonctionnaire, ma carrière fut très semblable à celle de mes collègues masculins, et j'ai beaucoup apprécié d'avoir la possibilité de pouvoir accéder à un grand corps de l'état par concours interne. De même je n'ai pas remarqué de différence de rémunération par rapport aux hommes de même grade. Tout au long de ma carrière j'ai évolué dans un milieu très masculin, ce qui a été souvent un avantage, parfois un inconvénient et j'ai beaucoup apprécié quand ce n'était ni l'un ni l'autre, en étant traité comme un "Homme" comme les autres.

Très attachée à la reconnaissance de mes compétences, j'ai été honorée de devenir commandeur dans l'ordre des Palmes académiques, mais aussi j'ai refusé d'être proposée à la Légion d'honneur en comprenant que celle-ci me serait attribuée par directive ministérielle pour grossir les quotas de femmes et non par reconnaissance pour une carrière qui l'aurait mérité, dévaluant ainsi l'attribution aux femmes méritantes. Retraitée de l'IGN, c'est dans le milieu associatif professionnel que je propose mes services, et je deviens ainsi la première présidente de l'association française de topographie en 2012 et la première présidente de la section géodésie du comité national de géodésie et géophysique de 2012 à 2018.





Marie-Hélène Therre

Ingénieure ENSAIS (aujourd'hui Insa Strasbourg) section Topographie-Photogrammétrie, diplômée en 81



En 1978, nous étions quatre femmes à intégrer la filière topographie, quatre parmi les pionnières depuis 1974. En 1981, tout juste diplômée, je prends contact avec les cabinets de géomètres de la région strasbourgeoise pour commencer mon parcours professionnel. J'essuie plusieurs refus, pour les raisons qu'il faudra porter le matériel (mais Monsieur durant les TP et les mois de stages nous l'avons bien fait !), il faudra boire un verre de vin à 10 h avec les propriétaires terriens pendant les chantiers de remembrement (Monsieur je me forme au conseil interprofessionnel des vins d'Alsace

avec des amis)... jusqu'à Mademoiselle, vous ne comprenez pas, vous allez perturber mes équipes constituées exclusivement d'hommes. Je réalise que je ne peux poursuivre dans cette voie. Les constructeurs informatiques et SSII recrutait des jeunes ingénieurs. C'est ainsi que j'ai débuté mon parcours professionnel en 82, dans le secteur en plein développement de l'infographie (BENSON), puis dans le support technique des systèmes d'informations et de conception assistée par ordinateur (ComputerVision en Belgique) ; j'ai rejoint les équipes du constructeur CRAY Research. Pendant près de 15 ans j'ai évolué jusqu'à prendre la responsabilité des Opérations du service client pour les filiales italienne, espagnole, turque, israélienne et française de Silicon Graphics-Cray jusqu'en 2002. En 1999, afin de professionnaliser mes pratiques de management j'effectue une formation certifiante "développement des organisations et accompagnement du changement" de deux ans. Je découvre que, quand il s'agit de changer de situation, de faire évoluer une organisation, se centrer sur le 'contexte' donne du 'sens' et favorise

la diversité dans les interactions entre les femmes et les hommes. Et c'est ainsi que je crée mon activité de consultante pour accompagner les personnes, les équipes dans des contextes de transformation. En parallèle je m'investis dans l'association Femmes Ingénieurs (FI) pour la promotion des femmes ingénieurs dans le monde du travail et des métiers d'ingénieurs auprès des jeunes et notamment des filles. Je rencontre alors des chercheur-e-s spécialistes des études de genre qui m'éclairent sur ces situations étranges, ces comportements qui me donnaient le sentiment d'être mise à part, de ne pas être comme mes collègues (comme à la sortie de l'ENSAIS ou dans les équipes très masculines au sein des centres de calcul). En 2008, présidente de l'association FI et représentante d'IESF (Ingénieurs et scientifiques de France) à la Fédération mondiale des organisations d'ingénieurs FMOI-WFEO, je crée et préside pendant 3 ans la commission Women in Engineering and Technology. Pas facile de faire avancer le sujet de la dimension Femme-Homme dans ce monde d'ingénieurs à l'international, du fait de la diversité des cultures et des idées reçues ! En 2012, je rejoins, avec mon regard, mes expériences et pratiques d'ingénieure, le projet Gendered Innovations de la Commission Européenne, en collaboration avec l'Université de Stanford. Les travaux de ce projet international et pluridisciplinaire permettent de déjouer, dans les organisations, l'androcentrisme qui s'ignore - cette vision du monde et des techniques d'un point de vue d'homme, majoritairement blanc et valide. Comment pouvons-nous implanter des bâtiments, penser un quartier sans prendre en compte les besoins et attentes des futurs habitants, des utilisatrices et utilisateurs, des citoyens et citoyennes ? Aujourd'hui, femme engagée dans la société civile, je m'emploie à contribuer à la dissémination de ces résultats dans le monde de l'ingénierie. Car c'est dans les interactions hommes-femmes et lors de projets, de travaux communs que la diversité s'exprime et peut profiter au business des entreprises et au développement de leur capacité à innover. Dans les années 80, ces propos n'étaient pas audibles, ne pouvaient pas encore être portés ; réjouissons-nous de ces avancées !

Perrine Floch Scossa-Baggi Ingénieur Géomètre ETP Promotion 2008 – Géomètre-expert



Ayant découvert le métier de géomètre-expert à travers un documentaire, j'ai rapidement été séduite par l'ambivalence intérieur-extérieur qu'offrait cette profession. Ce choix de carrière s'est par la suite confirmé au cours des stages obligatoires à l'ESTP. C'est d'ailleurs au cours de mes stages de deuxième et troisième années que j'ai rencontré mes futures associées Pascale Bonnier et Séverine Vernet qui furent en tout premier lieu deux formatrices passionnées par leur métier. Je garde de bons souvenirs

de mes premières interventions sur chantier. Le chef de chantier parfois goguenard ou désireux de ne s'adresser qu'à mon collègue masculin était en réalité plutôt surpris par la situation. Ces réactions m'ont toujours amusée et je n'y ai jamais vraiment prêté attention. Ma première mission en tant qu'ingénieure a été de déployer un logiciel de gestion de données dans notre société afin d'assurer un suivi financier et technique des dossiers en production. Cette expérience m'a permis

d'appréhender les réactions de mes collègues hommes et femmes de tout âge face au changement. D'un point de vue humain, cette première mission a été très enrichissante et d'une manière générale, peu importait la catégorie socioprofessionnelle, l'idée même d'un changement était une source d'inquiétude.

Géomètre-expert depuis 2012, j'encadre avec mes associées une quinzaine de personnes sur notre pôle géométrie, principalement des hommes. Attirée par les nouvelles technologies, je développe depuis 2014 les relevés 3D par scanner 3D ou drone ainsi que la modélisation de bâtiments existants. Le constat est identique à celui fait lors de ma première mission, les difficultés se retrouvent à chaque étape de la mise en place de nouvelles méthodes : l'inconnu est effrayant et peu importe que le projet soit porté par un homme ou une femme, seule une évolution significative testée par des utilisateurs expérimentés tend à faire progresser les mentalités.

Depuis mon association en 2012, nos confrères nous font souvent remarquer que c'est très original de rencontrer trois femmes géomètres-experts associées. A cette remarque, nous avons pris l'habitude de leur retourner la question. Formée par deux femmes géomètres-experts, je n'ai jamais eu l'impression que la condition de la femme pouvait être un désavantage dans l'accomplissement d'une carrière professionnelle dans un milieu relativement masculin qui se féminise de plus en plus.



Valérie Renaudin - Docteur en géomatique de l'École polytechnique fédérale de Lausanne, HDR de l'université Rennes 1



Enfant, j'avais de très bonnes capacités d'orientation spatiale et aimais la géométrie. J'ai choisi l'ESGT et suis devenue ingénieure géomètre topographe en 1990. Ce cursus m'a permis de découvrir le GNSS, impliquant beaucoup d'aspects géométriques de modélisation de la Terre et qui permet de naviguer tout autour du monde. C'est devenu mon sujet préféré et je me suis empressée d'y contribuer dans l'industrie, désireuse de me confronter au terrain. Pendant 5 ans, j'ai développé et déployé le premier service national de positionnement

différentiel en temps réel, basé sur un réseau permanent de 24 récepteurs GPS et GLONASS bi-fréquence répartis sur toute la Suisse.

À 28 ans, j'étais devenue directrice technique de la société Swissat SA fraîchement créée. En tant que jeune entrepreneuse dans un monde traditionnellement dominé par les hommes, ce fut une période passionnante. J'ai transformé ce qui aurait pu être une faiblesse en une curiosité puis une force. Le fait d'être une jeune ingénieure à la tête d'équipes techniques franco-allemandes et de négocier avec les fabricants mondiaux de récepteurs GNSS a été un véritable défi, mais c'est une expérience qui a définitivement façonné mon parcours professionnel. J'ai appris que mettre en production les résultats de la recherche n'est pas chose aisée et que le succès technique n'est pas nécessairement

synonyme de succès économique. Cette période m'a permis d'augmenter mes compétences en marketing et gestion budgétaire. On m'a fait confiance à un jeune âge et cela a payé.

En 2004, j'étais prête pour un nouveau chapitre : la recherche académique. J'ai fait un doctorat à l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL). Au programme : un projet européen, la découverte de Galileo et des défis de la navigation dans les bâtiments (inertiel et UWB ou Ultra Wide Band). La grande différence avec mes collègues masculins, fut celle de réduire mon temps de recherche avec la naissance de deux enfants dans un pays où le congé maternité n'était pas encore national. Le Challenge a été relevé avec une récompense académique en conférence internationale au passage.

De 2009 à 2012, j'ai travaillé avec le professeur Gérard Lachapelle à l'Université de Calgary (Canada) au copilotage d'un projet de plusieurs millions de dollars visant à améliorer les performances de la localisation sur smartphone à l'intérieur. J'ai aimé l'énergie de la recherche Nord-Américaine et sa proximité avec le monde industriel.

Depuis mon retour en France en 2012, je suis chercheuse à l'IFSTTAR et dirige le laboratoire de recherche GEOLOC depuis 2015. Par rapport aux 15 années passées à l'étranger, j'y ai trouvé une liberté de recherche inégalée et quelques laisser-aller de langage parfois misogyne, bien souvent résultant d'une maladresse. Il n'y a aucune différence salariale entre hommes et femmes.

Pour la 1^{re} fois de toute ma carrière, le personnel de mon laboratoire de recherche est majoritairement féminin. C'est le fruit du hasard, mais le fait d'y penser me fait sourire. À mon avis, la parité est une source de richesse, qu'elle soit au niveau du genre, des origines ou des formations.

Sandrine Rigaudière de Charmasse ESGT 2005, responsable foncier



Diplômée ingénieur géomètre de l'École supérieure des géomètres et topographes du Mans en 2005, j'ai eu l'opportunité de compléter ma formation à Sciences Po Paris. Après une année intense, j'obtiens un master gestion, territoires, urbanisme. Mon premier poste sera Chargée de mission Renouvellement Urbain au sein de Foncière Logement. Très vite, en complément de la constitution des dossiers de consultation, je travaille en étroite collaboration avec

leur notaire, l'Étude Cheuvreux, afin de débloquer les obstacles qui freinent les acquisitions foncières (pourtant encadrées par les conventions ANRU). De fil en aiguille, ce sera l'Étude Cheuvreux qui m'embauchera. Ma vision technique et juridique me permet de faire le lien entre les juristes et les assistants à maîtrise d'ouvrage qui suivent les dossiers de notre client, Foncière Logement. Grâce aux juristes successifs (hommes et femmes) qui encadreront l'équipe au sein de laquelle je travaille, j'apprends beaucoup juridiquement et humainement.

Puis, peu avant mes 30 ans et avec l'aide de l'Étude Cheuvreux, je suis recrutée en tant que Responsable Foncier, par l'un de leurs clients : la société Basaltes. Il s'agit du principal carrier indépendant français dans le secteur des granulats avec 11,4 millions de tonnes extraites et vendues en 2018. En tant que holding animatrice de groupe, Basaltes exerce le suivi et le contrôle de ses 4 filiales régionales : Carrières de l'Ouest, Carrières de Vignats et Normandie, Ligérienne Granulats et Carrières de Thiviers. Je travaille en étroite collaboration avec les

directeurs régionaux et les actionnaires principaux du groupe. Ma mission se résume en une question : qui est propriétaire de quoi et quel est l'usage des terrains ? Appliquée à quelques milliers d'hectares, le temps manque pour traiter la variété des sujets. Mon métier, très diversifié, fait appel à la pluridisciplinarité de ma formation, en alliant à nouveau les aspects techniques (création de cartes, calculs de volumes de gisement consommés ou en réserves...) et juridiques (gestion et rédaction de contrats : bail rural, convention d'occupation précaire, prêt à usage, bail commercial, bail emphytéotique, etc.). Ainsi est-il plus aisé de rédiger une clause contractuelle lorsque l'on comprend ou que l'on conçoit le document graphique auquel elle fait référence.

Récemment j'ai eu la chance de participer à plusieurs "big deal" concernant chacun plusieurs dizaines d'hectares. Avec les années, mon expérience a ainsi progressé et je parviens aujourd'hui à être force de proposition. Mon prochain challenge sera le recrutement et l'encadrement d'un(e) responsable foncier adjoint(e) chargé(e) des données géographiques, en particulier pour la mise en place d'un SIG. Je n'ai pas la sensation que le fait d'être une femme ait joué un rôle particulier dans ce parcours professionnel, car il n'est pas rare, dans le groupe où j'exerce mes fonctions, d'avoir d'autres interlocuteurs féminines (responsable foncier régionale, responsable qualité environnement, par exemple). Si ce n'est, peut-être, que j'ai dû adapter mes prises de paroles, parfois encore trop spontanées, afin d'être écoutée par mes interlocuteurs, en particulier lorsque je suis la plus jeune autour d'une table de réunion. Mon travail me permet également d'avoir une vie familiale épanouie. En effet, si lors de mes premières années de vie professionnelle les semaines de 50 heures n'étaient pas rares, aujourd'hui elles restent exceptionnelles.



► Raphaële Héno ingénieure des travaux géographiques et cartographiques de l'état



C'est un peu le hasard des concours qui m'a menée en 1990 aux portes de l'ENSG comme élève ingénieure. Je ne connaissais alors presque rien des métiers de la topographie, mais l'ambiance familiale de l'école, les cours et les récits des grandes missions héroïques ont vite fait de me rendre ces matières passionnantes.

J'ai choisi, comme filière de 3^e année, une spécialisation en photogrammétrie dispensée à l'ITC d'Enschede aux Pays-Bas. De retour à l'IGN, j'ai intégré une équipe en charge de moderniser les ateliers de stéréo-restitution, et de passer à la photogrammétrie numérique. Au début des années 2000, j'ai rejoint le département d'enseignement de la photogrammétrie et de la télédétection de l'ENSG alors dirigé par Yves Egels, que j'ai remplacé en 2007. C'est lui qui m'a permis d'approfondir mes connaissances en photogrammétrie, et surtout qui m'a transmis, ainsi qu'à mes collègues du département, le virus de la photogrammétrie rapprochée au service de la documentation du patrimoine architectural.

J'ai eu la chance de participer à de nombreux projets pédagogiques destinés à sensibiliser les étudiants à toutes les étapes d'un chantier photogrammétrique, quelles que soient les dimensions de l'objet d'étude, qu'on s'intéresse à une petite chapelle ou à tout un département français, quels que soient les moyens mis en œuvre pour le photographier, du smartphone aux caméras métriques professionnelles. J'ai notamment accompagné des étudiants au Yémen entre 2004 et 2011, destination de stage terrain malheureusement improbable aujourd'hui. Jamais au cours de ces missions je n'ai été gênée d'être une femme dans ce pays pourtant très conservateur. C'est avec l'une de mes collègues de l'ENSG, Laure Chandelier, que nous nous sommes lancées en 2014 dans la rédaction d'un ouvrage sur la "numérisation 3D de bâtiments" pour capitaliser le savoir-faire du département en photogrammétrie rapprochée.

Fin 2015, toujours à l'IGN, j'ai décidé de quitter l'enseignement pour l'aide au montage de projets européens. Enfin, l'IGN s'étant réorganisé début 2019 pour accompagner le recentrement de ses activités sur l'appui aux politiques publiques, j'ai de nouveau changé de poste, devenant pilote de l'innovation. Que ce soit dans mes premiers postes techniques, liés à mon expertise en photogrammétrie, ou dans mes postes plus récents, mobilisant des savoirs plus variés, j'apprécie toujours que soient valorisées les compétences et la motivation. Et j'invite les jeunes étudiantes en sciences à rejoindre l'ENSG qui forme à de passionnants métiers, divers, ouverts à toutes et tous.

Prix de l'AFT 2019 pour les Jeunes Ingénieurs diplômés en Topographie

Les étudiants des écoles d'ingénieurs sont invités à soumettre au comité de rédaction de la revue XYZ un article portant sur leur travail de fin d'études d'ingénieur géomètre-topographe.

Les meilleurs articles seront récompensés et publiés dans la revue XYZ.

Un montant global de 2 000 euros est prévu en 2019, pour attribution en 2020.

Conditions de participation

- être âgé(e) de moins de 26 ans ;
- joindre l'attestation du diplôme d'ingénieur ;
- proposer au comité de rédaction de la revue XYZ un article de 6 pages au moins en français (environ 4 000 mots, avec mots-clés et un résumé en français et anglais), en vue d'une publication dans la revue, rajouter une présentation sommaire de son parcours (résumé du *curriculum vitae*) incluant les adresses postale et courriel valides après la sortie de l'école et suivre les consignes aux auteurs qui sont téléchargeables sur le site de l'AFT : www.aftopo.org ;
- soumettre le texte avec une proposition de mise en page (texte / illustrations) sous format PDF et joindre en fichiers attachés le texte seul en format modifiable (docx ou équivalent) avec les images et illustrations aussi en fichiers séparés intégrables (JPG ou équivalent) en résolution de 300 dpi minimum ;
- l'article doit être proposé et rédigé par le (la) candidat(e) seul(e). L'article soumis ne peut pas faire mention de "co-auteur". Si le candidat souhaite signaler un travail collectif, il ajoutera une note de remerciements introductive ou conclusive de son texte ;
- certifier que l'article n'a pas été soumis ou publié dans une autre revue ;
- la date limite pour la proposition des articles est le 31 octobre 2019 (pour les projets présentés dans les écoles cette année et les précédentes).

L'adhésion à l'AFT, dont l'abonnement à la revue XYZ, pour l'année 2020 sera offerte aux participants.

Comité d'attribution

Le comité de rédaction de la revue XYZ, assisté du conseil de l'association, est chargé de désigner le jury d'attribution du Prix de l'AFT et son président. Ce comité pourra associer un ou plusieurs représentants d'écoles françaises. La qualité du contenu scientifique et de la rédaction de l'article sont les critères essentiels retenus.

Publication des résultats

- les candidat(e)s seront informé(e)s individuellement des résultats au plus tard le 31 décembre 2019 ;
- les résultats du concours seront publiés dans la revue XYZ dans l'année suivant la publication des résultats ;
- le président du jury du prix et/ou la présidente de l'AFT remettront le ou les prix à l'occasion d'une manifestation organisée par l'AFT.

Merci de transmettre votre proposition au président du jury du prix de l'AFT, par courriel à l'adresse suivante : [prixaft\(at\)aftopo.org](mailto:prixaft(at)aftopo.org)