

Les filières scientifiques désertées par les filles

Les écoles d'ingénieurs commencent à fortement s'alarmer de l'insuffisance du vivier étudiant féminin

À la rentrée 2024, les calculs n'étaient pas bons pour Polytechnique. Le nombre de femmes parmi les nouveaux étudiants inscrits a chuté : elles ne représentent que 16 % des admis, contre 21 % en 2023. Le chiffre précédent n'était déjà « pas satisfaisant », admet Dominique Rossin, directeur de l'enseignement de Polytechnique, mais là c'est vraiment malheureux.

Sur les candidats issus de prépa, les femmes étaient moins nombreuses que les années précédentes à se présenter au concours d'entrée. Mais elles ont aussi moins réussi à passer la barre de l'épreuve écrite. « D'habitude, nous intégrons autant de femmes qu'il y a de part de candidates. Cela aurait dû nous amener autour de 18-19 % », pointe Dominique Rossin, dont l'établissement « investigate » pour comprendre ce qui a joué dans cette déperdition.

Ce mauvais signal, chez la figure de proue des formations en ingénierie, est symbolique d'une réalité qui ne s'améliore pas, voire se dégrade : celle de la faible orientation des filles vers les filières scientifiques en France. « Ce n'est pas faute de se décarcasser », assure Denis Choimet, président de l'Union des professeurs de classes préparatoires scientifiques, qui enseigne les mathématiques en prépa au lycée du Parc, à Lyon. La mobilisation s'est en effet accélérée, sous l'impulsion de différents acteurs : écoles d'ingénieurs, entreprises de l'industrie ou du numérique, associations d'égalité de genre, qui mènent des interventions dans des collèges et lycées pour donner envie aux filles de regarder vers leurs métiers.

Puissants stéréotypes

Depuis deux ans, la Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs (CDEFI) s'emploie à financer plus d'opérations de sensibilisation dans le secondaire. En 2023, Polytechnique a lancé son Centre d'égalité des chances pour coordonner des initiatives auprès de jeunes élèves et est intervenue dans 500 lycées. L'X, le surnom de l'école, commence aussi à envisager de diversifier davantage son recrutement : « On a ouvert il y a un an une admission parallèle [à partir des] filières universitaires en santé, où sont présentes de nombreuses femmes », donne pour exemple Dominique Rossin.

C'est que, pour ces écoles, voir les filles – qui représentent 56 % des bacheliers – désertent leurs secteurs présente un problème de taille. Alors que le vivier étudiant, aux portes des formations scientifiques, tend à diminuer, cette perte de potentiels talents est « dramatique, dans un contexte où il nous est demandé de former 15 000 ingénieurs supplémentaires pour faire face aux besoins du pays », alerte Dominique Baillargeat, vice-présidente de la CDEFI et directrice de l'école 3iL Ingénieurs.

Sans parler des entreprises qui réclament des diplômées féminines pour remplir leurs obligations légales (elles devront justifier de 40 % de femmes dans leurs instances dirigeantes d'ici à 2030). Or, en France, la proportion de femmes diplômées dans les sciences, technologie, ingénierie et mathématiques a baissé de 6 % entre 2013 et 2020, selon l'enquête Gender Scan Etudiants 2024, réalisée par le cabinet d'étude Global Contact. Dans le même temps, en Europe, elle augmentait de 19 %. « Dans nos filières qui recrutent beaucoup à l'international, comme le Master's of Science and Technology, on dépasse très facilement le tiers de féminisation », souligne Dominique Rossin, qui estime que, pour ses autres diplômés, l'X est tributaire de ce qui se joue en amont dans le système



FRED PÉAULT

de l'enseignement supérieur, les Françaises sont bel et bien moins nombreuses à aller vers les sciences – excepté la médecine ou les sciences de la vie, plus féminisées – et que les écoles en bout de chaîne héritent de ce choix. Avec un effet plus grand depuis 2019 : le décrochage s'est accentué avec la réforme du bac et l'instauration d'un choix de deux spécialités.

Alors que l'écart entre les filles et les garçons choisissant le bac « sciences » tendait à se réduire, la possibilité, ouverte initialement par la réforme, d'abandonner les mathématiques en classe de première est venue signer un retour en arrière net. L'effectif des filles qui suivent des cours de maths a chuté de 61 %. Le ministère de l'éducation nationale a par la suite rétrogradé, réinstaurant une portion congrue de maths pour tous. A la rentrée 2024, il a aussi annoncé la création d'une épreuve anticipée de maths au bac, sur le modèle du français en première, pour donner « une culture scientifique et mathématique commune ».

Peu à peu, les lycéennes recommencent à choisir plus fréquemment la spécialité mathématiques – c'était leur second choix en 2023 (et le premier chez les garçons). Mais elles sont toujours sous-représentées dans les disciplines scientifiques : 14 % en sciences de l'ingénieur, 42 % en maths, et 46 % en physique-chimie. Après Parcoursup, en classes prépa, elles ne

« L'image du numérique est injustement associée à celle de geeks au masculin. En mécanique aussi, on pense voiture, moteur et jeunes hommes, à tort »

DOMINIQUE BAILLARGEAT
Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs

représentent plus que 35 % des promotions en filière physique-chimie et 25 % en maths-physique. En 2023, les prépas enregistraient une baisse de leur taux d'inscrites de 1,6 %. « Ce n'est pas qu'elles ne sont pas sélectionnées par nos prépas, c'est qu'elles préfèrent choisir d'autres filières, comme l'agro, davantage perçues comme féminines », souligne Denis Choimet.

Dans le champ scientifique, des filières sont plus sinistrées que d'autres. « Le numérique n'attire pas les jeunes filles, son image étant injustement associée à celles de geeks au masculin. En mécanique aussi, on pense voiture, moteur et jeunes hommes, à tort », regrette Dominique Baillargeat. « L'orientation des filles est grevée par des stéréotypes », analyse Valérie Brusseau, présidente de l'association Elles bougent, qui mène des actions de sensibilisation. « On inculque aux enfants dès le plus jeune âge qu'il y aurait des domaines pour les hommes et d'autres pour les femmes. »

Les adultes ont tendance à soutenir différemment les enfants selon leur genre, quand il s'agit de matières scientifiques. « Des études montrent notamment que les enseignants, inconsciemment, donnent plus la parole aux petits garçons qu'aux petites filles en cours de maths, quand ils ou elles lèvent la main », rapporte Valérie Brusseau.

Les stéréotypes ont des effets, y compris sur les performances des

élèves – importantes dans les choix d'orientation. Alors que, à l'entrée au CP, les filles ont le même niveau en maths que leurs camarades garçons, elles décrochent brutalement durant cette première année de primaire, montre une étude publiée en 2024 par des chercheurs de l'Institut des politiques publiques. « Et ce quels que soient leur milieu social, leur lieu de vie, mais aussi leur âge, qui peut varier dans une classe – ce qui écarte l'hypothèse d'un changement au niveau biologique », explique l'économiste Thomas Breda, coauteur de l'étude.

Timide sensibilisation

La situation est loin de s'améliorer : publié en décembre 2024, le dernier rapport Trends in International Mathematics and Science Study (Timss) montrait que ces écarts entre filles et garçons ne cessent de s'aggraver au primaire et au collège – en la matière, la France fait partie des plus mauvais élèves au monde.

Face à cette réalité, enseignants des filières scientifiques et directions d'écoles d'ingénieur cherchent à changer les projections des filles sur ces disciplines. « Le mot "ingénieur" peut paraître très abstrait : il faut casser les images préconçues qu'on peut donner des métiers austères, dans lesquels elles n'auraient pas leur place », affirme Romain Soubeyran, directeur de CentraleSupélec, qui

A l'entrée au CP, les filles ont le même niveau en maths que les garçons, puis décrochent en cours d'année

affiche 20 % de femmes chez ses entrants en 2024.

Pour l'heure, les efforts de sensibilisation n'ont pas permis d'infléchir la situation. « Car ce sont des initiatives éparpillées, regrette Denis Choimet. On a besoin d'un grand plan national à la mesure de l'urgence. » Y compris pour attirer l'attention des enseignants. « On a régulièrement des témoignages qui nous disent que des professeurs encouragent plutôt les filles à choisir des filières dites "féminines", comme une prépa agro ou commerciale », déplore Romain Soubeyran. Plus d'une femme sur trois aujourd'hui étudiante en sciences, technologie, ingénierie et mathématiques ou en numérique a été « découragée de faire ce choix », relevait l'étude Gender Scan.

L'exposition des femmes à des discriminations, dans des domaines où elles sont très minoritaires, peut aussi constituer un frein. En 2022, une lettre ouverte d'étudiantes de la prépa du lycée Louis-le-Grand dénonçait le sexisme qu'elles y vivaient. Des enquêtes menées dans de grandes écoles d'ingénieurs comme Centrale-Supélec et Polytechnique ont également mis au jour l'ampleur des agressions. « C'est à notre initiative qu'une enquête est menée tous les ans : cela a permis de briser l'omerta. Nous agissons en mettant en place des cellules d'écoute, en dispensant des formations et en appliquant des mesures strictes », défend Romain Soubeyran.

L'urgence est bien là, tant les demandes des entreprises sont pressantes. « On se rend compte qu'une équipe est bien plus performante, créative et en phase avec le marché de consommateurs quand elle est mixte », explique Amandine Fossard, directrice de ressources humaines chez Airbus, qui peine à dépasser les 20 % de femmes dans ses rangs.

C'est aussi un enjeu majeur de société, l'émergence de l'intelligence artificielle, tout particulièrement, posant la question du profil des concepteurs – dont les biais influent sur la machine. Sans oublier un détail qui n'en est pas un : les choix d'orientation des filles et des garçons pèsent pour près de la moitié des écarts de rémunérations entre les femmes et les hommes. ■

ALICE RAYBAUD

La faible orientation des femmes vers les sciences dans les pays les plus égalitaires

LE FRANCO-TUNISIEN ELYS JOUNI, professeur de mathématiques à l'université Paris-Dauphine, directeur de la chaire Unesco Femmes et science, revient sur les grands écarts observés, selon les pays, dans l'orientation des femmes et des hommes vers les sciences.

La part des femmes s'orientant vers les métiers scientifiques est-elle la même partout dans le monde ?

Que ce soit en matière de performance scientifique ou de choix de filières, la situation est très variable. Dans certains pays les filles réussissent mieux en sciences, dans d'autres elles se dirigent davantage vers les métiers scientifiques, et ce ne sont d'ailleurs pas forcément les mêmes. Pour prendre le critère de l'orientation, les écarts peuvent être immenses : par exemple, en Corée du Sud, on trouve 25 % de femmes dans les filières scientifiques de l'enseignement supérieur, en Tunisie 55 %, et environ 32 % en France – proche de la moyenne mondiale.

Vous montrez que plus les pays mettent en œuvre des politiques d'égalité dans le travail, plus les femmes sont sous-représentées dans les filières scientifiques. C'est plutôt contre-intuitif ?

C'est ce qu'on a appelé le « paradoxe de l'égalité » : ce sont dans les pays les plus développés et égalitaires que l'orientation des femmes vers les sciences est la plus faible. Dans les pays nordiques – où les femmes sont très présentes à des postes de direction et sont visibles en politique –, la discrimination qui se faisait avec des plafonds de verre, revient de façon pernicieuse, à partir des systèmes de représentation.

Les stéréotypes sont plus forts dans ces sociétés : les femmes peuvent entrer dans de meilleures conditions sur le marché du travail, mais est véhiculée l'idée qu'il y aurait des métiers pour femmes et d'autres pour hommes – avec l'un des secteurs les plus rémunérateurs, la science, devenant une chasse gardée masculine. Ce qu'on observe dans des pays comme la Tunisie ou l'Algérie, avec un monde du travail globalement pensé pour les hommes, c'est que les femmes qui brisent cette règle s'orientent dans tous les secteurs sans distinction, et donc aussi largement dans les sciences. Elles ne montrent aucune « tendance naturelle » à se détourner des sujets scientifiques. Ces supposées différences biologiques entre filles et garçons sont pourtant essentialisées dans les pays dits « développés ». Les enfants l'intériorisent très tôt.

Qu'est-ce qui, au niveau des systèmes éducatifs, joue particulièrement ?

La manière dont est structuré le parcours scolaire est déterminante : plus les spécialisations surviennent tôt, moins elles bénéficient aux catégories défavorisées. Or, le système français s'appuie sur une individualisation de plus en plus grande des parcours, avec l'idée que chacun doit accomplir ses propres desirs. Mais à des âges de construction et de rattachement au groupe et aux normes, les élèves vont avoir tendance à faire leurs choix en fonction de ce qu'ils perçoivent du groupe auquel ils appartiennent – et là, les stéréotypes marchent à plein.

Pour lutter contre les inégalités, la spécialisation est moins efficace que le tronc commun. Mais elle fonctionnerait si les élèves étaient mieux accompagnés pour accéder à d'autres représentations et rôles modèles, afin de pouvoir se projeter dans telle ou telle discipline. C'est la même problématique d'information qui est observée dans l'orientation des élèves de milieux populaires. D'ailleurs, les pays dans lesquels les filles réussissent le moins bien en maths sont aussi ceux où les jeunes défavorisés réussissent le moins dans cette discipline. ■

PROPOS RECUEILLIS PAR A. R.