



Réforme du lycée, impact de la crise sanitaire... Des écoles d'ingénieurs insatisfaites du niveau en maths de leurs élèves

Le nouveau baccalauréat et deux années de crise liée au Covid-19 ont amplifié les difficultés en mathématiques de certains étudiants. Les écoles d'ingénieurs postbac et les classes préparatoires ont dû adapter leur programme et mettre en place des outils de rattrapage. ANNA WANDA GOGUSEY

« A est le dividende, B le diviseur et Q est le quotient, R, c'est le reste » , rappelle Bruno Caldier, formateur en mathématiques, qui, ce jeudi d'avril, fait face à une vingtaine d'élèves de 18 à 20 ans, en cours de soutien en arithmétique du CESI, une école d'ingénieurs postbac à Nanterre. Les bases de la division euclidienne sont rappelées, ainsi que des notions plus poussées comme les équations de Diophante ou encore le théorème de Fermat, qui ne sont pas toujours acquises pour les premiers titulaires du nouveau « bac Blanquer », obtenu en 2021.

Tous les enseignants interrogés sur le niveau de cette génération, des jeunes nés pour la plupart en 2003, s'accordent sur un constat : le niveau a globalement baissé. Pour rattraper le retard cumulé par les néobacheliers, des écoles postbac se dotent d'outils de mise à niveau. Elles pressent également le gouvernement de corriger des biais induits par sa réforme dans l'enseignement des matières scientifiques.

L'un des objectifs du nouveau baccalauréat était de mettre fin à la hiérarchisation des filières et au passage obligé de la filière scientifique pour ouvrir le plus de possibilités dans le choix d'un établissement supérieur ou d'une filière. Il fallait supprimer cette mécanique de la « voie royale », sésame de la réussite.

« On a fait croire aux lycéens que tous les choix étaient possibles quand ils s'orientaient vers un bac S » , témoigne Thomas Maurer, directeur de la formation et de la pédagogie à l'Université de technologie de Troyes. C'est faux. Les classes préparatoires scientifiques comme les écoles d'ingénieurs postbac attendent que les candidats qui frappent à leur porte aient choisi non seulement des mathématiques en spécialité (six heures par semaine), mais, en outre, qu'ils aient opté pour l'option « maths expert », qui permet de monter à neuf heures d'enseignement de mathématiques hebdomadaire.

« Au lycée, mes professeurs m'ont assuré que ce choix n'était pas obligatoire. Mais j'ai compris trop tard que c'est la seule voie pour acquérir les compétences attendues par une école d'ingé » , explique Margot Laserre, 19 ans, élève ingénieure au CESI. Les apprentis ingénieurs qui n'ont pas pris cette option reconnaissent leurs lacunes. « Les graphes, les matrices, les nombres complexes étaient, à la sortie du lycée, des choses inconnues » , admet Hugo Lesage, 18 ans, également élève ingénieur au CESI.

« Des heures de technique »

Selon le ministère de l'éducation nationale, ils sont 51 942 lycéens à avoir opté pour l'option « maths expert » en 2020. « Il s'agit d'élèves qui ont acquis au lycée de bonnes compétences mathématiques, adaptées à la poursuite d'études scientifiques. Ils sont mieux formés, meilleurs que leurs prédécesseurs qui ont passé un bac S » , souligne Emmanuel Duflos, directeur de l'Ecole centrale de Lille et vice-président de la Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs. Ensuite, le programme « réconcilie les mathématiques et la physique », poursuit Denis Choimet, président de l'Union des professeurs de classes préparatoires scientifiques. Il est plus formateur, plus exigeant. Les mathématiques, il faut les pratiquer, ce sont des heures de technique. »

Le niveau monte donc, mais seulement pour quelques-uns. La réforme du baccalauréat a involontairement recréé ce qu'elle voulait démanteler : une voie royale. Mais dont le nombre d'élèves forme un vivier largement insuffisant pour remplir les établissements d'enseignement supérieur qui les espèrent (classes préparatoires, universités, écoles d'ingénieurs postbac).

Si quelques dizaines de milliers de lycéens font le choix des mathématiques à haute intensité, c'est à contre-courant de la majorité. Un tiers des élèves décide d'arrêter la discipline dès la fin de la classe de 2 de générale. En terminale, ils ne sont plus que 41 % à conserver la spécialité de six heures par semaine. Deux tiers des lycéens qui abandonnent cette spécialité optent alors pour une option de « maths complémentaires » (trois heures par semaine). La réforme a bien induit une dégringolade du nombre d'élèves recevant un enseignement en





mathématiques : « 59 % des élèves suivent un enseignement de mathématiques en terminale, ils étaient 90 % avant la réforme », compte l'Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public.

Les conséquences de cette désaffection sont multiples. « Les mathématiques entraînent les capacités d'abstraction, elles sont utiles à la maîtrise des outils du quotidien comme à ceux de la vie professionnelle. Elles sont nécessaires à la formation de tout citoyen », avertit Emmanuel Duflos. Les jeunes femmes sont les premières à avoir lâché massivement les cours de maths : près de 50 % des lycéennes ont abandonné la matière en fin de seconde en 2021, alors qu'elles étaient 83 % à poursuivre cet enseignement avant la réforme, selon la Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance du ministère de l'éducation nationale.

« Les conséquences de cette rupture sont désastreuses », alarme l'Union des professeurs de classe préparatoire, les filles se ferment les portes de la plupart des études scientifiques qui mènent aux emplois et aux carrières parmi les mieux valorisés. » Et la société française se voit privée d'une part considérable de talents.

Programmes adaptés

La nouvelle mouture du bac n'est pas la seule responsable du décrochage en mathématiques des nouveaux étudiants. L'ensemble des enseignants du supérieur interrogés rappellent que cette cohorte 2021 a non seulement essuyé les plâtres de la réforme, mais a également traversé dix-huit mois de pandémie, avec de longues périodes d'enseignement à distance et d'autres totalement escamotées.

Les établissements d'enseignement supérieur ont dû, cette année, adapter leur programme pour s'assurer que leurs étudiants puissent atteindre un niveau suffisant pour poursuivre. Tutorat, mentorat, stages de mathématiques, vidéo de formation... Tous ont développé de nouveaux outils de rattrapage. Le CESI a, pour sa part, inventé le « Tomic », un test avec lequel les néobacheliers ont pu évaluer leur niveau dans tous les champs des mathématiques, repérer les lacunes et les travailler lors de séances de rattrapage.

L'INSA, comme d'autres écoles d'ingénieurs postbac, reconnaît avoir accueilli, en 2021, une cohorte d'élèves dont le niveau était d'une « grande hétérogénéité », selon Claude Maranges, directeur pédagogique du groupe. L'école a donc mis en place des cours en chimie, physique et biologie, pour apporter les notions nécessaires à la poursuite d'études qui n'ont pas été acquises en terminale. Une hétérogénéité due notamment à un autre travers de la réforme du bac : l'obligation d'abandonner en terminale une des trois spécialités choisies en première. « Un parcours scientifique se construit sur un trépied : maths, physique et sciences de la vie », souligne Denis Choimet, qui appelle de ses vœux la remise en place d'un socle commun de culture scientifique au lycée.

Pour faire cesser ce désamour des lycéens pour les mathématiques, ce sont également les programmes qu'il faudrait revoir. Selon Morgan Saveuse, directeur des études du CESI, dès les premières années du secondaire, « l'apprentissage des mathématiques doit se faire à travers la physique, la biologie, la technologie afin de rendre cet enseignement concret et permettre aux plus jeunes de comprendre très tôt à quoi sert cette discipline »

La réforme dite « bac Blanquer » sera-t-elle réformée ? Le 20 avril, lors du débat présidentiel de l'entre-deux-tours, Emmanuel Macron, réélu président le 24 avril, a affirmé qu'il faudra remettre « des mathématiques jusqu'au baccalauréat » dans le tronc commun. Les élèves de seconde n'auraient donc plus la possibilité d'abandonner cette matière lors des deux dernières années de lycée. « Moi, cela m'a paru tout de suite bizarre de permettre l'abandon des maths dès la seconde. C'est une discipline fondamentale pour se construire », s'étonne Shirine Manuel de Condinguy, 18 ans, élève ingénieure au CESI. L'exécutif semble se ranger à son avis.

