

Avis de l'Académie des technologies

approuvé par l'Assemblée à la séance du 10 mai 2023

La France risque de manquer de techniciens pour développer son industrie

Après des années de désindustrialisation, la France est devenue dépendante de ses importations. La crise de la covid et les perturbations d'approvisionnement qui ont suivi ont conduit le gouvernement à lancer un plan ambitieux de réindustrialisation. Ceci suppose de créer des centres de recherche, des bureaux d'études, des usines, des laboratoires de contrôle, etc. Et, bien évidemment, de trouver le personnel pour tous ces établissements...

Traditionnellement, l'industrie emploie des opérateurs, des techniciens et des ingénieurs. Les opérateurs font fonctionner les machines. Les techniciens (agents de maîtrise, dessinateurs, chefs d'ateliers ou d'équipe, responsable de maintenance, etc.) jouent un rôle essentiel dans l'encadrement des opérateurs, mais aussi dans le fonctionnement des installations. Ils ont, en général, une grande stabilité dans leur poste et connaissent parfaitement les procédés et les établissements. Les ingénieurs sont souvent plus mobiles et changent régulièrement de fonction. Un jeune ingénieur qui arrive est souvent formé par les techniciens qu'il « dirige » et qui sont, en fait, les piliers du dispositif.

Les techniciens peuvent évoluer dans leur carrière, soit en tant qu'expert technique, soit dans le management d'équipes importantes. Ils jouent alors un rôle d'ingénieur.

Il est donc essentiel de former les techniciens dont l'industrie aura besoin, alors que les industriels rencontrent déjà des difficultés de recrutement.

En France, la structure des formations de techniciens date des années 1960. Créé en 1952, le brevet de technicien a été complété en 1959 par le titre de technicien supérieur breveté. En 1965, le brevet de technicien est transformé en baccalauréat de technicien. Le brevet de technicien supérieur (BTS) peut être obtenu par deux années d'études supplémentaires. Les instituts universitaires de technologie (IUT) complètent le dispositif en 1966.

Le baccalauréat technologique

Depuis l'origine, le baccalauréat de technicien, devenu baccalauréat technologique en 1968, a beaucoup évolué, surtout depuis la création du baccalauréat professionnel en 1985. Il était initialement considéré comme « professionnalisant et permettant la poursuite d'études ».

Aujourd'hui, le baccalauréat technologique est généraliste et 80 % des titulaires poursuivent leurs études. En 2021, 136 000 élèves l'ont obtenu, un chiffre stable depuis plus de 20 ans.

Sciences et technologies de :	Abréviation	% du total
Management et gestion	STMG	51,3
Industrie et développement durable	STI2D	20,3
Santé et Social	ST2S	15,2
Laboratoire	STL	5,2
Agronomie et vivant. (Lycées agricoles)	STAV	3,6
Design et arts appliqués	STD2A	2,6
Hôtellerie et restauration	STHR	1,6
Théâtre, musique et danse (avec le ministère de la Culture)	S2TMD	0,2

Tableau 1. Répartition des diplômés du baccalauréat technologique (2021)

Les sections orientées vers la production, STI2D (Sciences et technologies de l'industrie et du développement durable) et STL (Sciences et technologies de laboratoire), ne représentent que 25 % des bacheliers, soit 34 000 diplômés par an. Environ 18 000 continuent vers un diplôme universitaire de technologie (DUT) ou un brevet de technicien supérieur (BTS). Ce flux est trop faible pour alimenter correctement les formations de techniciens en production.

2) Les formations de techniciens

Les DUT et BTS sont les formations spécialement conçues pour former des techniciens. Leur recrutement s'adresse aux trois types de bacheliers. Les formations appartiennent à deux catégories : la « Production », qui représente 40 % des DUT et 30 % des BTS, et les « Services », le complément. La frontière entre production et services n'est pas toujours évidente. Par exemple, l'informatique est classée dans les services, mais de nombreux informaticiens sont recrutés dans l'industrie manufacturière.

Les IUT recrutent majoritairement des étudiants issus d'un baccalauréat général, ce qui explique un fort taux de poursuite d'études après l'obtention du diplôme. Le passage au bachelor universitaire de technologie (BUT) en 3 ans, qui donnera le grade de licence, permettra de poursuivre en master pour ceux qui n'auront pas été pris dans les écoles d'ingénieurs. Les IUT vont ainsi se transformer progressivement en 1er cycle de formations de niveau bac+5.

Dans le domaine de la production, 20 000 étudiants obtiennent leur DUT chaque année.

Les BTS sont majoritairement préparés dans des sections de techniciens supérieurs (STS), mais ils peuvent aussi être obtenus par apprentissage ou formation continue. Les STS recrutent dans

les 3 séries du baccalauréat.

	2000/2001	2020/2021
Général	10,6	10,9
Technologique	68,6	28,5
Professionnel	8,8	40,4
Autres	12,0	20,2
Total	33 000	35 000
Nombre de bacheliers STI2D+STL	41 804	34 782

Tableau 2. Origine des nouveaux entrants en STS production

Le tableau 2 montre la chute du baccalauréat technologique dans les recrutements des STS production.

En production, 48 000 étudiants obtiennent leur BTS chaque année. Plus de la moitié des BTS poursuivent leurs études, essentiellement en licence professionnelle (LP), ce qui renforce leur formation de technicien supérieur.

On peut s'interroger sur l'impact de la fermeture de licences professionnelles au profit des BUT dans les IUT. Cette décision risque de limiter les possibilités de poursuite d'études des BTS qui souhaitaient s'inscrire en licence.

Annuellement, moins de 50 000 techniciens diplômés dans la « Production », DUT et surtout BTS, vont entrer directement dans le marché du travail. Ce chiffre est à rapprocher des 43 000 ingénieurs formés chaque année. Ce ratio, proche de 1, risque encore de baisser, car il y a une forte demande pour augmenter les promotions d'ingénieurs.

On peut prendre en exemple quatre secteurs économiques dans lesquels il y a et aura de plus en plus de besoins de techniciens qualifiés.

Dans l'industrie, les techniciens assurent la production, la maintenance, l'hygiène et la sécurité, le respect de l'environnement et de la qualité, la formation des opérateurs, etc. Dans les unités travaillant en continu, les ingénieurs travaillent souvent à la journée et les techniciens assurent le fonctionnement la nuit et les week-ends. Il faut donc plusieurs titulaires par poste. On constate déjà une forte demande en techniciens de maintenance. Quelques exemples...

Dans le bâtiment, les techniciens en génie climatique sont nécessaires pour réaliser, régler et maintenir les systèmes de chauffage économes et souvent complexes.

Dans le secteur de l'énergie, la production d'électricité (quelle que soit sa source) et la gestion des réseaux nécessiteront du personnel qualifié 24 h/24. Les nouvelles industries tourneront

aussi en permanence, car elles utiliseront massivement l'électricité et auront la nécessité de profiter des heures creuses (nuits et WE). Les interfaces nécessaires entre l'énergie produite et l'énergie consommée, les hybridations de production centralisée et locale se complexifient et demandent des compétences approfondies en électrotechnique, commande et électronique de puissance.

Il convient sans doute d'ajouter **l'industrie militaire** et les grands équipements des armées (avions, navires, satellites, etc.) qui nécessitent aussi un fort encadrement technique.

On a donc toute raison de croire que la France va manquer de techniciens pour mener une politique forte de réindustrialisation (et de transition énergétique).

3) Comment augmenter le nombre de techniciens disponibles pour l'industrie française ?

Augmenter le nombre de places en IUT et STS.

Depuis 20 ans le nombre d'étudiants inscrits en IUT n'a que très peu varié (113 722 en 2003/2004 contre 115 056 en 2021/2022). C'est une formation dense et relativement onéreuse, mais avec un excellent taux de réussite et une insertion professionnelle record. Les IUT ont démontré qu'on pouvait offrir une excellente formation professionnelle permettant une poursuite d'études au meilleur niveau.

Depuis quelques années, les IUT doivent augmenter leur recrutement de bacheliers technologiques, pour passer de 30 à 50 % des candidats inscrits. Le chiffre actuel est de 35 % pour les départements de production. C'est une bonne initiative qui nécessite un travail de terrain pour aider les étudiants à choisir leur spécialité et leur offrir la possibilité de logement et de transport. En effet, la mobilité géographique des étudiants reste un problème crucial pour la poursuite des études dans le supérieur et la pénurie de logements pour les étudiants en est un des freins. Le CROUS reçoit annuellement 350 000 demandes de logements pour 170 000 places disponibles.

Le passage au BUT est en cours et ne permettra probablement pas d'augmenter les effectifs rapidement et significativement du fait principalement d'un manque de moyens, mais aussi du fait d'une attractivité qui reste à améliorer à niveau de recrutement constant.

Le nombre de BTS délivrés est en forte évolution (110 483 en 2009 et 157 875 en 2021). Cette croissance s'explique par l'afflux de bacheliers professionnels, le développement de l'apprentissage et l'augmentation du taux de réussite (67,9 % de succès en 2009, 87,3 % en 2021).

Le nombre de bacheliers technologiques obtenant le BTS est resté stable, autour de 54 000.

Développer l'apprentissage et la formation continue

L'apprentissage est particulièrement adapté aux formations de techniciens. On constate d'ailleurs une forte croissance des BTS obtenus par apprentissage : 14 020 admis en 2009 et 38 796 en 2021.

20 % des bacheliers technologiques ne poursuivent pas leurs études, mais n'ont pas une réelle

formation professionnelle. C'est un vivier à étudier et que l'on pourrait probablement professionnaliser par la formation continue. De plus, on peut envisager de compléter la formation de bacheliers professionnels par une année complémentaire pour leur permettre ensuite de réussir en BTS.

De façon générale, il faut revenir à l'origine des baccalauréats technologiques et considérer qu'il s'agit de formations professionnelles adaptées à la poursuite d'études, en créant des filières cohérentes entre les programmes du baccalauréat et ceux des BTS ou DUT. Il faut encore augmenter l'intégration des baccalauréats technologiques en IUT. Plusieurs voies technologiques répondent bien à cette exigence, « Hôtellerie et restauration » ou « Agronomie et vivant », par exemple

Les thèmes Transport et énergie pourraient attirer des jeunes vers des métiers qui ont des fondamentaux et des pratiques voisines. De même, la conduite de systèmes et les automatismes vont prendre une importance croissante et proposent des compétences utiles à de nombreuses filières.

Les filles sont souvent plus nombreuses dans les formations intégrant le facteur humain (la santé, le design, l'ergonomie, etc.). Ce sont des éléments à prendre en compte pour atteindre la parité. (Aujourd'hui, les garçons représentent 92 % des élèves de STI2D)

Conclusions

Le faible nombre de techniciens formés chaque année risque de freiner le développement industriel de la France. Des solutions existent pour augmenter les promotions. En urgence, il convient de développer l'apprentissage et de créer des filières cohérentes entre les baccalauréats technologiques et les BTS.

Le passage du DUT au BUT nécessite déjà des moyens supplémentaires et l'on peut difficilement envisager, à court terme, une augmentation des promotions, même si cela peut s'avérer une piste intéressante à moyen et long terme.

L'apprentissage des métiers technologiques nécessite des enseignants expérimentés et des conditions de travail attractives. De nombreux techniciens et ingénieurs en fin de carrière sont soucieux de transmettre leur savoir-faire aux jeunes générations. Ils peuvent être utilisés efficacement dans la formation des techniciens.

Une approche volontariste est indispensable pour rétablir les équilibres entre les besoins en compétences et les emplois. C'est une condition nécessaire au développement souhaité de l'industrie en France. En particulier, il s'avère indispensable d'augmenter les moyens destinés aux formations BUT (ex DUT), car, même si elles ont un coût élevé, leurs qualités et leur adéquation aux besoins de l'industrie font qu'elles méritent un soutien significatif par une augmentation de leur part dans le budget de l'enseignement supérieur.

Cette note est une alerte sur une situation d'urgence qui n'épuise pas le sujet de l'emploi pour la réindustrialisation de la France, sujet sur lequel l'Académie des technologies continue à travailler.

N.B. Tous les chiffres de cette note sont issus des documents RERS 2010 et 2022 (Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche).