

Catherine Carras

Océane Gewirtz

Jacqueline Tolas

RÉUSSIR SES ÉTUDES D'INGÉNIEUR EN FRANÇAIS

Presses universitaires de Grenoble

Avant-propos

Cet ouvrage a pour objectif de proposer une méthodologie efficace aux étudiants scientifiques non francophones intégrant des écoles d'ingénieurs, en France ou à l'étranger, pour leur permettre de réussir leurs premières années d'études.

Il a été conçu par une équipe pluridisciplinaire constituée de deux enseignantes spécialistes de didactique du Français Langue Étrangère et d'une enseignante de Physique-Chimie en classe préparatoire intervenant dans une école d'ingénieurs francophone en Chine.

La plupart des activités proposées correspondent au niveau B1 du CECRL. Mais certaines activités (compréhension de cours, compréhension de documents écrits) peuvent être abordées dès le niveau A2 accompagnées par un enseignant. De même, les niveaux B2 tireront profit de certaines activités proposées dans les fiches et, également, des documents supplémentaires figurant sur le DVD.

Les élèves-ingénieurs non francophones représentent une part importante des étudiants dans les Écoles d'Ingénieurs en France. En moyenne, 12 % des étudiants dans les Écoles d'Ingénieurs françaises sont étrangers. Pour certaines écoles, cette proportion peut même monter jusqu'à 30 % (cas de l'INP de Grenoble). En première année, dans une école très tournée vers l'international comme l'INSA de Lyon, les classes sont composées à presque 50 % d'étudiants étrangers. Au niveau Doctorat, leur proportion est également très élevée, 45 voire 50 %.

Dans les filières universitaires également, les inscriptions en *Sciences* sont aujourd'hui en augmentation (66 000 en filière *Lettres*, la plus choisie par les étudiants étrangers, mais 59 000 en *Sciences*)¹.

Si certains de ces étudiants viennent de pays à tradition francophone (Maghreb, Afrique francophone), les échanges établis au niveau international font qu'ils sont de plus en plus nombreux en provenance d'Asie (Vietnam, Chine), d'Amérique du Sud (Brésil en particulier), auxquels viennent s'ajouter les étudiants européens.

De plus, de nombreuses écoles d'ingénieurs françaises ont mis en place des partenariats avec des pays étrangers, et ont mis en place des filières francophones. C'est le cas par exemple du groupe des Écoles d'Ingénieurs francophones en Chine : Shanghai ParisTech, Centrale Pékin, l'Institut Sino-Européen d'Ingénierie de l'Aviation-SIAE à Tianjin, Institut Franco-Chinois de l'Énergie Nucléaire-IFCEN, Université Sun Yat-sen à Zhuhai. Chaque promotion entrante de ces écoles compte entre 100

1. Sources : Brochure Campus France, chiffres clés n°6, 2011/ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, note d'info septembre 2011/entretiens avec des responsables d'Écoles d'Ingénieurs.

et 120 étudiants, pour un cursus en 6 ans. Centrale Pékin a déjà formé 9 promotions (y compris celles en cours), le SIAE 7, l'IFCEN 4 et Shanghai ParisTech 2.

Cet ouvrage prépare ces étudiants non-francophones à l'intégration dans l'enseignement supérieur en France et à l'étranger en filière francophone, grâce à une meilleure maîtrise de la langue, mais aussi à une bonne connaissance du système éducatif, et plus précisément de l'organisation des études d'ingénieur et de la méthodologie universitaire française.

Ces études scientifiques consistent essentiellement en cours magistraux, travaux pratiques et travaux dirigés. La compréhension d'oraux et d'écrits occupe donc une part très importante ; l'étudiant est également sollicité pour produire des écrits tels que des comptes rendus de Travaux pratiques, des rapports de stage.

Les difficultés observées chez ces étudiants non francophones, en France ou à l'étranger, sont de différents ordres : lexical, syntaxique et logique (cohérence du discours). On a ainsi pu observer qu'un bon nombre d'échecs à l'université sont en partie imputables à l'analyse défectueuse des questions d'examen, aggravée d'une formulation maladroite des réponses. La rigueur, importante dans les raisonnements scientifiques, l'est aussi dans la rédaction : le changement de place d'un « si » ou d'un adjectif dans une phrase peut tout changer. Ces problèmes de reformulation et d'appropriation des théorèmes et outils d'un cours de sciences sont une des principales causes d'erreur dans les productions écrites : la lumière et le rayon lumineux sont deux choses distinctes !

Il faut aussi apprendre à se confronter aux questions « à la française » : par exemple, « justifier, commenter » sont des questions qui n'apparaissent pas dans tous les systèmes universitaires. Rédiger un rapport de stage ou un compte rendu de Travaux pratiques à la française, c'est-à-dire présenter l'expérience, justifier le protocole, discuter de la pertinence des résultats, sont des attentes naturelles pour un professeur français. Mais des élèves issus de cultures académiques où le savoir n'est pas remis en question pourront avoir beaucoup de mal à discuter de la pertinence de leurs résultats.

Cet ouvrage comporte sept chapitres, chacun répondant aux besoins les plus importants et aux difficultés les plus fréquentes chez les publics auxquels il se destine. Les Sciences de l'Ingénieur constituant un champ vaste, regroupant de nombreuses spécialités, les supports et activités ne peuvent prétendre à l'exhaustivité. Néanmoins, l'accent est mis sur la méthodologie et les outils linguistiques, les compétences visées sont donc transversales et communes à différents domaines.

Un premier chapitre vise à aider les étudiants non francophones à se repérer dans le système particulier des écoles d'ingénieurs, à repérer les différents types de cours auxquels ils seront confrontés, à lire et comprendre un règlement des études (les règles qui régissent la vie de l'école, les examens, les stages, etc.), mais aussi à se repérer dans un calendrier universitaire.

Un deuxième chapitre, important, est axé sur la compréhension des cours magistraux, genre très présent dans l'enseignement supérieur en France. Les fiches qui s'y

trouvent sont organisées selon un niveau de difficulté progressive : compréhension de la présentation générale d'un cours, des annonces faites en début de cours, puis compréhension des notions de base, du contenu scientifique, pour arriver finalement à des activités portant sur un cours magistral dans sa totalité.

Un troisième chapitre porte sur la compréhension des Travaux dirigés (TD) et Travaux pratiques (TP) : compréhension de la transmission de consignes, des échanges entre étudiants et enseignant. Ces deux chapitres ont été réalisés à partir de cours filmés en école d'ingénieur, ils permettent donc un véritable entraînement à la compréhension des discours universitaires auxquels les étudiants seront confrontés lors de leurs études.

Le quatrième chapitre porte sur la compréhension des supports écrits, photocopiés de TD et TP : structures linguistiques les plus fréquentes dans les énoncés et consignes, mais aussi méthodologie de lecture de ce type de supports (repérage des différentes parties, rapport entre le support écrit et les consignes énoncées à l'oral par l'enseignant).

Le cinquième chapitre s'intéresse aux écrits que les étudiants doivent lire et produire lors de leurs examens. Une fiche porte spécifiquement sur les consignes d'énoncés et les annotations des enseignants sur les copies d'examen. Ensuite, viennent deux fiches visant à l'entraînement à l'écriture d'un compte rendu de TP et d'un rapport de stage.

Enfin, les sixième et septième chapitres constituent des outils indispensables à la poursuite d'études scientifiques pour des étudiants n'ayant pas suivi un cursus secondaire en France. Ces deux derniers chapitres visent en effet à fournir aux étudiants les moyens de comprendre et exprimer les notions scientifiques de base. Le sixième chapitre est axé sur les discours scientifiques et leurs spécificités : comment définir en français ? comment exprimer un raisonnement logique ? Quant au septième chapitre, il a pour objectif de permettre aux étudiants d'acquérir le vocabulaire et les formulations indispensables dans les domaines scientifiques de base (mathématiques, physique, chimie, matières enseignées dans les classes prépas scientifiques).

Cet ouvrage est prévu pour une utilisation en classe, avec un enseignant. Toutefois, de nombreuses activités peuvent être réalisées en autonomie, grâce aux documents vidéo et audio, aux transcriptions de ces documents et aux corrigés des activités qui figurent sur le DVD accompagnant l'ouvrage. De même, les fiches-outils en fin d'ouvrage peuvent servir de référence et être consultées de façon autonome en cas de besoin. Chaque fiche pédagogique comporte un nombre important d'activités et d'exercices, à réaliser en fonction des besoins de chacun en classe, en complément du cours ou en autonomie.

Nous vous souhaitons de *Réussir vos études d'ingénieurs en français !*

Les auteurs

Catherine Carras

Océane Gewirtz

Jacqueline Tolas

Chapitre 1

Se repérer dans les études d'ingénieurs en France

Parcours et filières

Fiche n°1
Audio 1
Vidéo 1

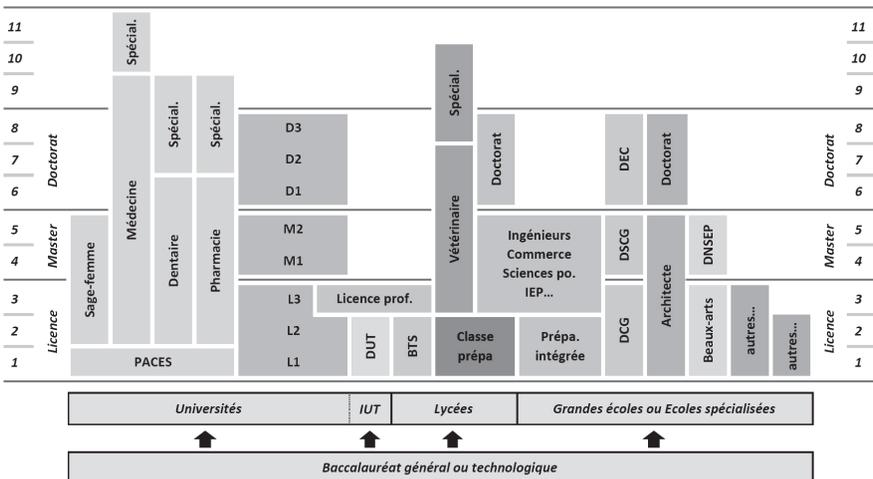
Introduction

Les études supérieures ne sont pas organisées de la même façon dans tous les pays ; vous allez découvrir l'organisation particulière de ces études en France, et la place des écoles d'ingénieurs dans ce système. Tous les étudiants suivent-ils le même parcours ? Quelles matières sont étudiées ? Quel est le programme d'un cours ? Comment comprendre les informations données sur les sites Internet des écoles d'ingénieurs ? Les activités ci-dessous vont vous aider à y voir plus clair !

Activité 1 - Le système LMD

Exercice 1 : Répondez aux questions.

Schéma des études supérieures en France



1. On appelle cette organisation le système LMD. Que signifient les lettres L, M et D ?
2. Cherchez la signification des sigles suivants : DEUST, DUT, BTS.
3. Y a-t-il de grandes différences avec l'organisation des études supérieures dans votre pays ? Si oui, lesquelles ?
4. Quelle est la particularité des études d'ingénieurs en France ? Est-ce le cas dans votre pays également ?

Exercice 2 : **Voici un extrait du site de l'Onisep** (Office national d'information sur les enseignements et les professions) qui décrit les différentes voies d'accès aux écoles d'ingénieurs :

Les différentes voies d'accès en école d'ingénieurs

Comment intégrer un cursus d'ingénieur ? Après le bac, après une prépa, après un bac + 1, + 2 ou plus ? Les écoles d'ingénieurs ont largement diversifié leurs modes de recrutement et le profil des admis. À prévoir dans tous les cas : une sélection sur dossier et/ou concours. Passage en revue des différentes stratégies à envisager en classes de 1^{re} et de terminale.

5 années d'études après le bac sont nécessaires pour obtenir un diplôme d'ingénieur. Mais le temps passé dans l'école elle-même varie selon les établissements et le parcours de chacun.

Il est possible d'intégrer une école à différents niveaux :

- Directement après le bac : 28 % des élèves ingénieurs sont recrutés directement après le bac pour 5 ans d'études. Les bacheliers suivent une formation en 2 cycles : le plus souvent, un cycle préparatoire en 2 ans et un cycle ingénieur en 3 ans. Le passage d'un cycle à un autre se fait sous contrôle continu – on parle alors de « prépas intégrées ».
- Après une classe prépa : La quasi-totalité des écoles d'ingénieurs, notamment les plus cotées, recrutent une part de leurs étudiants parmi les élèves de prépa, en organisant un concours qui peut être propre à leur établissement ou commun à plusieurs écoles.
- Après un bac + 2 ou plus : La 1^{re} année du cycle ingénieur est ouverte aux titulaires d'un bac + 2 (BTS, DUT, L2 ou L3 avec mention) ; la 2^e année, à ceux ayant validé un master (M1 au minimum). 13,4 % des admis en écoles d'ingénieurs sont titulaires d'un DUT ou d'un BTS, et 5,8 % d'une 2^e ou d'une 3^e année de licence validée, parfois d'une 1^{re} année de master.

Répondez par vrai ou faux aux questions suivantes :

	Vrai	Faux
1. Il faut obligatoirement suivre une classe préparatoire pour intégrer une école d'ingénieurs.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Le Brevet de Technicien Supérieur est équivalent/remplace le baccalauréat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Un diplôme d'ingénieur équivaut à un Bac + 5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. On peut commencer ses études à l'université et intégrer ensuite une école d'ingénieur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Il est impossible d'intégrer directement une école d'ingénieur après le baccalauréat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Le Diplôme Universitaire de Technologie dispense des classes préparatoires.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Un Master 1 préparé dans une université permet d'intégrer une école d'ingénieur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Exercice 3 : Répondez aux questions.**

Écoutez le fichier audio :

« Interview d'une responsable d'école d'ingénieurs ». Elle présente les différentes voies d'accès aux études d'ingénieurs en France (le schéma ci-dessus vous aidera).

1. Quelle est la proportion d'étudiants dans cette école qui ont fait une classe préparatoire ?
2. D'où viennent les autres étudiants ?
3. Quelles sont les matières étudiées en classe préparatoire ?
4. Tous les étudiants passent-ils le même concours d'accès ?
5. Connaissez-vous la différence entre un examen et un concours ?
6. En quoi consiste la « prépa intégrée » ?
7. Savez-vous quelle est la particularité des étudiants « apprentis » ou « en alternance » ?
8. Sort-on d'une École d'Ingénieur avec un grade de Master ?

Activité 2 - Les différentes filières en école d'ingénieurs

Exercice 1 : Répondez par vrai ou faux après avoir lu cet entretien avec un responsable d'école d'ingénieurs.

Q : Comment sont organisées les filières d'ingénieur ? Est-ce que toutes les écoles proposent le même type d'enseignement ?

R : Alors le diplôme d'ingénieur, c'est un diplôme qui est unique, et chaque école fait un dossier et demande une habilitation à la commission du titre d'ingénieur, le diplôme est valable 6 ans et tous les 6 ans, on recommence, donc y'a pas deux diplômes d'ingénieurs qui sont semblables ! On distingue dans l'ensemble des écoles d'ingénieurs françaises deux familles qui sont les écoles généralistes, par exemple Centrale, Polytechnique sont des écoles qui sont généralistes. À l'intérieur de ces écoles, on a des parcours de spécialité mais elles donnent un socle général d'ingénieur. Et puis après, on a des écoles un peu plus spécialistes, bon le curseur c'est pas tout ou rien hein ! Donc après on a des écoles un peu plus spécialistes, et c'est la majorité des écoles, qui sont centrées sur un secteur d'activité, sur une filière. Par exemple ici on a une filière informatique mathématiques, c'est la seule école d'ingénieur en France qui fait à la fois informatique et mathématiques. Ensuite, on a une école qui fait tout ce qui est sur la physique, une autre sur énergie et environnement, une autre sur les systèmes embarqués, une autre sur le génie industriel. Alors après, l'organisation dans chacune des écoles peut être différente. Nous, à Grenoble, elles sont toutes organisées de la même façon à savoir qu'elles ont un tronc commun de première année qui fait le socle de l'école, d'accord ? Donc on sera diplômé de génie industriel on aura tout le socle génie industriel, et ensuite, les deux dernières années, alors là, on a des filières métier, qui sont orientées vers un aspect plus précis. Par exemple, à l'école génie industriel, il y a deux filières : une filière sur la chaîne logistique et une filière sur l'ingénierie de produit, donc une qui est sur la conception de l'offre de produit et l'autre sur sa distribution, son organisation.

Q : Même si chaque élève ingénieur a sa spécialité, tous les ingénieurs d'une école ont le même diplôme, c'est dans leur parcours qu'on va voir qu'ils ont étudié telle ou telle filière métier ?

R : Exactement, voilà.

	Vrai	Faux
Chaque école d'ingénieurs définit ses diplômes en interne comme elle le souhaite		
Les écoles d'ingénieurs peuvent être regroupées en deux grandes catégories : écoles généralistes et écoles spécialistes		
La plupart des écoles d'ingénieur françaises sont des écoles spécialistes		
L'école où travaille la personne interrogée fait partie des écoles généralistes		
Dans l'école où travaille la personne interrogée, les filières sont très spécialisées dès la première année.		

D'après le contexte, comprenez-vous les expressions suivantes ?

un parcours – un tronc commun – une filière métier – un socle

Exercice 2 : Les différentes filières proposées dans une école d'ingénieurs française (source <http://www.insa-lyon.fr/fr/formation/devenir-ingenieur/devenir-ingenieur>)

L'INSA de Lyon propose les filières suivantes :

- Biosciences
 - Génie électrique
 - Génie Mécanique Conception
 - Génie Industriel
 - Science et Génie des Matériaux
 - Génie Civil et Urbanisme
 - Génie Energétique et Environnement
 - Génie Mécanique Développement
 - Informatique
 - Télécommunications, Services et Usages
- Connaissez-vous toutes ces spécialités ?
 - Choisissez l'une de ces spécialités et proposez-en une définition. À votre avis, quels sont les applications et les métiers qui correspondent à cette spécialité ?

Activité 3 – Parcours d'étudiants

Exercice 1 : **Lisez cet entretien avec Julie, étudiante de deuxième année dans une école d'ingénieurs et répondez aux questions.**

Q : Bonjour ! Pouvez-vous nous dire dans quel cours nous sommes ?

Julie : Alors, on est en cours de Méthodes Électrochimiques, numéro 1, en deuxième année dans la filière EP, donc en tout pour avoir notre diplôme il faudra qu'on fasse 3 ans dont les deux dernières de spécialité.

Q : Est-ce que vous pouvez nous expliquer le parcours que vous avez suivi, avant d'arriver là ? Après le bac ? Vous êtes passée par les classes préparatoires ?

Julie : Oui c'est ça, j'ai passé un Bac S je suis rentrée en classe préparatoire au lycée Thiers à Marseille, en PC, en Physique-Chimie, et ensuite j'ai passé les concours qui m'ont permis donc d'arriver à Phelma, parce que je suis plutôt passionnée de Physique, et l'avantage de Phelma, c'est que c'est une école qui est assez généraliste et que ça me permet effectivement de suivre un peu des cours dans tous les domaines de la Physique et notamment de faire ce que j'ai envie de faire plus tard.

Q : Et que voulez-vous faire plus tard ?

Julie : En ce qui me concerne, j'aimerais travailler dans le domaine des énergies renouvelables, j'ai déjà fixé mon projet professionnel. Après mon diplôme, j'aimerais partir à l'étranger pour améliorer mon anglais et plutôt me spécialiser dans ce domaine-là.

Q : À quel moment est-ce que vous vous spécialisez ?

Julie : Alors, il y a une légère spécialisation en première année d'école d'ingénieurs, mais c'est vraiment léger, car 80 % des cours sont communs entre les deux troncs communs, qui sont soit physique à dominante chimie soit physique à dominante Télécoms et électronique, mais la véritable spécialisation c'est en deuxième année, où là vraiment on choisit une filière.

Q : Et il y a beaucoup de filières je suppose ?

Julie : Oui, 12 filières, dont 3 internationales, qui touchent pas mal de domaines dans la physique. En fait, Phelma est une des seules écoles qui propose une formation à la fois en Physique et en Chimie, qui garde vraiment cette composante physique ou chimie et donc on a des domaines qui vont de l'électrochimie en passant par les matériaux, après il y a tout ce qui est nanosciences, électronique, télécommunications, on a aussi la biotechnologie.

Q : Très bien, et donc à la sortie, est-ce qu'il y a un poste qui est garanti, est-ce que vous avez quelque chose de sûr ou bien est-ce que vous êtes dans le cas général de tous les étudiants ?

Julie : Alors pour nous, c'est un peu tôt pour le dire, mais c'est vrai que l'embauche est très bonne, 80 % trouvent un job avant même l'obtention de leur diplôme.

Q : Il n'y a pas de contrat avant la fin des études ?

Julie : ça dépend des projets de chacun, il y a ceux qui veulent prolonger leurs études, et il y a ceux qui sont embauchés par l'entreprise où ils ont réalisé leur PFE, le Projet de Fin d'Études. Mais aussi la particularité de Phelma, c'est qu'il y a 30 % des élèves qui continuent leurs études en thèse alors que la moyenne nationale est à peine de 10 %.

Q : Donc c'est des formations qui sont très bien classées ?

Julie : Ah oui !

1. En vous aidant des données du schéma des études d'ingénieur ci-dessus, reconstituez le parcours de Julie pour accéder au diplôme d'ingénieur.
2. Qu'est-ce qui a guidé les choix de Julie ?
3. Le tronc commun aux différentes filières s'étend sur
 - un an
 - deux ans
 - toute la durée de la formation
4. Les spécialisations proposées aux étudiants sont-elles les mêmes dans toutes les écoles d'ingénieurs ?
5. Les débouchés après le diplôme d'ingénieur sont
 - certains
 - excellents
 - aléatoires
 - nuls
6. En France, les ingénieurs qui préparent un doctorat représentent :
 - une infime minorité
 - la moyenne
 - une large proportion
 - un faible pourcentage

Exercice 2



Regardez la vidéo : « Interview d'une étudiante américaine » et répondez aux questions suivantes :

1. Quelle est la différence entre la spécialité « informatique » en France et dans l'université d'origine de cette étudiante ?
2. Pourquoi a-t-elle choisi de venir passer une année en France (2 éléments) ?
3. Quelles sont les difficultés qu'elle a rencontrées, dans la manière de travailler, par exemple ?
4. Est-ce que les enseignants prennent en compte les éventuelles difficultés des étudiants étrangers ?
5. Selon elle, que faudrait-il faire pour aider les étudiants étrangers ?
6. Voit-elle des différences entre la France et les États-Unis au niveau de l'organisation des études d'ingénieurs ?
7. Quelles sont les perspectives de cette étudiante après ses études ?

Réflexion

- Voyez-vous des différences dans l'organisation des études supérieures en France par rapport à votre pays ?
- Les études d'ingénieurs sont-elles très différentes en France et dans votre pays ?
- Quelles pourraient être vos difficultés si vous veniez suivre des études d'ingénieurs en France ? Ou, si vous êtes déjà dans cette situation, quelles ont été vos difficultés ?
- Être ingénieur, c'est quoi pour vous ?

Lorsque vous aurez fini, consultez dans le DVD le corrigé de la fiche 1, la transcription de l'audio 1 et de la vidéo 1.