

Enseignement supérieur & Recherche

En 2014-2015, près de 141 000 étudiants préparent un diplôme d'ingénieur habilité par le ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Près de 33 000 diplômes ont été décernés en 2014, soit une augmentation de 22% en 10 ans. Le diplôme d'ingénieur fait suite à cinq années d'études après le baccalauréat, dont les trois dernières en cycle d'ingénieur. Les parcours sont variés : la moitié des entrants en première année de cycle d'ingénieur proviennent de CPGE et 21% d'un cycle préparatoire intégré. Les voies d'accès parallèles permettent de diversifier le recrutement des entrants en cycle ingénieur : 13% sont titulaires d'un DUT et 7% d'un BTS ou d'une licence. Les femmes, bien que représentant presque la moitié des lauréats d'un baccalauréat scientifique, ne sont que 29% en école d'ingénieurs. Certaines universités et écoles d'ingénieurs proposent des masters LMD des domaines de l'ingénierie et du génie pouvant déboucher sur un emploi d'ingénieur. En 2014, 6 300 étudiants de ces masters ont obtenu leur diplôme.



Les étudiants en formation d'ingénieur

En 2014-2015, près de 141 000 étudiants sont inscrits dans une formation d'ingénieur, hors formations d'ingénieur en partenariat (FIP) et hors apprentissage¹. Ils sont accueillis dans 170 écoles d'ingénieurs, soit 264 implantations géographiques de France métropolitaine et des DOM (*tableau 1*). En 10 ans, les effectifs inscrits dans une formation d'ingénieur ont fortement augmenté (+35%), passant de 104 500 en 2004-2005 à 141 000 en 2014-2015. Cette augmentation résulte à la fois d'une hausse du nombre de places offertes dans chaque formation, du développement des formations en 5 ans et du nombre d'établissements (+7 établissements en 10 ans).

Répartition des effectifs en formation d'ingénieur selon le type et le statut des écoles

Trois grands types d'écoles d'ingénieur existent, accueillant les étudiants en formation d'ingénieur ainsi que, le cas échéant, des étudiants préparant d'autres diplômes (voir encadré) :

- les écoles d'ingénieurs en cinq ans, éventuellement à préparation intégrée qui recrutent directement après le baccalauréat : en général, la scolarité d'une formation d'ingénieur est continue sur cinq ans ou se divise en deux ans de cycle préparatoire intégré et en trois ans de cycle ingénieur généraliste ou spécialisé ;

- les écoles d'ingénieurs en trois ans, recrutant majoritairement après une classe préparatoire aux grandes écoles (CPGE) ;
- les écoles d'ingénieurs proposant dans le même établissement des formations en trois et cinq ans².

Près d'un élève ingénieur sur deux est formé dans des écoles en trois ans, un sur quatre dans des écoles en cinq ans et le dernier quart dans un établissement offrant des formations en trois et cinq ans.

Le statut des écoles d'ingénieurs est assez diversifié. La majorité des futurs ingénieurs sont formés par des écoles sous tutelle du MENESR (57%). Parmi celles-ci, les écoles dites « externes aux universités » représentent le contingent le plus important en termes d'effectifs (34%), en particulier les groupes des INSA (Instituts Nationaux des Sciences Appliquées) et les autres écoles publiques du MENESR. Mais les écoles internes ou rattachées à une université sont aussi des lieux majeurs de formation au diplôme d'ingénieur (23%). Par

1. Le champ est celui des formations d'ingénieur évaluées par la commission des titres d'ingénieurs (CTI) et habilitées par le Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MENESR). Il peut s'agir de formations classiques (cycles préparatoires intégrés ou cycles d'ingénieur) ou de spécialisation.

2. À côté de ces trois types d'école, il existe les formations de spécialisation qui donnent droit à un diplôme national de niveau « bac +6 », très prisé des étudiants étrangers. Elles se déroulent en 1 an pour les titulaires du diplôme d'ingénieur, et en 2 ans pour les titulaires d'un diplôme de 4 années d'études supérieures. Leurs effectifs sont très faibles (en année diplômante, ils représentent 0,3% des effectifs des formations d'ingénieur).

TABLEAU 1 - Elèves en formations d'ingénieurs en 2014-2015

Type d'école	Nombre d'établissements principaux (2)	Nombre d'écoles ou d'implantations géographiques (2)	Effectifs	Répartition
Ecoles internes ou rattachées aux universités	57	82	32 226	22,9 %
Écoles externes aux universités	24	56	47 917	34,0 %
Ecoles publiques MENESR (1)	81	138	80 143	56,9 %
Agriculture	8	14	4 738	3,4 %
Défense	7	8	4 254	3,0 %
Économie et finances, ville de Paris, santé	4	4	1 467	1,0 %
Industrie, télécommunications	12	15	6 306	4,5 %
Équipement, transport, mer	6	7	2 413	1,7 %
Ecoles publiques hors tutelle MENESR (3)	37	48	19 178	13,6 %
Écoles privées	52	78	41 474	29,5 %
Total	170	264	140 795	100,0 %

(1) Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

(2) Ecoles comptabilisées selon l'établissement principal (exemple : CentraleSupélec), ou selon l'implantation géographique (Châtenay-Malabry, Gif-sur-Yvette, Cesson-Sévigné et Metz correspondent à quatre implantations).

(3) Ecoles sous tutelle d'un autre ministère : Ecole Polytechnique, AgroParisTech, ENS des mines d'Albi-Carmaux, Alès, Douai, Nancy, Nantes, Paris, Saint-Étienne, ENPC, ENTPE, ENSAE, ENSAI, ISAE, Télécom Bretagne, Télécom ParisTech...

Le terme « école » correspond à l'implantation géographique où est inscrit l'étudiant, le terme « établissement principal » regroupe plusieurs implantations.

Source : MENESR-DGESIP-DGRI SIES/Système d'information SISE.

ailleurs, 29 % des étudiants sont inscrits en école privée. Enfin, les écoles sous tutelle d'autres ministères représentent 14 % des effectifs des écoles d'ingénieurs.

Pendant 10 ans, la répartition des effectifs selon le statut de l'école est restée sensiblement la même : on note toutefois une progression de la part des effectifs des écoles privées (+3,1 points) au détriment des écoles publiques du MENESR (-1,3 point) et des écoles publiques des autres ministères (-1,8 point).

Enfin, la répartition par grand type d'école d'ingénieurs diffère selon le statut. Ainsi, seuls 50 % des élèves des écoles publiques relevant du MENESR suivent une formation d'ingénieurs en trois ans. Ce pourcentage atteint 87 % dans les écoles sous tutelle

d'un autre ministère. Ces écoles n'ont ainsi pratiquement pas d'effectifs en cycle préparatoire et offrent la quasi exclusivité des formations de spécialisation. Enfin, les effectifs des écoles privées se répartissent pour un tiers dans chacune des durées de formations proposées (trois ans, cinq ans ou les deux).

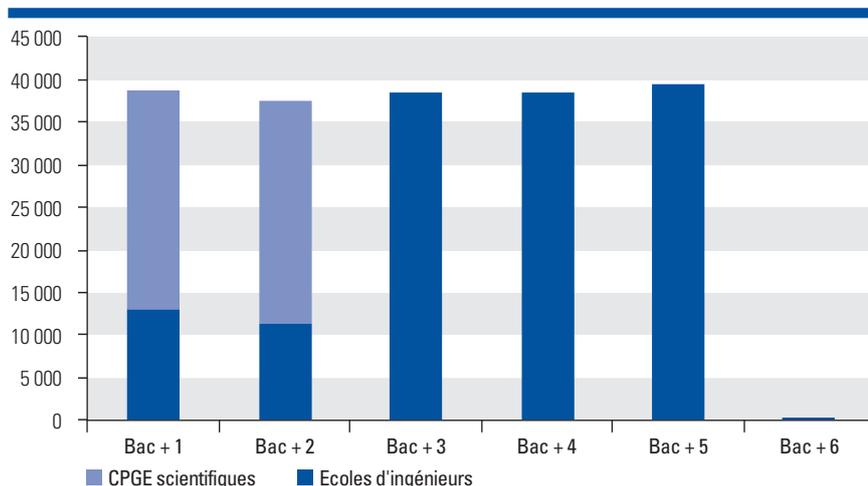
La segmentation entre cycle préparatoire intégré ou assimilé et cycle d'ingénieur permet d'analyser les trajectoires des étudiants en formation d'ingénieur

La durée de la formation d'ingénieur au sein de l'école peut être de 3 ou 5 ans. Aussi,

pour caractériser une population homogène, ou pour analyser les trajectoires des étudiants indépendamment du type de leur école, on convient de définir dans la suite de l'étude le cursus ou cycle ingénieur, comme les trois années d'études menant au diplôme d'ingénieur pour les écoles en trois ans, ou de la troisième à la cinquième année pour les écoles post-baccalauréat qui proposent un cursus en cinq ans. En amont éventuel de ce cursus, un cycle préparatoire intégré ou assimilé (CPI) est défini comme les deux premières années d'une école en 5 ans.

72% des étudiants passés par un cycle préparatoire intégré accèdent à un cycle d'ingénieur

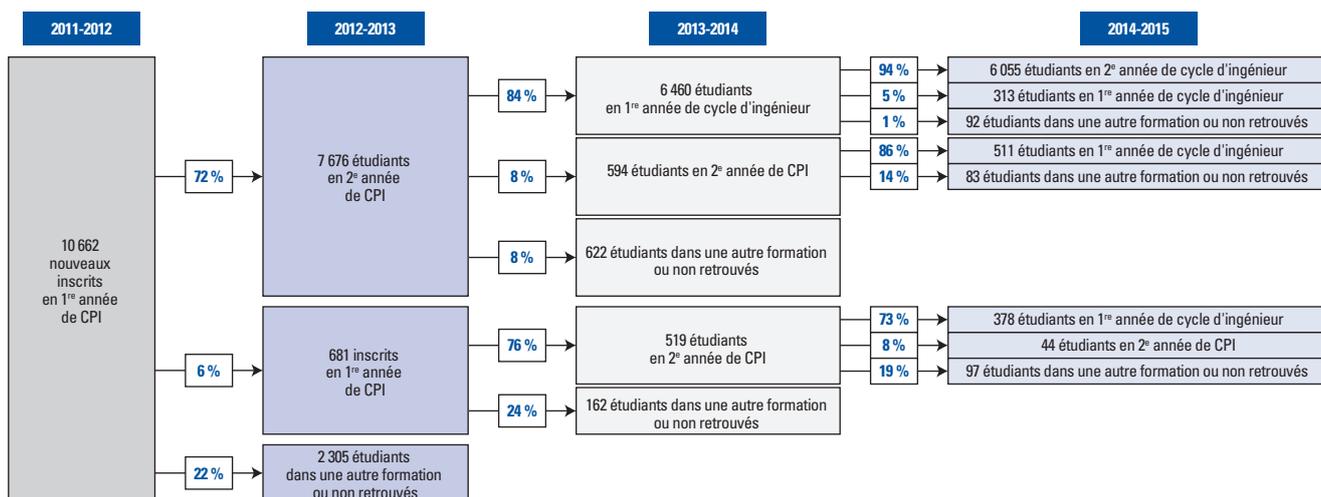
GRAPHIQUE 1 - Répartition des effectifs selon le niveau d'études après le baccalauréat en 2014-2015 (en %)



Source : MESR-DGESIP-DGRI SIES/Système d'information SISE

En 2014-2015, 24 300 étudiants sont inscrits dans les deux premières années des écoles post-baccalauréat, dont la moitié en 1^{re} année. Ils représentent 17,3 % des élèves des écoles d'ingénieurs (graphique 1). Ces effectifs de CPI ont augmenté de 13 % en à peine 3 ans, entre les rentrées 2011-2012 (21 500 étudiants) et 2014-2015 (24 300). Cette hausse a été portée par les écoles publiques du MENESR (+13 %) et les écoles privées (+11 %), mais surtout par les écoles publiques des autres ministères avec une progression de 38 %. Sur la même période, les effectifs du cycle ingénieur ont également augmenté, mais dans une moindre mesure (+7 %).

TABLEAU 2 - Suivi des 10 662 étudiants inscrits en 1^{re} année de CPI en 2011-12



Source : MENESR-DGESIP-DGRI SIES/Système d'information SISE.

Les étudiants de 1^{re} année de CPI sont nombreux à poursuivre leur parcours jusqu'au cycle d'ingénieur, mais cette poursuite n'est pas systématique (tableau 2). Ainsi, 72% des étudiants de CPI intègrent un cycle d'ingénieur, dont 61% en 2 ans et 11% en 3 ans. Par comparaison, le taux d'intégration en 2 ou 3 ans est de 67% parmi les 20 000 étudiants de CPGE scientifiques hors filière Biologie, Chimie, Physique et Sciences de la Terre (BCPST)³. Le taux d'entrée en cycle d'ingénieur est donc proche pour les deux voies d'accès. Le taux de passage de la 1^{re} à la 2^e année de CPI est de 72%. Cette part est légèrement inférieure à celle observée en CPGE scientifiques où 84% des élèves de 1^{re} année sont admis en 2^e année. Parmi les étudiants de 2^e année de CPI, 84% intègrent une 1^{re} année de cycle d'ingénieur. Le taux de redoublement en CPI est faible (6% en 1^{re} année et 8% en 2^e année) et le taux de réorientation vers d'autres formations ou d'abandon est de 22% en 1^{re} année et de 8% en 2^e année. Les étudiants qui se réorientent après la 1^{re} année de CPI se dirigent principalement vers une 1^{re} année de DUT ou de licence.

Quel que soit le parcours scolaire avant l'entrée en cycle d'ingénieur, la grande majorité des étudiants qui atteignent la dernière année d'études obtiendront leur diplôme d'ingénieur. Ainsi, en 2011-2012, le taux

3. La majorité des étudiants de CPGE Biologie, Chimie, Physique et Sciences de la Terre (BCPST) intègrent une école vétérinaire et un tiers poursuivent en école d'ingénieur. Notons toutefois que le calcul de ce taux est limité ici aux écoles d'ingénieurs, mais de nombreux étudiants de CPGE scientifiques intègrent d'autres établissements comme par exemple les Ecoles Normales Supérieures ou certaines écoles de la Fonction Publique.

de diplômés parmi les inscrits en 3^e année de cycle d'ingénieur est de 93%.

Le cycle ingénieur constitue le socle des formations

Comme précisé plus haut, le champ du cycle ingénieur couvre les élèves inscrits entre « bac +3 » et « bac +5 » appelés « élèves-ingénieurs »⁴. Le cycle ingénieur constitue le socle des formations et regroupe 82% des élèves en formation d'ingénieur, répartis à parts égales entre les trois années (graphique 1). Cette part est en légère diminution depuis 10 ans (86% en 2004-2005), en raison de l'essor des cycles préparatoires intégrés couvrant les deux premières années de la formation d'ingénieur. Parmi les étudiants en dernière année de cycle ingénieur, la part des inscrits dans une

4. Les effectifs en première année des écoles ou formations de spécialisation en deux ans sont comptabilisés avec ceux inscrits à « bac +5 », le diplôme d'ingénieur de spécialisation étant lui reconnu à « bac +6 ».

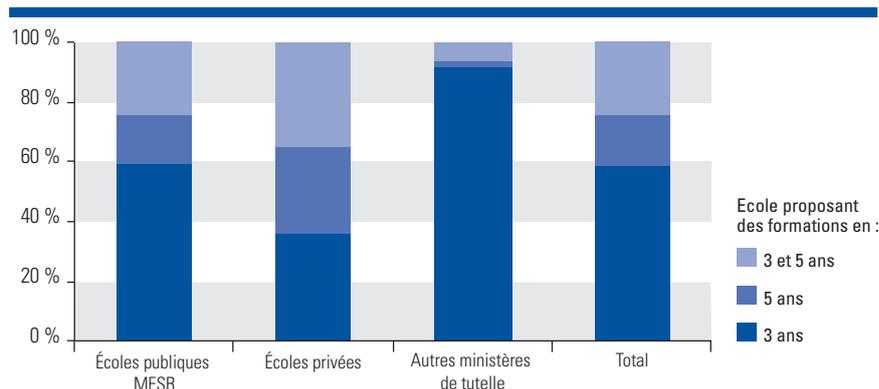
école en 3 ans diffère selon le statut de l'école : ils représentent 60% des effectifs des écoles publiques du MENESR, seulement 36% de celles du secteur privé, et plus de 90% de ceux des écoles publiques sous autre tutelle (graphique 2)⁵.

Femmes et hommes se partagent différemment les domaines de formation

L'éventail des domaines de formation est assez large, même si 42% des élèves du cycle ingénieur suivent une formation dans les domaines « ingénierie et techniques apparentées » ou « industrie de transformation et de production » (tableau 3). L'informatique et l'électronique-électricité accueillent chacun 10% des élèves ingénieurs⁶.

5. Le fait que certaines écoles incluent des étudiants en CPI augmente leur poids dans la répartition des effectifs selon la durée de la formation. En se limitant aux étudiants inscrits en dernière année de cycle d'ingénieur, on neutralise cet effet.
6. Le domaine de formation est défini par la nomenclature de la Classification Internationale Type de l'Éducation (CITE).

GRAPHIQUE 2 - Répartition en 2014-2015 des effectifs en 3^e année de cycle d'ingénieur par type d'école, selon le statut de l'école



Source : MENESR-DGESIP-DGRI SIES/Système d'information SISE.

TABLEAU 3 - Effectifs d'élèves et part des femmes dans le cycle ingénieur en 2014-2015 selon le domaine de formation

	Effectifs	Répartition par domaine	Part des femmes (%)
Agriculture et agroalimentaire	9 082	7,8%	58,7%
Architecture et bâtiments	6 643	5,7%	32,5%
Chimie, génie des procédés et sciences de la vie	2 598	2,2%	58,6%
Electronique, électricité	12 469	10,7%	19,3%
Industrie de transformation et de production	21 879	18,8%	32,2%
Informatique et sciences informatiques	11 175	9,6%	17,3%
Ingénierie et techniques apparentées	27 071	23,3%	21,0%
Mécanique	10 049	8,7%	22,5%
Sciences physiques, sciences vétérinaires, mathématiques et statistiques	9 215	7,9%	39,6%
Services de transport	4 090	3,5%	15,3%
Autres	1 861	1,6%	29,8%
Ensemble	116 132	100,0%	28,6%

- Industrie de transformation et de production : comprend également les industries de transformation et de traitement et textiles, vêtement, chaussure et cuir et les formations d'ingénierie sans autre précision. Par conséquent, certaines spécialités du domaine de formation « ingénierie » peuvent être présentes dans le domaine « industrie de transformation ».
- Mécanique : comprend mécanique et travail du métal, matériaux (bois, papier, plastique, verre).
- Agriculture et agroalimentaire : comprend agriculture, horticulture, production agricole et animale, protection de l'environnement et traitement des produits alimentaires.
- Architecture et bâtiment : comprend architecture et bâtiment, architecture et urbanisme, bâtiment et génie civil.
- Services de transport : comprend services de transport et véhicules à moteur, construction navale et aéronautique.
- Autres : comprend gestion et administration, journalisme et information, médecine, santé, santé et sécurité du travail, sécurité militaire, services, services médicaux et techniques audiovisuelles et production média.

Source : MENESR-DGESIP-DGRI SIES/Système d'information SISE.

Malgré un vivier important (46,7 % des bacheliers S sont des filles, avec des taux de réussite au baccalauréat supérieurs à ceux des garçons), la part des filles en cycle d'ingénieur n'est que de 28,6 % en 2014-2015. En outre, la progression de cette part depuis 15 ans tend à s'essouffler (27,5 % en 2010, 25,6 % en 2005 et 23,0 % en 2000). La présence des femmes reste par ailleurs très inégale selon le domaine de formation. Elles sont proportionnellement plus nom-

breuses dans les formations de l'agriculture et de l'agroalimentaire (58,7 %), notamment en traitement des produits alimentaires (74,4 %), en production agricole et animale (68,3 %) et en agriculture (59,7 %). Leur part est de 44,8 % en sciences appliquées, principalement en sciences de la vie (66,5 % mais avec des effectifs très faibles) et en chimie et génie des procédés (57,3 %). Par contre, des domaines comme l'ingénierie et techniques apparentées, l'industrie de

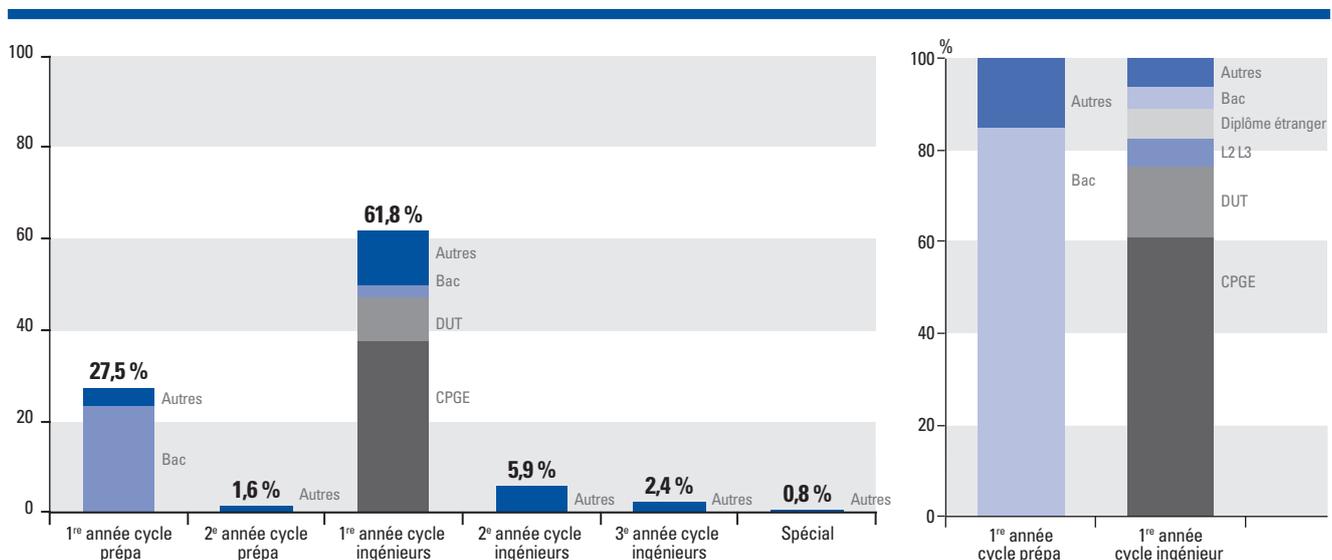
transformation et de production, l'informatique, la mécanique, l'électronique et l'électricité, qui représentent au total 71,2 % des effectifs, conservent une forte prédominance masculine. Les trois disciplines les plus masculinisées sont les services de transport (84,7 %), l'informatique (82,7 %) et l'électronique-électricité (80,7 %).

Des admissions sur dossier, sur concours ou sur titre à différents niveaux d'une formation d'ingénieur

Des admissions de nouveaux étudiants sont observées à chacun des niveaux d'une formation d'ingénieur. Néanmoins, les deux principaux niveaux d'entrée dans les écoles d'ingénieurs se situent d'une part en première année du cycle préparatoire pour les écoles post baccalauréat en cinq ans et en première année du cycle ingénieur pour les écoles en trois ans (*graphique 3*).

En toute logique, le baccalauréat ouvre la voie aux écoles post-bac qui assurent une formation en 5 ans, en sachant qu'une sélection est opérée à l'entrée. Ainsi, 85 % des nouveaux entrants en première année de cycle préparatoire d'une école en cinq ans sont titulaires du baccalauréat sans formation diplômante ultérieure, ni cursus en CPGE, 5 % possèdent un titre étranger admis en équivalence et les autres ont en général souvent fait une à deux années d'enseignement supérieur

GRAPHIQUE 3 - Répartition des nouveaux entrants selon le niveau d'entrée en 2014-2015 (en %)



Lecture : sur 100 % de nouveaux entrants, 27,5 % s'inscrivent en première année de cycle préparatoire intégré, 61,8 % s'inscrivent en première année du cycle ingénieurs, dont 37,8 % après une CPGE.

Lecture : sur 100 % de nouveaux entrants en première année du cycle ingénieur (bac +3), 61,2 % proviennent d'une CPGE.

Source : MENESR-DGESIP-DGRI SIES/Système d'information SISE.

sans réussite diplômante ou disent provenir d'une CPGE (4 %) ou d'un IUT (1 %). Au total, 95 % des nouveaux entrants sont simplement titulaires d'un baccalauréat. Pour 95 % d'entre eux, le diplôme obtenu est un baccalauréat S et pour 4 %, un baccalauréat STI (sciences et techniques industrielles).

Si la voie d'intégration des écoles d'ingénieurs la plus fréquente au niveau du cycle ingénieur reste celle des classes préparatoires aux grandes écoles, des admissions sur titre s'effectuent à tout niveau de diplôme entre bac +2 et bac +4. L'essentiel de ces admissions se fait néanmoins après un bac +2. Elles concernent surtout des diplômés de DUT, et dans une moindre mesure des sortants de L2 ou des titulaires de BTS. Ces admissions se font au même niveau que les élèves de CPGE, c'est-à-dire en première année du cycle ingénieur pour un cursus en trois ans. A ce niveau, 61 % des nouveaux entrants viennent d'une CPGE, 21 % d'un diplôme à « bac +2 » dont 15 % pour les seuls DUT.

De nombreux titulaires d'un DUT ou d'un BTS intègrent d'abord, durant une année, une classe préparatoire ATS (adaptation technicien supérieur) avant d'entrer en cycle d'ingénieur. Parmi les nouveaux étudiants en cycle d'ingénieur titulaires d'un DUT et poursuivant en cycle ingénieur, 62 % viennent des spécialités de « Génie mécanique et productique », « Génie électrique et informatique industrielle », « Mesures physiques », « Informatique » et « Génie biologique ». S'agissant des nouveaux étudiants en cycle d'ingénieur titulaires d'un BTS, 46 % ont obtenu leur diplôme dans les domaines de la mécanique, électricité et électronique et 23 % dans les technologies de production. Enfin, 6 % des nouveaux entrants sont

détenteurs d'une licence, le plus souvent dans les domaines scientifique ou industriel (chimie, biologie, physique, sciences pour l'ingénieur, mathématiques et applications, informatique).

Des étudiants au profil différent selon leur formation d'origine

Afin d'étudier l'origine des étudiants entrés pour la première fois en cycle d'ingénieur et de caractériser leur profil (type de bac, sexe, origine sociale, etc.), il est pertinent d'examiner un champ plus large incluant les CPI. Aussi, nous avons considéré dans le tableau 4 l'ensemble des voies d'accès, indépendamment de l'existence ou non de CPI en amont de la formation d'ingénieur. Nous avons par ailleurs exclu les étudiants détenteurs d'un diplôme étranger, afin de centrer l'analyse sur les voies d'accès au cycle d'ingénieur à partir d'une formation antérieure obtenue sur le territoire français. Dans ce contexte, on observe que 50 % des étudiants proviennent de CPGE, 21 % de CPI, 13 % de DUT, 3 % de BTS et 4 % de Licence, les 9 % restant ayant une origine diverse.

Les étudiants provenant de CPI, BTS ou licence sont davantage présents dans les écoles privées et certaines écoles publiques du MENESR, notamment dans les universités de technologie (tableau 4). Ainsi, 50 % des étudiants provenant de CPI, 46 % des titulaires de BTS et 30 % des étudiants provenant de licence sont inscrits dans des écoles privées. De leur côté, les titulaires de DUT sont essentiellement (75 %) présents dans une école publique du MENESR.

Le recrutement d'étudiants issus de DUT, BTS et licence en formation d'ingénieur fait une place importante à l'alternance.

En effet, 40 % des nouveaux étudiants en cycle d'ingénieur titulaires d'un BTS sont en contrat d'apprentissage. Cette part est de 26 % parmi les étudiants passés en IUT et de 18 % pour les étudiants passés par une licence. Par contraste, seulement 1 % à 2 % des étudiants passés par une CPI ou une CPGE réalisent une formation d'ingénieur en alternance. Par ailleurs, les admissions parallèles permettent à des jeunes qui n'ont pas fait le choix d'un baccalauréat de la série S d'intégrer un cycle d'ingénieurs : le tiers des titulaires d'un BTS ont un bac technique STI2D ou STL.

Malgré la mise en place de voies parallèles d'admission et l'accroissement de places disponibles, la proportion d'étudiants dans ces voies parallèles n'évolue pas, le nombre d'étudiants augmentant parallèlement dans les autres voies : le recrutement des étudiants ne s'est donc pas réellement diversifié sur la période récente. Entre les rentrées 2009 et 2014, la part d'étudiants titulaires d'un DUT ou d'un BTS parmi les nouveaux étudiants inscrits dans une formation d'ingénieur s'est maintenue à 13,6 %. De même et corrélativement, durant ces 5 années, la part d'élèves de cycle ingénieur issus d'une famille d'ouvriers est passée de 5,5 % à 5,4 % et celle d'élèves de cycle ingénieur issus d'une famille d'employés est passée de 7,2 % à 7,5 %.

Un recrutement socialement élevé, des admissions parallèles favorisant la diversification sociale

Près d'un élève du cycle d'ingénieur sur deux a des parents cadres supérieurs, enseignants ou exerçant une profession libérale,

TABLEAU 4 - Caractéristiques des nouveaux étudiants en cycle d'ingénieur selon leur formation d'origine (en %)

Filière d'origine	Effectif	Répartition en %						Part d'étudiants ayant une origine sociale favorisée (1)	Part de femmes	Part d'étudiants en contrat d'apprentissage
		Type d'école d'ingénieur			Série du bac					
		Ecoles publiques sous tutelle du MENESR	Ecoles publiques autres ministères	Ecoles privées	S	STI2D-STL	Autre			
CPGE	17 360	54,6	25,7	19,7	90,8	4,6	4,6	51,8	28,6	1,1
CPI	7 274	49,3	1,1	49,6	96,2	2,8	1,1	53,9	28,2	1,9
DUT	4 356	75,5	4,7	19,8	83,8	8,6	7,6	35,7	22,7	25,6
BTS	987	43,4	10,3	46,3	46,1	32,7	21,2	25,8	17,4	40,2
Licence	1 344	51,3	19,2	29,5	73,8	10,0	16,2	37,5	35,9	18,4
Autre voie d'accès (2)	3 218	62,5	20,0	17,5	81,2	3,3	15,5	41,1	31,4	7,9

(1) Etudiants dont les parents sont classés dans la PCS « Professions libérales, cadres supérieures, enseignants ».

(2) Hors diplômes étrangers.

Source : MENESR-DGESIP-DGRI SIES/Système d'information SISE.

TABLEAU 5 - Répartition des élèves du cycle ingénieur en 2014-2015 selon la catégorie socio-professionnelle des parents

	Ensemble des élèves du cycle ingénieurs		Nouveaux entrants en cycle d'ingénieur : répartition selon la PCS des parents, en %				
	Effectifs	Répartition (%)	CPGE	CPI	DUT	BTS	Licence
Agriculteurs	2 946	2,5	1,7	3,9	3,0	4,8	2,6
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	10 112	8,7	7,9	9,0	8,9	9,5	9,0
Professions libérales, cadres supérieurs, professeurs	54 975	47,3	51,8	53,9	35,7	25,8	37,5
Professions intermédiaires	12 819	11,0	10,3	11,7	13,9	12,1	12,1
Employés	8 743	7,5	7,1	6,4	9,9	9,2	8,3
Ouvriers	6 284	5,4	5,0	4,8	9,8	13,2	7,7
Retraités, inactifs	9 579	8,2	7,2	5,5	9,3	10,0	10,7
Non renseigné	10 674	9,2	9,0	4,8	9,4	15,4	12,1
Total	116 132	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Source : MENESR-DGESIP-DGRI SIES/Système d'information SISE.

ce qui constitue la catégorie socio-professionnelle la plus représentée (tableau 5). A titre de comparaison, 30 % de l'ensemble des étudiants français, quelle que soit leur filière de formation, ont des parents appartenant à cette catégorie socio-professionnelle. Parmi les étudiants en cycle d'ingénieur, les étudiants titulaires d'un DUT et un BTS ont une origine sociale beaucoup plus variée que ceux provenant de CPGE ou de ceux initialement entrés en CPI. En particulier, 26 % des étudiants diplômés de BTS et 36 % des étudiants diplômés de DUT ont des parents cadres supérieurs, enseignants ou exerçant une profession libérale, contre plus de la moitié des étudiants passés par une CPGE ou une CPI. Inversement, 22 % des étudiants diplômés de BTS et 20 % de ceux diplômés de DUT ont des parents ouvriers ou employés, contre seulement 11 % à 12 % de ceux provenant d'une CPGE ou d'une CPI.

15% des élèves ingénieurs sont de nationalité étrangère

La proportion d'étudiants étrangers augmente avec le niveau d'études au cours du cycle d'ingénieurs car ces étudiants constituent l'essentiel des entrées en cours de cursus. De 13 % en 1^{re} année du cycle ingénieur, elle atteint 16 % en 2^e ou 3^e année et 32 % pour les élèves ingénieurs des formations de spécialisation (après un diplôme d'ingénieur). 14,8 % des élèves ingénieurs (« bac +3 » à « bac +5 ») sont de nationalité étrangère, pourcentage supérieur de 2,7 points à celui de l'ensemble des étudiants étrangers inscrits dans l'enseignement supérieur. Ainsi, les admissions en 2^e ou 3^e année du cycle ingénieur (graphique 3), relativement faibles sont majoritairement le fait d'étudiants étrangers

diplômés de leur pays d'origine (près de 2 étudiants sur 3 à « bac +4 », plus d'un étudiant sur deux à « bac +5 »), les autres admissions correspondant aux diplômés de L3-M1 (Licence, Master 1).

33000 diplômes décernés en 2014

Au titre de la session 2014, 32 845 diplômes d'ingénieurs ont été décernés (tableau 6). Parmi ces diplômes, 359, soit 1,1 %, sanctionnent une à deux années de spécialisation, à la suite d'un cycle d'ingénieur ou d'un troisième cycle universitaire. Depuis la session 2004, le nombre de diplômes d'ingénieurs délivrés chaque année a augmenté d'environ 6 000, soit +22 % en 10 ans. Plus de la moitié des diplômes (55,7 %) ont été délivrés par une école publique sous tutelle du MENESR, près d'un cinquième (17,8 %) par une école relevant d'un autre ministère, et plus d'un quart (26,5 %) par un établissement privé.

En 2014, 29,3 % des diplômes sont délivrés à des femmes, part en augmentation comparée à celle observée en 2004 (24,7 %). Les nouvelles diplômées sont les plus nombreuses dans les écoles publiques relevant d'un ministère autre que l'enseignement supérieur et la recherche (34,9 %), et majoritaires dans les écoles sous tutelle du ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche où elles représentent 68,6 % des diplômés, conformément à la répartition disciplinaire des inscrites. L'augmentation de la part de diplômées est observée dans la majorité des domaines de formation, y compris dans ceux où elles sont moins représentées.

Les masters LMD : une autre voie de formation aux métiers d'ingénieur

Outre les formations d'ingénieur reconnues par la CTI et habilitées par MENESR, certaines universités proposent des formations de niveau bac +5 pouvant déboucher sur un emploi d'ingénieur : ce sont les masters LMD

TABLEAU 6 - Effectifs d'ingénieurs diplômés et part des femmes selon le type d'école en 2014 et 2004

Type d'école	2014		2004	
	Ensemble	Part des femmes	Ensemble	Part des femmes
Ecoles universitaires	7 690	31,0%	6 463	26,8%
Ecoles externes aux universités	10 611	26,2%	9 186	23,6%
Ecoles publiques MENESR (1)	18 301	28,2%	15 649	24,9%
Agriculture	1 412	68,6%	1 169	58,3%
Défense	1 347	16,0%	1 258	15,7%
Economie finances, ville de Paris, santé	231	42,4%	135	40,0%
Industrie, télécom	2 082	27,3%	1 715	20,2%
Equipement transport mer	767	24,5%	538	22,3%
Ecoles publiques hors tutelle MENESR	5 839	34,9%	4 815	29,0%
Ecoles privées	8 705	27,7%	6 353	21,0%
Total	32 845	29,3%	26 817	24,7%

(1) Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Source : MENESR-DGESIP-DGRI SIES/Système d'information SISE.

TABLEAU 7 - Effectifs d'élèves de master dans les domaines de l'ingénierie et du génie en 2014-2015

Domaine de formation	Elèves de M1		Elèves de M2		Total	
	Effectifs	Répartition	Effectifs	Répartition	Effectifs	Répartition
Agriculture et agroalimentaire	57	1,0 %	236	2,9 %	293	2,1 %
Architecture et bâtiments	684	12,1 %	1 262	15,7 %	1 946	14,2 %
Chimie, génie des procédés et sciences de la vie	300	5,3 %	270	3,4 %	570	4,2 %
Electronique, électricité	486	8,6 %	948	11,8 %	1 434	10,4 %
Industrie de transformation et de production	1 031	18,2 %	745	9,2 %	1 776	12,9 %
Informatique et sciences informatiques	466	8,2 %	1 406	17,4 %	1 872	13,6 %
Ingénierie et techniques apparentées	881	15,5 %	813	10,1 %	1 694	12,3 %
Mécanique	428	7,5 %	346	4,3 %	774	5,6 %
Sciences physiques, sciences vétérinaires, mathématiques et statistiques	1 160	20,5 %	1 376	17,1 %	2 536	18,5 %
Services de transport	107	1,9 %	237	2,9 %	344	2,5 %
Autres	72	1,3 %	419	5,2 %	491	3,6 %
Total	5 672	100,0 %	8 058	100,0 %	13 730	100,0 %

Note : voir tableau 3 pour plus de précisions sur les domaines de formation.

Champ : étudiants de master LMD d'une université ou école d'ingénieur non inscrits en formation d'ingénieur.

Source : MENESR-DGESIP-DGRI SIES/Système d'information SISE.

TABLEAU 8 - Effectifs d'élèves titulaires d'un diplôme d'ingénieur et d'un master LMD dans les domaines de l'ingénierie et du génie en 2014

Domaine de formation	Ingénieurs diplômés en 2014		Elèves diplômés de Master en 2014		Rapport entre le nombre d'étudiants formés par la voie LMD et ceux formés en école d'ingénieurs
	Total	Etrangers	Total	Etrangers	
Agriculture et agroalimentaire	2 926	152	196	23	7 %
Architecture et bâtiments	2 050	193	1 067	474	52 %
Chimie, génie des procédés et sciences de la vie	731	80	196	76	27 %
Electronique, électricité	3 084	464	783	417	25 %
Industrie de transformation et de production	6 120	773	507	219	8 %
Informatique et sciences informatiques	3 170	825	1 053	381	33 %
Ingénierie et techniques apparentées	7 367	1 185	521	237	7 %
Mécanique	2 922	391	297	116	10 %
Sciences physiques, sciences vétérinaires, mathématiques et statistiques	2 661	363	1 091	462	41 %
Services de transport	1 245	120	187	48	15 %
Autres	569	54	475	134	83 %
Total	32 845	4 600	6 373	2 587	19 %

Note : voir tableau 3 pour plus de précisions sur les domaines de formation.

Champ : étudiants de master LMD d'une université ou école d'ingénieur non inscrits en formation d'ingénieur.

Source : MENESR-DGESIP-DGRI SIES/Système d'information SISE.

des domaines de l'ingénierie et du génie⁷. Certaines écoles d'ingénieurs proposent de telles formations en plus des formations d'ingénieur. On estime en 2014 à 13 700 les effectifs d'étudiants préparant ces diplômes (en M1 ou M2) et à un peu moins de 6 400 le nombre de diplômés en 2014 qui viennent compléter le vivier des futurs ingénieurs (tableaux 7 et 8). Ces étudiants sont majoritairement formés dans le domaine « Sciences physiques, sciences vétérinaires, mathématiques et statistiques » (18 %), mais également en architecture et bâtiments (14 %), en informatique (14 %), et en industrie de transformation et de production (13 %).

Le nombre d'étudiants diplômés de ces masters représente 19 % des étudiants

diplômés d'une formation d'ingénieur (tableau 8). Cet effectif additionnel est important en architecture et bâtiments, en « Sciences physiques, sciences vétérinaires, mathématiques et statistiques », et en informatique.

Les étudiants de ces masters sont plus nombreux en 2^e année en raison de l'arrivée de nouveaux inscrits provenant principalement

d'une autre formation universitaire, d'une école d'ingénieur ou d'un établissement étranger. Comparée aux élèves des écoles d'ingénieurs dans les niveaux bac +3 à bac +5, la population des étudiants de master est plus âgée, avec un âge médian de 23 ans (soit 1 an de plus que les étudiants des écoles d'ingénieur). La part de femmes y est plus faible : elle est de 23,6 % soit

TABLEAU 9 - Caractéristiques des étudiants de master des domaines de l'ingénierie et du génie en 2014-2015

	Etudiants de master			Etudiants en cycle d'ingénieur (niveaux bac +3 à bac +5)
	Niveau M1	Niveau M2	Ensemble	
Nombre d'étudiants	5 672	8 058	13 730	116 132
Age médian	23	24	23	22
Part de femmes	22,4 %	24,5 %	23,6 %	28,6 %
Part d'étudiants ayant une origine sociale favorisée (1)	25,2 %	26,3 %	25,8 %	47,3 %
Part d'étrangers	45,0 %	47,2 %	46,3 %	14,8 %

(1) Etudiants dont les parents sont classés dans la PCS « Professions libérales, cadres supérieurs, enseignants ».

Champ : étudiants de master LMD d'une université ou école d'ingénieur non inscrits en formation d'ingénieurs.

Source : MENESR-DGESIP-DGRI SIES/Système d'information SISE.

7. Ce sont les masters en sciences fondamentales et applications et en pluri-sciences dont le libellé du diplôme selon le Cadre National des Formations comporte le terme « ingénieur », « ingénierie » ou « génie ». Les étudiants inscrits en parallèle en formations d'ingénieurs ne sont pas pris en compte dans les effectifs.

5 points de moins que celle observée dans les écoles d'ingénieurs ([tableau 9](#)). Si les formations d'ingénieur se caractérisent par une forte proportion d'étudiants issus d'un milieu favorisé, l'origine sociale des étudiants de master est plus

diversifiée : les enfants de parents cadres supérieurs, enseignants ou exerçant une profession libérale représentent 25,8 % des étudiants des masters « ingénierie ». La part d'étudiants étrangers est légèrement plus élevée en M2 qu'en M1 (respectivement

47,2 % et 45,0 %). Elle est surtout très supérieure à celle observée parmi les étudiants en cycle d'ingénieur (14,8 %).

Agnès Lièvre,

MENESR DGESIP/DGRI-SCSES-SIES

Les écoles d'ingénieurs

Les formations d'ingénieur (niveau bac +5) conduisent à l'obtention du diplôme d'ingénieur. Seules les formations accréditées par la Commission des Titres d'Ingénieurs (CTI) et habilitées par le MENESR permettent d'obtenir le titre d'ingénieur. La CTI est un organisme indépendant, chargé par la loi française depuis 1934 d'évaluer toutes les formations d'ingénieur, de développer la qualité des formations, de promouvoir le titre et le métier d'ingénieur en France et à l'étranger.

Les formations d'ingénieur comprennent :

- les formations d'ingénieur classiques ;
- les formations d'ingénieur de spécialisation, qui sont proposées à des étudiants déjà titulaires d'un diplôme d'ingénieur ;
- les formations d'ingénieur en partenariat (FIP, appelées NFI à l'origine), qui ont été créées spécialement pour rapprocher les écoles du monde du travail. Il s'agit de formations par alternance sur 3 ans, sous statut étudiant ou en apprentissage, reconnues par la CTI depuis 1998.

Une formation d'ingénieur en partenariat, comme celle de spécialisation, peut cohabiter avec une formation d'ingénieur traditionnelle dans un même établissement ou constituer la seule formation d'ingénieur proposée dans l'établissement : il existe cinq écoles de spécialisation « pure ».

Les écoles d'ingénieurs offrent souvent en parallèle des formations diverses conduisant à des diplômes différents, qui ne sont pas uniquement des diplômes d'ingénieur : ces écoles proposent en effet des formations de Mastère Spécialisé, Master LMD, Master ingénieur, doctorat...

Créé en 1986 par la conférence des grandes écoles (CGE), le Mastère Spécialisé n'est pas un diplôme à proprement parler, mais une formation labellisée. Les écoles rattachées à une université ou habilitées par le Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MENESR) sont autorisées à délivrer des diplômes nationaux de Master (LMD) à leurs étudiants. La création du Master professionnel délivré uniquement par les écoles d'ingénieurs (habilitation par la Commission dite « Duby ») a conduit certaines écoles à concevoir des formations spécifiques pour répondre à une demande étrangère. Selon leur laboratoire de rattachement, les doctorants des écoles d'ingénieurs sont inscrits dans différentes écoles doctorales. Celles-ci peuvent être propres aux écoles d'ingénieurs mais aussi des lieux de collaboration avec d'autres établissements d'enseignement supérieur, le plus souvent des universités. Des formations non habilitées comme les certificats d'école, les Masters of science, ou d'autres diplômes (architecte...) viennent compléter l'éventail des formations.

Les écoles publiques relevant du ministère de l'Éducation nationale

- Les écoles dites « universitaires » regroupent les unités de formation et de recherche (UFR) et les écoles ou instituts internes ou rattachés aux universités dispensant des formations d'ingénieurs. Ces écoles universitaires forment un ensemble assez hétérogène tant par leur mode d'accès que par leur organisation pédagogique. On y trouve principalement des écoles recrutant par voie de concours sur le programme des classes préparatoires mais certaines admettent des étudiants de niveau bac +2 jusqu'à bac +4. Certains établissements recrutent néanmoins après le baccalauréat pour une scolarité de cinq ans.

- Les écoles dites « externes » regroupent plusieurs types d'écoles :

- les écoles internes ou rattachées aux Instituts nationaux polytechniques ont rejoint le groupe des écoles externes aux universités. Les 32 écoles de ce groupe se répartissent entre les sites de Grenoble, Nancy, Toulouse et Bordeaux. Elles recrutent au niveau du baccalauréat sur dossier et entretien pour les cycles préparatoires communs à l'ensemble de ces écoles, et pour trois écoles en 5 ans à cycles préparatoires intégrés. La majorité des écoles recrute néanmoins par voie de concours à l'issue d'une classe préparatoire aux grandes écoles (CPGE) ou sur dossier et entretien pour les élèves issus d'une formation universitaire de niveau bac +2 ou d'une Section de Technicien Supérieur ;
- les universités de technologie de Compiègne, Belfort-Montbéliard et Troyes ont un statut d'écoles externes aux universités. Elles recrutent après obtention du baccalauréat par voie de concours (dossier et entretien) pour une scolarité de cinq ans : deux ans de premier cycle sanctionné par un Diplôme d'Études Universitaires Technologiques (DEUTEC) puis trois années de cycle ingénieur. Il est possible d'intégrer ces écoles directement en première année de cycle ingénieur, à l'issue d'une classe préparatoire ou après un bac +2 à l'université ;
- les Écoles nationales d'ingénieurs (ENI) et les Instituts nationaux des sciences appliquées (INSA) recrutent après le baccalauréat pour une scolarité de cinq ans : sur dossier pour les INSA et sur dossier ou concours pour les ENI ;
- l'École nationale supérieure d'arts et métiers (ENSAM) recrute principalement par le concours arts et métiers, s'adressant plus particulièrement aux étudiants issus de classes préparatoires technologiques ;
- au nombre de cinq, les Écoles Centrales sont situées à Paris, Lille, Nantes, Marseille et Lyon, et recrutent par voie de concours s'adressant aux étudiants issus de CPGE ;
- autres écoles : École nationale supérieure d'ingénieurs de Saint-Étienne, Institut français de mécanique avancée, École nationale supérieure de l'électronique et de ses applications, Institut national universitaire Champollion d'Albi, École nationale supérieure des arts et industries textiles de Roubaix, École supérieure des géomètres et topographes-CNAM.

Les établissements publics relevant d'autres ministères ou d'une collectivité locale

Cette catégorie regroupe des établissements sous tutelle de sept ministères différents ou de la Ville de Paris, recrutant essentiellement par voie de concours à l'issue d'une CPGE : Polytechnique, École nationale supérieure (ENS) des mines de Paris et Saint-Étienne, ENS des ponts et chaussées, ENS des télécommunications, Travaux publics de l'État, Agronomie. La scolarité y est généralement de trois ans.

Les écoles privées

Parmi les écoles privées comptant le plus d'étudiants, figurent le CESI, l'ESTP, ECE Paris. Elles sont nombreuses à recruter après le baccalauréat.

21 écoles dépendent de la Fédération des écoles supérieures d'ingénieurs et de cadres (FESIC) : elles recrutent par concours commun après obtention du baccalauréat et la durée des études est de cinq ans (deux années de cycle préparatoire et trois années de cycle ingénieur).

Pour en savoir plus

- « Les écoles d'ingénieurs en 2011-2012 », *Note d'Information Enseignement supérieur & Recherche* n° 13.04, MESR-DGESIP-DGRI SIES, mai 2013.
- « Les écoles d'ingénieurs publiques et privées : vingt ans d'évolutions entre les rentrées 1988 et 2008 », *Note d'Information Enseignement supérieur & Recherche* 11.02, MESR-DGESIP-DGRI SIES, février 2011.
- « Les écoles d'ingénieurs publiques et privées », *Tableaux statistiques*, n° 7158, MESR-DEPP.

www.enseignementsup-recherche.gouv.fr