



CentraleSupélec

# INGÉNIEUR(E) : POUR QUOI FAIRE ?

*Philippe Dufourcq*

*Directeur Général Adjoint de CentraleSupélec*

*Ingénieur ? D'où vient ce métier ?*

*Comment agit un ingénieur ?*

*L'ingénieur aujourd'hui ?*

*L'ingénieur demain ?*

# D'OÙ VIENT L'INGÉNIEUR ?



CentraleSupélec

## Au départ, il y a la notion de « génie », un peu magique ...

Du latin *genius* (« démon tutélaire qui préside à la conception, donc à la destinée d'un homme, **génie** »). Racine indo-européenne, déclinée dans le grec ancien de γεννάω, *gennán* (« générer », « former ») qui a donné géniteur, génération, genèse, génital, progéniture, gens, gène, etc.

## Puis vient la la notion plus concrète « d'engin »

En latin, *Ingenium* signifie « engin ». C'est au Moyen-Âge que l'expression se rapproche de « génie » (construction d'engins ou d'objets militaires).

En 1832 l'Académie française définit officiellement le terme « ingénieur » dans son dictionnaire = ***une personne dont le métier consiste à « résoudre des problèmes de nature technologique, concrets et souvent complexes, liés à la conception, à la réalisation et à la mise en œuvre de produits, de systèmes ou de services ».***

## Et enfin la définition d'un terrain de jeu, celui de « l'ingénierie » :

En 1964 le mot « ingénierie » est officiellement accepté dans la langue française. Le terme provient de l'anglais *engineering*, et est défini comme l'« **ensemble des aspects technologiques, économiques, financiers et humains, relatifs à l'étude et à la réalisation d'un projet, qu'il soit industriel, scientifique ou de société** ».

# LES ÉCOLES « D'INGÉNIEURS » SONT ANTÉRIEURES À LA DÉFINITION DU MOT INGÉNIEUR

- **1747** : Création de l'École Royale des Ponts et Chaussées
- **1783** : Création de l'École des Mines de Paris
- **1794** : Création de d'École centrale des travaux publics, prenant en 1795 le nom d'École Polytechnique, militarisée en 1804
- **1829** : Création de l'École Centrale des arts et manufactures

Il y a aujourd'hui plus de 200 écoles d'ingénieur accréditées en France,  
120 000 élèves suivent actuellement une formation d'ingénieur ...  
... à comparer à 1000, il y a 130 ans

École supérieure des Mines	187 élèves
École des mines de St-Étienne.	75 »
École des Ponts-et-Chaussées.	< 100 »
École Centrale des Arts et Manuf. <sup>res</sup>	692 »
Institut Industriel du Nord	235 »
École Centrale Lyonnaise	60 »

*Effectifs des écoles délivrant un diplôme  
d'ingénieur en France en 1894*

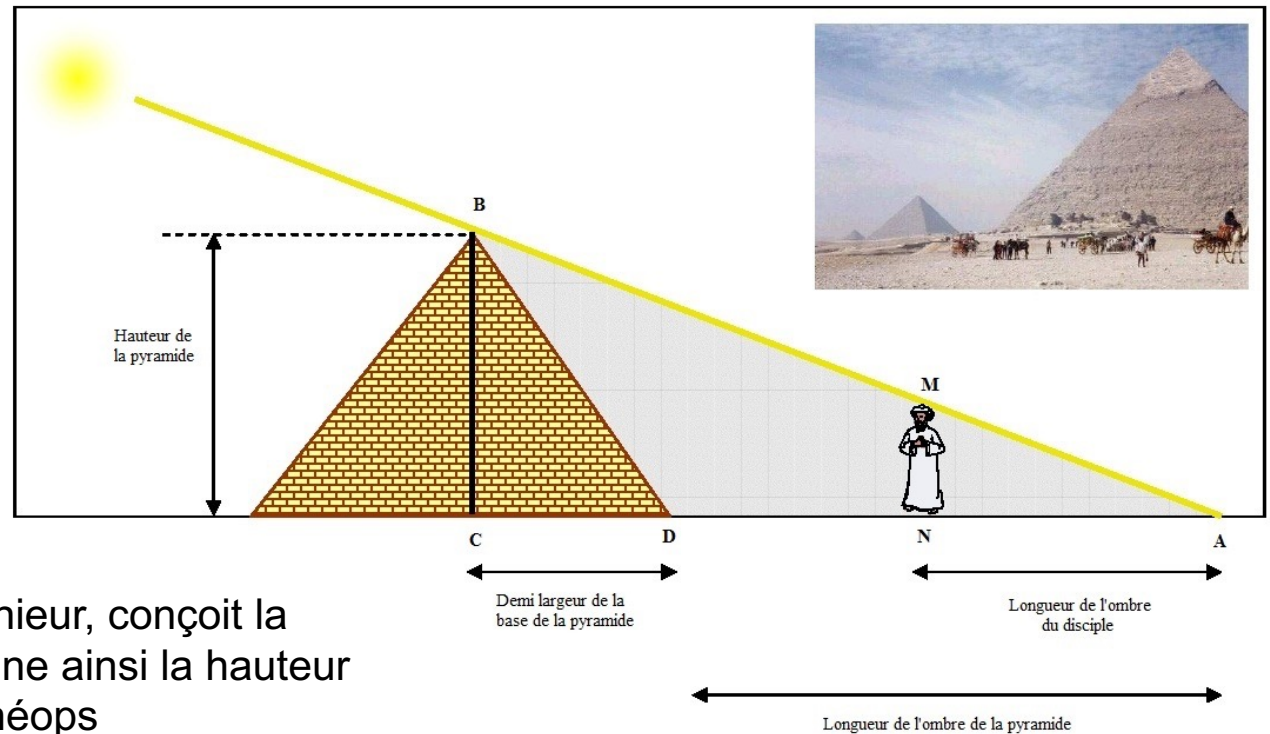
# QUE FAIT UN INGÉNIEUR ?



CentraleSupélec

C'est assez simple finalement :

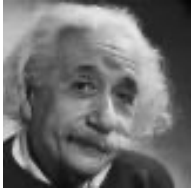
Il conçoit et réalise, donc il pense et il agit



Thalés, premier ingénieur, conçoit la projection, et détermine ainsi la hauteur de la pyramide de Khéops

# PAR LES SCIENCES, L'INGÉNIEUR APPORTE ET RÉALISE DES IDÉES NOUVELLES ...

.... car il n'y a pas de progrès sans idées nouvelles.



- « La folie, c'est de faire toujours la même chose et de s'attendre à un résultat différent. »
- »Si une idée ne paraît pas d'abord absurde, alors il n'y a aucun espoir qu'elle devienne quelque chose. »
- « Si les faits ne correspondent pas à la théorie, changez les faits. »

## Par les sciences, car :

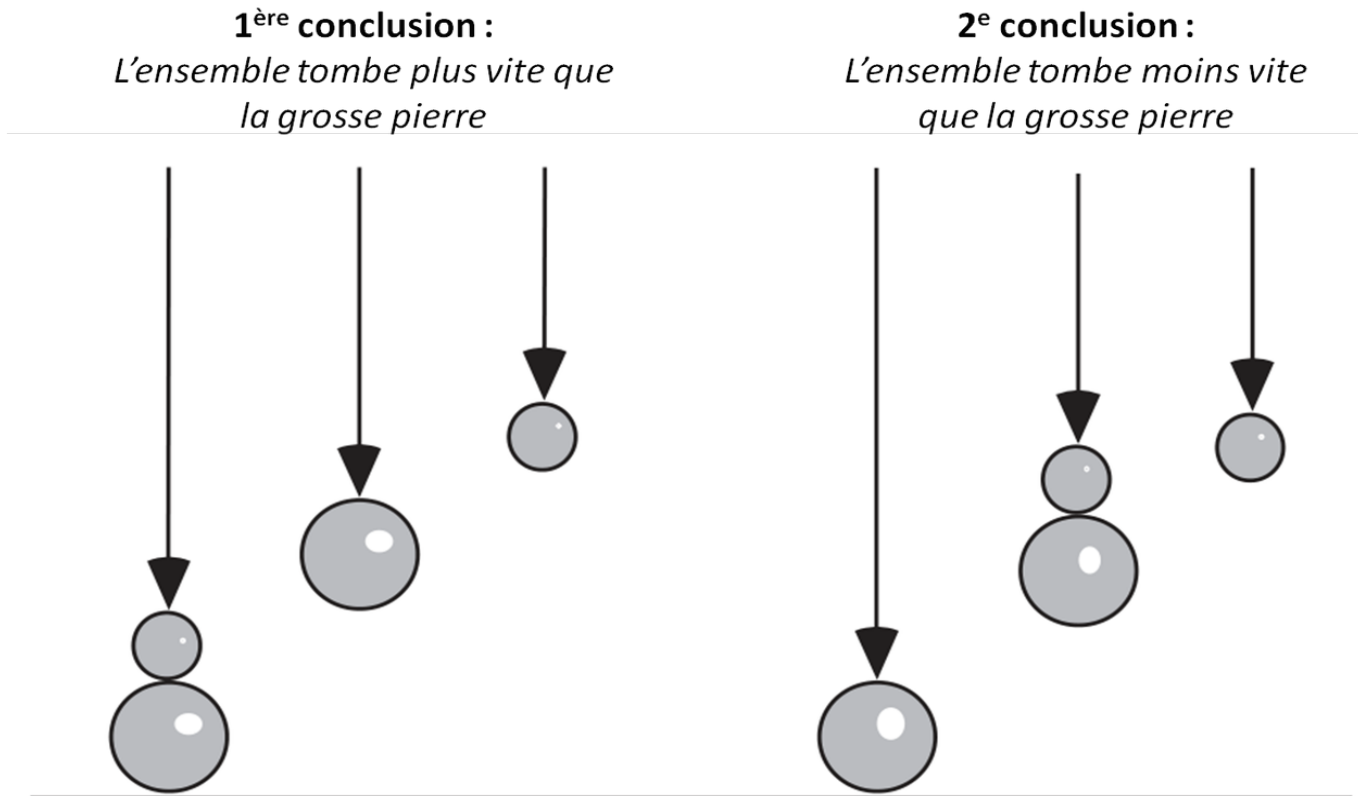
- par nature, les sciences sont paradoxales, c'est à dire contre la doxa (la pensée commune). C'est pour cela que les sciences sont créatrices.
- Par nature, les sciences sont rigoureuses, donc partageables, critiquables, mises à l'épreuve. Elles échappent ainsi à l'opinion qui n'a aucune valeur scientifique.



**UNE PENSÉE FONDAMENTALE POUR L'INGÉNIEUR : »SI LES FAITS NE CORRESPONDENT PAS À LA THÉORIE, CHANGEZ LES FAITS » ...**

La pensée scientifique permet d'innover. Ce n'est pas le cas de l'observation des faits.

L'exemple de l'expérience par la pensée de Galilée nous le prouve :



# L'INGÉNIEUR AUJOURD'HUI : OÙ ET QUOI ?



CentraleSupélec

L'ingénieur exerce un métier (de recherche, de développement, bureau d'étude, de production, etc.), dans un secteur d'activité (conseil, finance, automobile, aéronautique, génie civil, etc.).

On distingue 2 types d'ingénieur(e)s :

- L'ingénieur(e) spécialiste : spécialisé(e) dans une discipline (mécanique, informatique, électronique, etc.), il(elle) peut facilement changer de secteur ou de métier, mais a peu accès à des fonctions de direction ou de top management.

**L'ingénieur spécialiste est un instrumentiste**

- L'ingénieur(e) généraliste : très multidisciplinaire, il(elle) a vocation à piloter rapidement des projets et des programmes, puis à évoluer vers le management et les directions d'entreprises.

**L'ingénieur généraliste est un chef d'orchestre**

# L'INGÉNIEUR AUJOURD'HUI EST TRÈS DEMANDÉ



## Durée de recherche 1<sup>er</sup> emploi

Durée recherche emploi	Avant dipl.	Moins de 2 mois	Moins de 4 mois	4 mois et +
Tous CGE	<b>65,9%</b> 65,2%	19,8% 20,8%	9,9% 9,8%	4,4% 54,3%
Ingénieurs	<b>67,5%</b> 67,1%	18,8% 19,9%	9,9% 9,4%	3,8% 3,6%
Centrale	<b>83,9%</b> 83,46%	9,8% 10,63%	5,7% 3,94%	0,5% 1,97%
Supélec	<b>69,5%</b> 68%	14,5% 18%	12% 7,6%	4% 6,4%

\* Chiffres année précédente

**Chiffres 2020 : plus de 85 % des ingénieurs sont recrutés en moins de 2 mois après leur diplôme. 94 % sur Centrale ...**

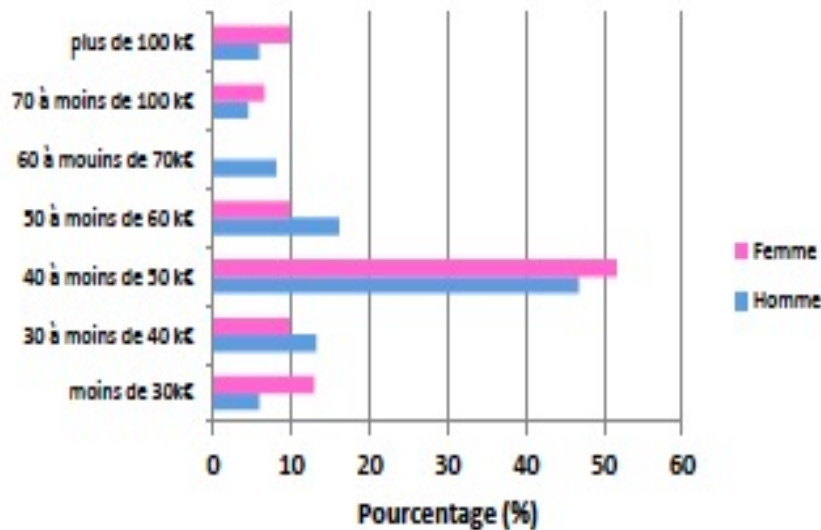


# COMBIEN GAGNE UN INGÉNIEUR DÉBUTANT ?

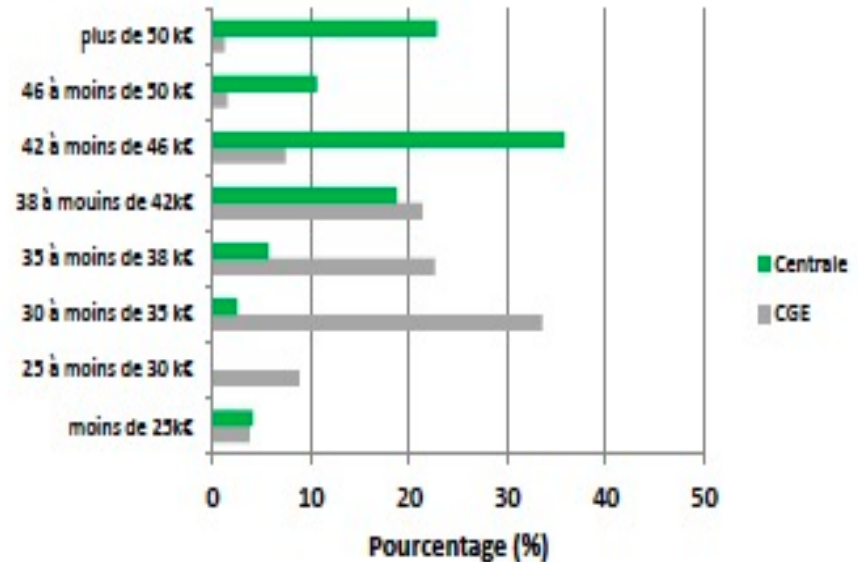


CentraleSupélec

Centrale: salaires tous pays – répartition H/F



Centrale Vs CGE – salaires en France



De 30000 euros à 40000 euros en moyenne.

Compter +30% pour un diplômé d'une école de rang A+ (Polytechnique, CentraleSupélec, Mines, etc.)

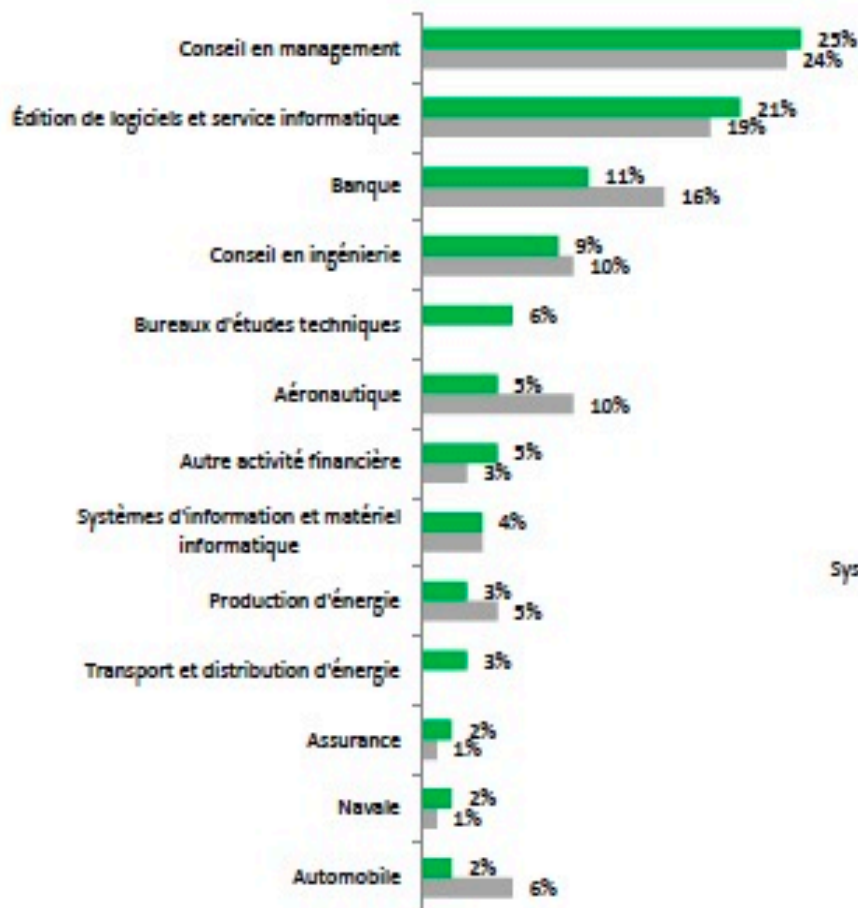
A noter que les femmes sont très bien valorisées

# PRINCIPAUX SECTEURS D'ACTIVITÉS EN 2020 POUR LES INGÉNIEURS ISSUS DE CENTRALESUPÉLEC

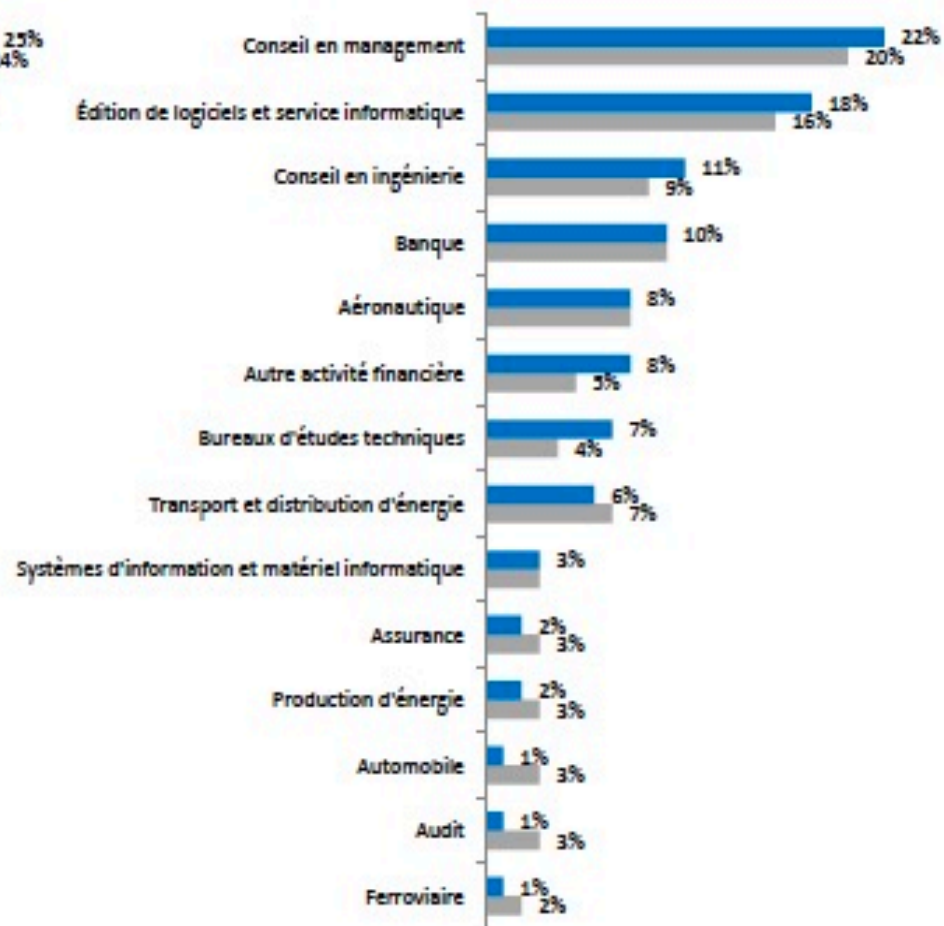


CentraleSupélec

## Centrale

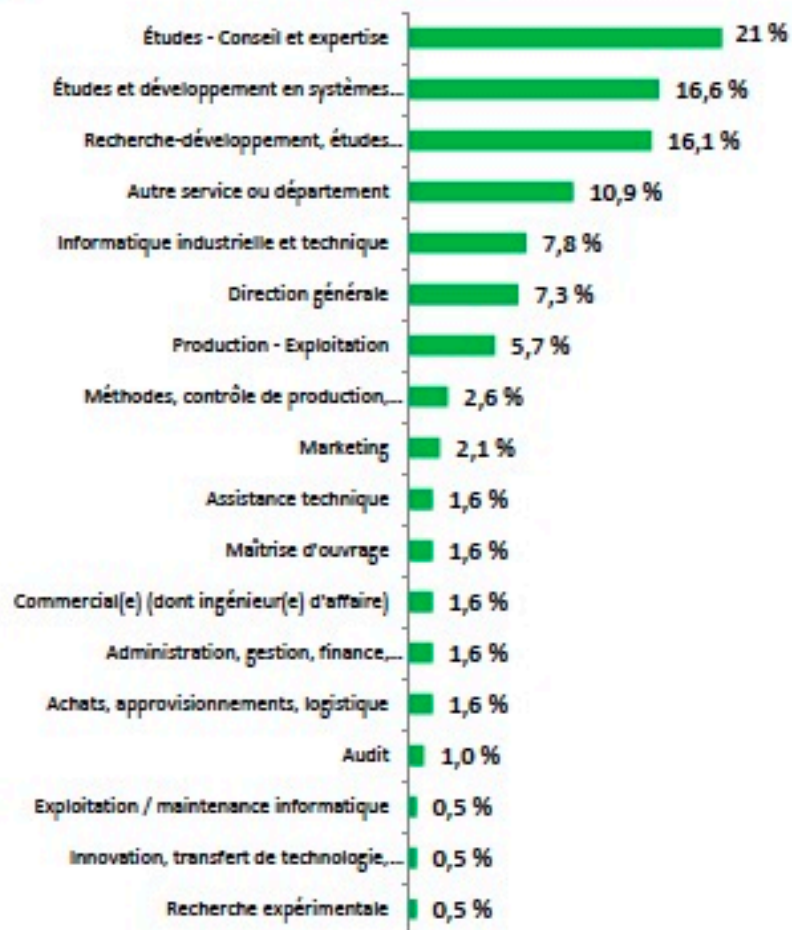


## Supélec



# LE PREMIER MÉTIER EST LE PLUS SOUVENT UN MÉTIER DE RECHERCHE, D'ETUDE OU DE DÉVELOPPEMENT

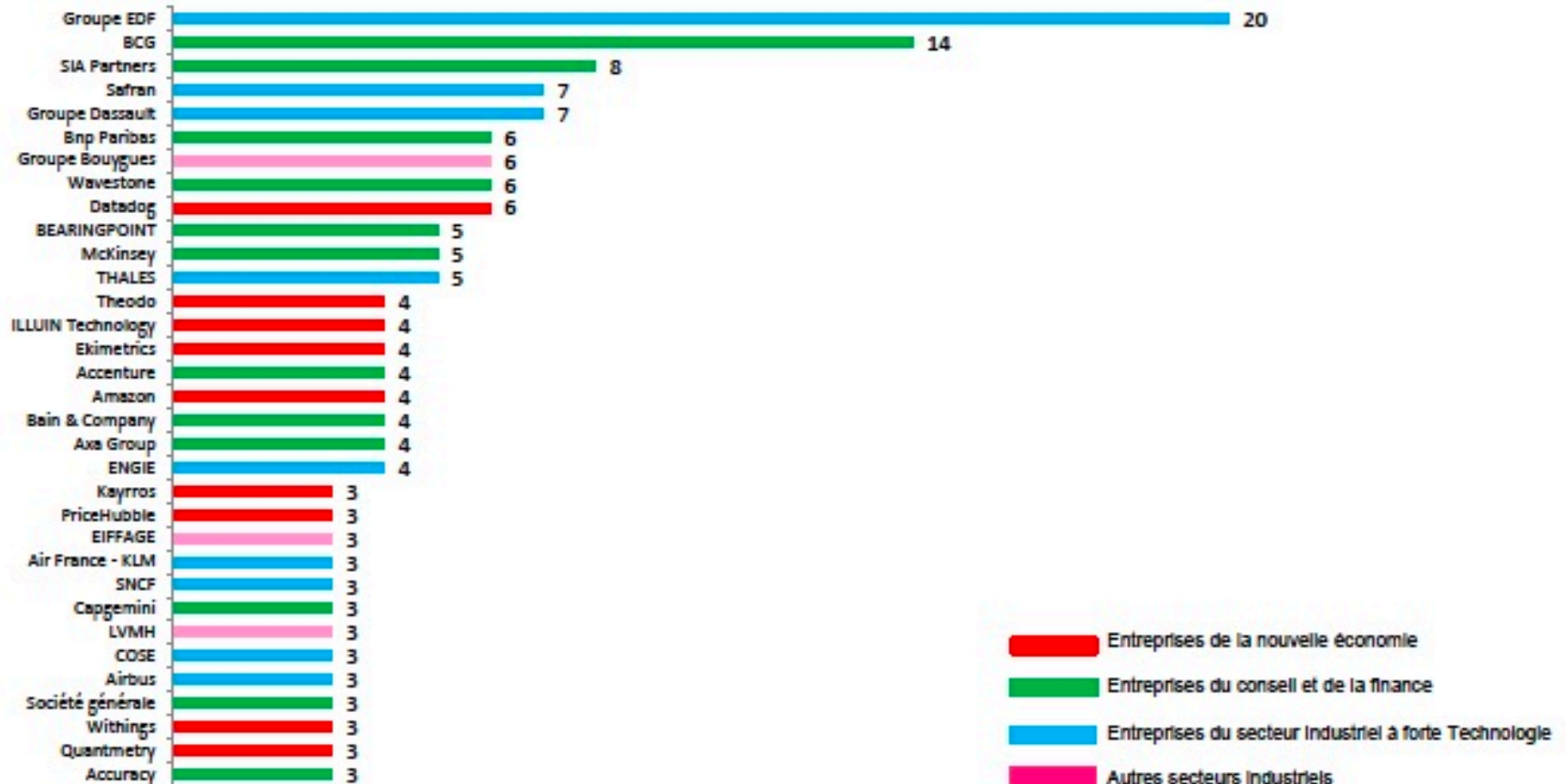
## Centrale



## Supélec



# AUJOURD'HUI, SUR LE TERRAIN, LES INGÉNIEURS SONT QUASIMENT PARTOUT EN ENTREPRISE ...

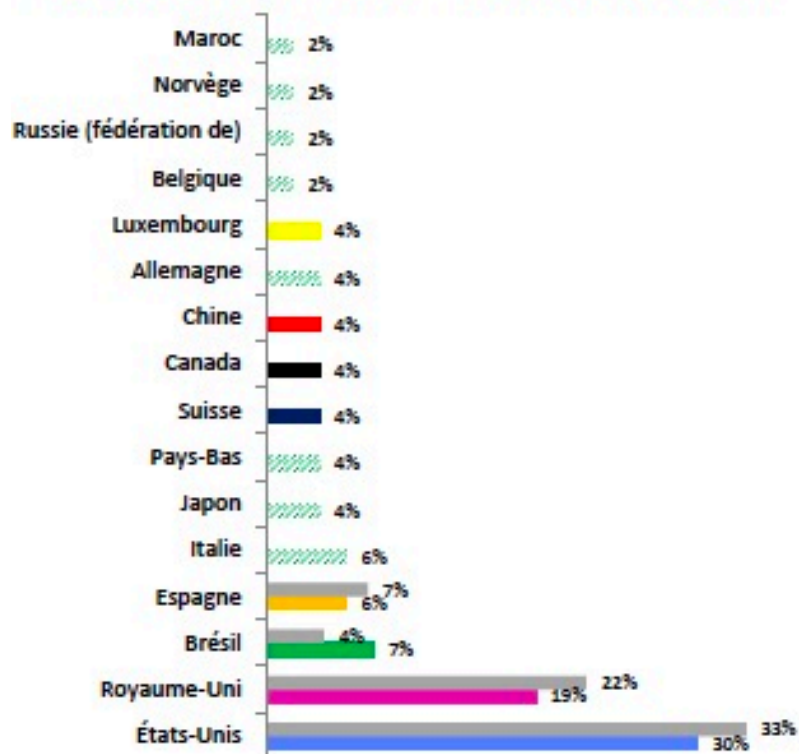


Trois grands domaines : production de biens matériels (industrie), de biens immatériels (services, informatiques), et d'énergie.

# .....ET TRÈS PRÉSENTS À L'INTERNATIONAL

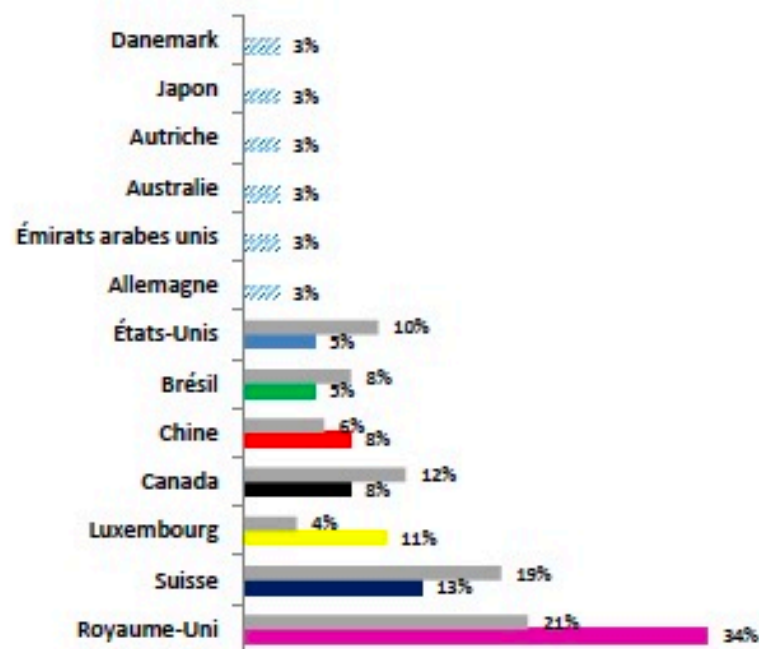
## Centrale

26,6% des diplômés en 1<sup>er</sup> poste à l'étranger



## Supélec

14,13% des diplômés en 1<sup>er</sup> poste à l'étranger



# L'INGÉNIEUR DEMAIN ?



CentraleSupélec

## Trois grands défis attendent l'ingénieur- e :

- Relever les défis sociétaux que sont le développement durable et la transition énergétique
- Investir les nouveaux champs qui s'ouvrent à lui : les sciences des données, IA, sciences du vivant, les biotechnologies, la santé, etc.
- Redevenir un acteur majeur du débat public, même si sa pensée paradoxale le défavorise dans le contexte démocratique/populiste contemporain. D'où l'importance de bien connecter les Sciences Humaines et les Sciences Dures (mathématiques, physique, etc.)

**MERCI**



CentraleSupélec

Echanges et questions