



**CEIS**  
**Pôle Etudes et Solutions Stratégiques**

# L'INGENIEUR DES TRANSITIONS

Etude CNAM/CINOV/FAFIEC

M. de Gliniasty

14 décembre 2017

# Objectif de l'étude

- *“Dans le cadre de la conception de son projet de Cité des Transitions<sup>R</sup> (qui a pour vocation à devenir un lieu de formations, d'échanges, d'études et de recherche, de valorisation des “sciences neuves et utiles”) le CNAM en Grand Est entreprend une démarche partenariale et opérationnelle qui vise à identifier les besoins et les attentes sur de nouvelles filières d'ingénieurs dans des secteurs d'activités en évolution technologique forte (les transitions) et à faire évoluer les parcours d'ingénieurs actuels ou à venir en intégrant l'impact de l'usage des nouvelles technologies sur les aspects humains de la fonction d'ingénieur” .*
- Dans ce cadre, le CNAM en liaison avec la fédération CINOV et avec le FAFIEC a lancé une étude destinée à préciser les besoins des entreprises et à en déduire des préconisations concernant la formation des ingénieurs CNAM. L'objectif est de renforcer la coopération avec le monde économique pour favoriser l'insertion sociale et professionnelle des jeunes, et naturellement la formation par apprentissage est la première concernée.
- L'étude repose sur une série d'entretiens réalisée auprès de chefs d'entreprises, surtout des PME et TPE, principalement dans la Région Grand Est et en majorité adhérents à la fédération CINOV.

# LES TRANSITIONS

« Portrait de l'ingénieur 2030 », rapport Institut Mines-Télécoms

Driver 1

MUTATION



une mutation technologique sous l'impulsion du développement du numérique mais également sous l'influence de la transition énergétique et plus largement du développement durable

Driver 2

HORIZONTALISATION



une horizontalisation du système socio-économique qui remet en cause les organisations traditionnelles des entreprises et plus généralement le rapport au savoir.

Driver 3

HYBRIDATION

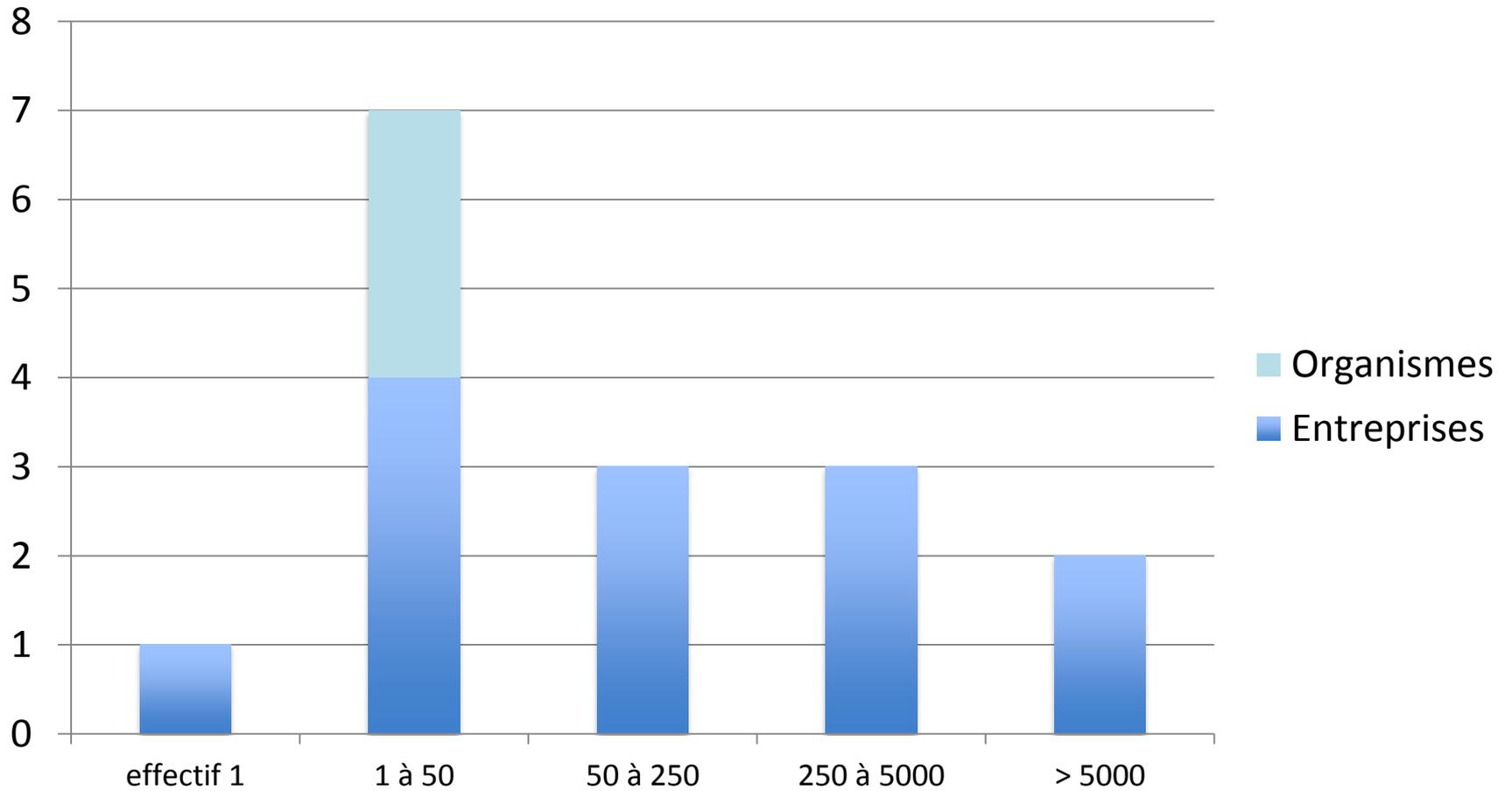


l'hybridation des cultures techniques, économiques, sociétales... : le monde réel avec le monde virtuel, la technologie avec la culture, le monde des objets avec celui du vivant...

## Méthodologie de l'étude

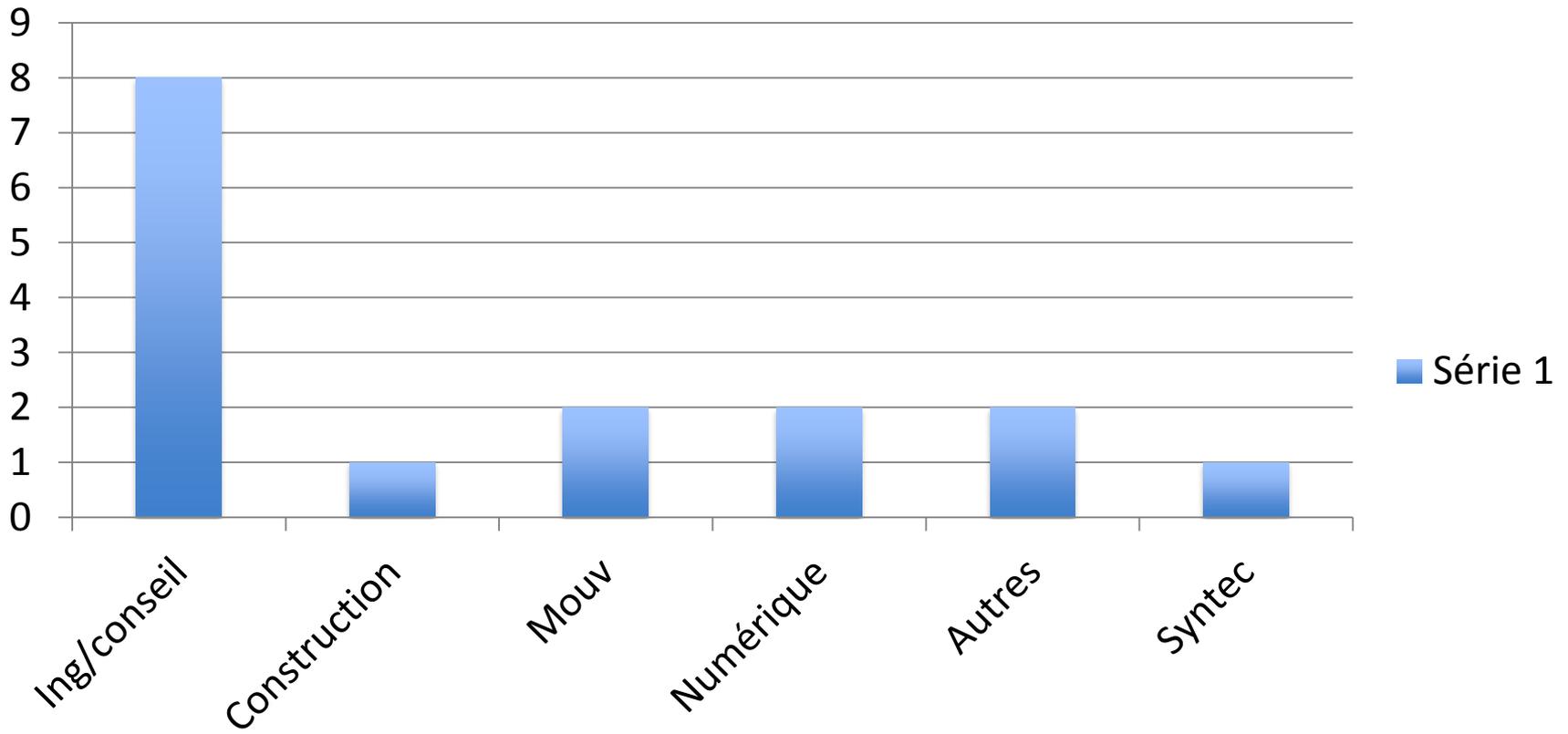
- Elaboration d'un questionnaire: l'entreprise, son avenir, ses ingénieurs, les qualités requises...
- Interrogation des entreprises: TPE, PME, ETI
- Interrogation de donneurs d'ordre
- Constats
- Préconisations

# Entreprises et organismes interviewés par effectif



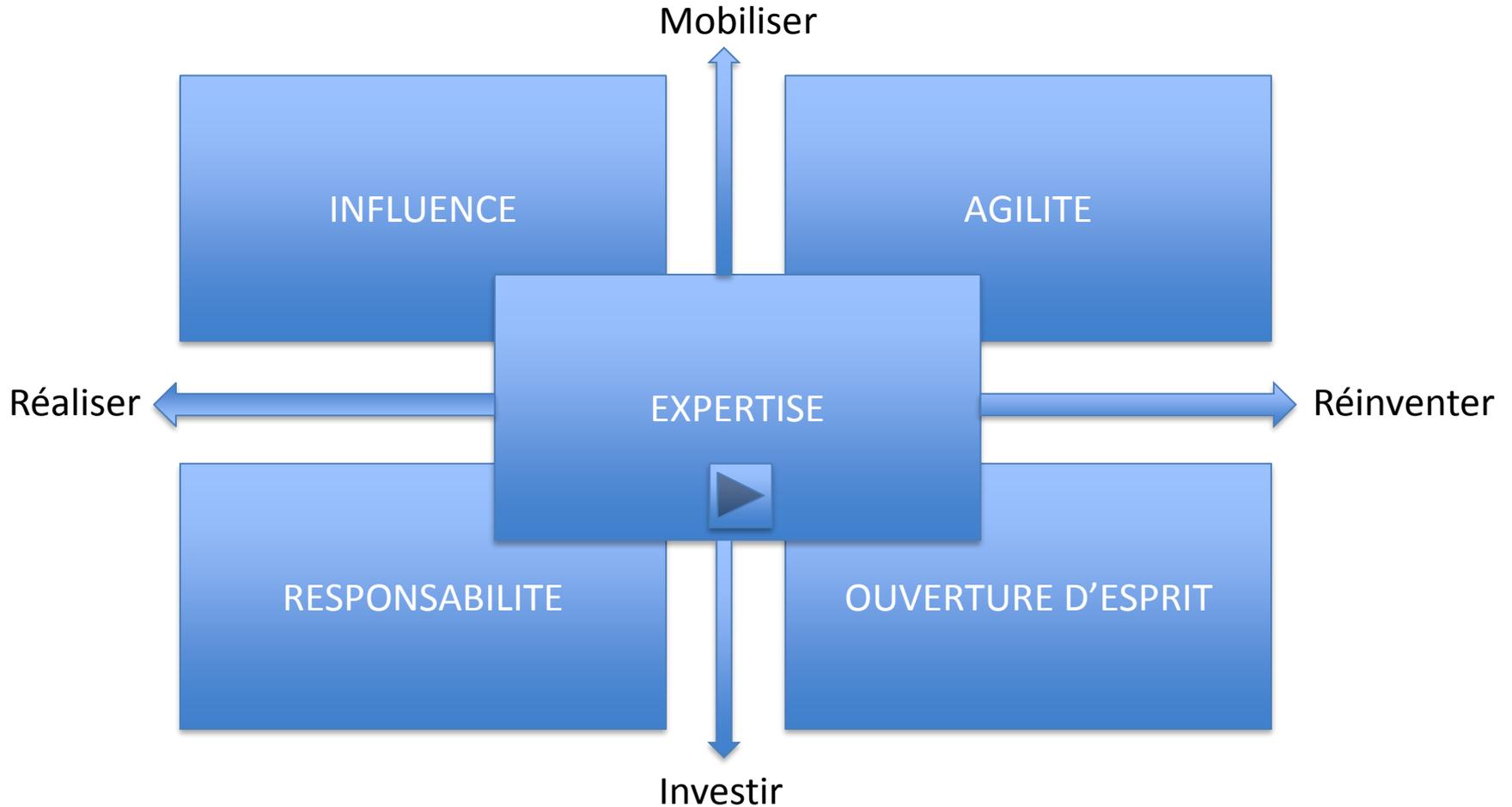
# Entreprises et organismes interviewés par nature

## Domaines



# Les qualités d'un ingénieur

inspiré de « Portrait de l'ingénieur 2030 » étude IMT



# EXPERTISE

```
graph TD; EXPERTISE[EXPERTISE] --> A[Compétence technique Dans son domaine]; EXPERTISE --> B[Maîtrise du Raisonnement logique]; EXPERTISE --> C[Capacité d'analyse]; EXPERTISE --> D[Souci du détail]; EXPERTISE --> E[Capacité à trouver Des solutions aux problèmes]; EXPERTISE --> F[Maîtrise des mathématiques Rigueur];
```

Compétence technique  
Dans son domaine

Maîtrise du  
Raisonnement logique

Maîtrise des mathématiques  
Rigueur

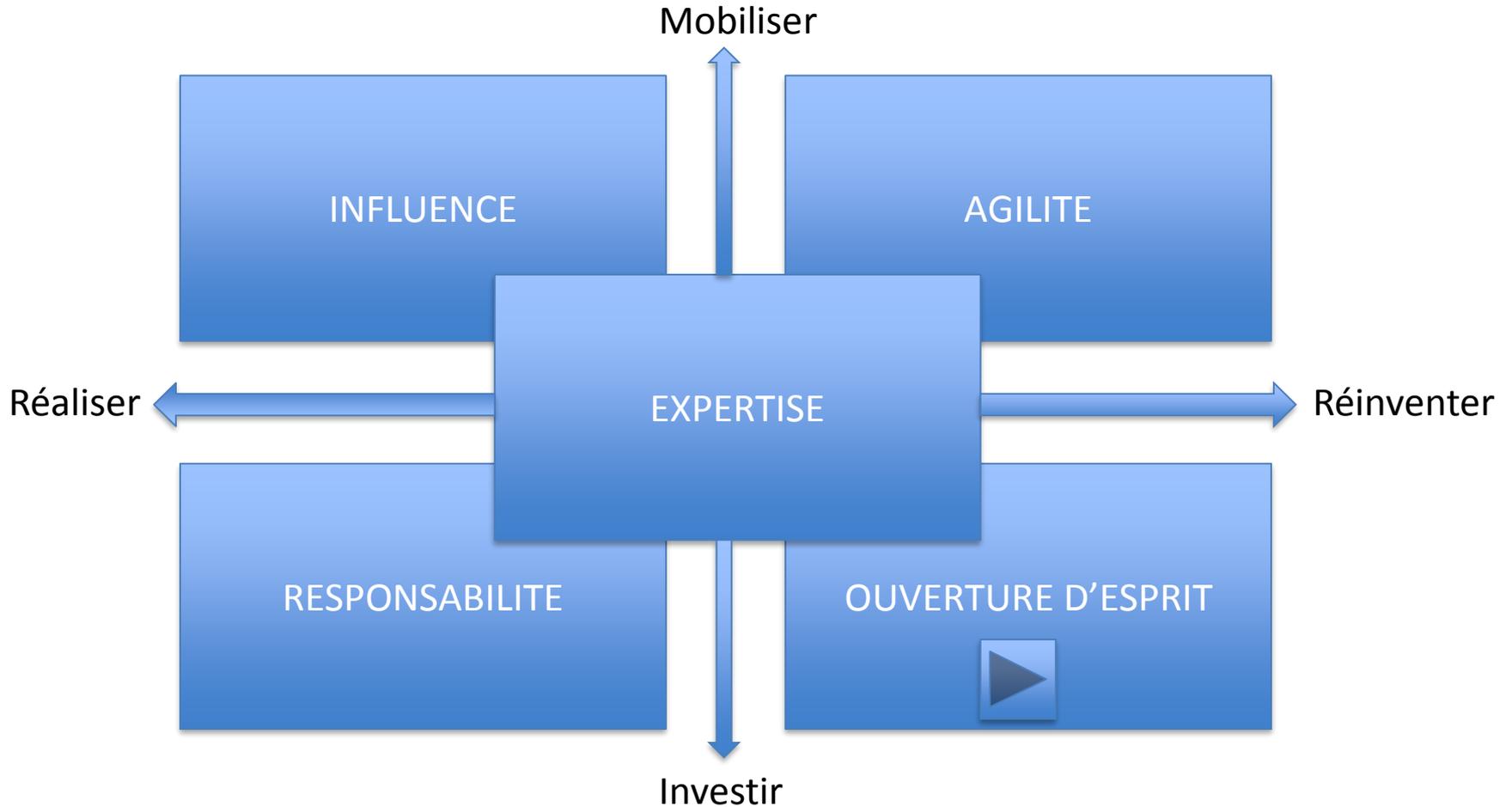
Capacité d'analyse

Capacité à trouver  
Des solutions aux problèmes

Souci du détail

# Les qualités d'un ingénieur

inspiré de « Portrait de l'ingénieur 2030 » étude IMT



Capacité à se former  
continûment

Connaissances techniques  
Autres domaines

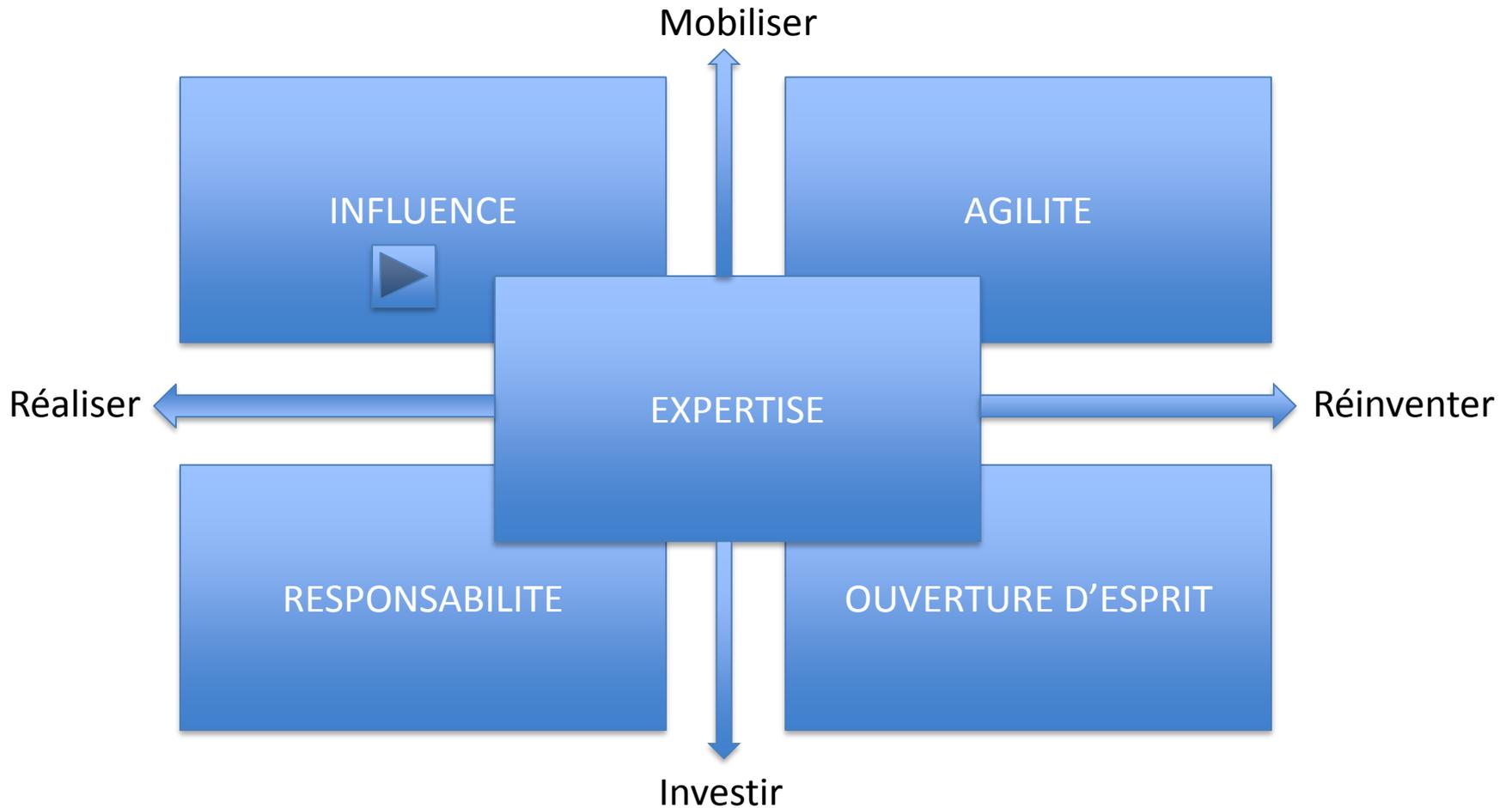
OUVERTURE D'ESPRIT

Intérêt pour les nouveautés  
Curiosité



# Les qualités d'un ingénieur

inspiré de « Portrait de l'ingénieur 2030 » étude IMT



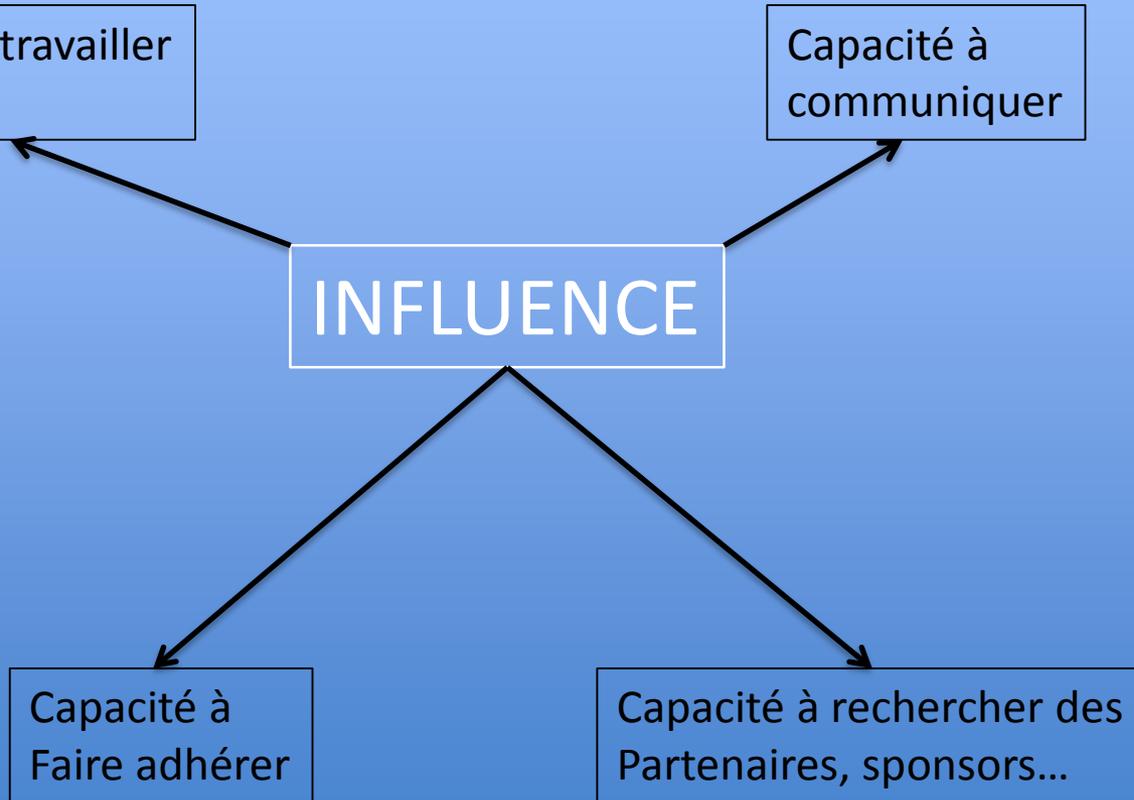
Capacité à travailler  
En équipe

Capacité à  
communiquer

INFLUENCE

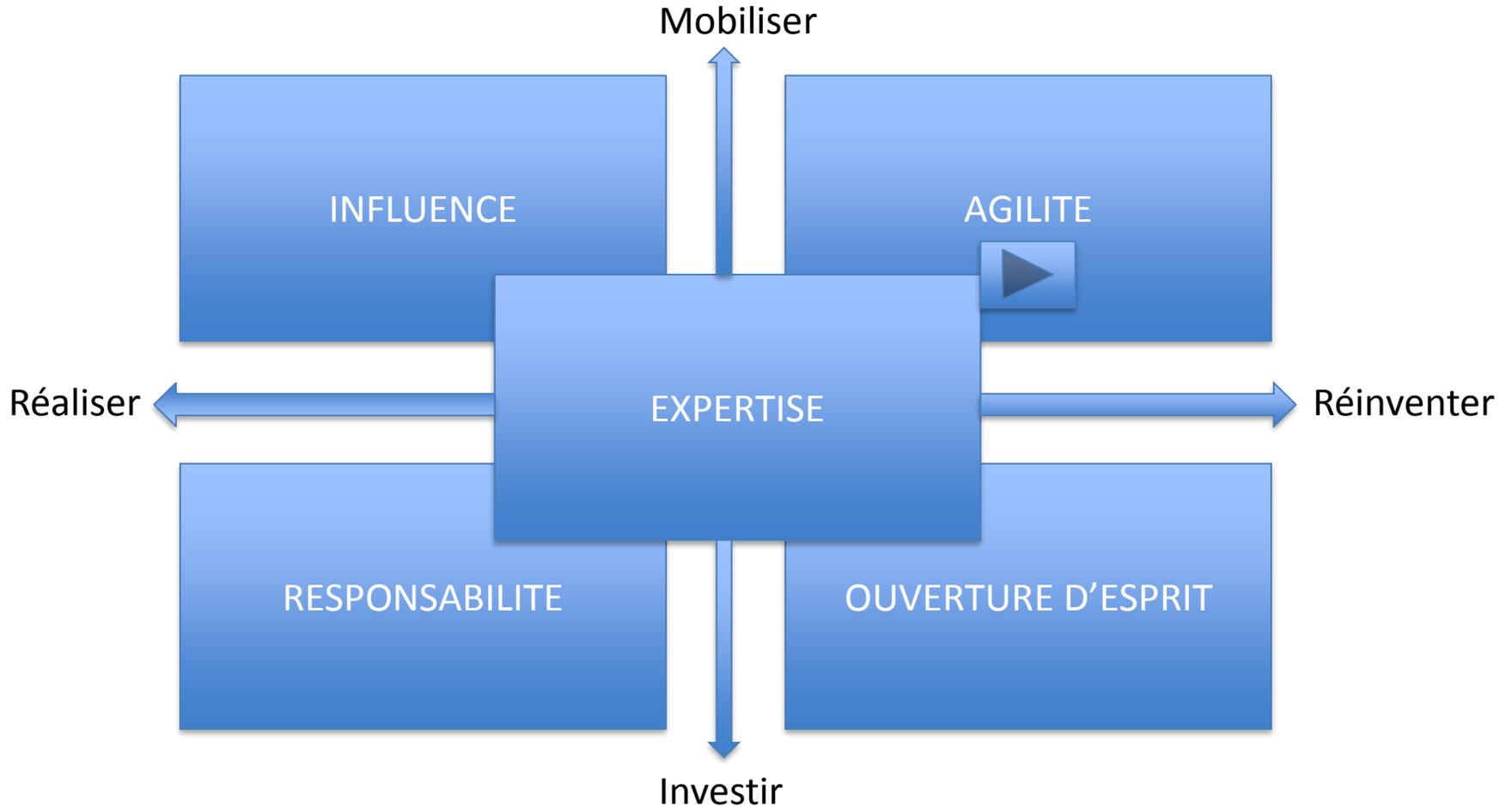
Capacité à  
Faire adhérer

Capacité à rechercher des  
Partenaires, sponsors...



# Les qualités d'un ingénieur

inspiré de « Portrait de l'ingénieur 2030 » étude IMT



Adaptabilité

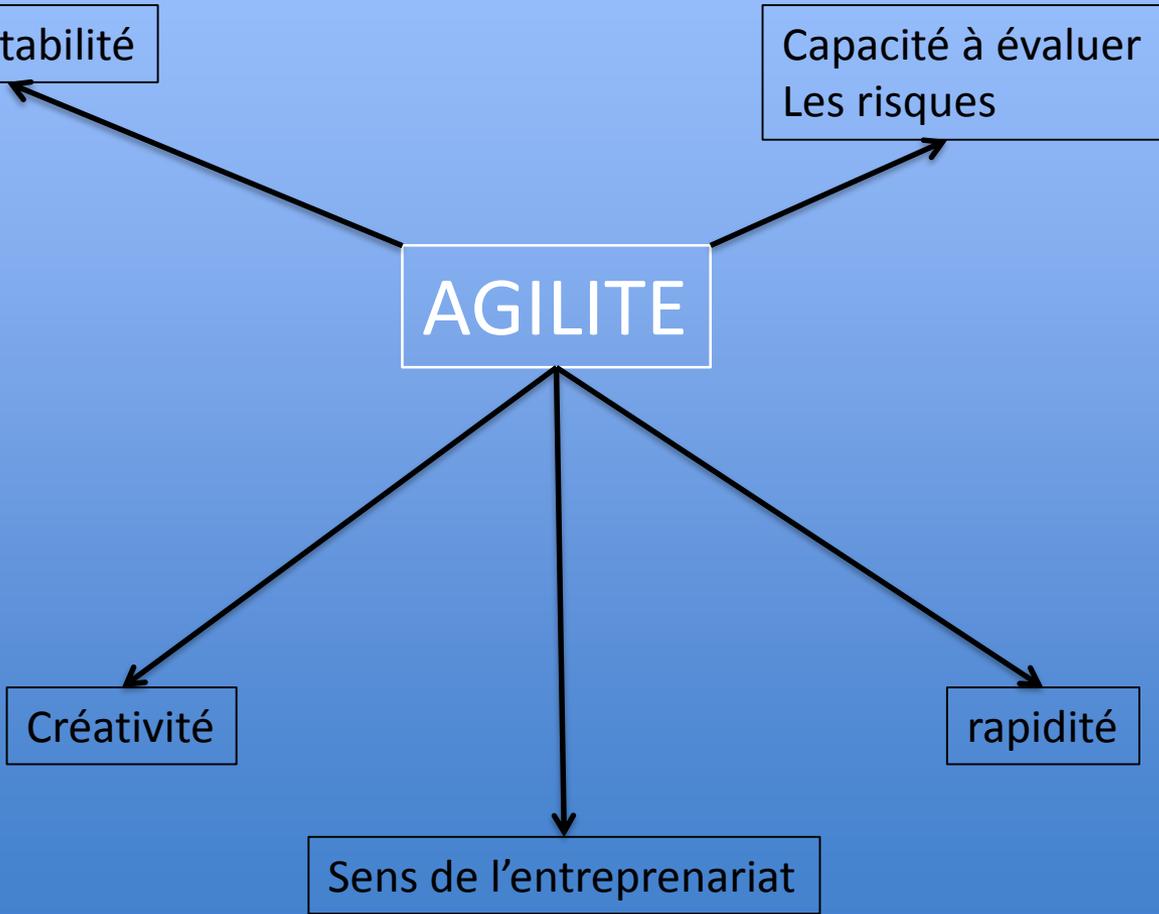
Capacité à évaluer  
Les risques

AGILITE

Créativité

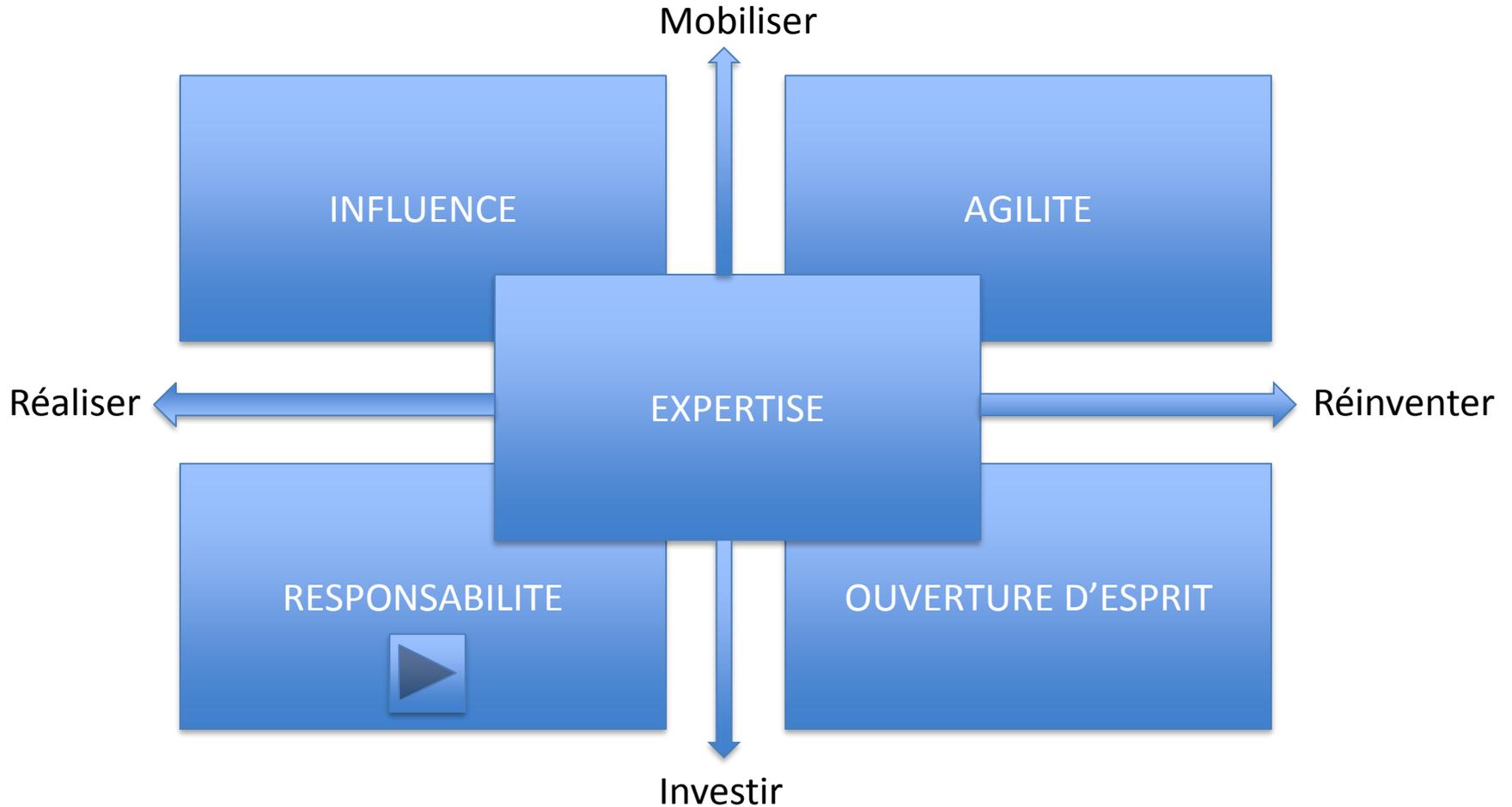
rapidité

Sens de l'entrepreneuriat



# Les qualités d'un ingénieur

inspiré de « Portrait de l'ingénieur 2030 » étude IMT



# RESPONSABILITE

```
graph TD; A[RESPONSABILITE] --> B[Capacité à manager une équipe]; A --> C[Capacité à maîtriser les risques. Capacité décisionnelle];
```

Capacité à manager  
une équipe

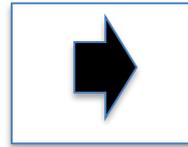
Capacité à maîtriser les risques.  
Capacité décisionnelle

# Biodiversité des entreprises

La Construction

L'Ingénierie

Le numérique



Les Maîtrises d'ouvrage

# Biodiversité des entreprises

La Construction

L'Ingénierie

Le numérique



ETI



Moyenne PME

Petite PME



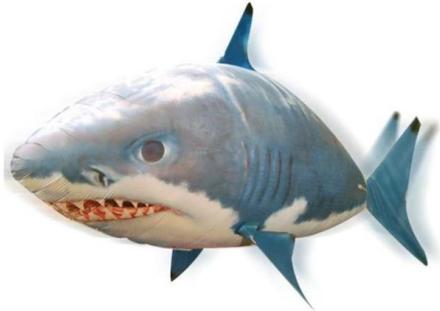
Les Maîtrises d'ouvrage

TPE



# Biodiversité des entreprises

La Construction



L'Ingénierie

ETI



Moyenne PME



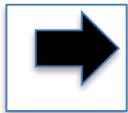
Petite PME



TPE



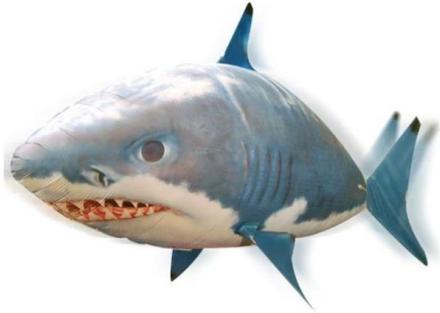
Les Maîtrises d'ouvrage



Le numérique

# Biodiversité des entreprises

La Construction



L'Ingénierie



ETI

Le numérique



Moyenne PME



Petite PME



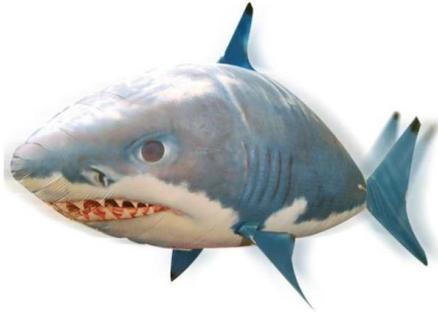
TPE

Les Maîtrises d'ouvrage



# Biodiversité des entreprises

## La Construction



## L'Ingénierie

ETI



## Le numérique



## Les Maîtrises d'ouvrage



Moyenne PME



Petite PME



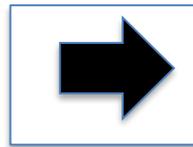
TPE





## Attentes des TPE unipersonnelles

- Pas d'embauche
- Des Associés ou des Franchisés
- Compétence, adaptabilité, sens de l'entreprise





## Attentes des TPE unipersonnelles

- Pas d'embauche
- Des Associés ou des Franchisés
- Compétence, adaptabilité, sens de l'entreprise



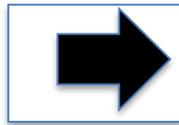
## Attentes des TPE et petites PME

- Pas d'ingénieur car coût présumé élevé
- Soulager le chef d'entreprise
- Compétence métier + travail en équipe



## Attentes des moyennes PME

- Ingénieur pour conduite de projet
- Vision globale, maîtrise BIM
- Qualités humaines et adaptabilité





## Attentes des moyennes PME

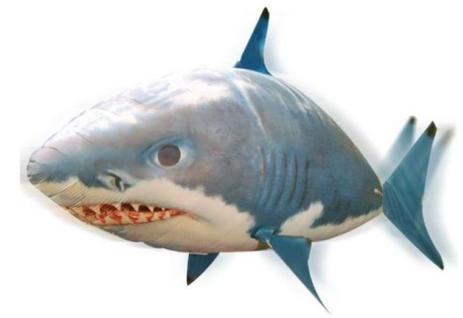
- Ingénieur pour conduite de projet
- Vision globale, maîtrise BIM
- Qualités humaines et adaptabilité



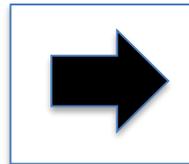
## Attentes des ETI

- Des gros marchés bien compliqués
- Des Ingénieurs qui sont comme des chefs de petites entreprises

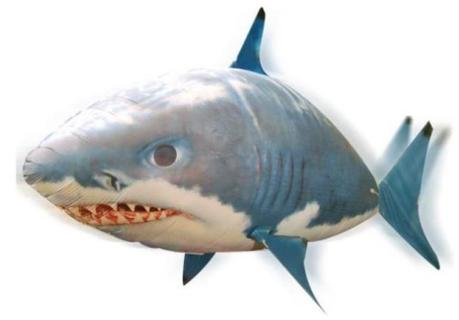
# Attentes des entrepreneurs constructeurs



- Plus de valeur ajoutée: conception/construction, exploitation/maintenance, maîtrise d'œuvre
- Des ingénieurs rigoureux, avec le souci du détail, curieux, créatifs, adaptables, sachant travailler en équipe et sur le terrain, fédérateurs, capables de chercher partenaires et financements, capables de décider...



## Attentes des entrepreneurs constructeurs



- Plus de valeur ajoutée: conception/construction, exploitation/maintenance, maîtrise d'œuvre
- Des ingénieurs rigoureux, avec le souci du détail, curieux, créatifs, adaptables, sachant travailler en équipe et sur le terrain, fédérateurs, capables de chercher partenaires et financements, capables de décider...

## Attentes des donneurs d'ordre

- Approche coût global (incluant exploitation/maintenance)
- Maîtrise du BIM et ses suites
- Capacité à rechercher des financements complémentaires





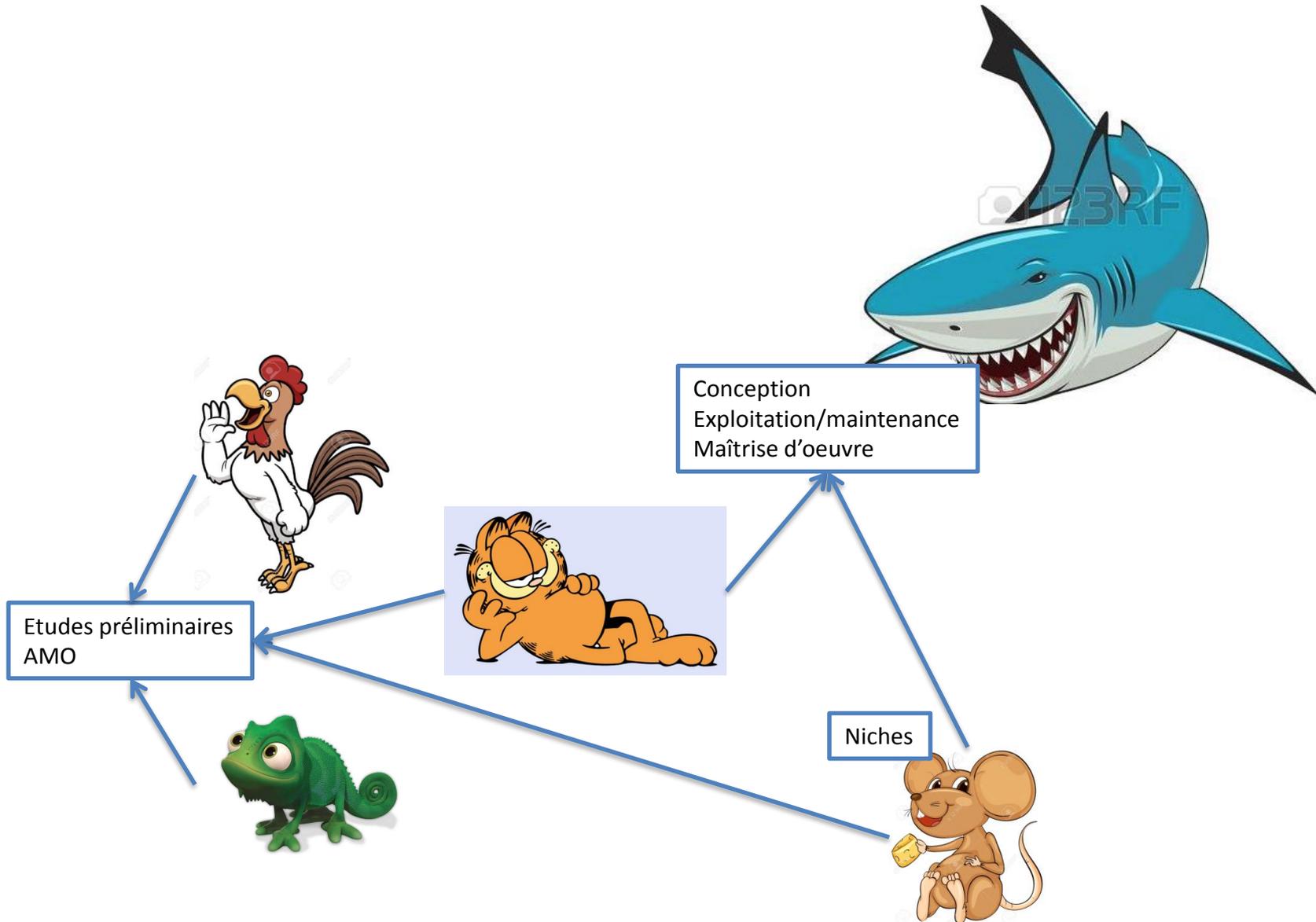
## Attentes des entreprises du numérique

- Des gens compétents
- Des gens compétents et motivés
- Des gens compétents, motivés et disponibles
- Des gens compétents, motivés, disponibles et...

**Bac +3 ou Bac+4 ou Bac+5 ou Bac+n !**

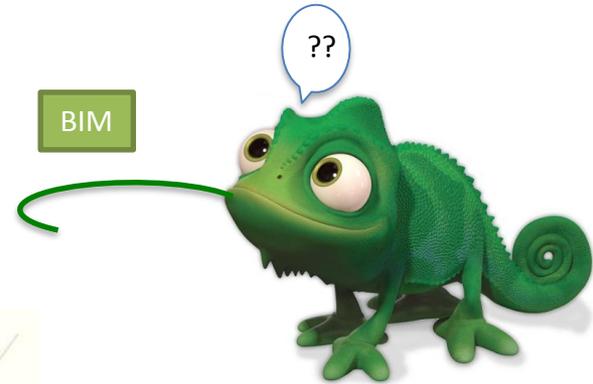
# LES CONSTATS pour les entreprises- 1.

## Evolution des responsabilités



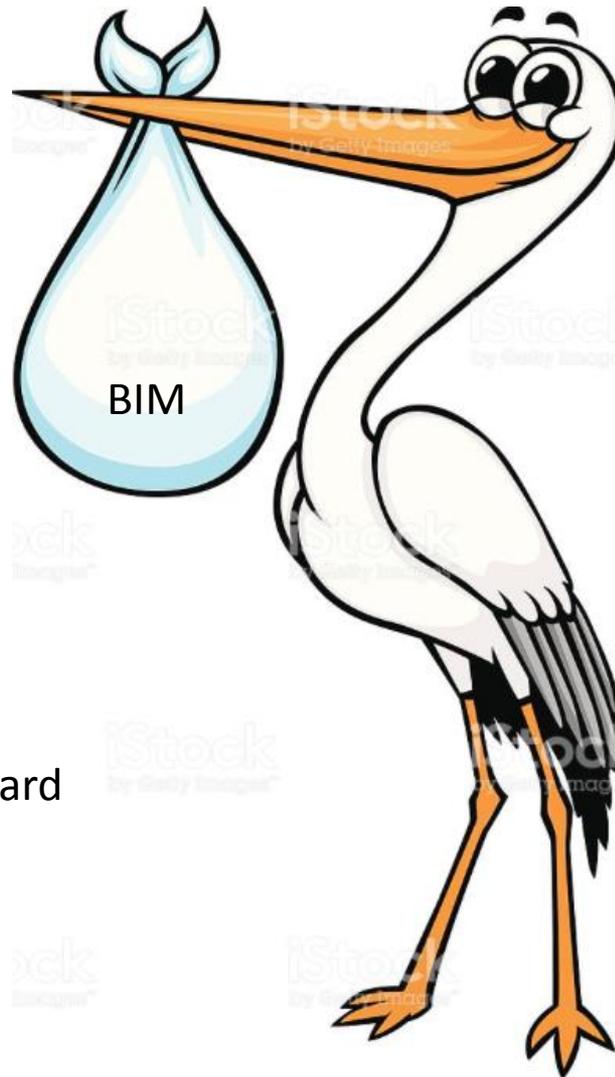
# LES CONSTATS pour les entreprises - 2

Situation des Ingénieries face au numérique, BIM en particulier



# Les Constats pour les entreprises -3

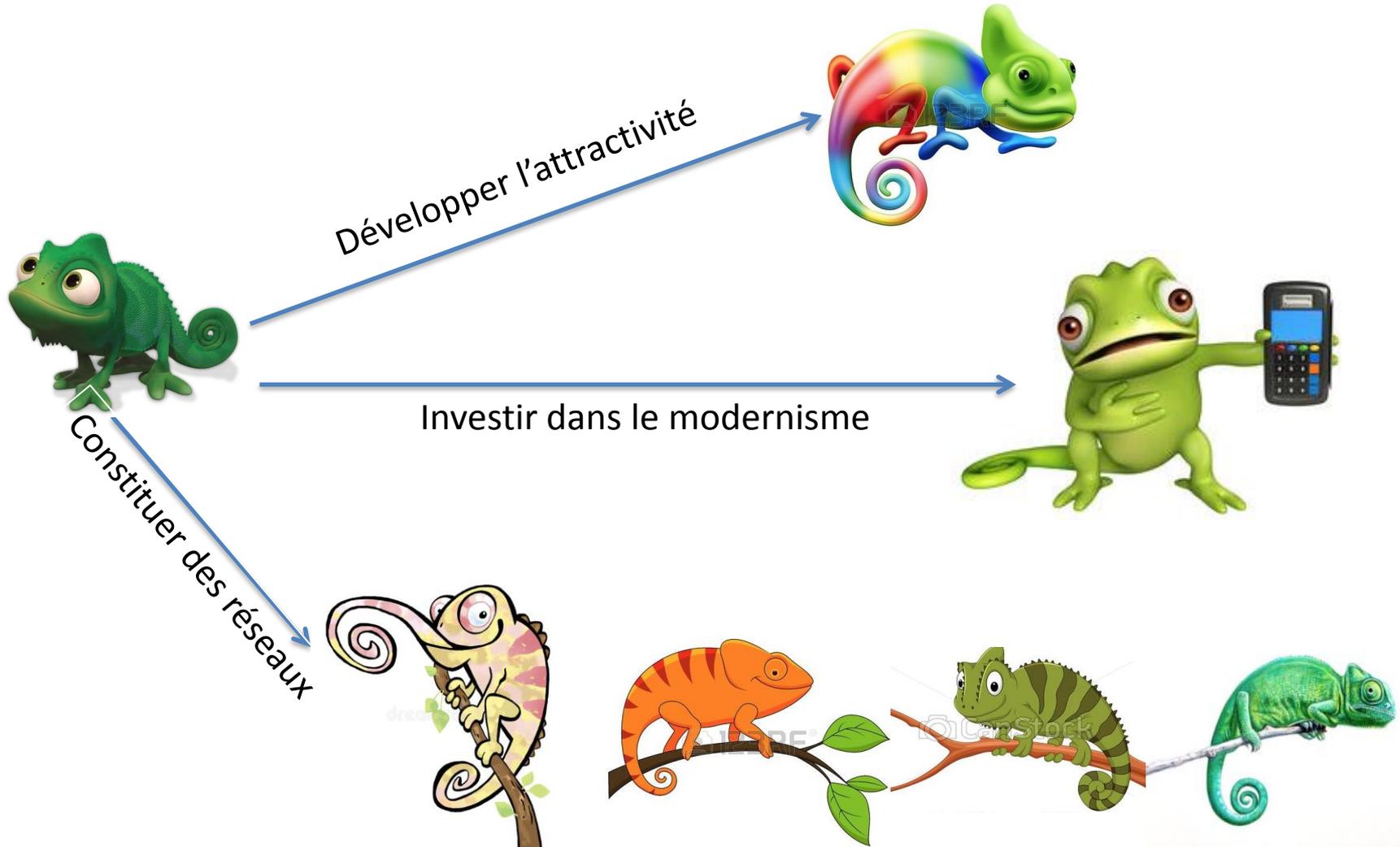
## Les maîtrises d'ouvrage et le BIM



Nous sommes en retard  
Très en retard  
Mais cela va venir...

# LES PRECONISATIONS pour les entreprises

## - 1- Petites ingénieries



# LES PRECONISATIONS pour les entreprises

## -2- Moyennes ingénieries



Enrichir les compétences



Investir dans le numérique



Développer les méthodes agiles



# LES CONSTATS sur les qualités recherchées

## -1- Expertise

Compétence technique  
Dans son domaine

Maîtrise du  
Raisonnement logique

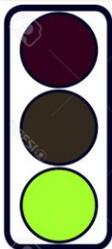
Maîtrise des mathématiques  
Rigueur

EXPERTISE

Capacité d'analyse

Capacité à trouver  
Des solutions aux problèmes

Souci du détail



N'est pas vraiment un problème  
La compétence s'acquiert sur le tas  
Les formations complètent  
Les jeunes sont nés avec le numérique



# LES CONSTATS sur les qualités recherchées

## -2- Responsabilité

### RESPONSABILITE

Capacité à manager  
une équipe

Capacité à maîtriser les risques.  
Capacité décisionnelle



Peu pertinente sauf pour ETI



# LES CONSTATS sur les qualités recherchées

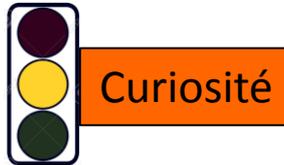
## -3- Ouverture d'esprit

Capacité à se former  
continûment

Connaissances techniques  
Autres domaines

OUVERTURE D'ESPRIT

Intérêt pour les nouveautés  
Curiosité



# LES CONSTATS sur les qualités recherchées

## -4- Agilité

Adaptabilité

AGILITE

Capacité à évaluer  
Les risques

Créativité

Sens de l'entrepreneuriat

rapidité



Capacité d'adaptation



# LES CONSTATS sur les qualités recherchées

## -5- Influence

Capacité à travailler  
En équipe

Capacité à  
communiquer

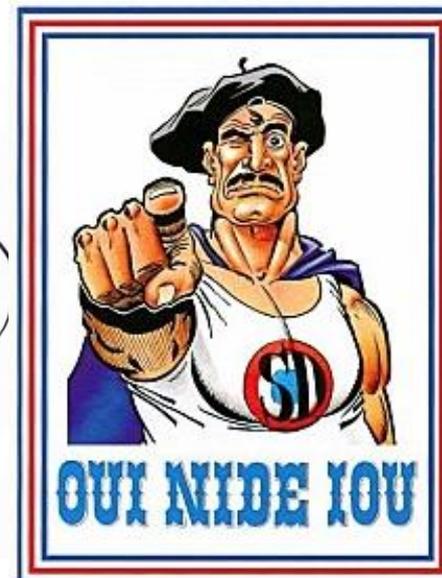
# INFLUENCE

Capacité à  
Faire adhérer

Capacité à rechercher des  
Partenaires, sponsors...

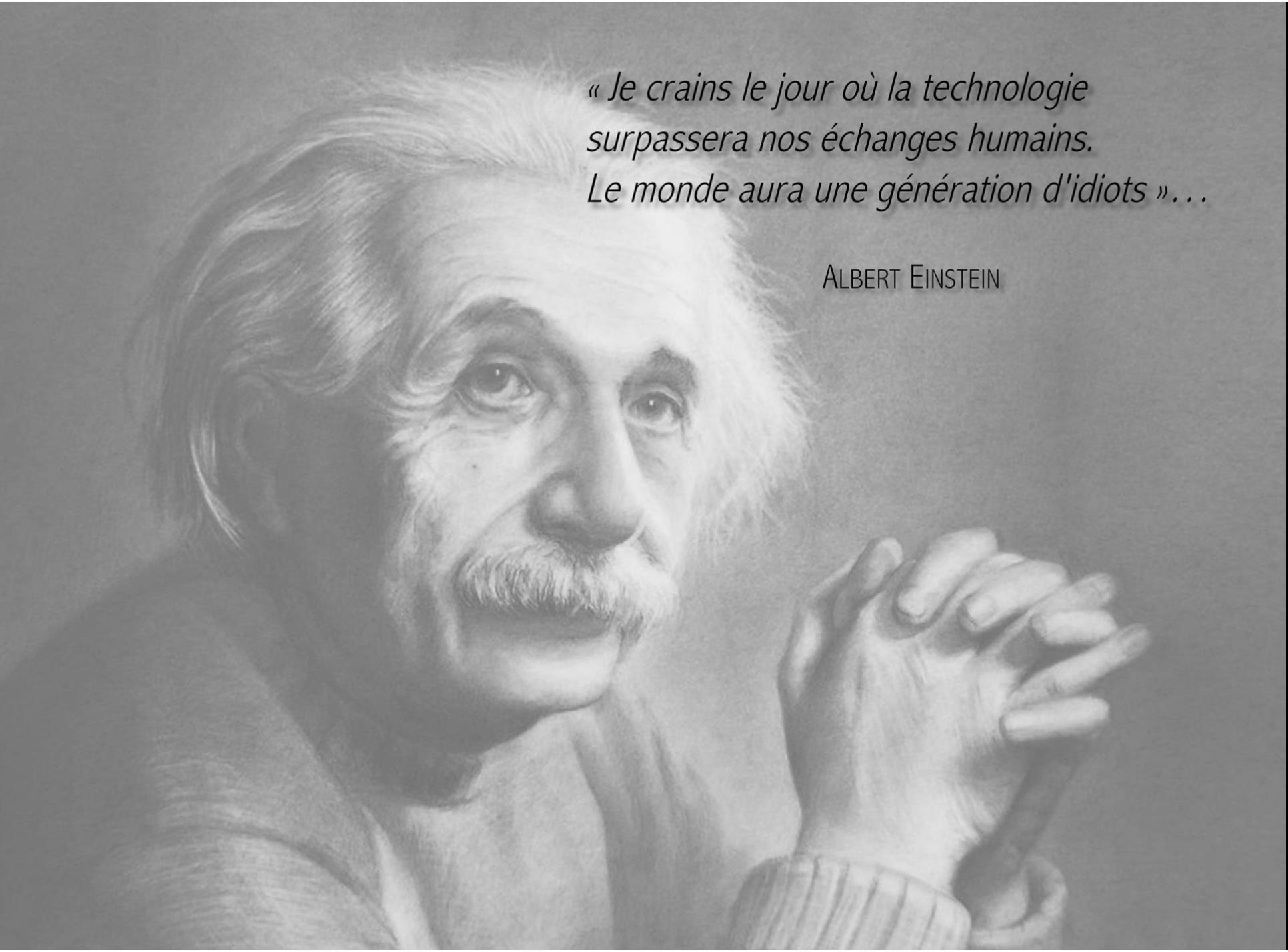


C'est un vrai problème



La communication à la pause...



A black and white portrait of Albert Einstein, showing him from the chest up. He has his characteristic wild, white hair and a mustache. He is looking slightly to the right of the camera with a thoughtful expression. His hands are clasped together in front of him, resting on a surface. The background is a plain, light color.

*« Je crains le jour où la technologie  
surpassera nos échanges humains.  
Le monde aura une génération d'idiots »...*

ALBERT EINSTEIN

# LES PRECONISATIONS pour l'enseignement supérieur

-1-

- Briser le « plafond de verre » du statut d'ingénieur

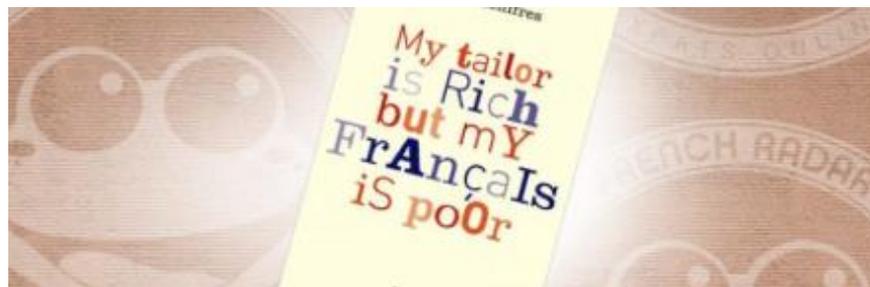


- Féminiser les formations techniques par apprentissage

# LES PRECONISATIONS pour l'enseignement supérieur

-2-

- Prolonger l'enseignement des langues française et anglaise



- Combler le déficit en compétences sociales de la génération du numérique



- Informer du coût des formations par apprentissage

Merci de votre attention  
Questions?

**CEIS**  
**L'intelligence de l'information**



Contact :

**Michel de Gliniasty**  
CEIS

Tél : +33 (0)1 45 55 00 20  
mdegliniasty@ceis.eu

[www.ceis.eu](http://www.ceis.eu)