



# Synthèse

3 mai 2017

Etude sur les conséquences en termes d'emploi et de formation de la baisse des investissements sur les activités d'ingénierie de la construction



# Sommaire



## 1. Contexte, objectifs et méthodologie

2. Évolution du marché de l'ingénierie de construction depuis 1996
3. Principales évolutions dans l'ingénierie et impacts socio-économiques
4. Préconisations d'actions pour les entreprises et salariés

# Contexte, objectifs et méthodologie

À partir d'une analyse rétrospective détaillée, détecter les évolutions structurelles et anticiper l'avenir de l'ingénierie

Le secteur de l'ingénierie subit depuis plusieurs années une forte pression économique (volume d'activité et prix). Le contexte concurrentiel, technique et économique pousse les acteurs à faire évoluer leurs modèles et organisations.

## Les enjeux majeurs pour la Branche

- ❑ **Mieux connaître l'origine et la nature des investissements en construction**
- ❑ **Mieux comprendre les raisons des évolutions constatées liées à des causes conjoncturelles comme structurelles**
- ❑ **Identifier d'éventuels reports d'investissement en prestations vers des demandes nouvelles**
- ❑ **Communiquer de manière didactique et lisible sur les modélisations socio-économiques**

...afin d'anticiper les conséquences en termes d'emploi et de développement de compétences pour les acteurs de la filière

## Dans ce contexte, la Branche a souhaité mener une étude pour :

- Analyser l'évolution des investissements en ingénierie sur les projets lors des 20 dernières années
- Modéliser l'impact de l'évolution de l'investissement sur la conduite des projets, les emplois et compétences de l'ingénierie
- En déduire de façon prospective l'évolution attendue de l'emploi et des besoins en compétences
- Définir un plan d'actions pour accompagner la filière (formations, repositionnements, actions diverses...)






# Contexte, objectifs et méthodologie

## Planning détaillé de l'étude






### Notification

	Oct.	Nov.	Dec.	Janv.	Fev.	Mars	Avril
 Pré-analyse documentaire (études, référentiels...)	■						
 Finalisation d'un support de réunion de lancement	■						




### Comité de Pilotage #1 – Analyse des évolutions

	Oct.	Nov.	Dec.	Janv.	Fev.	Mars	Avril
 Large analyse documentaire des tendances	■						
 Segmentation des projets et sélection des cibles à interroger	■						
 60 entretiens exploratoires pour identifier les opportunités et les risques	■						
 Interprétation des données et structuration de business cases		■					
 Finalisation du livrable de phase 1			■				

### Comité de Pilotage #2 – Scénarios et perspectives métiers

	Oct.	Nov.	Dec.	Janv.	Fev.	Mars	Avril
 Construction de scénarios de positionnement des acteurs de la filière				■			
 Analyse des conséquences sur les chaînes de valeur par segment				■			
 Modélisation des conséquences en termes de compétences et d'emploi					■		
 10 entretiens métiers de qualification des résultats					■		
 Formalisation du livrable de phase 2						■	

### Comité de Pilotage #3 – Stratégies, préconisations et plan d'actions

	Oct.	Nov.	Dec.	Janv.	Fev.	Mars	Avril
 Sélection et descriptions des préconisations						■	
 2 ateliers de travail paritaires pour échanger et affiner						■	■
 Finalisation des livrables finaux							■

### Restitutions finales



1. Contexte, objectifs et méthodologie

## **2. Évolution du marché de l'ingénierie de construction depuis 1996**

3. Principales évolutions dans l'ingénierie et impacts socio-économiques

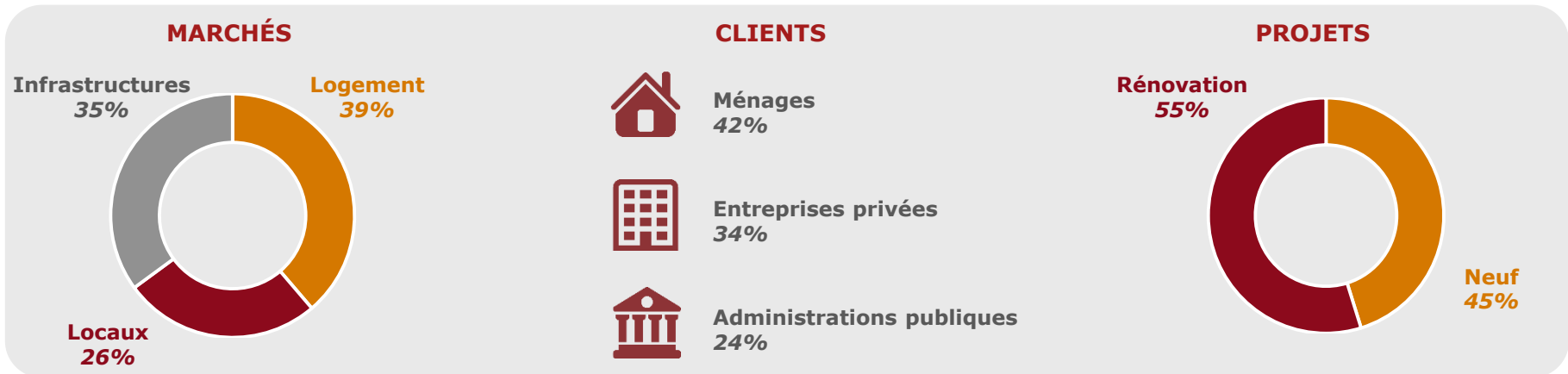
4. Préconisations d'actions pour les entreprises et salariés

# Le marché de la construction

## État des lieux des projets d'investissement dans la construction

### Répartition des marchés de la construction en chiffre d'affaires (CA)

Sources : INSEE et observatoire du BTP, données 2014












Le marché de la construction se divise en 2 grands segments : le bâtiment (logements individuels ou collectifs et locaux non résidentiels – commerces, usines, hôpitaux, écoles, gares...) et les infrastructures (routes, voies ferrées et fluviales, réseaux d'eau, d'électricité, télécoms, ponts...). Si **le bâtiment représente encore les deux tiers du marché, la part des infrastructures a progressé ces 20 dernières années** (elles ont été moins touchées par la crise).

On retrouve trois grands profils de clients : **le secteur public, les ménages et le secteur privé**. S'ils se répartissent de manière relativement équilibrée le marché, la tendance est à la **croissance de la part des entreprises privées dans l'investissement en construction**.

On note également une **forte progression dans les projets de la rénovation** (+ entretien et déconstruction) face au neuf. Dans de nombreux secteurs, le taux d'équipement est fort et les besoins portent plus sur la mise aux normes, l'intégration de nouvelles contraintes (environnementales, énergétiques, liées à l'intégration du numérique dans le bâti...).

# Le marché de l'ingénierie de la construction

Les grandes évolutions de marché sur 20 ans – L'impact majeur de la crise, les infrastructures relativement épargnées

		Evol. 96-07	Evol 08-16	CA 2014	Principales évolutions
Logement	 Logements individuels Lotissements	↗↗ +63%	↘↘ -53%	<b>53 Md€</b>	Un marché très sensible à la conjoncture, au pouvoir d'achat et à la confiance des ménages.
	 Logements collectifs	↗↗ +96%	↘ -32%	<b>45 Md€</b>	Le logement collectif s'est renforcé sur la période.
Locaux	 Privé – Industries et entrepôts	↗↗ +75%	↘↘ -46%	<b>44 Md€</b>	Un marché qui a connu de fortes variations : baisse des locaux industriels et progression des locaux du tertiaire et entrepôts.
	 Privé – Bureaux, commerces et autres				
	 Public – Enseignement, Culture et Loisirs	↗↗ +54%	↘↘ -47%	<b>20 Md€</b>	Un marché qui s'est tassé avec des situations très contrastées : forte baisse des investissements en bâtiments d'enseignement et de culture, stabilité dans la santé et l'action sociale.
	 Public – Santé et autres				
Infra-structures	 Route – Terrassement	↗↗ +84%	↘ -21%	<b>29 Md€</b>	En forte décroissance depuis 2013 (-20%), un plan de relance autoroutier est prévu.
	 Eau – Electricité	↗↗ +51%	↘ -18%	<b>15 Md€</b>	Un marché important moins sujet aux variations (positives comme négatives) et soutenu par le déploiement du THD.
	 Autres – Ferroviaire, transports urbains, environnement...	↗↗ +67%	↘ -14%	<b>9 Md€</b>	Un marché très dynamique soutenu par les problématiques de mobilité urbaine et interurbaine



# Le marché de la construction

Une reprise attendue des marchés de la construction sur la période 2017 – 2021 portée par quelques segments dynamiques

## Bâtiment

Après une crise prolongée (2008-2015), le secteur prévoit une phase de croissance jusqu'à 2021.



Après une croissance de près de 2% en 2016, le secteur du bâtiment anticipe une croissance de **+3,4% en 2017**



La croissance devrait être portée principalement par le marché **des locaux privés neufs +6,3% par an...**



**...mais le logement neuf devrait aussi se redresser (+2,8% par an)**



Cette croissance n'est pas également répartie: **elle se concentre autour de 15 grandes métropoles**

## Infrastructures

Un marché qui devrait rester dynamique soutenu par des perspectives très positives sur plusieurs segments :



**La fibre** : couverture de 100% du territoire en 2020



**Le souterrain** : de l'activité jusqu'en 2030 avec les travaux de transports du grand Paris



**Le ferroviaire** : 2,6 Md€ annuels prévus dans les prochaines années



**Les autoroutes** : avec un plan de relance pour remettre à niveau les autoroutes



**L'éolien offshore** : plusieurs milliards d'euros de travaux pourraient être programmés



# Evolution des projets d'investissement en construction

L'ingénierie de construction accompagne les projets de leur initiation jusqu'à leur livraison... voire au-delà

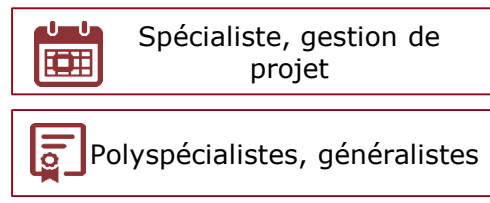


**114 000 salariés dans l'ingénierie de construction**



**77% de TPE emploient 38% des effectifs. 6 entreprises emploient 13% des effectifs**

## Profil des entreprises d'ingénierie



**Développement géographique**



**Développement des compétences**

Programmation  
 Gestion de projet (MOAD, AMOA...)  
 Gestion de projet loi MOP



Structure  
 Courants forts / faibles  
 Fluide, CVC et Thermique  
 Acoustique



Aménagement territoires et environnement  
 Transports publics  
 Voirie  
 Eau et assainissement



L'ingénierie de construction intervient principalement auprès de ses clients Maîtres d'Ouvrages (MOA) en tant que Maître d'Œuvre (MOE) ou en Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO ou aMOA), plus rarement en Maitrise d'Ouvrage Déléguée (MOD). Les prestations peuvent aller d'études techniques de faisabilité ou de conception jusqu'à la gestion de projets d'exécution, voire même l'exploitation ou la maintenance d'infrastructures en gestion déléguée.

**Elle se répartit en 2 grands sous-secteurs :** le Bâtiment et les Infrastructures

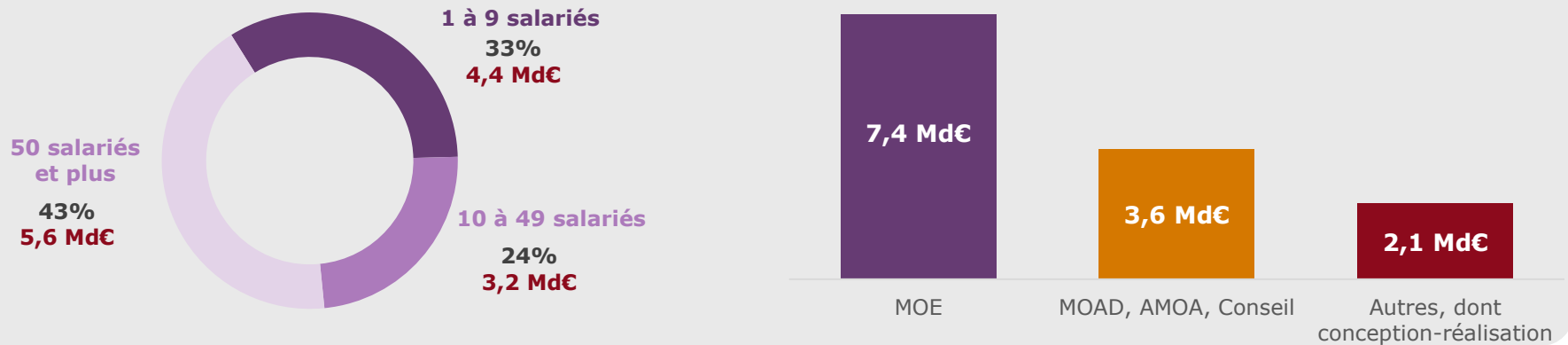
**On trouve deux grands profils d'entreprise :** les bureaux d'ingénierie en accompagnement de projets et les bureaux d'études techniques (BET) spécialisés sur un domaine.

Aujourd'hui, l'ingénierie de construction suit 2 axes de développement : **un axe de développement des compétences/spécialités techniques et un axe d'expansion géographique.**

# Le marché de l'ingénierie de la construction

## Anatomie du CA des entreprises d'ingénierie de la construction.

### Evaluation du CA selon les prestations et les tailles d'entreprises



L'évaluation du marché de l'ingénierie à partir des données des entreprises permet d'estimer :

- Un CA lié aux **prestations intellectuelles de 11 Md€**
  - Un CA « **Autres** » de **2,1 Md€**. Ce chiffre comprend la réalisation de constructions mais aussi la sous-traitance d'études ou de réalisations.
- ➔ Or, dans les marchés publics, environ 66% du CA de l'ingénierie en prestations intellectuelles sont des missions de MOE. En extrapolant ce taux à la totalité du marché, le CA de l'ingénierie de construction est estimé à hauteur de **7,4 Md€** en MOE et de **3,6 Md€** en mission de conseil ou assistance à maîtrise d'ouvrage.

# Le marché de l'ingénierie de la construction

L'ingénierie en MOE : un marché de 10,3Md€ réalisée à 72% par l'ingénierie privée

## Privé / Public



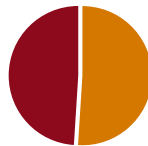
59%  
du CA



41%  
du CA

## Rénovation / Neuf

49%  
du CA



51%  
du CA

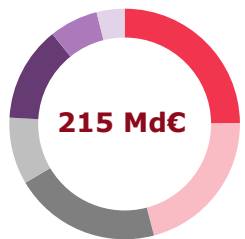
## Evaluation de l'assiette de travaux éligible à de l'ingénierie

Source : INSEE - FFB et FNTP 2014 - estimation KYU Lab

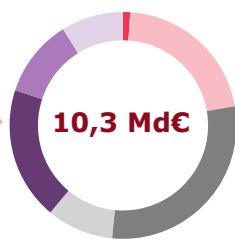
CA construction

Marché de MOE  
conception

CA MOE  
ingénierie privée



215 Md€



10,3 Md€

7,4 Md€

■ Logement individuel  
■ Locaux privés  
■ Infra - route GC







■ Logement collectif  
■ Locaux publics  
■ Infra Eau- Elec

Le marché de la construction était évalué à 215 Md€ en France en 2014.

- **Dans le bâtiment**, dans les ouvrages moins techniques ou plus standards, une part importante des tâches de conception est réalisée directement par l'architecte. Dans les ouvrages plus complexes, son intervention est aussi conséquente ce qui explique en partie **un taux réduit de l'ordre de 6% pour les ingénieries**
- **Dans les infrastructures**, les exigences techniques des projets sont généralement plus fortes et l'ingénierie intervient sur une plus large part des activités en moyenne **d'où des taux constatés en moyenne plus élevés de l'ordre de 8%**.
- ...les modes et pratiques d'achat expliquent aussi une part de l'écart constaté entre profils de projets
- On estime par comparaison du besoin d'ingénierie en MOE au CA de MOE réellement capté par l'ingénierie que **les BE d'entreprises de construction, ingénierie (para)publique, architectes, économistes de la construction... réalisent un équivalent de 3 Md€ d'ingénierie en MOE.**

# Le marché de l'ingénierie de la construction

## Synthèse, répartition et évolution du marché














		CA MOE Ingénierie 2014	Principales évolutions
Logement	 Logements individuels, Lotissements	<b>0,12 Md€</b>	<i>Non représentatif pour l'ingénierie</i>
	 Logements collectifs	<b>2,2 Md€</b>	Retour du marché au niveau de 1999, après un effondrement historique en 2008 (-30%).
Locaux	 Privé – Industries et entrepôts	<b>2,9 Md€</b>	La construction d'entrepôts et de bâtiments industriels est très sensible à la conjoncture. Le marché s'est effondré en 2009.
	 Privé – Bureaux, commerces et autres		Le marché de l'immobilier tertiaire a connu un plus bas historique en 2009. Le marché a depuis rejoint les niveaux de 1999 en volume.
	 Public – Enseignement, Culture et Loisirs	<b>1,0 Md€</b>	Le marché des bâtiments d'enseignement, de recherche et culture est en décroissance en raison de la situation des finances publiques.
	 Public – Santé et autres		La construction d'établissements de santé a fortement décliné depuis le « plan santé en 2007 ».
Infra-structures	 Route – Terrassement	<b>2,0 Md€</b>	Le marché est fortement en décroissance en 2014 et 2015 (-20%). Les collectivités locales diminuent les budgets. Il y a moins de projets d'autoroutes.
	 Eau – Electricité	<b>1,2 Md€</b>	Les marchés sont en légère décroissance malgré des besoins importants de rénovation des réseaux d'eau.
	 Autres – Ferroviaire, transports urbains, environnement...	<b>1,0 Md€</b>	Réseaux de transport : il y a développement du marché lié à la rénovation du réseau et aux projets de transport urbains. Les travaux souterrains sont en décroissance. Les travaux de sondage / forage sont constants.



1. Contexte, objectifs et méthodologie
2. Évolution du marché de l'ingénierie de construction depuis 1996
- 3. Principales évolutions dans l'ingénierie et impacts socio-économiques**
4. Préconisations d'actions pour les entreprises et salariés

# Analyse des principales évolutions communes à l'ingénierie de la construction

Des évolutions ces 20 dernières années qui impactent le volumes, la nature et les modes de gestion des projets

		Impact sur le volume projets	Impact sur la nature de projets	Impact sur les modes projets
<b>Evolutions « passées et en cours »</b>				
	1. La baisse des investissements depuis la crise de 2008	●		
	2. Une concurrence interne de plus en plus forte	●		
	3. Une concurrence externe de plus en plus forte	●		
	4. Le basculement progressif des investissements vers le privé		●	●
	5. L'évolution des modèles de financement des investissements		●	●
	6. Le développement de la rénovation / réhabilitation	●	●	
	7. Une complexification de la construction	●	●	●
	8. Le développement durable		●	●
	9. La transition numérique de la gestion des projets			●
<b>Evolutions « à venir »</b>				
	10. Les phénomènes smart city et smart building		●	
	11. Le rapprochement entre l'ingénierie et l'architecture			●
	12. Le BIM (Building Information Modelling)		●	●
	13. L'industrialisation croissante de la construction	●	●	

# Analyse des principales évolutions communes à l'ingénierie de la construction

Parallèlement à ces évolutions, l'acte de construire en tant que tel a peu évolué



**La chaîne de valeur « Conception – Réalisation » de la construction évolue peu** et n'est pas remise en cause. La construction reste dans le modèle de création de prototype unique. En cela, le rôle de l'ingénierie n'est pas menacé dans les prochaines années.



**Le contrat loi MOP (1985) reste la référence du marché régissant les rapports entre la MOE et les constructeurs.** De nombreuses personnes relèvent qu'elle n'est plus forcément adaptée aux marchés actuels et que les taux ne sont plus respectés.



**Le marché de la construction reste un marché local** avec une atomisation très forte de la demande. Cela impose un ancrage local fort pour connaître les clients et les partenaires de la construction.



**Des spécialités techniques qui s'additionnent.** Les domaines techniques de compétence ont tendance à se superposer dans la construction. Les spécialités techniques historiques demeurent : structure, fluides, électricité, infrastructure, topographie, acoustique. On voit apparaître de nouvelles spécialités : environnement...



**Des innovations techniques graduelles mais pas (encore) de révolution.** Hormis le BIM, il n'y a pas de réelle technologie de rupture remettant en cause les modes de construction. Les ingénieries intègrent au fil de l'eau les innovations qui impactent la conception ou le suivi de réalisation.



# Impacts socio-économiques pour les professionnels de l'ingénierie

Des impacts de différentes natures...

**Une demande qui évolue...**

### Evolution des projets en volumes

Baisse de la construction depuis 2008

### Evolution des spécialités

Spécialisation toujours plus poussée, et en même temps, une ingénierie plus polyvalente

### Evolution des modes de réalisation des projets

Importance nouvelle du numérique dans la réalisation

**...et impacte les activités et les modèles économiques...**

### Impacts économiques

Evolutions des marchés en volume et baisse des taux de rémunération de l'ingénierie

### Evolutions de modèles économiques

Nouvelles spécialités, modes de réalisation, d'organisation des projets...

**...transformant alors les métiers et les conditions de travail**

### Impacts sociaux

Emplois, niveaux des salaires, conditions de travail, mobilité...

### Impacts métiers et compétences

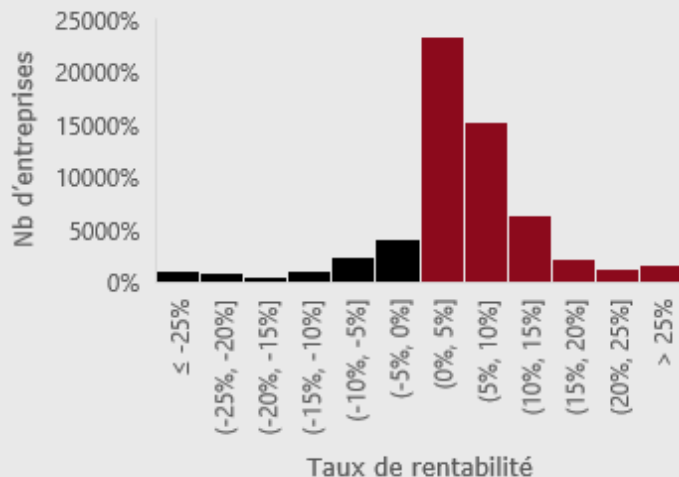
Nouveaux besoins de formations, évolutions techniques et réglementaires



## Impacts économiques : les conséquences de la crise de 2008

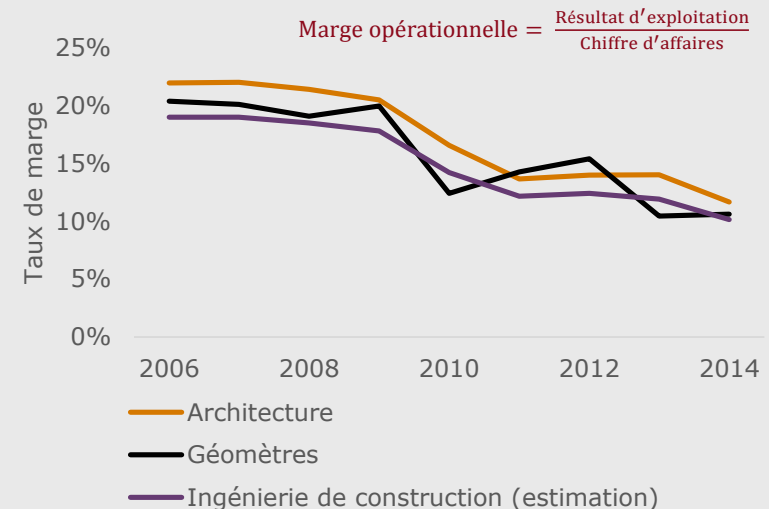
### Répartition des taux de rentabilité en 2015 de l'ingénierie de construction

Source Panel de 524 entreprises étudiées avec les données des tribunaux de commerce



### Evolution de la marge opérationnelle entre 2006 et 2014 par code NAF

source : Insee comptes des entreprises



- **Les ingénieries ont fortement souffert avec la crise de 2008.**
- Malgré des efforts importants (diversification d'activités, extension de la zone de prospection...), **la marge opérationnelle des entreprises dans le secteur de la construction en MOE (ingénierie, architectes...) a chuté de 50% entre 2006 – 2014.**
- En 2015 l'étude d'un échantillon de 524 ingénieries permet de mesurer un **taux de rentabilité moyen de l'ingénierie de construction de 4%.**

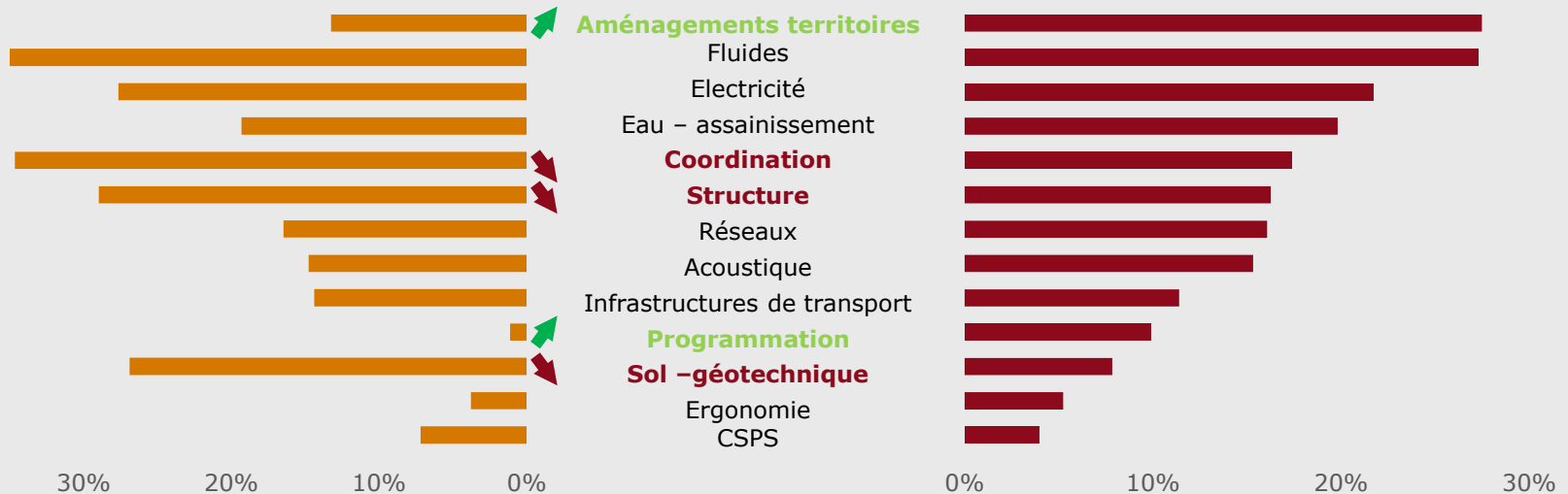
# Impacts économiques

Evolution des modèles économiques : progression des spécialités techniques

## Spécialités maîtrisées par les ingénieries, selon les ingénieries.

2001

2016

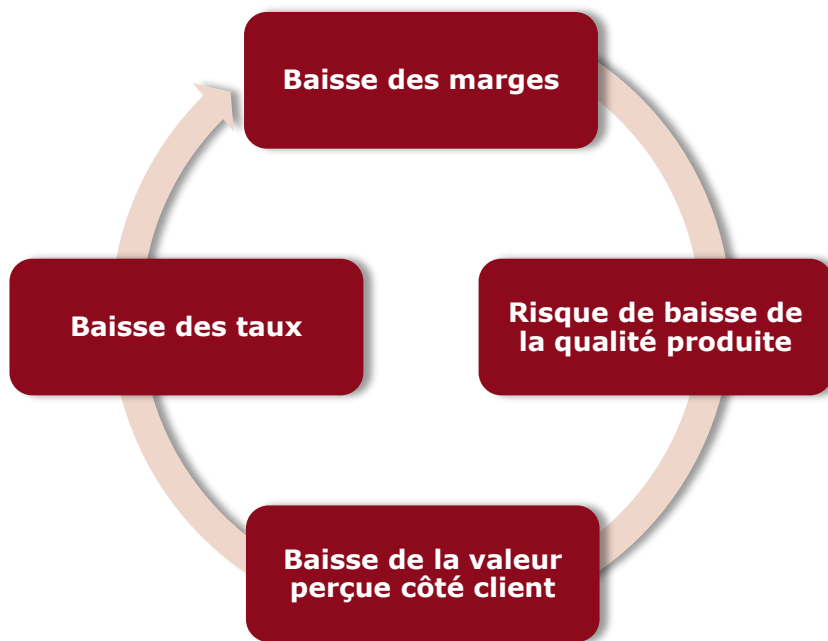


### L'ordre des spécialités revendiquées par l'ingénierie a légèrement évolué entre 2001 et 2016

- L'aménagement des territoires – environnement a fortement augmenté, c'est la spécialité la plus souvent présente dans l'offre
- La programmation a aussi fortement progressé
- A l'inverse, les spécialités structure, coordination et géotechnique ont fortement reculé, elles sont moins revendiquées par les entreprises.

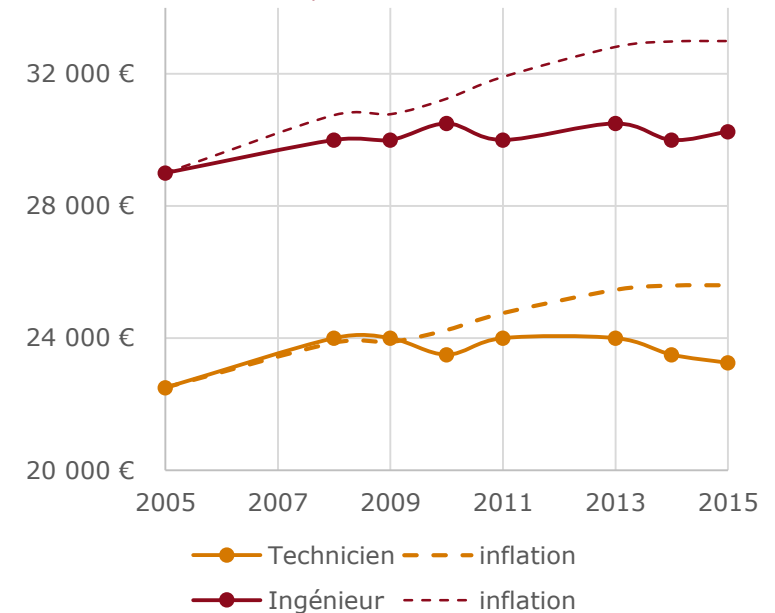
# Impacts sociaux

Impacts sociaux liés à la crise : les entreprises et les salariés de l'ingénierie de construction dans un cercle vicieux



## Salaire des personnels débutant dans l'ingénierie

Source : enquête annuelle Le Moniteur



La crise a provoqué un tassement important des marges. En conséquence, **beaucoup d'ingénieries ont été contraintes de geler les salaires, voire de licencier.**

La crise a également entraîné dans de nombreux cas **un élargissement des zones de chalandise.**

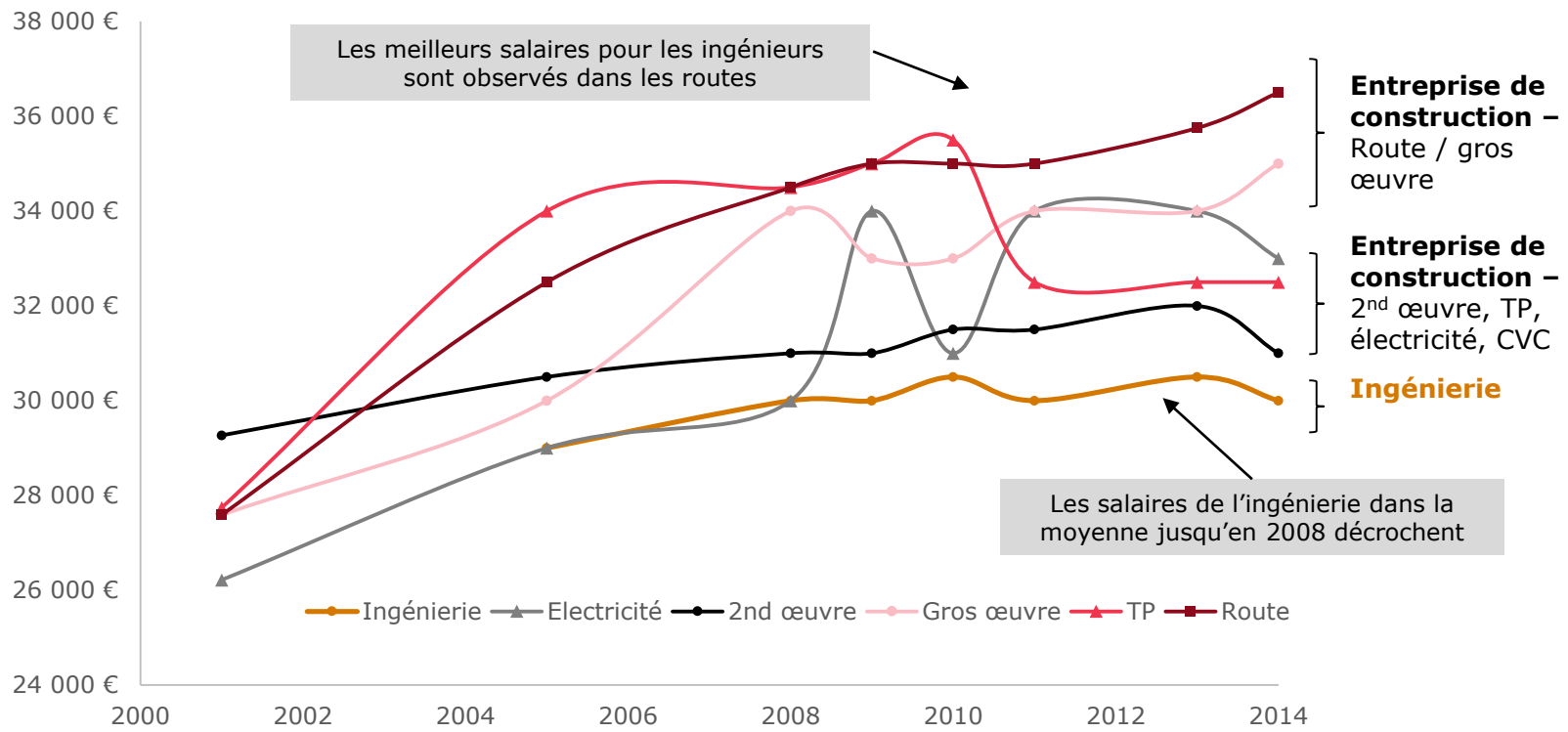
Il en résulte chez de nombreux professionnels **un sentiment de déclassement et de précarisation de la profession.** Ils déplorent un cercle vicieux, qui provoque une baisse inexorable des taux et des marges.

# Impacts sociaux

L'ingénierie est sensiblement moins rémunérée que les autres métiers de la construction, comme le gros et le second oeuvre

**Salaire d'un « ingénieur d'étude » débutant dans la construction par secteur**

Source : enquête annuelle Le Moniteur



Des constats similaires sont confirmés par les analyses au 01/01/2014 des données salariales dans les déclarations DADS

# Impacts sociaux

## Impacts sociaux liés au positionnement de l'ingénierie dans la chaîne de valeur de la construction

Les recruteurs dans l'ingénierie soulignent un **manque d'attractivité** et des difficultés à attirer les jeunes talents (notamment féminins).

On peut en effet observer que :

- **Les métiers de l'ingénierie sont peu connus.**
- **Les entreprises sont souvent des TPE**, moins visibles du grand public et **les grandes ingénieries apparaissent loin dans les classements des entreprises préférées des étudiants.** À l'inverse les industriels et les entreprises du BTP sont très clairement identifiés.
- **Les ingénieries interviennent en second rang** sur les projets et mettent plus difficilement des ouvrages / produits en avant pour valoriser la richesse de leurs métiers...
- **La construction propose en moyenne des salaires supérieurs** (source : analyses DADS par métier et tranche d'âge), elle met en avant des postes avec du management, un côté « terrain » souvent demandé par les jeunes ingénieurs...

**Un travail important d'image semble à engager pour revaloriser l'ingénierie.**

### Top 50 des métiers préférés des étudiants

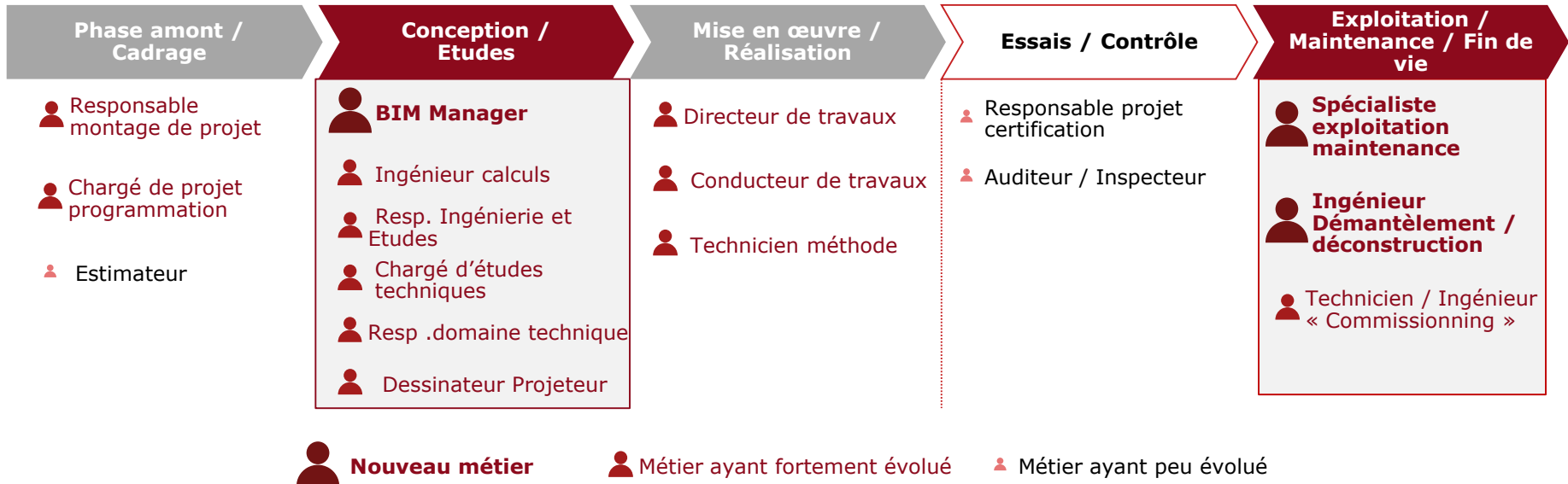
Source e-orientation 2014

1	Photographe
<b>2</b>	<b>Architecte</b>
3	Cuisinier
4	Vétérinaire
5	Médecin
6	Chirurgien
<b>7</b>	<b>Décorateur d'intérieur</b>
8	Concepteur de voyage
9	Journaliste
10	Styliste
...	
<b>23</b>	<b>Designer industriel</b>
...	
<b>40</b>	<b>Ingénieur R&amp;D</b>
...	

Proximité du métier avec le secteur de l'ingénierie de construction

# Impacts métiers et compétences

Près d'un quart des métiers de l'ingénierie actuelle n'existait pas il y a 20 ans. En outre, La moitié des métiers a fortement évolué.





- Les métiers de l'ingénierie ont fortement évolué au cours des 20 dernières années, comme illustré sur cette chaîne de valeur.
- Les évolutions concernent particulièrement **les métiers de la conception, des études, de l'exploitation, de la maintenance et de la fin de vie des bâtiments**. A contrario, les métiers de la phase amont, de la mise en œuvre/réalisation ont moins évolué, ainsi que les métiers des essais et du contrôle.
- De nouveaux métiers sont apparus, comme le métier de BIM Manager, le spécialiste exploitation maintenance ainsi que l'ingénieur spécialiste dans le démantèlement et la déconstruction.




# Impacts métiers et compétences

82% des salariés de l'ingénierie ont connu ou vont connaître de fortes mutations de leurs métiers

## Développement Commercial

-  Responsable Développement commercial
-  Ingénieur commercial

## Pilotage

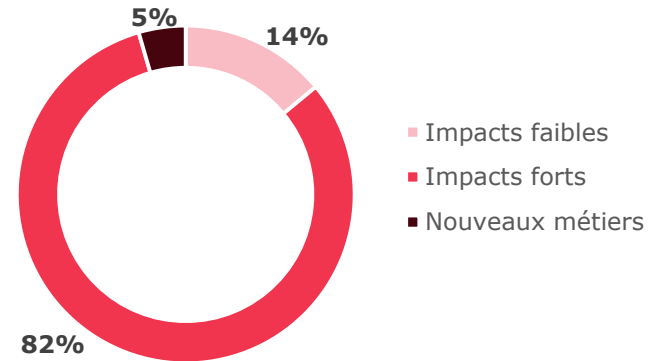
-  Chef de projet
-  Directeur de projet
-  Directeur de centre de profit

## Coordination projets

-  **Chargé de concertation**
-  **« Risk Manager »**
-  **Écologue**
-  **Géomaticien**
-  Ingénieur Conseil
-  Planificateur - OPC
-  Economiste de la construction
-  Contrôleur des coûts
-  Coordonnateur SPS
-  Expert technique

## Ventilation des impacts en nombre de salariés

Source : modélisation KYU LAB




Une diversité forte des impacts métiers est relevée:

- Les évolutions les plus importantes (numérisation des projets, nouvelles spécialités techniques et compétences financières) se concentrent principalement sur les métiers à dominante technique en conception ou coordination de projets.
- **Une large majorité des salariés (82%) ont vu ou vont voir une évolution forte de leurs métiers et compétences.**
- Les nouveaux métiers représentent une part faible des salariés (estimés vers 5%). Ils sont concentrés en coordination de projets, dans des phases aval à la traditionnelle conception réalisation.

 **Nouveau métier**

 **Métier ayant fortement évolué**

 **Métier ayant peu évolué**



# Impacts métiers et compétences

Avec la numérisation des métiers, de nouvelles compétences sont nécessaires

## Utilisation du numérique



Assurer le **pilotage de l'activité**



**Communiquer** en interne et avec les clients



**Travailler de manière collaborative** et à distance



**Moderniser la conception et la gestion** des ouvrages grâce aux nouvelles technologies



## Effets de la numérisation



**Gains important en productivité**, mais la transition doit être accompagnée



**Les modes de travail changent et changeront profondément** en raison du développement du BIM et de la smart city



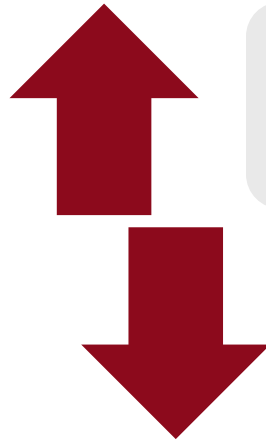
**Accélération des projets**, et besoin renforcé en gains de productivité



# Impacts métiers et compétences

La demande d'une expertise plus poussée et la nécessité économique de la polyvalence, des impératifs difficiles à concilier

L'ingénierie de construction est aujourd'hui traversée par deux tendances opposées



Mouvement de spécialisation et de montée en expertise, du à la demande du marché de la construction

Développement d'ingénieries polyvalentes, pour compenser les variations des marchés entre spécialités techniques

- Le besoin d'une **bonne compréhension par les salariés de l'ingénierie des futures contraintes d'exploitation et de maintenance** est aujourd'hui renforcé.
- De même, il y a de plus en plus d'interventions sur des ouvrages en exploitation (développement de la rénovation). Cela nécessite des compétences nouvelles : **diagnostics réglementaires, analyse des matériaux et techniques de construction d'époque...** On assiste à la naissance d'une ingénierie de patrimoine.
- **Des besoins en polyvalence du côté des ingénieries...**
- **Les entreprises d'ingénierie sont parfois prises dans un paradoxe vis-à-vis des compétences de leurs salariés.** En raison de la complexification de la construction, **celles-ci doivent avoir des salariés aux compétences de plus en plus pointues et spécialisées.** D'un autre côté, pour compenser les variations de sous-marchés de l'ingénierie, **les entreprises ont besoin de salariés polyvalents et généralistes.**

# Impacts métiers et compétences

## Les mutations récentes et à venir de l'ingénierie de construction

### De nouvelles stratégies

- **Un changement des modes de commercialisation**, avec notamment la création de partenariats avec de grands acteurs du BTP
- **Une remontée des ingénieries dans la chaîne de valeur de la construction** avec le développement du conseil et de l'AMOA
- Une volonté de se développer à l'international chez les grandes ingénieries
- Des risques de sous-traitance de certaines études à l'étranger.

### Des évolutions sociales et technologiques de l'ingénierie

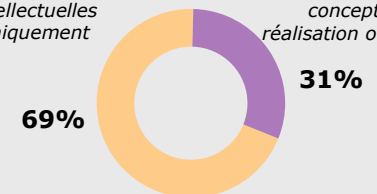
- **Une baisse des taux de rémunération des ingénieries** avec l'éclatement de la maîtrise d'œuvre.
- **80% des emplois vont connaître des évolutions profondes** dans les années, à venir, 15% ne vont pas évoluer, les nouveaux métiers représenteront 5% des emplois totaux.
- Une féminisation progressive du secteur.

### Des évolutions d'activités et de spécialités

- **L'ingénierie développe de nouvelles spécialités et de nouvelles compétences.** Certaines ingénieries essaient de maîtriser plusieurs spécialités.
- **1/3 des entreprises développent des activités annexes aux prestations intellectuelles**, comme le développement de logiciels, la maintenance, l'exploitation d'infrastructures, etc.

Modèle prestations intellectuelles uniquement

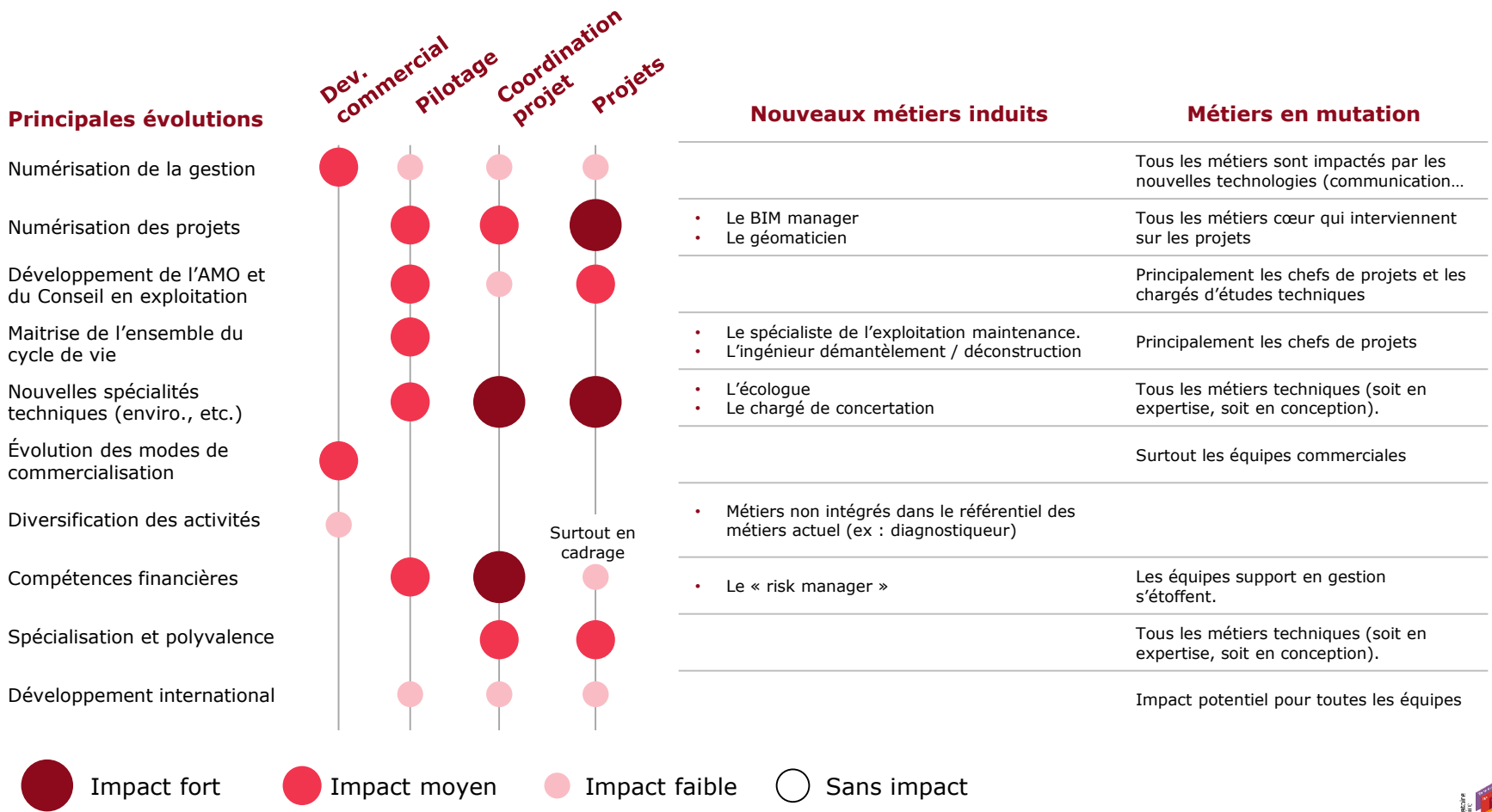
Modèle mixte avec conception réalisation ou autres



**Répartition des entreprises en nombre par activité**

# Impacts métiers et compétences

## Les principales évolutions et leurs impacts sur les métiers





1. Contexte, objectifs et méthodologie
2. Évolution du marché de l'ingénierie de construction depuis 1996
3. Principales évolutions dans l'ingénierie et impacts socio-économiques
- 4. Préconisations d'actions pour les entreprises et salariés**

# Analyse prospective, enjeux et préconisations

## Les enjeux majeurs de l'ingénierie de construction

L'ingénierie est aujourd'hui identifiée comme sachant technique dans les projets. Ses interventions sont essentielles à la réussite des grands projets et à leur optimisation technique, environnementale et économiques. Toutefois elle bénéficie d'une **visibilité moindre** vis-à-vis des maîtrises d'ouvrages en étant souvent positionnée entre des acteurs très visibles (les architectes) ou de taille importante (les entreprises de la construction).

De plus, malgré l'intégration de nouvelles spécialités dans l'équipe de maîtrise d'œuvre ces 20 dernières années en réponse à une complexification des projets de construction, **la rémunération globale de l'équipe de MOE a baissé voire s'est écroulée sur certains profils de projets et/ou dans certaines régions** (hors IDF principalement). Ces prestations complémentaires n'ont pas été valorisées et on observe donc un **émiettement structurel des missions de MOE** entre divers acteurs de moins en moins bien rémunérés. Ce constat est aggravé avec la crise par une baisse des coûts de travaux (or les taux d'honoraires y sont liés).

**Le travail et la valeur ajoutée de cette équipe de MOE semblent mal compris** par les autres parties prenantes de l'acte de construire, notamment les clients... Cela se manifeste aussi dans les procédures d'achat de ces prestations intellectuelles où les critères de prix semblent prédominants.

➔ **Enjeu 1 :** *Développer la visibilité, la meilleure compréhension et la meilleure valorisation des prestations d'ingénierie, essentielles pour la réussite des projets*

On observe des **situations très contrastées au sein de l'ingénierie** car certains ont su assoir leur développement en activant des relais de croissance qui devraient continuer à s'avérer payants dans les prochaines années :

- **Développement de certaines spécialités techniques soutenues par les transitions numériques, énergétiques et environnementales** ou encore les problématiques actuelles fortes en matière de mobilité urbaine/interurbaine : connectivité et plus largement numérique dans les ouvrages, thermique et environnement, transport et en particulier ferroviaire...
- **Développement du conseil** (études, programmation et AMOA)
- **Création de nouvelles activités** comme le conseil ou la gestion de projet en exploitation, maintenance, déconstruction, diagnostic, gestion du patrimoine ou encore vente de service (exploitation des données...).

L'ingénierie apparaît bien positionnée du fait de ses compétences pour profiter du virage du numérique (BIM, smart city...) et des besoins en innovation. Néanmoins, elle reste freinée dans sa mutation par les impacts de la crise économique de 2008 qui ont réduit ses marges et capacités d'investissement. Le poids des TPE dans le secteur renforce cette difficulté.

➔ **Enjeu 2 :** *Accompagner les ingénieries françaises pour qu'elles intègrent des offres à fort potentiel économique et en emploi*

# Analyse prospective, enjeux et préconisations

## Les enjeux majeurs de l'ingénierie de construction

Si ces dernières années **une série de métiers nouveaux ont émergé** (25% des métiers de l'ingénierie de construction – écologue, risk manager, BIM manager, géomaticien, chargé de concertation...) **et incarnent les grandes mutations du secteur** (développement du volet environnemental, de la gestion des risques, du BIM, de la médiation...), ils concernent un nombre relativement limité de salariés (5% soit environ 5 000 salariés tout de même !).

Toutefois **ces évolutions impactent beaucoup plus largement car un métier sur 2 existant il y a 20 ans (80% des salariés en poste) a connu ou connaît encore une mutation forte** liée à l'intégration de compétences associées telles la gestion des risques, l'utilisation d'outils numériques, l'intégration de préoccupations environnementales, des expertises telles la thermique... Le BIM apparaît tout particulièrement comme une transition importante qui va impacter à la fois les technologies mais surtout les méthodes de travail de l'ensemble des salariés de l'ingénierie et plus largement du secteur de la construction.

Qui plus est, **les positionnements et modèles économiques émergents et jugés porteurs pour le secteur induiront un besoin de montée en compétences** (souvent ce sont des profils encore plus qualifiés qui réalisent des missions d'AMOA ou de conseil dans le domaine) **et l'organisation de passerelles vers de nouveaux métiers** (pour le secteur) : diagnosticien, data scientist, « consultant AMOA », etc.

Plus globalement, il est attendu des salariés de l'ingénierie qu'ils développent **des compétences transverses sur un spectre de plus en plus large** : finance, concertation, management de projet, travail et animation en modes collaboratifs, anglais, évaluation socio-économiques d'investissements... notamment pour accompagner le développement de l'aspect conseil dans une majorité de métiers.

Enfin, certaines spécialités d'ingénierie comme la spécialité structure par exemple sont de plus en plus intégrées par les architectes, les entreprises de construction, les maîtrises d'ouvrage... Il faut anticiper des passerelles potentielles pour une partie des salariés positionnés sur cette (ces) spécialité(s).

Par ailleurs, l'ingénierie déplore **un déficit d'attractivité** auprès des jeunes ingénieurs particulièrement qu'il s'agira de mieux comprendre pour réaliser les plans d'actions adéquats.

**Enjeu 3 : *Accompagner les entreprises et les salariés pour intégrer les évolutions structurantes et renforcer l'attractivité des métiers, notamment auprès des jeunes et des femmes***

# Analyse prospective, enjeux et préconisations

## Liste des préconisations pour l'ingénierie de construction

### Enjeu 1 : Développer la visibilité, la meilleure compréhension et la meilleure valorisation des prestations d'ingénierie, essentielles pour la réussite des projets de construction

- 1.1 Produire et diffuser un guide simple et synthétique présentant aux maîtres d'ouvrages le travail de l'ingénierie et sa valeur ajoutée pour leurs projets d'investissement
- 1.2 Créer un label type « Pensez Ingé' » et animer une campagne associée pour fédérer et communiquer
- 1.3 Promouvoir auprès des acheteurs (publics et privés) de nouveaux modes de relation entre MOA et MOE
- 1.4 Organiser le grand prix de l'investissement, récompensant les maîtres d'ouvrages vertueux en matière d'investissement (impact environnemental, social, économique... de l'ouvrage)

### Enjeu 2 : Accompagner les ingénieries françaises pour qu'elles intègrent des offres à fort potentiel économique et en emploi

- 2.1 Évaluer chaque année la satisfaction et les attentes des maîtres d'ouvrages via un baromètre annuel et des focus group
- 2.2 Produire semestriellement une note économique à destination des ingénieries reprenant les grands chiffres de la construction (et leur évolution) ainsi que les nouveautés réglementaires et technologiques récentes
- 2.3 Produire chaque année un guide à destination des ingénieries sur les attentes des maîtres d'ouvrages, les positionnements jugés porteurs pour l'ingénierie et des conseils de mise en œuvre (formations...)
- 2.4 Soutenir l'organisation de rencontres régionales semestrielles de présentations, témoignages et échanges

### Enjeu 3 : Accompagner les entreprises et les salariés pour intégrer les évolutions structurantes et renforcer l'attractivité des métiers, notamment auprès des jeunes et des femmes

- 3.1 Structurer et enrichir l'offre actions collectives ingénierie autour de thématiques clés comme la transition numérique (BIM, objets connectés et Smart City) ou la transition énergétique
- 3.2 Proposer et promouvoir un portail de ressources pédagogiques sur les compétences transversales dans l'ingénierie : management de projet, gestion des risques, concertation, droit, finance, anglais...
- 3.3 Réaliser une étude d'opportunité de création de formations certifiantes sur les métiers « nouveaux » : chargé de concertation, écologue, risk manager, spécialiste exploitation maintenance, diagnosticien, consultant AMOA...
- 3.4 Rédiger et diffuser un document de synthèse à destination des écoles d'ingénieurs présentant l'évolution des métiers de l'ingénierie de construction ces dernières années et les évolutions anticipées
- 3.5 Lancer un plan de communication à destination des jeunes et des femmes pour leur présenter les métiers (shadow comex, concours vidéos, prix divers...)

### Acteurs à impliquer

FAFIEC

OPIEC

Syndicats de salariés

Organisation patronales

Écoles d'ingénieurs / Universités



Pour toute demande d'information veuillez contacter:

Neïla HAMADACHE

*Chef de projets*

*Tél: 01 77 45 95 62*

*Mail: nhamadache@fafiec.fr*

