

Les ingénieurs et l'innovation

Enquête IESF 2012

Commission Innovation et Recherche



7, rue Lamennais 75008 PARIS

Enquête du CNISF 2010

« Les ingénieurs et l'innovation »

Synthèse

L'enquête montre que l'ingénieur est naturellement innovateur et que 30% d'entre eux se considèrent insuffisamment reconnus.

Les secteurs très concurrentiels (énergie, pharmacie, transports, aérospatial...) sont perçus comme plus innovants que les secteurs de l'ingénierie, des SSII ou des BTP.

La crise économique renforce la perception de l'importance de l'innovation.

Les partenariats en matière d'innovation sont perçus positivement et sont bien développés, tant en interne qu'en externe, notamment avec les fournisseurs, les clients, les écoles d'ingénieurs et les entreprises non concurrentes.

Les entreprises ont encore des efforts à faire pour :

- mieux expliquer leur stratégie en matière d'innovation,
- créer un environnement vraiment favorable à l'innovation
- mieux reconnaître les innovateurs.

Les ingénieurs considèrent que les écoles forment bien à l'innovation ; des progrès sont possibles par la création de modules d'enseignements spécifiques et la généralisation des projets innovants.

L'enquête a été pilotée par le comité « Innovation et recherche » présidé par Pierre BREESE, avec le soutien de TOTAL et nous remercions tout particulièrement Jean-François Minster, son directeur scientifique.

Table des matières

Enquête du CNISF Les ingénieurs et l'innovation	7
Chapitre 1 - Les répondants	9
Chapitre 2 - Les entreprises.....	11
Chapitre 3 – L'innovation dans l'entreprise	13
Chapitre 4 – L'organisation de l'innovation	19
Chapitre 5 – Outils, processus et méthodes au service des innovations.....	21
Chapitre 6 - Financement de l'innovation.....	25
Chapitre 7 - Partenariats	29
Chapitre 8 - La formation à l'innovation	33
Chapitre 9 - La perception sur les pratiques de l'innovation	35
Chapitre 10 - La crise et l'innovation	39
Conclusions.....	41

Enquête du CNISF Les ingénieurs et l'innovation

Historique

L'ambition de cette enquête est de mieux connaître ce que représente l'innovation (au sens du Manuel d'Oslo) pour les ingénieurs et scientifiques : importance, implication et adhésion à la stratégie et politique de l'entreprise, vécu dans le domaine de l'innovation, adéquation de la formation reçue, effets de la crise.

L'enquête du CNISF s'inscrit dans la suite de deux investigations, les interviews d'une quarantaine de directeurs d'innovation de grandes entreprises industrielles par futuRIS (1) en 2008 ainsi que l'enquête annuelle 2009 de l'observatoire des ingénieurs du CNISF, enquête qui comportait un chapitre relatif à l'innovation (2). Il était demandé aux enquêtés s'ils acceptaient de répondre à une enquête complémentaire plus précise sur l'innovation. Une quinzaine de milliers ont accepté et ce sont donc eux qui ont été interrogés.

Le questionnaire a été établi par une équipe composée de François de Charentenay (Académie des technologies), Georges Dobias (CNISF), Gérard Duwat (CNISF), Gilbert Nicolaon (CNISF), Georges Pilot (CNISF), Denis Randet (ANRT) et Germain Sanz (Académie des technologies), avec les conseils de Chantal Darsch (CEFI).

Le questionnaire électronique a été ensuite adressé par internet aux intéressés en novembre et décembre 2009.

La synthèse a été réalisée par l'équipe à l'origine du questionnaire et Pierre Breesé (Président du comité « Innovation et Recherche » du CNISF).

L'exploitation du questionnaire a été faite d'une part par le CNRS (LEST) sous la responsabilité de Chantal Darsch (CEFI) et d'autre part par quatre étudiants de l'Ecole des Mines de Nancy (Pierre-Olivier Martin, Quentin Lacornerie, Pierre Avercenc, Benoît Koch) sous la supervision d'Antoine Dubedout, professeur en charge de la chaire d'innovation.

Prolongement des enquêtes FUTURIS 2008 et Observatoire des ingénieurs 2009

Chapitre 1 - Les répondants

4868 ingénieurs et scientifiques ont répondu, membres de 115 associations d'anciens des Ecoles. En fait, sont exploitables 4630 réponses. Compte tenu de la méthode employée, il ne s'agit pas d'un échantillon statistiquement représentatif, par exemple **les promotions les plus récentes sont surreprésentées** par rapport à l'enquête annuelle, respectivement 26% /19% pour les promotions de 2005 à 2008 et 22% /17% pour celles de 2000 à 2004 ; les promotions anciennes sont sous-représentées 7% /16% pour celles antérieures à 1980. 37% ont un double diplôme, dont 7% une thèse.

Panel de 4868
ingénieurs et
scientifiques
Issus de 115 écoles
Interrogés en
décembre 2009

Ils **sont** majoritairement **salariés (84%) dans des entreprises privées**, et seulement 2% sont chefs d'entreprise. 58% n'ont pas de responsabilité hiérarchique et 6% seulement encadrent des équipes de plus de 50 personnes. 86% travaillent en France.

La répartition par fonctions dans l'entreprise est un peu différente de celle de l'enquête annuelle, avec une proportion de répondants exerçant des fonctions « Etudes R&D » plus importante, et une moindre représentation des ingénieurs exerçant des fonctions en service informatique.

Activité	Production	Etudes, R/D	Informatique	Commercial	Administration	DG
Enquête Innovation	20,7%	48,7%	10,3%	7,8%	3,0%	4,8%
Enquête annuelle	21,5%	33,7%	17,4%	9,3%	4,2%	7,3%

Chapitre 2 - Les entreprises

Les entreprises dans lesquelles travaillent les 4868 ingénieurs et scientifiques sont caractérisées par 3 critères :

- La nature de l'entreprise, en 5 catégories : recherche publique et EPIC, recherche publique-université et EPST, entreprises privées, entreprises nationales, administrations nationales et locales,
- Le secteur d'activité : l'enquête prévoyait 28 segments, qui ont été regroupés en 13 secteurs.
- La taille de l'entreprise, en 7 strates : 0-19, 20-249, 249-499, 500-1999, 2000-4999, 5000-10000, au-delà de 10000, qui seront regroupées en 0-19 ; 20-249 ; 249-1999; 2000-4999 ; > 5000.

Segmentation en :
5 catégories
13 secteurs d'activités
5 tailles d'entreprises
Une surreprésentation des activités « industrielles »

Le premier critère sera peu utilisé par la suite car 86% des ingénieurs travaillent dans des entreprises privées, les autres secteurs ne représentant chacun qu'au plus 3%.

Les résultats sont présentés dans les 2 tableaux ci-dessous.

Secteurs d'activité		Enquête innovation
Agriculture, industries agroalimentaires	222	4,8%
Energie	335	7,2%
Industrie pharmaceutique	103	2,2%
Matériel électrique, électronique, informatique	454	8,4%
Matériel de transport	435	9,4%
Aéronautique et spatial	304	6,6%
Autres industries	847	18,3%
BTP	131	2,8%
Télécommunications	191	4,1%
SSII	503	10,9%
Sociétés d'ingénierie	425	9,2%
Fonction publique	191	4,1%
Autres tertiaires	494	10,7%

Le secteur industriel est surreprésenté (56,2%) par rapport à celui des services (38,9%). L'enquête annuelle de l'observatoire donne respectivement 50,1% et 43,1%.

Taille de l'entreprise	Nombre d'ingénieurs	%
0-19 salariés	463	10%
20-249	825	18%
250-499	340	7%
500- 1 999	590	13%
2 000-4 999	363	8%
5 000-10 000	374	8%
Plus de 10 000	1 675	36%

Cette répartition est très semblable à celle observée dans l'enquête annuelle du CNISF

Chapitre 3 – L'innovation dans l'entreprise

L'enquête portait sur différents aspects de l'innovation concernant :

- L'affichage d'une stratégie d'innovation dans la présentation institutionnelle
- La diffusion de la stratégie d'innovation au personnel
- Le promoteur de l'innovation dans l'entreprise
- Les domaines d'innovation : produits, procédés, marketing et commercial, relation clients, qualité, design, finance, ressources humaines, conformément au Manuel d'Oslo
- Les objectifs visés par l'innovation : diminution des coûts, rattrapage des concurrents, élargissement des marchés, positionnement sur des marchés à haute valeur ajoutée, augmentation de la présence à l'export, amélioration de la flexibilité/productivité, amélioration de l'impact environnemental, amélioration des conditions de travail /hygiène/ sécurité
- L'intérêt de l'innovation (indispensable, utile ?)

La pression concurrentielle et l'affichage de la stratégie d'innovation augmentent en fonction de la taille de l'entreprise

L'analyse montre que le paramètre le plus influent sur la majorité des questions est la taille de l'entreprise. C'est donc en fonction de celle-ci que l'on a effectué cette synthèse.

3.1 – Contexte concurrentiel auquel est confrontée l'entreprise

Cette question est motivée par le fait que l'innovation est un des moyens dont dispose l'entreprise pour se différencier de ses concurrents, surtout lorsque la concurrence est forte.

Taille de l'entreprise (nombre de salariés)	≤20	20-249	250-1999	2000-4999	≥ 5000	Toutes entreprises
% d'entreprises soumises à un contexte concurrentiel difficile	31%	39%	48%	50%	60%	50%

Tableau 3.1 - Pourcentage d'entreprises soumises à un contexte concurrentiel difficile

La croissance est régulière en fonction de la taille, depuis les TPE jusqu'aux grandes entreprises dont on constate qu'elles sont soumises à un environnement concurrentiel très fort.

A noter toutefois que la grande majorité des ingénieurs estime, quelque soit le type d'entreprise, que la concurrence est normale ou forte, sauf 7 à 12% qui considèrent que leur entreprise est confrontée à une concurrence faible.

3.2 – Une stratégie d'innovation affichée et partagée

Les résultats des deux principales questions sont donnés ci-après.

Taille de l'entreprise (nombre de salariés)	≤20	20- 249	250- 1999	2000- 4999	≥5000	Toutes entreprises
L'innovation apparait de manière forte dans la présentation institutionnelle	34%	31%	35%	41%	58%	45%
Diffusion de la stratégie à l'ensemble du personnel	51%	32%	34%	38%	51%	44%

Tableau 3.2 – Affichage et partage de la stratégie d'innovation
Pourcentage de réponses « oui »

La stratégie d'innovation est d'autant plus affichée et expliquée au personnel que la taille de l'entreprise est grande, à l'exception des TPE où, en particulier, la diffusion à l'ensemble du personnel est importante. Ce dernier type d'entreprise a d'ailleurs une attitude tranchée : on diffuse « oui » ou « non » la stratégie d'innovation, mais pas « un peu ».

Le secteur d'activité de l'entreprise et la fonction du répondant ont peu d'influence, à l'exception de la fonction publique (30% de réponses « non » pour la présentation institutionnelle et aussi 30% pour la diffusion de la stratégie). Les secteurs des matériels électriques et des transports affichent néanmoins leur stratégie plus que les autres.

3.3 – Domaines d'innovation

Le manuel d'Oslo de l'OCDE définit clairement les domaines dans lesquels l'entreprise peut innover. Le questionnaire les listait tous.

Les réponses à deux de ces domaines n'ont pas pu être analysées correctement, compte tenu du très grand nombre de réponses « nous n'innovons pas du tout » et « je ne sais pas ». Il s'agit de :

- L'innovation en matière de finance (pas du tout = 49%, NSP = 36%)
- L'innovation en matière de RH (pas du tout = 50%, NSP = 28%)

Dans les autres domaines d'innovation, les résultats principaux sont donnés dans le tableau 3.3. Compte tenu de la difficulté d'interprétation des réponses « l'entreprise innove beaucoup » et « l'entreprise innove un peu », qui dépendent de la sensibilité du répondant, on les a regroupées en une seule catégorie, « l'entreprise innove », par

Peu d'innovations
dans le domaine
des finances et RH

opposition aux deux autres réponses : « je ne sais pas » et « l'entreprise n'innove pas du tout ».

L'innovation touche surtout les produits

Taille de l'entreprise	≤20	20-249	250-1999	2000-4999	≥5000	Toutes entreprises
Produits	17%	16%	12%	6%	5%	10%
Procédés	46%	40%	23%	21%	16%	26%
Marketing et commercial	49%	47%	41%	36%	23%	34%
Relation clients	45%	46%	40%	32%	23%	33%
Qualité	46%	39%	31%	26%	18%	28%
Design	33%	31%	25%	17%	14%	21%

Tableau 3.3 – Proportion de réponses « mon entreprise n'innove pas »

La conclusion est très claire : l'innovation dans les différents domaines est d'autant plus importante que la taille de l'entreprise est grande. Les réponses « ne sait pas » sont constantes et indépendantes de la taille de l'entreprise.

Le domaine dans lequel l'entreprise est déclarée par les ingénieurs comme innovant le plus est celui des produits. D'une manière moins connue, il est suivi par le design, les procédés et la qualité n'étant pas très loin derrière.

Au-delà de cette analyse très globale, on peut préciser quelques points saillants :

Forte influence de la taille de l'entreprise pour l'innovation de procédé et de qualité

- Dans le domaine des produits, les TPE présentent une bimodalité des réponses. C'est « on innove beaucoup » ou « on n'innove pas du tout », fait à rapprocher de l'existence simultanée de TPE high-tech et de TPE classiques dans notre panel
- Dans le domaine des procédés, l'évolution en fonction de la taille des entreprises est particulièrement forte, ceci étant lié au coût élevé du développement industriel des procédés. Il en est de même dans le domaine de la qualité
- Les SSII ne développent pas de procédés, ce constat étant bien entendu à lier à leur activité
- Le secteur des télécoms déclare plus que les autres innover en matière de marketing et de commerce
- Le secteur « autres tertiaire » innove plus que les autres dans la relation clients, ce qui n'est pas étonnant car on y trouve les services
- La fonction publique déclare innover uniquement dans la qualité, ce qui est à rapprocher de son activité
- Les enseignants déclarent également appartenir à des entités peu innovantes, sauf dans les domaines des produits et du design

Le DG, premier promoteur de l'innovation

3.4 – Qui promeut l'innovation dans l'entreprise ?

On constate qu'en général, l'innovation est promue par plusieurs personnes dans les entreprises sondées. Lorsqu'elle repose sur les épaules d'une seule personne, il s'agit du DG/CEO (c'est le cas en particulier des TPE, résultat sans surprise). Les directions de la stratégie, de l'innovation, de la R&D et la direction du marketing ne sont pas perçues par les ingénieurs comme jouant un rôle moteur.

Dans les domaines très concurrentiels (énergie, pharmacie, transports, aérospatial...) et pour lesquels la différenciation technique est importante, le directeur R&D joue fréquemment ce rôle de « héraut » de l'innovation.

La fonction publique, l'ingénierie et les SSII ont tendance à répondre que personne ne joue ce rôle de promotion.

A noter enfin que les personnes qui ont répondu ont tendance à considérer leur propre service comme le promoteur de l'innovation. Est-ce par absence d'une fonction « innovation » dans l'entreprise, d'une méconnaissance des activités des autres, ou parce que l'innovation n'est pas suffisamment perçue comme un processus partagé ?

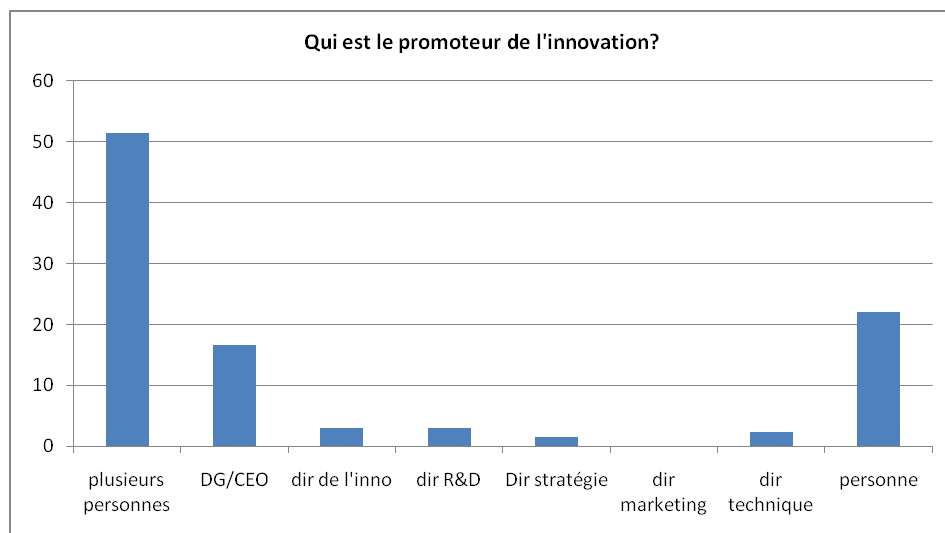


Figure 3.4 Qui est le promoteur de l'innovation dans l'entreprise ?

3.5 – Les objectifs de l'innovation

Les résultats sont par ordre décroissant :

- Elargir son marché : 25% des réponses
- Se positionner sur des marchés à haute valeur ajoutée : 25% des réponses
- Diminuer les coûts : 23% des réponses

Finalités de l'innovation : élargir le marché et augmenter la marge

- Améliorer l'impact environnemental : 11% des réponses
- Rattraper ses concurrents : 10% des réponses
- Augmenter sa présence à l'export : 6% des réponses
- Améliorer la flexibilité/capacité de production/productivité : $\epsilon\%$
- Améliorer les conditions de travail/hygiène/sécurité : $\epsilon\%$

Les trois premiers objectifs sont toujours en tête, quels que soient la taille de l'entreprise, son secteur d'activité, la fonction du répondant, à de très rares exceptions près. On peut noter deux points particuliers :

- L'objectif de réduction des coûts croît avec la taille de l'entreprise
- L'objectif environnemental est, pour les secteurs de l'énergie et du BTP, du même niveau d'importance que les trois cités.

3.6 – Intérêt de l'innovation

Deux réponses étaient possibles :

- L'innovation est indispensable à la pérennité et au développement de l'entreprise
- L'innovation est utile, mais au même titre que d'autres activités.

L'innovation est considérée comme indispensable pour 72% des répondants, utile pour les autres.

L'innovation perçue comme indispensable par 72% des ingénieurs

On observe une bonne homogénéité des réponses en fonction de la taille de l'entreprise. Elles sont comprises entre 66 et 72% pour les cinq premières catégories, les grandes se différenciant légèrement en affichant une réponse de 79%. De même, on ne constate pas d'effet (statistiquement significatif) du secteur d'activité, en exceptant toutefois la fonction publique et les « autres tertiaire » qui mettent un poids plus fort sur l'innovation utile que sur l'innovation indispensable. Côté fonction du répondant, les ingénieurs R&D, les commerciaux et la DG estiment plus que les autres fonctions que l'innovation est indispensable.

Chapitre 4 – L'organisation de l'innovation

Le but de ce chapitre était de voir comment se positionne l'innovation dans l'entreprise. Deux questions principales étaient posées

4.1 – Y a-t-il dans l'organigramme le mot « innovation » ?

Les résultats sont donnés sur la figure 4.1 en fonction de la taille de l'entreprise, paramètre influent

Moins d'un quart des entreprises affiche la fonction « Innovation » dans l'organigramme

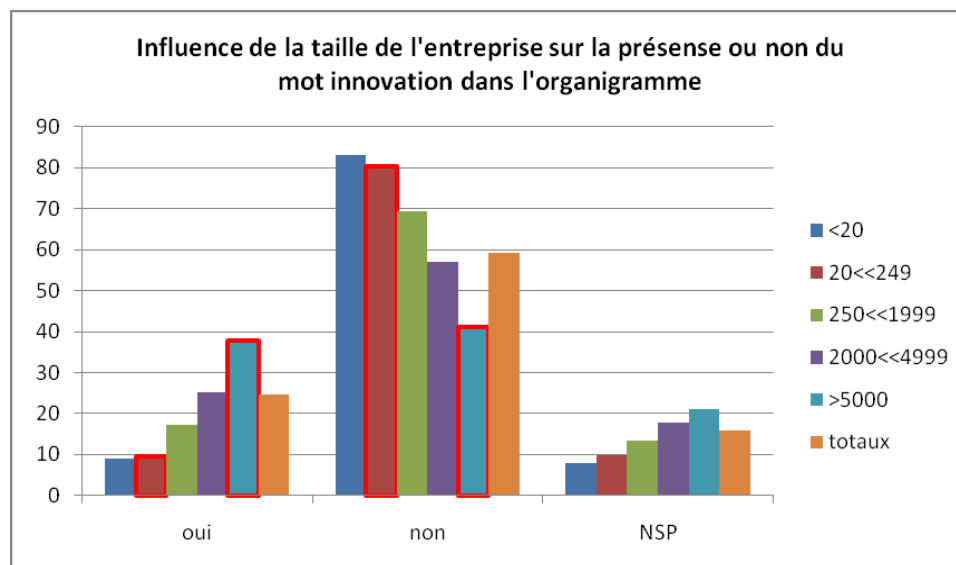


Figure 4.1 Influence de la taille sur la présence du mot « innovation » dans l'organigramme

Seule une entreprise sur quatre affiche une fonction « innovation » dans son organigramme. Le mot « innovation » est d'autant plus présent que la taille de l'entreprise est importante

Les entreprises de construction de matériel de transport et celles des télécoms présentent plus (44-46%) que les autres le mots « innovation », à l'inverse des SSII (10%), de l'ingénierie, de la fonction publique et du BTP.

4.2- Si le mot « innovation » est inscrit sur l'organigramme, à quel niveau ?

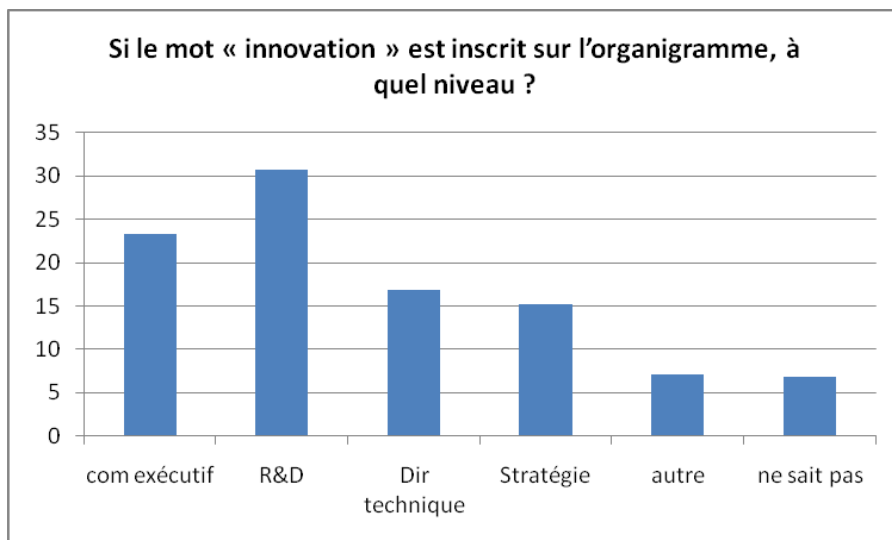


Fig. 4.2 : niveau de la fonction innovation

Le mot Innovation est associé à la R&D plutôt qu'au Comex ou à la stratégie.

Le mot innovation dans l'organigramme est rattaché en priorité à la R&D et au comité exécutif, bien qu'il soit aussi régulièrement associé à la direction technique et à la stratégie.

On ne peut rien conclure de statistiquement étoffé concernant l'influence de la taille de l'entreprise sur le rattachement de la fonction innovation. Il semble toutefois que dans les TPE, celle-ci soit associée plus fortement au comité exécutif ou à la stratégie qu'aux autres fonctions, alors que dans les PME, il semble lié préférentiellement à la R&D.

Côté sectoriel, on peut penser au vu des résultats que dans les industries dans lesquelles le besoin de développement de produits est fort (agriculture, énergie, pharmacie, matériels de transport), l'innovation est plus rattachée qu'ailleurs à la R&D.

Chapitre 5 – Outils, processus et méthodes au service des innovations

Ce chapitre était destiné à préciser l'état de formalisation ainsi que la pratique des outils et processus pour mener à bien une politique d'innovation. Deux constats étaient recherchés : la situation dans l'entreprise et la perception de l'ingénieur concernant ces processus.

Trois groupes de questions ont été proposés :

- Les phases amont de l'innovation. Dans cette partie, sont vraiment exploitables les réponses concernant la veille et l'intelligence économique.
- Les outils de gestion des programmes et des projets, le travail en équipe transversale, la perception de l'organisation par projet.
- La reconnaissance apportée aux acteurs de l'innovation ayant bien réussi dans leur mission.

La veille et l'intelligence économique restent l'apanage des grandes entreprises

5.1- Les phases amont de l'innovation

Quelle est la situation de votre entreprise en ce qui concerne la veille et l'intelligence économique ? 80% des questionnés estiment que leur entreprise pratique la veille et l'intelligence économique, un peu plus de la moitié déclarant que cette activité est organisée.

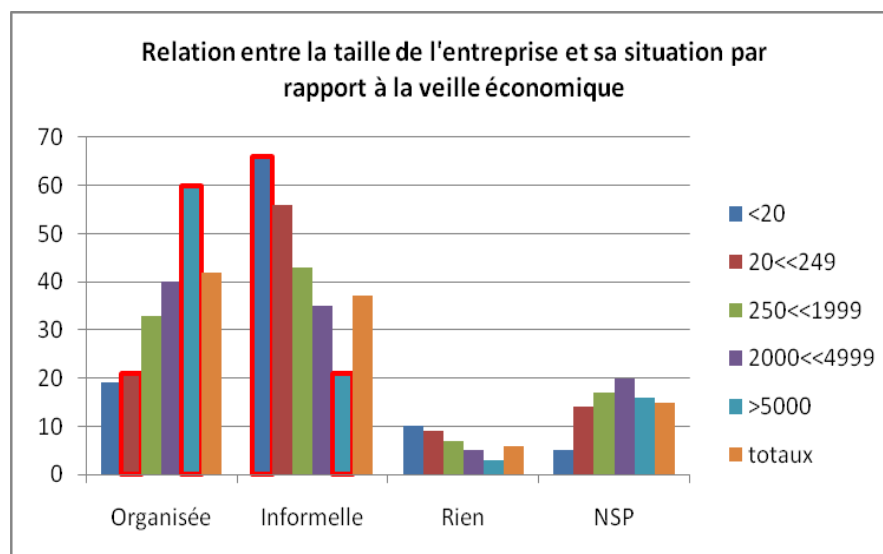


Fig. 5.1. Influence de la taille de l'entreprise

On observe très clairement l'influence importante de la taille de l'entreprise sur la formalisation de la veille et de l'intelligence économique. On le constations aussi pour le taux de pratique de ces activités (60% des grandes entreprises ont organisé ces pratiques, alors que 65% des TPE restent dans l'informel).

5.2. Les modalités de travail dans les phases de développement de l'innovation

50% des entreprises encadrent le développement des innovations dans une structure en projet et 30% l'ont fait partiellement.

La culture projet semble se développer dans les entreprises.

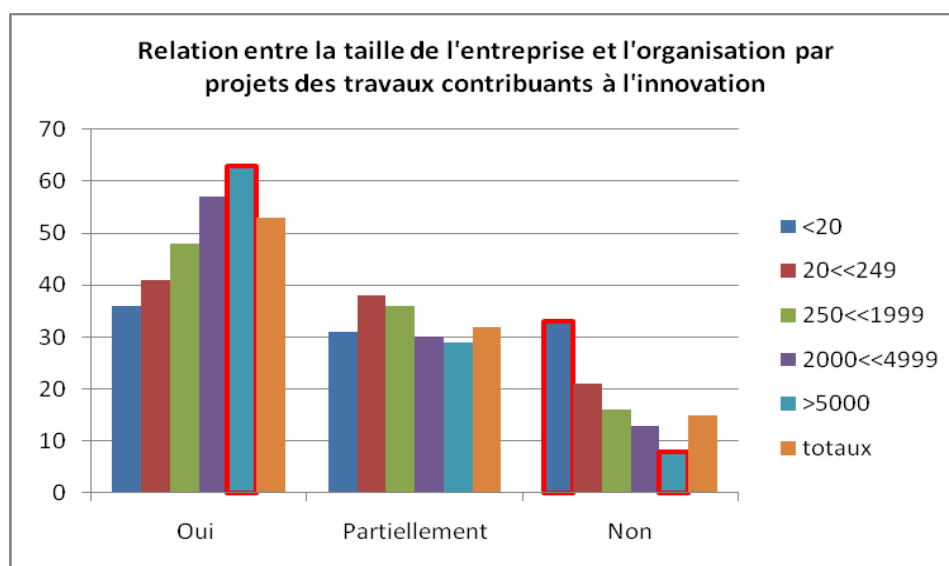


Fig. 5.2. Dans votre entreprise, les travaux contribuant à l'innovation sont-ils organisés en projet formalisés ? (4558 réponses)

La culture projet dépend de la taille de l'entreprise. L'analyse des réponses révèle une corrélation forte entre le niveau de pratique de la gestion par projet et l'appréciation de la politique d'innovation de l'entreprise : Les entreprises qui ont une politique forte d'innovation travaillent par projet (75% de réponses positives). Inversement, celles qui n'ont pas de politique forte d'innovation travaillent peu par projet (19%).

5.3- Vous-même, travaillez-vous dans le cadre d'une organisation par projets ?

Cette question a pour but de compléter le paragraphe précédent sur la situation des pratiques projet dans l'entreprise.

Une grande partie (52% oui, 32% partiellement) des ingénieurs disent travailler par projet, reflétant par là les réponses à la question précédente.

L'analyse par les types de fonction dans l'entreprise montre que les ingénieurs de R&D et de conception sont les plus impliqués dans une organisation par projet (72%).

5.4- Travaillez-vous en équipe transversale rassemblant des ingénieurs d'autres départements ou divisions ?

Pour une majorité des répondants, le travail en équipe transversale est devenu très fréquent. Il ne subsiste que 6% des répondants qui travaillent sans interactions avec d'autres départements de l'entreprise.

5.5- La reconnaissance des acteurs de l'innovation

Par des prix remis au cours d'événements annuels	26%
Par des effets sur leurs rémunérations (part variable)	12%
Par une promotion	5%
Ne se prononce pas	52%

Tableau. 5.5 Les personnes ayant participé au développement et au lancement réussi d'un produit innovant sont-elles reconnues officiellement ?

Une majorité d'ingénieurs perçoit un manque de reconnaissance des acteurs de l'innovation

La majorité des répondants ne s'est pas prononcée, probablement par absence d'un système reconnu de reconnaissance dans l'entreprise. Pour les autres, les prix sont l'outil le plus utilisé.

L'exploitation des résultats a permis de montrer que les grandes entreprises sont mieux organisées pour la reconnaissance et privilégient les prix.

En ce qui concerne les secteurs, l'énergie, la construction de matériel de transport, l'aérospatial et les télécom ont tendance à plus reconnaître l'innovation en utilisant des prix.

Chapitre 6 - Financement de l'innovation

Ce chapitre concerne le recours des entreprises aux différentes formes de soutiens publics à l'innovation.

6.1 – Incidence de la taille sur le recours au soutien public à l'innovation

Les résultats illustrés par la figure 6.1 montre qu'environ la moitié des entreprises du panel ont bénéficié au cours des cinq dernières années d'un soutien public à l'innovation.

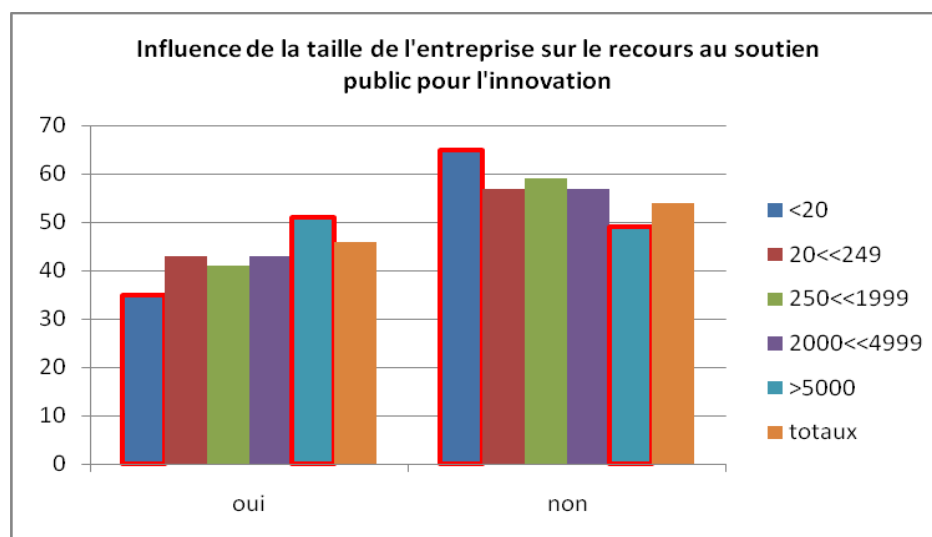


Fig. 6.1. Recours au soutien public à l'innovation

L'enquête fait ressortir que les entreprises de moins de 20 personnes ont moins recours à des soutiens publics que les grands groupes. Ce segment regroupe toutefois :

- des entreprises technologiques, notamment des start-up, minoritaires dans le segment mais généralement bien soutenues par les aides publiques à l'innovation
- une majorité de TPE « low tech », ayant moins recours aux soutiens publics.

Le tassement observé pour les PMI de 250 à 2000 personnes pourrait s'expliquer par une bonne capacité d'autofinancement de l'innovation et un souci d'indépendance.

6.2 – Incidence du secteur d'activité sur le recours au soutien public à l'innovation

Plus des deux tiers des répondants dans les secteurs de l'aérospatiale, des transports et des matériels électriques font état de soutiens publics à l'innovation pour leur entreprise : or, celles-ci mènent des activités d'infrastructures, avec une forte intensité d'innovation.

Aides à l'innovation :
Les PME ont moins recours aux soutiens publics que les grands groupes.

La proportion tombe à moins d'un tiers pour les secteurs des BTP, des SSII, des sociétés d'ingénierie ou tertiaires. Il s'agit de secteurs généralement moins sensibles à l'innovation.

Plutôt les entreprises de l'aérospatiale et des transports que du domaine du BTP ou des SSII

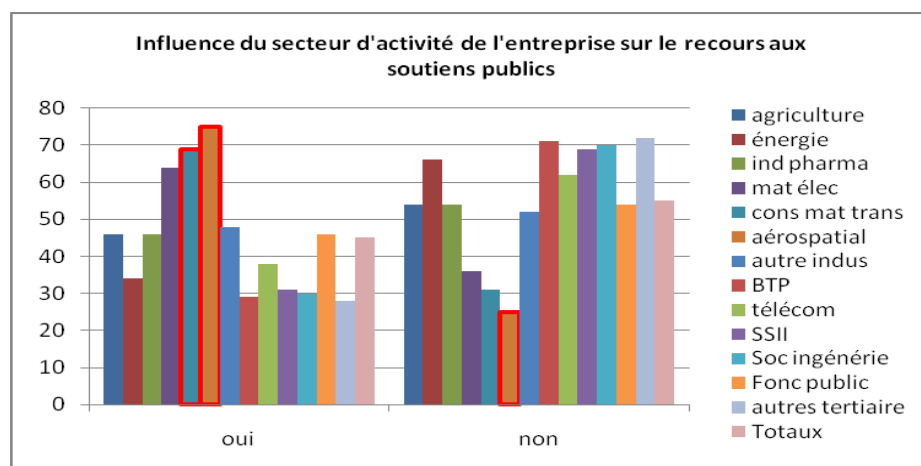


Fig. 6.2. Impact du secteur d'activités

6.3- Nature des soutiens publics à l'innovation : taux de citation par les répondants

TPE et grandes entreprises plus concernées que PMI. Priorité aux grandes entreprises pour les commandes publiques.

	Aides fiscales	Subventions	Prêts	Commandes publiques	Intervention en capital
<20	63%	83%	43%	21%	20%
20-249	61%	83%	27%	20%	17%
250-1999	63%	78%	20%	38%	10%
2000-4999	60%	78%	19%	38%	12%
>5000	72%	83%	34%	42%	18%
Total	65%	81%	33%	38%	17%

Fig. 6.3. Nature des soutiens publics

Les aides fiscales (incluant le Crédit d'impôt recherche) et les subventions sont les soutiens les plus utilisés, notamment dans l'industrie pharmaceutique. Les prêts (incluant les aides remboursables OSEO), surtout dans les activités industrielles traditionnelles, ainsi que les interventions en capital (incluant le capital risque) sont utilisées par les plus petites entreprises et à moindre mesure des plus grandes. Les commandes publiques concernent surtout le domaine aérospatial.

Les soutiens publics pour les projets d'innovation que la direction ne financerait pas autrement

6.4- Nature des projets bénéficiant d'un soutien public à l'innovation

L'appel aux soutiens publics à l'innovation concerne surtout les projets que la direction ne veut pas financer autrement. Concernant les projets à risques, mais stratégiques, les PMI sont plus enclines à financer sur fonds propres que les TPE et les

grandes entreprises. Le recours aux soutiens publics à l'innovation pour les projets à hauts risques est particulièrement présent dans le secteur pharmaceutique et aérospatial, et peu présent dans le secteur des BTP. Le recours à des soutiens publics pour des projets hors du cœur de métier de l'entreprise croît en fonction de la taille de l'entreprise.

	Projets à hauts risques	Projets hors du cœur de métier de l'entreprise	Projets que la direction ne veut pas financer autrement
<20	40%	15%	50%
20-249	38%	21%	63%
250-1999	36%	20%	51%
2000-4999	44%	27%	62%
>5000	48%	28%	65%
Total	42%	22%	60%

Fig. 6.4. Nature des projets considérés comme bénéficiant d'un soutien publique

6.5 – Freins à l'appel aux soutiens publics à l'innovation

L'absence de besoins financiers constitue la première raison pour laquelle l'entreprise explique n'avoir pas eu recours à un soutien public à l'innovation.

La complexité des procédures et leur longueur sont des raisons invoquées surtout par les plus petites entreprises (56%).

Les contraintes en matière de propriété des résultats constituent un obstacle pour moins d'un tiers des entreprises interrogées, avec une légère prédominance pour les plus grandes entreprises.

Chapitre 7 - Partenariats

L'enquête porte sur deux aspects :

- Les partenariats de l'entreprise où travaille l'ingénieur interrogé
- L'expérience personnelle des partenariats qu'ils ont vécus.

7.1. Motivation des partenariats

Les raisons qui, à la connaissance des répondants, motivent la coopération de son entreprise avec les différents types de partenaires :

- des fournisseurs, on attend surtout un gain de temps et un partage des coûts
- des clients, un développement des marchés
- de tous les autres, un accroissement des connaissances.

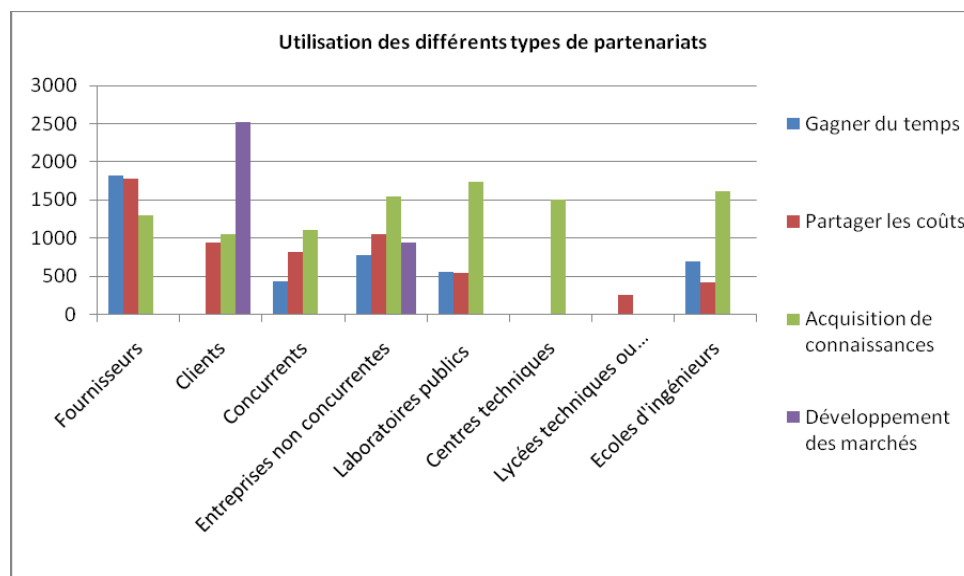


Fig. 7.1. Motivation des partenariats

Les réponses dépendent peu des fonctions exercées par l'ingénieur : l'ingénieur exerçant une fonction de direction générale a le même avis sur les raisons de coopérer que la recherche et les études, ou que la production.

Trois secteurs semblent plus intéressés que la moyenne : le matériel électrique, les transports, l'aéronautique. Trois secteurs sont plus indifférents : les télécommunications, l'ingénierie, et surtout les SSII.

7.2. Nature des collaborations

On peut d'abord retenir les **fréquences relatives de coopération avec les différents types de partenaires** (les nombres donnés entre parenthèses correspondent au total

La coopération d'abord avec les fournisseurs et les clients, avant la recherche publique

des réponses données à chaque fois par les quelques 3900 répondants appartenant à des entreprises) :

- avec les entreprises, ce sont, par ordre décroissant, les fournisseurs (2230), les clients (1820), les non concurrents (1042), les concurrents (660)
- avec la recherche publique, les écoles d'ingénieurs (1073), les universités et organismes de recherche (747), les centres techniques (576), les lycées techniques et professionnels (219).

On observe que les entreprises coopèrent davantage avec les écoles d'ingénieurs qu'avec les universités et les organismes de recherche, alors même que les écoles ont beaucoup moins de chercheurs

7.3. Satisfaction du travail en collaboration avec les laboratoires publics

Les Ecoles d'ingénieurs, partenaires publics privilégiés des entreprises

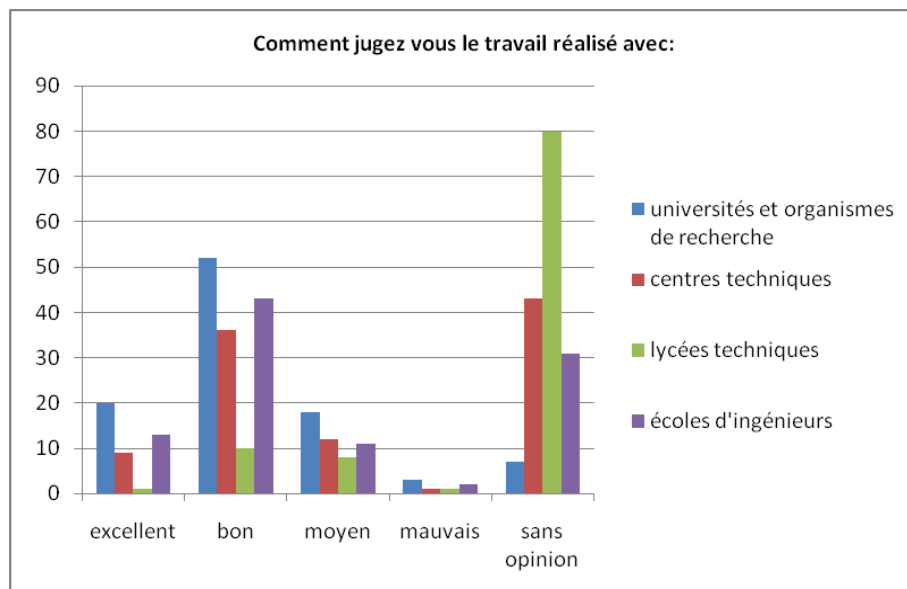


Fig.

7.3. Jugement sur le travail collaboratif

On trouve une **très large majorité de satisfaits**. Si l'on rapporte le total des avis «excellent» et « bon » à celui des opinions exprimées, on trouve un indice de satisfaction voisin de 80 % vis-à-vis de tous les partenaires, sauf les lycées (55 %, mais avec un petit nombre de réponses).

Toutefois, seuls 27% des ingénieurs ont déclaré avoir une expérience de ce type de collaboration, avec un taux plus important dans le domaine de l'aérospatial, de la pharmacie et de l'agriculture (environ 40%), et un peu moindre dans le domaine des télécom, du BTP et des SSII (environ 15%).

7.4. Difficultés rencontrées

Sur 3400 ingénieurs qui ont répondu, la moitié disent n'avoir pas rencontré de difficultés.

Les difficultés relatives à la propriété intellectuelle et aux conditions d'exploitation vont croissant avec la taille des entreprises, sans doute un effet d'exigences plus exprimées et de l'existence de directions juridiques.

39 % des répondants disent qu'il y a dans leur entreprise des collaborations pour lesquelles on n'a pas estimé utile d'établir un accord de partenariat.

Le respect des délais,
première source de
difficultés

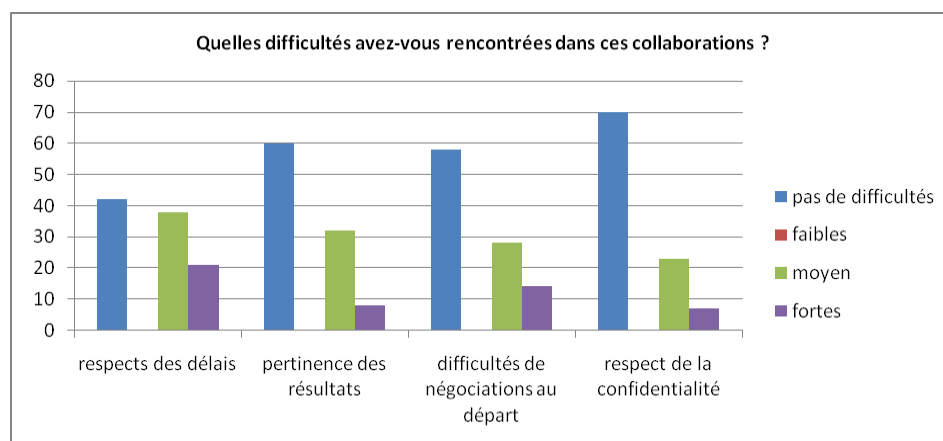


Fig. 7.4. Difficultés rencontrées

Concernant les difficultés rencontrées avec la recherche publique, la proportion de difficultés faibles ou nulles varie entre 40 % à 68 %, celle de difficultés fortes entre 7 % et 22 %. C'est le respect des délais qui pose le plus de problèmes, celui de la confidentialité qui en pose le moins.

Pour les délais, c'est l'ingénierie qui est la moins satisfaite (28 % de fortes difficultés), pour la pertinence, c'est la pharmacie (19 %), pour la négociation, c'est encore la pharmacie (21 %), pour la confidentialité, ce sont les télécommunications (14%).

Chapitre 8 - La formation à l'innovation

Trois questions ont été posées :

- Vos études vous ont-elles préparées à l'innovation ?
- Que recommanderiez-vous pour améliorer la formation ?
- Le passage par la recherche développe-t-il l'esprit d'innovation ?

67% estiment avoir été bien préparés à l'innovation par leurs études et ceci quelle que soit leur ancienneté et quel que soit leur métier.

Les ingénieurs
s'estiment bien
préparés à
l'innovation

Pour améliorer la formation, les ingénieurs et scientifiques sont à 60% favorables à l'ajout d'un module d'innovation dans leur cursus ; mais ils plébiscitent à 82% les aspects pratiques tels que les études de cas et les projets innovants. Les ingénieurs dans les TPE sont moins favorables au module d'innovation que ceux travaillant dans les grandes entreprises. Les commerciaux ont une plus forte préférence pour l'ajout d'un module théorique.

54% estiment que le passage par la recherche développe l'esprit d'innovation et c'est surtout le point de vue de ceux qui travaillent dans la R/D. Le doctorat ne leur semble pas apporter quelque chose : 50% ne se prononcent pas et les réponses positives et négatives s'équilibrent.

Chapitre 9 - La perception sur les pratiques de l'innovation

Ce chapitre comporte cinq questions et les réponses peuvent apparaître quelque peu inattendues. En effet si les ingénieurs portent majoritairement un jugement favorable sur la politique d'innovation de leur entreprise, ils ont davantage de difficulté à qualifier la stratégie, et leur disponibilité pour préparer les projets d'avenir est très faible. Cela traduirait-il une faible priorité accordée de leur part ?

Seuls 30% des ingénieurs perçoivent un environnement très favorable à l'innovation

- Dans l'environnement de travail, percevez-vous un état d'esprit favorable à l'innovation ?
- A votre avis quels sont les freins à l'innovation ?
- Comment qualifiez-vous la stratégie d'innovation de votre entreprise ?
- Avez-vous du temps disponible pour préparer des idées de projet ?
- Quel jugement portez-vous sur la politique d'innovation de votre entreprise ?

Seuls 30% des ingénieurs perçoivent un environnement très favorable à l'innovation, 54% le considèrent un peu favorable. Même 15% perçoivent un environnement hostile ! Ce résultat interroge. Les TPE se distinguent par leur engouement, ainsi que les entreprises du secteur du matériel électrique, électronique et informatique. L'environnement dans la R/D est naturellement plus favorable.

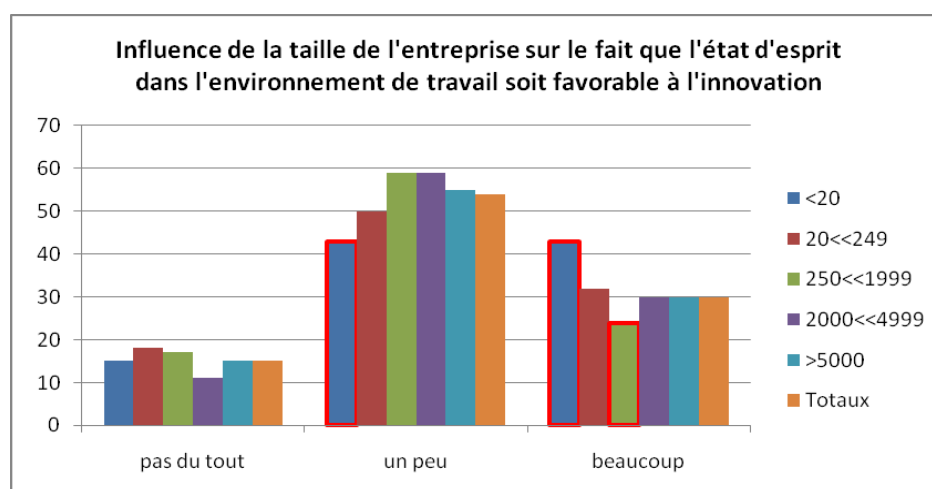


Fig. 9.1 Impact de la taille sur l'environnement innovant

La connaissance de la stratégie d'entreprise révèle également quelques surprises comme le montre le graphique suivant :

Les ingénieurs mieux informés sur la stratégie d'innovation dans les grandes entreprises que dans les PME

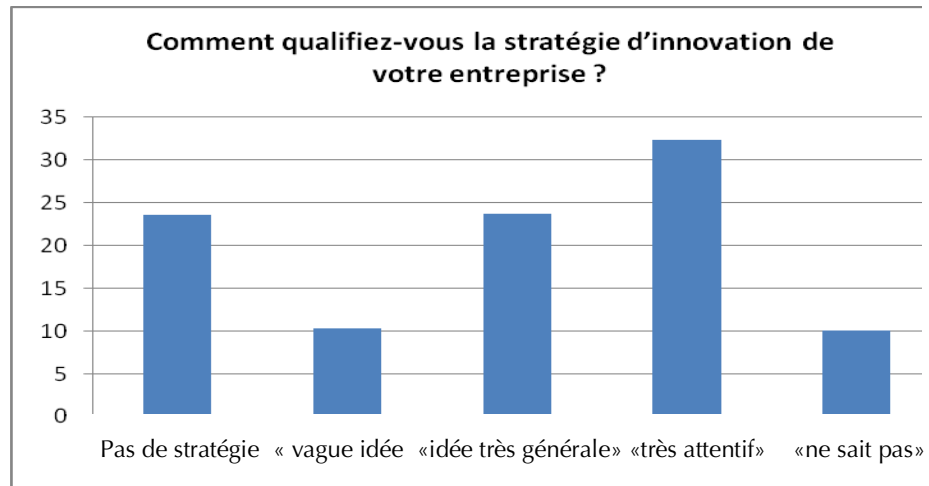


Fig. 9.2. Perception de la stratégie d'innovation

On voit qu'il existe deux catégories de réponses et il faut noter que 10% ne répondent pas.

Il y a une forte différence entre les ingénieurs dans les grandes entreprises plutôt bien informés et ceux des TPE, mais ceux-ci s'abstiennent de répondre en majorité, peut-être parce qu'ils sont les patrons. Encore une fois, les ingénieurs de R/D sont mieux informés.

Concernant **les freins à l'innovation**, les principaux à l'innovation à l'innovation sont la priorité donnée au court terme et les coûts.

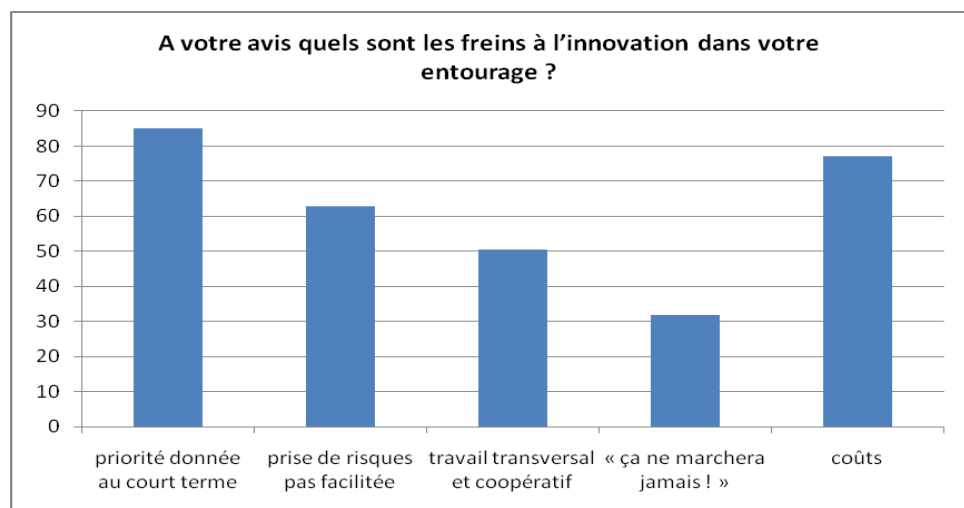


Fig. 9.3. Freins à l'innovation

Les ingénieurs des TPE et des PME sont moins gênés par la priorité donnée au court terme, la prise de risque et les difficultés du travail transversal et coopératif que ceux

des grandes entreprises de plus de 5 000 salariés. Ceux du domaine aéronautique et spatial semblent plus sensibles aux effets du court terme.

Seuls 14% des ingénieurs disposent de temps libre pour préparer des idées de projets, 46% en ont un peu et 40% sont débordés. Les ingénieurs dans les TPE et ceux des directions générales disposent de plus de disponibilité pour ce faire.

Premier frein à l'innovation : la priorité accordée au court terme

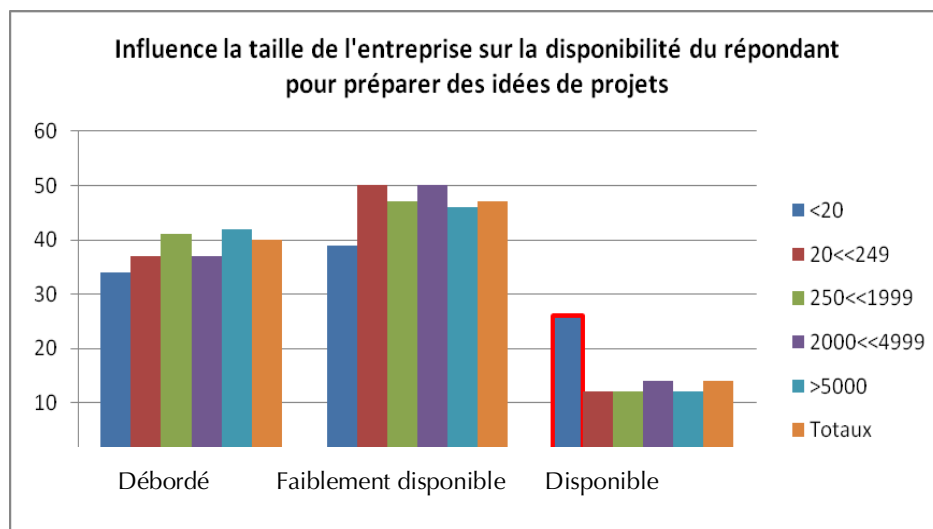


Fig. 9.4. Disponibilité pour préparer les projets d'innovation

61% des ingénieurs portent un jugement très positif (10%) ou positif (51%) sur la **politique d'innovation de leur entreprise**, et ce indépendamment du secteur d'activités et de la fonction occupée. Les ingénieurs des TPE se distinguent encore par leur jugement très favorable.

Chapitre 10 - La crise et l'innovation

50% des entreprises ont maintenu leur stratégie d'innovation nonobstant la crise

La dégradation de la conjoncture économique a naturellement conduit à poser 4 questions relatives aux effets sur l'innovation. Les réponses correspondent à la situation de fin 2009, elles pourraient être différentes aujourd'hui. Concernant l'éventuelle modification de la stratégie d'innovation de l'entreprise 50% répondent qu'il n'y a pas d'effet, contre 30% qui estiment le contraire, 20% ne sachant pas. Ce sont les TPE et les grandes entreprises qui paraissent le moins touchées. La crise touche plus fortement les entreprises de construction de matériel de transport.

La deuxième question porte précisément sur la diminution du budget de R/D : 66% répondent que le budget est en diminution, quelle que soit la taille de l'entreprise, les PME de 20 à 249 salariés étant les plus concernées. Ce sont encore les entreprises de construction de matériel de transport qui subissent le plus cette baisse, ainsi que les ingénieurs travaillant en R/D.

La troisième question est relative au lancement de nouveaux projets : 71% répondent que la crise a eu un effet, effet moins marqué pour les TPE et plus marqué pour les grandes entreprises. Le secteur d'activité semble ne pas avoir influé sur les réponses.

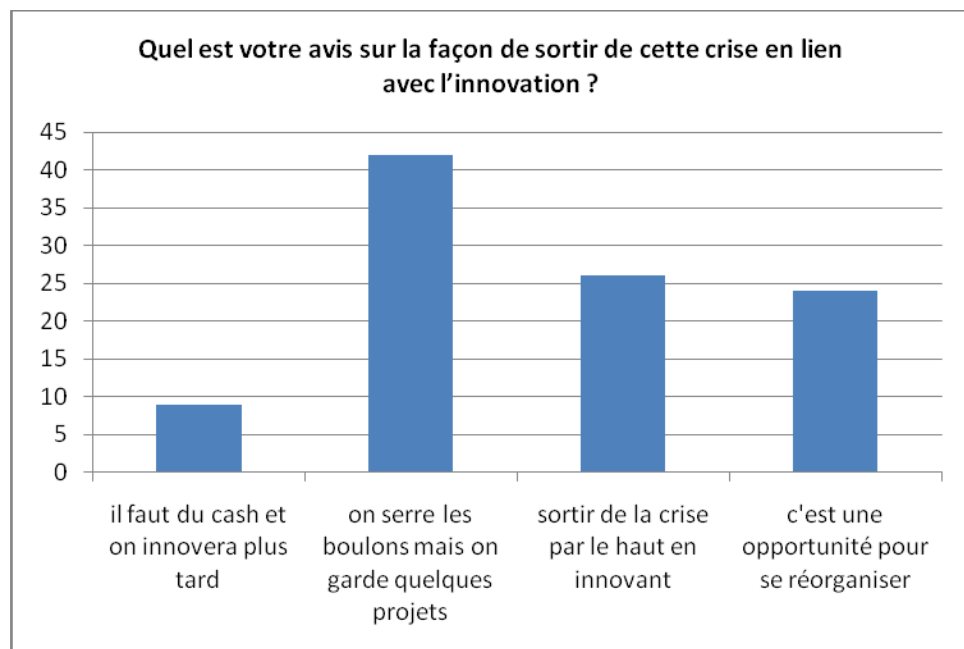


Fig. 10.1 Avis des ingénieurs sur la façon de sortir de la crise

Environ la moitié des répondants estiment qu'il faut sortir de la crise par l'innovation (25%) et la réorganisation de l'entreprise (25%). Toutefois, une petite moitié des répondants estime que les dépenses de R&D seront réduites. Ce sont les TPE qui voient le plus dans la crise une opportunité pour se réorganiser. On peut voir là une position très positive des ingénieurs et scientifiques.

Conclusions

1. L'ingénieur est naturellement innovateur (72% répondent en ce sens)
2. La crise économique renforce la perception de l'importance de l'innovation
3. Les partenariats en matière d'innovation sont perçus positivement et sont bien développés, tant en interne qu'en externe, notamment avec les fournisseurs, les clients, les écoles d'ingénieurs et les entreprises non-concurrentes
4. Les entreprises ont encore des efforts à faire pour :
 - mieux expliquer leur stratégie en matière d'innovation,
 - créer un environnement vraiment favorable à l'innovation
 - mieux reconnaître les innovateurs
5. Les ingénieurs considèrent que les écoles forment bien à l'innovation ; des progrès sont possibles
 - création de modules d'enseignements spécifiques
 - généralisation des projets innovants.

Le CNISF prévoit de renouveler cette enquête périodiquement pour observer les évolutions.

Résumé

Une enquête originale lancée par les Ingénieurs et Scientifiques de France directement auprès des ingénieurs pour connaître leur point de vue et leur implication dans l'innovation. Les enquêtes habituelles sont effectuées auprès des responsables.

4800 d'entre eux ont répondu ; ils sont majoritairement issus de l'industrie (54%) et des services (46%) du secteur privé. Les ingénieurs appartiennent à des entreprises de toutes tailles, y compris les TPE, de tous les secteurs d'activités et exercent la plupart des fonctions de gestion et d'encadrement. Les principaux résultats obtenus :

- La très grande majorité des ingénieurs est impliqué dans l'innovation,
- La taille de l'entreprise est la variable la plus significative notamment pour
 - L'affichage de la stratégie
 - L'innovation de procédés et la qualité
 - La pression concurrentielle et la nécessité d'innover
- L'organisation de la veille et de l'intelligence économique
- Le travail en projet
- Le recours aux soutiens financiers à l'innovation

Les ingénieurs, eux-mêmes très favorables à l'innovation, mais ils jugent que l'environnement dans leur propre entreprise est peu favorable à celle-ci ; parmi les freins indiqués, la priorité au court terme. Seuls 30% indiquent qu'il est très favorable. Ils s'estiment insuffisamment informés sur la stratégie de leur entreprise et ressentent un manque de reconnaissance pour leur apport.

Les ingénieurs s'estiment bien préparés à l'innovation mais ils plébiscitent des actions pour aller plus loin, tels que la création de modules spécifiques et la généralisation de projets innovants dans leur cursus.

90% des ingénieurs estiment qu'il convient de maintenir le cap de l'innovation, soit en serrant les boulons et conservant des projets, soit en sortant de la crise par le haut en innovant, soit en mettant à profit cette période pour se réorganiser.

Un message positif des ingénieurs pour l'avenir.

