

2.1 L'investissement corporel dans l'industrie manufacturière

En 2008, dans le contexte d'une dégradation des perspectives d'activité et d'un durcissement des conditions de crédit en fin d'année, la formation brute de capital fixe* (FBCF) en volume dans l'ensemble des branches industrielles (y compris l'énergie) n'a progressé que de 2,6 % après une croissance de 19,7 % en 2007. Ce net ralentissement a touché la plupart des branches industrielles. Les décélérations les plus marquées concernent les industries des biens de consommation, des biens d'équipement ainsi que les industries agroalimentaires. En revanche, dans l'industrie automobile, l'investissement progresse à nouveau légèrement (+ 2,5 %, après - 2,8 % en 2007).

La forte hausse de l'investissement dans les branches industrielles en 2007 avait permis de mettre fin à une période 2002-2006 de sous-investissement, consécutive à l'éclatement de la bulle internet. Durant cette période, le niveau de l'investissement s'était durablement réduit, de l'ordre de 10 %, par rapport à son niveau de la fin des années quatre-vingt-dix.

En 2008, le taux d'investissement dans l'ensemble des branches industrielles (y compris énergie) s'est élevé à 18,7 % de la valeur ajoutée. Ce taux varie très fortement selon les branches industrielles : il dépasse

30 % dans l'industrie automobile et dans les équipements électriques et électroniques alors qu'il est inférieur à 10 % dans les industries mécaniques, l'habillement-cuir et l'édition. En dépit du ralentissement de l'investissement en 2008, le taux d'investissement reste supérieur à sa moyenne sur la période 1999-2001 qui avait précédé la période durable 2002-2006 d'investissement faible.

Le prix de la formation brute de capital fixe est en augmentation constante depuis 2003 : + 2,4 % en moyenne par an au cours de la période 2003-2008.

Les comparaisons internationales permettent de mesurer l'effort consenti en France par les entreprises non financières relativement à celui d'autres pays en rapportant l'investissement productif, toujours mesuré par la FBCF, au PIB. Il apparaît ainsi qu'en France, le taux d'investissement des entreprises non financières, en constante progression depuis 2003, s'est établi en 2008 à 18,7 % au-dessus de la moyenne de l'Union européenne (18,4 %). La France précède l'Allemagne (17,5 %) et le Royaume-Uni (14,5 %), rejoint l'Italie, mais reste en retrait de l'Espagne dont le taux d'investissement (25,6 %) reste très élevé, en dépit d'une baisse sensible en 2008. ■

Pour en savoir plus

- * Voir « Définitions » en annexe.
- J. Insee - comptes nationaux : <http://www.insee.fr/fr/themes/theme.asp?theme=16>

L'investissement corporel dans l'industrie manufacturière 2.1

1. Évolution en volume de la FBCF des entreprises⁽¹⁾ par branche

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Industrie agroalimentaire	6,0	-2,0	10,4	-7,2	2,5	-1,2	-6,9	30,7	2,2
Industrie des biens de consommation	-17,9	15,8	-7,2	-1,9	-23,8	-7,6	-9,6	56,7	2,9
Industrie automobile	37,1	0,8	-32,3	26,6	5,3	-19,6	-10,0	-2,8	2,5
Industrie des biens d'équipement	20,7	15,2	-15,5	4,4	-20,5	8,0	3,6	26,0	4,0
Industrie des biens intermédiaires	17,6	-6,0	-19,7	-8,0	6,2	5,0	-8,3	16,9	2,3
Énergie	-12,3	-3,7	11,3	2,9	1,6	-15,4	44,0	12,2	2,2
Industrie (y compris énergie)	9,5	0,7	-11,8	0,0	-2,8	-3,4	2,0	19,7	2,6

⁽¹⁾ sociétés et entreprises individuelles non financières.

Source : Insee - Comptes nationaux.

2. Taux d'investissement des entreprises⁽¹⁾ par branche en 2008

	Montant de la FBCF en €	Structure de la FBCF par branche en %	Taux d'investissement ⁽²⁾ en %	
			milliards d'euros	
			2008	1999-2001
Industrie agroalimentaire	6,6	14,6	20,1	17,1
Industries de la viande et du lait	1,7	3,8	16,8	15,8
Autres industries agricoles et alimentaires	4,9	10,8	21,5	17,7
Industrie des biens de consommation	3,6	8,0	10,6	9,8
Habillement, cuir	0,3	0,7	7,8	5,3
Édition, imprimerie, reproduction	1,1	2,4	9,6	11,3
Pharmacie, parfumerie et entretien	1,4	3,1	11,8	8,5
Industries des équipements du foyer	0,8	1,9	11,6	12,0
Industrie automobile	3,5	7,8	32,2	29,1
Industrie des biens d'équipement	7,8	17,2	16,0	14,1
Construction navale, aéronautique et ferroviaire	1,8	4,1	17,5	13,9
Industries des biens d'équipement mécaniques	2,2	4,9	8,2	9,0
Industries des équipements électriques et électroniques	3,7	8,2	33,9	22,8
Industrie des biens intermédiaires	14,0	31,1	18,0	18,1
Industries des produits minéraux	2,7	6,0	23,7	18,1
Industrie textile	0,4	0,8	12,6	12,3
Industries du bois et du papier	1,4	3,1	16,6	19,4
Chimie, caoutchouc, plastiques	4,1	9,1	22,1	19,3
Métallurgie et transformation des métaux	4,3	9,6	15,4	14,3
Industrie des composants électriques et électroniques	1,2	2,6	13,3	26,3
Énergie	9,6	21,4	25,8	22,8
Industrie (y compris énergie)	45,0	100,0	18,7	17,1

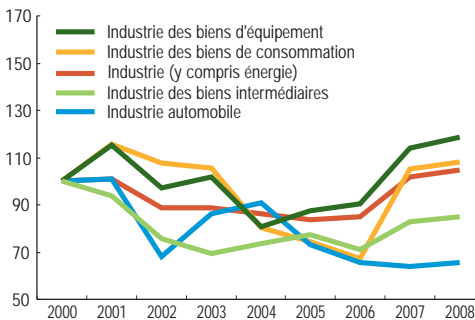
⁽¹⁾ sociétés et entreprises individuelles non financières.

⁽²⁾ FBCF/VA.

Source : Insee - Comptes nationaux.

3. Évolution en volume de la FBCF des entreprises⁽¹⁾ par branche

Indices, base 100 en 2000

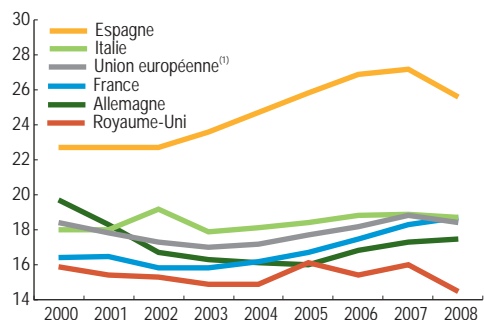


⁽¹⁾ sociétés et entreprises individuelles non financières.

Source : Insee - Comptes nationaux.

4. Taux d'investissement des entreprises non financières par rapport au PIB en Europe

% du PIB



⁽¹⁾ Les 27 États membres sont pris en compte sur l'ensemble de la période.

Source : Eurostat - Comptes nationaux.

2.2 La diffusion des TIC dans l'industrie en Europe

Les équipements en TIC* des entreprises manufacturières et leur utilisation par les salariés se sont développés sensiblement dans l'Union européenne (UE à 15) de 2003 à 2008, plus particulièrement le haut débit dont l'usage a plus que doublé. Les réseaux locaux ont connu une croissance forte. Les équipements en internet et en sites web ont également progressé, mais de façon moins vive, de même que l'utilisation par les salariés de l'ordinateur et de l'internet. Seules exceptions : l'extranet et l'intranet ont évolué de façon très disparate d'un pays à l'autre. En moyenne, l'extranet s'est peu développé en Europe tandis que l'intranet est resté au même niveau.

Au total, dans l'UE à 15, les entreprises industrielles ont généralement atteint un haut niveau de connectivité qui leur a permis de développer en interne le travail en réseau, avant de l'étendre aux relations avec leurs fournisseurs ou leurs clients. En France par exemple, plus de 9 entreprises industrielles sur 10 sont connectées à l'internet et ont adopté le haut débit. Par ailleurs, le rôle des TIC dans leur fonctionnement interne est important : 78 % d'entre elles ont mis en place des réseaux locaux, 37 % des réseaux intranet, et 56 % pratiquent en leur sein le partage électronique de l'information sur les ventes et les achats entre différents pôles (gestion des stocks, comptabilité, etc.). En revanche, le rôle des TIC dans leurs relations externes est plus limité : si 58 % d'entre elles ont créé un site web, seulement 26 % ont un extranet, et elles ne sont que 11 % à pratiquer le partage électronique d'informations avec leurs fournisseurs ou leurs clients (sur la demande, les stocks, la production, les livraisons).

Les outils TIC de base les moins répandus ne sont pas nécessairement dans une phase de décollage. Ainsi, bien que l'extranet soit l'outil de base le moins répandu en 2003 dans l'UE à 15, avec 10 % d'entreprises équipées en

moyenne, sa progression entre 2003 et 2008 est la plus faible (+ 4 points), juste après celle de l'intranet. L'intranet est par ailleurs le seul équipement dont la croissance est nulle sur la même période, alors que 27 % seulement des entreprises en étaient équipées en 2003.

Les outils TIC de base les plus répandus en 2003 n'ont pas atteint leur phase de maturité, ils continuent à se développer. En effet, les réseaux locaux progressent le plus fortement (de 53 % des entreprises européennes équipées en 2003 à 75 % en 2008), juste après le haut débit (dont le taux d'équipement bondit de 37 % à 91 %).

De façon générale, la Suède et la Finlande se distinguent des autres pays de l'UE à 15 par une utilisation massive des outils TIC de base dans l'industrie. Elles sont suivies par les Pays-Bas, la Belgique et l'Irlande. La France, l'Allemagne, le Royaume-Uni et l'Autriche occupent une position intermédiaire. Enfin, l'Espagne, l'Italie, la Grèce, et surtout le Portugal accusent un retard très important.

Cependant, la France occupe une place variable entre 2003 et 2008 selon l'outil TIC considéré : en pointe dans le développement du haut débit, elle rejoint la Finlande, la Suède et l'Espagne en tête, mais reste en retrait pour les sites web ; par ailleurs, elle prend du retard pour les réseaux locaux, mais confirme son avance pour l'intranet derrière l'Irlande et la Suède ; pour l'extranet, la France rejoint la Suède, la Finlande et l'Irlande en tête ; pour l'utilisation de l'informatique par les salariés, elle reste dans une position intermédiaire, comme l'Allemagne, le Royaume-Uni et les Pays-Bas.

La plupart des pays les moins avancés en termes de diffusion des TIC dans l'industrie tendent à rattraper leur retard. Cependant, s'agissant de l'intranet, le retard de l'Espagne, de l'Italie et du Portugal se creuse, de même que celui de la France pour l'équipement en sites web. ■

Pour en savoir plus

- * Voir « Définitions » en annexe.
- Examen à mi-parcours de l'initiative i2010, *Commission européenne*, avril 2008 : http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/annual_report/2008/i2010_mid-term_review_fr.pdf
- Besnard S., Biré C., Victor P. : « L'intégration des TIC est encore incomplète dans les entreprises », *Insee Première*, n° 1184, avril 2008 : <http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?reg-id=0&ref-id=ip1184>
- Faure P., Heitzmann R. : « Déploiement accru et diversification des TIC dans l'industrie manufacturière », *Le 4 Pages*, Sessi, n° 239, mai 2007 : <http://www.industrie.gouv.fr/sessi/4pages/231/index.htm>

La diffusion des TIC dans l'industrie en Europe 2.2

1. Diffusion des TIC dans l'industrie manufacturière en France

% des entreprises (sauf indication contraire)



Champ : entreprises de 10 salariés ou plus de l'industrie manufacturière
Source : Insee, enquête TIC 2008.

2. Implication des salariés dans l'utilisation des TIC au sein des entreprises manufacturières de l'Union européenne

% des salariés

	Salariés utilisant régulièrement							
	un ordinateur				l'internet			
	2003		2008		2003		2008	
%	rang	%	rang	%	rang	%	rang	
Finlande	63	1	65	2	48	1	55	1
Suède	63	1	68	1	n.d.	n.d.	55	1
Pays-Bas	48	6	55	5	26	5	41	5
Allemagne	46	7	56	4	31	3	42	3
France	45	9	54	6	25	8	38	8
Royaume-Uni	n.d.	n.d.	53	8	n.d.	n.d.	42	3
UE à 15⁽¹⁾	44	n.d.	52	n.d.	27	n.d.	38	n.d.
Espagne	38	11	44	11	22	10	33	10
Italie	37	12	40	12	19	11	27	12

(1) Outre les données non disponibles mentionnées dans le tableau, en 2008, données non disponibles pour la Grèce et le Danemark.

Champ : entreprises de 10 salariés ou plus de l'industrie manufacturière
Sources : Eurostat et Instituts nationaux de statistiques, enquêtes communautaires sur les TIC.

3. Outils TIC de base assurant la connectivité dans les entreprises manufacturières de l'Union européenne

% des entreprises

	Accès à l'internet				Internet haut débit				Site web (en propre ou partagé)			
	2003		2008		2003		2008		2003		2008	
	%	rang	%	rang	%	rang	%	rang	%	rang	%	rang
Finlande	98	1	100	1	65	1	94	1	78	2	89	2
Suède	97	2	97	4	57	2	90	4	83	1	91	1
Pays-Bas	88	8	99	1	35	8	85	7	65	6	86	3
Allemagne	95	3	95	7	44	5	85	7	76	3	75	6
France	88	8	95	7	37	7	91	3	47	11	58	11
Royaume-Uni	89	7	95	7	28	10	88	5	73	4	79	5
UE à 15⁽¹⁾	87	n.d.	95	n.d.	36	n.d.	85	n.d.	58	n.d.	69	n.d.
Espagne	81	14	95	7	49	4	92	2	36	13	61	10
Italie	82	12	94	7	27	11	80	10	51	10	65	9

(1) En 2003, données non disponibles pour le Danemark ; en 2008, données non disponibles pour la Grèce, le Danemark et partiellement disponibles pour la Belgique.

Champ : entreprises de 10 salariés ou plus de l'industrie manufacturière.

Sources : Eurostat et Instituts nationaux de statistiques, enquêtes communautaires sur les TIC.

4. Outils TIC de base du fonctionnement en réseau dans les entreprises manufacturières de l'Union européenne

% des entreprises

	Réseau local				Intranet				Extranet			
	2003		2008		2003		2008		2003		2008	
	%	rang	%	rang	%	rang	%	rang	%	rang	%	rang
Finlande	85	1	91	2	31	5	34	5	n.d.	n.d.	24	4
Suède	74	4	86	5	37	3	37	3	13	4	24	4
Pays-Bas	71	5	89	3	29	9	30	8	27	1	14	6
Allemagne	81	2	74	10	23	14	33	6	n.d.	n.d.	14	6
France	69	6	75	9	31	5	37	4	10	8	26	2
Royaume-Uni	55	7	83	6	30	7	23	9	6	11	11	10
UE à 15⁽¹⁾	53	n.d.	75	n.d.	27	n.d.	26	n.d.	10	n.d.	14	n.d.
Espagne	52	8	78	7	27	11	15	12	9	9	6	12
Italie	25	12	71	11	25	13	19	11	9	9	13	9

(1) En 2003, données non disponibles pour le Danemark ; en 2008, données non disponibles pour la Grèce et partiellement disponibles pour le Danemark, la Belgique et la Finlande.

Champ : entreprises de 10 salariés ou plus de l'industrie manufacturière.

Sources : Eurostat et Instituts nationaux de statistiques, enquêtes communautaires sur les TIC.

2.3 L'effort de recherche et développement des entreprises

En 2007, en France, la dépense intérieure de recherche et développement* (DIRD) s'est élevée à 38,7 milliards d'euros, contre 37,9 milliards en 2006, soit une augmentation de 2,1 % en valeur. L'intensité de cet effort global de R & D recule à 2,04% du PIB en 2007, soit son plus bas niveau depuis 1990. Avec ce ratio, la France se place au dixième rang dans l'OCDE, très en retrait de la Suède (3,60 %), du Japon (3,44 %), de la Corée du Sud (3,47 %), des États-Unis (2,68 %) et de l'Allemagne (2,54 %) mais elle se situe au-dessus de la moyenne de l'UE (1,77 %). Comme la plupart des pays de l'UE, la France n'a guère progressé vers l'objectif de 3 % en 2010 fixé dans le cadre de la « stratégie de Lisbonne ». En France, la dépense intérieure de R & D des entreprises* (DIRDE) représente une part (63 %) plus faible de la DIRD qu'à l'étranger, la part de la dépense intérieure de R & D des administrations (DIRDA) atteignant un niveau relativement élevé (37 %) par rapport aux autres pays.

En 2007, en France, la DIRDE s'est élevée à 24,5 milliards d'euros, soit un montant progressant en valeur (2,3 %) mais reculant en volume (- 0,2 %) par rapport à 2006. Le ratio d'intensité de l'effort de recherche des entreprises est en léger recul, passant de 1,32 % à 1,29 % du PIB, entre 2006 et 2007. Il est supérieur à la moyenne (1,12 %) des pays de l'UE. La France se positionne au onzième rang au sein de l'OCDE, nettement distancée par le Japon (2,68 %), la Corée du Sud (2,65 %), les États-Unis (1,93 %) et l'Allemagne (1,78 %). Contrairement à l'Allemagne, aux États-Unis et au Japon, sur longue période, l'effort de recherche et développement des entreprises recule tendanciellement en France, au Royaume-Uni et en Italie.

En France, en 2007, l'industrie manufacturière représentait 83,5 % de la DIRDE, soit 20,4 milliards d'euros. Cette prédominance est en léger recul (85,3 % en 2006) en raison

de la forte progression des dépenses de R & D dans les entreprises des services. Quatre branches de recherche concentrent la moitié de la DIRDE et 45 % des chercheurs : l'industrie pharmaceutique, la construction automobile, la construction aéronautique et spatiale ainsi que les matériels et composants électroniques, chacune représentant plus de 10 % de la DIRDE.

En France, la moitié de l'effort de R & D des entreprises industrielles est effectuée dans les secteurs de haute technologie, contre 62 % au Royaume-Uni et seulement 33 % en Allemagne, cette dernière étant plutôt spécialisée dans les secteurs industriels de moyenne-haute technologie (automobile, chimie, mécanique). L'importance de l'effort français de R & D dans les secteurs des TIC diminue : il ne représentait plus que 24,1 % de la DIRDE en 2007, contre près de 30 % cinq ans plus tôt.

En 2007, près des deux tiers des dépenses intérieures de R & D ont été effectués par les grandes entreprises de 1 000 salariés ou plus, 17,1 % par les entreprises de 250 à 1 000 salariés et 18,3 % par les PME (moins de 250 salariés). La part de la dépense de R & D des PME augmente régulièrement (4 points de pourcentage en cinq ans).

L'effort de R & D de la France peut être également mesuré par le nombre de chercheurs dans la population active. Au cours des trois dernières années, l'effectif des chercheurs a progressé plus vite dans les entreprises que dans les administrations (+ 2,4 % contre + 1,8 % en moyenne par an). Cependant, la part des chercheurs dans les entreprises reste faible (55,6 % en 2007) en comparaison des pays leaders, où cette part dépasse les trois quarts (États-Unis, Corée du Sud) ou les deux tiers (Japon et Suède). Toutefois, la part des chercheurs dans l'emploi des entreprises industrielles est plus élevée en France qu'en Allemagne et au Royaume-Uni. ■

Pour en savoir plus

- * Voir « Définitions » en annexe.
- Présentation détaillée des chiffres clés sur la recherche, ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, département des études statistiques : <http://cisad.adc.education.fr/reperes/public/chiffres/default.htm>

L'effort de recherche et développement des entreprises 2.3

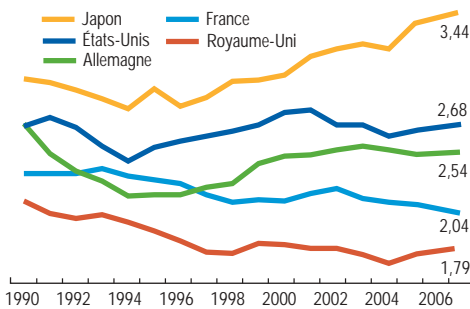
1. Les dépenses de R & D des entreprises industrielles en France

	DIRDE (millions d'euros)				Financements publics reçus		
	2005	2006	2007	% du total de la DIRDE	millions d'euros	% du total des aides	% de la DIRDE
DIRDE de l'ensemble des entreprises	22 503	23 911	24 470	100	2 824	100,0	11,5
dont industrie manufacturière :	19 197	20 389	20 433	83,5	2 656	94,1	13,0
industrie pharmaceutique	3 096	3 350	3 563	14,6	45	1,6	1,3
industrie automobile	3 562	3 510	3 490	14,3	19	0,7	0,5
construction aéronautique et spatiale	2 794	2 507	2 661	10,9	1 138	40,3	42,8
équipements radio, TV, communications	2 599	2 580	2 461	10,1	444	15,7	18,0
instruments médicaux, de précision	1 292	1 624	1 526	6,2	395	14,0	25,9
industrie chimique	1 325	1 402	1 385	5,7	66	2,3	4,8
fabrication de machines et d'équipements	1 111	1 245	1 167	4,8	275	9,7	23,6
dont services informatiques	1 082	1 137	1 370	5,6	142	5,0	10,4

Source : ministère délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche (MEN-DEPP-C2), Enquête R & D, 2007.

2. Intensité de l'effort global de R & D (DIRD/PIB)

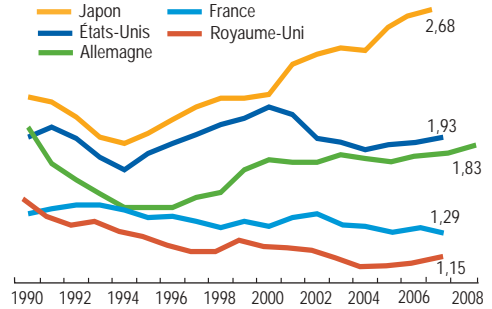
% du PIB



Source : OCDE - Principaux indicateurs de la science et de la technologie, volume 1, 2009.

3. Intensité de l'effort de R & D des entreprises (DIRDE/PIB)

% du PIB



Champ : ensemble des entreprises.
Source : OCDE - Principaux indicateurs de la science et de la technologie, volume 1, 2009.

4. Dépense intérieure de R & D des entreprises (DIRDE) selon leur taille

	DIRDE			
	entreprises de toutes tailles	PME entreprises 20 à 249 salariés	entreprises de 250 à 999 salariés	entreprises de 1000 salariés ou plus
	millions €	%	%	%
2001	20 783	14,7	15,6	69,6
2002	21 838	14,1	18,2	67,7
2003	21 645	16,2	18,3	65,5
2004	22 524	17,0	17,6	65,4
2005	22 503	15,7	18,1	66,2
2006	23 911	19,9	17,1	63,1
2007	24 470	18,3	17,1	64,6

Source : ministère délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche (MEN-DEPP-C2), Enquête R & D, 2007.

5. Nombre de chercheurs dans les entreprises des principaux pays industrialisés de l'OCDE en 2007

	Chercheurs en entreprise en 2007		
	en équivalent plein-temps	en % du total national de chercheurs	pour 1000 emplois dans l'industrie
États-Unis ⁽¹⁾	1 135 500	79,7	10,5
Japon	483 728	68,1	10,9
Allemagne	172 744	60,8	5,9
Corée du Sud	166 289	74,9	8,3
France	118 500	55,6	6,6
Royaume-Uni	91 548	52,2	3,9
Suède	30 928	64,8	10,3
Finlande	22 005	56,4	12,6
UE	671 257	49,5	3,9

⁽¹⁾ année 2006.

Source : OCDE - Principaux indicateurs de la science et de la technologie, volume 1, 2009.

2.4 Le financement public de la R & D des entreprises

En 2007, les entreprises ont financé 84 % de leurs travaux de recherche (DIRDE*). Les autres financements émanent des administrations (9,2 %), sous la forme de contrats de recherche ou de subventions, le complément (soit 6,8 %) provenant de l'étranger (entreprises et autres organismes).

L'évolution du financement public de la DIRDE recouvre une période de net reflux entre 1992 et 1998, puis une phase de lente remontée. En 2007, le financement public se stabilise à 2,8 milliards d'euros, soit une baisse de 1,4 % en volume par rapport à 2006.

Le financement public de la DIRDE s'effectue par plusieurs canaux budgétaires, essentiellement :

- les contrats militaires de R & D (1,6 milliard d'euros en 2007, contre 1,8 milliard d'euros en 2006) ;

- les contrats civils de R & D (0,4 milliard d'euros) liés à l'exécution des grands programmes technologiques dans les domaines de l'espace, de l'aéronautique, du nucléaire et des TIC ;

- les crédits incitatifs des ministères (industrie, recherche, environnement), des agences (OSÉO, ANR, etc.) et les financements des régions (0,7 milliard d'euros en 2007, contre 0,4 milliard d'euros en 2006).

Les financements publics sont très concentrés : la construction aéronautique et spatiale en reçoit 40 % alors qu'elle exécute 11 % de la DIRDE. Par ailleurs, les branches de fabrication d'équipements radio, télé et communications et de fabrication d'instruments médicaux et de précision bénéficient respectivement de 16 % et de 14 % des fonds publics. Ces trois branches se partagent donc 70 % du financement public total alors qu'elles ne réalisent qu'un peu plus du quart de la DIRDE. Elles sont en partie liées à la défense et sont le domaine privilégié des grands programmes technologiques (aéronautique et spatial mais aussi électronique et nucléaire).

Proportionnellement à leurs dépenses de recherche, les entreprises les plus soutenues

par l'État sont, d'une part, les plus grandes (2 000 salariés ou plus) et, d'autre part, les plus petites (moins de 20 salariés). Néanmoins, ces entreprises ne bénéficient pas des mêmes types de financement. Les financements publics reçus par les entreprises de très grande taille sont constitués, pour plus des trois quarts, de financements du ministère de la Défense alors que les petites entreprises reçoivent essentiellement des crédits incitatifs des ministères, des agences (OSÉO, ANR, Ademe, etc.) et les financements des régions.

Outre l'aide directe, l'État finance également la R & D des entreprises de manière indirecte au moyen d'incitations fiscales. Cette modalité de soutien public s'est développée dans un grand nombre de pays : plus de 20 pays de l'OCDE ont mis en place des incitations fiscales, comparé à 12 en 1995. Par ailleurs, les avantages accordés par ces dispositifs fiscaux ont été augmentés, quelquefois très fortement. C'est le cas pour la France, où le crédit d'impôt recherche (CIR) a été simplifié et amplifié en 2008. Il est désormais égal à 30 % des dépenses de R & D d'une année, dans la limite de 100 millions d'euros, puis 5 % au-delà. Il représente désormais le levier principal de l'aide publique en matière de R & D privée, avec un coût estimé autour de 4 milliards d'euros en 2008 pour plus de 9 000 entreprises bénéficiaires. Étant l'un des dispositifs fiscaux les plus généreux en Europe, il contribue à renforcer l'attractivité du territoire français pour les activités de recherche des entreprises françaises et étrangères. Pour aider les entreprises à faire face à la crise, un mécanisme temporaire de remboursement anticipé des créances de CIR a été mis en place dans le cadre de la loi de finances rectificative pour 2008 (plan de relance). Le coût de cette mesure serait de 3,8 milliards d'euros. Il est proposé, dans le cadre du PLF 2010, de reconduire ce régime pour les dépenses exposées en 2009. Enfin, les jeunes entreprises innovantes (JEI) et les jeunes entreprises universitaires bénéficient d'un dispositif fiscal et social spécifique. ■

Pour en savoir plus

- * Voir « Définitions » en annexe.
- Présentation détaillée des chiffres clés sur la recherche, ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, département des études statistiques : <http://cisad.adc.education.fr/reperes/public/chiffres/default.htm>

Le financement public de la R & D des entreprises 2.4

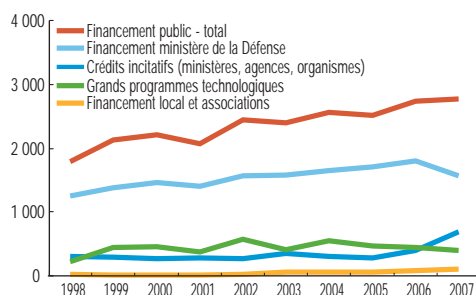
1. Financement de la dépense intérieure de R & D des entreprises (DIRDE)

Origines des financements	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	%	
								champ élargi ⁽¹⁾	2007 semi-définitif
Entreprises :	83,6	83,6	85,1	82,6	82,6	81,7	81,9	83,9	83,9
autofinancement	70,1	69,4	71,1	68,5	68,9	67,1	67,4	73,3	73,6
financement privé	13,5	14,1	14,1	14,1	13,7	14,7	14,6	10,6	10,4
financement étranger	7,1	7,2	6,8	8,2	8,4	8,7	8,6	6,9	6,8
financement public	9,3	9,3	8,0	9,2	9,0	9,5	9,4	9,2	9,2
DIRDE (G€)	18,6	19,3	20,8	21,8	21,6	22,5	22,5	23,9	24,5

⁽¹⁾ Champ élargi : ensemble des entreprises au lieu des seules entreprises ayant au moins un chercheur à équivalent temps plein.
Source : ministère délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche (MEN-DEPP-C2).

2. Modes du financement public de la R & D en entreprise

millions d'euros



Champ élargi à partir de 2006 : ensemble des entreprises.
Avant 2006 : entreprises ayant au moins un chercheur à équivalent temps plein.
Source : ministère délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche (MEN-DEPP-C2).

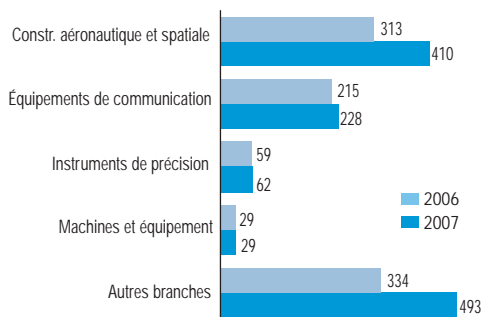
3. Comparaison internationale du financement public de la R & D des entreprises

Année	Part de la DIRDE financée par des crédits publics (%)				
	États-Unis	Roy.-Uni	France ⁽¹⁾	Allemagne	Japon
1992	19,2	12,5	16,4	10,7	1,1
2000	8,5	8,8	9,9	6,9	1,7
2001	8,4	7,8	8,4	6,7	1,4
2002	8,5	7,1	10,3	6,2	1,5
2003	8,9	9,6	11,1	6,1	1,4
2004	9,7	10,2	11,5	5,9	1,3
2005	9,7	8,3	10,1	4,5	1,2
2006	9,8	7,6	11,2	4,5	1,0
2007	9,2	6,6	n.d	n.d	1,1

⁽¹⁾ déduction faite des avances remboursées et hors le crédit impôt recherche.
Source : OCDE - Principaux indicateurs de la science et de la technologie, volume 1, 2009.

4. Programmes de recherche civile en 2006 et en 2007

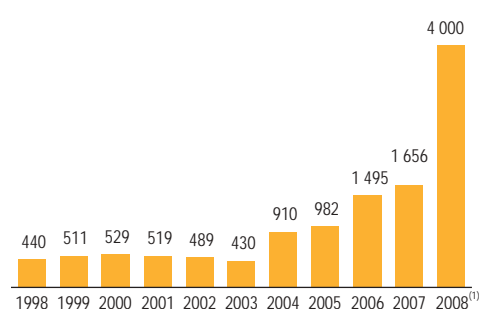
millions d'euros



Source : ministère délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche (MEN-DEPP-C2).

5. Mode de financement public indirect : le crédit impôt recherche

millions d'euros



⁽¹⁾ estimation.

Source : ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi - DGTFE.

2.5 Les pôles de compétitivité

La politique des pôles de compétitivité, lancée en 2005, vise à accroître la compétitivité de l'industrie en favorisant une identité territoriale et en mobilisant en réseau les entreprises, les centres de recherche publics et privés et les organismes de formation autour de projets communs à fort contenu en valeur ajoutée et en innovation. Suite à la labellisation de cinq nouveaux pôles en juillet 2007, leur nombre a été porté à 71, dont sept pôles mondiaux et dix à vocation mondiale.

Ces 71 pôles regroupaient, fin 2008, près de 6 800 établissements, appartenant à 3 350 entreprises indépendantes et 1 980 groupes (dont les dix plus grands de l'industrie française). Les groupes étrangers (européens et nord-américains surtout) détiennent 10 % des établissements membres des pôles (22 % des effectifs) et sont plus nombreux dans les pôles mondiaux, plus impliqués sur le marché international.

L'ensemble de ces établissements membres emploie 810 000 salariés, dont 34 % de cadres ou de professions intellectuelles supérieures. Plus de 60 % de ces salariés sont employés dans l'industrie manufacturière, 10 % sont employés dans le secteur des activités spécialisées, scientifiques et techniques et 6 % dans l'information et la communication. Logiquement, les pôles sont davantage présents dans les secteurs industriels à haute intensité technologique et dans les services à forte intensité de connaissance. Les établissements membres emploient ainsi près de 80 % des salariés de l'aéronautique, 40 % de ceux de la fabrication de produits électroniques, informatiques et optiques et plus du quart des effectifs de la construction automobile. Ils regroupent aussi beaucoup d'établissements dans l'informatique, souvent de petite taille. Certaines industries traditionnellement peu orientées vers la R & D (agroalimentaire et textile, par exemple) sont aussi représentées dans les pôles.

Les pôles sont inégalement répartis sur le territoire français. Si beaucoup des salariés des pôles travaillent dans les grandes régions

(Île-de-France ou Rhône-Alpes), c'est en Franche-Comté, en Alsace et en Midi-Pyrénées que les pôles recouvrent la plus grande part de l'emploi régional.

68 % des établissements membres appartiennent à des PME (entreprises de moins de 250 salariés), mais ils ne représentent que 14 % des salariés impliqués dans les pôles, du fait de la présence massive des plus grandes entreprises françaises. Ces PME sont par ailleurs plus exportatrices que la moyenne des PME de l'économie.

Entre 2006 et 2008, l'État a prévu de consacrer aux pôles 1,5 milliard d'euros sous forme d'aides des ministères et des agences (essentiellement pour la R & D et l'innovation) ainsi que d'exonérations fiscales. Ces exonérations sont accordées dès lors que l'entreprise est installée dans une zone de R & D (délimitée par décret) et qu'elle y réalise ses travaux dans le cadre d'un projet de R & D agréé.

Les financements ministériels, regroupés dans un fonds unique interministériel (FUI), sont distribués sur la base de deux appels à projets par an. Depuis la mise en place des pôles, le FUI s'est engagé à financer 554 projets à hauteur de 730 millions d'euros. Les collectivités locales ont émis l'intention de participer au cofinancement de ces projets pour 380 millions d'euros.

Le reste du dispositif d'accompagnement financier comprend l'Agence nationale de la recherche (ANR) et OSÉO qui prend en charge depuis 2008 les projets aidés précédemment par l'Agence de l'innovation industrielle (AII). Ainsi, OSÉO joue un rôle de plus en plus important dans le financement des projets collaboratifs des pôles, rôle qui se renforcera encore en 2010, puisque OSÉO prendra alors en charge la gestion des fonds du FUI. Au total, les agences ont aidé les pôles pour 1,4 milliard d'euros entre 2005 et 2008.

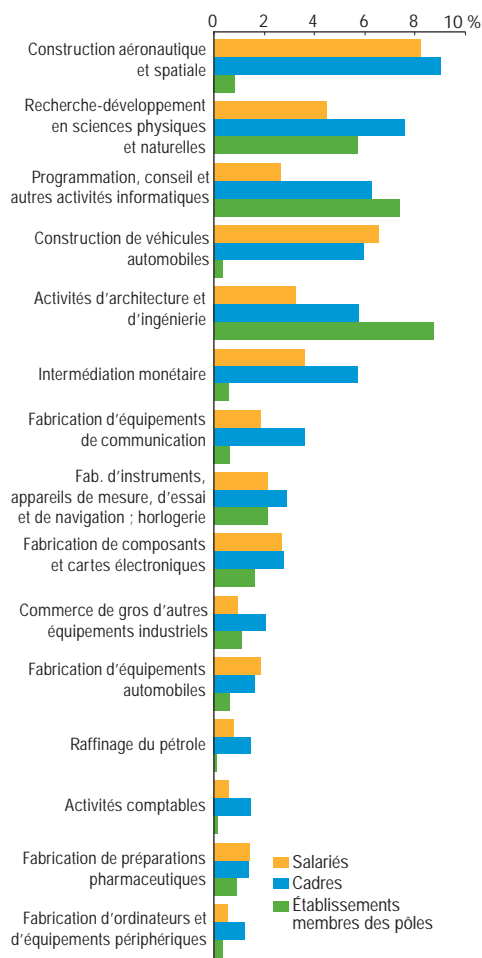
Les PME bénéficient d'une part importante de ces aides : elles ont reçu environ un tiers des financements du FUI destinés aux entreprises en 2008 et ont constitué en outre la cible exclusive des aides d'OSÉO jusqu'en 2008. ■

Pour en savoir plus

- Wemelbeke G., « L'expansion des pôles se poursuit », Le 4 Pages, DGCI n° 3, mai 2009 : www.industrie.gouv.fr/p3e/4pages/4p03_dgcis.pdf
- Lezec F., Riedinger N., « Plus d'un salarié de l'industrie sur dix travaille au sein d'un pôle de compétitivité », Le 4 Pages, Sessi, n° 238, décembre 2007 : <http://www.industrie.gouv.fr/sessi/4pages/238/index.htm>
- Le tableau de bord des pôles de compétitivité, édition 2008 : <http://www.competitivite.gouv.fr/spip.php?rubrique177>

1. Les 15 premières activités des établissements des pôles de compétitivité

(classées par nombre de cadres)



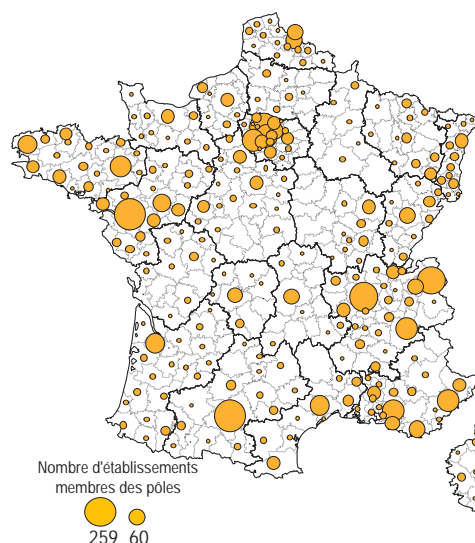
Sources : DGCIS - recensement auprès des pôles, Insee.

2. Les établissements membres par taille d'entreprise et origine du capital

	Nombre d'établissements membres des pôles	Effectifs salariés
Taille de l'entreprise		
< 250 salariés	4 635	117 124
250 - 5 000 salariés	1 280	253 665
> 5 000 salariés	911	442 263
Origine du capital		
France	6 072	633 495
Européen (hors France)	431	97 781
Extra-européen	323	81 776
Total	6 826	813 052

Sources : DGCIS - recensement auprès des pôles, Insee.

3. Nombre d'établissements industriels membres des pôles en 2008, par zone d'emploi



Sources : DGCIS - recensement auprès des pôles, Insee.

4. Financement des projets des pôles de compétitivité par le fonds unique interministériel et les agences

Année	FUI				ANR		AII		OSÉO	
	Nombre de projets	Taux de sélection (%)	Engagements (M€)	Intentions de financement des collectivités locales (M€)	Nombre de projets	Montants engagés (M€)	Nombre de projets	Montants engagés (M€)	Nombre de projets	Montants engagés (M€)
2005	19	n.d.	42	0	330	202	0	0	n.d.	32
2006	143	37	193	103	242	175	2	80	280	84
2007	170	50	239	127	285	194	4	162	290	83
2008	222	56	256 ⁽¹⁾	153	234	178	n.d.	n.d.	n.d.	186
TOTAL 2005-2008	554	47	730	383	1091	748	6	242	n.d.	385

⁽¹⁾ 1^{er} appel à projet de l'année. Il s'agit d'intentions de financement du FUI.
Sources : DGCIS et agences.

2.6 La propriété intellectuelle : les brevets

Bien que le lien entre brevets et innovation soit complexe, les statistiques de dépôts de brevets demeurent l'un des principaux indicateurs utilisés pour évaluer la capacité d'innovation d'un pays. Parmi les indicateurs de dépôts de brevets utilisés, l'indicateur relatif aux familles de brevets triadiques* paraît le moins biaisé puisqu'il ne comptabilise que les brevets ayant fait l'objet d'un dépôt aussi bien auprès de l'Office européen des brevets (OEB) que des offices américain (US PTO) et japonais (JPO). Ces brevets protègent des inventions de grande valeur économique.

Les pays de l'Union européenne (28,6 %) ainsi que les États-Unis (30,71 %) maintiennent légèrement mieux leur position que le Japon (28,16 %). En 2007, la France détenait 4,8 % des 52 000 brevets triadiques dénombrés au niveau mondial, soit très légèrement plus que l'année précédente. Entre 2002 et 2007, la France a enregistré une des baisses les plus faibles du nombre de brevets triadiques parmi les grands pays industrialisés. Néanmoins, cette part demeure très inférieure à celle de l'Allemagne (11,8 %). En revanche, la Corée du Sud s'est hissée en quelques années au niveau de la France, sa part de brevets triadiques passant de 2,7 % à 4,8 % entre 2002 et 2007. La Chine détient désormais 1,1 % des brevets triadiques contre 0,3 % en 2002.

En considérant le nombre de brevets par million d'habitants, il apparaît que le Japon, avec 110 brevets triadiques par million d'habitants, précède la Suède, l'Allemagne et les Pays-Bas en termes d'intensité de la pratique des dépôts de brevets. La France se situe, avec 39 brevets triadiques par million d'habitants, légèrement en deçà de la moyenne des pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), mais au-dessus de celle des pays de l'UE.

Dans le domaine des nouvelles technologies porteuses de croissance que sont les technologies de l'information et de la communication (TIC), les biotechnologies et

les nanotechnologies, l'effort de R & D s'est traduit par une croissance très rapide des demandes de brevets dans ces domaines. Mais le nombre de demandes de brevets est très inégal compte tenu de l'émergence échelonnée dans le temps de ces trois technologies : plus de 50 000 demandes de brevets pour les TIC dans le monde en 2005, contre 7 000 pour les biotechnologies et 1 200 pour les nano-technologies, d'apparition plus récente.

En termes de demandes de brevets déposées selon le Traité de coopération en matière de brevets (PCT), la part de l'UE se situe autour du quart des demandes de brevets mondiaux dans chacun des trois domaines technologiques. Cette part reste ainsi très en deçà de la part européenne (31,2 %) dans l'ensemble des demandes de brevets, tous secteurs confondus. Les États-Unis, qui ont fortement investi dans les technologies émergentes, prédominent nettement dans les biotechnologies et les nanotechnologies, alors que leur poids dans les TIC est en retrait. Parallèlement, le Japon, la Corée du Sud (ainsi que la Chine) se sont développés dans l'ensemble de ces secteurs, les TIC devenant un secteur de spécialisation pour les deux pays et le restant pour le Japon.

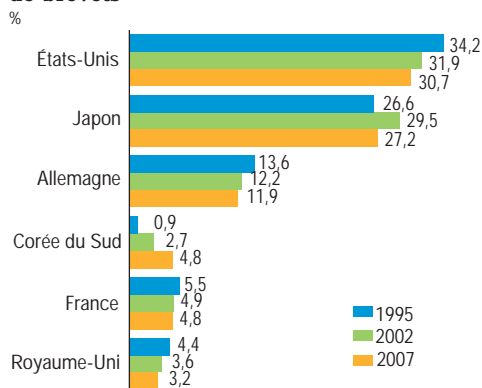
Contrairement à d'autres pays européens, la France se distingue dans les TIC par une augmentation de sa part dans les demandes de brevets (4 % en 2005), tout en étant désormais dépassée par la Corée du Sud (4,6 %). Dans les biotechnologies, la France a cédé un peu de terrain (3,7 %) par rapport à 1995. C'est dans les nanotechnologies (4,7 %) que sa part dans les demandes de brevets déposées évolue le plus favorablement. En termes de spécialisation, la France se place au huitième rang pour les nanotechnologies, au quatorzième rang pour les TIC et au dix-huitième rang pour les biotechnologies. Les États-Unis restent les plus spécialisés dans les biotechnologies et les nanotechnologies. ■

Pour en savoir plus

- * Voir « Définitions » en annexe.
- Lallement R. : « Politique des brevets : l'enjeu central de la qualité, face à l'évolution des pratiques », *Horizons stratégiques*, centre d'analyse stratégique, janvier - mars 2008 : http://www.strategie.gouv.fr/revue/IMG/pdf/article_HS7RL2.pdf
- Lelarge C. : « Les dépôts de brevets des entreprises industrielles françaises », *Le 4 Pages*, Sessi, n° 237, septembre 2007 : <http://www.industrie.gouv.fr/sessi/4pages/237/index.htm>

La propriété intellectuelle : les brevets 2.6

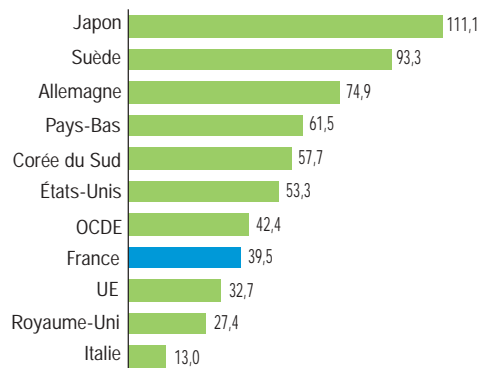
1. Parts des pays dans les familles triadiques de brevets



Source : OCDE - Compendium statistique sur les brevets, 2008 et Principaux indicateurs de la science et de la technologie, 2009, volume 1.

2. Nombre de brevets triadiques en 2007

million d'habitants



Source : OCDE - Factbook 2009, statistiques économiques, environnementales et sociales.

3. Part des pays dans les demandes de brevets PCT⁽¹⁾ concernant les nouvelles technologies

	TIC		Biotechnologies		Nanotechnologies		Ensemble des brevets (tous secteurs)	
	1995	2005	1995	2005	1995	2005	1995	2005
États-Unis	48,3	35,0	57,2	43,5	57,2	41,8	42,6	33,5
UE	34,9	25,1	27,1	26,8	26,7	25,4	39,4	31,2
Japon	8,1	18,6	6,4	11,6	5,6	16,7	7,7	16,4
Allemagne	10,8	7,7	6,1	6,7	11,7	8,8	13,4	11,7
France	3,3	4,0	4,1	3,7	2,0	4,7	4,7	4,4
Royaume-Uni	7,1	3,8	7,0	4,4	6,9	4,0	7,3	4,1
Corée du Sud	0,4	4,6	0,4	2,8	0,1	4,1	0,5	3,7

⁽¹⁾ Traité de coopération en matière de brevets.

Source : OCDE - Compendium statistique sur les brevets 2008 et Statistiques des biotechnologies 2009.

4. L'indicateur d'avantage technologique révélé⁽¹⁾ des nouvelles technologies

	TIC 2005		Biotechnologies 2006		Nanotechnologies 2005	
	1995-1997	2003-2005	1996-1998	2004-2006	1995-1997	2003-2005
États-Unis	1,13	1,03	1,34	1,27	1,28	1,25
Japon	1,05	1,17	0,77	0,82	1,18	1,15
Corée du Sud	0,83	1,24	0,91	0,63	0,23	0,96
UE	0,90	0,85	0,70	0,86	0,67	0,77
Allemagne	0,86	0,74	0,49	0,65	0,64	0,73
Royaume-Uni	0,94	0,96	1,11	1,07	0,82	0,92
France	0,76	0,90	0,84	0,85	0,83	0,97

⁽¹⁾ L'indicateur d'« avantage technologique révélé » pour la biotechnologie, par exemple, est calculé comme la part des biotechnologies dans les brevets déposés par pays rapportée à la part des biotechnologies dans le total des demandes de brevets. Ne sont pris en compte que les pays ayant déposé plus de 250 demandes PCT pendant chacune des périodes. Un indicateur supérieur (inférieur) à 1 signifie que, dans le domaine (TIC, biotechnologies, nanotechnologies), le pays considéré est plus (moins) spécialisé que la moyenne des pays de l'OCDE.

Source : OCDE - Compendium statistique sur les brevets 2008 et Statistiques des biotechnologies 2009.

2.7 Le tableau de bord européen de l'innovation

Depuis 2001, le tableau de bord européen de l'innovation*, mis en place par la Commission européenne, évalue les performances et les progrès des pays membres en termes de capacité d'innovation au travers d'un ensemble d'indicateurs. En 2008, la liste des indicateurs et la méthodologie ont été révisées, notamment pour mieux prendre en compte l'innovation dans les services et l'innovation non technologique. Les 29 indicateurs disponibles concernent le plus souvent l'année 2007.

Le tableau de bord européen de l'innovation (2008) confirme :

- le maintien du leadership, en matière d'innovation, des pays de l'Europe du Nord (Suède, Finlande, Allemagne, Danemark et Royaume-Uni) ;
- le rattrapage dynamique de certains États membres de l'UE (Grèce, Portugal et République tchèque) ;
- la stagnation relative de plusieurs pays (Italie et Espagne).

La France se place au dixième rang européen, avec un indice synthétique de l'innovation se situant au-dessus de la moyenne des pays de l'UE. Régulièrement distancée par l'Allemagne (troisième rang en 2008) et le Royaume-Uni (cinquième rang), qui font partie du groupe des pays leaders, la France se maintient dans le deuxième groupe de pays innovants, composé de l'Autriche, de l'Irlande et des pays du Benelux. Elle se caractérise par un taux de progression annuel inférieur à la moyenne européenne.

Les 29 indicateurs d'innovation, sélectionnés en 2008 pour mieux cerner les différents aspects des processus d'innovation, sont répartis en trois grands domaines :

- les moteurs de l'innovation (input), qui comprennent les ressources humaines ainsi que les ressources financières et informatiques ;
- les activités des entreprises, qui recouvrent les investissements (R & D, innovations hors R & D, technologies de l'information), les efforts internes ou coopératifs d'innovation et le développement de la propriété intellectuelle ;
- les applications (output), qui englobent les différents types d'innovations et leurs impacts en

emplois, en chiffres d'affaires et en exportations. La France se distingue dans le domaine des « moteurs de l'innovation » par un sixième rang pour les ressources humaines et un septième rang pour le financement et le soutien à l'innovation. Dans le domaine des « applications », elle se classe au huitième rang, notamment pour les gains en efficacité des entreprises innovantes et pour la part des exportations des produits de moyenne-haute et haute technologie. En revanche, dans le domaine des « activités des entreprises », la France se situe en dessous de la moyenne de l'UE, avec un onzième rang pour les investissements des entreprises et un treizième rang dans le domaine de la propriété intellectuelle (brevets, marques, designs, flux de transfert technologique).

Au total, pour la moitié des indicateurs, la France se situe au-dessus de la moyenne de l'UE. Parmi les indicateurs les plus favorables figurent :

- le nombre de diplômés en sciences et ingénierie et en lettres et sciences humaines ;
- le niveau des dépenses publiques de R & D ;
- la part des PME ayant innové en coopération ;
- l'efficacité gagnée par les entreprises innovantes en termes de réduction de coûts et d'économies d'énergie et de matériaux.

Un certain nombre d'indicateurs continuent d'évoluer favorablement : la connexion à haut débit des entreprises, le nombre de doctorants dans les filières des sciences et technologies ainsi que les dépôts de dessins et modèles communautaires.

En revanche, une dizaine d'autres indicateurs se situent toujours nettement en dessous de la moyenne européenne :

- les dépenses d'innovation hors R & D ;
 - la balance des paiements technologiques ;
 - la part des ventes de produits nouveaux pour le marché ;
 - la formation permanente au long de la vie.
- Par ailleurs, d'autres indicateurs progressent peu, voire reculent, qu'il s'agisse des dépenses de R & D, des dépôts de brevets européens ou de la part des exportations de produits manufacturés de moyenne-haute et haute technologie. ■

Pour en savoir plus

- * Voir « Définitions » en annexe.
- European Innovation Scoreboard 2008, Commission européenne : http://www.proinno-europe.eu/EIS2008/website/docs/EIS_2008_Final_report.pdf

Le tableau de bord européen de l'innovation 2.7

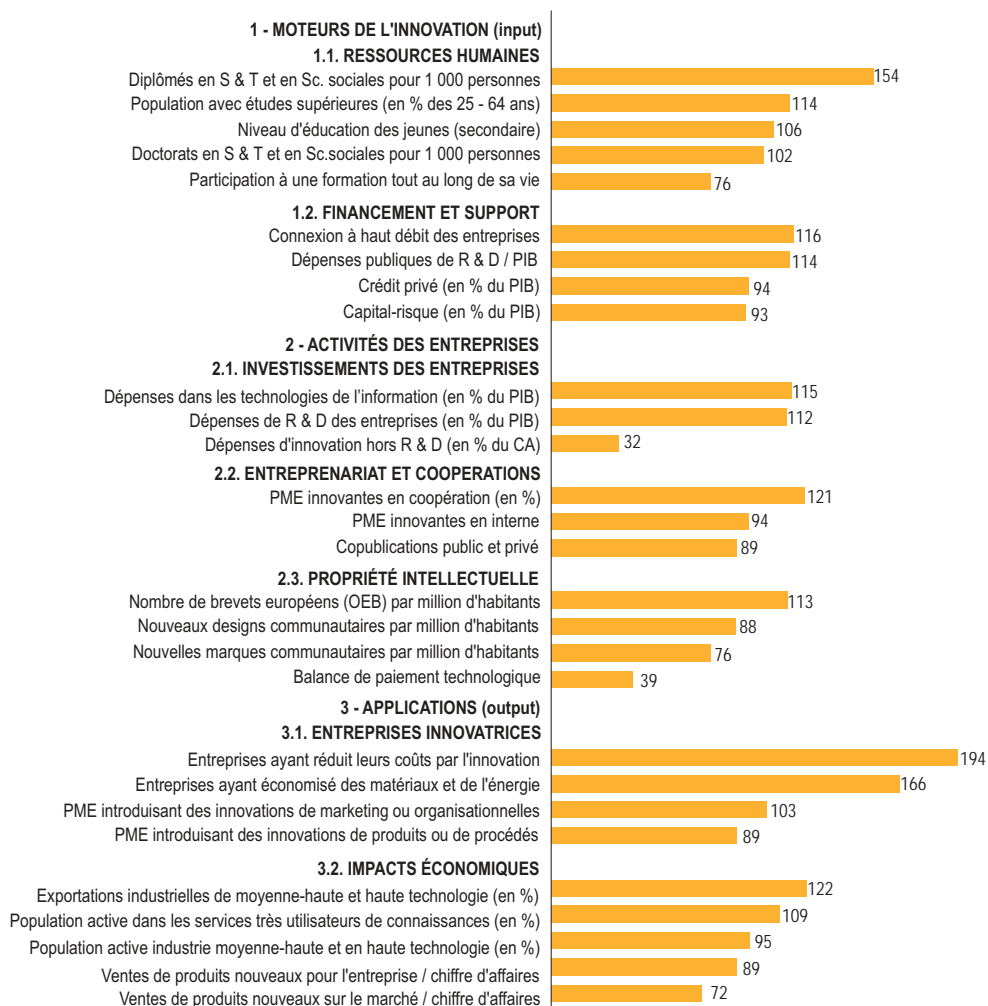
1. Évolution de l'indice synthétique d'innovation des principaux pays européens entre 2004 et 2008

Pays leaders	2004	2008	Deuxième groupe de pays	2004	2008	Troisième groupe de pays	2004	2008
	Suède	60,7		63,7	Autriche		48,0	53,4
Finlande	55,1	61,0	Irlande	48,6	53,3	Espagne	32,9	36,6
Allemagne	53,8	58,1	Belgique	46,7	50,7	Portugal	29,0	36,4
Danemark	56,6	57,0	France	46,0	49,7	Grèce	27,1	36,1
Royaume-Uni	52,2	54,7	Pays-Bas	45,0	48,4	Italie	31,4	35,4
UE	42,9	47,5	UE	42,9	47,5	UE	42,9	47,5

Note de lecture : un pays qui aurait les 29 meilleurs indicateurs aurait un indice synthétique de 100.

Source : Commission de l'Union européenne - Tableau de bord européen de l'innovation 2008.

2. Performances de la France par rapport à la moyenne des pays de l'Union européenne



Note : Pour chaque indicateur, la moyenne de l'Union européenne est de 100.

Source : Commission de l'Union européenne : tableau de bord européen de l'innovation 2008.

2.8 L'innovation : comparaison internationale

Au sein de l'Union européenne, près de 60 % des entreprises industrielles de 50 salariés ou plus se sont engagées dans une activité d'innovation de produits ou de procédés* entre 2004 et 2006. Dans la zone euro, c'est le cas de près de sept entreprises sur dix. Les entreprises industrielles allemandes, autrichiennes et scandinaves mettent l'innovation au centre de leurs préoccupations : sept à huit entreprises sur dix investissent fortement dans des pratiques innovantes. Engagées dans une activité d'innovation pour 59 % d'entre elles, les entreprises françaises se situent dans la moyenne de l'Union européenne. Dans les nouveaux Etats membres de l'Union (NEM), encore en phase de rattrapage, seules 40 % des entreprises sont innovantes.

Dans l'industrie européenne, quatre entreprises sur dix ont introduit une innovation de produits et de procédés. Les deux composantes de l'innovation technologique sont relativement complémentaires. 68 % des entreprises de l'UE réalisant une innovation de produits l'ont accompagnée d'une innovation de procédés. Dans la zone euro, globalement les entreprises innovantes ne privilégient aucune des deux formes d'innovation technologique : 49 % de ces entreprises ont introduit une innovation de produits, 47 % une innovation de procédés. La France suit ce profil, même si ses entreprises montrent des performances 7 points en dessous de la moyenne de la zone euro (42 % pour les produits, 40 % pour les procédés). L'Allemagne, quant à elle, privilégie l'innovation de produits puisque 63 % de ses entreprises ont introduit une telle innovation, 49 % une innovation de procédés. A l'inverse, les NEM favorisent le renouveau de leurs procédés de fabrication qui concerne le tiers de leurs entreprises contre 31 % pour les innovations de produits. Par exemple en Estonie, favorisée par la proximité avec la Finlande, deux entreprises sur trois ont innové dans leurs procédés contre une sur deux dans leurs produits.

Les entreprises industrielles françaises sont bien positionnées pour les innovations de

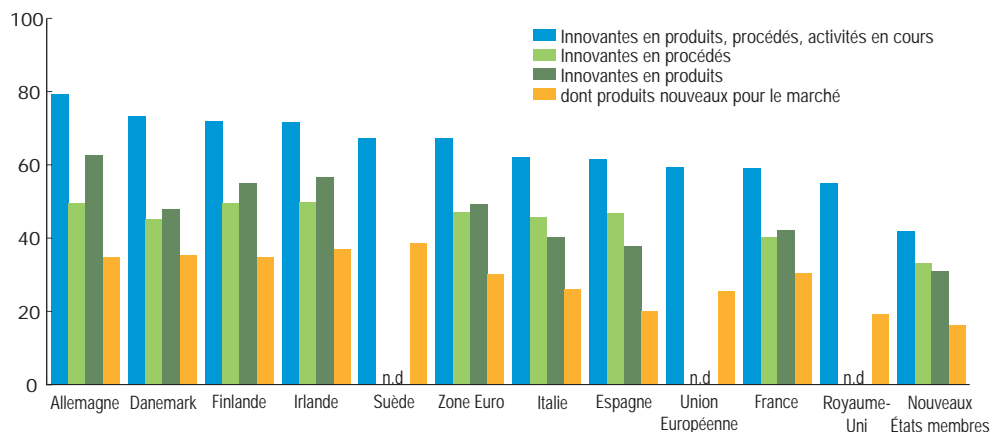
produits totalement nouveaux pour le marché (et pas seulement nouveaux pour l'entreprise). Trois entreprises françaises sur dix sont concernées, ce qui situe la France au-dessus de la moyenne de l'UE. Ce meilleur positionnement est obtenu grâce à un montant de dépenses relativement important dans les principales activités innovantes. Les entreprises françaises consacrent 3,7 % de leur chiffre d'affaires aux activités de R & D, et à l'acquisition d'équipements ou de connaissances externes relatifs à l'innovation, ce qui les situe à la quatrième place de l'UE, mais en deçà des entreprises allemandes pour lesquelles ces dépenses représentent 5 % de leur chiffre d'affaires. Ces investissements se traduisent à terme par des ventes. En France, comme en moyenne dans la zone euro, les produits sans précédent sur le marché représentent 12 % du chiffre d'affaires des entreprises industrielles de 50 salariés ou plus. Illustrée en France par la politique des pôles de compétitivité, la coopération entre différentes entreprises est un élément déterminant pour innover. Dans les « petits » pays les plus innovateurs, les entreprises ont davantage innové en coopération. Plus de sept entreprises finlandaises innovantes sur dix ont coopéré, ce qui représente le meilleur score européen. En France, près d'une entreprise innovante sur deux a coopéré pour introduire une innovation technologique, ce qui est plus important qu'au Royaume-Uni (38 %) ou dans l'UE (37 %). Les entreprises finlandaises se distinguent par la diversité et la multiplicité des coopérations qu'elles nouent. Pour introduire une innovation, une entreprise finlandaise est en relation avec cinq groupes d'acteurs différents (autres entreprises du groupe, clients, fournisseurs, universités, etc.) alors qu'une entreprise française n'en compte que trois. Les entreprises finlandaises recherchent également des interlocuteurs étrangers : 80 % d'entre elles coopèrent avec une entreprise d'un autre pays européen, contre 52 % pour la France, et 45 % coopèrent avec un interlocuteur d'un pays extérieur à l'Europe contre 28 % en France. ■

Pour en savoir plus

- * Voir « Définitions » en annexe, rubrique « Innovation ».
- Résultats de l'enquête CIS 2006 : <http://www.industrie.gouv.fr/sessi/enquetes/innov/cis2006/cis.htm> et <http://ec.europa.eu/eurostat/statistiques>, rubrique : « science, technologie et innovation ».

1. Les différentes formes d'innovations technologiques dans les principaux pays européens

% des entreprises



Champ : entreprises de 50 salariés ou plus de l'industrie manufacturière.

Source : Eurostat - enquête communautaire sur l'innovation 2006.

2. Diversité des partenaires de coopération pour innover

Pays	Coopérations en matière d'innovation avec (% des entreprises coopérant)							
	Coopération en matière d'innovation (% des entreprises innovantes)	une autre entreprise du groupe	un concurrent	un client	un fournisseur	une université	le gouvernement ou un institut de recherche publique	un consultant, un laboratoire commercial ou un institut privé de R & D
Finlande	71	67	62	93	95	84	66	83
Pays-Bas	56	60	23	60	82	43	27	46
Belgique	54	58	24	59	75	57	39	61
Grèce	53	30	45	52	78	54	23	52
Autriche	51	58	27	63	62	57	33	48
Danemark	50	46	28	62	64	37	n.d.	39
France	48	52	22	47	62	35	24	38
Irlande	42	58	10	50	66	39	24	40
Royaume-Uni	38	63	29	72	68	39	21	40
Espagne	31	35	17	30	52	34	41	29
Portugal	27	42	25	61	68	54	31	52

Champ : entreprises de 50 salariés ou plus de l'industrie manufacturière.

Source : Eurostat - enquête communautaire sur l'innovation 2006.

2.9 Les nanotechnologies

Les nanotechnologies recouvrent l'ensemble des techniques, outils et procédés qui permettent de manipuler la matière à une échelle en dessous de la centaine de nanomètres, d'élaborer de nouveaux matériaux et composants - les nanomatériaux - toujours plus petits ou de construire atome par atome de nouvelles molécules et d'exploiter leurs propriétés en vue de nouvelles applications. L'activité liée aux nanotechnologies se décompose en deux secteurs principaux :

- la nanoélectronique, qui s'inscrit dans le prolongement de la microélectronique ;
- la nanobiotechnologie, qui combine l'ingénierie nanométrique et la biologie pour manipuler les organismes vivants.

Les nanotechnologies évoluent très rapidement vers un large éventail d'applications dans divers domaines technologiques et secteurs d'activité. Parmi les principaux domaines d'application figurent les systèmes et composants électroniques, la chimie, la pharmacologie et la biotechnologie, l'instrumentation et les procédés de fabrication en général qui sont utilisables dans de nombreux secteurs.

Les nanotechnologies devraient constituer progressivement un marché considérable. À l'horizon 2015, un marché mondial de 1 000 milliards de dollars est évoqué par la NSF (National Science Foundation). D'autres scénarios sont encore plus optimistes (Lux Research). Par ailleurs, la NSF prévoit environ 2 millions d'emplois dans les nanotechnologies en 2015.

Eu égard à ce potentiel, de nombreux pays (États-Unis, Union européenne, Japon et Corée du Sud) se sont dotés de programmes publics de R & D importants et en croissance rapide. Depuis quelques années, les pays émergents (Chine, Russie, Inde) s'inscrivent comme acteurs de premier rang dans ce domaine.

Le volume de publications scientifiques sur les nanotechnologies a triplé entre 1996 et 2006.

Plus du quart de la production scientifique mondiale provient des États-Unis et du Japon. Viennent ensuite la Chine et l'Allemagne, puis la France qui occupe une très honorable cinquième place. La recherche française dans les nanotechnologies s'appuie sur 243 laboratoires et 5 300 chercheurs.

La croissance annuelle moyenne des dépôts de brevets en nanotechnologies est significativement supérieure à celle de l'ensemble des dépôts de brevets (18 % contre 12 % entre 1995 et 2005). Environ 84 % des brevets de nanotechnologies proviennent des États-Unis, de l'Union européenne et du Japon. Avec 4,7 % des brevets de nanotechnologies, la France se place au quatrième rang juste devant la Corée du Sud.

Dans ce contexte et afin de donner à l'industrie française les moyens de réussir le virage des nanotechnologies, un plan Nano-INNOV a été lancé par le gouvernement en mai 2009. Ce plan vise à renforcer la filière aval avec la création de trois grands centres d'intégration des nanotechnologies, à Grenoble, Saclay et Toulouse, où la recherche fondamentale travaillera avec les entreprises pour mettre au point des technologies, déposer des brevets et créer des produits.

Actuellement, le marché est porté par les innovations dans le domaine de la microélectronique (disques durs, écrans plats), du diagnostic médical et des produits de consommation : 800 produits de consommation intégrant des nanotechnologies sont répertoriés sur le marché en 2008. Par ailleurs, l'industrie de la chimie propose déjà de nombreux nanomatériaux qui entrent dans la composition des fibres textiles dites « fonctionnalisées », des pièces automobiles renforcées, des pigments de peinture, des catalyseurs en pétrochimie ou encore des cellules photovoltaïques. ■

Pour en savoir plus

- Obadia A. : « Les nanotechnologies », Rapport du Conseil économique et social - juillet 2008 : <http://www.conseil-economique-et-social.fr/ces/dat/2-3based/base.htm>

1. Prédiction du marché mondial des nanotechnologies (en 2006 et en 2014)

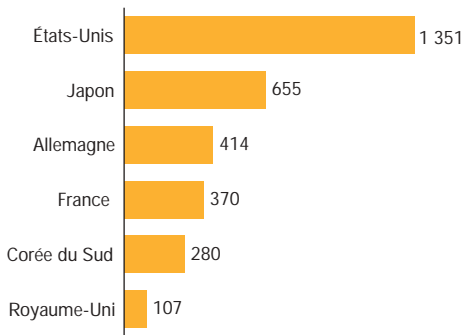
milliards de dollars

PRODUITS DES NANOTECHNOLOGIES (A, B et C)							7,4	38,2
A - Nanomatériaux	2006	2014	B - Produits intermédiaires	2006	2014	C - Nano-outils	2006	2014
Nanoparticules céramiques	0,2	1,1	Délivrance de produits actifs	3,1	15,0	Outils d'inspection	0,7	0,9
Nanoparticules métalliques	0,1	0,5	Revêtements	1,7	8,3	Observation	0,0	0,2
Nanomatériaux poreux	0,1	0,7	Écrans	0,5	3,2	Fabrication	0,0	0,1
Nanotubes de carbone	0,1	0,5	Composites	0,4	2,3	<i>Sous-total</i>	<i>0,7</i>	<i>1,1</i>
Nanostructures métalliques	0,0	0,4	Stockages d'énergie	0,2	3,7			
Quantum dots	0,0	0,1	Catalyseurs	0,1	0,5			
Dendrimères	-	0,1	Capteurs	0,1	0,6			
Sous-total	0,5	3,5	Sous-total	6,1	33,6			
PRODUITS MANUFACTURES incorporant des nanotechnologies « prêtes à l'emploi » (Traitements médicaux, écrans, automobiles, pneus, peintures, cosmétiques, textile, etc.)							50	2 600

Source : Lux Research 2006.

2. Dépenses publiques de R & D dans les nanotechnologies en 2006

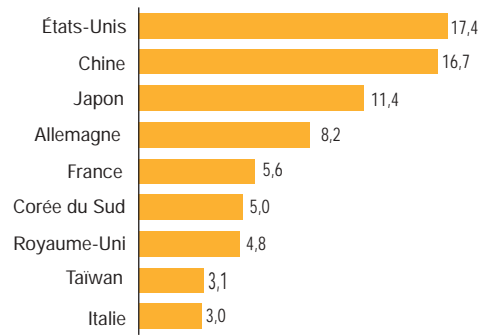
millions de dollars



Sources : WPN policy questionnaire 2008 - OCDE.

3. Publications scientifiques sur les nanotechnologies en 2006

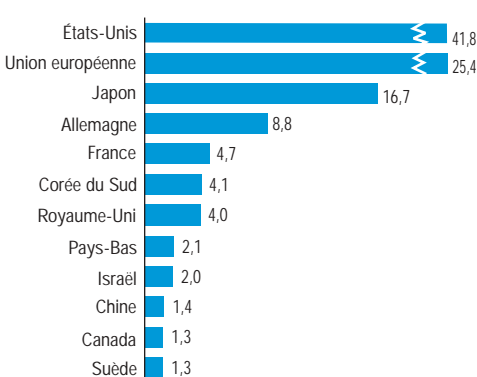
%



Sources : MESR et CEA (d'après données de base Scopus, décembre 2007).

4. Part des pays dans les brevets de nanotechnologies en 2005

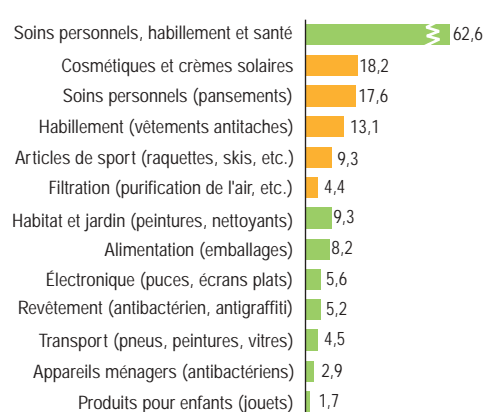
% du total mondial des brevets relatifs aux nanotechnologies



Source : Compendium of patent statistics 2008 - OCDE.

5. Produits de consommation intégrant des nanotechnologies en 2008

% des 800 produits sur le marché en 2008



Source : Project of emerging nanotechnologies (PEN).

2.10 L'innovation non technologique

La composante technologique est souvent mise en avant en matière d'innovation*. Pourtant les innovations non technologiques, notamment celles touchant au mode d'organisation ou aux méthodes de vente des entreprises, sont essentielles et accompagnent les innovations plus « classiques » à dimension technologique, portant sur les produits* ou les procédés*. Ainsi 56 % des entreprises de l'industrie manufacturière (hors IAA) de 20 salariés ou plus ont-elles introduit une innovation dans leur méthode d'organisation* ou de marketing* entre 2004 et 2006, contre 44 % pour les innovations de produits ou de procédés. Les entreprises innovantes en organisation et en marketing réalisent respectivement 69 % et 53 % du chiffre d'affaires des entreprises industrielles de 20 salariés ou plus.

Ces deux types d'innovation sont complémentaires : parmi les entreprises innovantes en produits ou en procédés, près de huit sur dix ont également introduit une innovation d'organisation ou de marketing. Le plus souvent, une innovation de marketing accompagne une innovation de produits alors qu'une innovation d'organisation accompagne plutôt une innovation de procédés. Les services associés à la production d'un bien sont d'ailleurs considérés comme le cœur même d'une innovation de produits par plus du tiers des entreprises innovantes en produits.

Les plus grandes entreprises innovent de manière plus systématique dans tous les domaines. Entre 2004 et 2006, sept entreprises sur dix de 250 salariés ou plus innovent en organisation contre quatre sur dix parmi les entreprises de 20 à 49 salariés. Pour les innovations de marketing, 45 % des entreprises les plus grandes innovent pour seulement 22 % des plus petites.

Les changements organisationnels constituent la composante de l'innovation la plus

fréquemment répandue. Elle revêt deux formes privilégiées : de nouvelles pratiques dans les modes de fonctionnement de l'entreprise d'une part, des modifications dans l'organisation du travail d'autre part.

Plus des deux tiers des entreprises innovantes en organisation ont introduit de nouvelles pratiques dans leur mode de production. Par exemple, l'emploi de certains dispositifs logistiques progresse. Ainsi, le tiers des entreprises de l'industrie manufacturière utilisait un système en flux tendu en 2006. Il en est de même des outils de traçabilité, utilisés par 44 % des entreprises.

Près des deux tiers des entreprises innovantes en organisation ont modifié l'organisation du travail entre 2004 et 2006. Ainsi, 37 % des entreprises industrielles ont remanié leur organigramme entre 2003 et 2006. S'agissant du management de certaines tâches, le recours à un mode de décision partagé entre les différents acteurs de l'entreprise (hiérarchie, opérateur, spécialiste, etc.) passe de 47 % des entreprises en 2003 à 50 % trois ans plus tard. Les effets recherchés de ces innovations d'organisation sont multiples. Pour 40 % des entreprises environ, il s'agit surtout d'améliorer la qualité des biens et des services ; pour une entreprise sur trois, la nouvelle organisation permet de répondre plus vite à ses clients.

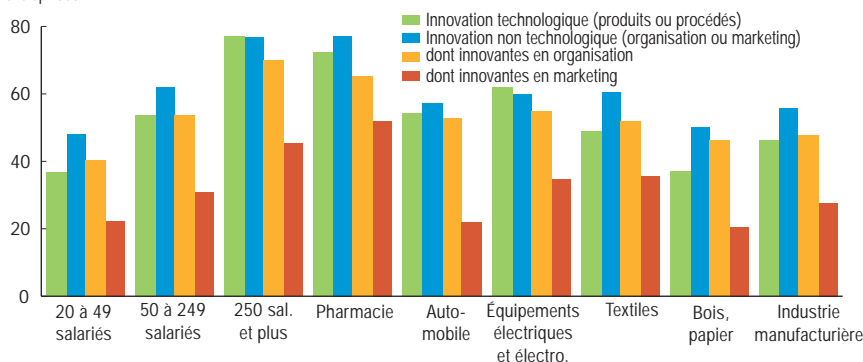
En termes d'innovation de marketing, la moitié des entreprises privilégient des modifications significatives du design, de l'emballage, ou l'utilisation de nouvelles techniques ou de nouveaux médias pour la promotion des produits. Quatre entreprises sur dix visent à accroître leurs parts de marché ou pensent améliorer leur capacité de réponse aux attentes de leurs clients. Pour déterminer leur politique d'innovation en marketing, ces entreprises utilisent des études sur les attentes, le comportement ou la satisfaction des clients. ■

Pour en savoir plus

- * Voir « Définitions » en annexe, rubrique « Innovation ».
- Résultats de l'enquête CIS 2006 : <http://www.industrie.gouv.fr/sessi/enquetes/innov/cis2006/cis.htm> et <http://ec.europa.eu/eurostat/>, statistiques, rubrique : « science, technologie et innovation »

1. Les différentes formes d'innovation par taille et par secteur

% des entreprises



Champ : entreprises de 20 salariés ou plus de l'industrie manufacturière (hors IAA).

Source : Sessi - enquête communautaire sur innovation 2006.

2. Complémentarité des différents types d'innovation

% des entreprises

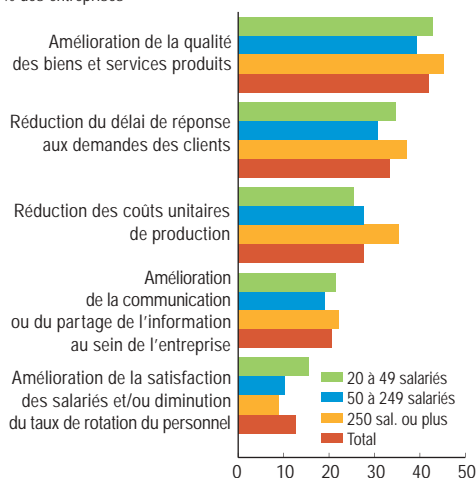
	... parmi les innovantes en						
	produits	procédés	technologique	organisation	marketing	non techno.	toutes
Part d'innovantes en ...							
produits	100	64	74	46	58	46	50
procédés	65	100	74	52	52	49	50
technologique	100	100	100	36	69	62	68
organisation	68	76	39	100	71	86	73
marketing	49	43	43	41	100	49	42
non techno.	79	83	78	100	100	100	85
Ensemble des entreprises	33	33	44	48	27	56	65

Champ : entreprises de 20 salariés ou plus de l'industrie manufacturière (hors IAA).

Source : Sessi - enquête communautaire sur innovation 2006.

3. Les effets des innovations d'organisation

% des entreprises

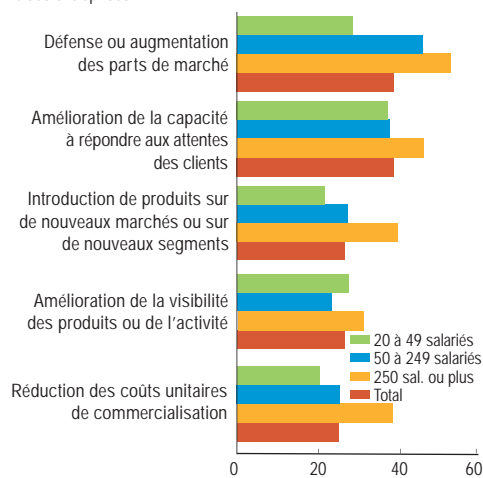


Champ : entreprises de 20 salariés ou plus de l'industrie manufacturière (hors IAA).

Source : Sessi - enquête communautaire sur innovation 2006.

4. Les effets des innovations de marketing

% des entreprises



Champ : entreprises de 20 salariés ou plus de l'industrie manufacturière (hors IAA).

Source : Sessi - enquête communautaire sur innovation 2006.

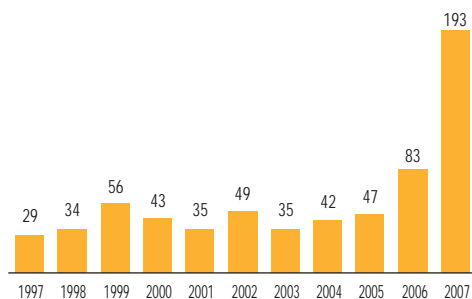
2.11 Le véhicule électrique, innovation de rupture

L'industrie automobile est confrontée à un triple défi : la saturation des marchés des pays développés, la hausse tendancielle du prix des carburants, les impératifs écologiques et réglementaires. Par ailleurs, tiré par les pays émergents, le parc automobile mondial devrait croître très fortement d'ici 2020 pour s'approcher de 1,5 milliard de véhicules. Pour être soutenable, cette croissance devra, dans une ère de pétrole rare et cher, être compensée par des gains d'efficacité énergétique et l'émergence de solutions alternatives faiblement émettrices de CO₂. Les constructeurs automobiles vont donc devoir proposer des solutions techniques innovantes dans la conception et l'usage des véhicules. Les programmes de R & D engagés par les principaux constructeurs explorent plusieurs pistes : l'optimisation des composants de la chaîne motrice, l'utilisation de carburants de substitution, la recherche de modes de propulsion alternatifs. Le véhicule électrique, qui fait appel à un moteur électrique alimenté par une batterie rechargeable, présente de nombreux avantages : outre son haut rendement énergétique, sa fiabilité et son silence, il offre une alternative séduisante pour « décarbonner » les transports terrestres avec une réduction des émissions de CO₂ supérieure à 50 % selon l'Ademe (compte tenu de la part limitée, en France, de la production d'électricité à partir d'énergie fossile, liée à l'importance du parc nucléaire). La rupture technologique en cours sur le marché des batteries avec la technologie « lithium-ion » change les perspectives du véhicule électrique. Cette technologie offre une densité d'énergie élevée, une autonomie satisfaisante (150 km) et une durée de vie acceptable (8 ans pour une batterie de 25 kWh). Il reste cependant deux difficultés à surmonter : le prix très élevé de cette batterie (la moitié du prix du véhicule électrique) et son temps de recharge. S'agissant du prix, l'objectif est d'atteindre un prix de 300 euros par kWh en 2020 grâce aux économies d'échelle procurées par la

production d'un million d'unités par an et par fabricant. En outre, des formules commerciales de location de la batterie permettraient de réduire le coût d'accès. Le coût d'utilisation bénéficierait du prix attractif de l'électricité. L'usage du véhicule électrique nécessite, en outre, l'installation d'une infrastructure de bornes pour les recharges de batterie (domicile, parking, voirie). Un programme dédié a été mis en place par les pouvoirs publics (encadré). Des partenariats ont été noués entre constructeurs, fabricants de batteries, fournisseurs d'électricité et pouvoirs publics, notamment en France. Les fabricants de batteries sont, quant à eux, principalement américains et asiatiques. Dans un premier temps, la commercialisation des véhicules électriques concernerait les flottes de véhicules (La Poste, EDF, France Télécom et les loueurs de véhicules). À l'horizon 2020, les constructeurs estiment que la part de marché des véhicules électriques pourrait atteindre en France 15 % à 20 %.

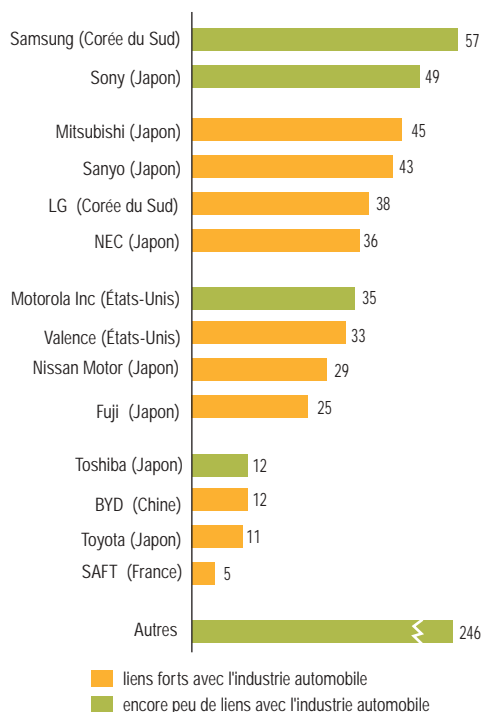
Un groupe de travail visant à élaborer une stratégie nationale de développement des infrastructures de recharge nécessaires à l'essor des véhicules électriques et hybrides rechargeables a été mis en place en février 2009. Il réunit constructeurs automobiles, distributeurs d'énergie, collectivités locales, professionnels du bâtiment et gestionnaires d'espaces publics. Son objectif est d'élaborer un plan de développement des infrastructures de recharge (domestiques, sur le lieu de travail, sur la voie publique ou de bornes de recharge rapide) et de stations d'échange de batterie, pour garantir au consommateur un usage du véhicule similaire à celui des véhicules actuels. Les travaux s'ordonnent autour de quatre thématiques : les modèles économiques, les expérimentations, la standardisation et normalisation, la législation et réglementation.

1. Brevets déposés sur les batteries lithium-ion dans le monde



Source : Micropatent Aureka.

2. Les principales entreprises déposant des brevets Li-Ion



Source : Micropatent Aureka.

3. Évolution des dépenses de R & D de la branche automobile et part dans la DIRDE

	millions d'euros					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Dépense de R & D de la branche automobile	3 189	3 192	3 365	3 562	3 510	3 490
Part dans la dépense de R & D des entreprises	14,6 %	17,7 %	15,2 %	15,8 %	14,7 %	14,3 %

Source : ministère délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche (MEN-DEPP-C2), Enquête R & D 2007.