

**RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT
EN SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION
DANS LES GRANDS PAYS INDUSTRIELS**

ANALYSE STATISTIQUE DES INVESTISSEMENTS

SYNTHÈSE

**Canada, Corée du Sud, États-Unis, Japon, Union européenne
dont Allemagne, Espagne, Finlande, France, Italie,
Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède**

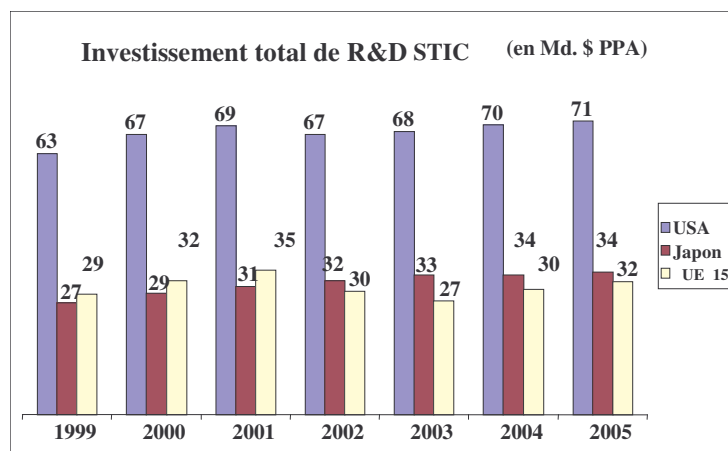
Synthèse

Octobre 2005

Étude réalisée pour le
Ministère délégué à l'enseignement supérieur et à la recherche
par le
Groupement Français de l'Industrie de l'Information (GFII)
avec la collaboration de
M.V. Études et Conseil

Actualisation de l'étude réalisée en 2003 à la demande du
Conseil stratégique des technologies de l'information (CSTI)

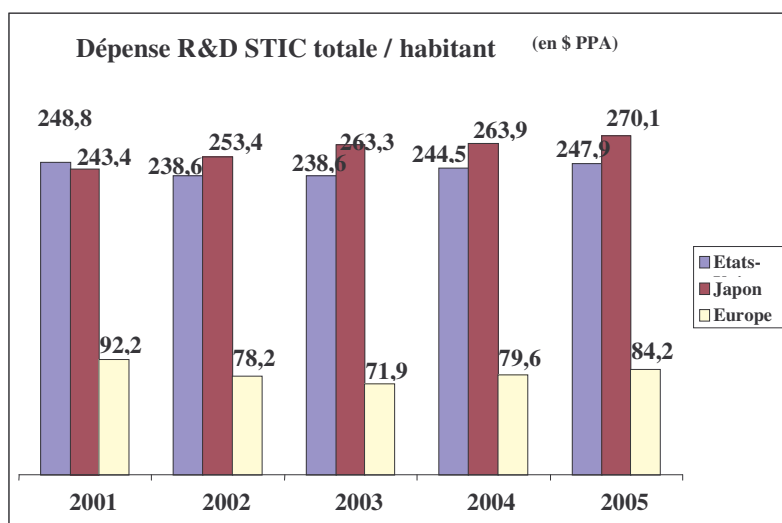
1 – En valeur absolue la R&D STIC des États-Unis représente plus de 2 fois celle de l'Europe et du Japon



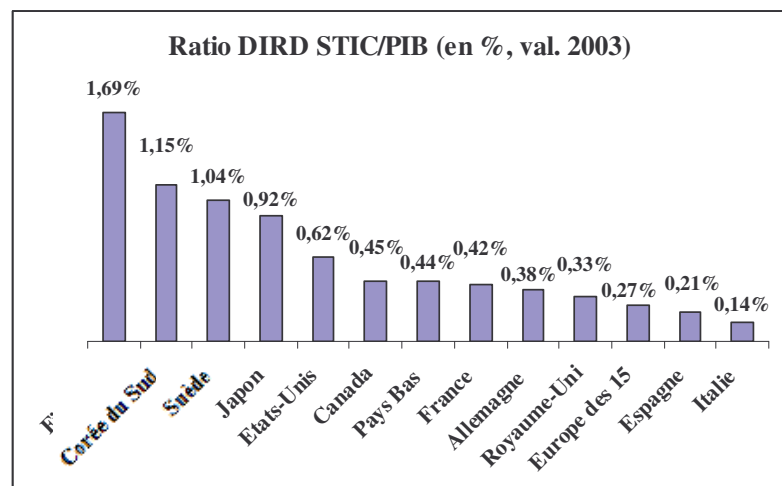
→ En valeur absolue, le montant de l'investissement total en R&D STIC réalisé sur le territoire américain (63 milliards de \$ en 1999, 71 milliards en 2005) est systématiquement plus du double de celui constaté en Europe des 15 (29 milliards de \$ PPA en 1999, 32 milliards en 2005).

Entre 1999 et 2005, l'écart États-Unis/Europe a augmenté de 13%.

2– L'intensité de la R&D STIC est en Europe 2 fois moindre qu'au Japon et aux États-Unis rapportée au PIB et 3 fois moindre au niveau de la dépense pro capita



→ Japon et États-Unis dépensent entre 230 et 270 \$ PPA par habitant en R&D STIC, contre 72 \$ PPA en Europe des 15 (valeurs 2003). Alors que cette dépense pro capita progresse aux États-Unis et au Japon entre 1999 et 2003, en Europe elle ne retrouve pas en 2005 la valeur atteinte en 1999 (92 \$ PPA). Les mêmes constats sont vrais s'agissant du ratio R&D STIC rapporté au PIB mais cette fois le rapport est de 1 à 2 entre l'Europe et les autres grandes économies.

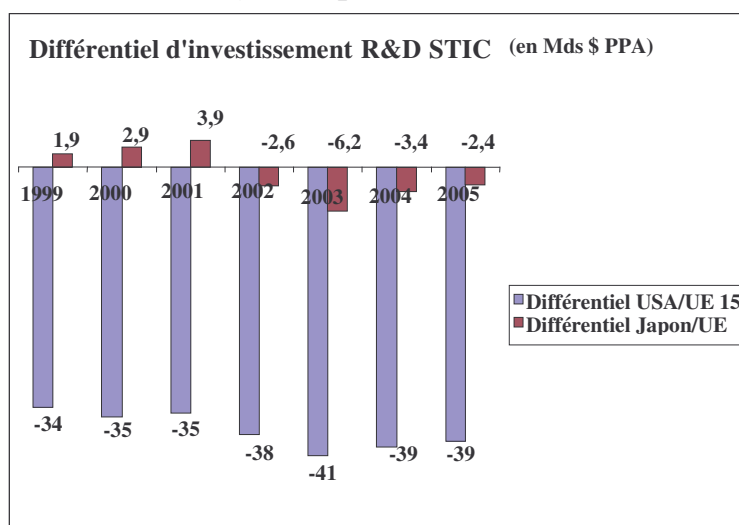


→ Au-delà de ce différentiel d'intensité dans la R&D STIC entre les trois grandes économies développées, on constate une très grande variance de ce ratio R&D STIC rapporté au PIB entre les douze pays étudiés, y compris au sein de l'UE : alors que prise dans son ensemble, l'Europe affiche une valeur faible (0,27%), la Finlande (1,69%) ou la Suède (1,09%) se classent parmi les 3 pays affichant une valeur supérieur à 1%

3 – Le différentiel d'intensité en R&D STIC au détriment de l'Europe est plus marqué que le différentiel au niveau de la R&D dans son ensemble

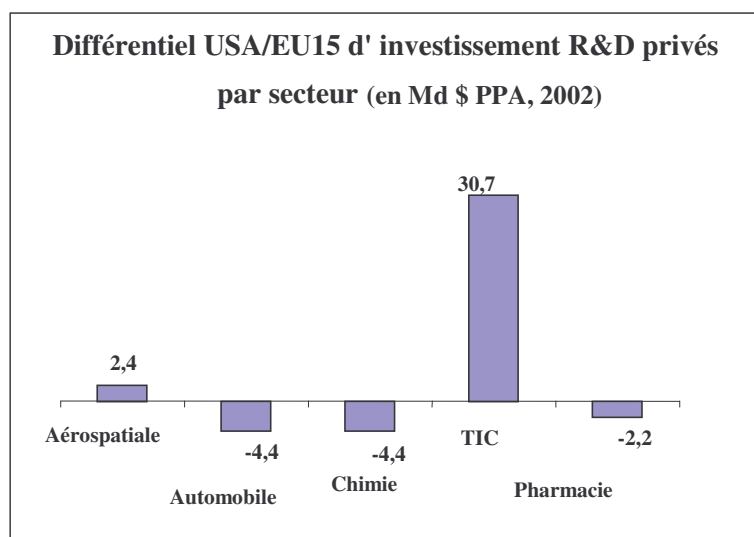
→ Le fossé entre États-Unis, Europe et Japon est nettement plus marqué s'agissant du différentiel relatif à la R&D STIC qu'il ne l'est pour la R&D dans son ensemble. Le différentiel d'intensité (mesuré en dépense par habitant) de la R&D est au niveau global de 1 à 2 en faveur des États-Unis, il est de 1 à 3,3 s'agissant spécifiquement de la R&D STIC. Le même constat, légèrement atténué, est vrai si l'on prend le Japon comme point de comparaison.

4 – Le « décrochage européen » en matière de R&D STIC tend à s'accroître



→ Le différentiel entre les volumes d'investissements en R&D STIC des États-Unis et ceux de l'Europe tend à s'accroître, passant en valeur absolue de - 34 à - 39 milliards de dollars. Avec le Japon, le différentiel en valeur absolue qui était encore positif au bénéfice de l'Europe en 1999 (de 1,9 Md \$ PPA) devient négatif dès 2002 et s'affiche en estimation 2005 à - 2,4 Md \$ PPA

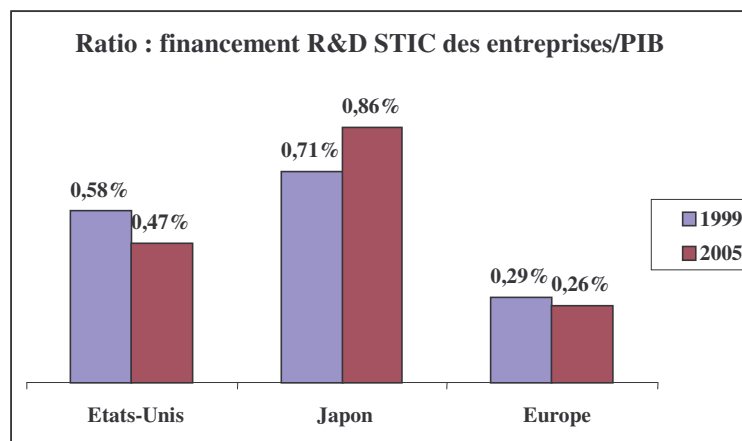
5 – La R&D du domaine des STIC est la seule où l'Europe affiche un tel différentiel négatif avec les autres grandes économies



→ Dans aucun autre domaine de la R&D à finalité technologique on ne retrouve un tel différentiel négatif, alors que les STIC sont des « technologies habilitantes » conditionnant les performances de tous les secteurs d'activité.

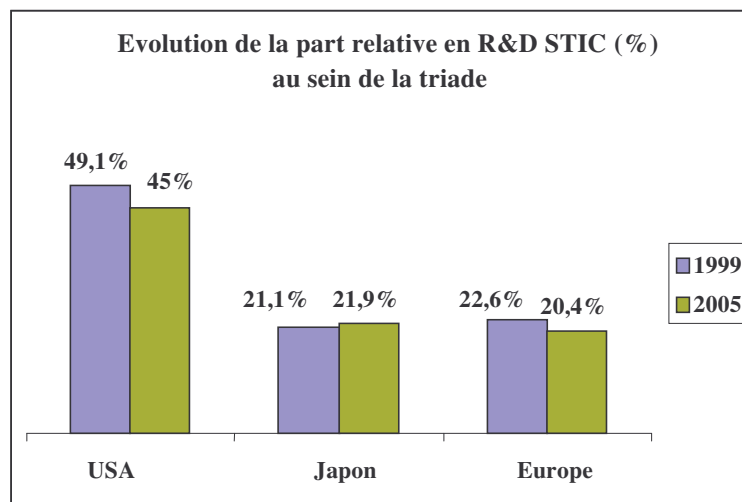
On remarquera de plus que sauf dans le domaine de l'aérospatial cette hiérarchie de la « balance R&D » reflète assez fidèlement celle de la balance des échanges commerciaux entre Europe et États-Unis

6 – L'insuffisante intensité de la R&D STIC des entreprises européennes dans leur ensemble est la variable explicative essentielle de ces différences



→ La structure de l'investissement en R&D STIC est très semblable entre États-Unis et Europe, les crédits privés représentant environ 82% contre 18% pour les crédits publics. Au Japon, la part de ces derniers est encore plus faible. Mais derrière ces structures semblables se dissimule le fait que **les entreprises européennes affichent une intensité en R&D STIC deux fois moindre qu'aux États-Unis et trois fois moindre qu'au Japon.**

7 – L'érosion de la part relative de l'Europe et des USA dans l'investissement mondial en R&D STIC se fait au bénéfice du Japon et des pays émergents



→ La baisse de la part relative de l'Europe et des États-Unis dans l'investissement en R&D STIC est de - 4,1 points de pour ces derniers et - 2,2 points pour l'UE. Le Japon enregistre sur ce critère une faible hausse. Des pays émergents tels la Corée, mais aussi l'Inde et la Chine profitent sans doute de cette érosion des positions des pays développés. La régression de la part relative des États-Unis reflète sans doute **un phénomène émergent de délocalisation de la R&D STIC.**

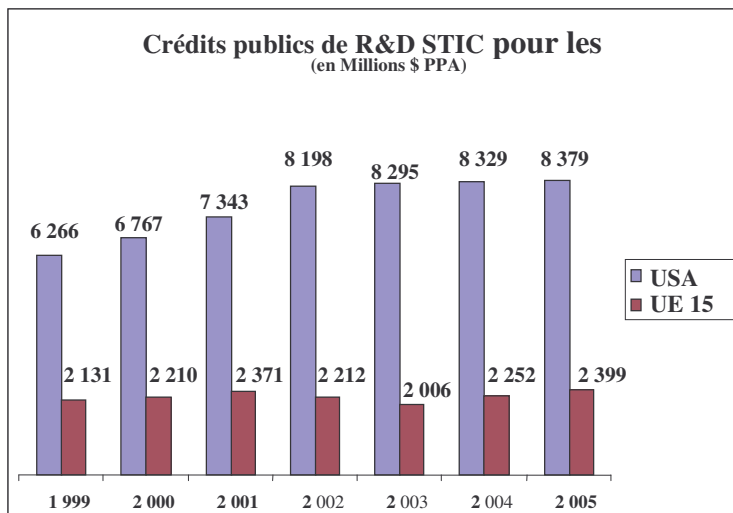
8 – Le ratio entre valeur de la R&D STIC et valeur de la production TIC reflète des performances très variables des industries nationales dans la valorisation de la R&D

Valeurs monétaires en M \$ PPA, données 2002			
	A : DIRD STIC	B : Prod. TIC	Ratio B/A
Canada (1)	4 453	28 798	6,5
Suède	3 138	21 503	6,9
USA	67 302	484 976	7,2
Pays Bas	2 104	18 950	9,0
Finlande	2 299	21 245	9,2
Japon	32 163	316 021	9,8
France	7 881	92 890	11,8
Royaume Uni	5 822	81 328	14,0
Espagne	1 725	31 197	18,1
EU15	29 565	545 960	18,5
Allemagne	8 743	164 108	18,8
Corée	9 520	185 607	19,5
Italie	2 248	69 790	31,0

(1) Canada : Donnée 2001 pour la valeur de production TIC

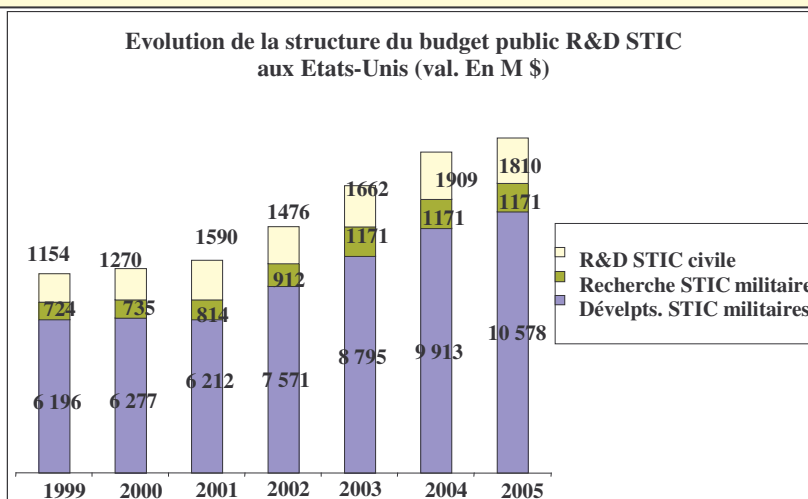
→ Le ratio « valeur de la production de biens manufacturés TIC/ DIRD STIC » affiche une **grande variabilité** : il est compris entre 6,5 (Canada) et 31 (Italie). Cette valeur haute fait de l'Italie un pays « manufacturier » dont l'output en biens TIC est relativement déconnecté d'un faible effort de R&D. A contrario, le ratio faible constaté pour le Canada, les USA et la Suède reflète une activité de R&D supérieure au poids relatif de la production TIC intra-muros de ces pays. La Corée affiche une valeur élevée (19,5) malgré un volume important de R&D STIC : c'est le pays qui « transforme » le mieux cet investissement en R&D en biens commercialisables. L'Allemagne affiche aussi une très bonne performance. La France, le Japon, la Finlande, les Pays Bas affichent des valeurs proches de la moyenne pondérée (10,3). Le ratio (18,5) constaté pour l'Europe des 15 est peu significatif puisqu'il est la résultante de situations très contrastées.

9 – Les crédits publics de R&D STIC bénéficiant aux entreprises sont quatre fois plus importants aux Etats-Unis qu'en Europe

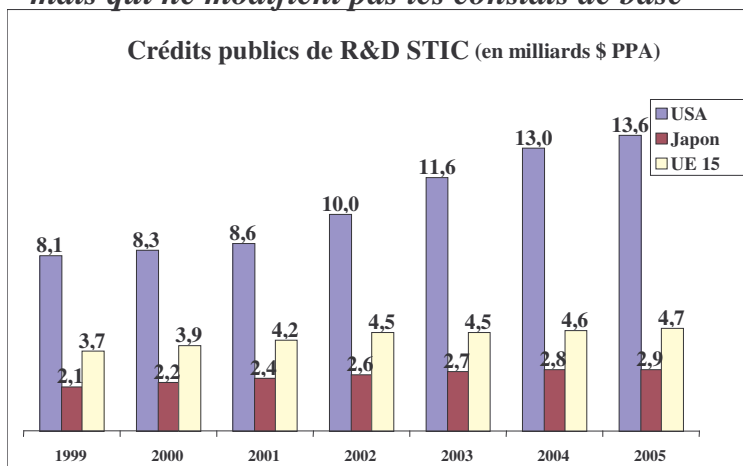


→ L'importance des crédits publics en R&D STIC, bénéficiant aux entreprises et dont une large part relève des crédits défense est un facteur explicatif important du différentiel Etats Unis/Europe. Les crédits militaires ont toujours joué un rôle moteur dans les politiques de R&D aux États-Unis, particulièrement dans le domaine des STIC. Mais l'accroissement de ce phénomène est nettement marqué dans la période récente.

→ Cependant le fait que le Japon affiche des positions fortes sans transfert massif de crédits publics vers la R&D privée montre que le « modèle américain » n'est qu'un scénario parmi d'autres d'articulation privé/public lié aux impératifs de puissance militaire de ce pays.

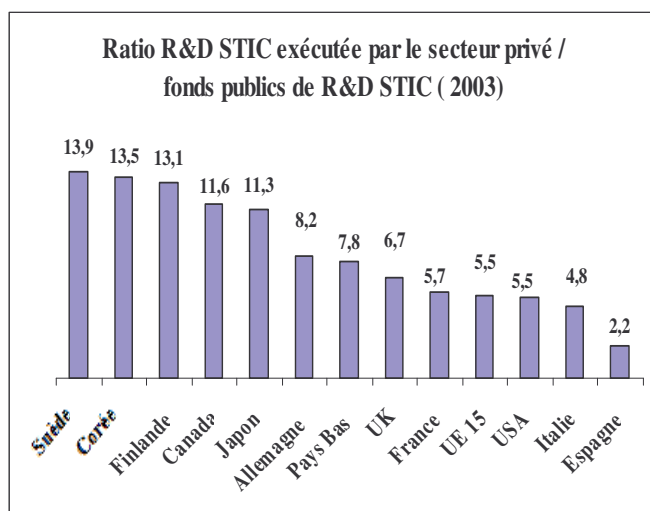


10 – Crédits publics de R&D STIC : de meilleures performances européennes ... mais qui ne modifient pas les constats de base



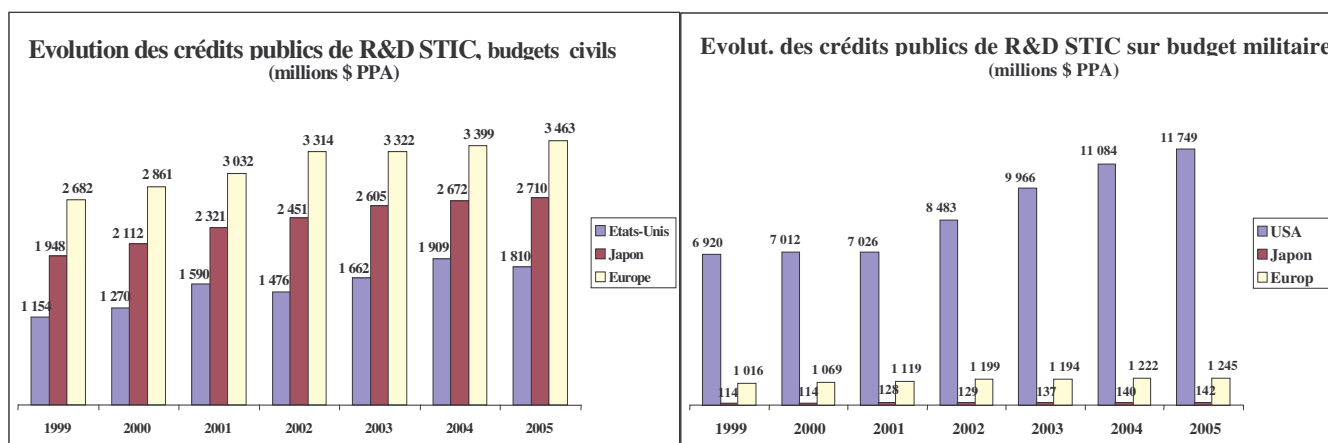
→ L'évolution des crédits publics affectés à la R&D STIC modifie la hiérarchie constatée au niveau des investissements globaux de R&D STIC. En raison de la faiblesse des crédits publics de recherche affectés à des technologies à finalité industrielle (hors spatial), le Japon passe ici nettement au 3^{ème} rang. Mais l'Europe est largement supplantée, avec un écart sur les États-Unis qui s'accroît de 41% entre 1999 et 2005 alors même que les deux économies ont des tailles comparables.

11 – L'effet levier des crédits publics de R&D STIC sur les financements privés est en Europe comparativement insuffisant, sauf en Finlande et Suède



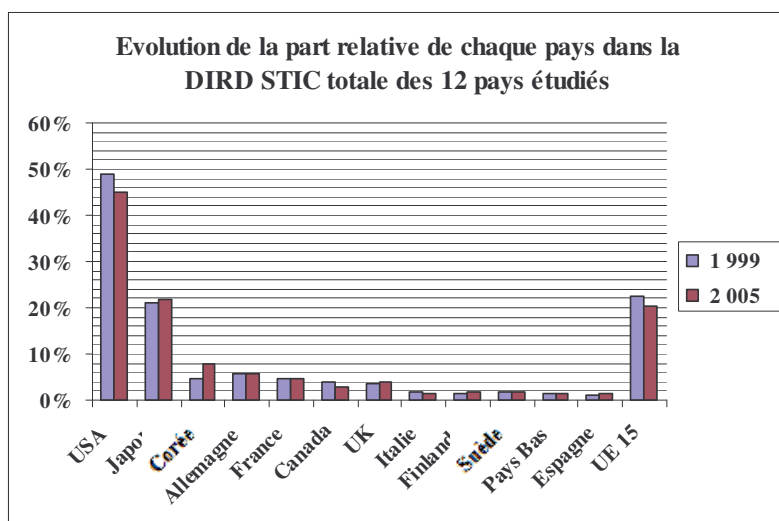
➔ Le différentiel des crédits publics alloués à la R&D STIC est moindre que ce que l'on constate au niveau des investissements privés. Toutefois si l'on considère les crédits publics comme un *levier stimulant l'investissement privé*, il faut constater qu'à 1 \$ de crédit public correspond 11,3 \$ d'investissement privé au Japon, 5,5 \$ aux États-Unis et en Europe, 5,7\$ en France. Toutefois ces dernières valeurs proches reflètent des situations contrastées. La performance du Japon s'explique par l'importance de sa R&D privée rapportée aux crédits publics de R&D STIC, du même ordre de grandeur que dans l'Europe des 15. Les USA affichent une valeur faible en raison du volume très important de crédits publics de R&D STIC. A contrario la même valeur (5,5) constatée en Europe s'explique non tant par le volume des crédits publics que par la faiblesse relative de la R&D privée.

12 – Les fonds publics affectés à la R&D STIC civile sont deux fois plus importants en Europe qu'aux USA, mais les crédits de R&D STIC sur fonds « défense » sont 10 fois plus importants aux USA qu'en Europe



13 – Des typologies de R&D STIC très différentes au sein des douze pays étudiés

➔ **Les leaders absolus** : il s'agit bien sûr du Japon et des États-Unis. Ces derniers affichent une part relative dans l'investissement mondial de R&D STIC de 45 % environ, en diminution de près de 5 points sur la période ; en raison des pratiques de délocalisation de la R&D STIC par les entreprises américaines. Le Japon voit au contraire sa part relative rester quasi stable.



	1 999	2 005
Etats-Unis	49,1%	45,0%
Japon	21,1%	21,9%
Corée du Sud	4,8%	7,8%
Allemagne	5,8%	5,7%
France	4,6%	4,7%
Canada	3,8%	2,8%
Royaume-Uni	3,4%	4,0%
Italie	1,6%	1,5%
Finlande	1,4%	1,6%
Suède	1,8%	2,0%
Pays Bas	1,4%	1,4%
Espagne	1,1%	1,5%
Europe des 15	22,6%	20%

→ **Un peloton hétérogène** : il s'agit de tous les autres pays dont la part relative est inférieure à 10%. Leur profil n'est cependant pas homogène. Les grandes économies d'Europe continentale (France, Allemagne) voient leur part relative dans l'ensemble de la R&D STIC s'éroder, même si leurs volumes de R&D STIC progressent désormais à peu près au même rythme que la moyenne constatée sur 12 pays (22% en 7 ans), ce qui n'était pas le cas sur la période précédente. C'est aussi le cas des Pays-Bas. D'autres pays - le Royaume Uni avec une progression de 42% en 7 ans, la Corée (+ 98%), l'Espagne (+65%), la Finlande (+47%) font entre 20 et 62 points de mieux que la progression moyenne des 12 pays. L'Italie semble s'exclure de cet effort, ses investissements en R&D STIC régressant en termes réels : la part relative de la 4^{ème} économie européenne dans les volumes de R&D STIC est désormais du même ordre de grandeur que celle de l'Espagne ou des Pays-Bas et inférieure à celle de la Finlande.

14 – Des politiques publiques de R&D STIC contrastées

→ Les crédits publics alloués à la R&D STIC progressent en moyenne de 58% sur la période 1999-2005 pour les douze pays étudiés, mais de 27 % seulement au sein de l'Europe des 15. Certains de ces pays (dont la France, les États-Unis, le Royaume-Uni et l'Europe dans son ensemble) affichent un léger hiatus entre la progression de la R&D sur fonds publics (plus forte) et celle de l'investissement privé, comme l'illustre l'indicateur ci-contre.

→ **Les pays à valeur moyenne** : en dehors des «volontaristes» (cf. ci-dessous), on note que seuls la France, le Canada, la Finlande et le Japon se rapprochent de la moyenne des 12 pays (+ 58 %) avec un écart de moins de 20 points.

→ **Les retardataires** : les autres pays, Allemagne (+ 6%), Pays-Bas (+9%), Italie (+23%) décrochent par rapport à cette évolution moyenne des budgets publics de R&D STIC.

Différence pour chaque pays entre part relative mondiale au niveau de l'investissement public en R&D STIC et part relative au niveau de l'investissement privé. Un indicateur positif signifie une non adéquation (par excès) entre volume de R&D STIC publique et privée.



Etats-Unis	3,3%
Japon	-6,3%
Corée	-2,3%
Allemagne	-0,5%
France	3,1%
Canada	-1,6%
Royaume-Uni	1,4%
Italie	1,6%
Finlande	-0,6%
Suède	-0,6%
Pays Bas	0,3%
Espagne	2,4%
Europe des 15	9,0%

Evolution en valeur indiciaire des crédits publics alloués à la R&D STIC des entreprises

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Etats-Unis	100	103	107	123	144	161	168
Japon	100	108	119	125	133	136	138
Allemagne	100	102	103	105	109	106	106
France	100	102	115	123	133	136	142
Royaume-Uni	100	133	177	171	163	173	183
Italie	100	103	122	124	124	124	123
Canada	100	100	114	117	132	136	137
Corée	100	119	147	164	181	195	211
Pays-Bas	100	103	116	114	116	109	109
Espagne	100	107	138	152	158	163	168
Finlande	100	103	106	112	114	123	131
Suède	100	137	151	170	209	232	244
<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>105</i>	<i>114</i>	<i>126</i>	<i>141</i>	<i>152</i>	<i>158</i>
Europe des 15	100	106	112	122	122	125	127

→ **Les volontaristes** : il s'agit des pays affichant, s'agissant de la progression des crédits publics alloués à la R&D STIC, une évolution supérieure à la moyenne des douze pays. On trouve dans ce groupe restreint la Corée (+111%), la Suède (+144%), les États-Unis (+68%) et le Royaume Uni (+83%). Ce dernier pays appartenait encore lors de la précédente étude au groupe de « retardataires » signifiant là une remarquable relance des politiques publiques de R&D STIC dans ce pays.

14 – Des politiques publiques européennes en R&D STIC bénéficiant moins

→ Le plus ou moins grand dynamisme des politiques publiques dans les financements de la R&D STIC se traduit aussi par le soutien des Etats à la R&D des entreprises. Les valeurs absolues classent les États-Unis en tête de peloton, de très loin, devant la Corée, la France et l'Allemagne. Mais les évolutions en valeur indiciaire divergent radicalement entre États-Unis, Corée, Finlande, Espagne et Royaume-Uni dont les crédits de R&D STIC bénéficiant aux entreprises progressent fortement ; et tous les autres pays – dont la France – qui voient leur soutien à la R&D privée rester stable ou décliner. Alors même que, dans certains cas, France et Canada par exemple, les crédits publics dans leur ensemble traduisaient une politique volontariste – celle-ci a essentiellement bénéficié aux organismes publics de recherche.

15 - Des politiques publiques européenne en R&D STIC bénéficiant moins aux entreprises

→ Le plus ou moins grand dynamisme des politiques publiques dans les financements de la R&D STIC se traduit aussi par le soutien des Etats à la R&D des entreprises. Les valeurs absolues classent les États-Unis en tête de peloton, de très loin, devant la Corée, la France et l'Allemagne. Mais les évolutions en valeur indiciaire divergent radicalement entre États-Unis, Corée, Finlande, Espagne et Royaume-Uni dont les crédits de R&D STIC bénéficiant aux entreprises progressent fortement ; et tous les autres pays – dont la France – qui voient leur soutien à la R&D privée rester stable ou décliner. Alors même que, dans certains cas, France et Canada par exemple, les crédits publics dans leur ensemble traduisaient une politique volontariste – celle-ci a essentiellement bénéficié aux organismes publics de recherche.

Volume des crédits publics R&D STIC pour les entreprises

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Etats-Unis	6266	6767	7343	8198	8295	8329	8379
France	548	623	582	765	523	618	611
Allemagne	535	487	544	497	467	492	499
Royaume-Uni	432	404	442	349	359	401	471
Corée	425	508	625	697	767	829	895
Italie	215	252	303	249	244	244	240
Canada	110	146	111	107	107	110	120
Pays Bas	78	95	101	80	72	96	97
Espagne	74	83	109	109	120	125	138
Finlande	63	74	75	70	71	76	82

Evolution en valeur indiciaire des crédits publics R&D STIC pour les entreprises

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Etats-Unis	100	108	117	131	132	133	134
France	100	114	106	140	95	113	111
Allemagne	100	91	102	93	87	92	93
Royaume-Uni	100	94	102	81	83	93	109
Corée	100	119	147	164	181	195	211
Italie	100	117	141	116	114	113	112
Canada	100	133	100	97	97	100	109
Pays Bas	100	122	130	102	92	123	125
Espagne	100	113	148	148	162	169	186
Finlande	100	118	119	111	113	121	129

16 – Des tendances nouvelles par rapport à la précédente étude

La consolidation des chiffres 2002 et 2003 et la prolongation des séries par des estimations pour 2004 et 2005 plus fiables permettent de formuler les constats suivants :

→ Des pays tels que *la Corée, la Finlande, la Suède poursuivent avec constance des politiques très volontaristes*, tant au niveau des financements publics que des financements privés, de spécialisation de leur R&D dans le domaine des STIC. Porté par cet élan décennal, la Corée du Sud devient sur la période étudiée le troisième pays contributeur à la R&D STIC globale derrière les Etats-Unis et le Japon. On notera toutefois qu'en Corée la dépense de R&D STIC des entreprises, très dynamique, progresse cependant moins que la dépenses de R&D des entreprises tous secteurs confondus. La R&D STIC n'est plus le moteur unique de la croissance des volumes de R&D dans ce pays.

→ Les grandes économies développées (*France, Allemagne, Royaume Uni, Japon*), ayant une tradition ancienne de R&D STIC, qui semblaient décrocher nettement de la moyenne enregistrée sur les 12 pays s'agissant de l'évolution des volumes de R&D STIC, semblent sur la période étudiée entamer *un sursaut* en recollant à l'évolution moyenne. Mais cette évolution positive est d'abord le fait des crédits publics, la faible intensité de la R&D STIC privée étant une donnée persistante. Le Royaume Uni passe, en grande partie grâce à une politique publique ad hoc, du groupe des « retardataires » au groupe des « volontaristes ».

→ Le fait marquant de la période étudiée est cependant la très ***nette inversion de tendance au niveau des financements en R&D STIC des entreprises américaines*** exécutée intra muros : ***ces financements se situent depuis 3 ans sur un trend négatif de - 2%/an***. A contrario la dépense publique américaine de R&D STIC, où les crédits sur budgets défense sont prépondérants (85%), continue à progresser fortement.

→ Ce ***découplage nouveau des rythmes d'évolution des financements publics d'une part, des financements privés d'autre part*** a pour conséquence une évolution sensible de la structure des financements de la DIRD STIC totale aux Etats-Unis dans laquelle la part des crédits publics augmente de 12,9% à 19,1%. Les Etats-Unis sont le seul pays étudié à connaître une telle évolution. On constate aussi aux Etats-Unis un brusque tassement de l'indicateur d'intensité de R&D STIC intra muros (mesurée par rapport au PIB) qui passe de 0,69% à 0,60% sur la période, phénomène que l'on ne constate pas au niveau de l'intensité de R&D tous secteurs confondus. ***La R&D STIC n'est plus aujourd'hui aux Etats-Unis le moteur principal de la dépense de R&D tous secteurs confondus.***

→ Fait nouveau, on relève une ***nette érosion des positions des pays développés s'agissant de leur part relative dans le financement de la R&D STIC sur fonds privés***. Ce constat est particulièrement vrai pour les Etats-Unis qui perdent 6 points en part relative pour ce paramètre entre 1999 et 2005. La dégradation de la part relative de l'Europe et des Etats-Unis serait sans doute encore plus marquée si l'univers de référence, incluant des pays comme l'Inde et la Chine, était plus étroitement ajusté aux contours réels de l'économie globale. ***Il semble en effet que les entreprises américaines du secteur des TIC aient entrepris un fort mouvement de délocalisation vers ces pays émergents d'une partie de leur R&D STIC, expliquant l'érosion rapide de la R&D STIC financée par les entreprises et exécutée intra-muros, qui est la seule mesurable par nos indicateurs.***

→ Dans le même temps les crédits publics de R&D STIC bénéficiant aux entreprises américaines progressent de 34%. On peut se demander si les chiffres ne captent pas ici ***une évolution duale des budgets de R&D STIC des entreprises américaines : d'une part une R&D « courante », non stratégique, qui peut être aisément externalisée et/ou délocalisée ; et d'autre part une R&D stratégique et de long terme (architectures massivement parallèles, traitement du signal, bioinformatique, optronique...) largement financée sur marchés publics.***

→ Le ***Canada*** est le seul pays à connaître une forte contraction (-12%) depuis 2002 des volumes de financements privés bénéficiant à la R&D STIC. Le facteur explicatif tient à une spécificité de ce pays, qui grâce à un régime sans équivalent de défiscalisation des investissements en recherche, est devenu une importante « plate-forme » de R&D pour les sociétés américaines du secteur des STIC. Le Canada est donc frappé de plein fouet, et pour le seul secteur des STIC, par une nouvelle vague de délocalisations, impulsée par les firmes américaines, vers des pays émergents (Inde, Chine) permettant de réduire les coûts de R&D.