

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

**ANALYSE STATISTIQUE DES INVESTISSEMENTS  
EN R&D**

**VOLUME 1 : SYNTHÈSE DES DONNÉES  
ET ANALYSE AU NIVEAU DES 12 PAYS**

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

**Avril 2006**

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 pour le  
**Conseil stratégique des technologies de l'information (CSTI)**  
Avec le concours du  
**Ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies**

**Remarques :**

- Ce rapport présente les résultats, arrêtés en avril 2006, d'une étude réalisée au dernier trimestre 2005, sur la base des séries statistiques relative à la R&D et publiées par l'OCDE en juillet 2005 (dernière données disponibles).
- Les valeurs exprimées par une unité monétaire le sont en dollars PPA (à Parité de Pouvoir d'Achat). Il est en effet indispensable pour établir des comparaisons internationales de ne pas se référer à une unité en monnaie courante (\$ ou €), mais de prendre en compte – au travers d'une approche en parité de pouvoir d'achat (PPA) – la force réelle d'une monnaie. Les tables de conversion entre les monnaies locales et les \$ PPA sont établies annuellement par l'OCDE.
- Quand l'étude évoque l'Union européenne, il s'agit de l'Union de 15 états membres telle qu'elle existait jusqu'en 2005 et non de l'Europe des 25, créée en 2005 par l'inclusion dans l'Union de 10 nouveaux états membres.

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

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

**Avril 2006**



# Sommaire

<b>SOMMAIRE DES GRAPHIQUES .....</b>	<b>6</b>
<b>SOMMAIRE DES TABLEAUX .....</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>9</b>
<b>1. SYNTHÈSE DES DONNÉES AU NIVEAU DES GRANDES ZONES ÉCONOMIQUES DE LA "TRIADÉ" : ETATS-UNIS, JAPON, EUROPE DES 15.....</b>	<b>17</b>
1.1. UNE FORTE DIFFÉRENCE D'INTENSITÉ DE LA R&D STIC ENTRE EUROPE, JAPON ET ETATS-UNIS .....	19
1.2. UNE DIFFÉRENCE PLUS MARQUÉE S'AGISSANT DE LA R&D STIC QUE DE LA DÉPENSE INTÉRIEURE DE R&D (DIRD) DANS SON ENSEMBLE .....	20
1.3. UNE TENDANCE À L'ACCROISSEMENT DU "DÉCROCHAGE" EUROPÉEN PAR RAPPORT AUX SEULS ETATS-UNIS.....	22
1.4. LA STRUCTURE DES FINANCEMENTS EN PART RELATIVE N'EST PAS LA VARIABLE EXPLICATIVE .....	24
1.5. LE FINANCEMENT DE LA R&D STIC PAR LES ENTREPRISES.....	26
1.6. LES FINANCEMENTS PUBLICS DE R&D ATTRIBUÉS AUX ENTREPRISES .....	32
1.7. L'ÉVOLUTION DES CRÉDITS PUBLICS DE R&D ALLOUÉS AU SECTEUR DES STIC : ETATS-UNIS, JAPON, EUROPE DES 15.....	36
1.8. LES CRÉDITS PUBLICS DE R&D STIC SUR BUDGET DÉFENSE : UN FACTEUR ESSENTIEL DES VOLUMES DE R&D STIC SUR FONDS PUBLICS.....	40
<b>2. COMPARAISONS AU NIVEAU DES 12 PAYS .....</b>	<b>43</b>
2.1. UNE PRÉPONDÉRANCE DURABLE DES ETATS-UNIS ET DU JAPON, UNE MONTÉE EN PUISSANCE DE LA CORÉE, UN DÉCLIN RELATIF DE L'EUROPE .....	45
2.2. DES ÉCONOMIES OÙ L'INTENSITÉ DE R&D STIC EST TRÈS VARIABLE .....	48
2.3. UN FACTEUR EXPLICATIF ESSENTIEL : LA R&D STIC SUR FONDS PRIVÉS.....	48
2.4. DES FINANCEMENTS PUBLICS DE LA R&D STIC TRADUISANT DES POLITIQUES PLUS OU MOINS VOLONTARISTES, ET PLUS OU MOINS EN PRISE AVEC LES RÉALITÉS INDUSTRIELLES LOCALES.....	52
2.5. LES CRÉDITS PUBLICS DE R&D STIC BÉNÉFICIAANT AUX ENTREPRISES.....	56

## Sommaire des graphiques

Graphique 1.1 - Investissement total R&D STIC .....	20
Graphique 1.2 – Ratio dépense totale R&D STIC / PIB .....	20
Graphique 1.3 - Dépense R&D STIC totale / habitant.....	21
Graphique 1.4 – Différentiel d'investissement R&D STIC.....	22
Graphique 1.5 – Evolution en valeur indiciaire de la DIRD tous secteurs .....	23
Graphique 1.6 Evolution en valeur indiciaire de la DIRD STIC .....	23
Graphique 1.7 – Structure des financements de R&D STIC aux Etats-Unis.....	25
Graphique 1.8– Structure des financements de R&D STIC en Europe .....	25
Graphique 1.9 – Structure des financements R&D STIC au Japon .....	25
Graphique 1.10 – Part de la valeur ajoutée des entreprises du secteur des STIC dans la VA totale des industries .....	27
Graphique 1.11 – Investissement total R&D STIC des entreprises .....	27
Graphique 1.12 – Taux de croissance annuel des financements R&D STIC des entreprises ..	28
Graphique 1.13 – Incidence de la R&D STIC sur la R&D totale financée par les entreprises	28
Graphique 1.14 – Différentiel d'investissement R&D entre l'Europe des 15 et les Etats-Unis, par secteur .....	29
Graphique 1.15 – Dépense R&D STIC des entreprises rapportées à la valeur de la production STIC .....	29
Graphique 1.16 – Crédits publics de R&D STIC pour les entreprises.....	33
Graphique 1.17 – Evolution en valeur indiciaire des financements R&D publics STIC attribués aux entreprises .....	34
Graphique 1.18 – Crédits publics de R&D STIC.....	36
Graphique 1.19 – Financements publics de R&D STIC : différentiel entre l'Europe des 15 et les Etats-Unis et entre l'Europe des 15 et le Japon.....	38
Graphique 1.20 – Financements publics de la R&D : différentiel entre l'Europe des 15 et les Etats-Unis et entre l'Europe des 15 et le Japon .....	39
Graphique 1.21 – Evolution du taux de croissance annuel des crédits publics de R&D STIC	40
Graphique 1.22 – Evolution des crédits publics de R&D STIC sur budgets civils.....	41
Graphique 1.22bis – Evolution des crédits publics de R&D STIC sur budgets militaires .....	41
Graphique 2.1 Volumes des financements totaux alloués à la R&D STIC.....	45
Graphique 2.2 - Evolution de la part relative de chaque pays dans la DIRD STIC totale .....	47
Graphique 2.2 bis – Dépense de R&D STIC par habitant .....	48
Graphique 2.3 – Evolution de la part relative de chaque pays dans la DIRD STIC totale.....	49
Graphique 2.4 – Volumes des financements privés alloués à la R&D STIC.....	49
Graphique 2.5 - Evolution de la dépense R&D STIC financée sur fonds privés.....	49
Graphique 2.5bis - Evolution de la dépense R&D STIC financée sur fonds privés .....	50
Graphique 2.6 – Volumes des financements publics alloués à la R&D STIC .....	53
Graphique 2.7 – Volumes de crédits publics R&D STIC pour les entreprises .....	56

## Sommaire des tableaux

Tableau 1.1 – Total des investissements en R&D STIC (M \$ PPA) .....	19
Tableau 1.2 - DIRD aux USA et DIRD au Japon rapportées à la DIRD Europe des 15.....	21
Tableau 1.2 bis - DIRD STIC aux Etats-Unis et DIRD STIC au Japon rapportées à la DIRD STIC Europe des 15.....	21
Tableau 1.3 - Comparaison de l'incidence des financements privés dans la DIRD STIC et dans la DIRD totale.....	24
Tableau 1.4 – Intensité relative de la R&D STIC des entreprises.....	26
Tableau 1.5 – Évolution de la part relative de chaque zone de la triade dans la dépense mondiale des entreprises en R&D STIC .....	31
Tableau 1.6 – Evolution indiciaire des financements des entreprises à la R&D STIC.....	32
Tableau 1.7 – Part des crédits d'origine publique dans la R&D STIC exécutée ou sous-traitée par les entreprises .....	35
Tableau 1.8 – Evolution en valeur indiciaire des crédits publics totaux affectés à la R&D STIC (tous secteurs d'exécution confondus) .....	37
Tableau 2.1 – Investissement global en R&D STIC dans 12 pays .....	45
Tableau 2.2 – Evolution en valeur indiciaire de l'investissement en R&D STIC dans chaque pays.....	46
Tableau 2.3 – Evolution de la part relative de chaque pays dans l'investissement global en R&D STIC.....	46
Tableau 2.4 – Dépense totale en R&D STIC rapportée au PIB .....	48
Tableau 2.5 – Volumes d'investissement en R&D STIC des entreprises dans 12 pays .....	50
Tableau 2.6 – Évolution de la part relative de chaque pays dans l'investissement privé STIC global .....	50
Tableau 2.7 – Evolution en valeur indiciaire des financements privés à la R&D STIC .....	52
Graphique 2.6 – Volumes des financements publics alloués à la R&D STIC .....	53
Tableau 2.8 – Volumes des financements publics alloués à la R&D STIC (M \$PPA) .....	54
Tableau 2.9 – Evolution en valeur indiciaire des financements publics à la R&D STIC .....	54
Tableau 2.10 – Evolution de la part relative de chaque pays dans les financements publics globaux à la R&D STIC .....	54
Tableau 2.11 – Différence entre part relative d'un pays dans les financements privés globaux de R&D STIC et part relative de ce même pays dans les financements publics de R&D STIC .....	55
Tableau 2.12 – Volume des crédits publics R&D STIC pour les entreprises .....	56
Tableau 2.13 – Evolution en valeur indiciaire des crédits publics R&D STIC pour les entreprises.....	57





## **Introduction**



Le présent rapport – et le volume d'annexes qui l'accompagne – constitue l'actualisation de l'étude "*Recherche et développement en sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC) dans les grands pays industriels : analyse statistique des investissements, aspects réglementaires et fiscaux, indicateurs de compétitivité*", lancée par le CSTI en décembre 2002 avec le soutien du Ministère délégué à la Recherche et à la Technologie. Réalisée à l'automne 2005, cette actualisation ne porte que sur le cœur de l'étude de 2003 : l'estimation statistique des investissements (publics et privés) de R&D en sciences et technologies de l'information (STIC) dans douze pays.

L'objectif de cette consolidation du socle statistique est triple :

1) disposer d'une estimation aussi large mais aussi fine et aussi à jour que possible des volumes et des tendances de l'investissement, tant public que privé, en R&D STIC dans les grands pays industrialisés ;

2) consolider la méthodologie mise au point en 2003 pour estimer aussi finement que possible les investissements en R&D STIC. Rappelons que la constitution - à partir des séries publiées par les appareils statistiques nationaux ou internationaux - séries qui ne sont pas conçues pour alimenter ce type de réflexion - d'une base de données comparative à couverture géographique large (12 pays traités) sur l'investissement en R&D STIC pose des problèmes méthodologiques redoutables. Des données fiables ne peuvent résulter que d'un processus itératif dont l'étude précédente avait constitué un premier moment. Cette itération a visé à cerner progressivement les difficultés méthodologiques et à affiner les hypothèses permettant de réduire l'incertitude sur les *estimations raisonnées* sur lesquelles se fondent nos analyses. **En aucun cas, en effet, les données chiffrées présentées dans ce rapport ne sauraient être confondues avec une mesure statistique directe (procédant par exemple par enquête sur échantillon).** Même, et surtout là où elles prennent la forme de grandeurs concrètes (unités monétaires essentiellement), les données proposées dans ce rapport ne sont des mesures directes mais **des indicateurs** – même s'ils répondent bien sûr à toutes les exigences qui garantissent que ces indicateurs ont un sens en termes d' « outil d'intelligibilité » et de support d'analyse.

Ces données chiffrées sont en effet entièrement construites, faute d'autre approche possible, sur un "jeu d'hypothèses", à partir d'un socle statistique préexistant : celui du corpus de

données sur la R&D élaboré par l'OCDE et par ses pays membres dans un cadre méthodologique normalisé. **L'objectif implicite de la présente étude a été de réduire l'incertitude affectant les données "indicateur" : il semble qu'au terme de cet effort, l'incertitude résiduelle soit de l'ordre de 15% sur les grandeurs affichées.** Ayant toutefois un impact de même sens et de même amplitude relative pour tous les pays traités, cette incertitude n'affecte cependant ni les hiérarchies entre pays, ni les tendances observées sur une période de 7 ans (1999-2005).

Une illustration simple de cette complexité méthodologique peut être donnée au travers de la question du périmètre de l'étude : qu'entend-on par "*Sciences et technologies de l'information et de la communication*" secteur dont on prétend mesurer l'investissement en R&D ? La seule définition internationale normalisée est celle arrêtée dans une série de travaux de l'OCDE et qui définit le secteur des STIC à partir de 5 codes d'activités empruntés à la classification internationale d'activité ISIC/CITI3 élaborée par l'ONU. Précisément, ces activités constitutives du secteur des STIC au sens de l'OCDE sont :

- Division: 30 - Fabrication de machines de bureau, de machines comptables et de matériels de traitement de l'information,
- Division: 32 - Fabrication d'équipements et appareils de radio, télévision et communication,
- Division: 33 - Fabrication d'instruments médicaux, de précision et d'optique et d'horlogerie,
- Division: 72 - Activités informatiques et activités rattachées
- Division: 64 - Postes et télécommunications, groupe [642](#) – Télécommunications.

Les trois premiers items relèvent principalement des industries manufacturières, les deux derniers des services.

Ces codes et leurs subdivisions sont loin de dessiner conceptuellement un périmètre qui épouserait fidèlement les contours du champ des STIC dans son ensemble tel qu'il se dessine aujourd'hui, *et par voie de conséquence l'étendue de la R&D qui relève de ce champ.* Certains secteurs de la R&D STIC, en particulier tout ce qui touche aux applications de contrôle numérique "embarquées", sont exclus du champ de la définition OCDE. De même, la R&D logicielle lorsqu'elle n'est pas exécutée par les SSII spécialisées, la R&D des éditeurs de progiciels (sauf dans le cas américain), les activités de R&D STIC des bureaux d'études indépendants ne sont pas comptabilisées dans notre approche en raison des limites inhérentes

à la définition OCDE. Quelles que soient les limites évidentes de cette définition, on se vouerait toutefois à l'échec en s'éloignant de ce périmètre : *sans un enracinement constant dans un socle statistique comparatif éprouvé (celui des séries "R&D" de l'OCDE en l'occurrence) une étude de ce type n'a aucune chance d'aboutir* tant les pièges méthodologiques des comparaisons statistiques internationales sont redoutables.

Plus d'ailleurs que la question de la définition du domaine des STIC définissant le périmètre de l'étude, la véritable difficulté méthodologique de ce chantier intellectuel s'est révélée être la *difficile "réconciliation" au sein d'un même cadre d'analyse des séries relatives à la DIRDE (dépense intérieure de R&D des entreprises) reductibles à une nomenclature d'activités (aussi insatisfaisante soit-elle) et des séries relatives aux financements publics qui ne sont aujourd'hui ventilés que dans le cadre d'objectifs socio-économiques larges (défense, environnement, énergie, etc.). En aucune façon, les séries statistiques nationales ou internationales disponibles aujourd'hui ne permettent de résoudre directement cette contradiction.*

L'un des paradoxes mis à jour par cette étude est que, alors que les statistiques visent - c'est là l'étymologie même du mot - à nourrir une réflexion sur les politiques optimales à mener dans un secteur particulier (ici le soutien des STIC) l'analyse statistique des crédits publics de R&D dispose de cadres encore moins adaptés à une réflexion en terme d'efficacité économique que les statistiques relatives aux financements privés de R&D.

On verra en plusieurs endroits de la note méthodologique détaillée qui a été incluse dans le présent rapport que l'amélioration des instruments de mesure statistique de la R&D et de l'innovation en général, et de la R&D STIC en particulier, amélioration souvent souhaitée par les organismes statistiques eux-mêmes, se heurte à des contraintes opérationnelles - mais aussi politiques - non négligeables qu'une démarche ponctuelle et isolée ne saurait surmonter.

On notera enfin que dans notre étude, les valeurs exprimées par une unité monétaire le sont en dollars PPA (à Parité de Pouvoir d'Achat). Il est en effet indispensable pour établir des comparaisons internationales de ne pas se référer à une unité en monnaie courante (\$ ou €), mais de prendre en compte - au travers d'une approche en parité de pouvoir d'achat (PPA) - la force réelle d'une monnaie. Il serait idéalement souhaitable de se référer à des données en monnaie constante (pour que les comparaisons ne soient pas affectées par un différentiel

d'inflation) ou retraitées pour neutraliser les effets de change. Cela n'a pas été fait ici en raison de la complexité de ces retraitements. La plupart des séries statistiques comparatives OCDE sont d'ailleurs libellées en \$ PPA, cette mesure étant considérée comme suffisamment fiable pour établir des comparaisons solides. S'agissant d'une étude destinée à un public français et européen, le lecteur exigeant fera remarquer que des valeurs monétaires exprimées en euro PPA eussent été préférables. Il n'a pas été possible d'aller dans cette voie car, à notre connaissance, Eurostat ne publie pas, pour des séries statistiques longues (les nôtres couvrent la période 1999-2005) et dans un cadre géographique large (qui, par exemple, prendrait en compte des pays comme la Corée du Sud et le Canada traités dans notre étude), de tableaux de correspondance permettant de passer d'une donnée exprimée en monnaie courante quelle qu'elle soit, à une donnée en € PPA. Les tables de conversion en \$ PPA établies par l'OCDE depuis de longues années et pour plus de 25 pays sont donc l'unique point d'appui possible s'agissant d'exprimer des données à parité de pouvoir d'achat.

L'étude publiée en octobre 2003 comportait un volet sur les incitations fiscales à la R&D en général, et à la R&D STIC en particulier. L'actualisation de cette partie ne faisait pas partie du programme de la présente mise à jour. Pourtant le tableau général des incitations fiscales est en constante évolution : le cas français en est un exemple, avec la modification profonde en 2004 des règles du crédit d'impôt en faveur de la R&D des entreprises. Or il faut rappeler que le crédit d'impôt et ses variantes constituent dans certains cas une modalité importante de l'effort public en faveur de la R&D STIC : en 2003 nous avons estimé que cette aide publique indirecte qu'est la défiscalisation représentait plus d'un tiers des financements budgétaires directs dans la R&D STIC aux Etats-Unis, plus de 43% de ceux-ci au Canada. On gardera donc présent à l'esprit, en lisant cette étude, que la mesure des investissements directs dans la R&D STIC n'est qu'une *mesure approchée* de l'effort global d'une nation en faveur de cette R&D. On avait toutefois noté en 2003, et ce constat est toujours vrai en 2005, que l'incitation fiscale *amplifie* les différences de performances des différents pays développés en matière de soutien public à la R&D (documenté dans la présente étude) et ne les réduit jamais. La plupart des constats formulés ici sont donc valides, même en l'absence d'une actualisation de la partie « Cadre fiscal et réglementaire » de l'étude publiée en octobre 2003.

L'étude 2003 comportait également un volet « indicateur brevets » visant à apprécier les retombées concrètes (innovations valorisables décrites dans un brevet) des efforts publics et privés de R&D STIC. Cette partie de la recherche conduite en 2003 avait mis en évidence les

difficultés méthodologiques de cette approche par les brevets, et n'a donc pas été actualisée dans la présente étude. On rappellera que l'OCDE poursuit un important effort sur la statistique brevets dans deux domaines : les TIC (technologies de l'information et de la communication) et la biotechnologie. On se rapportera aux travaux les plus récents de l'OCDE si l'on s'intéresse à la statistique brevets.

Deux facteurs importants mais de sens contraire affectent les données présentées dans cette étude :

- la premier est purement méthodologique. L'appareil statistique de l'OCDE qui sert de point de départ à nos évaluations est en constante évolution. Alors que les statistiques publiées en 2003 ne permettaient d'apprécier que très grossièrement la R&D des activités de service (sauf pour les Etats-Unis et la France), les séries publiées en 2005 permettent d'affiner l'analyse de ce compartiment. Il en résulte parfois, et pour certains pays (Japon, Royaume-Uni) une revalorisation de l'effort de R&D STIC ;
- le second est lié à un facteur structurel. Depuis 2000 on assiste pour les entreprises globales et tout particulièrement les entreprises anglo-saxonnes, à une délocalisation des activités de R&D vers des pays (Inde, Chine) à plus faible coût de main d'œuvre intellectuelle. Cette tendance a été documentée dans le rapport « Tableau de bord de la science, de la technologie et de l'industrie de l'OCDE » publié ce mois d'octobre 2005 et sous titré « La mondialisation entraîne une externalisation croissante des centres de recherche-développement ». Les entreprises du secteur des TIC sont à la pointe de cette démarche de délocalisation de leur R&D. Celle-ci a pour conséquence que la R&D STIC de ces entreprises est plus difficilement cernable au travers des séries de l'OCDE. En effet la DIRDE (Dépense intérieure de R&D des entreprises) sur laquelle nous nous appuyons (cf. note méthodologique) pour évaluer la R&D STIC financée par les entreprises est tout d'abord une donnée « en exécution » et comme son nom l'indique une mesure relative à l'effort de R&D dans le périmètre d'un pays donné. Il s'ensuit une sous-estimation des financements de R&D des entreprises lorsqu'une part significative de leurs activités de recherche est réalisée à l'étranger. Certes, cette R&D financée par les entreprises et exécutée dans un pays tiers devrait se retrouver dans la statistique OCDE relative au pays d'exécution sous le vocable « DIRD exécutées par les entreprises et financées par l'étranger ». Mais d'une part il n'est pas possible en l'état actuel des statistiques d'analyser ce poste de façon à réaffecter dans la R&D financée par les entreprises d'un pays donné la part qui leur revient ; et d'autre part les

pays où ces R&D délocalisées sont exécutées (Inde, Chine, Singapour..) échappent encore au cadre d'élaboration des statistiques OCDE. Ce facteur de délocalisation de la R&D, qui a vocation à s'amplifier peut avoir potentiellement une influence non négligeable sur nos données ; il est certainement déterminant dans la tendance négative (sur un rythme de 2% l'an) observé dans la présente étude et affectant les volumes de R&D des entreprises américaines.

Quoi qu'il en soit de ses limites, ce rapport pose des questions, déjà formulées en 2003, et qui mériteraient d'être approfondies. On n'en relèvera ici que quelques-unes :

- Quelles sont les conséquences à terme – conséquences économiques, géopolitiques et sociétales - de la prépondérance écrasante et croissante des Etats-Unis dans la R&D STIC ?
- L'Europe aujourd'hui distancée, alors que son potentiel humain la désigne comme une "grande puissance" virtuelle en matière de R&D STIC, peut-elle à l'échelon d'une économie continentale, intégrer ses efforts dispersés de R&D dans un projet industriel porteur, comme ont réussi à le faire des pays aussi différents que la Finlande et la Corée ?
- L'équilibre non-optimal constaté en Europe – et en France tout particulièrement - entre financements publics et financements privés est-il susceptible d'être amélioré et si oui au travers de quels leviers ?
- Quelles politiques faisant un usage économe de la ressource budgétaire et misant sur une panoplie de soutiens directs et indirects, sont susceptibles en France et en Europe d'amorcer une spirale vertueuse où l'effort présent de R&D dans le domaine des STIC serait le garant des parts de marché et de l'autonomie géopolitique de demain ?

Cette étude ne prétend pas répondre à ces questions, mais simplement les poser. Et les poser sur la base de diagnostics portant sur des données qui rendent raisonnablement compte des ordres de grandeur et des tendances, dans un cadre comparatif international. Notre objectif serait atteint si cette étude stimulait le large débat qu'appellent ses conclusions, au delà des querelles de chiffres, mais en faisant des chiffres un apport essentiel à ce débat.



## **1. Synthèse des données au niveau des grandes zones économiques de la "triade" : Etats-Unis, Japon, Europe des 15**



### ***1.1. Une forte différence d'intensité de la R&D STIC entre Europe, Japon et Etats-Unis***

Un constat important formulé lors de la précédente étude demeure plus que jamais d'actualité : quel que soit le paramètre utilisé pour mesurer l'intensité de la recherche-développement STIC, le différentiel entre l'Europe des 15 et les deux autres grandes zones économiques de la triade (Japon, Etats-Unis) est nettement marqué et oppose d'un côté l'Europe, où cette intensité est relativement faible, et d'autre part le Japon et les Etats-Unis, où les niveaux d'intensité de la R&D STIC sont comparables. En *valeur absolue*, (cf. ci-dessous tableau 1.1 et graphique 1.1) **le montant de l'investissement total en R&D STIC réalisé sur le territoire américain (70,6 milliards \$ PPA en 2005) représente 2,2 fois celui constaté dans l'Europe des 15 (31,9 milliards de \$ PPA en 2005)**. De plus, alors que l'Europe devançait légèrement le Japon sur la période 1997-2003, l'Europe se retrouve désormais derrière le Japon (avec un différentiel de l'ordre de 2,5 Md \$ PPA) s'agissant du volume global de R&D STIC. Le différentiel entre Europe d'une part, et Etats-Unis et Japon d'autre part, est également très net si l'on prend en compte deux paramètres d'*intensité relative* de la R&D STIC.

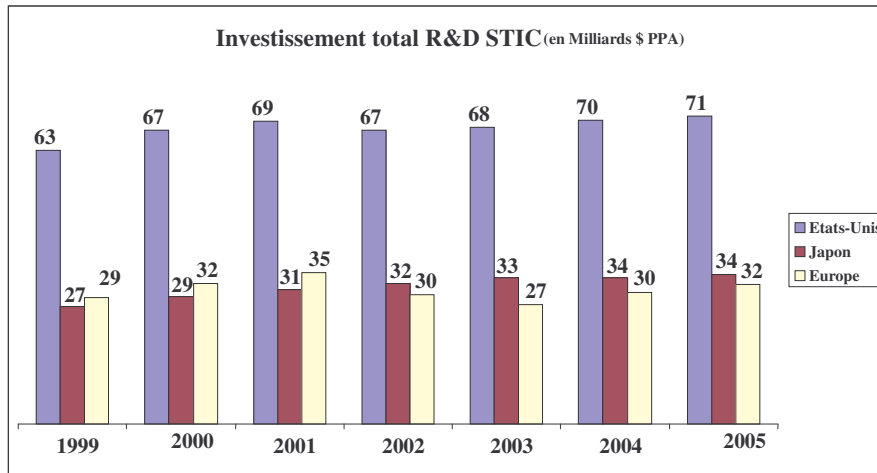
Ainsi, la comparaison du ratio "*Dépense totale R&D STIC/PIB*" (cf. infra graphique 1.2) fait apparaître un déficit d'intensité très marqué au détriment de l'Europe des 15 : en 2005 ce ratio s'établit à 0,60% pour les Etats-Unis et à 0,93% pour le Japon, alors qu'il n'est que de 0,31% pour l'Europe des 15. **Rapporté au PIB, l'effort de R&D STIC aux Etats-Unis et au Japon est donc plus du double de celui consenti en Europe**. Ce différentiel a, de plus, tendance à se creuser, puisqu'en 1997 ces mêmes valeurs étaient respectivement de 0,70% pour le Japon, 0,62% pour les Etats-Unis, et 0,30% pour l'Europe des 15.

Ce différentiel d'intensité au détriment de l'Europe des 15 est également très marqué si l'on s'intéresse à l'indicateur "*Dépense R&D STIC totale/habitant, en \$ PPA*" (cf. infra, graphique 1.3) : **les Etats-Unis avec 239 \$ PPA par habitant et le Japon avec 264 \$ PPA par habitant investissent presque 3 fois plus que l'Europe des 15 (72 \$ PPA/habitant (chiffres 2003))**.

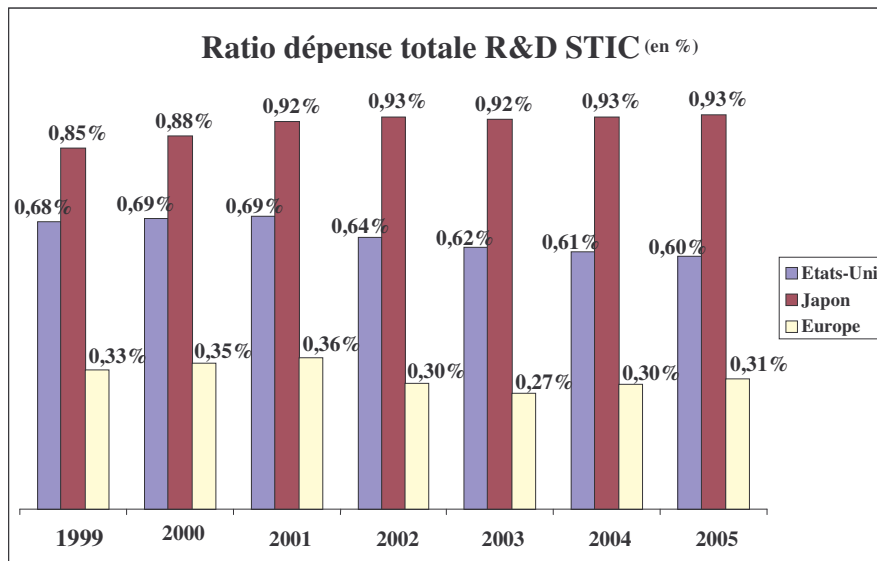
**Tableau 1.1 – Total des investissements en R&D STIC (M \$ PPA)**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Etats-Unis</b>	62 718	67 280	69 432	67 302	67 954	69 633	70 613
<b>Japon</b>	26 981	29 208	30 837	32 163	33 492	33 566	34 358
<b>Europe</b>	28 901	32 069	34 734	29 565	27 314	30 214	31 973

**Graphique 1.1 - Investissement total R&D STIC**



**Graphique 1.2 – Ratio dépense totale R&D STIC / PIB**

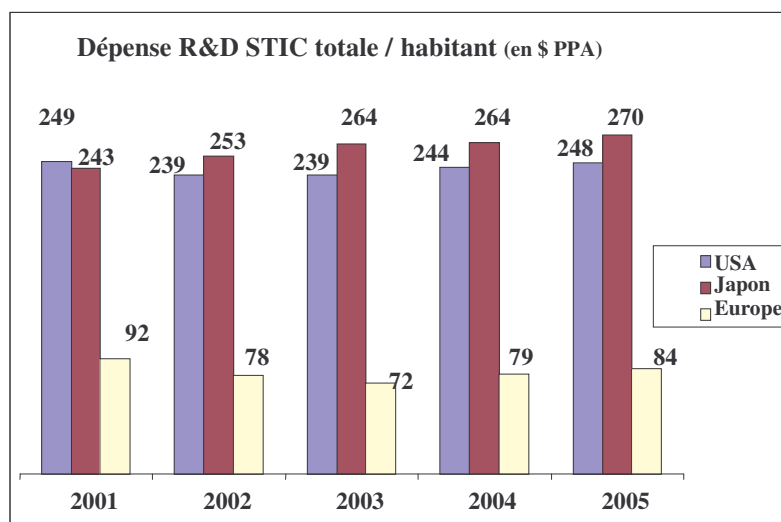


**1.2. Une différence plus marquée s'agissant de la R&D STIC que de la Dépense Intérieure de R&D (DIRD) dans son ensemble**

Certes, une partie de ce différentiel d'intensité de l'investissement dans la R&D STIC reflète le fossé souvent relevé au niveau de l'effort global de R&D entre Etats-Unis, Japon et Europe des 15. *Il faut cependant souligner que le fossé entre ces trois zones est beaucoup plus*

marqué s'agissant du différentiel constaté pour la R&D STIC qu'il ne l'est pour la R&D dans son ensemble (cf. infra tableaux 1.2 et 1.2bis).

**Graphique 1.3 - Dépense R&D STIC totale / habitant**



Si l'on prend en compte l'indicateur "Dépense intérieure de R&D par habitant", les Etats-Unis dépensaient en 2003 2 fois les sommes investies par habitant en R&D, tous domaines confondus, dans l'Europe des 15. S'agissant de la R&D STIC, les Etats-Unis dépensaient, toujours en 2003, 3,3 fois les sommes investies par habitant en R&D STIC dans l'Europe des 15. En d'autres termes, alors que *le différentiel d'intensité (mesuré en dépense par habitant) de la R&D est au niveau global de 1 à 2 en faveur des Etats-Unis, il est de plus de 1 à 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. Ce pays dépensait en 2003 1,76 fois les sommes investies par habitant en R&D, tous domaines confondus, dans l'Europe des 15. S'agissant de la R&D STIC, le Japon dépensait en 1997 par habitant 3,6 fois les sommes investies en R&D STIC dans l'Europe des 15.

**Tableau 1.2 : DIRD aux Etats-Unis et DIRD au Japon rapportées à la DIRD en Europe des 15**

	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Rapport Etats-Unis/Europe des 15</b>	0,73	0,73	0,74	0,75	0,75
<b>Rapport Japon/Europe des 15</b>	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34

**Tableau 1.2bis : DIRD STIC aux Etats-Unis et DIRD STIC au Japon rapportées à la DIRD STIC en Europe des 15**

	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Rapport Etats-Unis/Europe des 15</b>	2,17	2,10	2,00	2,28	2,49
<b>Rapport Japon/Europe des 15</b>	0,93	0,91	0,89	1,09	1,23

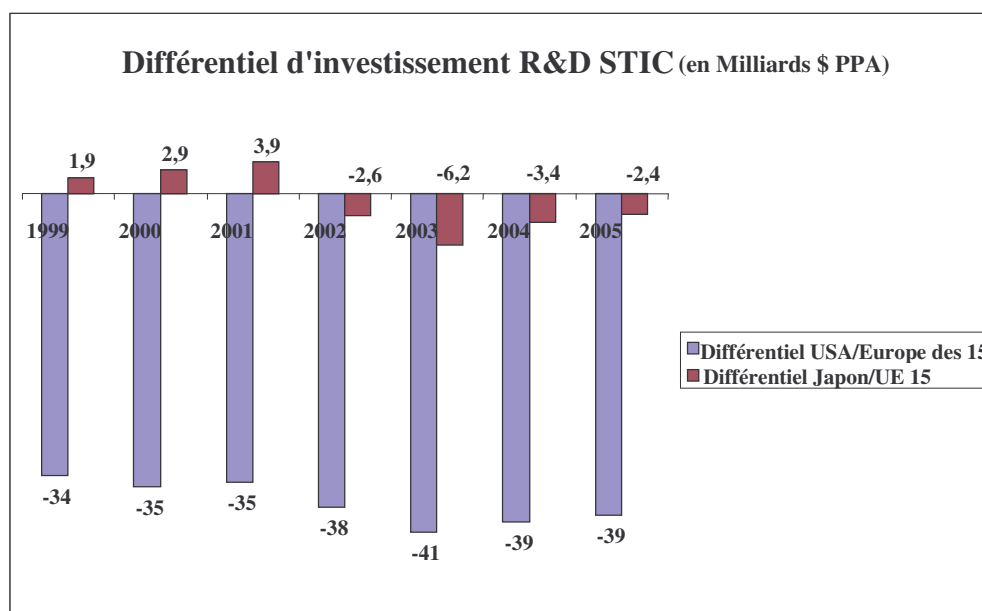
### 1.3. Une tendance à l'accroissement du "décrochage" européen par rapport aux seuls Etats-Unis

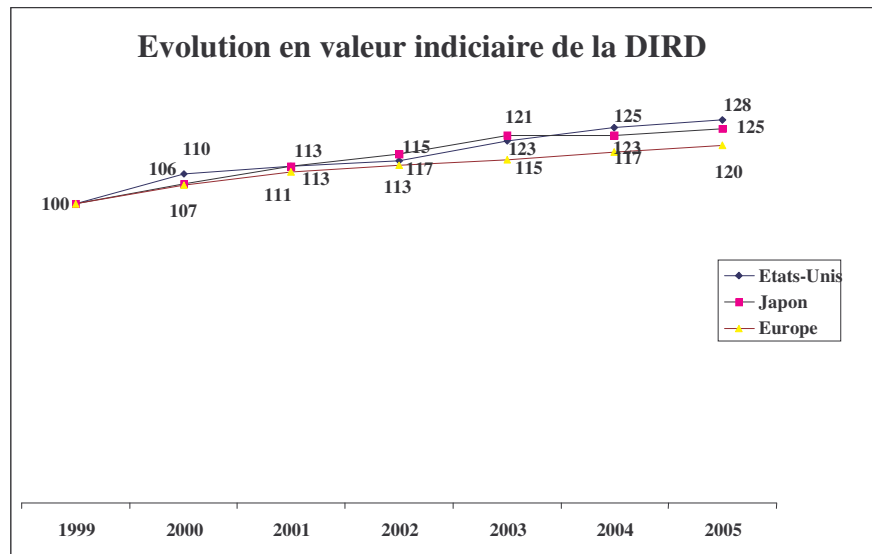
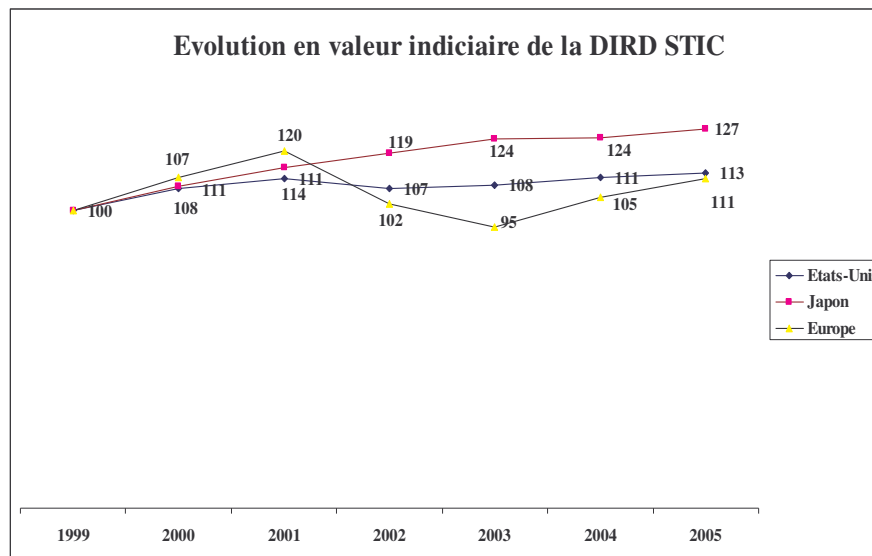
Au-delà du simple constat relevant un très net différentiel d'intensité de l'effort de R&D dans le secteur des STIC entre les trois zones de la triade, il faut noter que ce différentiel continue de se creuser, toujours en défaveur de l'Europe sur la période 1999-2005, comme il le faisait déjà sur la période 1997-2003. Ce second constat est illustré par les graphiques 1.4, 1.5 et 1.6 (cf. infra). Avec toutefois ce constat négatif supplémentaire que le décrochage avec le Japon qui n'était pas sensible dans l'étude précédente est cette fois très net.

En valeur absolue, ce **différentiel entre Etats-Unis et Europe des 15, s'agissant de la R&D STIC (graphique 1.4), passe sur la période 1999-2005 de 34 à 39 milliards de \$ PPA en faveur des Etats-Unis et culmine en 2003 à 41 milliards**. Dans la comparaison 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.

L'analyse en valeur indiciaire rend bien compte de cette dégradation de la situation européenne par rapport à celle du Japon : alors qu'au niveau de l'investissement global en R&D (DIRD), tous domaines confondus, les trois zones de la triade enregistrent une évolution globalement similaire, passant de la valeur 100 en 1999 à la valeur 128 pour les Etats-Unis, 125 pour le Japon et 120 pour l'Europe, s'agissant de la dépense de R&D STIC, si les Etats-Unis et l'Europe progressent au même rythme (mais à partir de niveaux en valeur absolue très différents) passant de l'indice 100 à l'indice 111 (UE) ou 113 (USA), le Japon semble relancer son effort de R&D dans le domaine des STIC et passe de 100 à l'indice 127.

**Graphique 1.4 – Différentiel d'investissement R&D STIC**



*Graphique 1.5 – Evolution en valeur indiciaire de la DIRD tous secteurs**Graphique 1.6 Evolution en valeur indiciaire de la DIRD STIC*

On notera qu'au Japon cette valeur indiciaire de la progression de la R&D STIC est en phase avec l'indice de progression de la DIRD tous domaines confondus, alors que tant en Europe qu'aux Etats-Unis, la R&D STIC progresse désormais moins vite (de 10 points de valeur indiciaire sur la période étudiée) que l'investissement global en R&D. Ce « décrochage » entre la progression de la DIRD globale et la DIRD STIC est particulièrement sensible aux Etats-Unis où il semble que désormais la R&D en sciences de la vie joue le rôle de moteur de la croissance de la dépense de R&D nationale qu'a longtemps joué le secteur des STIC.

### 1.4. La structure des financements en part relative n'est pas la variable explicative

Dans les trois ensembles économiques constitutifs de la "triade", les financements émanant directement des entreprises du secteur des STIC représentent toujours plus de 80% des investissements globaux accordés à la R&D STIC (80,5% pour 2003 aux Etats-Unis ; 83,5% dans l'Europe des 15 ; 91,3% au Japon). *De par son importance dans les financements totaux, le financement privé de la R&D STIC est pour les trois zones, et sur toute la période 1999/2005, le facteur qui influence, de façon décisive, le niveau en valeur absolue et la progression année par année de la dépense R&D STIC globale* (cf. infra, point 1.6). On notera toutefois qu'amplifiant un constat déjà sensible sur la période 1997/2003, la part relative des financements privés en R&D STIC a tendance à s'amenuiser au profit de la part relative de la R&D STIC financée sur crédits publics.

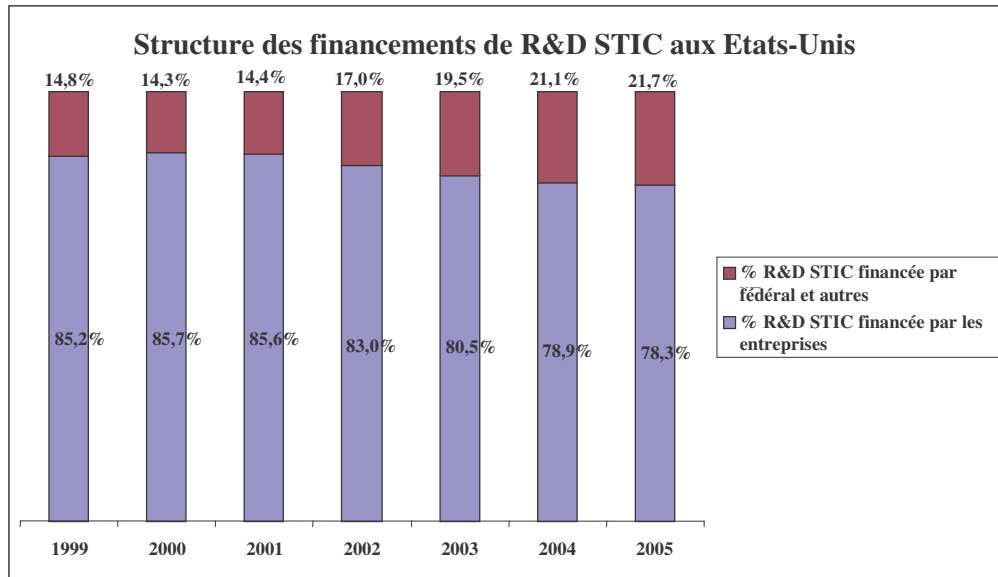
On notera que si au niveau de la DIRD dans son ensemble, les entreprises européennes contribuent moins que leurs homologues américaines à la DIRD globale (avec un différentiel de 7 à 8 points), les niveaux de contribution des entreprises à la DIRD STIC sont comparables aux Etats-Unis (83% en moyenne sur la période) et en Europe (85% en moyenne sur la période).

**Tableau 1.3 - Incidence des financements privés dans la DIRD STIC et dans la DIRD totale**

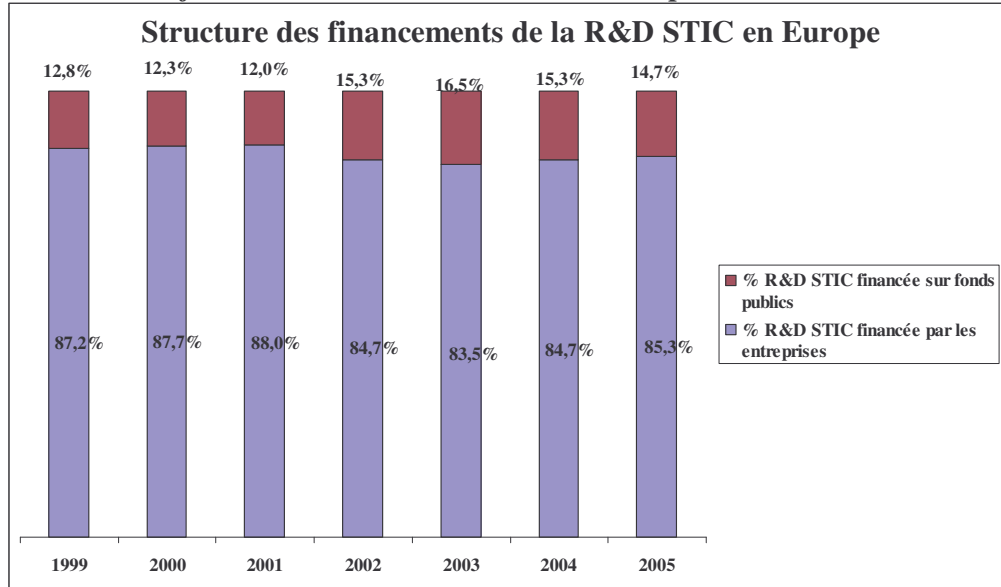
<b>Etats-Unis</b>		<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
<i>% R&amp;D STIC financée par les entreprises</i>		85,2%	85,7%	85,6%	83,0%	80,5%	78,9%	78,3%
<i>% R&amp;D globale financée par les entreprises</i>		68,2%	69,9%	68,5%	65,1%	62,0%	60,2%	59,4%
<b>Japon</b>		<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
<i>% R&amp;D STIC financée par les entreprises</i>		91,1%	91,5%	91,6%	91,8%	91,3%	90,9%	90,1%
<i>% R&amp;D globale financée par les entreprises</i>		79,0%	78,7%	77,9%	77,5%	77,1%	76,9%	77,5%
<b>Europe des 15</b>		<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
<i>% R&amp;D STIC financée par les entreprises</i>		87,2%	87,7%	88,0%	84,7%	83,5%	84,7%	85,3%
<i>% R&amp;D globale financée par les entreprises (*)</i>		61,1%	59,8%	60,7%	58,3%	58,8%	58,8%	58,8%



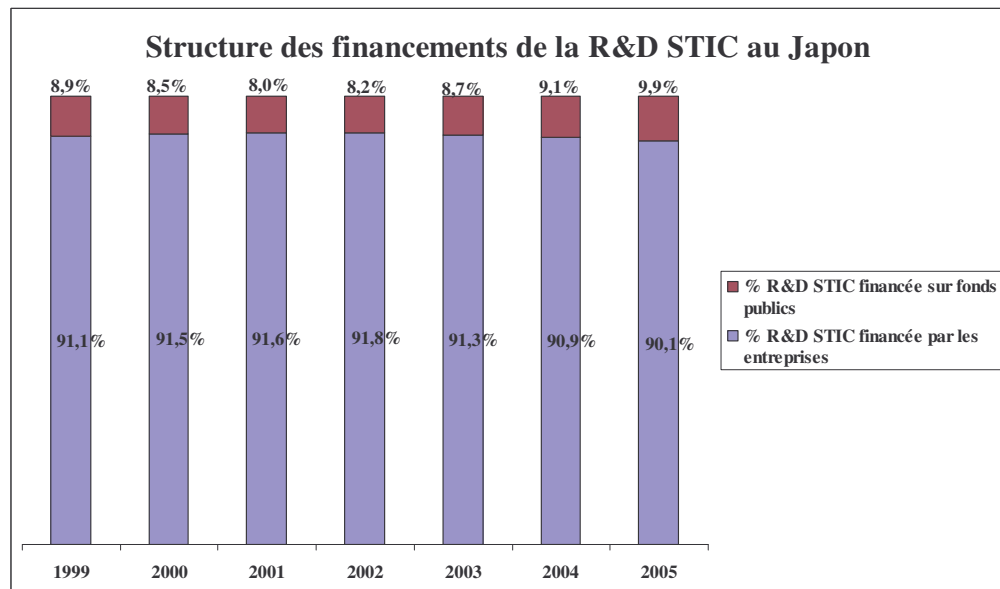
Graphique 1.7 – Structure des financements de R&D STIC aux Etats-Unis



Graphique 1.8– Structure des financements de R&D STIC en Europe



Graphique 1.9 – Structure des financements R&D STIC au Japon



### 1.5. Le financement de la R&D STIC par les entreprises

Les valeurs absolues (en milliards de dollars PPA) des investissements des entreprises privées en R&D STIC sont reportées dans le graphique 1.11 page suivante. Alors que sur la période 1997/2003 Europe et Japon étaient sur des valeurs proches s'étageant de 20 à 25 Md \$ PPA, les séries 1999/2005 font apparaître le décrochage des entreprises européennes (qui en 2003 ont consacré 23 Md \$ PPA à la R&D STIC) par rapport à leurs homologues japonaises (qui la même année investissaient 31 Md \$ PPA). Les valeurs affichées pour les Etats-Unis, s'étagent de 53 à 59 Md \$ PPA (pic constaté en 2001), soit systématiquement plus du double des valeurs constatées en Europe des 15. On constate un grand parallélisme entre cet histogramme et celui du graphique 1.1 qui affichait les valeurs absolues de la DIRD totale STIC. Ce parallélisme s'explique par le fait qu'étant largement prépondérant (de 80 à 90%), le financement des entreprises dans la R&D STIC donne son allure globale à l'évolution de l'investissement total en R&D STIC.

**Comme pour le financement global de la R&D STIC, ces niveaux en valeur absolue recouvrent de fortes disparités s'agissant de l'intensité relative de la dépense R&D STIC des entreprises, que cette intensité relative soit mesurée en rapportant cette dépense au PIB ou au nombre d'habitants du pays étudié (ratio pro capita ; cf. valeurs dans le tableau 1.4 ci-dessous). Le différentiel d'intensité entre l'effort des entreprises européennes d'un côté, et les entreprises japonaises ou des Etats-Unis est alors important. Rapporté au PIB, l'effort de R&D STIC des entreprises européennes est plus de deux fois moindre que ce que l'on constate pour les deux autres pays. Rapporté au nombre d'habitants, il est plus de 3 fois moindre.**

*Tableau 1.4 – Intensité relative de la R&D STIC des entreprises*

Ratio R&D financée par les entreprises / PIB

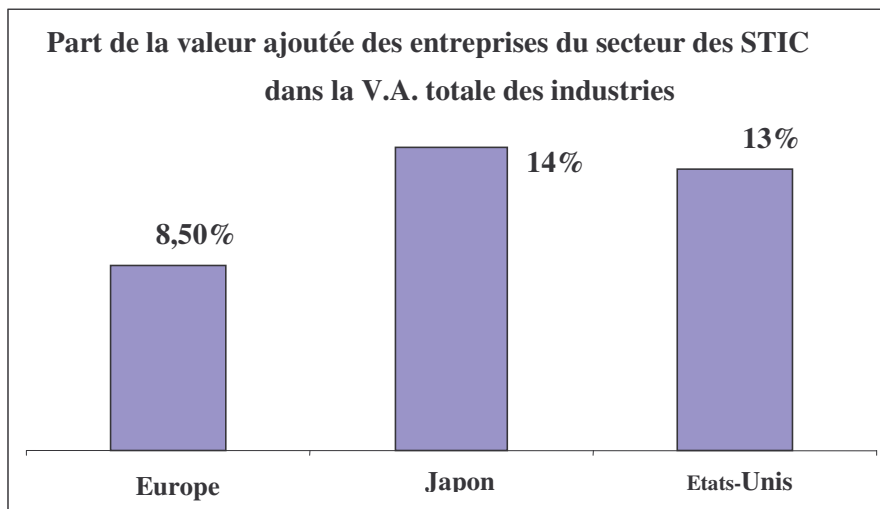
	1 999	2 000	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005
USA	0,58%	0,59%	0,59%	0,54%	0,50%	0,48%	0,47%
Japon	0,79%	0,82%	0,84%	0,85%	0,85%	0,85%	0,86%
Europe	0,29%	0,30%	0,32%	0,25%	0,23%	0,25%	0,26%

R&D STIC financée par les entreprises pro capita (M \$ PPA)

	1 999	2 000	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005
USA	196	209	213	198	192	193	194
Japon	198	213	224	233	242	242	248
Europe	67	75	81	66	60	67	72

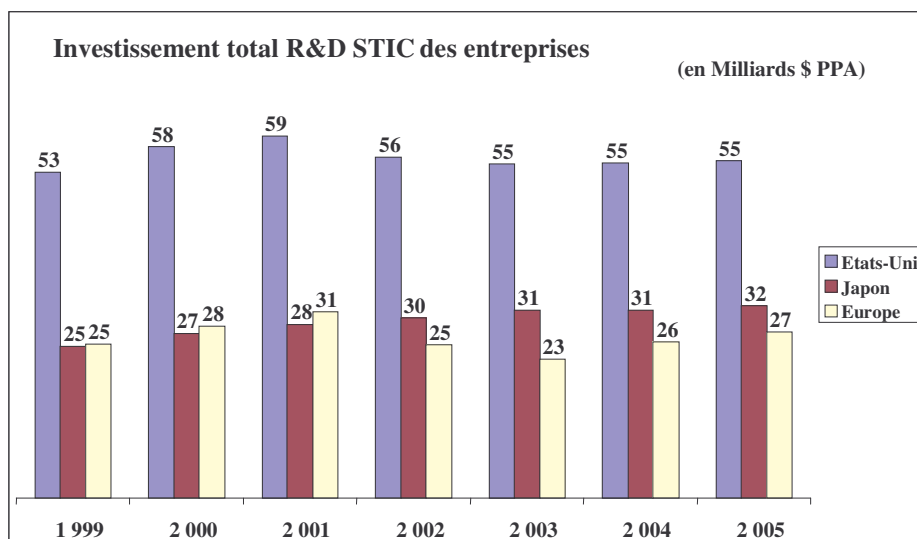
Cette moindre intensité relative de la R&D STIC des entreprises est le facteur explicatif essentiel des différences constatées entre Etats-Unis, Japon et Europe des 15. Elle reflète en partie la structure industrielle différenciée des trois zones : la part relative des entreprises du secteur des STIC dans la valeur ajoutée globale des industries manufacturières est, dans l'Europe des 15, 60% moindre que ce que l'on constate au Japon et 55% moindre que ce que l'on constate aux Etats-Unis, ainsi que l'illustre le graphique 1.10 ci dessous.

**Graphique 1.10 – Part de la valeur ajoutée des entreprises du secteur des STIC dans la VA totale des industries (données 2003)**

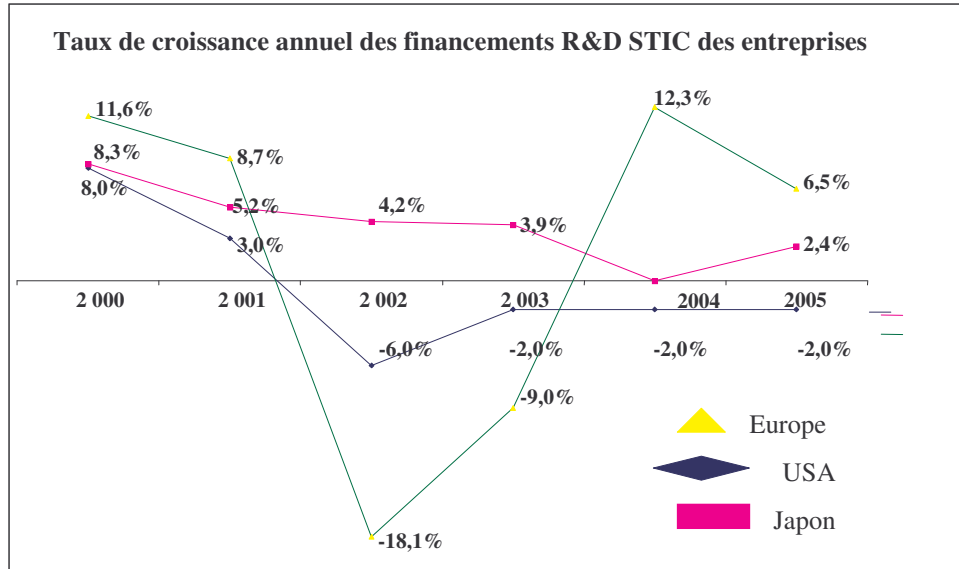


Ce facteur structurel est également décelable dans les données illustrées par le graphique 1.13 ci-dessous. Alors que dans l'Europe des 15, l'incidence de la R&D STIC sur la R&D totale financée par les entreprises est de 23% en moyenne sur la période étudiée, cette incidence est de 30% aux Etats-Unis et de 35% au Japon.

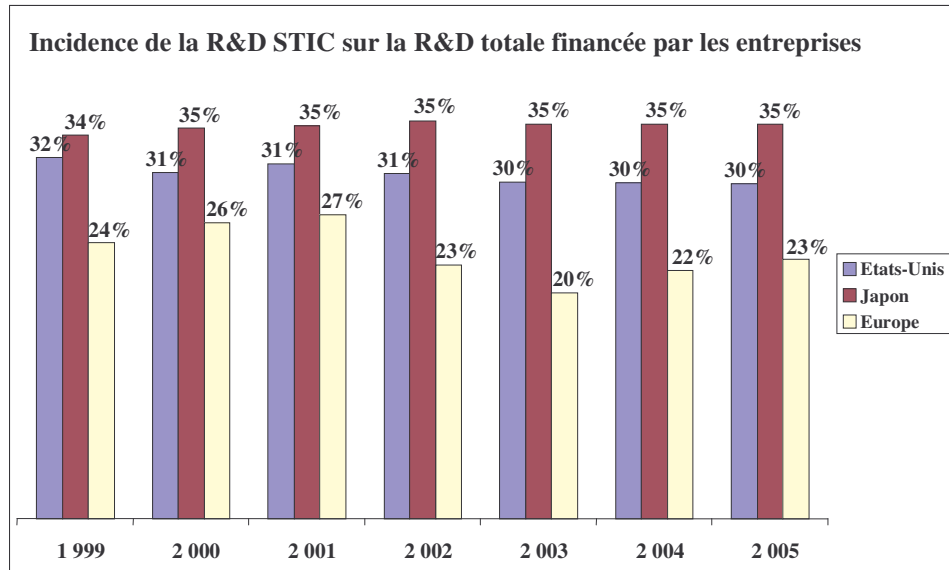
**Graphique 1.11 – Investissement total R&D STIC des entreprises**



**Graphique 1.12 – Taux de croissance annuel des financements R&D STIC des entreprises**

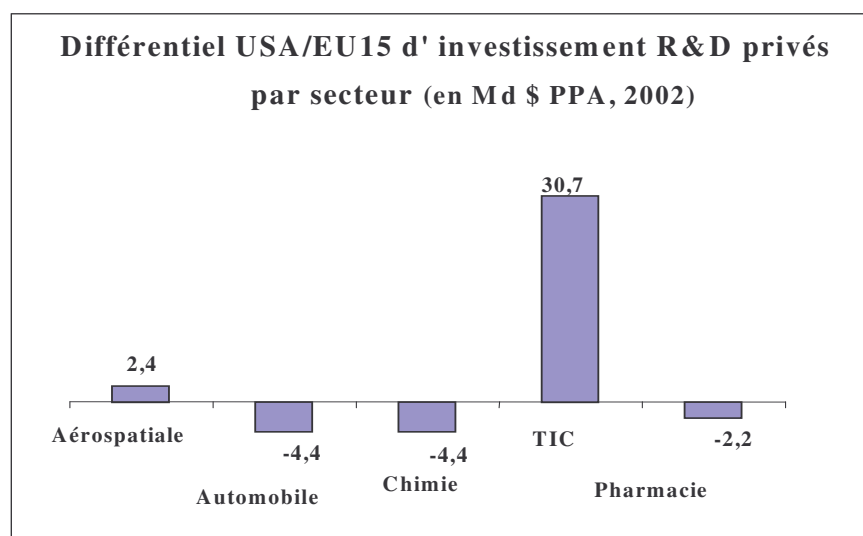


**Graphique 1.13 – Incidence de la R&D STIC sur la R&D totale financée par les entreprises**



Que le différentiel d'investissement dans la R&D STIC reflète des spécialisations industrielles des zones de la triade est aussi perceptible dans les données illustrées par le graphique 1.14 ci-dessous, qui affiche la différence d'investissement en R&D consentis par les entreprises américaines et européennes dans 6 secteurs. Le secteur de l'électronique et de l'informatique est le seul où le différentiel entre les deux économies soit aussi massif, au bénéfice des Etats-Unis.

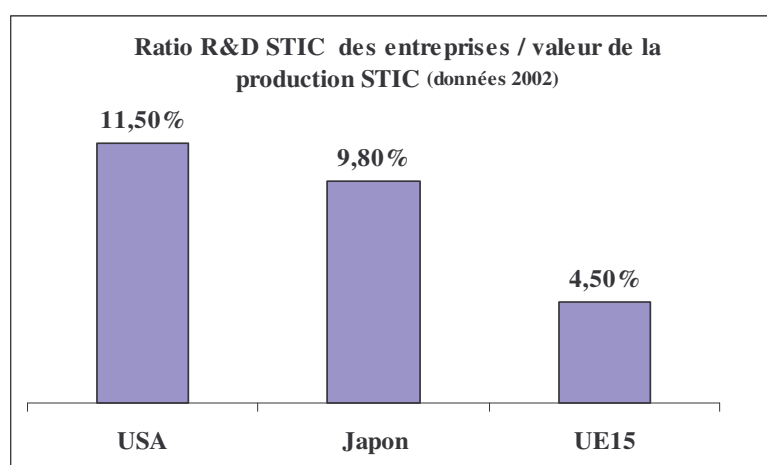
**Graphique 1.14 – Différentiel d'investissement R&D entre l'Europe des 15 et les Etats-Unis, par secteur**



Source : OCDE, base ANBERD

À cette différenciation des tissus industriels qui rend compte de la moitié du différentiel négatif d'intensité – en défaveur de l'Europe des 15 - de la R&D STIC constaté dans la comparaison avec les Etats-Unis et le Japon, s'ajoute le fait – illustré par le graphique 1.15 que les entreprises européennes du secteur des TIC sont moins « R&D intensive » que leur homologues américaines et japonaises. Rapporté à la valeur globale de la production des entreprises du secteur des TIC<sup>1</sup>, l'investissement total R&D de ces mêmes entreprises représente 11,5% de la valeur de la production aux Etats-Unis, 9,8% au Japon, contre seulement 4,5 % en Europe<sup>2</sup>.

**Graphique 1.15 – Dépense R&D STIC des entreprises rapportées à la valeur de la production STIC**



<sup>1</sup> Valeur de la production TIC pour les industries manufacturières uniquement .

<sup>2</sup> Dans la synthèse de la présente étude (point 8) sont présentés les ratios « Valeur de la production manufacturière STIC/DIRD STIC » pour chaque pays, ainsi que la ratio inverse, exprimé en %, « DIRD STIC/valeur de la production TIC ». Ces derniers % sont légèrement supérieurs à ceux affichés dans le graphe 1.15 qui ne prend en compte que la R&D STIC financée par les entreprises et non la DIRD STIC totale.

Le produit de ces deux facteurs : moindre spécialisation industrielle vers les STIC du tissu économique européen, moindre intensité de la R&D des entreprises du secteur des STIC rend compte des différentiels – défavorables à l'Europe – constatés précédemment.

S'agissant de l'évolution dans le temps (taux de croissance annuel, cf. graphique 1.12), si on note dans les trois zones de la triade une même sensibilité de la R&D des entreprises à la conjoncture (freinage de l'investissement après l'éclatement de la « bulle Internet »), les schémas relevés dans chacune des trois zones apparaissent beaucoup moins en phase que ce qu'ils étaient sur la période 1997/2003. Au Japon, si la croissance de l'effort de R&D STIC des entreprises reste positive (sauf en 2004 où elle aurait été nulle) on note que cette croissance a tendance à décélérer régulièrement sur toute la période. Aux Etats-Unis, la décélération de R&D des entreprises du secteur des STIC est beaucoup plus rapide qu'au Japon sur la période 1999/2002 avant de se stabiliser sur un niveau de décroissance de l'ordre de - 2% l'an. S'il est difficile d'interpréter cette baisse apparente de la R&D STIC des entreprises américaines dans la période récente, on peut formuler l'hypothèse que nos indicateurs portent ici la trace de l'effort de délocalisation de certaines activités de R&D vers des pays à faible coût de la main d'œuvre intellectuelle (Inde, Chine).

En comparaison avec les évolutions clairement orientées (à la baisse) relevées aux Etats-Unis et au Japon, le comportement des entreprises européennes apparaît beaucoup plus erratique. Il semblerait qu'elles aient amplifié le phénomène de « freinage » de l'investissement en R&D STIC sur la période de mauvaise conjoncture (2002-2003) avant de redresser nettement leur effort. Toutefois l'acquis de croissance sur la période 1999/2005 est limité (3,5% en 7 ans).

Globalement, malgré des différences notables dans les schémas relevés dans chacune des trois zones de la triade, on relèvera un fait nouveau et important qui n'apparaissait pas dans les séries 1997/2003 : les dépenses en R&D des entreprises du secteur des STIC ont tendance soit à stagner (Europe), soit à diminuer (Etats-Unis et Japon). Même si cette observation sort du champ de cette étude, on relèvera que cette tendance au repli de l'effort de R&D coïncide avec une période de fortes contraintes sur les marges des entreprises du secteur ; les volumes d'investissements en R&D apparaissant corrélés à la variable « rentabilité opérationnelle ».

**Tableau 1.5 – Évolution de la part relative de chaque zone de la triade dans la dépense mondiale des entreprises en R&D STIC**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Etats-Unis</b>	47,6%	46,9%	45,5%	43,7%	42,8%	42,3%	41,7%
<b>Japon</b>	22,2%	21,9%	21,7%	23,1%	24,1%	23,7%	23,8%
<b>Europe</b>	22,5%	22,9%	23,4%	19,6%	17,8%	19,7%	20,6%

Ce relâchement de l'effort de R&D STIC au niveau de la triade se traduit par une dégradation marquée de la part relative des pays développés dans la DIRD STIC mondiale financée par les entreprises : alors que les trois grandes économies développées s'adjugent encore 92% de la R&D STIC mondiale financée par les entreprises en 1999, ce total ne serait plus que de 86% en 2005. Ce constat conforte l'hypothèse d'une délocalisation significative de l'effort de R&D des entreprises vers des pays tiers à faible coût de main d'œuvre tout autant qu'une montée en puissance de la R&D STIC des entreprises de pays n'appartenant pas à la triade (Corée...). Cette érosion des positions des pays développés est particulièrement nette pour les Etats-Unis qui perdent 6 points en part relative, et dans une moindre mesure pour l'Europe qui perd 2 points, tandis que le Japon (phénomène lié à la compétition/collaboration avec la Corée ?) réussit au contraire à augmenter sa part relative de 1,6 point.

L'étude de l'évolution en valeur indiciaire des enveloppes financières que les entreprises de chacune des trois zones ont accordées à leur R&D STIC permet d'affiner l'analyse. Cette évolution indiciaire est documentée dans le tableau 1.6 ci-dessous. La dégradation des positions relatives des Etats-Unis et de l'Europe au plan mondial est liée à une quasi stagnation des investissements de leurs entreprises dans la R&D STIC : sur six ans (1999/2005) le volume de R&D des entreprises du secteur des STIC passe de la valeur 100 à 104 aux Etats-Unis, de la valeur 100 à 108, tandis qu'au Japon ce même paramètre passe de l'indice 100 à l'indice 126. Combinée avec le constat de dégradation de la part relative de la R&D STIC de l'Europe et des Etats-Unis, cette analyse en valeur indiciaire révèle que désormais Etats-Unis et Europe voient leur enveloppe de R&D STIC financée par les entreprises progresser moins vite que l'univers de référence. Encore faut-il relever que cet univers de référence est ici par construction limité aux douze pays couverts par l'étude : c'est par rapport au total des financements privés de la R&D STIC dans ces douze pays qu'est appréciée l'évolution de la part relative de chaque pays. *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.*

**Tableau 1.6 – Evolution indiciaire des financements des entreprises à la R&D STIC**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Etats-Unis</b>	100	108	111	105	102	103	104
<b>Japon</b>	100	108	114	119	123	123	126
<b>Europe</b>	100	112	121	99	90	102	108

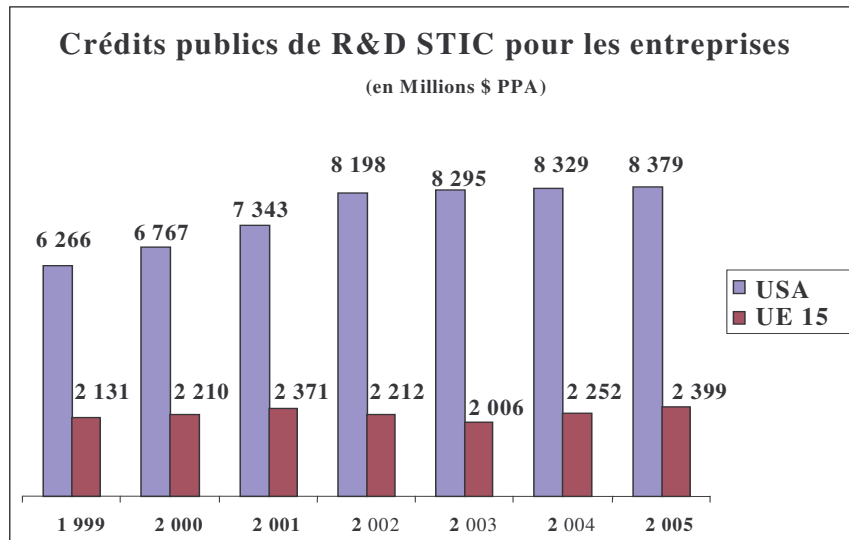
### **1.6. Les financements publics de R&D attribués aux entreprises**

Les données précédentes documentent les investissements *autofinancés* de R&D des entreprises du secteur des STIC. A ce financement par les entreprises, pour prendre l'exacte mesure de la R&D STIC contrôlée par le secteur privé, il faut ajouter les crédits publics de R&D STIC exécutée par les entreprises (mais non financée par elles). La comparaison ne portera ici que sur les Etats-Unis et l'Europe des 15<sup>3</sup>.

En valeur absolue, les crédits fédéraux américains de R&D bénéficiant aux entreprises du secteur des STIC passent entre 1999 et 2005 de 6,3 milliards de dollars à 8,4 milliards de dollars, soit une augmentation de 34%. Ces crédits fédéraux de R&D STIC attribués aux entreprises avaient déjà augmenté de 69% entre 1997 et 2003. Si on constate donc une certaine décélération de la progression de ce poste, les crédits publics de R&D bénéficiant aux entreprises américaines restent à un niveau très élevé et continuent de progresser. On verra que l'importance des crédits sur budgets « défense » rend compte de ce constat. Dans le même temps, les crédits publics européens bénéficiant à la recherche des entreprises du secteur STIC passent de 2,1 milliards de dollars (équivalents PPA) à 2,4 milliards \$ PPA, soit une augmentation de 13,5%.

<sup>3</sup> Les financements de R&D publics bénéficiant aux entreprises sont, au Japon, très faibles (moins de 1% du total de la dépense R&D des entreprises tous secteurs confondus) et particulièrement faibles dans le secteur des STIC (cf. Chapitre 3, analyse relative au Japon).



**Graphique 1.16 – Crédits publics de R&D STIC pour les entreprises**

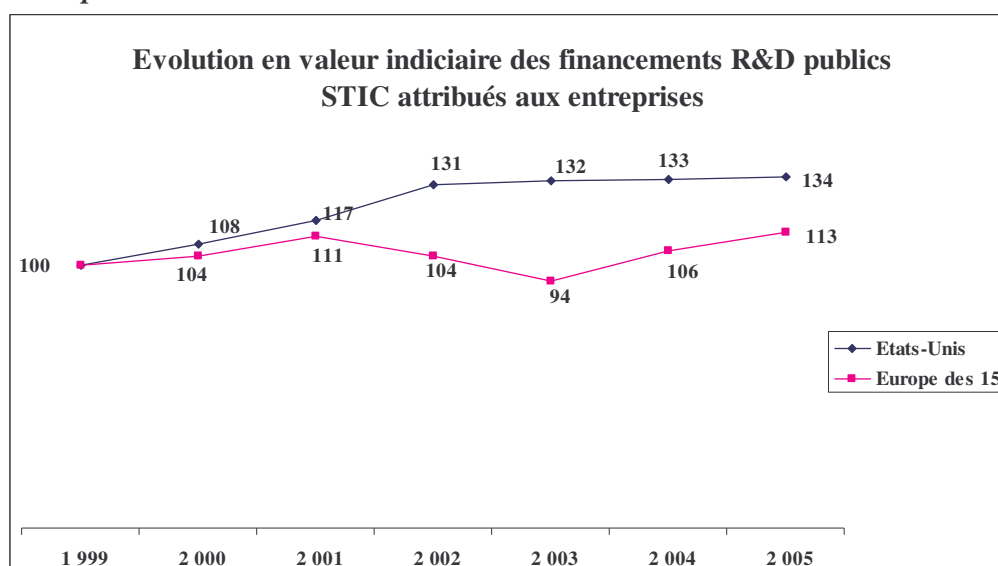
En valeur indiciaire les crédits publics de R&D STIC bénéficiant aux entreprises passent aux Etats-Unis de la valeur 100 à la valeur 134. En Europe, cet indice passe de la valeur 100 à la valeur 113 sur la même période. Plus faible, la progression de ce poste est aussi moins régulière en Europe où elle est négative en 2002 et 2003.

On notera que cette évolution en valeur indiciaire des crédits publics de R&D STIC bénéficiant, aux Etats-Unis, aux entreprises, est nettement plus élevée que l'évolution indiciaire de l'investissement américain total de R&D STIC sur la même période (cf. supra, graphique 1.6). Ce dernier passe entre 1999 et 2005 de l'indice 100 à l'indice 113, soit 21 points de moins que ce que l'on a constaté pour l'évolution en valeur indiciaire des crédits publics. Ce découplage est encore plus marqué entre l'évolution positive des crédits publics de R&D STIC bénéficiant aux entreprises d'une part, et la R&D STIC autofinancée par les entreprises d'autre part. Cette dernière passe, on l'a vu (cf. supra, tableau 1.6), de l'indice 100 à l'indice 104. Tout se passe donc aux Etats-Unis comme si la progression régulière et forte des crédits publics bénéficiant aux entreprises venait compenser la décélération de l'investissement de R&D autofinancé par les entreprises. Etant donné d'une part la forte corrélation constatée aux Etats-Unis entre « crédits publics de R&D STIC sur fonds défense » et « crédits publics de R&D STIC bénéficiant aux entreprises », et d'autre part l'hypothèse formulée ci-dessus que des phénomènes de délocalisation expliquent en partie la croissance négative de la R&D autofinancée par les entreprises du secteur des STIC, on peut se demander si nos 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 financé sur fonds publics. Cette accentuation des soutiens publics à la R&D STIC des entreprises explique aussi un constat relatif à l'évolution de la structure privé/public des sources de financement de la R&D STIC au sein de la triade (cf. supra, graphe 1.7) : ce n'est qu'aux Etats-Unis que l'importance des crédits publics s'amplifie nettement (passant de 14,8% à 21,7%) sur la période 1999/2005 au sein de cette structure de financement.

Dans le même temps, en Europe des 15, les crédits publics bénéficiant à la R&D STIC des entreprises passent de la valeur indiciaire 100 à la valeur 113, légèrement supérieure à l'évolution de la R&D STIC totale (qui passe, elle, de l'indice 100 à l'indice 111) et à l'évolution du poste « R&D STIC autofinancée par les entreprises » (qui passe de l'indice 100 à l'indice 108). Alors qu'en Europe les crédits publics dont bénéficient les entreprises en matière de R&D STIC « accompagnent le mouvement » général des crédits de R&D, les crédits fédéraux jouent a contrario et très nettement un rôle de substitution/complémentarité de l'effort de R&D STIC des entreprises américaines.

**Graphique 1.17 – Evolution en valeur indiciaire des financements R&D publics STIC attribués aux entreprises**



Ce dernier constat se reflète dans la part croissante qu'ont pris, dans la période 1999/2005, les crédits publics dans l'ensemble des dépenses de R&D STIC exécutées (et non plus simplement financées) par les entreprises américaines (cf. tableau 1.7 ci-dessous). La part relative des crédits d'origine fédérale concourant au volume global de R&D STIC réalisée par les entreprises américaines passe de 10,5% à 13,2%, soit un gain de 2,7% en part relative. Sur

la même période, la part relative des crédits d'origine publique concourant au volume global de R&D STIC réalisée par les entreprises européennes reste en gros stable, passant de 8,4% à 8,2%, avec un fléchissement en 2000-2001.

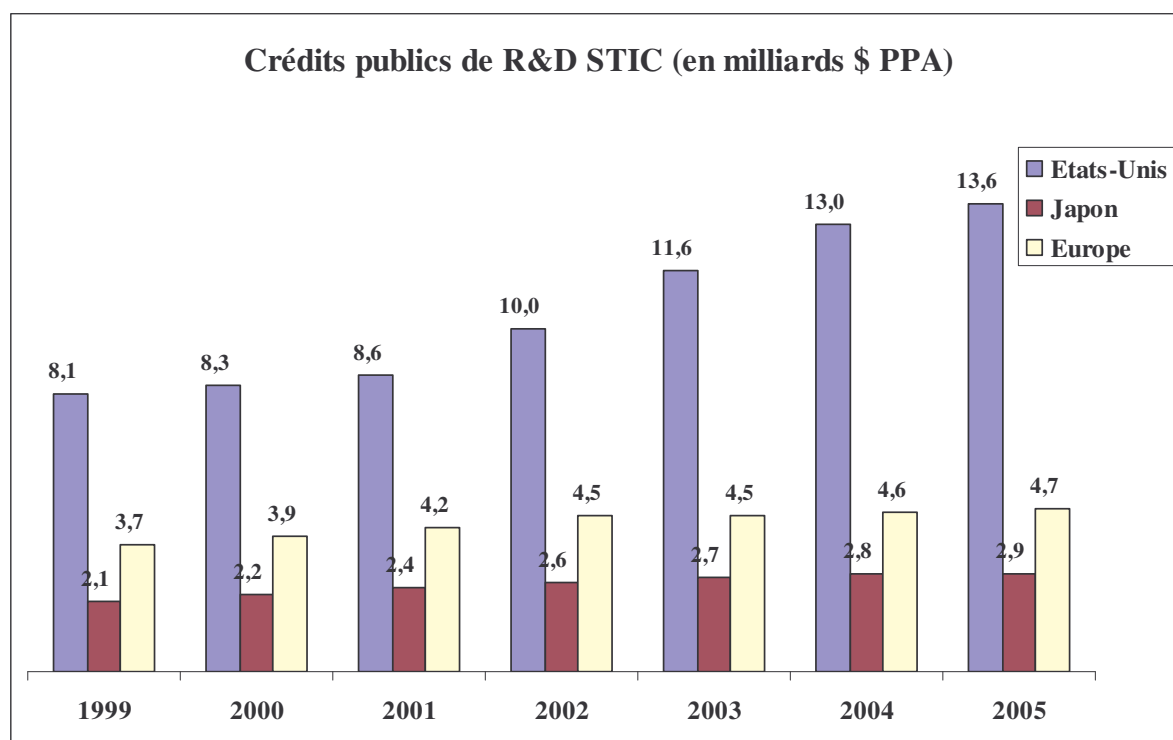
*Tableau 1.7 – Part des crédits d'origine publique dans la R&D STIC exécutée ou soustraite par les entreprises*

	1 999	2 000	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005
<b>Etats-Unis</b>	10,5%	10,5%	11,0%	12,8%	13,2%	13,2%	13,2%
<b>Europe</b>	8,4%	8,0%	8,2%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%

### 1.7. L'évolution des crédits publics de R&D alloués au secteur des STIC : Etats-Unis, Japon, Europe des 15

Les valeurs absolues des crédits publics affectés à la R&D STIC (quel que soit son lieu d'exécution) sont rapportées dans le graphique 1.18 ci-dessous. La hiérarchie entre les trois ensembles de la triade est ici différente de ce que l'on avait constaté s'agissant de l'investissement global en R&D STIC ou de l'investissement des entreprises. Reflétant la faiblesse relative, au Japon, des crédits de recherche publics affectés à des technologies à finalité industrielle<sup>4</sup>, ce pays se classe en dernière position s'agissant des volumes de crédits publics affectés à la R&D STIC. Les niveaux constatés sont presque deux fois moindre, pour ce critère, que ceux relevés en Europe des 15. Mais à son tour, l'Europe des 15 est nettement supplantée (le rapport en de l'ordre de 1 à 2,6) par les Etats-Unis (alors que les tailles de leurs économies sont comparables).

Graphique 1.18 – Crédits publics de R&D STIC



De plus l'effort de R&D sur fonds publics dans le secteur des STIC progresse aux Etats-Unis beaucoup plus rapidement qu'il ne le fait au Japon, et de façon plus nette encore, en Europe

<sup>4</sup> La seule exception notable étant le secteur de l'espace.

des 15. Exprimé en valeur indiciaire, le volume de crédits publics affectés outre-Atlantique à la R&D STIC progresse sur la période 1999/2005 de l'indice 100 à l'indice 168, alors qu'il progresse de l'indice 100 à l'indice 138 au Japon et de l'indice 100 à l'indice 127 en Europe des 15. On relèvera qu'au sein de la triade les crédits publics affectés à la R&D STIC progressent plus vite que la R&D STIC totale aux Etats-Unis (qui passe de l'indice 100 à l'indice 113) et en Europe (qui passe de l'indice 100 à l'indice 111). Par contre au Japon l'évolution de ce poste « financements publics », tout en étant plus rapide est plus en phase tant avec l'évolution de l'investissement total en R&D STIC (progressant de l'indice 100 à l'indice 127) qu'avec l'investissement autofinancé par les entreprises (passant de l'indice 100 à l'indice 126).

En Europe l'évolution de ce poste « financements publics de la R&D STIC » est légèrement supérieure à l'évolution de la DIRD en général (la première affiche en fin de période un indice de 127 contre 120 pour la dernière) et est significativement supérieure à l'évolution du poste « R&D STIC autofinancée par les entreprises » (indice 108 en fin de période). Dans une mesure moindre qu'aux Etats-Unis mais de façon très nette tout de même, la progression des crédits publics permet de soutenir le volume global de la DIRD STIC malgré l'évolution très contenue de la DIRD STIC autofinancée par les entreprises.

**Tableau 1.8 – Evolution en valeur indiciaire des crédits publics totaux affectés à la R&D STIC (tous secteurs d'exécution confondus)**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Etats-Unis</b>	100	103	107	123	144	161	168
<b>Japon</b>	100	108	119	125	133	136	138
<b>Europe</b>	100	106	112	122	122	125	127

Ces évolutions différenciées de la dépense publique R&D STIC aux Etats-Unis et au Japon, systématiquement plus dynamique que l'évolution des crédits de R&D émanant du secteur privé dans ces mêmes pays, reflètent peut-être des politiques publiques volontaristes conscientes des enjeux à long terme de la R&D STIC.

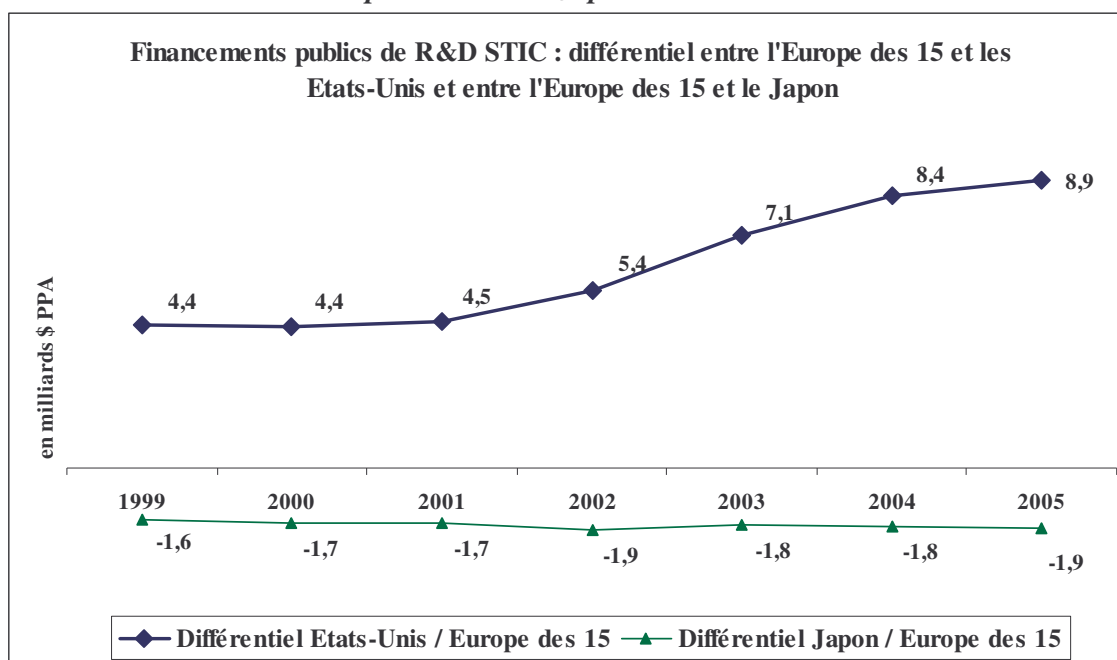
Bien que ce constat soit vrai tant aux Etats-Unis qu'au Japon, les modalités d' « interaction » entre cette R&D publique STIC et la R&D financée sur fonds privés apparaissent cependant radicalement distinctes. Alors qu'aux Etats-Unis le soutien direct de la R&D STIC des

entreprises par des fonds fédéraux est important (cf. supra), il est au contraire inexistant au Japon – en tout cas sous forme de flux contractuels et monétaires.

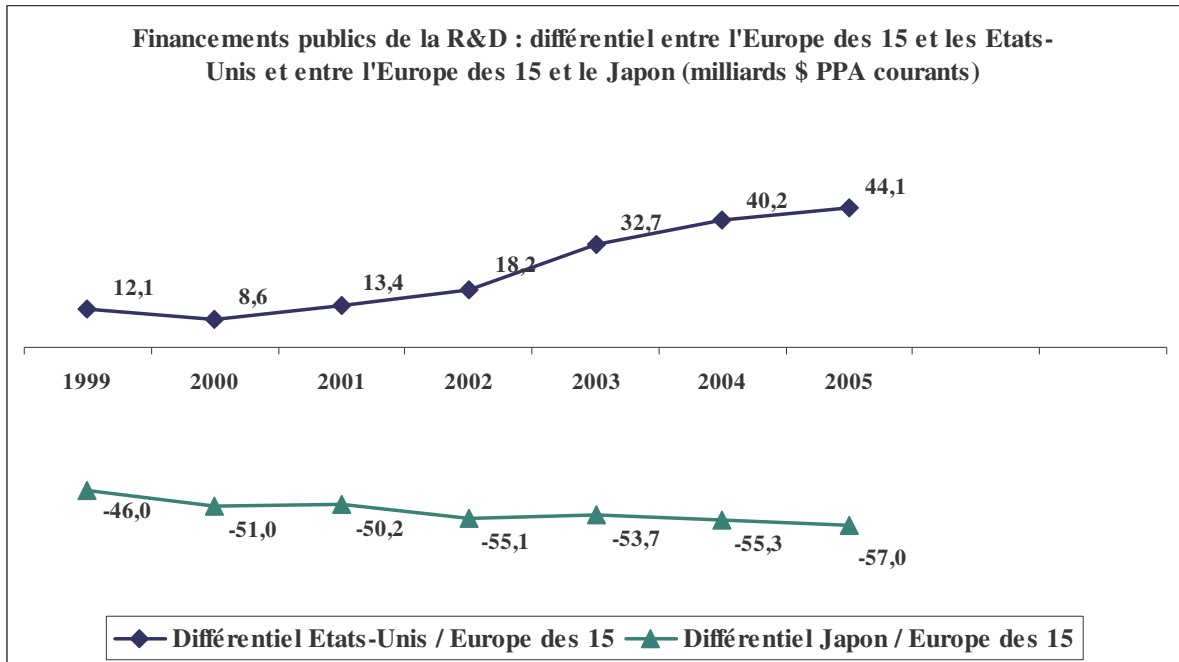
Il faut de plus noter que cette évolution différenciée des crédits publics alloués à la R&D STIC reflète (ce qui n'était pas le cas dans l'étude précédente) le différentiel d'investissement public R&D tous secteurs confondus entre Etats-Unis et Europe des 15 qui est constamment positif au bénéfice des Etats-Unis et est multiplié presque par 4 (passant de 12,1 à 44,1 Md \$ PPA), alors que s'agissant du seul différentiel entre Etats-Unis et Europe au niveau des crédits publics de R&D STIC, le différentiel s'accroît certes, mais d'un facteur de 1 à 2 et non de 1 à 4 (cf. infra, graphes 1.19 et 1.20). A rebours de ce que l'on pouvait constater en 2003 le fossé entre Europe et Etats-Unis s'accroît désormais plus rapidement au niveau de l'effort public global de R&D qu'au niveau du seul soutien public à la R&D STIC.

Le différentiel entre Europe des 15 et Japon est lui positif pour l'Europe, quel que soit le paramètre auquel on s'intéresse. Mais si ce différentiel est à peu près stable à environ -1,7 Md \$ PPA s'agissant des crédits publics bénéficiant à la R&D STIC, il a tendance à se creuser (de 11 Md \$ PPA sur la période 1999/2005) s'agissant de l'enveloppe totale des crédits publics affectés à la R&D (CBPRD). L'effort budgétaire japonais de soutien à la R&D STIC, rapporté à celui de l'Europe, se maintient donc, alors que l'écart entre Japon et Europe a tendance à s'accroître au bénéfice de cette dernière s'agissant du CBPRD total.

**Graphique 1.19 – Financements publics de R&D STIC : différentiel entre l'Europe des 15 et les Etats-Unis et entre l'Europe des 15 et le Japon**



**Graphique 1.20 – Financements publics de la R&D tous secteurs confondus : différentiel entre l'Europe des 15 et les Etats-Unis et entre l'Europe des 15 et le Japon**

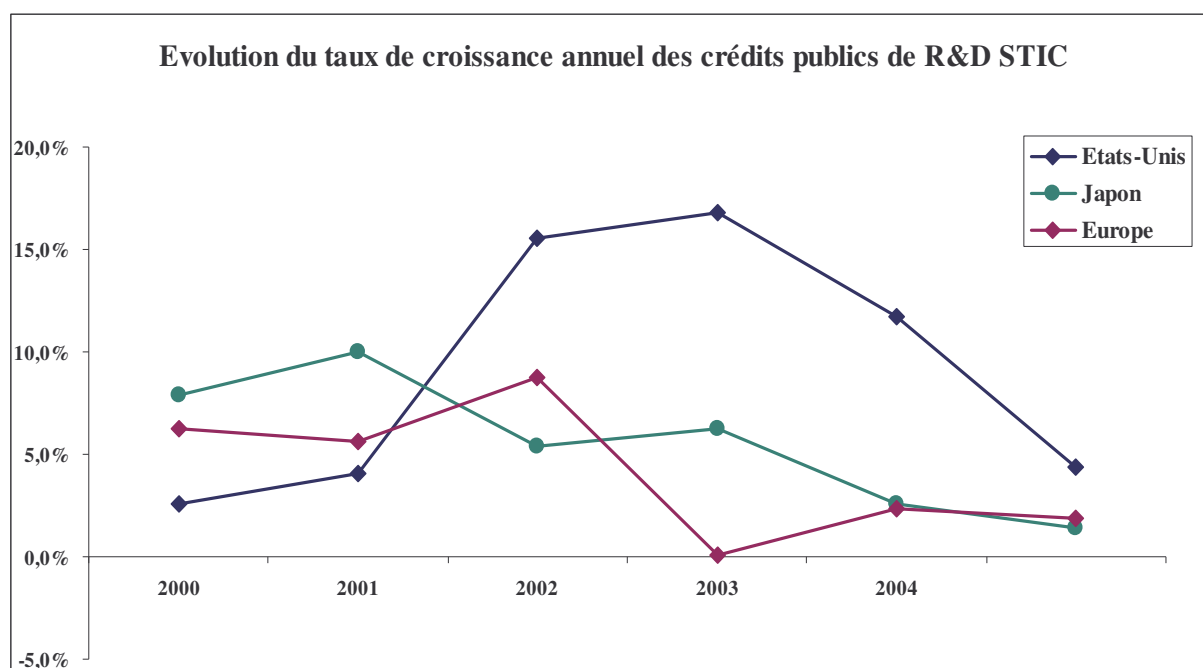


L'accroissement de 1 à 2 du différentiel entre crédits publics de R&D affectés au secteur des STIC aux Etats-Unis d'une part, en Europe d'autre part, s'explique par le fait que, année par année, la croissance des crédits publics est aux Etats-Unis systématiquement supérieure à ce qu'elle est dans l'Europe des 15, ainsi que l'illustre le graphique 1.21 ci-dessous.

Même si, sur la période 1999/2005, les crédits publics européens de R&D affectés aux STIC connaissent des taux de croissance positifs (sauf en 2003 où cette croissance est nulle), les taux de croissance des crédits américains (qui de plus partent d'un niveau en valeur absolue beaucoup plus élevé) sont le plus souvent supérieurs. Le différentiel en valeur absolue déjà important constaté en 1997 ne peut donc qu'augmenter puisque l'accélération des crédits publics américains affectés à la R&D STIC est toujours plus forte que celle constatée dans le même temps dans l'Europe des 15.

On relèvera également que la croissance des crédits publics de R&D affectés au secteur des STIC est le plus souvent plus élevée au Japon qu'elle ne l'est en Europe<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> C'est pourquoi en valeur indiciaire, le Japon passait de l'indice 100 à l'indice 131 s'agissant des crédits publics de R&D STIC, alors que l'Europe passait de l'indice 100 à l'indice 115. Cela ne se traduit pas encore, dans les valeurs absolues, par un rattrapage du Japon par rapport à l'Europe s'agissant du volume de crédits publics « R&D STIC » parce que le Japon partait d'un niveau deux fois moindre que celui constaté en Europe des 15 pour ce paramètre.

**Graphique 1.21 – Evolution du taux de croissance annuel des crédits publics de R&D STIC**

### ***1.8. Les crédits publics de R&D STIC sur budget défense : un facteur essentiel des volumes de R&D STIC sur fonds publics***

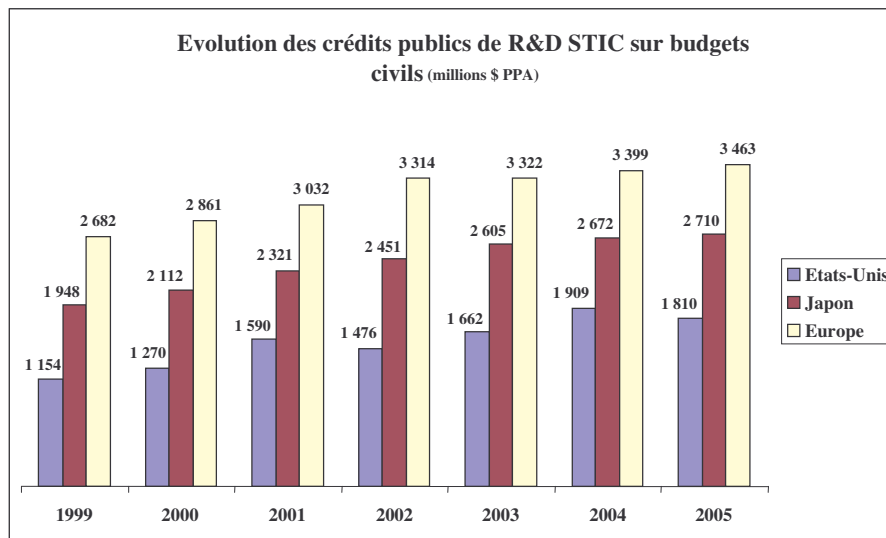
L'analyse des crédits publics alloués à la R&D STIC peut être poussée plus avant, en distinguant les crédits publics relevant des budgets civils d'une part, des budgets « défense » d'autre part. Cette approche est intéressante car elle conduit à mettre en évidence que le différentiel noté entre les trois zones de la triade au niveau du volume global de fonds publics alloués à la R&D STIC, différentiel très positif en faveur des Etats-Unis, s'explique essentiellement par l'importance sans équivalent des crédits « défense » qui, aux Etats-Unis, financent des recherches dans le secteur des STIC, ainsi que l'illustrent les graphiques 1.22 et 1.22 bis ci-dessous.

Si l'on ne prenait en compte que les crédits publics sur budgets civils affectés à la R&D STIC, la hiérarchie entre les trois zones de la triade serait complètement bouleversée, l'Europe des 15, avec plus de 3,3 milliards de \$ PPA (valeur 2003) supplantant largement les Etats-Unis et le Japon. La forte mobilisation de l'administration américaine à partir des années 1998/1999 sur les problématiques de la « société de l'information » se traduit aux Etats-Unis par une poursuite de la progression des crédits civils de recherche STIC de 68% sur la période

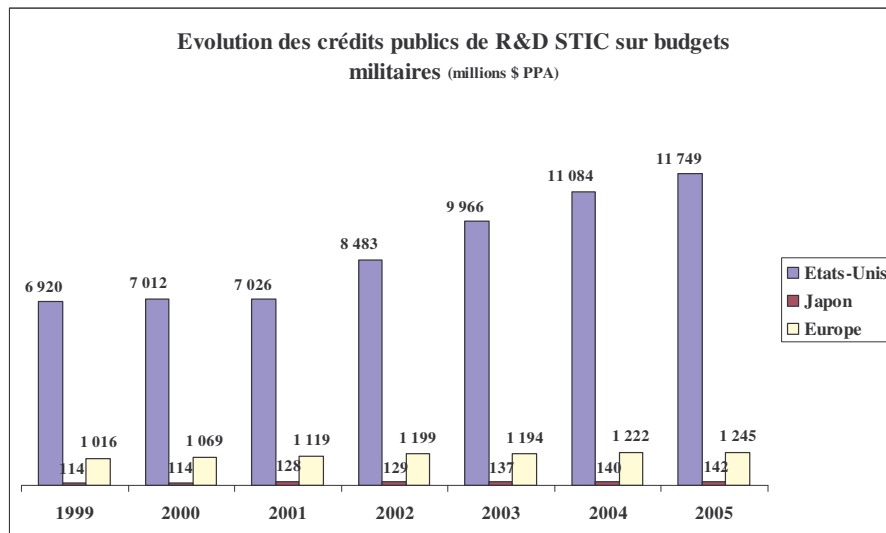


1999/2005, dans le droit fil de la forte progression déjà notée dans l'édition 2003 de cette étude. Le différentiel entre Europe des 15 et Etats-Unis, positif en faveur de l'Europe s'agissant des budgets de R&D sur fonds civils reste sur la même période stable (environ 1 500 millions de \$ PPA).

**Graphique 1.22 – Evolution des crédits publics de R&D STIC sur budgets civils**



**Graphique 1.22bis – Evolution des crédits publics de R&D STIC sur budgets militaires**



On notera que si l'on s'en tient à ces crédits civils de R&D STIC, même le Japon supplante les Etats-Unis.

Le tableau est radicalement inverse si l'on considère cette fois (graphique 1.22bis) l'évolution des crédits publics de R&D STIC sur budgets défense. Progressant de 6,9 à 11,7 milliards de dollars sur la période 1997/2003, les crédits de R&D relevant du *Department of Defence* sont sans commune mesure avec ceux relevés en Europe. Les crédits publics de R&D STIC sur budgets défense représentent en 2003 près de 86% de l'effort public américain de R&D STIC. C'est l'importance des crédits défense affectés à la R&D STIC aux Etats-Unis qui est le facteur essentiel du différentiel constaté avec les autres zones de la triade, s'agissant des volumes de crédits budgétaires consacrés à la R&D STIC.

On trouve là une illustration très nette du fait qu'aux Etats-Unis les crédits défense sont le principal vecteur de la R&D STIC publique, ce qu'on ne retrouve à ce niveau dans aucun autre pays et probablement dans peu d'autres secteurs.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Seuls le nucléaire, l'aéronautique et le spatial affichent peut-être un rôle aussi important des crédits défense.

## **2. Comparaisons au niveau des 12 pays**



## 2.1. Une prépondérance durable des Etats-Unis et du Japon, une montée en puissance de la Corée, un déclin relatif de l'Europe

Sur toute la période étudiée, la prépondérance des Etats-Unis et du Japon par rapport à toute autre économie nationale reste incontestée s'agissant des volumes de crédits publics et privés affectés à la R&D STIC. Cette prépondérance est illustrée, tant en valeur absolue de la DIRD STIC (graphiques 2.1 et 2.2, Tableau 2.1) qu'en valeur relative par rapport à la dépense mondiale de R&D STIC (graphique 2.3).

Graphique 2.1 Volumes des financements totaux alloués à la R&D STIC

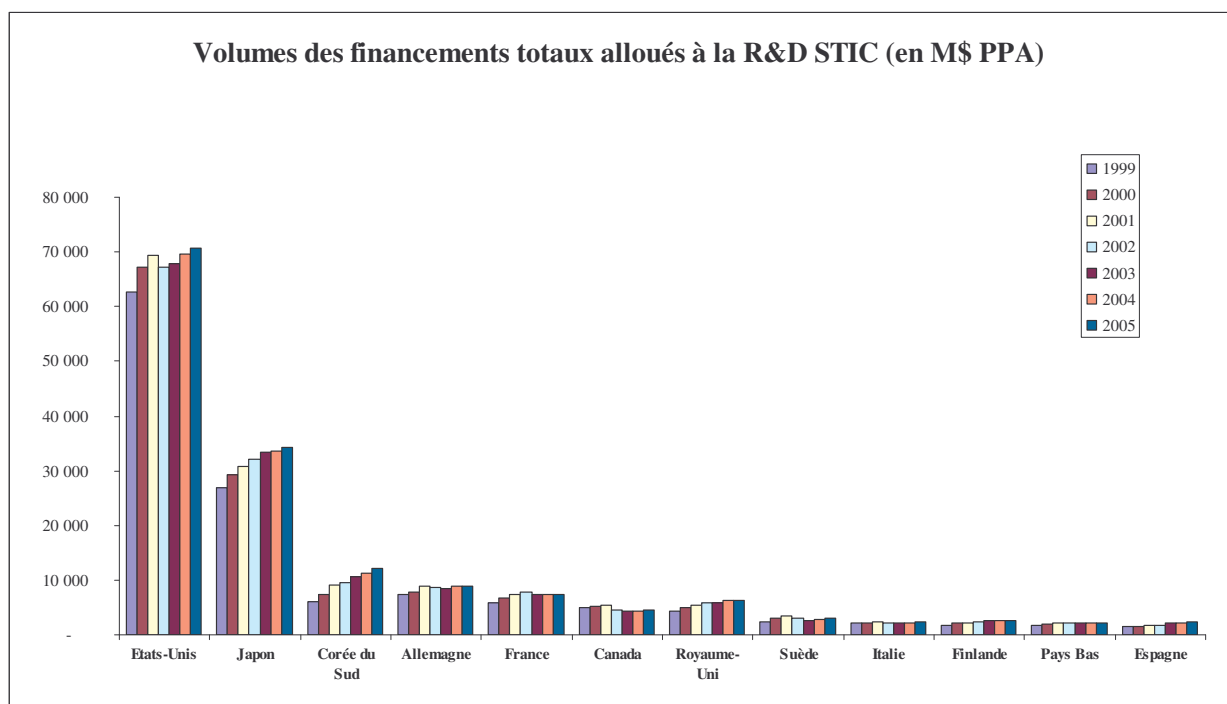


Tableau 2.1 – Investissement global en R&D STIC dans 12 pays

Valeurs en M\$ PPA

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Etats-Unis	62 718	67 280	69 432	67 302	67 954	69 633	70 613
Japon	26 981	29 208	30 837	32 163	33 492	33 566	34 358
Corée du Sud	6 153	7 339	9 113	9 520	10 576	11 339	12 215
Allemagne	7 378	7 733	8 782	8 743	8 445	8 815	8 925
France	5 910	6 680	7 479	7 881	7 272	7 357	7 344
Canada	4 910	5 281	5 525	4 453	4 331	4 340	4 463
Royaume-Uni	4 395	4 948	5 513	5 822	5 831	6 204	6 340
Suède	2 336	3 049	3 417	3 138	2 683	2 916	3 077
Italie	2 098	2 183	2 332	2 248	2 182	2 243	2 310
Finlande	1 746	2 111	2 183	2 299	2 513	2 548	2 574
Pays Bas	1 736	2 028	2 176	2 104	2 182	2 201	2 224
Espagne	1 417	1 562	1 666	1 725	2 115	2 229	2 336
<b>Total</b>	<b>127 778</b>	<b>139 401</b>	<b>148 456</b>	<b>147 397</b>	<b>149 576</b>	<b>153 391</b>	<b>156 780</b>
<b>Europe des 15</b>	<b>28 901</b>	<b>32 069</b>	<b>34 734</b>	<b>29 565</b>	<b>27 314</b>	<b>30 214</b>	<b>31 973</b>

Mais le fait significatif sur la période, reflété dans le tableau d'évolution en valeur indiciaire (1999 = 100) de la dépense totale de R&D STIC dans un pays donné (tableau 2.2 ci-dessous), est peut-être l'évolution différenciée au sein du groupe des 12 pays étudiés.

Alors que sur la période et pour l'ensemble de ces 12 pays, l'évolution en valeur indiciaire est de 23 points (l'indice passe de 100 à 123), on constate que certains pays progressent plus que la moyenne. C'est le cas, comme on l'a déjà relevé dans le rapport publié en 2003 de la Corée du Sud (qui passe de l'indice 100 à l'indice 199), de la Finlande (qui passe de l'indice 100 à l'indice 147) et, fait nouveau par rapport aux données publiées en 2003, du Royaume-Uni (qui passe de l'indice 100 à l'indice 147). Mais le constat le plus important est sans doute les Etats-Unis (qui passe de l'indice 100 à l'indice 113), mais aussi l'Europe (passant de l'indice 100 à l'indice 111), voient leur DIRD STIC progresser nettement moins vite que dans l'univers de référence constitué de 12 pays.

**Tableau 2.2 – Evolution en valeur indiciaire de l'investissement en R&D STIC dans chaque pays**

<i>Evolution en valeur</i>	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Etats-Unis	100	107	111	107	108	111	113
Japon	100	108	114	119	124	124	127
Corée du Sud	100	119	148	155	172	184	199
Allemagne	100	105	119	118	114	119	121
France	100	113	127	133	123	124	124
Canada	100	108	113	91	88	88	91
Royaume-Uni	100	113	125	132	133	141	144
Italie	100	104	111	107	104	107	110
Finlande	100	121	125	132	144	146	147
Suède	100	131	146	134	115	125	132
Pays Bas	100	117	125	121	126	127	128
Espagne	100	110	118	122	149	157	165
<i>Ensemble</i>	<i>100</i>	<i>109</i>	<i>116</i>	<i>115</i>	<i>117</i>	<i>120</i>	<i>123</i>
Europe des 15	100	111	120	102	95	105	111

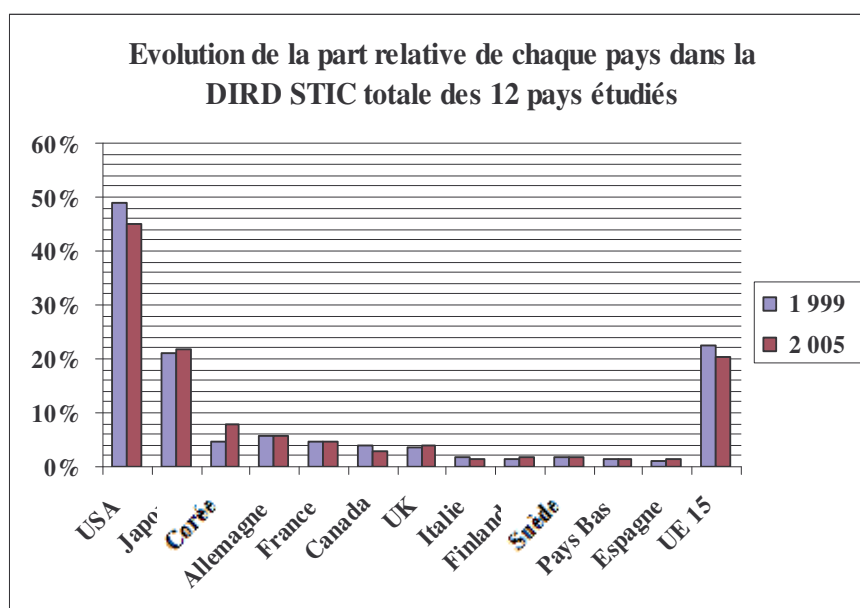
**Tableau 2.3 – Evolution de la part relative de chaque pays dans l'investissement global en R&D STIC**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Etats-Unis	49,1%	48,3%	46,8%	45,7%	45,4%	45,4%	45,0%
Japon	21,1%	21,0%	20,8%	21,8%	22,4%	21,9%	21,9%
Corée du Sud	4,8%	5,3%	6,1%	6,5%	7,1%	7,4%	7,8%
Allemagne	5,8%	5,5%	5,9%	5,9%	5,6%	5,7%	5,7%
France	4,6%	4,8%	5,0%	5,3%	4,9%	4,8%	4,7%
Canada	3,8%	3,8%	3,7%	3,0%	2,9%	2,8%	2,8%
Royaume-Uni	3,4%	3,5%	3,7%	3,9%	3,9%	4,0%	4,0%
Italie	1,6%	1,6%	1,6%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
Finlande	1,4%	1,5%	1,5%	1,6%	1,7%	1,7%	1,6%
Suède	1,8%	2,2%	2,3%	2,1%	1,8%	1,9%	2,0%
Pays Bas	1,4%	1,5%	1,5%	1,4%	1,5%	1,4%	1,4%
Espagne	1,1%	1,1%	1,1%	1,2%	1,4%	1,5%	1,5%
<i>Ensemble</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>
Europe des 15	22,6%	23,0%	23,4%	20,1%	18,3%	19,7%	20,4%

Un ensemble de pays (Japon, France, Allemagne, Espagne, Suède, Pays-Bas) affichent des valeurs proches de la moyenne globale. Relevé dans le précédent rapport, le déclin relatif de trois grandes économies : Japon (indice en 2005 de 4 points supérieur à l'indice global), de l'Allemagne (2 points de moins que la moyenne globale) et surtout de la France (1 point de mieux que l'indice global) semble enrayé. Mais on verra dans la suite que l'arrêt de la dégradation de la position relative de ces trois pays est avant tout lié à l'évolution positive des crédits publics alloués à la R&D STIC. A contrario, l'Italie, quatrième économie européenne continue de « décrocher » (indice en 2005 de 13 points inférieur à la moyenne générale).

Mais l'évolution la plus surprenante est celle enregistrée au Canada dont le volume global de R&D STIC baisse de 7 points sur la période 1999/2005, soit un décrochage de 32 points par rapport à l'indice global, or sur la période 1997/2003, le Canada avait connu une progression de 43% de sa DIRD STIC totale. On avancera ici l'hypothèse que cette évolution en dents-de-scie tient peut-être à une particularité de la R&D au Canada : ce pays était jusqu'il y a peu une « plate-forme » d'externalisation de la R&D d'entreprises américaines du secteur des STIC (et d'autres secteurs). Les volumes de R&D enregistrés au Canada sont donc déterminés par des centres de décision qui ne sont pas canadiens et qui ont désormais tendance à délocaliser leurs activités de R&D dans des pays à plus faible coût de main d'œuvre (l'étude 2003 mettait en évidence que l'attractivité du Canada pour la R&D des entreprises américaines était avant tout lié à l'exceptionnel effort de défiscalisation de l'effort de R&D consenti tant par le gouvernement fédéral canadien que par les provinces). Si cette hypothèse se vérifiait, elle conforterait l'idée souvent avancée que les activités de R&D qui procèdent d'une simple logique d'externalisation ou de délocalisation sont éminemment fragiles.

**Graphique 2.2 - Evolution de la part relative de chaque pays dans la DIRD STIC totale**



## 2.2. Des économies où l'intensité de R&D STIC est très variable

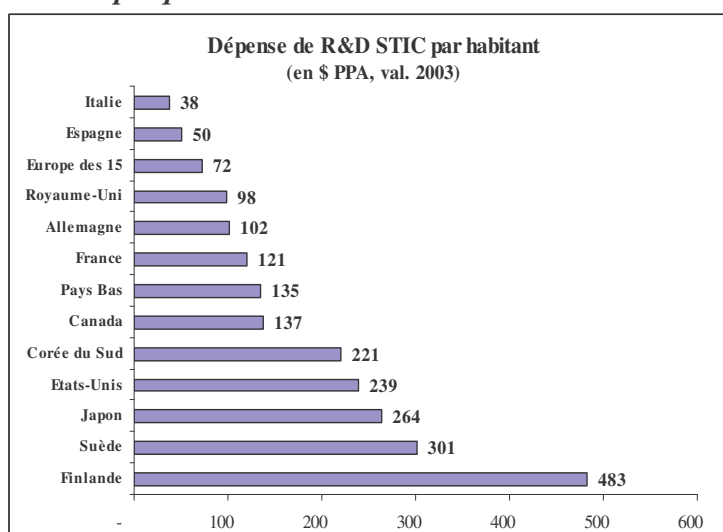
Le tableau 2.4 ci-dessous illustre un autre constat important : l'intensité de la R&D STIC (dépense totale de R&D STIC dans un pays donné rapporté à son PIB) varie très fortement au sein des douze pays, dans un rapport de 1 à 12 entre le pays affichant la plus faible valeur (Italie) et le pays affichant la valeur la plus forte (Finlande).

Alors que la moyenne globale est pour 2003 de 0,62%, seuls cinq pays (Finlande, Corée, Japon, Suède) sont au-dessus de cette moyenne, les Etats-Unis passant juste en dessous de cette moyenne. Hors pays scandinaves, tous les pays de l'Europe des 15 sont moins « R&D STIC intensive » que l'économie de l'univers de référence constitué de 12 pays. En phase avec ce qui a été dit au point précédent, la Finlande et la Corée sont les deux pays qui non seulement se classent aux premières places s'agissant de cet indicateur d'intensité, mais ce sont aussi les deux pays où cet indicateur progresse le plus.

**Tableau 2.4 – Dépense totale en R&D STIC rapportée au PIB**

	1999	2005
Finlande	1,45%	1,57%
Corée	0,88%	1,23%
Suède	1,05%	1,10%
Japon	0,85%	0,93%
Etats-Unis	0,68%	0,60%
Pays-Bas	0,43%	0,43%
Canada	0,61%	0,43%
France	0,40%	0,40%
Allemagne	0,36%	0,38%
Europe des 15	0,33%	0,31%
Royaume-Uni	0,31%	0,33%
Espagne	0,18%	0,22%
Italie	0,15%	0,14%

**Graphique 2.2.bis**



Ce différentiel d'intensité est encore plus marqué si l'on s'intéresse à la dépense de R&D STIC par habitants : **Japon et Etats-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).

→ On constate une **forte variance de cette dépense de R&D STIC par habitant**, puisque ce paramètre varie dans un rapport de 1 à 12,7 entre la plus faible valeur constatée en Italie (38 \$ PPA) et la très forte valeur constatée en Finlande (483 \$ PPA). L'Europe apparaît sur ce critère comme un ensemble très hétérogène.

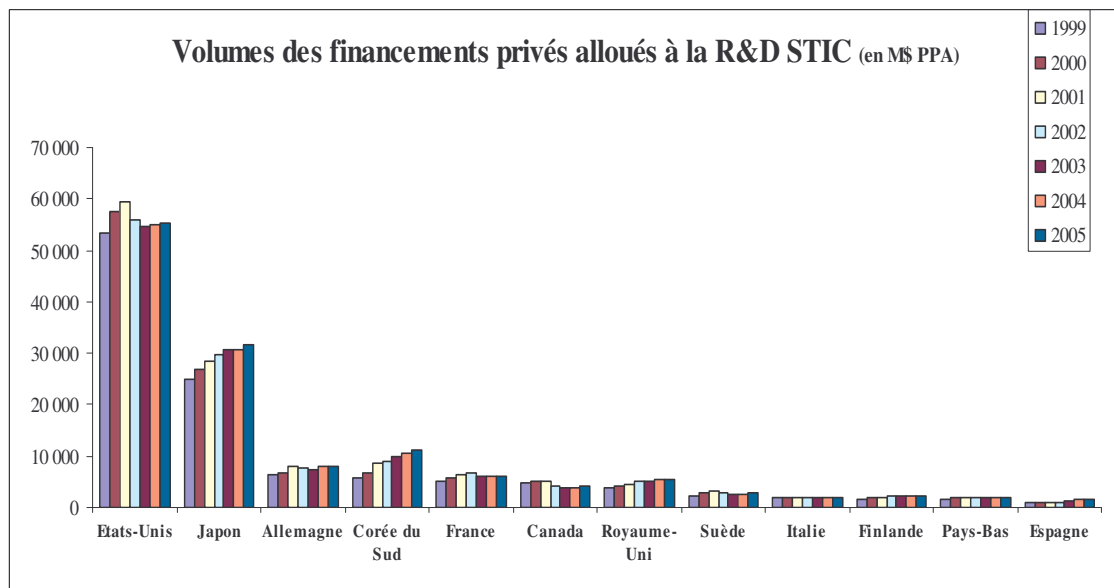
Les grandes économies de l'UE (France, Allemagne, Grande-Bretagne) affichent des valeurs moyennes, qui sont cependant deux fois moindres que celles notées aux USA, au Japon, en Corée.



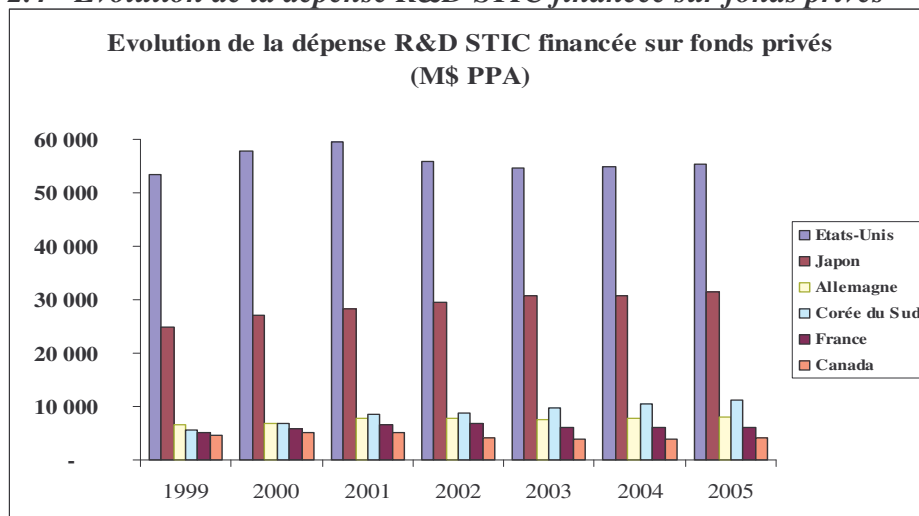
### 2.3. Un facteur explicatif essentiel : la R&D STIC sur fonds privés

Les graphiques 2.3 et 2.4 ci-dessous illustrent l'évolution sur la période 1999/2005 des financements privés de la R&D STIC. L'allure d'ensemble de ce graphique est remarquablement similaire à celle des graphiques 2.1 et 2.2. Ceci reflète simplement le fait que, dans toutes les grandes économies, les financements privés de la R&D STIC excèdent 80% des financements totaux, ce sont ces financements privés<sup>7</sup> qui donnent leur dynamique à l'ensemble des financements de R&D STIC.

Graphique 2.3 – Volumes des financements privés alloués à la R&D STIC



Graphique 2.4 - Evolution de la dépense R&D STIC financée sur fonds privés



<sup>7</sup> En provenance de firmes ayant leur siège social dans le pays considéré ou de firmes ayant leur siège social à l'étranger : il s'agit ici du financement « intra-muros » de la R&D STIC dans un pays donné, quelle que soit la nationalité du financeur.

Graphique 2.5 - Evolution de la dépense R&amp;D STIC financée sur fonds privés

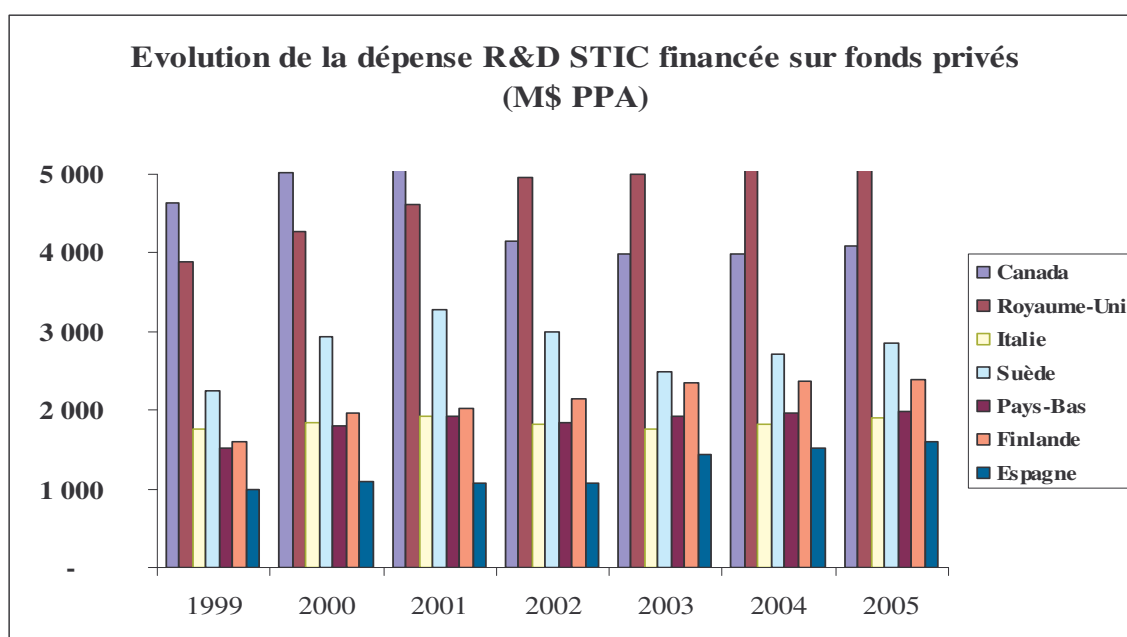


Tableau 2.5 – Volumes d'investissement en R&amp;D STIC des entreprises dans 12 pays

Valeurs en M\$ PPA

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Etats-Unis	53 410	57 683	59 413	55 849	54 732	54 951	55 280
Japon	24 919	26 983	28 389	29 583	30 751	30 753	31 507
Allemagne	6 476	6 814	7 855	7 793	7 463	7 859	7 969
Corée du Sud	5 728	6 831	8 488	8 823	9 809	10 510	11 320
France	5 042	5 792	6 484	6 812	6 116	6 179	6 108
Canada	4 644	5 015	5 222	4 141	3 978	3 978	4 098
Royaume-Uni	3 890	4 278	4 620	4 960	5 008	5 331	5 414
Suède	2 248	2 928	3 284	2 988	2 499	2 712	2 862
Italie	1 761	1 834	1 919	1 832	1 765	1 826	1 896
Finlande	1 601	1 961	2 029	2 136	2 348	2 370	2 385
Pays-Bas	1 515	1 801	1 920	1 851	1 925	1 959	1 984
Espagne	983	1 097	1 066	1 065	1 428	1 521	1 608
<b>Total</b>	<b>112 218</b>	<b>123 016</b>	<b>130 688</b>	<b>127 833</b>	<b>127 821</b>	<b>129 950</b>	<b>132 431</b>
<b>Europe des 15</b>	<b>25 203</b>	<b>28 139</b>	<b>30 583</b>	<b>25 052</b>	<b>22 797</b>	<b>25 593</b>	<b>27 265</b>

Tableau 2.6 – Évolution de la part relative de chaque pays dans l'investissement privé STIC global

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Etats-Unis	47,6%	46,9%	45,5%	43,7%	42,8%	42,3%	41,7%
Japon	22,2%	21,9%	21,7%	23,1%	24,1%	23,7%	23,8%
Allemagne	5,8%	5,5%	6,0%	6,1%	5,8%	6,0%	6,0%
Corée	5,1%	5,6%	6,5%	6,9%	7,7%	8,1%	8,5%
France	4,5%	4,7%	5,0%	5,3%	4,8%	4,8%	4,6%
Canada	4,1%	4,1%	4,0%	3,2%	3,1%	3,1%	3,1%
Royaume-Uni	3,5%	3,5%	3,5%	3,9%	3,9%	4,1%	4,1%
Suède	2,0%	2,4%	2,5%	2,3%	2,0%	2,1%	2,2%
Italie	1,6%	1,5%	1,5%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
Finlande	1,4%	1,6%	1,6%	1,7%	1,8%	1,8%	1,8%
Pays-Bas	1,4%	1,5%	1,5%	1,4%	1,5%	1,5%	1,5%
Espagne	0,9%	0,9%	0,8%	0,8%	1,1%	1,2%	1,2%
<b>Ensemble</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Europe des 15</b>	<b>22,5%</b>	<b>22,9%</b>	<b>23,4%</b>	<b>19,6%</b>	<b>17,8%</b>	<b>19,7%</b>	<b>20,6%</b>

On notera que la part des Etats-Unis, même si elle reste largement prépondérante, s'érode rapidement : l'autofinancement des entreprises américaines en R&D STIC qui affichait une part relative de 47,6% en 1999 (et de 50% en 1998) décline régulièrement sur toute la période pour s'afficher à 41,7% (valeur estimée) en 2005. Rappelons que, plus qu'un déclin de la R&D STIC des entreprises américaines, cette érosion de la part relative des Etats-Unis s'explique probablement par des logiques de délocalisation de certaines activités de R&D STIC conjuguées au dynamisme de la dépense privée de R&D STIC dans des pays (Japon et Corée au premier chef) pour qui l'exécution intra-muros de cette R&D reste la règle.

Cette différenciation entre des pays où l'évolution de la R&D STIC financée par les entreprises (et exécutée intra-muros) reste dynamique et d'autres où ce financement stagne est clairement lisible dans la traduction en valeurs indiciaires de ces mêmes financements privés (cf. tableau 2.7 ci-dessous). Alors que dans l'ensemble des 12 pays étudiés la progression de ce paramètre est de 18 points (passant de l'indice 100 à l'indice 118), trois pays (les Etats-Unis, le Canada et l'Italie) affichent des progressions nettement inférieures, reflétant une quasi stagnation en valeur courante de la R&D STIC financée par les entreprises (ce qui correspond probablement à une régression en termes réels si ces chiffres étaient déflatés). En revanche, tous les autres pays connaissent une évolution supérieure à la moyenne constatée dans l'univers de référence que sont les douze pays étudiés. Quatre pays se distinguent même par le dynamisme de la dépense de R&D STIC financée sur fonds privés : la Corée (qui passe de l'indice 100 à l'indice 198), la Finlande (qui passe de l'indice 100 à l'indice 149), le Royaume-Uni (qui passe de l'indice 100 à l'indice 139), l'Espagne (qui passe de l'indice 100 à l'indice 168). La logique de rattrapage de l'Espagne, qui dans la précédente étude appartenait au groupe des pays où l'investissement privé en R&D STIC était le moins dynamique, est particulièrement notable, tandis que le tissu des entreprises britanniques poursuit une relance de l'investissement en R&D STIC que l'on avait vu s'amorcer dans l'étude publiée en 2003. La France affiche une performance légèrement au dessus de la moyenne globale (elle passe de l'indice 100 à l'indice 121, trois points indiciaires au dessus de la moyenne générale). Par rapport aux estimations proposées dans l'étude publiée en 2003, qui voyaient le financement des entreprises bénéficiant à la R&D STIC régresser entre 1997 et 2003, ce maintien de la France dans le gros du peloton des pays étudiés pour le paramètre « R&D STIC financée par les entreprises » semble le signe d'un arrêt de la détérioration de la position des entreprises françaises s'agissant de leur part dans le volume global des financements en R&D STIC des entreprises des économies développées.

**Tableau 2.7 – Evolution en valeur indiciaire des financements privés à la R&D STIC**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Etats-Unis</b>	100	108	111	105	102	103	104
<b>Japon</b>	100	108	114	119	123	123	126
<b>Allemagne</b>	100	105	121	120	115	121	123
<b>Corée</b>	100	119	148	154	171	183	198
<b>France</b>	100	115	129	135	121	123	121
<b>Canada</b>	100	108	112	89	86	86	88
<b>Royaume-Uni</b>	100	110	119	128	129	137	139
<b>Suède</b>	100	130	146	133	111	121	127
<b>Italie</b>	100	104	109	104	100	104	108
<b>Finlande</b>	100	122	127	133	147	148	149
<b>Pays-Bas</b>	100	119	127	122	127	129	131
<b>Espagne</b>	100	112	108	108	145	155	164
<i>Ensemble</i>	<i>100</i>	<i>109</i>	<i>116</i>	<i>113</i>	<i>113</i>	<i>115</i>	<i>118</i>
<b>Europe des 15</b>	100	112	121	99	90	102	108

#### ***2.4. Des financements publics de la R&D STIC traduisant des politiques plus ou moins volontaristes, et plus ou moins en prise avec les réalités industrielles locales.***

Le rôle prépondérant des Etats-Unis est également très affirmé si l'on s'intéresse à l'autre composante des financements de la R&D STIC, les financements sur fonds publics. Sur ce poste, les Etats-Unis dominent encore plus nettement les autres pays développés, puisque aucun de ces derniers ne dépense plus de 25% de l'enveloppe (Japon : 24%) de crédits budgétaires qui bénéficient outre-Atlantique à la R&D STIC. De plus, le poste « R&D STIC financée sur fonds publics » affiche aux Etats-Unis une très forte progression (en valeur indiciaire, il passe de la valeur 100 à la valeur 168) alors qu'il se situait déjà en début de période à des niveaux en volume exceptionnellement élevés comparés à ceux relevés dans les onze autres pays de l'échantillon.

La position relative de l'Europe des 15 apparaît ici en phase avec celle relevée au plan du total des financements, puisque l'Europe des 15 fournit un effort sur crédits publics représentant 38% de celui consenti aux Etats-Unis (en 2003), alors qu'au niveau des financements totaux, la contribution de l'Europe ne représentait que 40% de la DIRD STIC totale constatée aux Etats-Unis et 41,2% au niveau des financements privés américains en R&D STIC. La part relative de l'Europe dans l'enveloppe globale de crédits publics bénéficiant à la R&D STIC est de 25,8% en 1999 et de 32,9 % en fin de période, elle était respectivement de 22,5 % et de 20,6 % en début et en fin de période étudiée s'agissant de l'investissement total (public et

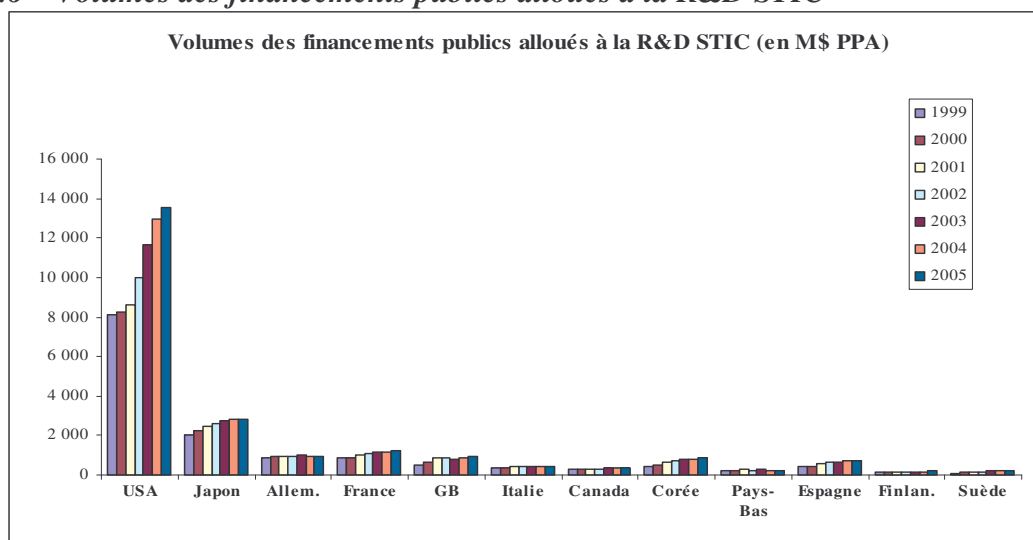
privé) en R&D STIC. La position relative de l'Europe ne se maintient donc que grâce à une évolution dynamique des crédits publics affectés à la R&D STIC sur la période étudiée. Ce dynamisme ne permet cependant pas le rattrapage des Etats-Unis sur ce paramètre puisque l'enveloppe de crédits fédéraux américains alloués à la R&D STIC progresse de façon plus vive encore.

Alors qu'elle faisait à peu près jeu égal avec l'Allemagne en 1999, la France creuse un écart de près de 300 M\$ PPA avec son voisin d'outre-Rhin pour se classer, en fin de période (2005), au troisième rang mondial (derrière les Etats-Unis et le Japon) par les volumes de contributions publiques à l'effort de R&D STIC.

Malgré cet effort soutenu de 1999 à 2005 inclus (l'évolution en valeur indiciaire passe sur cette période de l'indice 100 à l'indice 142), la France voit cependant s'éroder sa part relative dans l'enveloppe globale de crédits publics alloués à la R&D STIC : celle-ci passe de 6,1 à 5,5%. L'accélération des financements publics aux Etats-Unis est telle dans le même temps que seul ce pays et dans une moindre mesure, la Corée, le Japon, la Grande-Bretagne et l'Espagne (et de façon marginale la Suède) améliorent leur position relative sur ce critère – tous les autres pays voyant, au contraire, leur position relative se dégrader – y compris la Finlande.

Dans le cas des Etats-Unis le décalage entre l'évolution positive (+ 3,5%) de la part relative de ce pays au niveau des financements publics de R&D STIC, et l'évolution négative (-6%) de la part relative de ce même pays s'agissant des financements privés est particulièrement marqué. Tout se passe comme si l'inflation des crédits publics de R&D visait à compenser la déflation des crédits privés de R&D STIC.

**Graphique 2.6 – Volumes des financements publics alloués à la R&D STIC**



**Tableau 2.8 – Volumes des financements publics alloués à la R&D STIC (M \$PPA)**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Etats-Unis	8 074	8 282	8 616	9 959	11 628	12 993	13 559
Japon	2 062	2 225	2 449	2 580	2 741	2 812	2 852
Allemagne	902	919	927	949	982	956	956
France	868	887	996	1 068	1 157	1 177	1 236
Royaume-Uni	505	670	893	862	823	873	926
Italie	337	349	413	417	417	417	414
Canada	266	266	303	312	352	362	365
Corée	425	508	625	697	767	829	895
Pays-Bas	221	227	256	252	256	242	240
Espagne	434	466	601	660	687	708	727
Finlande	145	149	154	163	165	178	190
Suède	88	121	133	150	184	204	214
<i>Total</i>	<i>14 326</i>	<i>15 069</i>	<i>16 366</i>	<i>18 070</i>	<i>20 161</i>	<i>21 752</i>	<i>22 576</i>
<b>Europe des 15</b>	3 698	3 930	4 151	4 513	4 517	4 621	4 708

**Tableau 2.9 – Evolution en valeur indiciaire des financements publics à la R&D STIC**

	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>
<b>Europe des 15</b>	100	106	112	122	122	125	127

**Tableau 2.10 – Evolution de la part relative de chaque pays dans les financements publics globaux à la R&D STIC**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Etats-Unis	56,4%	55,0%	52,6%	55,1%	57,7%	59,7%	60,1%
Japon	14,4%	14,8%	15,0%	14,3%	13,6%	12,9%	12,6%
Allemagne	6,3%	6,1%	5,7%	5,3%	4,9%	4,4%	4,2%
France	6,1%	5,9%	6,1%	5,9%	5,7%	5,4%	5,5%
Royaume-Uni	3,5%	4,4%	5,5%	4,8%	4,1%	4,0%	4,1%
Italie	2,4%	2,3%	2,5%	2,3%	2,1%	1,9%	1,8%
Canada	1,9%	1,8%	1,9%	1,7%	1,7%	1,7%	1,6%
Corée	3,0%	3,4%	3,8%	3,9%	3,8%	3,8%	4,0%
Pays-Bas	1,5%	1,5%	1,6%	1,4%	1,3%	1,1%	1,1%
Espagne	3,0%	3,1%	3,7%	3,7%	3,4%	3,3%	3,2%
Finlande	1,0%	1,0%	0,9%	0,9%	0,8%	0,8%	0,8%
Suède	0,6%	0,8%	0,8%	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%
<b>Europe des 15</b>	25,8%	26,1%	25,4%	25,0%	22,4%	21,2%	20,9%

Ce décalage entre ce qui a été constaté s'agissant de l'évolution des parts relatives de chaque pays dans la R&D STIC globale sur financements privés d'une part, sur financements publics d'autre part, s'explique par le fait que les administrations publiques impulsent de façon plus ou moins volontariste la R&D STIC au travers des instruments qui leur sont propres.

Ce plus ou moins grand effort d'impulsion des financements publics est mesurable au travers de l'indicateur reporté dans le tableau 2.11 ci-dessous. Lorsque l'indicateur est positif, cela signifie que pour ce pays, la part relative (au plan mondial) des crédits publics est plus élevée que sa part relative exprimée sur le critère "financements privés" de la R&D STIC. Cet indicateur fait nettement ressortir la position des Etats-Unis, dont la part relative en termes de R&D sur fonds publics excède de près de 15 points la part relative de ce même pays s'agissant de l'effort de financement de la R&D STIC sur fonds privés.

Le même constat est également vrai, mais de façon moins marquée pour l'Europe des 15 dans son ensemble : la part relative au plan mondial des financements publics consacrés à la R&D STIC y excède de 4,6 points la part relative de la R&D STIC financée sur fonds privés.

**Tableau 2.11 – Différence entre part relative d'un pays dans les financements privés globaux de R&D STIC et part relative de ce même pays dans les financements publics de R&D STIC**

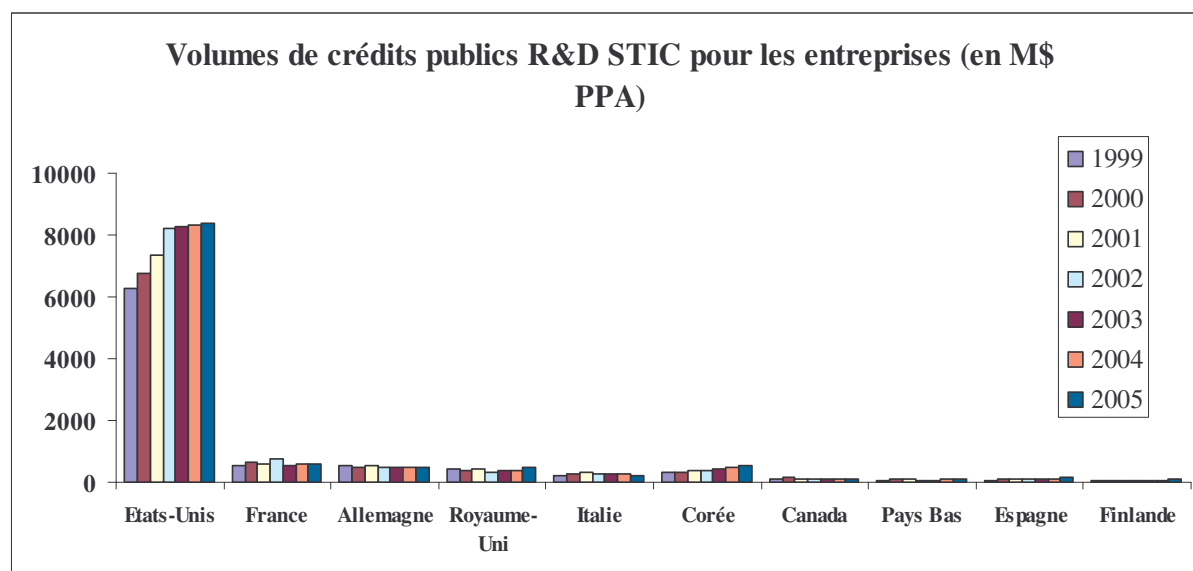
<b>Etats-Unis</b>	14,9%
<b>Japon</b>	-10,5%
<b>Corée</b>	-1,0%
<b>Allemagne</b>	-1,9%
<b>France</b>	-0,7%
<b>Canada</b>	-1,0%
<b>Royaume-Uni</b>	-2,2%
<b>Italie</b>	1,9%
<b>Finlande</b>	-0,1%
<b>Suède</b>	1,6%
<b>Pays Bas</b>	-0,7%
<b>Espagne</b>	-0,2%
<b>Europe des 15</b>	4,6%

## 2.5. Les crédits publics de R&D STIC bénéficiant aux entreprises

L'importance des soutiens publics américains à la R&D STIC bénéficie de façon massive aux entreprises des Etats-Unis, dans des proportions qu'on ne retrouve nulle part ailleurs – bien sûr en valeur absolue, mais aussi et surtout en valeur relative.

Le graphique 2.7 donne une image très concrète de l'importance des crédits publics de R&D STIC bénéficiant au tissu industriel américain, crédits qui ont eu nettement tendance à augmenter sur la période 1999/2005 après avoir déjà enregistré une forte progression les années précédentes. L'importance des crédits militaires est ici décisive.

Graphique 2.7 – Volumes de crédits publics R&D STIC pour les entreprises



Selon ce critère (volume de fonds publics investis dans la R&D STIC et bénéficiant aux entreprises), la France se place au second rang, l'Allemagne au troisième rang et le Royaume-Uni au quatrième (cf. tableau 2.12).

Tableau 2.12 – Volume des crédits publics R&D STIC pour les entreprises

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
Italie	215	252	303	249	244	244	240
Corée	318	299	372	387	430	497	537
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



Cette image en volume des crédits de R&D STIC sur fonds publics bénéficiant aux entreprises doit être complétée d'une analyse en évolution indiciaire pour cerner les tendances pays par pays de ce facteur. Cette évolution est celle retracée par les données du tableau 2.13 ci-dessous.

On distingue ici des pays où les transferts de crédits publics de R&D vers l'industrie ont très nettement progressé (Etats-Unis, + 34% ; Corée, + 69% ; Espagne, + 86% ; Finlande,+ 29%) et a contrario des pays, tels la France, l'Italie, le Canada, les Pays-Bas, où ce soutien public à la R&D des entreprises suit simplement le rythme de l'inflation – tandis qu'en Allemagne cet apport de crédits publics de R&D aux entreprises du secteur des STIC tend à fléchir.

**Tableau 2.13 – Evolution en valeur indiciaire des crédits publics R&D STIC pour les entreprises**

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
Italie	100	117	141	116	114	113	112
Corée	100	94	117	122	135	156	169
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