



# Les connaissances sur les sciences, technologies et innovations, et leurs retombées sur le secteur privé

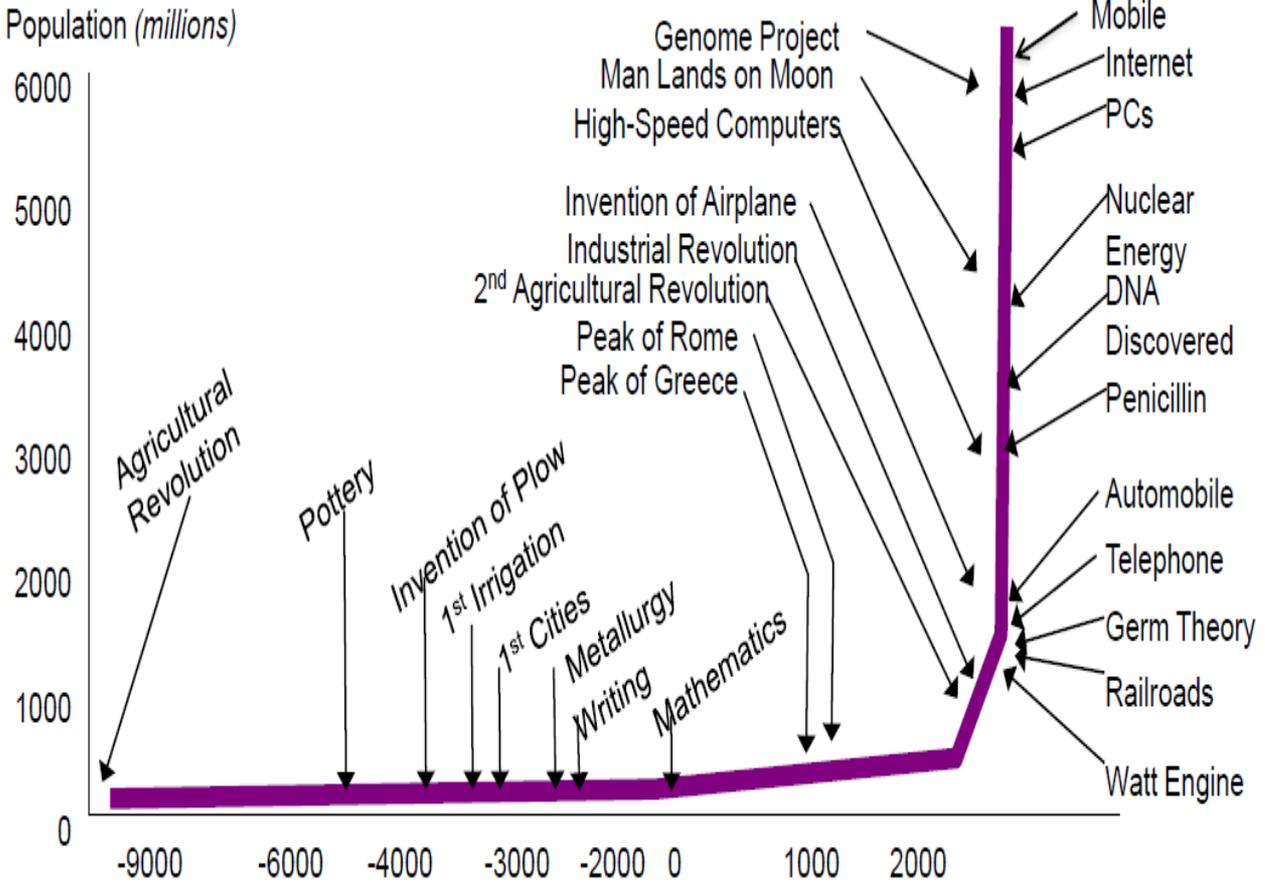
**Dr Almamy Konté**

Observatoire Africain de la Science, Technologie et Innovation  
Commission de l'Union Africaine  
Malabo, Guinée Equatoriale

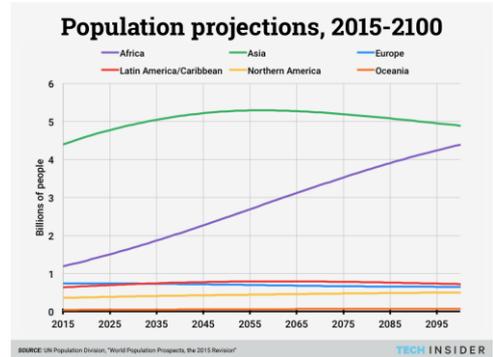
Les investissements directs étrangers pour la promotion de la science, la technologie et l'innovation

Consultation régionale Co-organisée par l'UNESCO, l'OCDE et le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche  
scientifique du Sénégal

# Croissance de la population mondiale et histoire de la technologie



Source: Milken Institute, Robert Fogel/University of Chicago

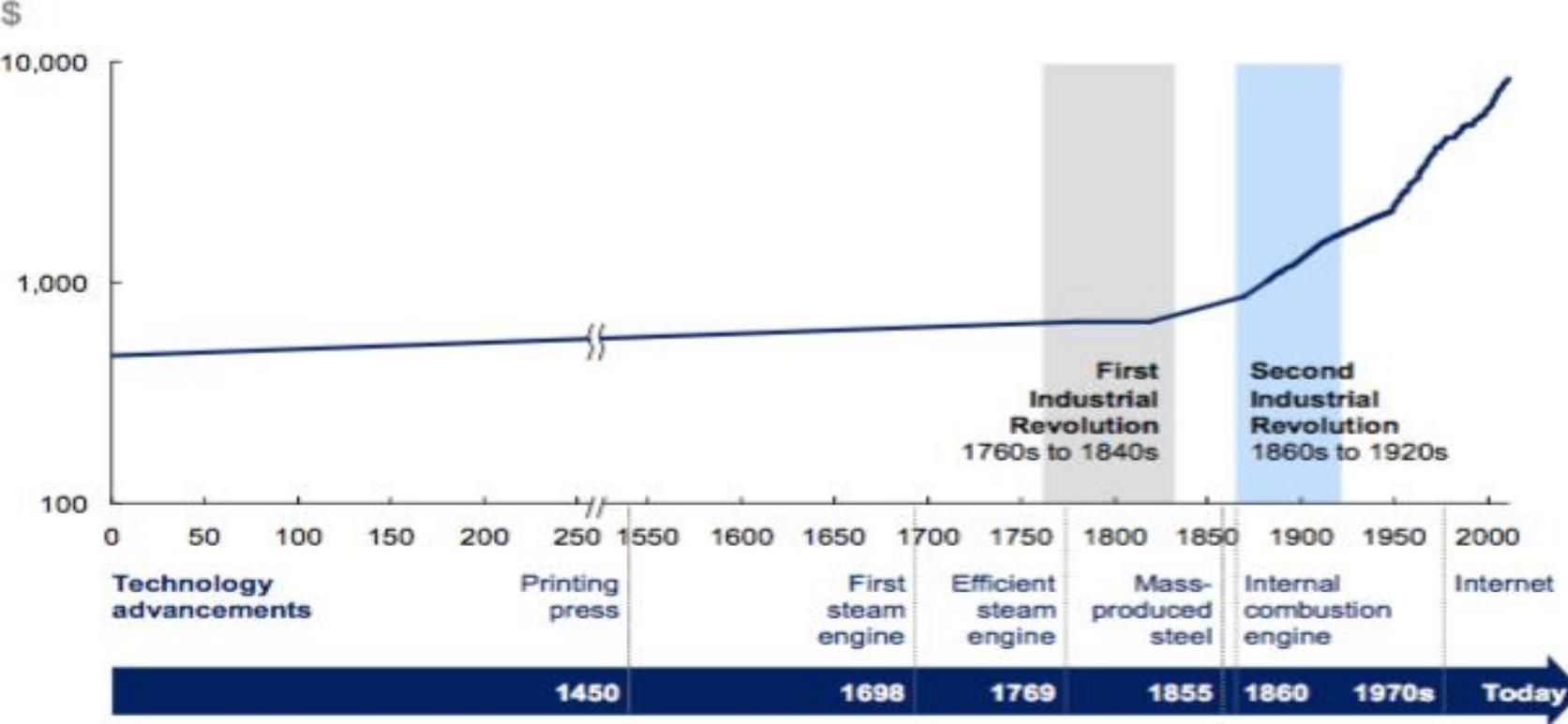


# Estimation de la croissance économique mondiale par habitant et avancées scientifiques et technologiques

## Exhibit 1

Since the Industrial Revolution, the world has experienced an unprecedented rise in economic growth that has been fueled by innovation

Estimated global GDP per capita



SOURCE: Angus Maddison, "Statistics on world population, GDP and per capita GDP, 1–2008 AD," the Maddison Project database; McKinsey Global Institute analysis

# Avancées scientifiques et technologiques et leur impact sur la société

## • Impact Positif

- Santé /Longévité
- Savoir / Éducation
- Niveau de vie
- ...

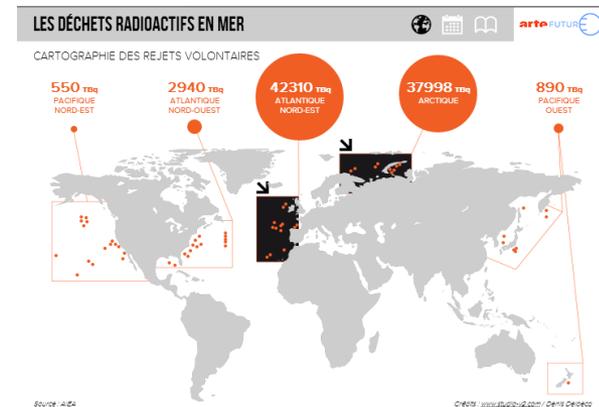
**\$5 million vs. \$400**

Price of the fastest supercomputer in 1975<sup>1</sup>  
and an iPhone 4 with equal performance

Source: McKinsey Global Institute, 2013

## Impact Négatif

- Réchauffement climatique
- Déchets nucléaires
- Armes de destruction massive
- ....



# Avancées scientifiques et technologiques et leur impact sur la secteur privé

- **Performance**

- **Productivité**

- 1890-2006: la productivité horaire a augmenté de 1,6% aux Etats Unis , 1,8% au Japon par an (Gilbert Cette, Yusuf Kocoglu, Jacques Mairesse, "La productivité en France, au japon, aux Etats-Unis et au Royaume-Uni au cours du XXe siècle")

- **Innovations**

- Produits (biens et services),
    - procédés,
    - organisation et
    - Marketing

- **Adaptabilité** : "Capacité de s'adapter à de nouveaux milieux ou à de nouvelles situations »

- **Stabilité**

→ **Compétitivité**: Innover et rester compétitif

# Mesure des effets/impacts des changements technologiques

- **Etudier un phénomène d'effet/impact est un problème très difficile à cerner**
  - Difficultés dans la définition du phénomène et de sa mesure
  - Processus complexe et non linéaire
  - Multitude d'acteurs intervenant dans le processus
  - Etapes non successives, rétroactives, etc.
  - .....
- **Phénomène de cause à effet**
  - Analyse des effets des **sources d'influence** sur les **fonctions et activités relatives à l'introduction et l'adoption des connaissances scientifiques et technologiques.**
- **Résultante d'interactions de plusieurs variables (politiques, institutions, facteurs technologiques et contextuels, fonctions/activités, etc.) à différents niveaux et moments du processus**

## Sources d'influence

### Acteurs

- Infrastructure
- Capital humain
- Investissement R&D
- Institutions
- Maturité/capacité technologique
- Facteurs contextuels
- Environnement ( politique, affaires et du marché)
- Autres variables (culture, éducation, etc.)

### Activités d'innovation au sein de l'entreprise

- Recherche et développement expérimental
  - intra-muros ou interne
  - extra-muros ou externalisé
- Acquisition
  - Machines, d'équipements et de matériel
  - Logiciels
  - Autres connaissances externes
- Formation
- Introduction d'innovations sur le marché (le marketing)
- Conception/Design
- Autres activités

### Liens/relations

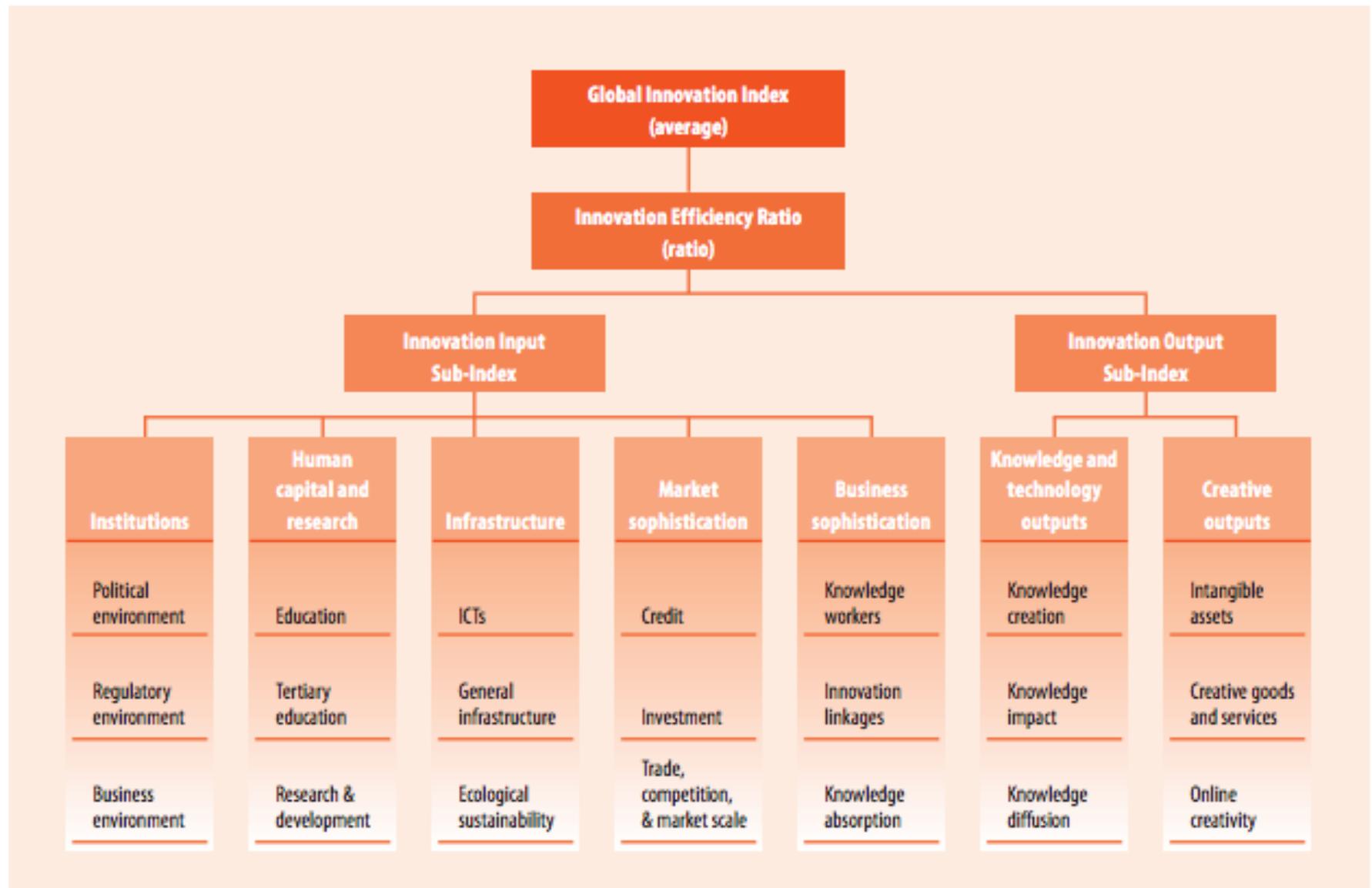
- Contrats,
- Coopération, assistance technique
- Co-publications,
- Commercialisation de la propriété intellectuelle,
- Flux de données, d'information et de connaissance,
- Réseaux (clients, fournisseurs, etc.),
- Mobilité des ressources humaines

**Résultante:** (i) Développement scientifique et technologique; (ii) Innovations, Productivité, compétitivité, (iii) croissance et développement, (iv) Prospérité, Bien-être

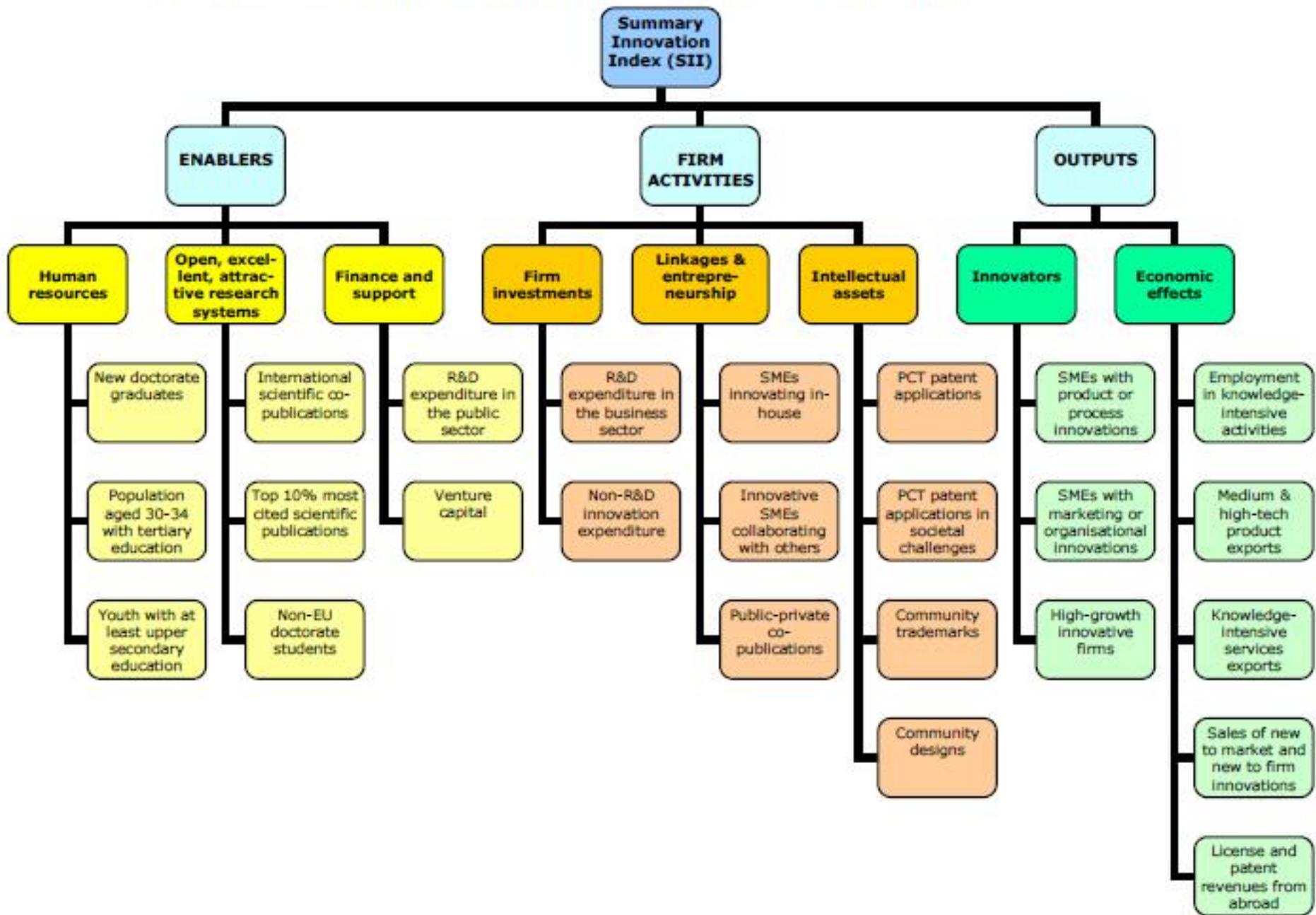
# Mesure des effets/impacts des changements technologiques

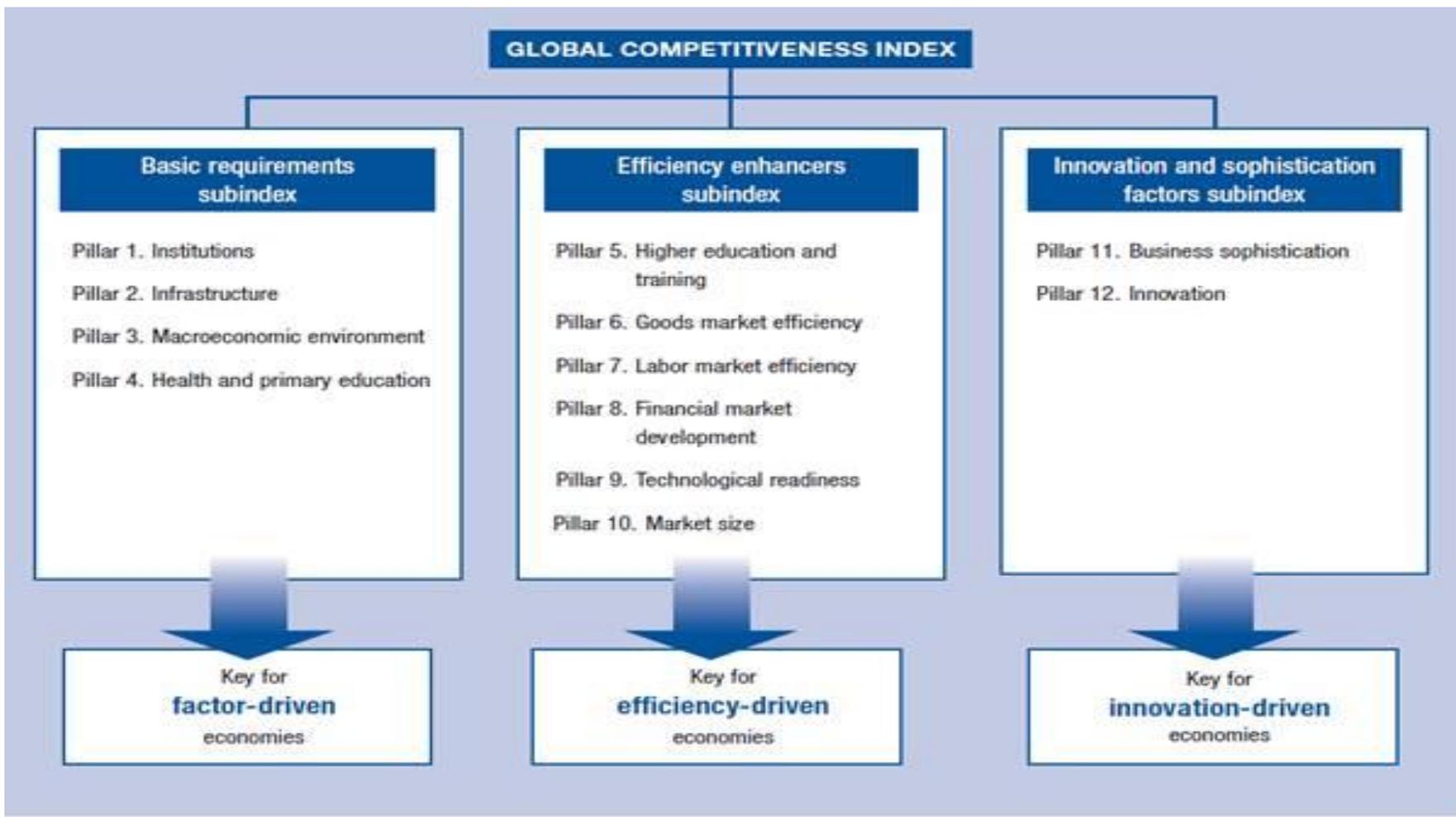
- **Exemple de mesure**
  - Tableau de bord de l'innovation de l'Union Européenne
  - L'Indice mondial de l'innovation
  - Indice mondial de compétitivité
- **Tendances dans les résultats dans les enquêtes d'innovation**
  - Une entreprise peut innover sans faire de la R&D
  - Elle peut être innovante sans aucune activité d'innovation
  - Les entreprises les plus innovantes disposent d'un personnel très qualifié
  - Adoption de technologie de pointe a une incidence sur la performance de l'entreprise

**Figure 1: Framework of the Global Innovation Index 2016**



# Framework of the Innovation Union Scoreboard





Source: The Global Competitiveness Report 2012–2013; <http://www3.weforum.org/docs/>

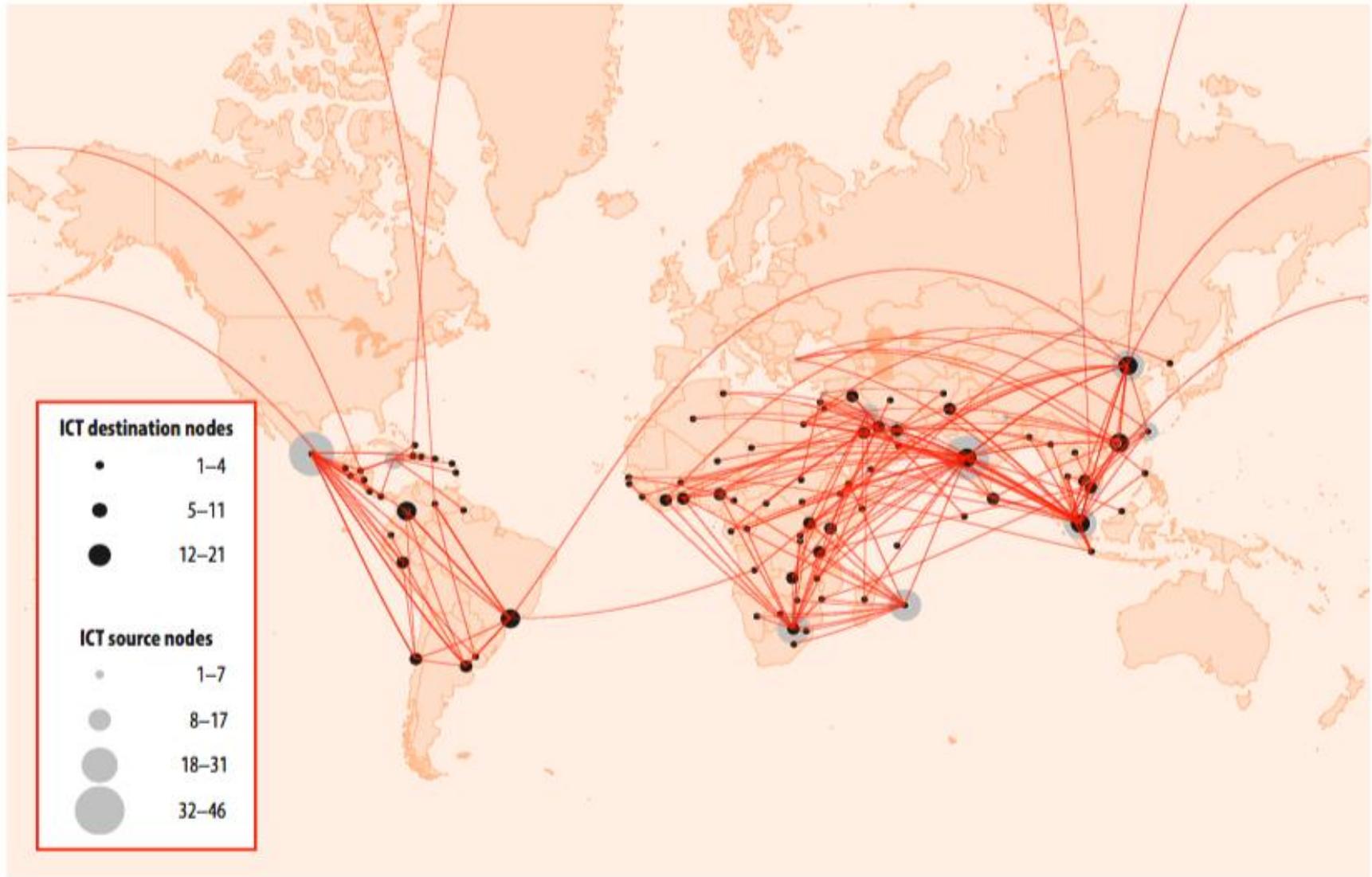
Les piliers ne sont pas indépendants:

- Une tendance à se renforcer mutuellement, et
- Une faiblesse dans un domaine a souvent un impact négatif<sub>11</sub> sur les autres.

# Effets des IDE dans les pays d'accueil (OCDE, 2002)

- Commerce et investissement
- Concurrence
- Développement des entreprises
- **Transfert de technologie:**
  - Mécanismes: liaisons verticales, liaisons horizontales, migration de personnel qualifié, internationalisation de la R&D
  - Conditions des effets sur la croissance
    - Pertinence des technologies
    - Importance du niveau technologique du pays
- **Amélioration du capital humain:**
  - Condition indispensable
    - Niveau minimum d'instruction de la population
    - Respect des normes du marché du travail
    - Enseignement général

**Figure 3: Geography of cross-border investments in ICTs within the Global South, 2003–14**



Source: Authors' elaboration, based on FDI Markets database.

IDE axé sur les TICS (axe sud-sud)

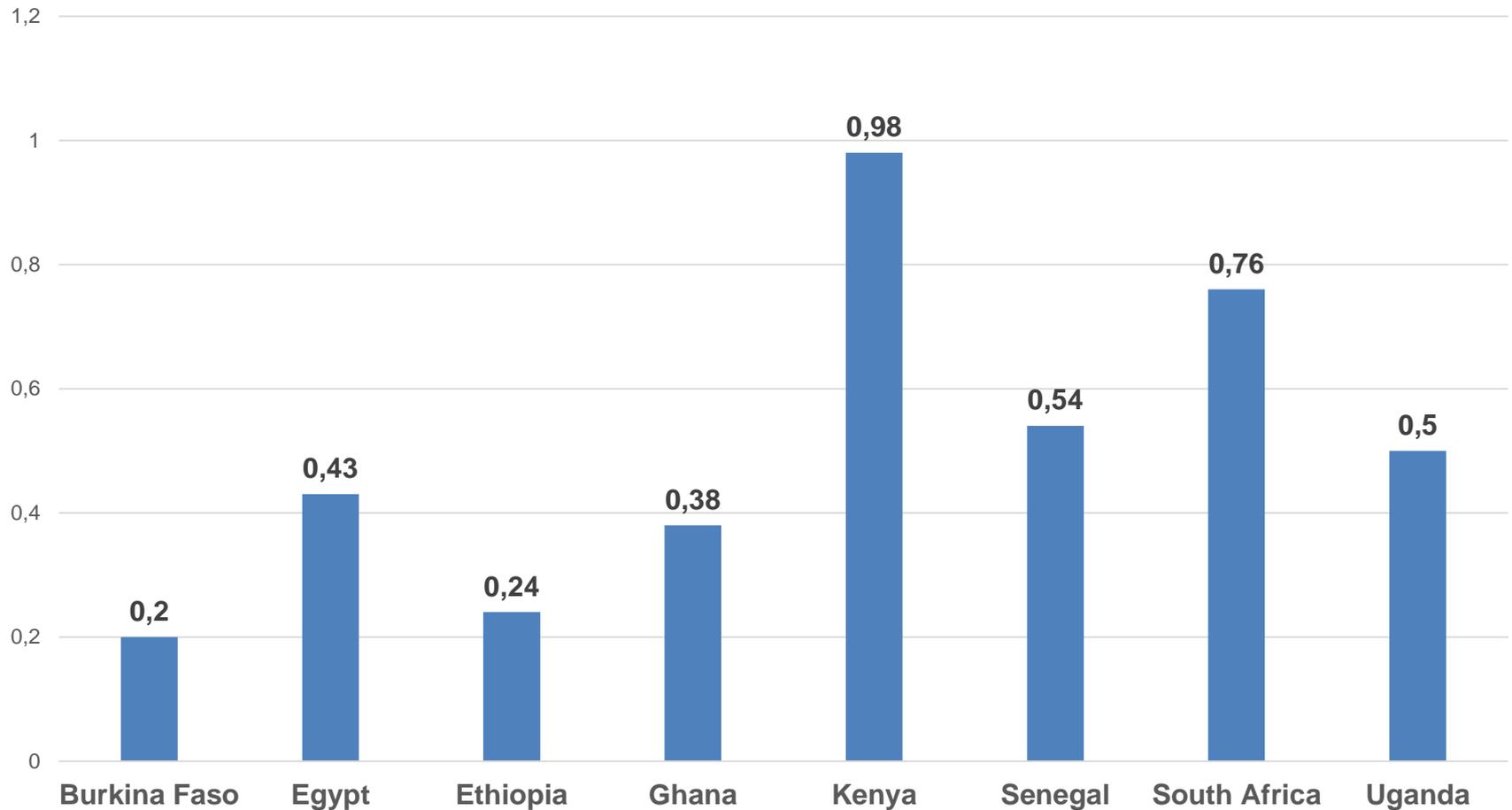
**Table 1: Most important investors in TFDI within the Global South**

Region	Description	Main companies for outward TFDI (headquarter country, main activity, number of investments)	Main companies for inward TFDI (headquarter country, main activity, number of investments) <sup>a</sup>
<b>Africa</b>	ICT investments are by far the most important investments in the region. South Africa, Kenya, and Mauritius are the most important origins of outward investments, which tend to have another African country as their destination. Strong intra-region TFDI is evident.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MTN group (South Africa, ICTs, 16)</li> <li>• Comcraft Group (Kenya, technology support centres, 12)</li> <li>• Seacom (Mauritius, ICTs, 10)</li> <li>• Altech Group (South Africa, ICTs, 6)</li> <li>• Liquid Telecom (Mauritius, ICTs, 6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bharti Group (India, ICTs, 17)</li> <li>• Seacom (Mauritius, ICTs, 10)</li> <li>• Tech Mahindra (India, technology support centres, 7)</li> <li>• Altech Group (South Africa, ICTs, 6)</li> <li>• Liquid Telecom (Mauritius, ICTs, 6)</li> </ul>
<b>Latin America and the Caribbean</b>	DDT investments occur mostly within the region, but not exclusively. Investments are also made in South Africa, the Middle East, and China. Interestingly, ICT investments from a Latin American and the Caribbean company go exclusively to other Latin American and the Caribbean countries. Firms from Mexico, Argentina, and Bermuda are the most important origins of investments from the region.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• América Móvil (Mexico, ICTs, 32)</li> <li>• Digicel (Bermuda, ICTs, 10)</li> <li>• TelMex (Mexico, ICTs, 9)</li> <li>• Grupo Assa (Argentina, DDT, 5)</li> <li>• Globalfono (Argentina, ICTs, 4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• América Móvil (Mexico, ICTs, 19)</li> <li>• Digicel (Bermuda, ICTs, 9)</li> <li>• TelMex (Mexico, ICTs, 8)</li> <li>• Grupo Assa (Argentina, DDT, 5)</li> <li>• Huawei technologies (China, DDT, 4)</li> <li>• TCS (India, DDT, 4)</li> </ul>
<b>Middle East</b>	Although there is an extensive network of investments within the region, there is also a clear international focus, with DDT investments to Chile, northern Africa, India, and China. ICT investments are much more extended geographically, including to central and north African countries and to Asia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zain (Kuwait, ICTs, 14)</li> <li>• Etisalat (UAE, ICTs, 9)</li> <li>• Partners &amp; Partners (Qatar, DDT, 7)</li> <li>• Ooredoo (Qatar, ICTs, 6)</li> <li>• SABIC (Saudi Arabia, DDT, 5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Metropolis (UAE, R&amp;D, 6)</li> <li>• Qatar Heart Laboratory Holding (Qatar, DDT, 4)</li> <li>• Huawei Technologies (China, technology support centres, 3)</li> <li>• Eastern Biotech &amp; Life Sciences (UAE, DDT, 2)</li> </ul>
<b>Asia</b>	Companies headquartered in Asia are by far the most active in TFDI and the ones with the most global scope (with DDT and ICT investments in Latin America and the Caribbean, Africa, the Middle East, and Asia).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bharti Group (India, ICTs, 24)</li> <li>• Huawei Technologies (China, DDT, 14)</li> <li>• Tata Group (India, DDT, 11)</li> <li>• Metropolis Health Services Group (India, R&amp;D, 10)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahindra Satyam Computer Service (India, ICTs, 9)</li> <li>• PacNet international (Singapore, ICTs, 9)</li> <li>• Media Tek (Taiwan, Province of China, DDT, 8)</li> </ul>

Source: Authors' elaboration, based on fdi Markets database.

<sup>a</sup> 'Inward' is at the level of the country, not the region. That is, a South African company that invests in Kenya would be classified as inward FDI in Kenya and outward in South Africa.

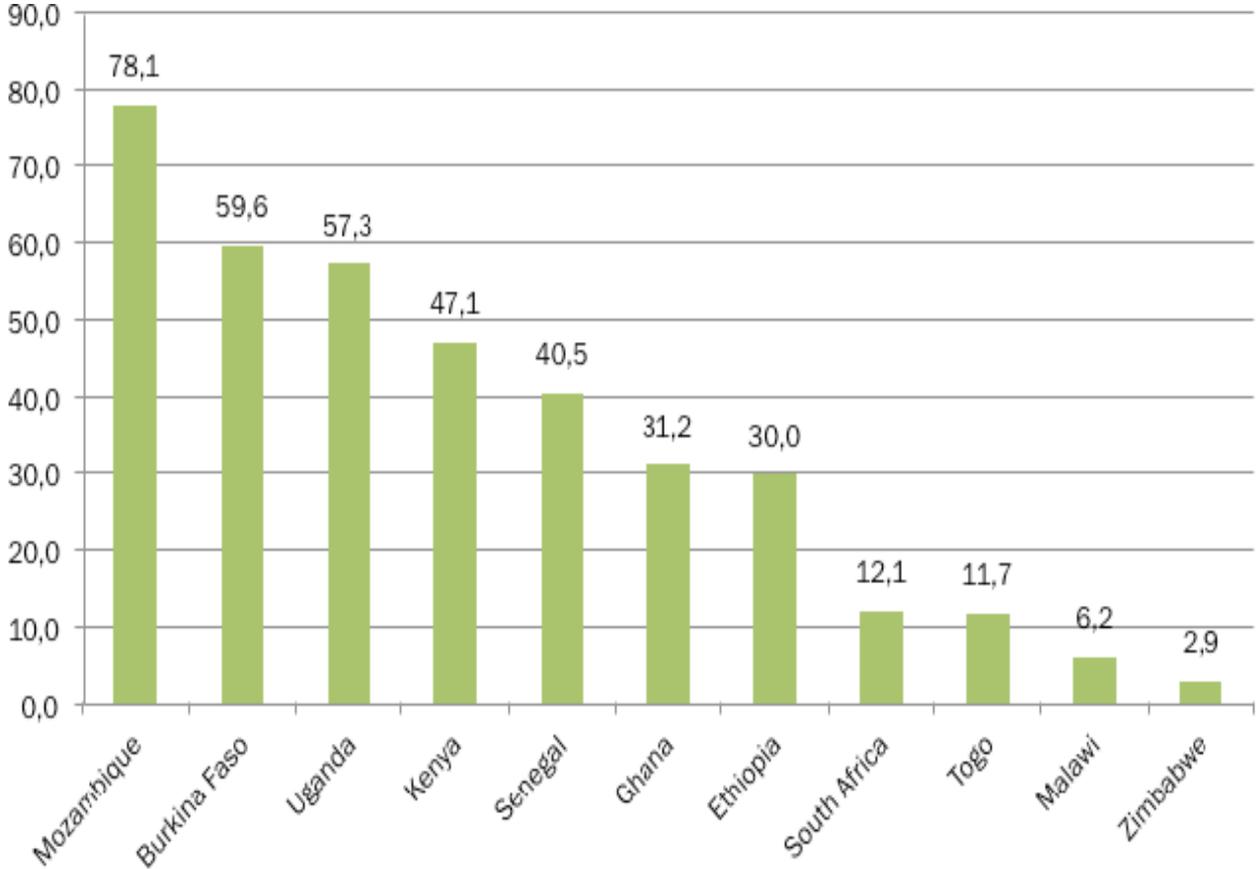
# Dépenses R&D (%PIB)



# Source de financement R&D

		BUSINESS	GOVERNMENT	HIGHER EDUCATION	PRIVATE NON-PROFIT	ABROAD	OTHER	TOTAL
COUNTRIES	YEAR	%	%	%	%	%	%	%
Burkina Faso	2009	11.9	9.1	12.2	1.3	59.6	5.9	100
Ghana	2010	0.1	68.3	0.3	0.1	31.2	0.0	100
Kenya	2010	4.3	26.0	19.0	3.5	47.1	0.0	100
Senegal	2010	4.1	47.6	0.0	3.2	40.5	4.5	100
South Africa	2010	40.1	44.5	0.1	3.2	12.1	0.0	100
Uganda	2010	13.7	21.9	1.0	6.0	57.3	0.0	100

# Source de financement R&D



# Considérations sur les défis de STI en Afrique

- Principal acteur: secteur public (gouvernements et les universités); secteur privé et non une partie prenante active.
- Plus de politiques de S&T que de politique d'innovation
- L'insuffisance du financement des activités STI
- Faiblesse des liens au sein du système
- Peu d'attention à la commercialisation du savoir
- Discontinuité dans le processus politique (incertitude politique)
- Les connaissances actuelles sur les STI pour le développement sont rares
- Les statistiques de base sur les ressources humaines et les besoins financiers font défaut
- Rareté et dispersion des instruments de politique STI
- Importance du secteur informel
- Très faible accès à l'enseignement supérieur
- Grand secteur des services des TIC
- Grand écart en technologie



# Merci

[kontea@africa-union.org](mailto:kontea@africa-union.org)

<http://www.aosti.org>