

# La Globalisation des activités de RDI des firmes: un état des lieux

Philippe Larédo

Conférence doctorale de l'IFRIS  
Florence 14-17 Mai 2013

# Introduction



1. La place des firmes non nationales dans la R&D d'un pays s'est accrue de manière très importante dans la dernière décennie – autour de 15% pour les Etats-Unis
2. Longtemps considéré comme mineur et peu étudié
3. Les années 90: un phénomène interne à la triade – entre USA, Europe et Japon (ce dernier nettement moins ouvert)
4. Les années 2000 et l'émergence des BRIC
  - On parle de 1200 labos de firmes étrangères en Chine et de 600 en Inde
  - La place des grandes firmes hors triade s'accroît rapidement

# Contenu



- Une approche strictement managériale du phénomène
- Retour sur les débuts intellectuels: Vernon et le cycle du produit
- La montée progressive des travaux sur l'internationalisation des activités de RDI des firmes (approches géographiques, fonctionnelles et organisationnelles)
- Prendre la mesure du phénomène
  - l'importance des grandes firmes comme acteurs
  - l'importance des investissements en RDI des grandes firmes
  - l'internationalisation de leurs activités de RDI



# Première partie

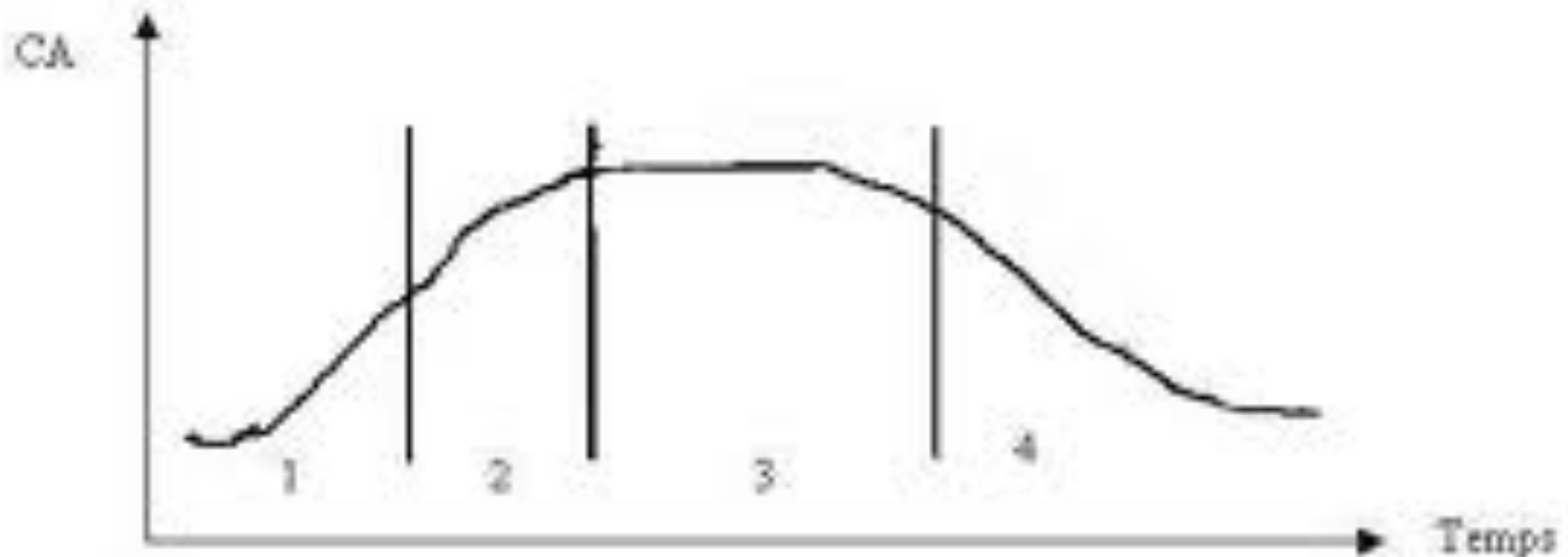
## firmes et cycle de vie des produits

# Le point de départ des travaux sur l'internationalisation des firmes



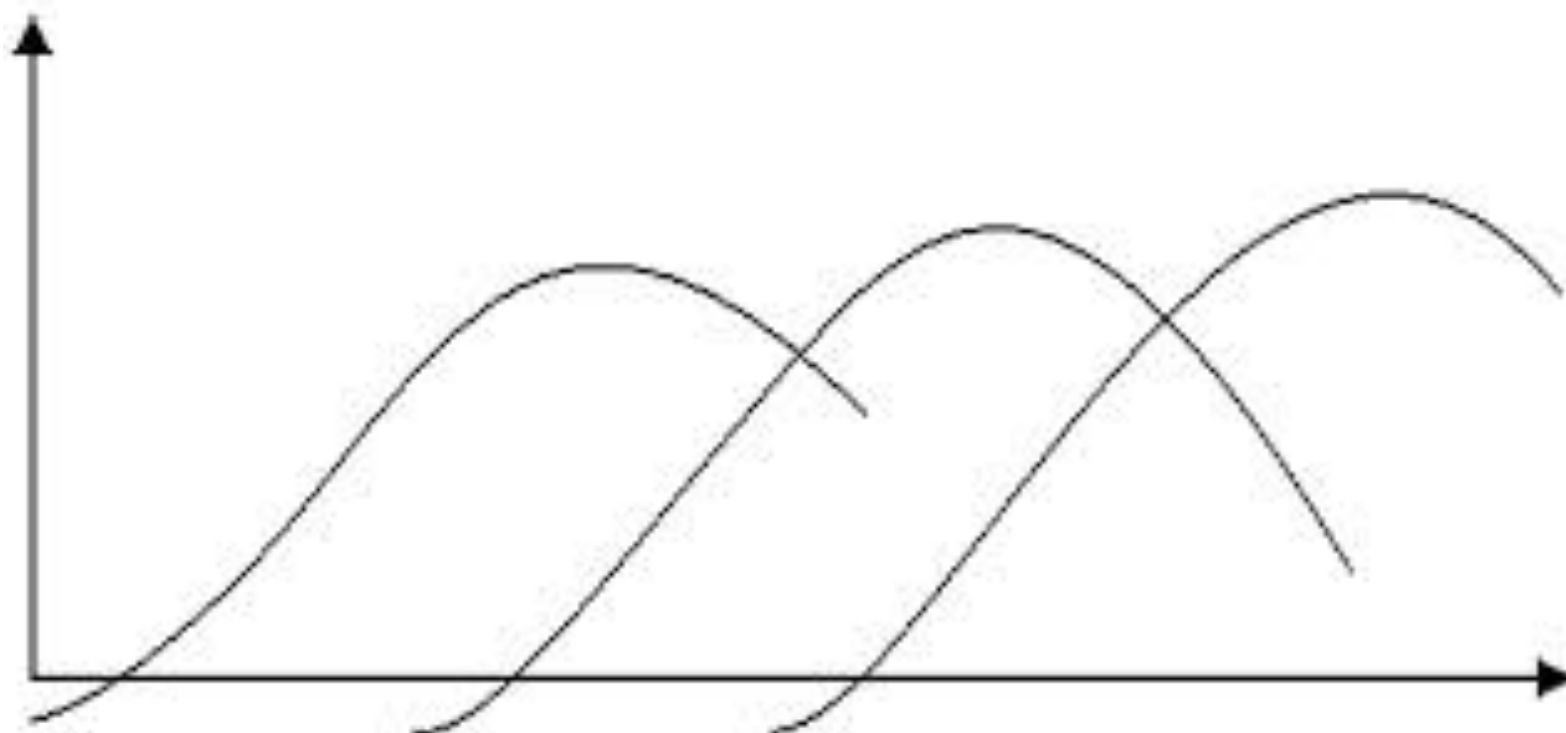
- Vernon (1966) et les 4 étapes du cycle du produit
- La firme vécue comme un 'portefeuille de produits' à différents stades dans leur cycle
- Le dynamique même des produits conduit à une internationalisation progressive de la firme: dans les pays 'industrialisés' (OCDE) et les pays à bas coûts de production
- Le R&D - source de renouvellement permanent du portefeuille – devient stratégique et est centralisée à portée de main de la direction générale

# Les 4 étapes du cycle du produit



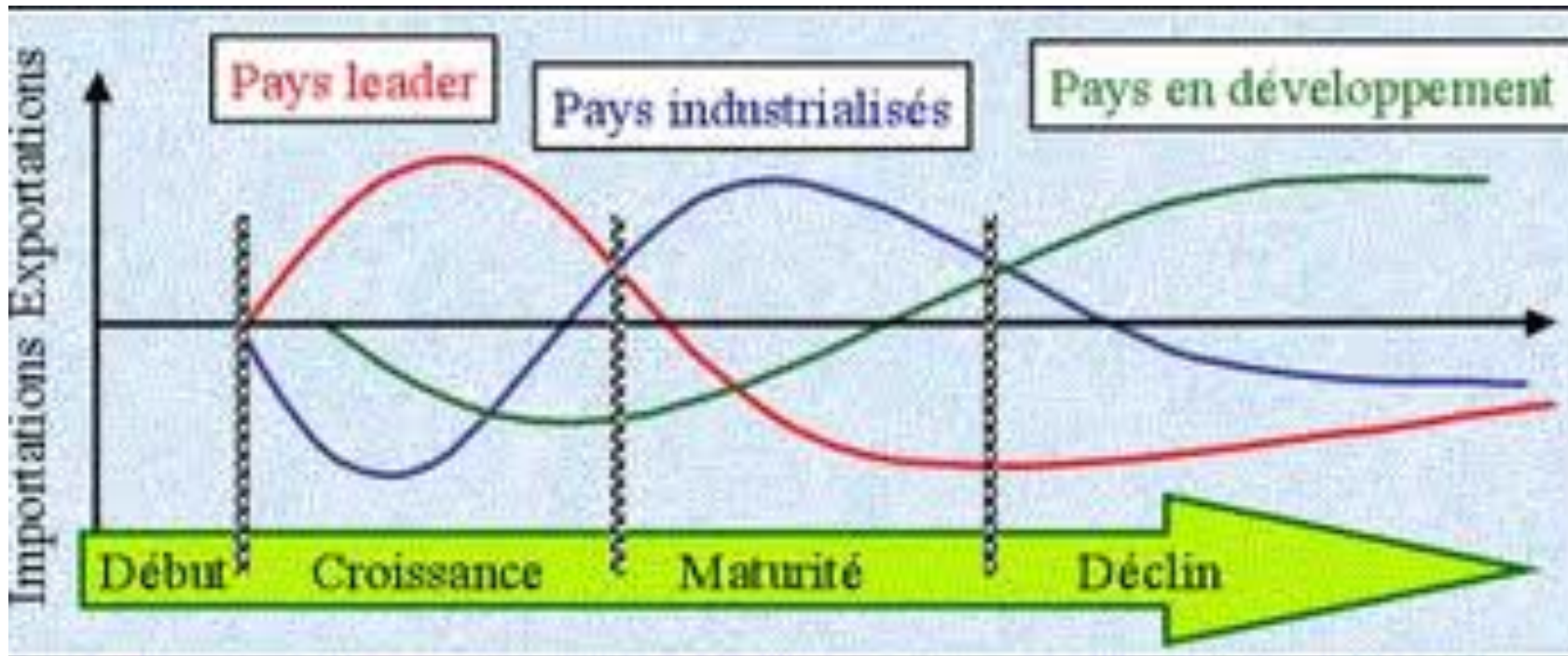
- 1- Emergence dans le pays d'origine – prix élevés
- 2- Croissance – standardisation, généralisation, exportations
- 3- Maturité – banalisation, multiples producteurs  
maintien par différenciation
- 4- Déclin – saturation du marché, concurrence par les prix,  
concurrents étrangers dominant

## La firme comme portefeuille de produits



Et la R&D (qui commence avant la mise sur le marché)  
comme ressource centrale

# Cycle du produit et internationalisation



Une logique d'internationalisation et d'outsourcing de la production



# Vernon en contexte: transformation radicale des conditions des échanges commerciaux



1. Changements institutionnels: La création du marché commun et réduction drastique des droits de douane entre pays de l'OCDE
2. Changements technologiques et révolution des transports: conteneur et ruptures de charge
  - L'importance des 'infrastructures de marché'
  - Prendre la mesure de l'accumulation des transformations institutionnelles
    - communications (dérégulation des telecom, internet)
    - Propriété intellectuelle
    - certification de la qualité et sécurité des produits
    - normes (et mouvement vers définitions directement internationales, e.g. nanotechnologies)

# Le déplacement opéré par Vernon



- Le cœur des analyses antérieures: pays et développement de firmes pour accéder aux ressources primaires stratégiques (BP ou Total pour le pétrole, Tate & Lyle et le sucre, ...)
- Une question restée centrale dans les discussions sur les stratégies des PED (cf malédiction des ressources naturelles)
- Focaliser l'analyse sur l'ensemble des biens manufacturés (le secteur secondaire)
- Implication: déplacer les analyses en matière de management autour des questions
  - de localisation (la géographie de l'internationalisation)
  - de stratégie (la variété des choix des firmes entre secteurs et au sein des secteurs, et les facteurs – notamment nationaux – qui les expliquent)
  - d'organisation (pilotage, processus et mécanismes, structures)



# Deuxième partie

## L'internationalisation de la R&D et de l'innovation

# Le point de départ



- La R&D comme une ressource stratégique de la firme
    - localisée dans le pays d'origine
    - centralisée près de la direction générale
  - Seuls élargissements initiaux: les difficultés rencontrées par les usines dans les autres pays
    - 'laboratoires de support' (Cordell, 1973)
    - 'unités de transfert de technologie' (Ronstadt, 1978)
- Un premier modèle organisationnel: centralised R&D model (la R&D comme 'trésor national' – Von Zetwitz & Gassmann, 2002)

## Premier tournant: les années 80 et l'organisation des activités de R&D ...



- La remise en cause des laboratoires centraux de recherche
  - jugés trop proches de la recherche académique, trop long terme et trop focalisés sur la diversification et les ruptures
  - ne prenant pas en compte les besoins des divisions opérationnelles ('business units'): résolution de problèmes immédiats, approfondissement des compétences actuelles, amélioration de la gamme actuelle
- 'Business-based decentralised model'
  - des laboratoires de division (sous l'autorité des divisions)
  - un laboratoire central 'réduit' à l'évolution longue des compétences cœur de la firme et à la diversification 'stratégique'

## ... et sa version internationale



- Une organisation pas seulement centrée sur les divisions, mais sur les pays d'implantation  
→ 'Multi-domestic model' (Porter, 1986)
- Des firmes emblématiques: GM avec Opel en Allemagne, Kodak et ses implantations nationales, Philips en Europe
- Avec l'émergence progressive de liens autour des 'technologies' et du long terme (De Meyer, 1989)  
→ 'loosely coupled model' (Brikinshaw, 2002)
- Le cas emblématique de IBM (et le prix Nobel dans son labo de Zurich)

# Les années 90 et la triade



- Les FMN deviennent un phénomène général
- Il est focalisé sur les firmes de la triade (USA, Europe, Japon)
- La part de la R&D industrielle faite par les filiales des firmes étrangères dépasse 10% dans quasiment tous les pays de l'OCDE
- Ce mouvement est renforcé par la multiplication des fusions-acquisitions – Alcatel Lucent étant un exemple emblématique
- De nouveaux travaux sur les dynamiques d'internationalisation:
  - quels types de centres pour une multinationale
  - quelles dynamiques d'internationalisation
  - quels modes d'organisation des activités

# Des types de centres différents



- 2 types de centres traduisant 2 dynamiques d'internationalisation différentes (Kummerlé (1997):
  - 'home base exploiting' → des centres pour adapter les produits aux caractéristiques spécifiques des différents 'grands' marchés de la firme / logique sous-jacente: l'importance des liens avec les clients
  - 'home base augmenting' → des centres dans des 'clusters' à même d'apporter à la firme des compétences complémentaires / logique sous jacente: construire des alliances (universités, fournisseurs clés, consommateurs clés, riche écologie de start-up)
- 1 troisième type (Sachwald 2007): les labos de rationalisation des activités de R&D (cf. software en Inde)

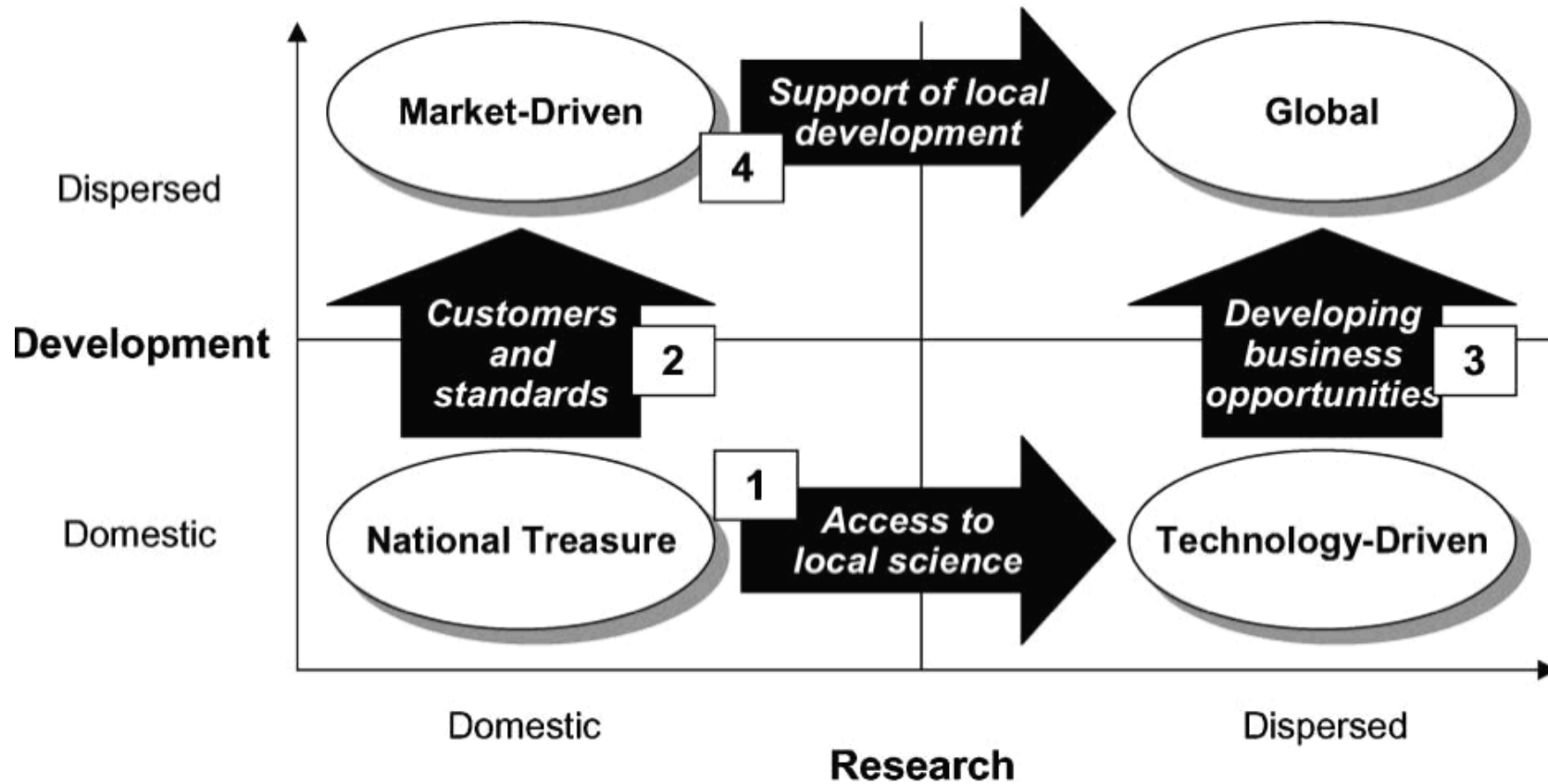


# Stratégies d'internationalisation



- Des types de centres aux dynamiques de déploiement
- Le travail le plus visible: Von Zedwitz & Gassmann (1999, 2002)
- 4 grandes stratégies
  - R&D centralisée dans le pays d'origine: 'trésor national'
  - internationalisation par les marchés: des centres 'home base exploiting'
  - internationalisation par la technologies: des centres 'home base augmenting'
  - 'global R&D' intégrant les 2 approches et incorporant des modes d'optimisation du développement (3eme type de centres)

# Stratégies d'internationalisation



# Et des hypothèses fortes (1)



1. On trouve tous les types de positionnement parmi les grandes firmes qui dominant leurs marchés (cf les 4 transparents de Zhang / de Silva / Nielsen / Pace, 2009, Manchester PhD programme)

# National treasure R&D: Kubota



- The Japanese machinery company
- Four central R&D laboratories and 49 R&D units in five divisions – All are located in Japan and most of these are in the Osaka-Kyoto area, Central Japan

## Five divisions

1. Housing Materials and Materials
2. Environmental Control
3. Farms and Industrial Machinery
4. Materials
5. Pipe and Fluid Systems

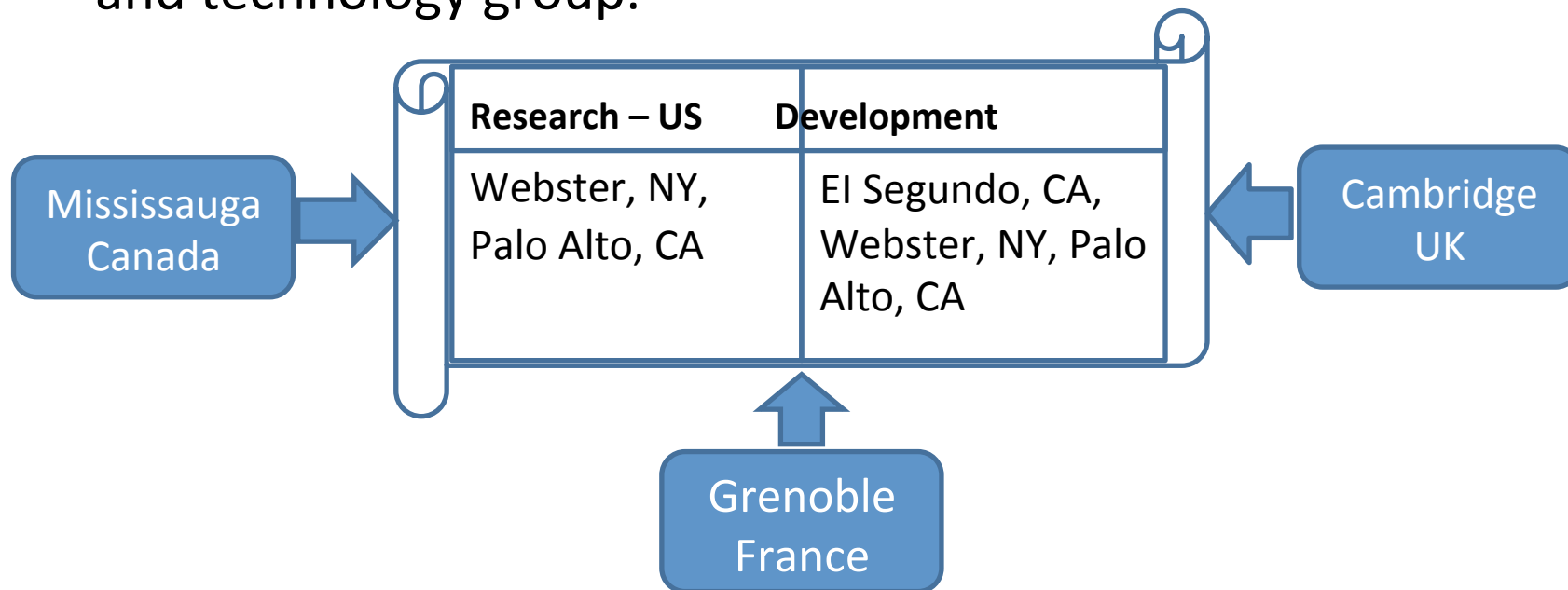
## Four central R&D Labs

1. Advanced Technology Laboratory
2. Technology Development
3. Computational Research Centre
4. Electro-Technology Centre

# Technology-driven R&D: Xerox



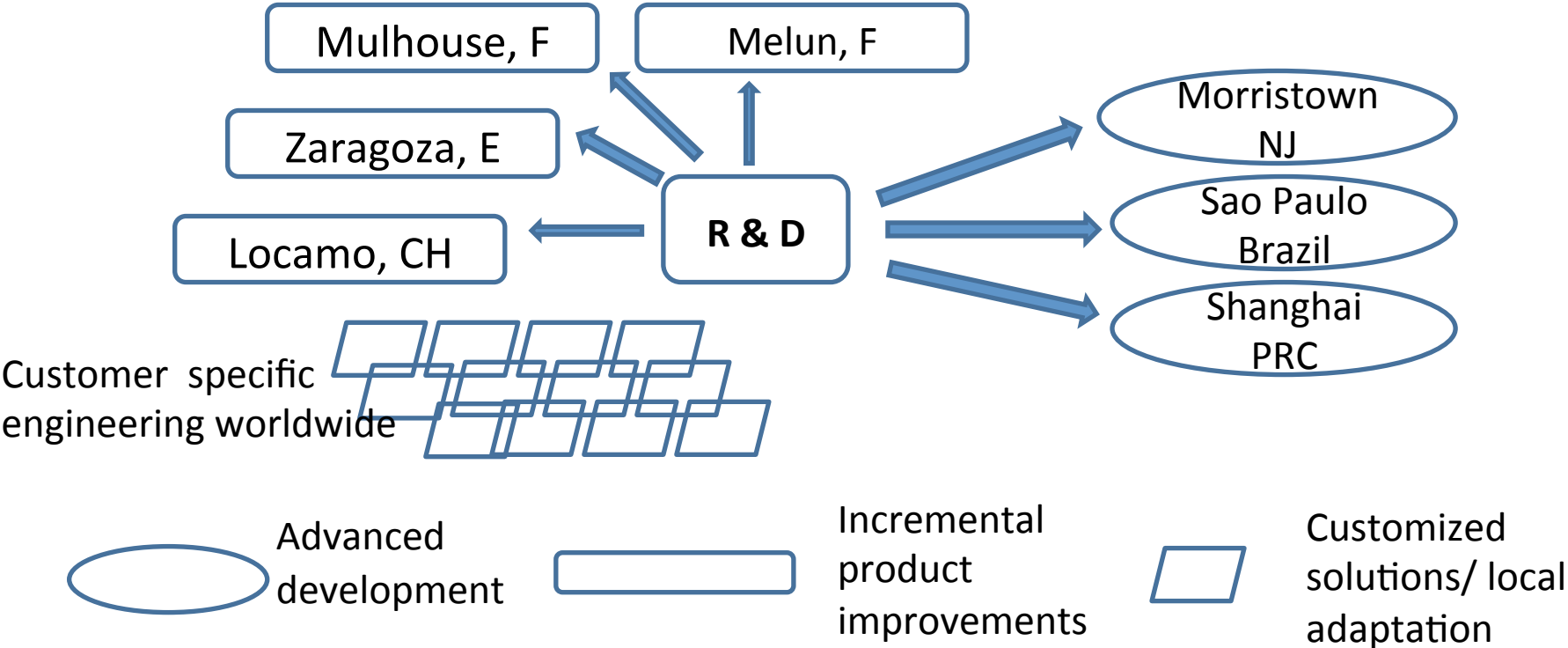
- As a result of document processing industry being affected by electronic and information technologies, Xerox has decentralized research gradually in order to have access to excellence in research in these locations.
- Development is centrally managed under corporate research and technology group.



# Market-driven R&D: Schindler



- Achieve excellence in manufacturing and distribution of elevators and escalators.
- It is critical that they adapt the product (e.g. codes, standards, and passenger behaviour) according to customer demand.

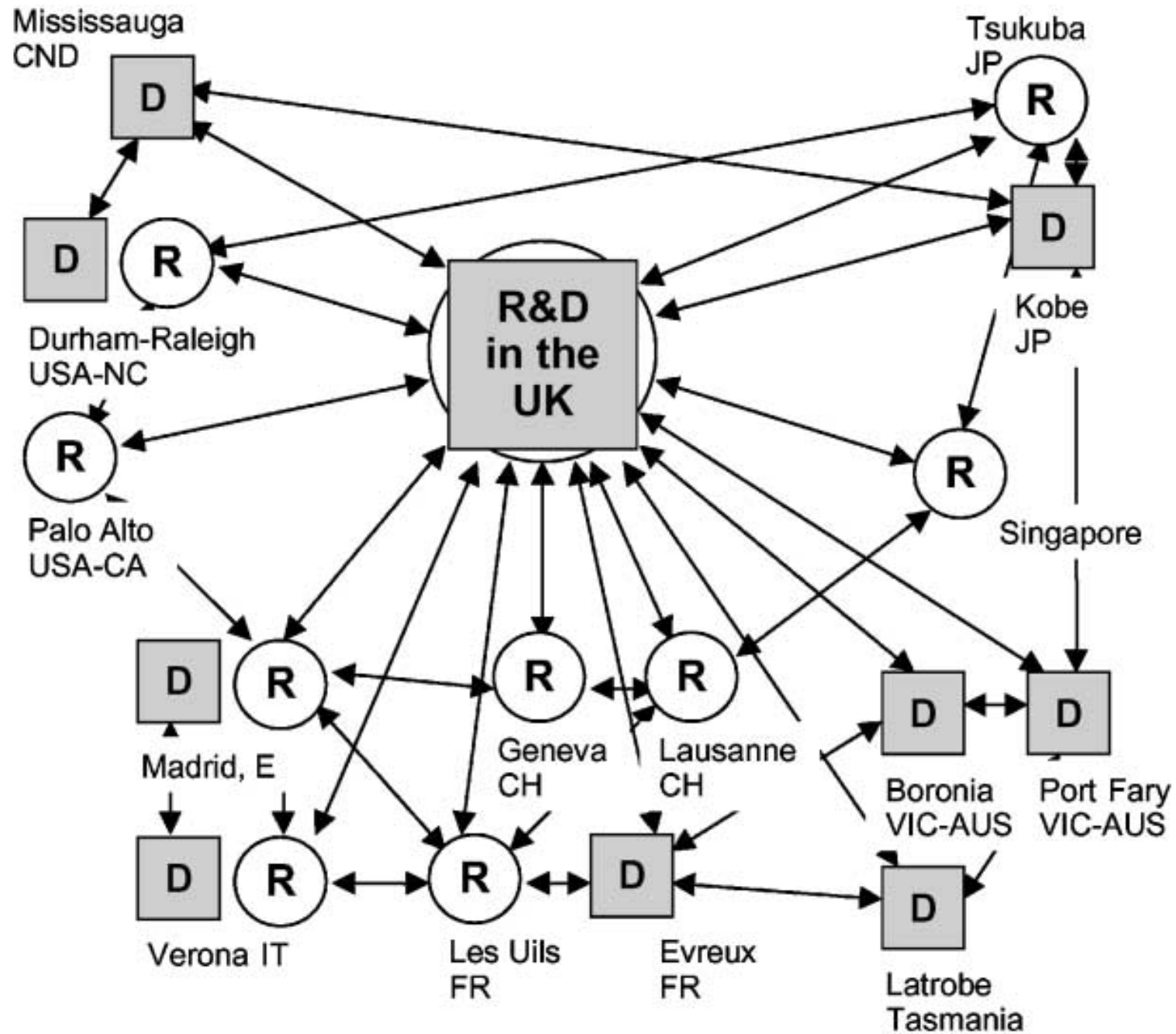


# Global R&D: Glaxo-Wellcome



- Headquarters in the UK
- Research
  - 1 location in the home country - UK
  - 9 locations in host countries
- Development
  - 5 locations in home country - UK
  - 9 locations in host countries

Source: Von Zedwitz & Gassmann (2002)





# Et des hypothèses fortes (2)



1.

A

2. Une dynamique implicite
  - Disparition progressive des firmes uniquement 'domestiques'
  - Des trajectoires multiples au sein des mêmes secteurs – par le marché ou par la technologie
  - Le modèle global tend à devenir la norme
3. Un des motifs centraux de ce mouvement est lié à la montée de l'innovation en réseau (les gestionnaires parlent d'innovation ouverte) → conduit (pour des raisons d'efficacité) à démultiplier la présence dans les espaces des partenaires (EIRMA, 2010)



Troisième partie  
Prendre la mesure du  
mouvement de globalisation  
de la R&D

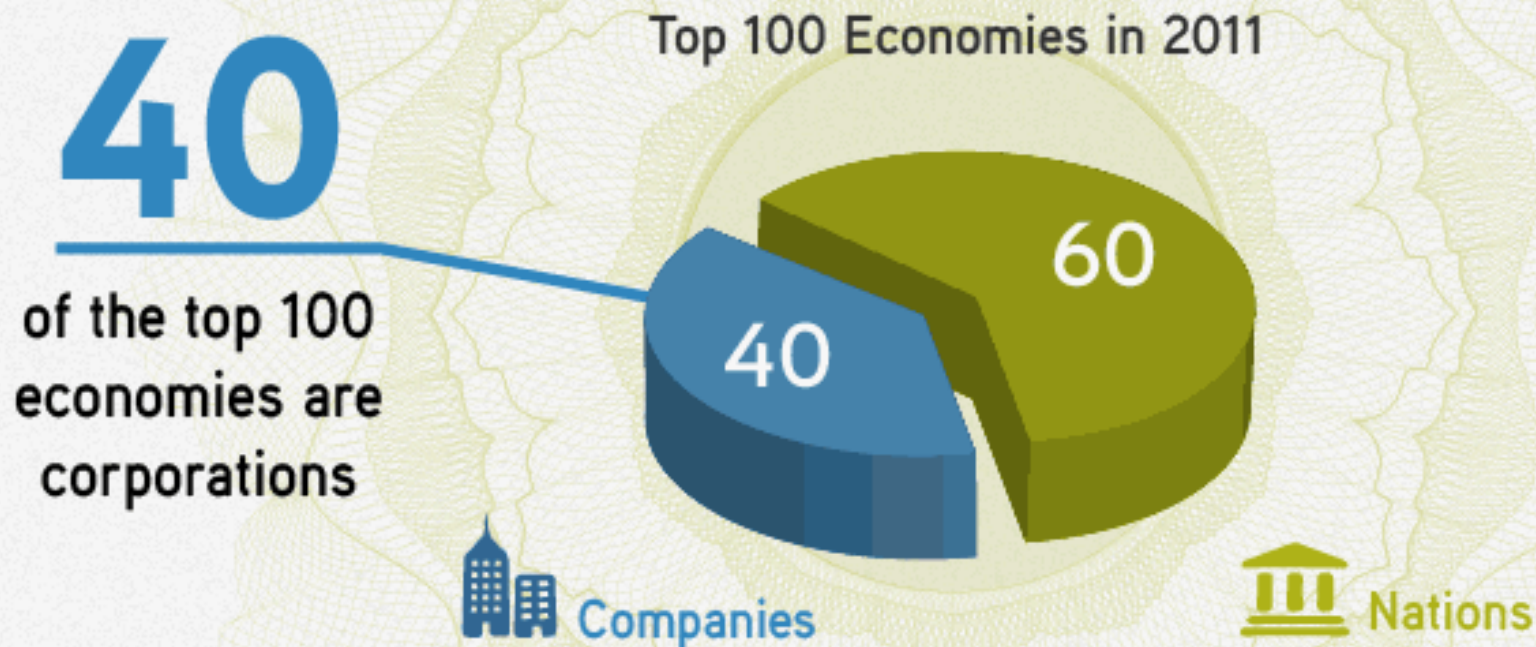
# L'importance des grandes firmes



- Les données de l'OCDE ne permettent pas de cadrage clair (seulement des données nationales où les firmes sont agrégées)
- Le développement de 'rankings' ou de 'scoreboards' (comme pour les universités)
- S'appuient sur les rapports annuels et le chiffre d'affaire
- Permettent de prendre la mesure du poids et pouvoir des grandes firmes – cf. traitements de [tri.org/stateofpower2013](http://tri.org/stateofpower2013)
- Soulignent le poids de la logique initiale d'internationalisation: accéder aux ressources naturelles
- Mettent en exergue le poids grandissant des activités financières et de distribution
- Soulignent la montée d'une nouvelle répartition géographique du pouvoir industriel

# CORPORATIONS ARE MORE POWERFUL THAN NATIONS

## TOP 100 ECONOMIES BY NATION GDP AND COMPANY REVENUES

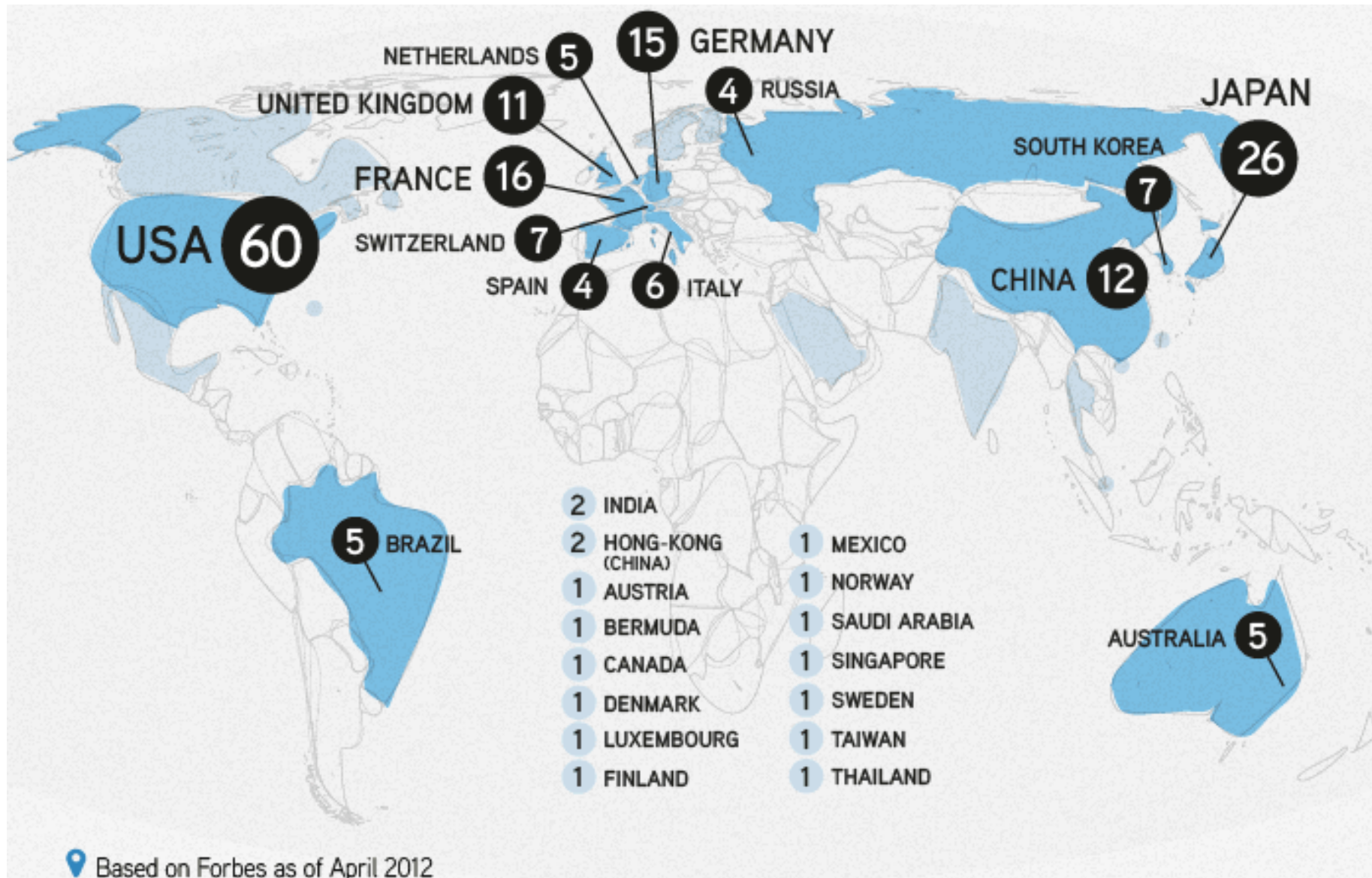


Minerals/petroleum	15
Utilities	5
Distribution & finance	9
Manufacturing	11

1	USA	35	Thailand	69	E.ON
2	China	36	United Arab Emirates	70	General Motors
3	Japan	37	Denmark	71	General Electric
4	Germany	38	Colombia	72	Petrobras-Petróleo Brasil
5	France	39	Venezuela	73	Berkshire Hathaway
6	Brazil	40	PetroChina	74	ENI
7	United Kingdom	41	Greece	75	Samsung Electronics
8	Italy	42	Malaysia	76	Hungary
9	Russia	43	Finland	77	ING Group
10	India	44	Singapore	78	Fannie Mae
11	Canada	45	Chile	79	Daimler
12	Australia	46	Nigeria	80	Ford Motor
13	Spain	47	Israel	81	Allianz
14	Mexico	48	Hong Kong	82	AXA Group
15	South Korea	49	Portugal	83	Apple
16	Indonesia	50	Egypt	84	AT&T
17	Netherlands	51	Chevron	85	Valero Energy
18	Turkey	52	ConocoPhillips	86	Hewlett-Packard
19	Switzerland	53	Toyota Motor	87	Nippon Telegraph & Telephone
20	Saudi Arabia	54	Philippines	88	Vietnam
21	Sweden	55	Volkswagen Group	89	McKesson
22	Poland	56	Ireland	90	BNP Paribas
23	Belgium	57	Total	91	GDF Suez
24	Norway	58	Czech Republic	92	Gazprom
25	Iran	59	Pakistan	93	JX Holdings
26	Royal Dutch Shell	60	Algeria	94	Bank of America
27	Taiwan	61	Romania	95	Iraq
28	Wal-Mart Stores	62	Kazakhstan	96	Bangladesh
29	Argentina	63	Glencore International	97	Carrefour
30	ExxonMobil	64	Peru	98	Hitachi
31	Austria	65	Qatar	99	Statoil
32	South Africa	66	Ukraine	100	Lukoil
33	Sinopec-China Petroleum	67	Kuwait		
34	BP	68	New Zealand		



Une nouvelle répartition des pouvoirs même si le mouvement est encore limité (R. Maharajh, 2013)



# Passer du poids des firmes à la mesure de l'internationalisation de leur RDI



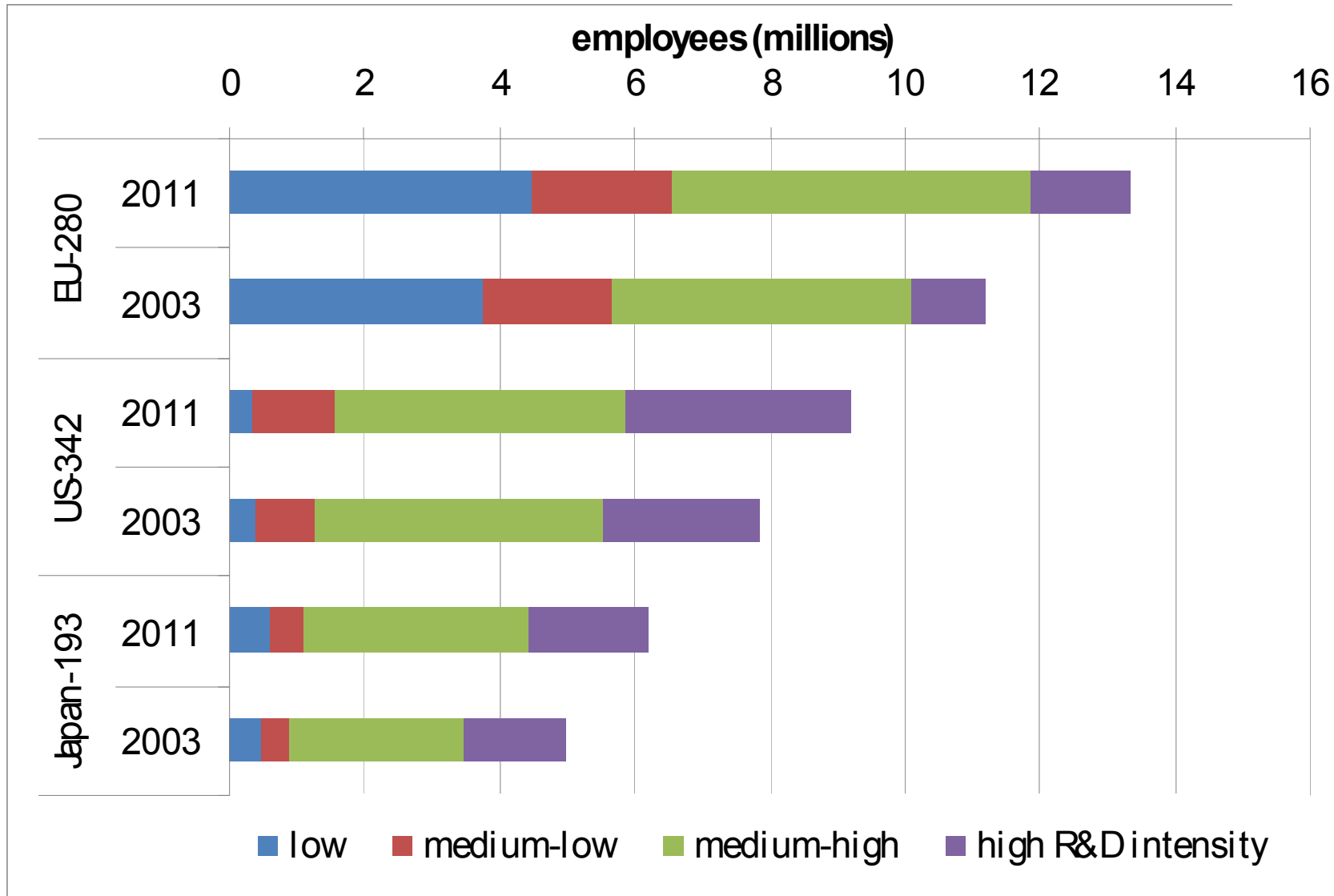
- Le 'Shanghai' des rankings: le EU scoreboard of firm R&D investment de l'IPTS
- Centré sur l'Europe – 500 firmes européennes et 1000 firmes du reste du monde (scoreboard 2012)
- Fondé sur les investissements de R&D déclarés par les firmes
- Permet des analyses d'ensemble classiques
- Mais ne permet pas de prendre la mesure de l'internationalisation des activités de R&D des grandes firmes

# Le poids des firmes dans l'économie mondiale



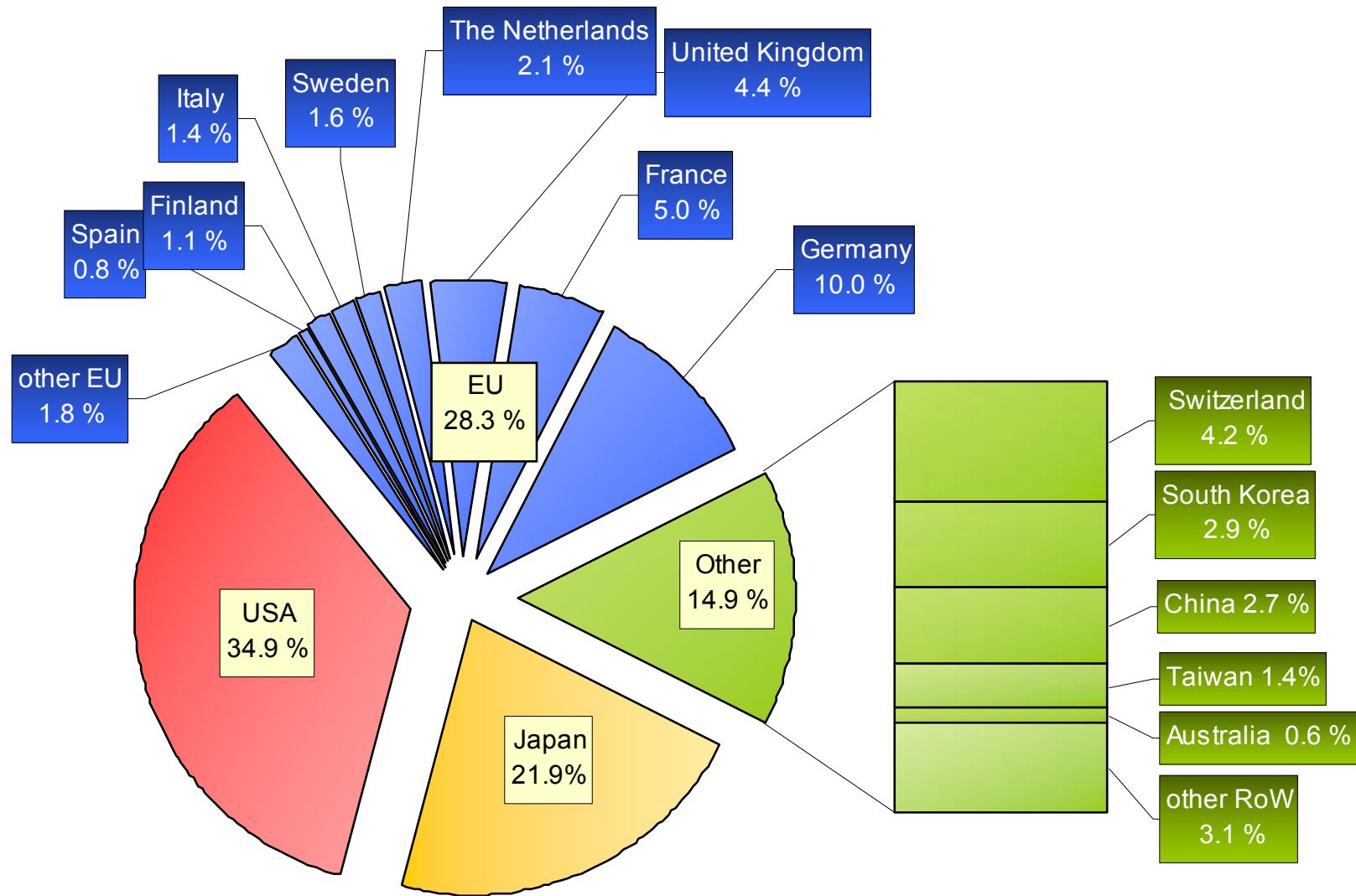
	En euro
Chiffres d'affaire	15700 milliards
Profits	1700 milliards
Invts en R&D	510 milliards
Intensité en R&D	3.3%





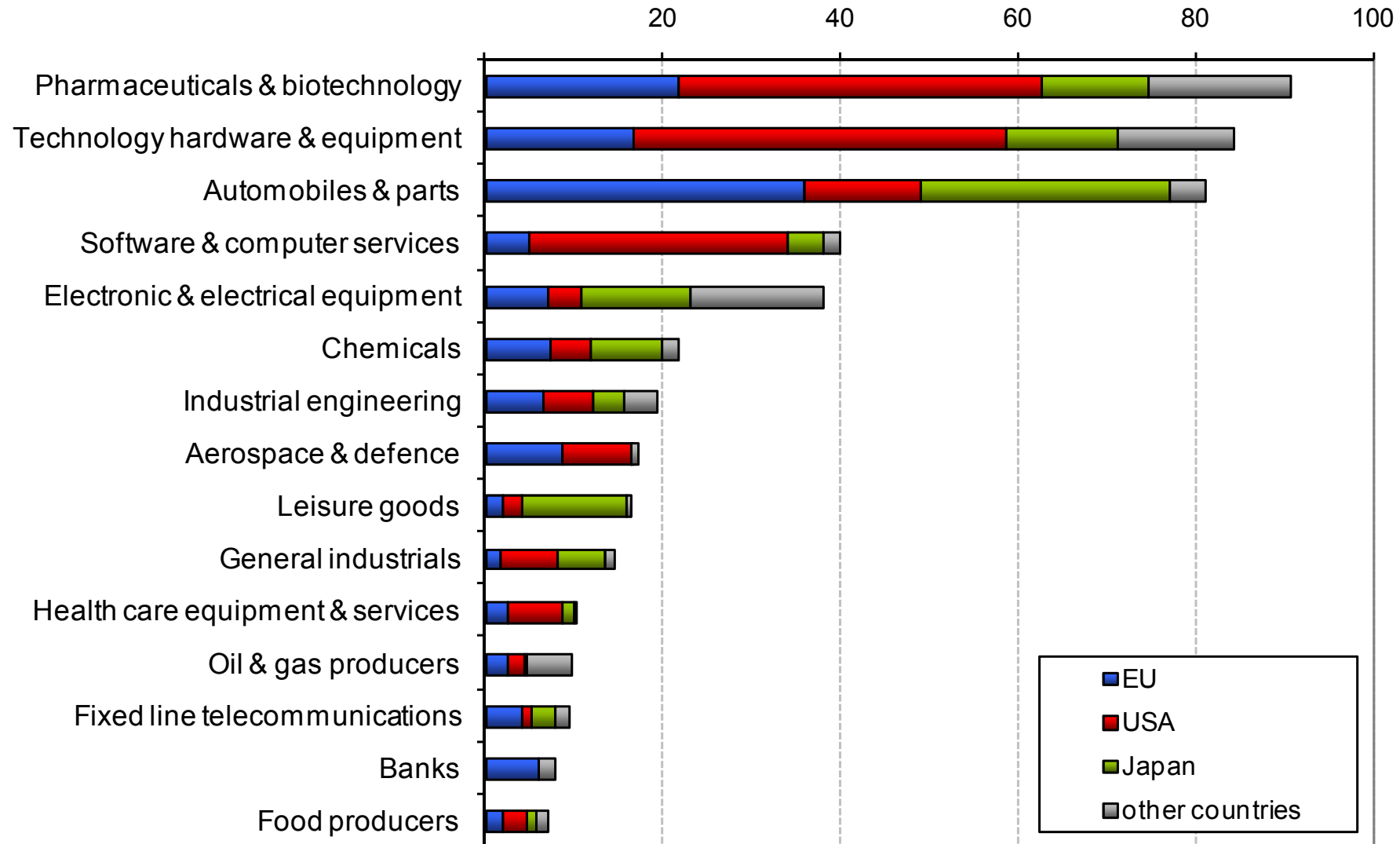
Source: IPTS scoreboard 2012, année de référence 2010

# L'origine géographique: la domination des firmes de la triade (90% des invts en R&D)



Source: IPTS scoreboard 2012, année de référence 2010

### R&D investment 2011 (€ bn)

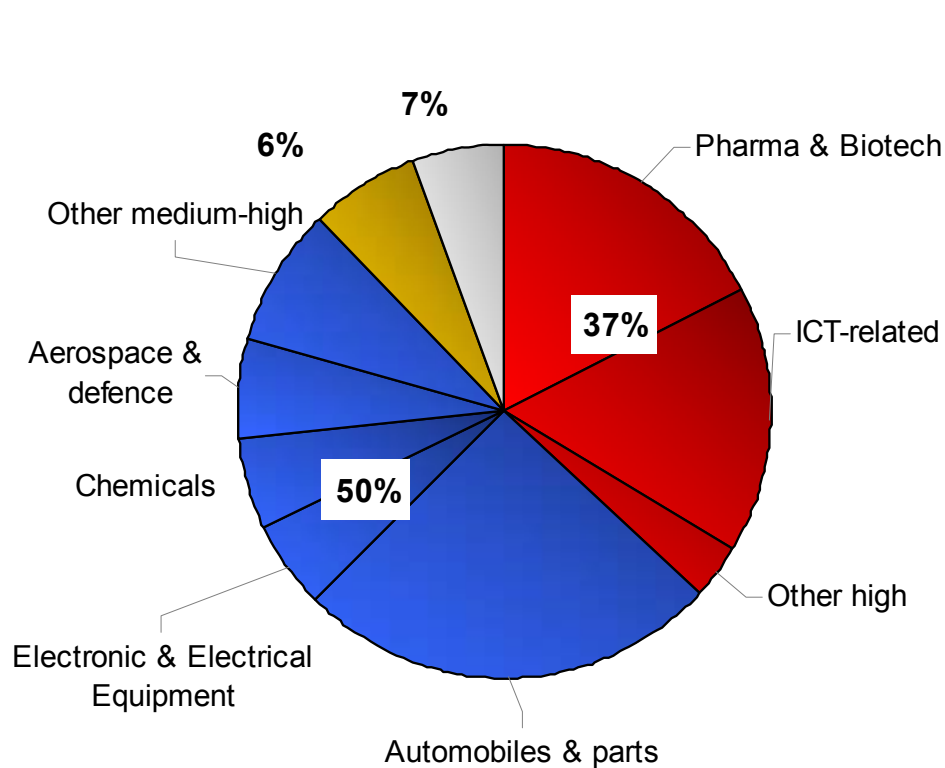


Source: IPTS scoreboard 2012, année de référence 2010

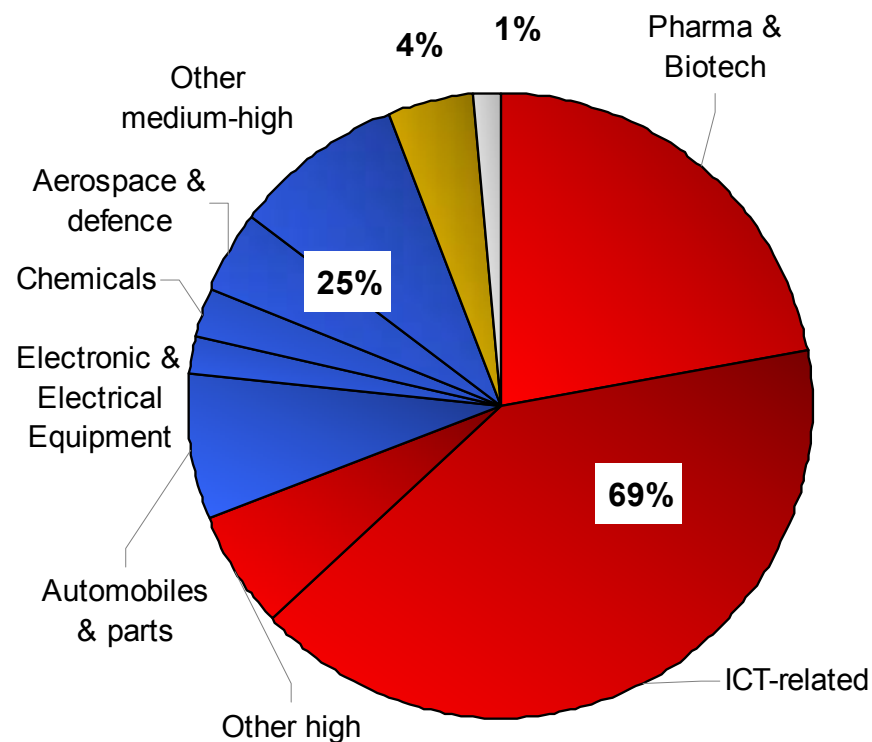
# La différence de composition sectorielle entre Les Etats Unis et l'Union Européenne



**EU 2011**



**US 2011**



■ High   ■ Medium-High   ■ Medium-Low   ■ Low R&D intensity

# Prendre la mesure de la globalisation de la R&D: le Corporate Invention Board



- Un projet de l'IFRIS
- Principaux auteurs: A. Schoen, P. Laurens, L. Villard
- Fil directeur : prendre les activités inventives des firmes (Brevets) comme marqueur de l'internationalisation des activités de R&D, en suivant la localisation des inventeurs
- Support: la base des bases de données des offices de brevets (PATSTAT)
- Se caler sur le travail de l'IPTS pour définir les grandes firmes (avec quelques compléments mis en exergue par l'analyse de la base)
- Deux développements techniques lourds
  - géolocaliser les adresses des inventeurs
  - reconstruire les groupes industriels (par un croisement avec la base ORBIS)
- Quasiment 3 ans de travail technique pour garantir la robustesse des résultats
- Une première exploitation sur la période 1993-2005 (V2 jusque 2010 prévue pour fin 2013)



# Quelques éléments sur l'échantillon

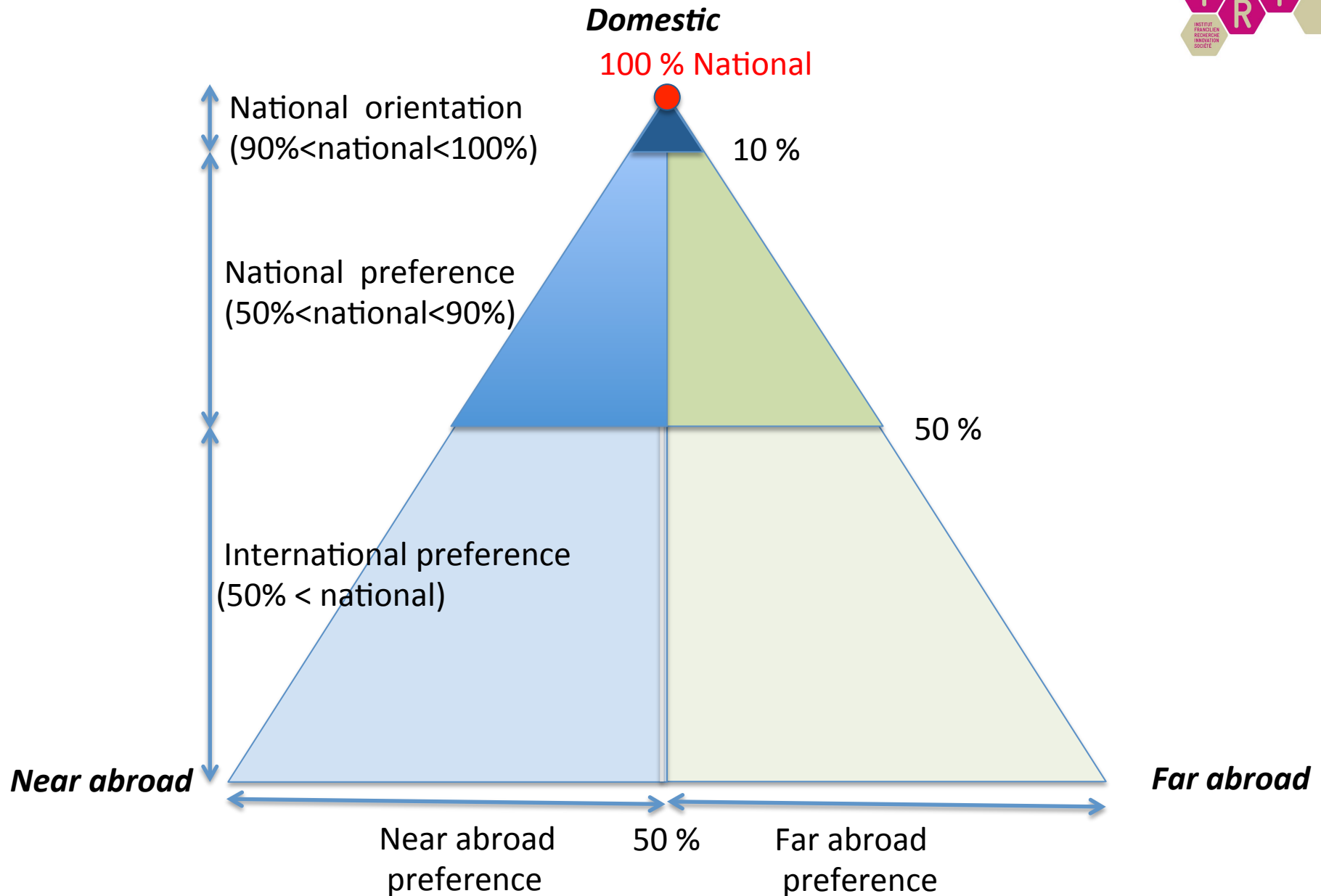
- Quelques 1700 firmes, l'Europe élargie (CH, ts pays nordiques...) représente près de la moitié des firmes.
- Même avec les brevets prioritaires transnationaux, le Japon domine en terme d'activités inventives
- Le cœur des émergents est en Asie (6 BR, 1 RU, 1 ZA)
  - d'abord Corée et Taiwan
  - plus de firmes indiennes que chinoises, mais plus de brevets chinois

	<b>firmes</b>	<b>%firmes</b>	<b>%Brev</b>
US	481	28%	22%
Japon	237	14%	39%
Europe	810	47%	29%
Reste Asie	150	9%	10%
Other	47	3%	1%

# Une double grille de lecture



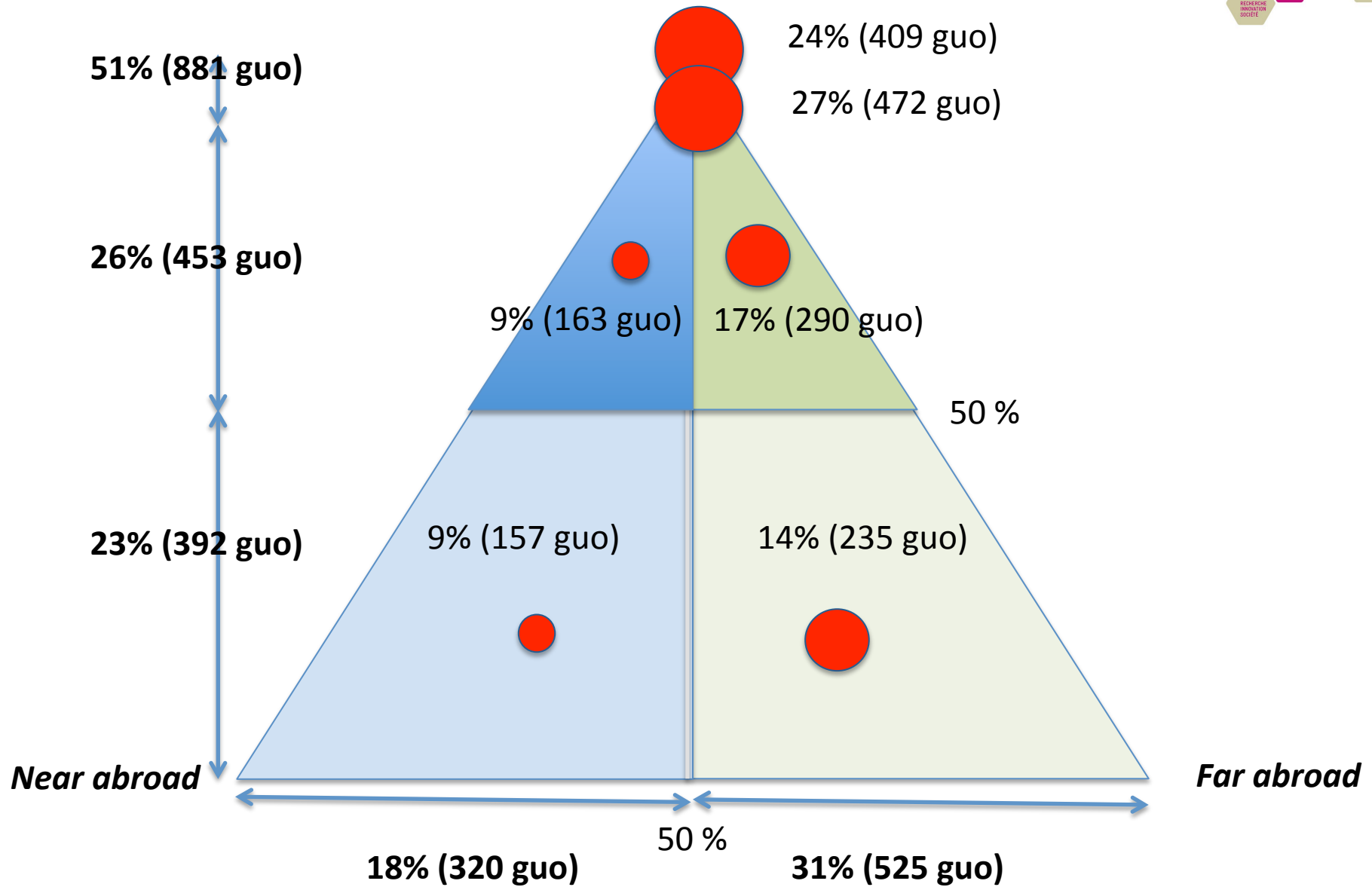
- Le degré d'internationalisation des adresses d'inventeurs:
  - entièrement domestique (100% des adresses dans le pays du siège social de la firme)
  - principalement domestique (au moins 90% des adresses)
  - préférence nationale (entre 50% et 90% des adresses)
  - préférence internationale (plus de 50% des adresses hors du pays d'origine)
- L'orientation de l'internationalisation:
  - préférence continentale (objectif: mieux caractériser l'internationalisation des firmes européennes): au moins 50% des adresses dans le même continent
  - préférence mondiale: au moins 50% des adresses dans d'autres continents





# Worldwide breakdown

*Domestic*

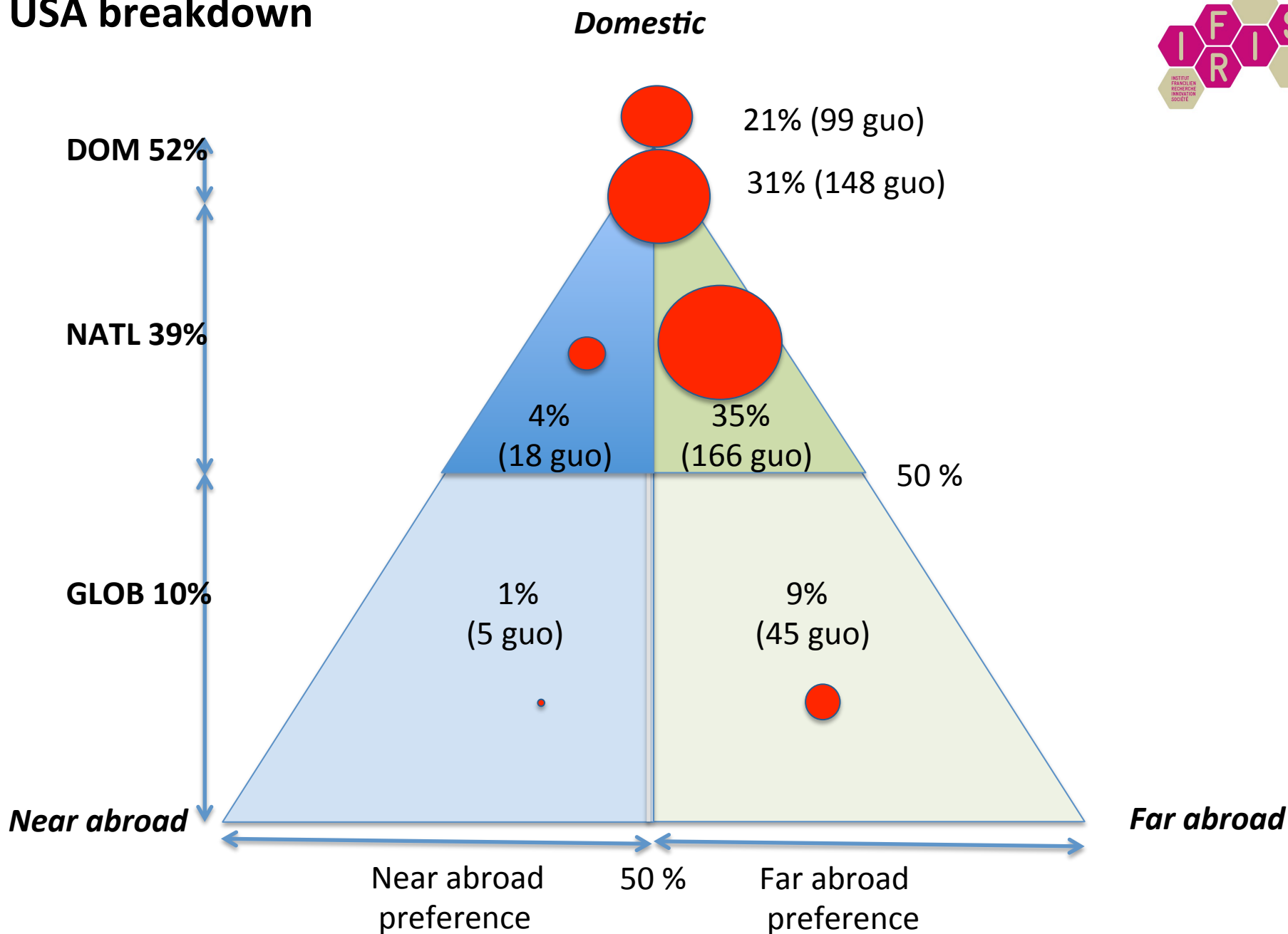


# Un premier résultat massif

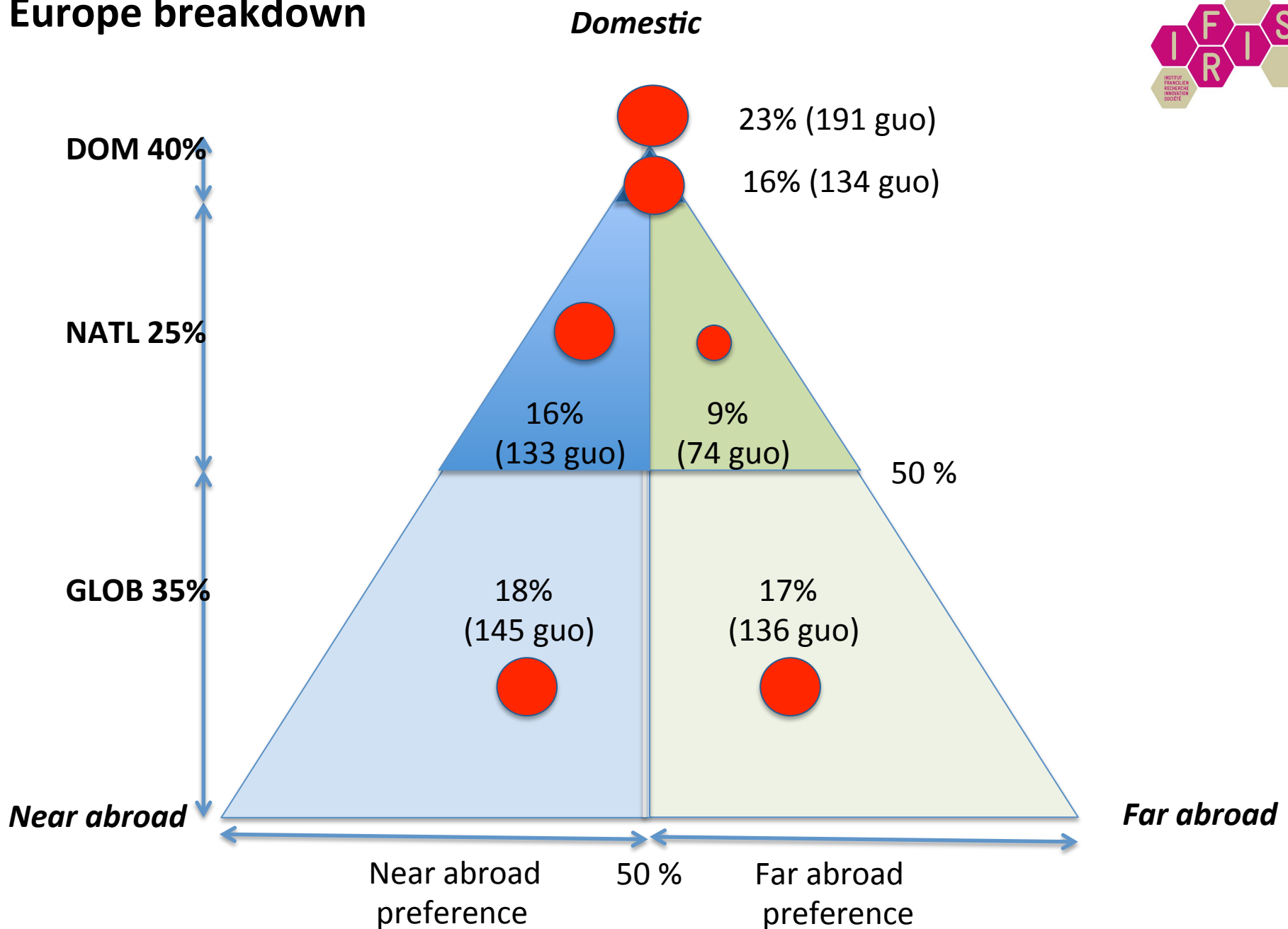


- La moitié des plus grands investisseurs privés en RDI sont dans un modèle domestique: 24% totalement domestiques, et 27% à dominante domestique
- L'autre moitié se partage également entre préférence nationale et globalisation massive de la production de leurs inventions.
- Les 2/3 des firmes internationalisées investissent majoritairement hors de leur continent d'origine
- Une question centrale: observe t-on des différences entre firmes selon leur origine? Est-ce une question de géographie ou d'activité industrielle

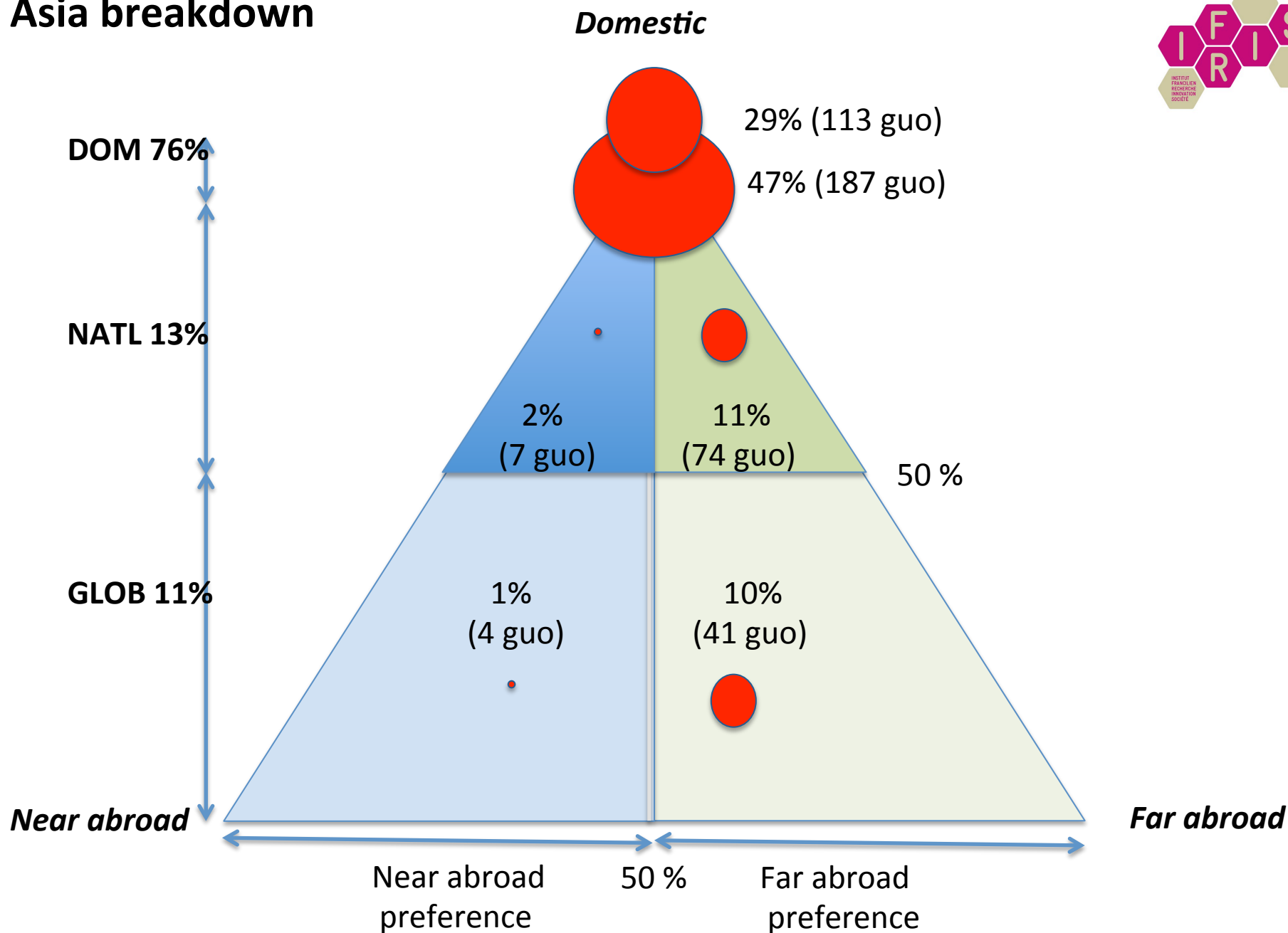
# USA breakdown



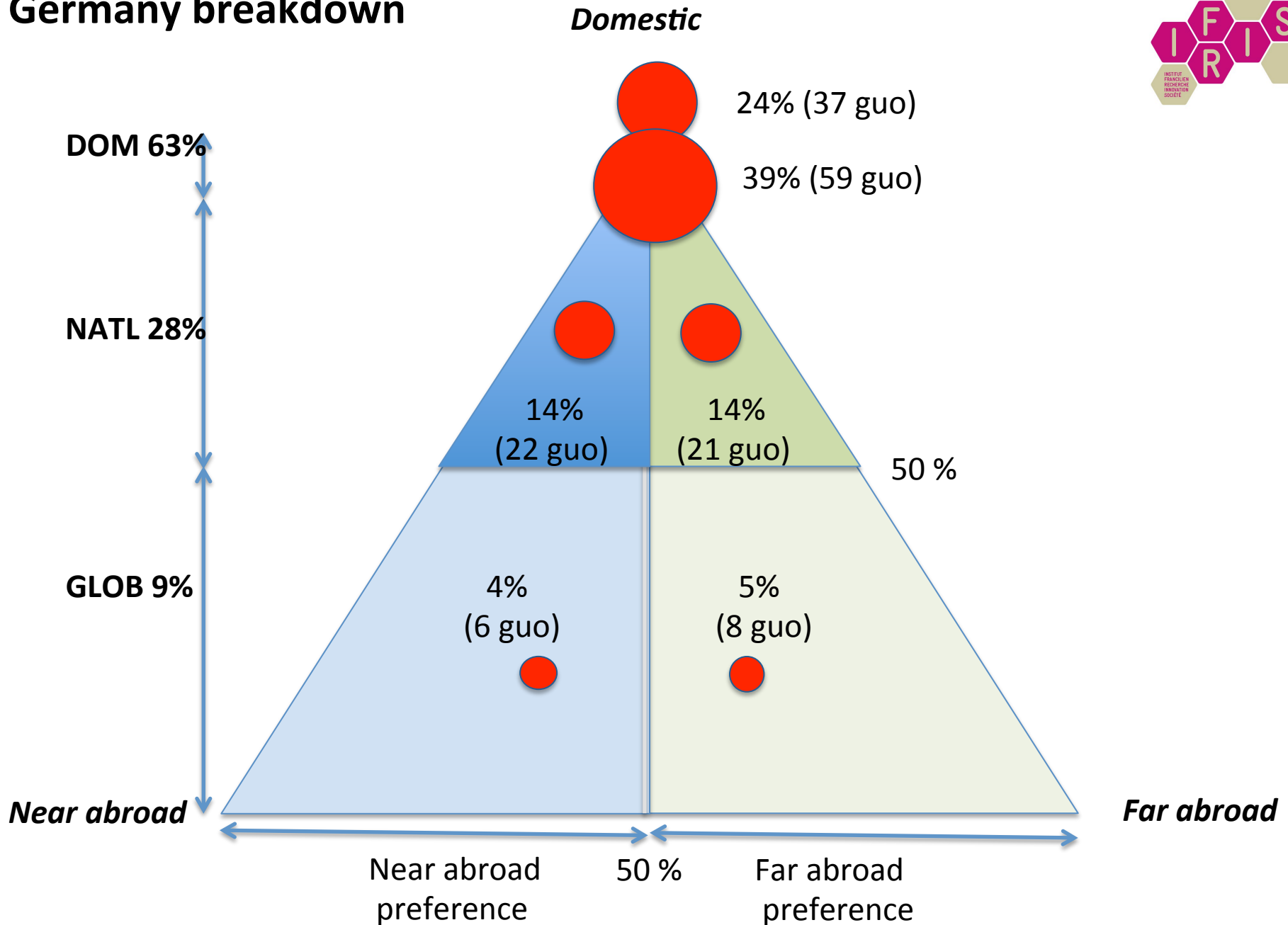
# Europe breakdown



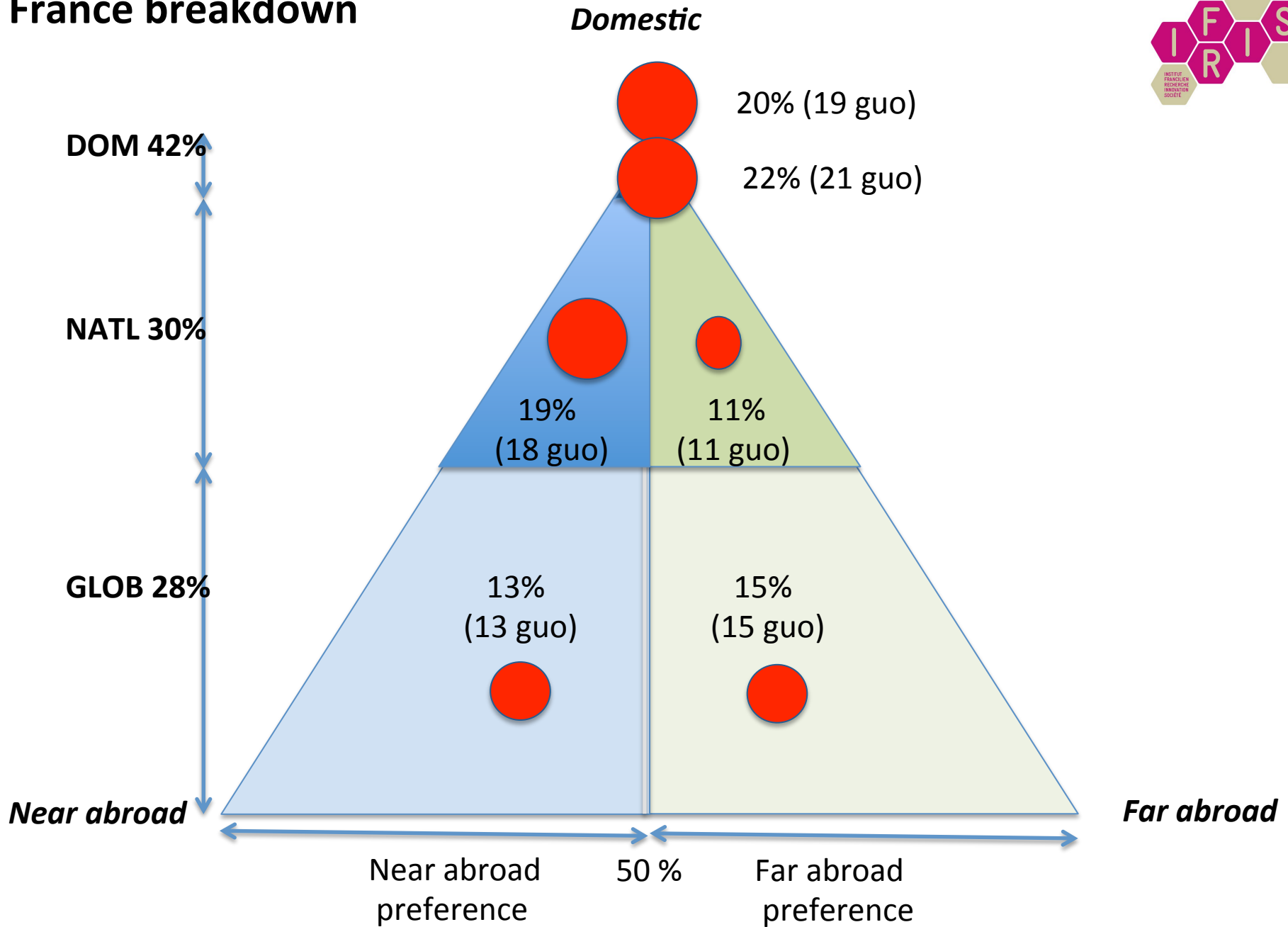
# Asia breakdown



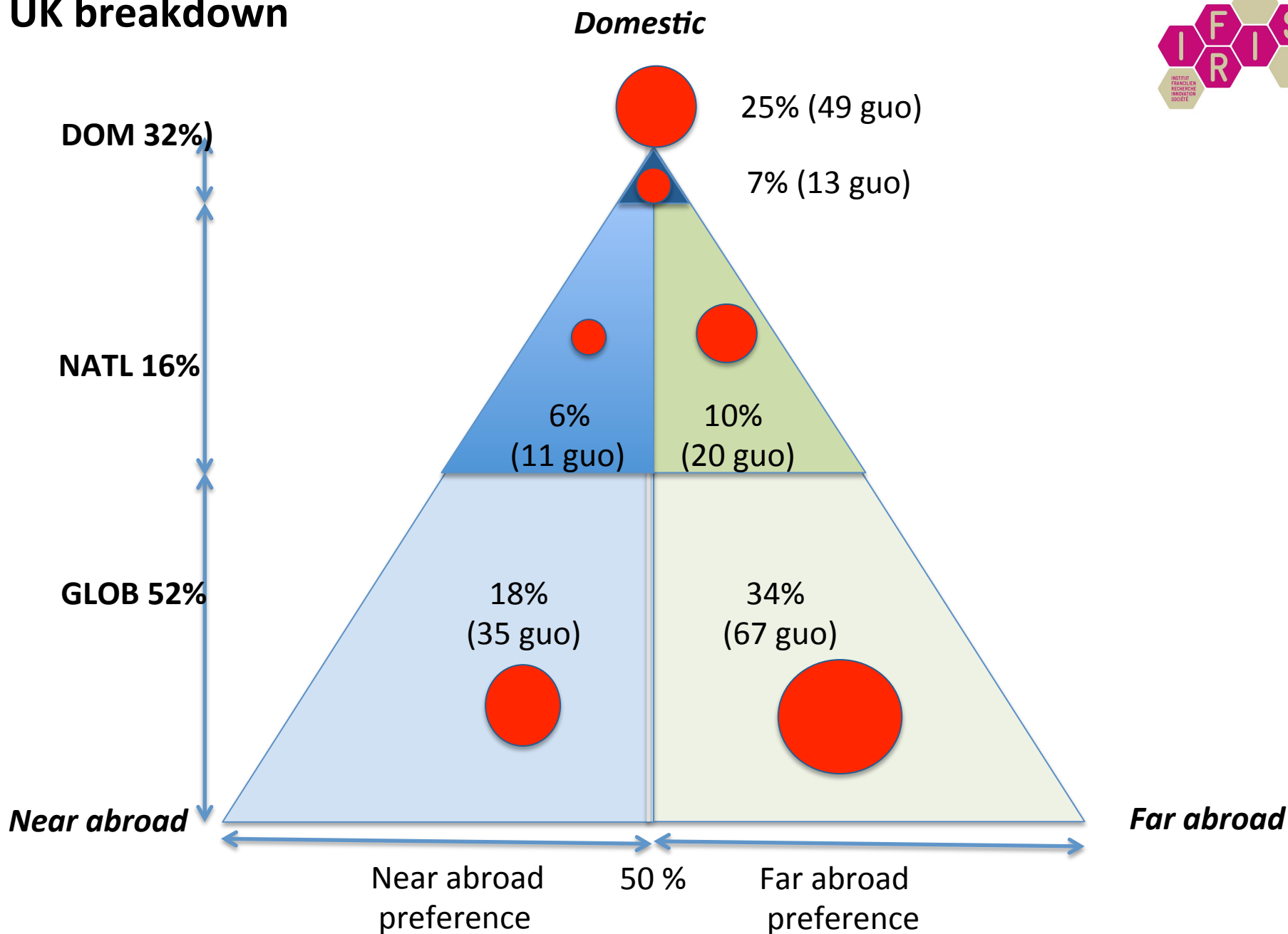
# Germany breakdown



# France breakdown



# UK breakdown





# Des différences géographiques massives



	Orientation domestique	Préférence nationale	Préférence internationale	Orientation inter-continentale
USA	52%	<b>38%</b>	10%	90%
Asia	<b>76%</b>	13%	11%	92%
Europe	40%	25%	<b>35%</b>	<b>43%</b>

	Orientation domestique	Préférence nationale	Préférence internationale	Orientation inter-continentale
Allemagne	<b>63%</b>	28%	9%	51%
France	42%	30%	28%	45%
UK	32%	16%	<b>52%</b>	65%

## Et de faibles différences sectorielles



Secteur	DOM	NATL	GLOBAL
Basic materials	53%	28%	19%
Consumer goods	53%	23%	24%
Automobile & parts	60%	23%	17%
Pharmaceuticals	49%	26%	25%
Biotechnology coes	68%	16%	16%
Electronic equipment	52%	25%	23%
Semiconductors	53%	32%	16%
Telecom equipment	43%	44%	13%

# En bref

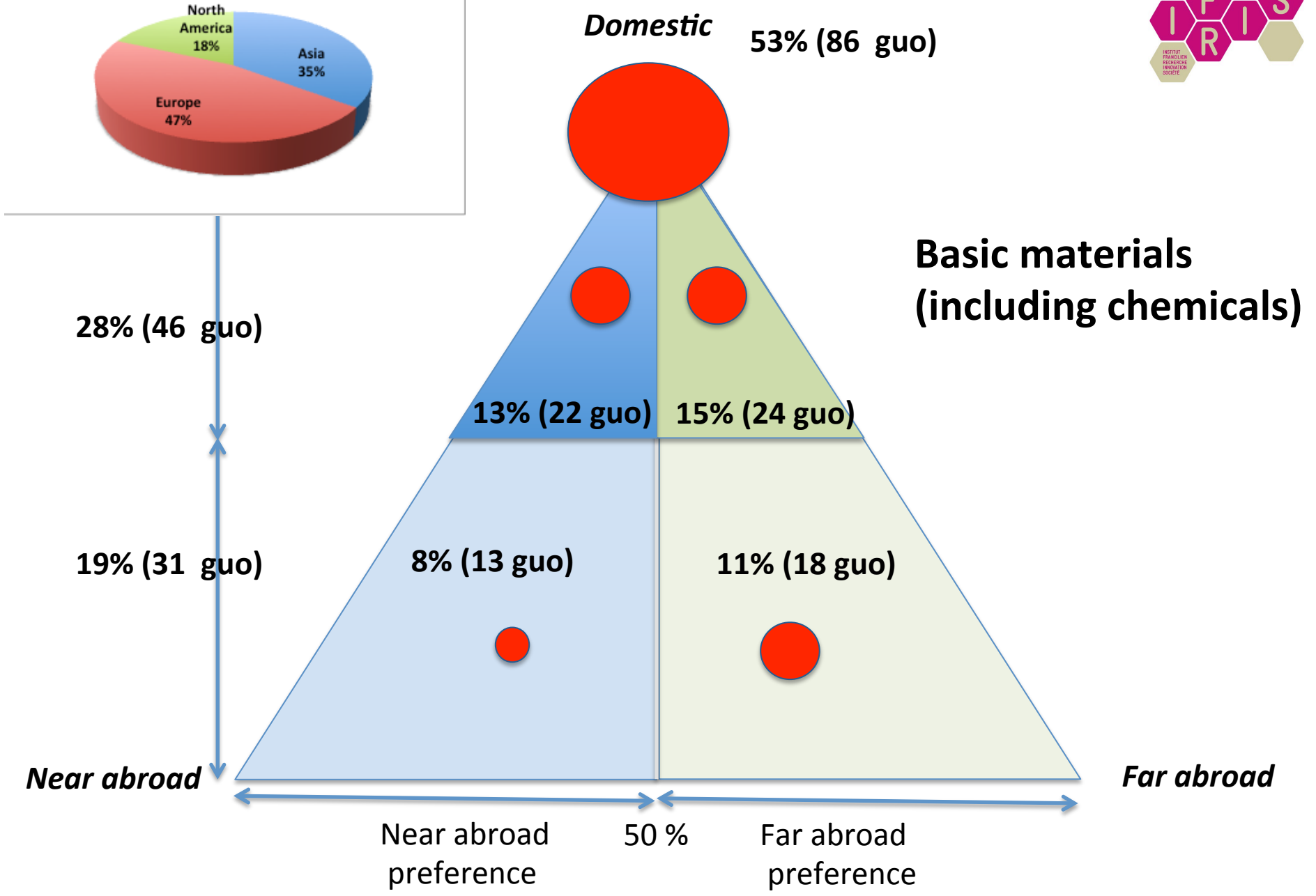
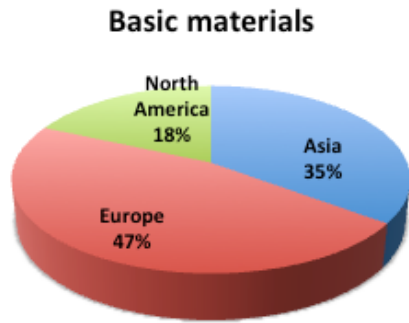


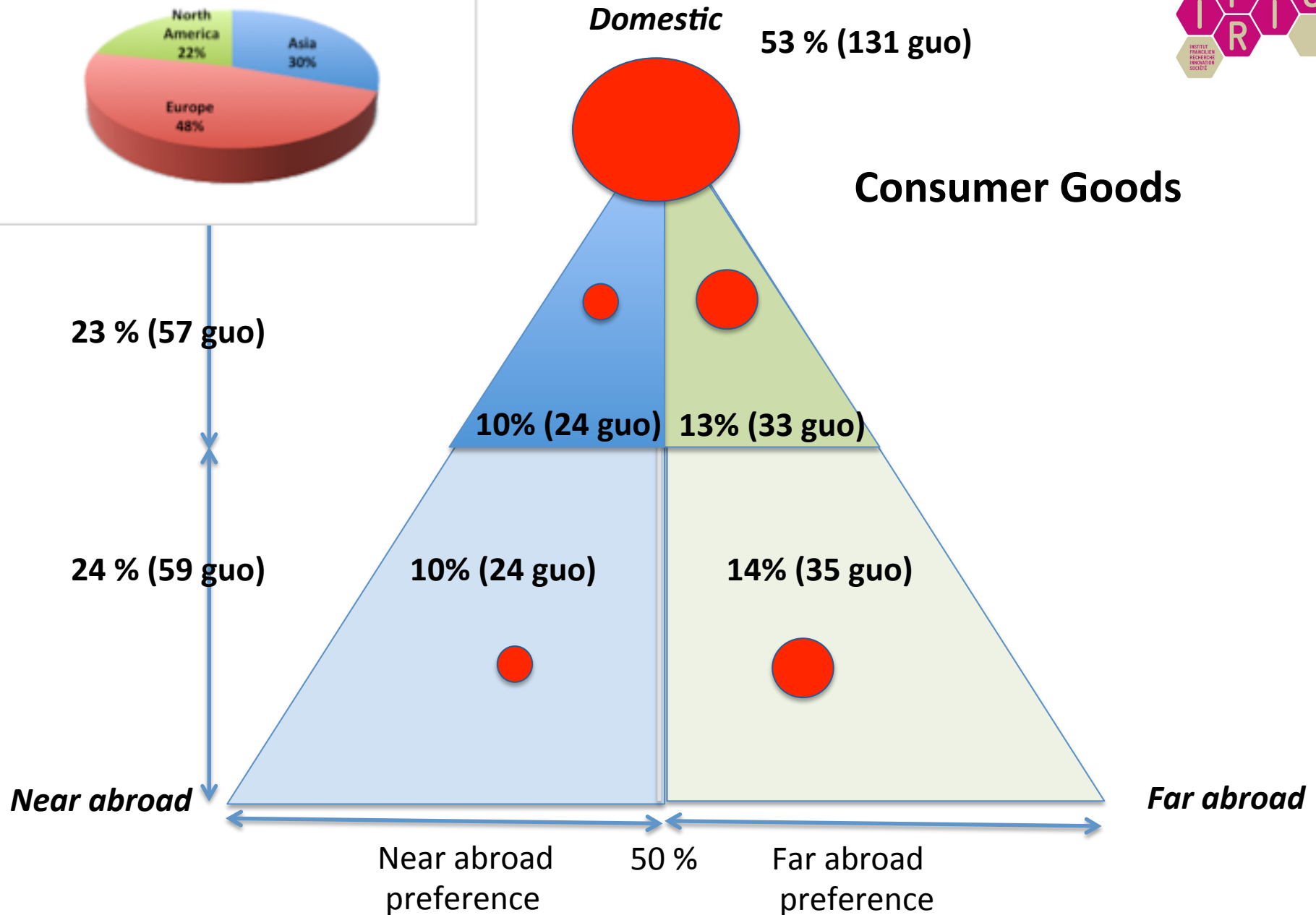
- Tous les travaux mettent en exergue la place grandissante d'un nombre limité de grandes firmes dans la production et l'innovation mondiale
- Mais il ne faut pas confondre les 2 phénomènes
- Les firmes réellement globales en matière de RDI sont encore peu nombreuses, plutôt dans les secteurs 'établis'
- La plupart sont des firmes 'anciennes' (même reformatées par les fusions-acquisitions) et en la matière l'Europe domine
- Dans la RDI la montée des firmes des pays émergents est très progressive et s'appuie sur les ressources nationales (modèle domestique)

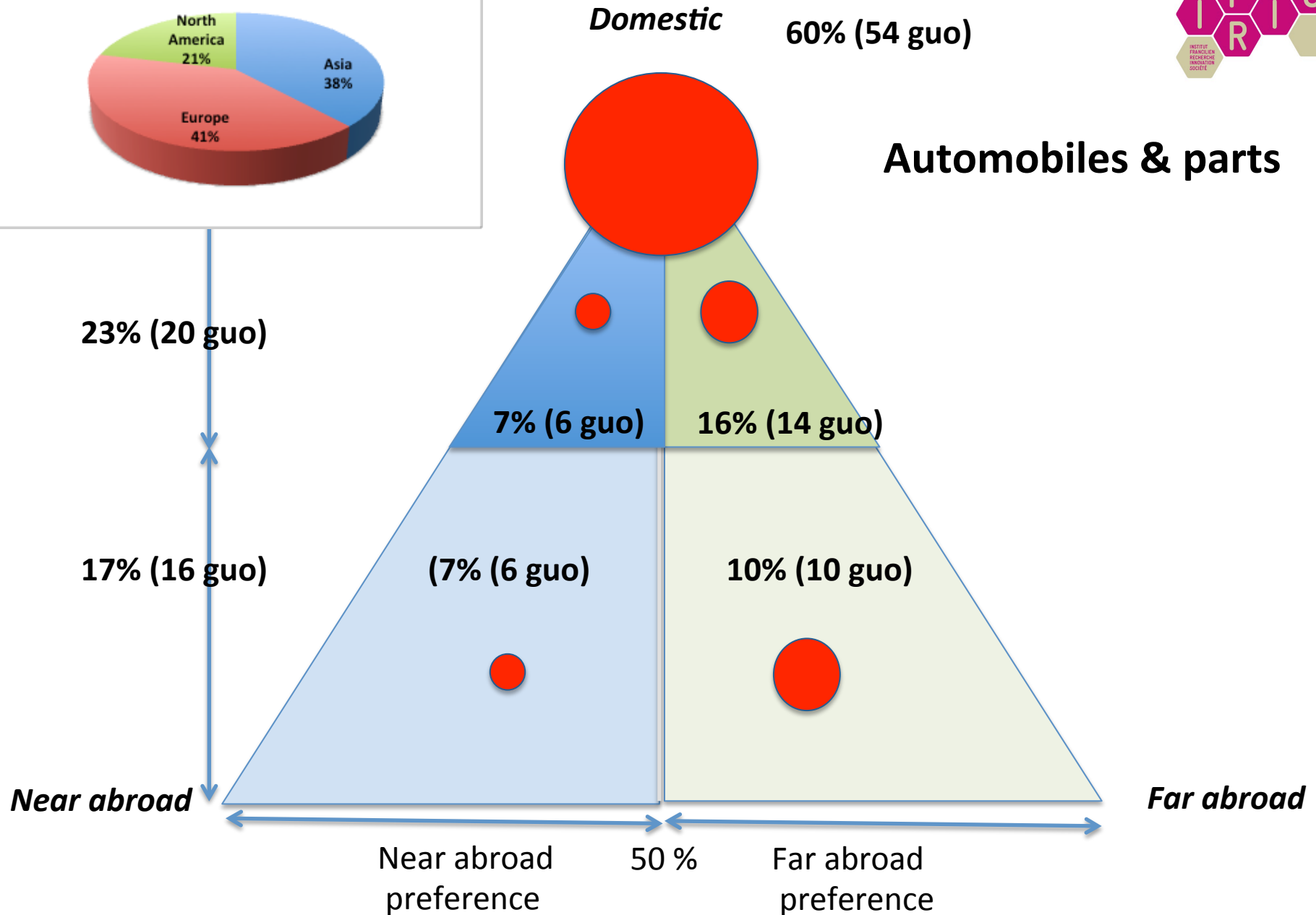
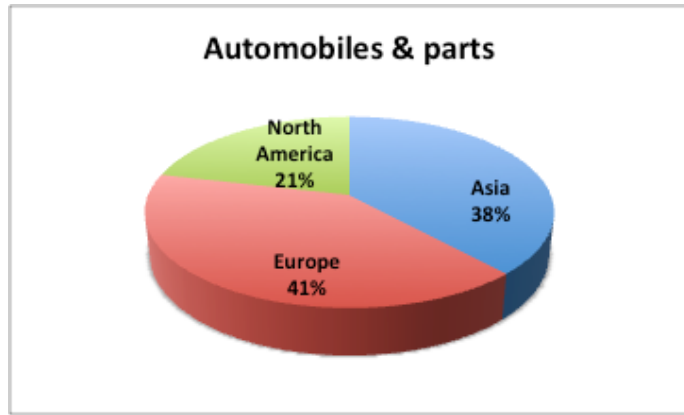
# Annexes

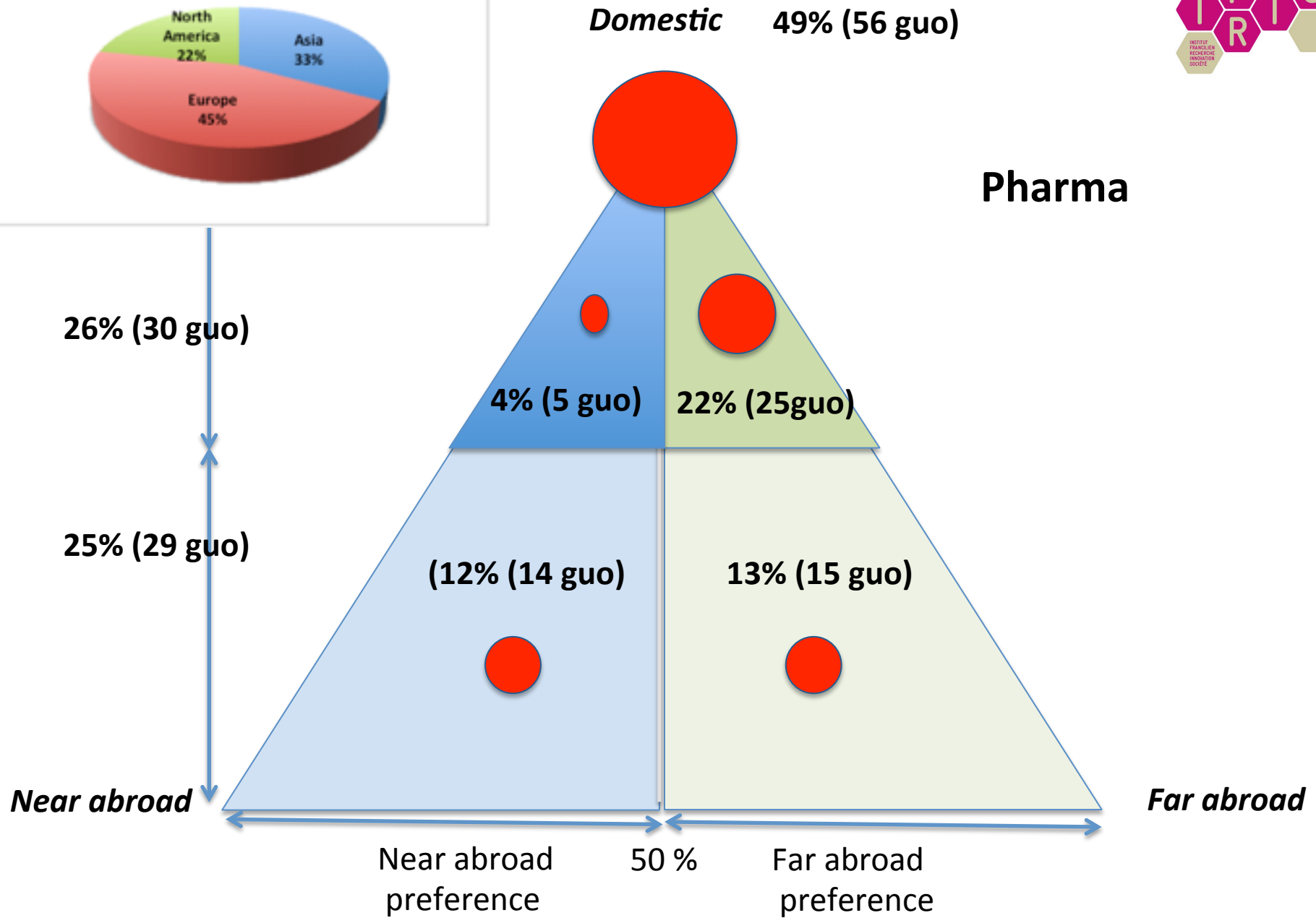


- Les tableaux par type d'industrie

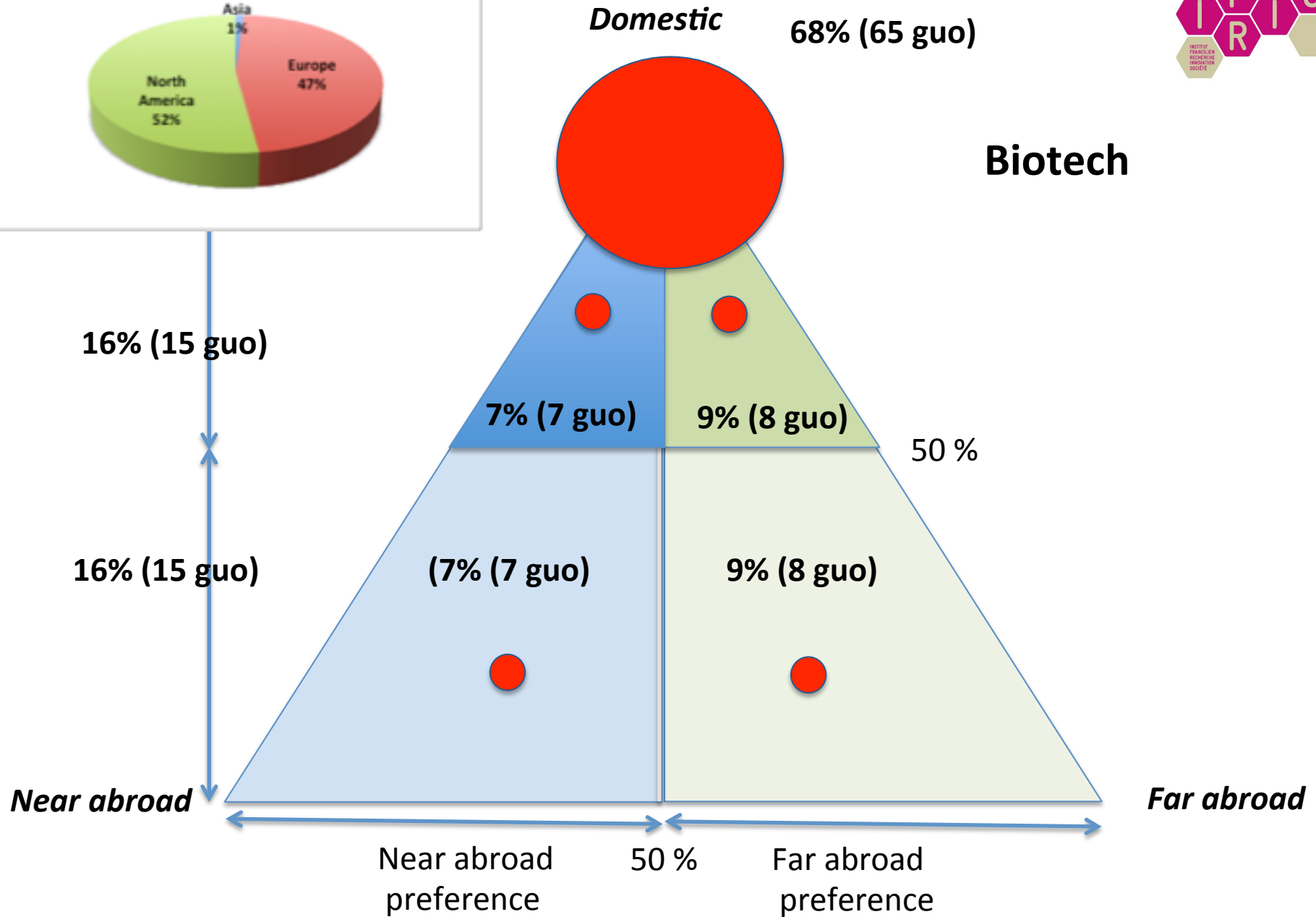
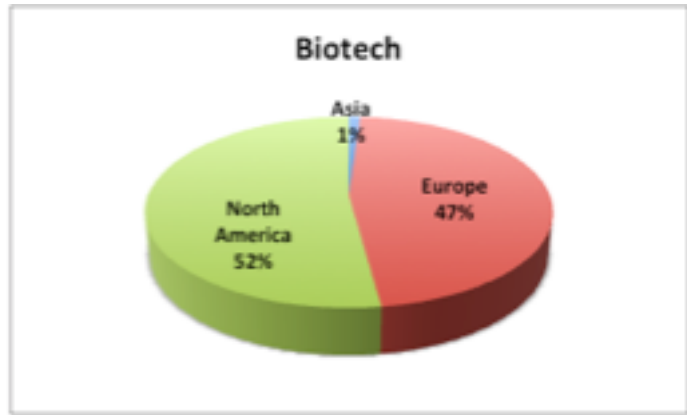


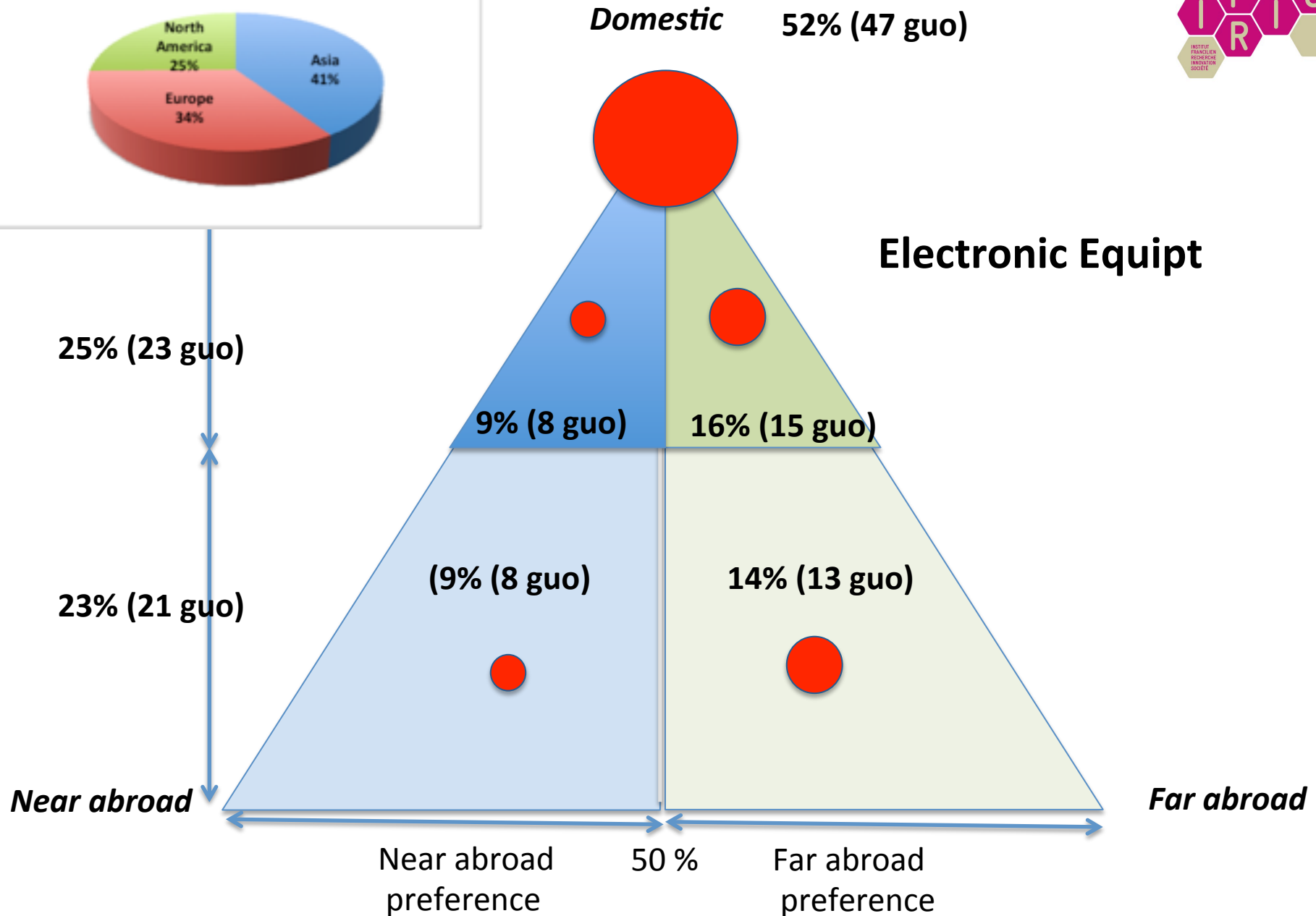
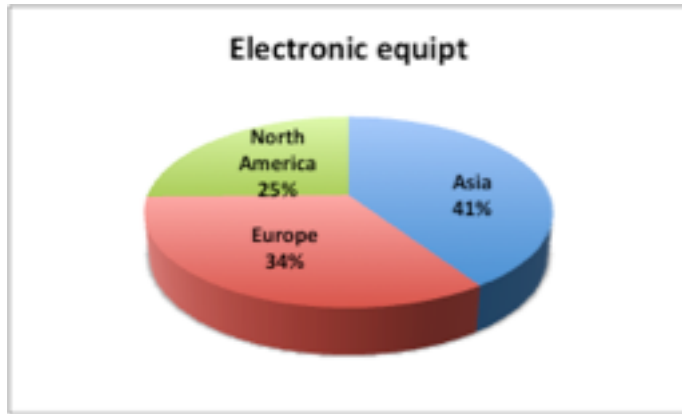


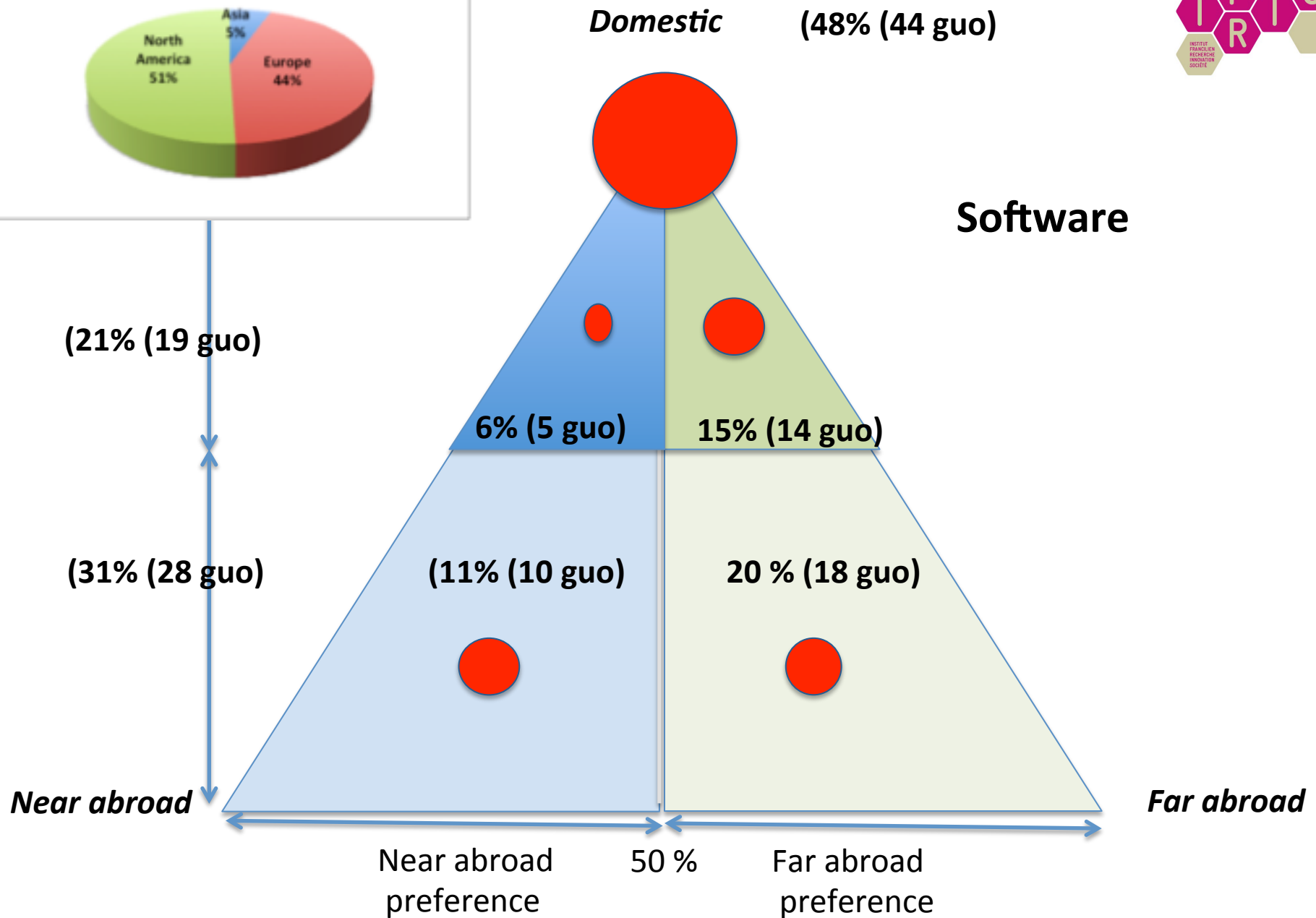


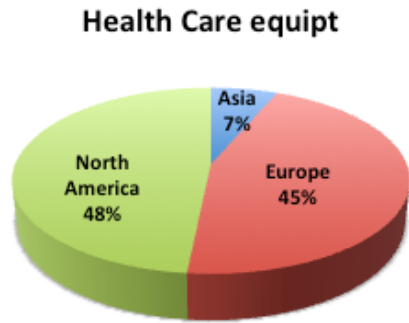












**Domestic** (43% (27 guo))

**Telecom Equipt**

(44% (28 guo))

(13% (8 guo))

14% (9 guo)

30% (19 guo)

(3% (2 guo))

10% (6 guo)

*Near abroad*

*Far abroad*

Near abroad preference

50 %

Far abroad preference

