# Mutations et défis des politiques d'innovation

Alain Beretz

**Université** de Strasbourg

AnP

19 juin 2019

# L'innovation: définitions

# C'est quoi l'innovation ?

- **Transformer une idée en solution**
- **Une invention qui rencontre un marché**

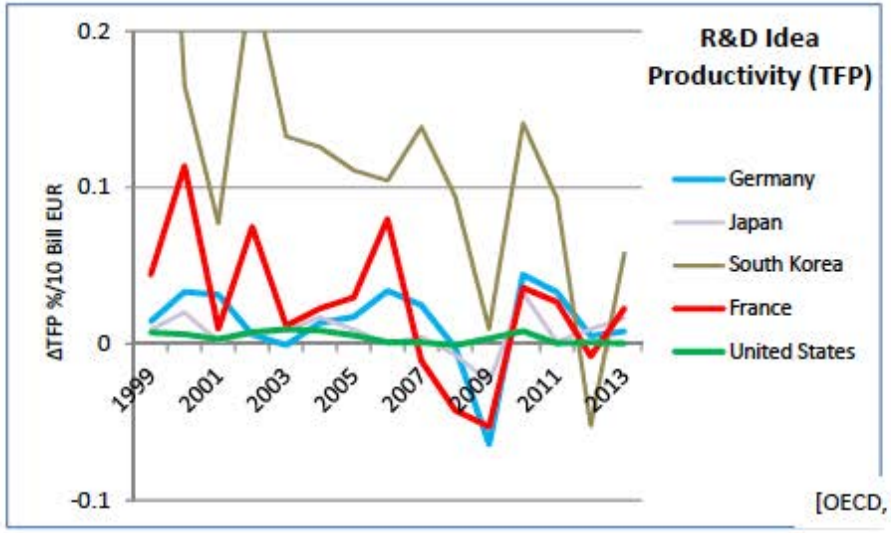
- **Différentes sortes d'innovation**
  - Incrémentale, radicale, de rupture
  - Technologique, organisationnelle, sociale
  - De produit, de procédé, d'organisation, de marketing

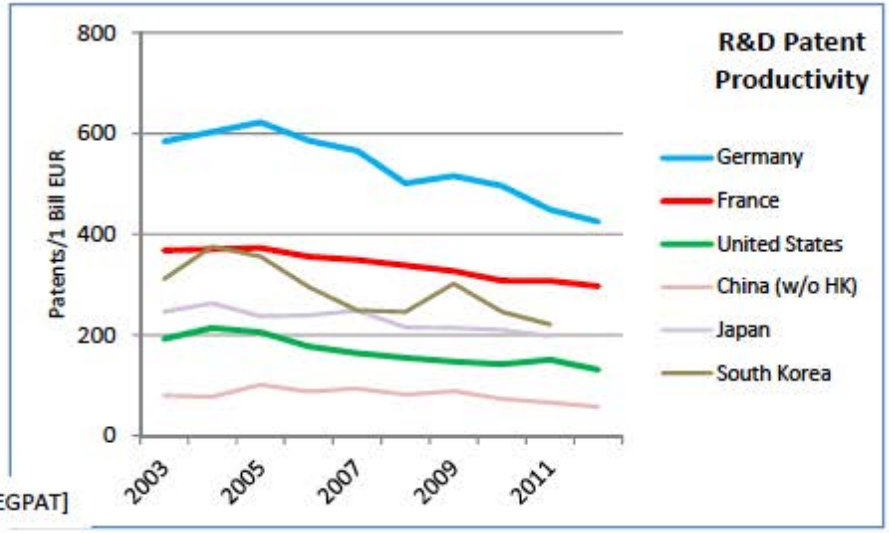
Chapitre 1

# L'innovation: quelques chiffres

# Une dépense de R&D qui stagne et n'est pas d'un niveau suffisant

## New Ideas: harder to find

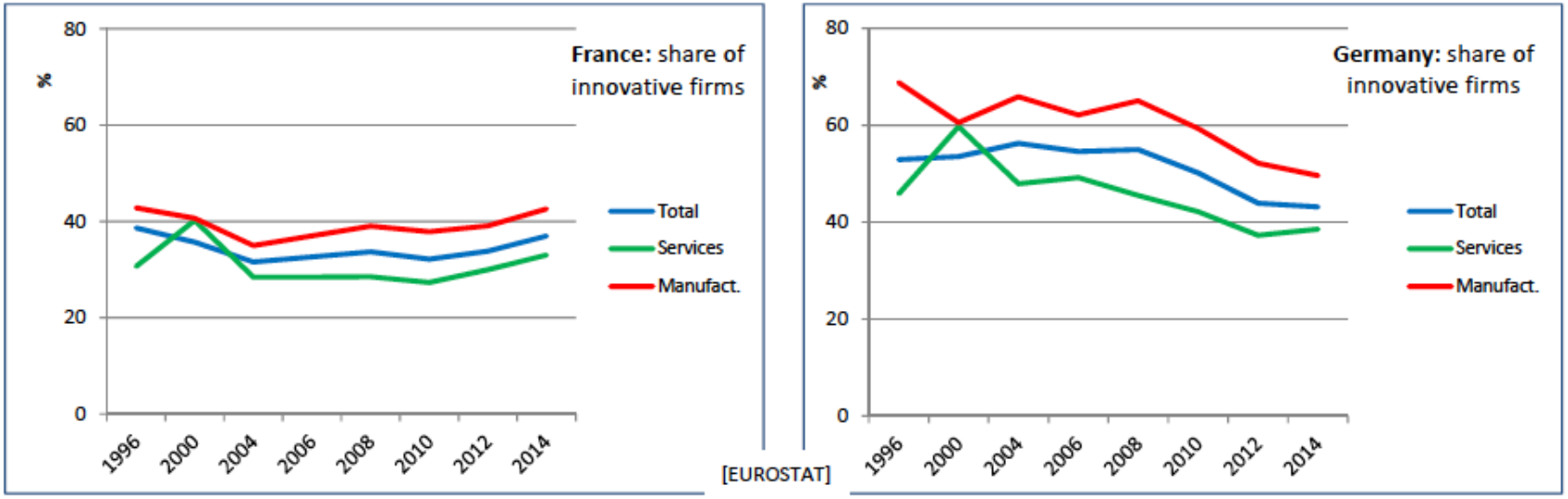



[OECD, REGPAT]

# Une dépense de R&D qui stagne et n'est pas d'un niveau suffisant

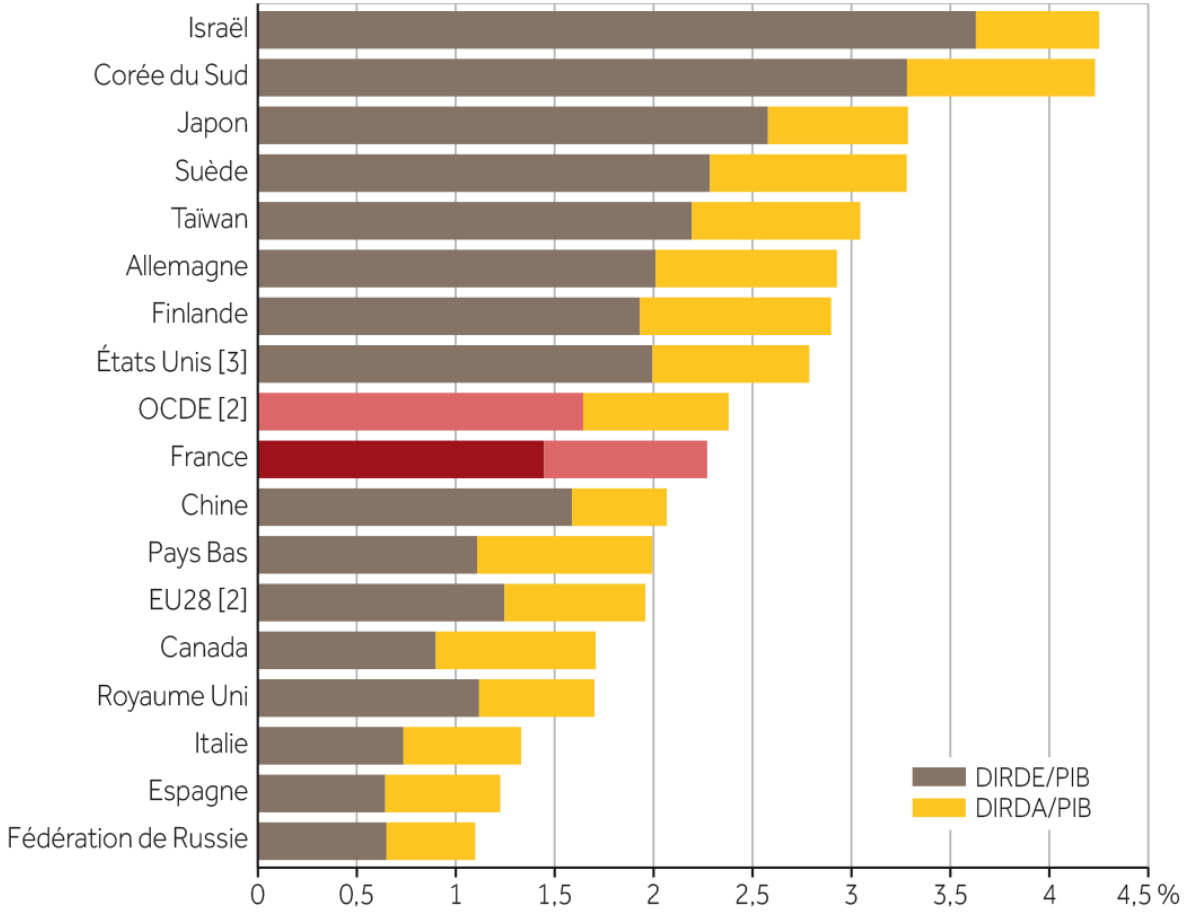
## Innovation activities




[EUROSTAT]

# Une dépense de R&D qui stagne et n'est pas d'un niveau suffisant

**Dépense intérieure de R&D en pourcentage du PIB dans les principaux pays de l'OCDE en 2015 [1]**



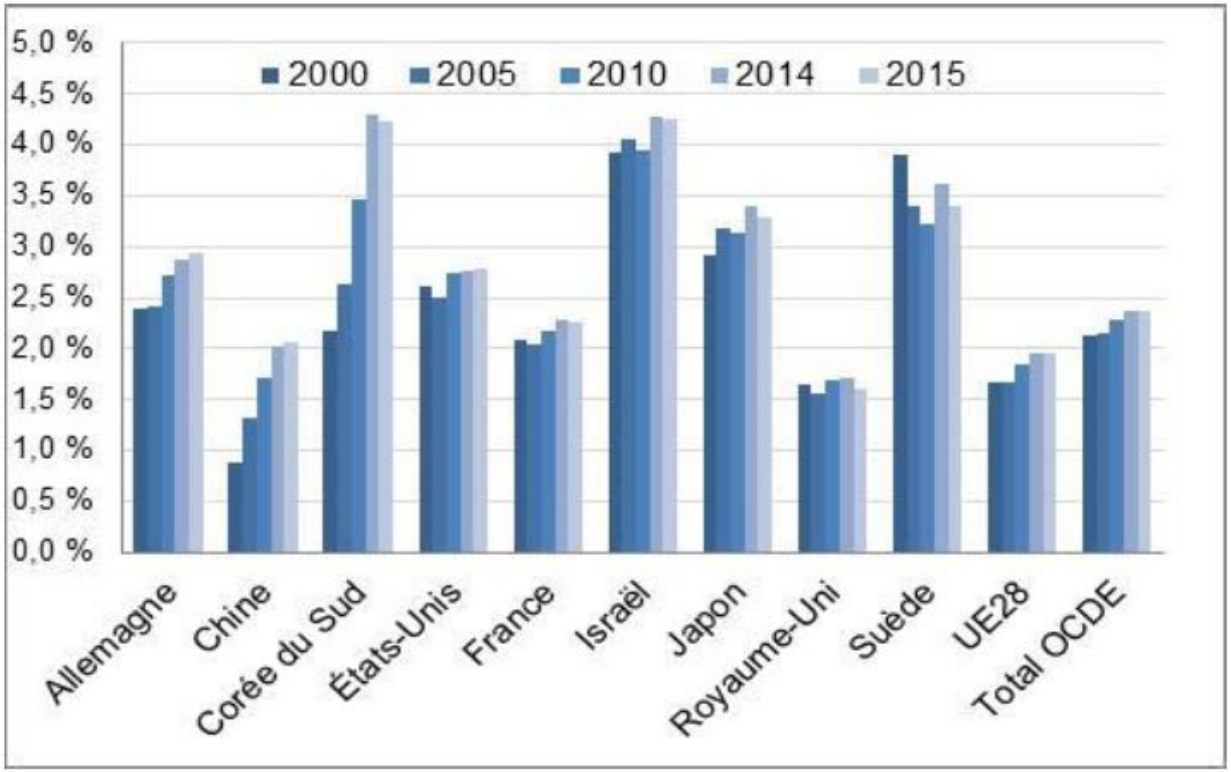

[1] Intègre les révisions substantielles de certains PIB dues à la comptabilisation des dépenses de R&D en investissement en application depuis 2014 des préconisations du système européen des comptes (SCN 2008). [2] Estimation. [3] Dépenses en capital exclues (toutes ou en partie).

Sources : MESRI-DGESIP/DGRI-SIES, OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie (2017-1).

# Une dépense de R&D qui stagne et n'est pas d'un niveau suffisant

## Évolution du ratio DIRD/PIB de 2000 à 2015

(en pourcentage)




*Source : OCDE-MSTI 2017-1 – Traitements MESRI-SIES*

Chapitre 2

# L'innovation en mutation

# Une conception dépassée: le système linéaire

# Une diversité d' acteurs construisent le « système innovateur »

- **Des institutions**
  - Laboratoires, universités, entreprises, pôles de compétitivité…
- **Des femmes et des hommes**
  - Deux missions : élaborer et transmettre les connaissances
- **Des ressources financières** variées et spécialisées
- **Des règlementations**
- **Des usages**

L'innovation en France : un système en échec
www.tnova.fr - 12/135

# Une nouvelle définition: le système innovateur

- **Innovation is the result of a complex set of behaviors by talented people that link and reinforce each other in unpredictable ways**
  - *Julio Ottino, Dean of Northwestern's McCormick School of Engineering,*

# Une nouvelle définition: le système innovateur

- **Innovation is the result of a complex set of behaviors by talented people that link and reinforce each other in unpredictable ways**
  - *Julio Ottino, Dean of Northwestern's McCormick School of Engineering,*

# Une nouvelle définition: le système innovateur

- **Innovation is the result of a complex set of behaviors by talented people that link and reinforce each other in unpredictable ways**
  - *Julio Ottino, Dean of Northwestern's McCormick School of Engineering,*

# Une nouvelle définition: le système innovateur

- **Innovation is the result of a complex set of behaviors by talented people that link and reinforce each other in unpredictable ways**
  - *Julio Ottino, Dean of Northwestern's McCormick School of Engineering,*

# Une nouvelle définition: le système innovateur

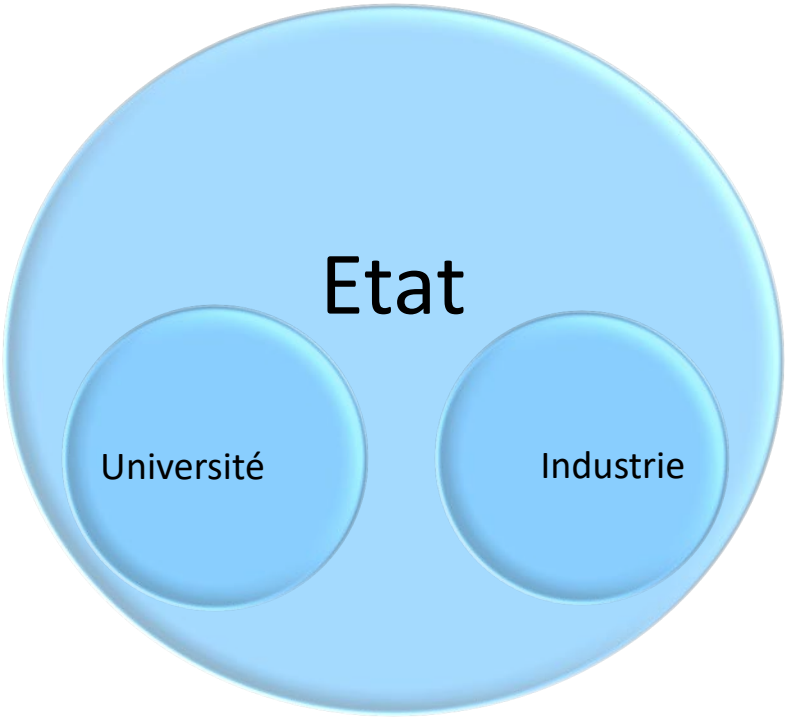
- **Innovation is the result of a complex set of behaviors by talented people that link and reinforce each other in unpredictable ways**
  - *Julio Ottino, Dean of Northwestern's McCormick School of Engineering,*

# Une nouvelle définition: le système innovateur

- **Innovation is the result of a complex set of behaviors by talented people that link and reinforce each other in unpredictable ways**
  - *Julio Ottino, Dean of Northwestern's McCormick School of Engineering,*

# Evolution des systèmes d'innovation

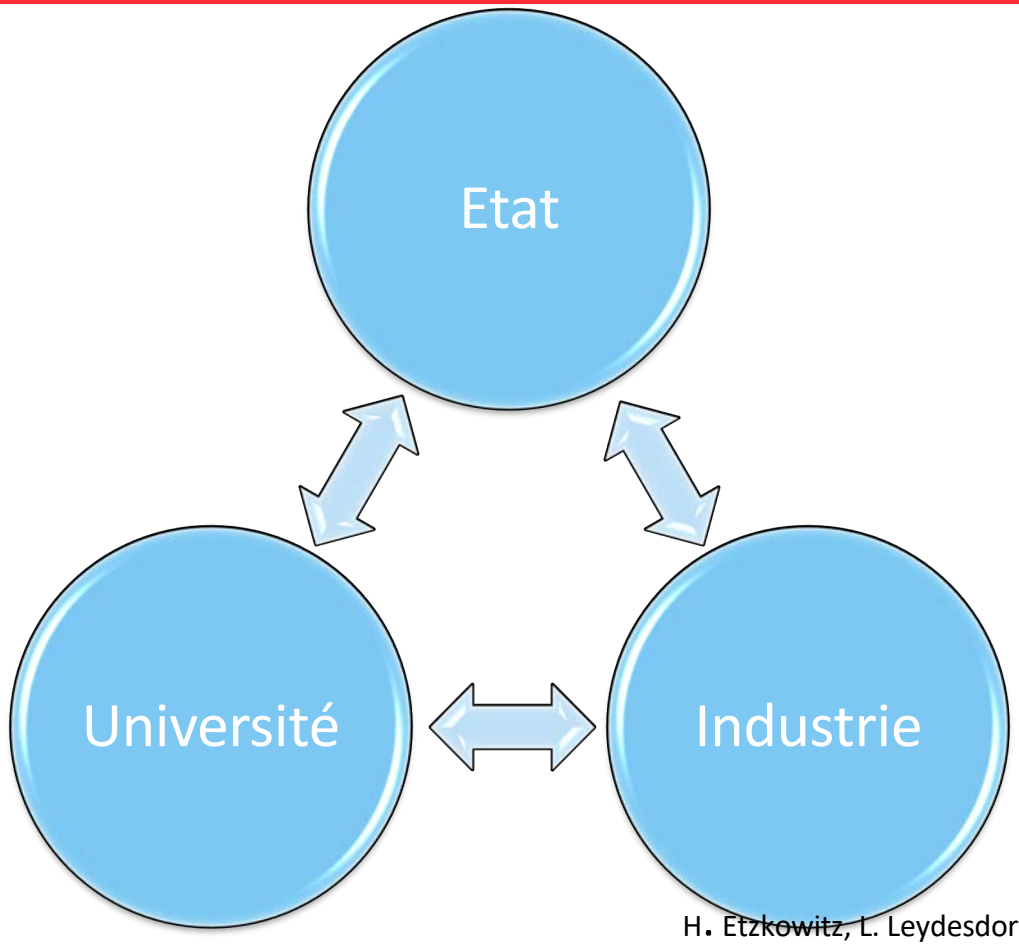
## 1) Le modèle étatique




H. Etzkowitz, L. Leydesdorffr Research Policy 29 (2000) 109–123

# Evolution des systèmes d'innovation

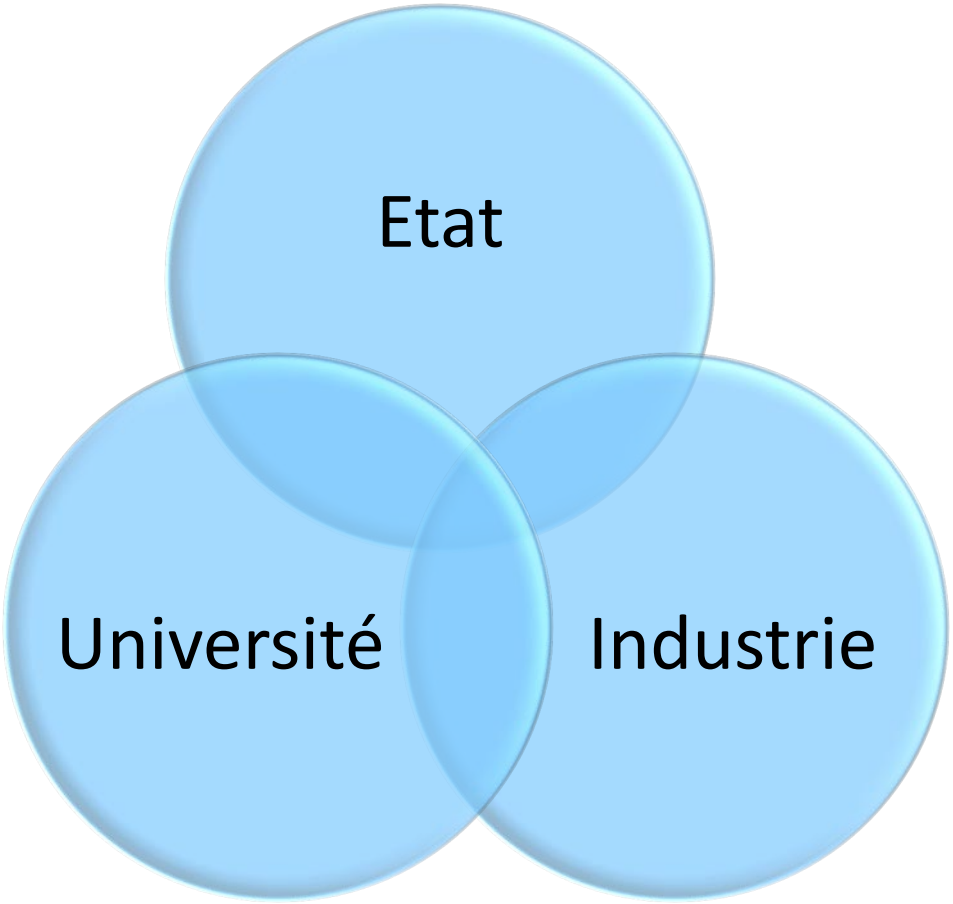
## 2) Le modèle « laissez-faire »




H. Etzkowitz, L. Leydesdorffr Research Policy 29 (2000) 109–123

## Evolution des systèmes d'innovation

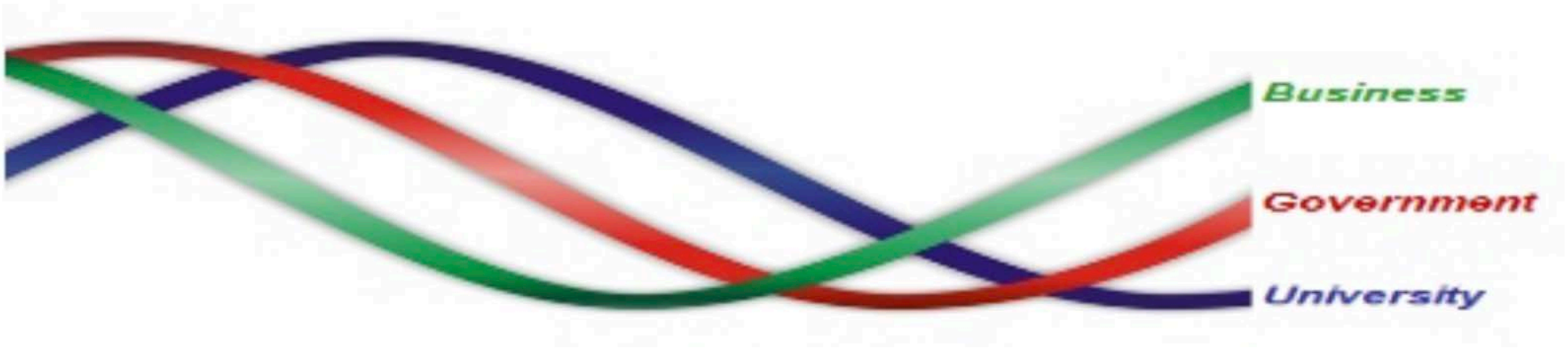
## 3) La triple hélice



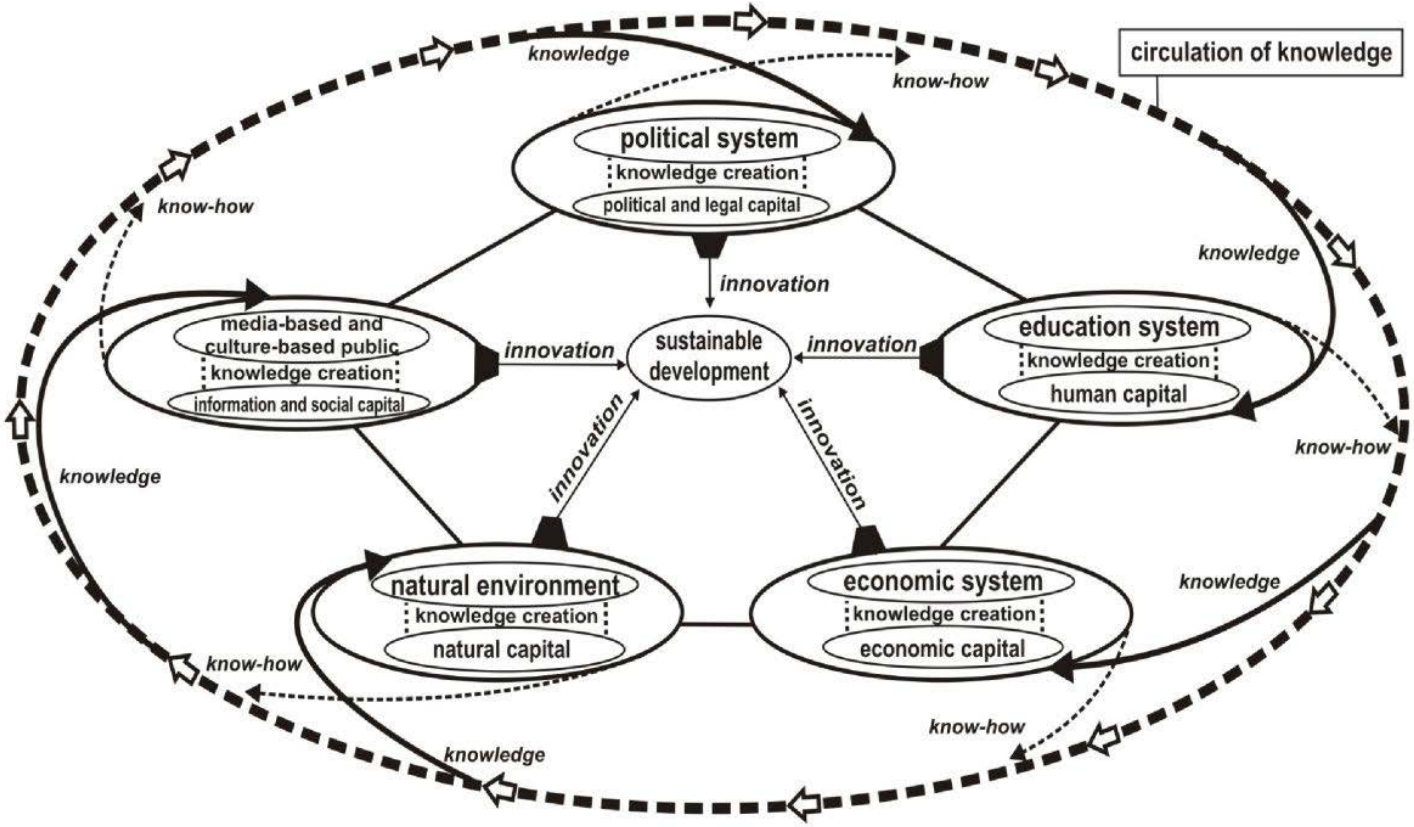

H. Etzkowitz, L. Leydesdorffr Research Policy 29 (2000) 109–123

# Evolution des systèmes d'innovation

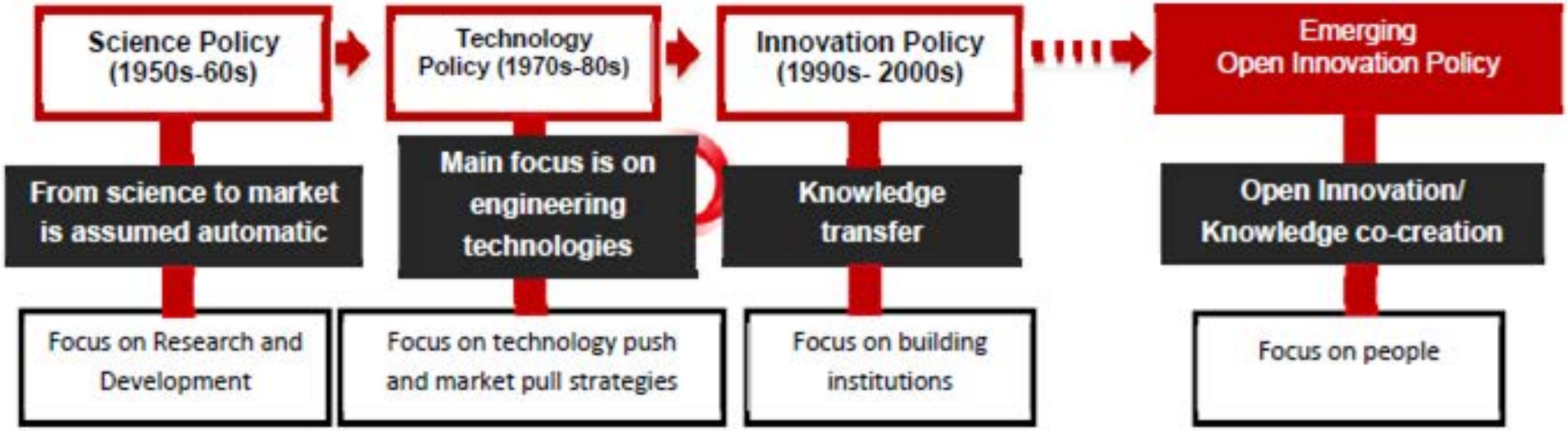
## 3) La triple hélice



# Vers la quintuple hélice : un véritable écosystème



# Une évolution des politiques d'innovation



Chapitre 3

# Innovations pharmaceutiques

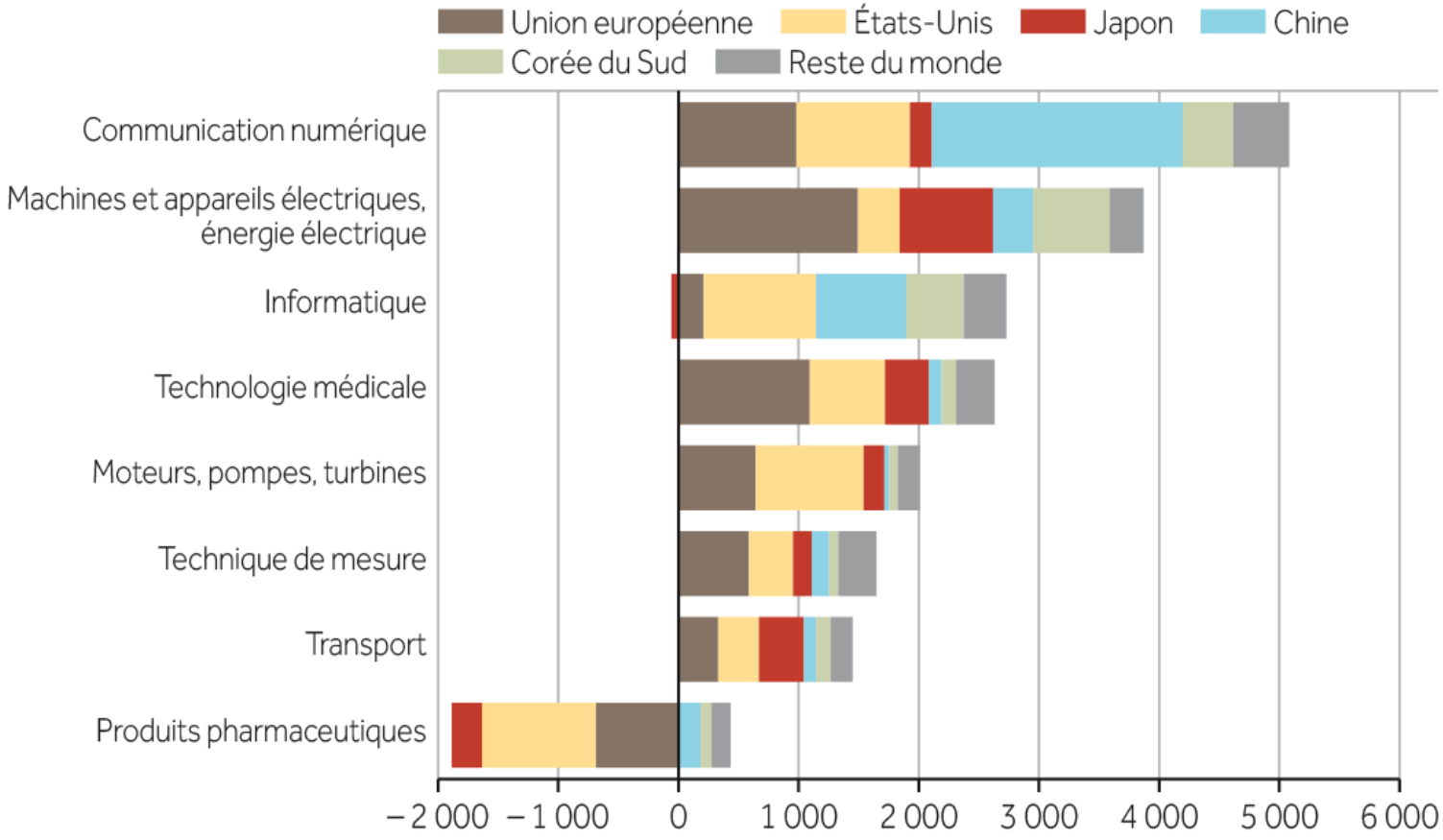
# Qui innove en France?

## Top 10 des déposants français à l'OEB

| Entreprises | Brevets |
|---|---|
| Valeo | 784 |
| CEA | 597 |
| Safran | 423 |
| Saint-Gobain | 345 |
| Technicolor | 322 |
| Sanofi | 320 |
| Michelin | 290 |
| PSA | 283 |
| Inserm | 272 |
| Arkema | 204 |

# Innove-t-on encore dans le domaine du médicament?

## Évolution des demandes de brevets à l'Office européen des brevets dans les plus grands sous-domaines technologiques pour les principaux pays du monde entre 2005 et 2015




Source : OEB (Patstat) et OCDE (Regpat), traitements OST du HCERES.

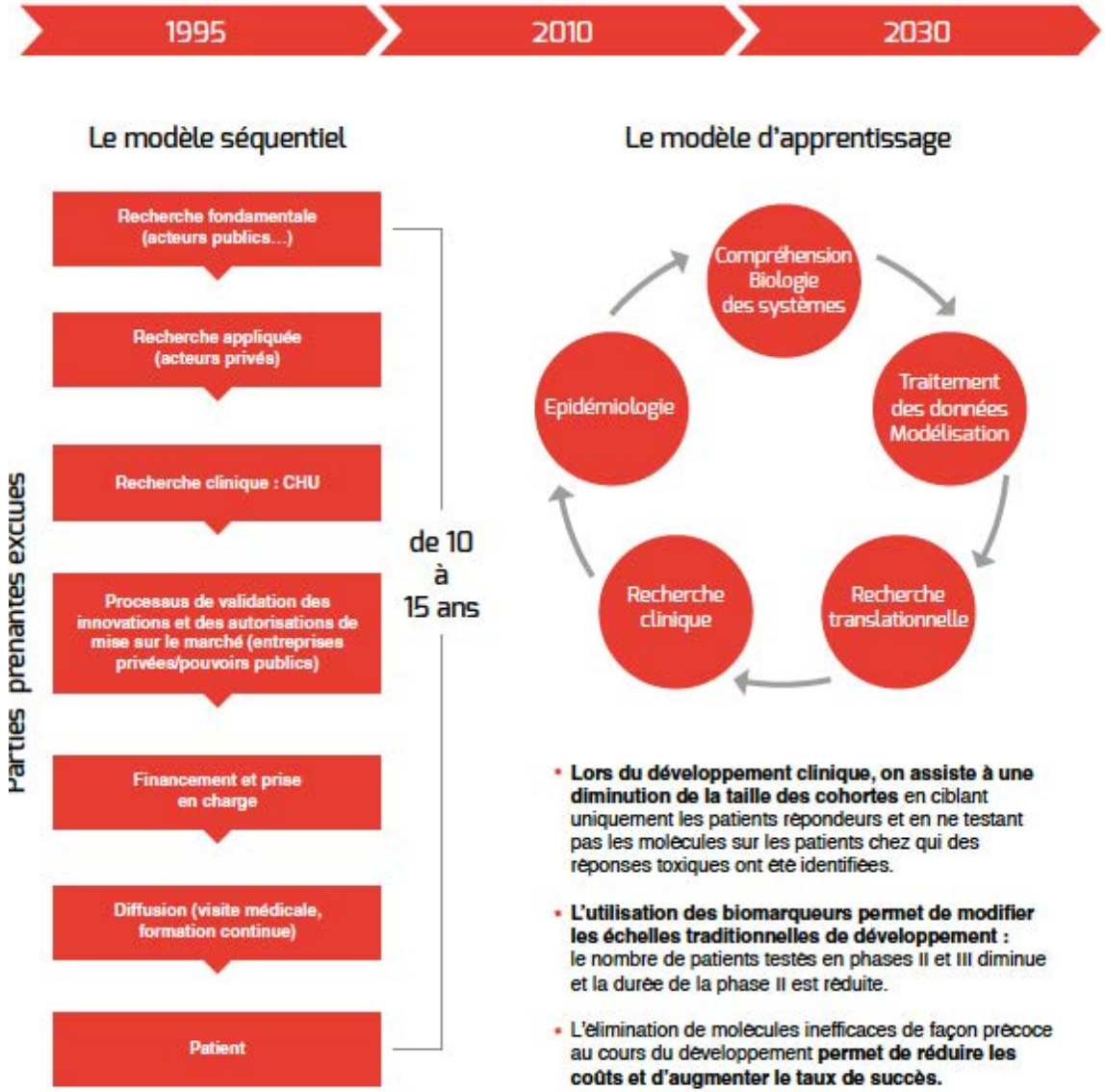
# Le système innovateur en santé: vers une adaptation de l'écosystème

- **Une stagnation de l'innovation?**
  - Selon la HAS seulement 100 des 650 médicaments mis sur le marché en 2014 étaient réellement innovants
- **Des changements de paradigmes?**
  - Prendre en compte les spécificités des nouvelles familles d'innovation,
  - Anticiper l'impact sur les modèles existants (R&D, production, accès au marché, commercialisation...),
  - Intégrer les innovations allant au-delà des médicaments : solutions multi-technologiques, algorithmie, données massives etc...

# Nouvelles tecchnologies et innovation

## Technologies clés qui vont modifier le processus de conception, de production et de diffusion du "médicament service"

| Technologies | Applications |
|---|---|
| Simulation numérique | Création d'un jumeau digital du patient |
| Internet des objets | Transmission en temps réel des données des outils de diagnostic portable |
| Réalité augmentée | GPS cérébral |
| Big Data | Création de bases de données en vie réelle |
| Intelligence artificielle | Création de modèles pour optimiser l'identification de nouvelles molécules |


1995
2010
2030
Le modèle séquentiel
Le modèle d'apprentissage
Recherche fondamentale (acteurs publics...)
Recherche appliquée (acteurs privés)
Recherche clinique : CHU
Processus de validation des innovations et des autorisations de mise sur le marché (entreprises privées/pouvoirs publics)
Financement et prise en charge
Diffusion (visite médicale, formation continue)
Patient
Parties prenantes exclues
de 10 à 15 ans
Compréhension Biologie des systèmes
Traitement des données Modélisation
Recherche translationnelle
Recherche clinique
Epidémiologie
• Lors du développement clinique, on assiste à une diminution de la taille des cohortes en ciblant uniquement les patients répondeurs et en ne testant pas les molécules sur les patients chez qui des réponses toxiques ont été identifiées.
• L'utilisation des biomarqueurs permet de modifier les échelles traditionnelles de développement : le nombre de patients testés en phases II et III diminue et la durée de la phase II est réduite.
• L'élimination de molécules inefficaces de façon précoce au cours du développement permet de réduire les coûts et d'augmenter le taux de succès.

# Conclusion:
# modèles pour le futur?

# Un paradoxe français?

- **Des atouts**
  - Une recherche de base de qualité
  - Des chercheurs plus ouverts vers l'économie
- **Des faiblesses**
  - Une organisation « kafkaïenne » de l'innovation
  - Des visions prospectives trop influencées par le passé
  - Un manque d'appétence au risque
  - Des retombées économiques décevantes
  - Une DIRDE trop faible

**14 rapports sur le sujet depuis 2017 !!**

# Rapport Lewiner (2018)

- Parce que l'innovation ne surgit souvent pas là où on l'attendait, il est essentiel de **laisser une grande liberté aux inventeurs** et donc de se reposer sur des **écosystèmes peu dirigés**.
- Une **orientation des efforts par les pouvoirs publics vers des objectifs ambitieux** peut avoir un effet puissant pour faire naître des innovations de rupture.
- Notre système est complet, en progrès, mais **pas assez performant**
- Il serait illusoire voire dangereux de s'attaquer à un point seulement de la chaîne du soutien à l'innovation – **une chaîne n'est aussi solide que son maillon le plus faible**.

http://www.igf.finances.gouv.fr/files/live/sites/igf/files/contributed/IGF%20internet/2.RapportsPublics/2018/rapport-innovation.pdf

**Rapport Lewiner:**

***pragmatisme et prise en compte de la complecxité***

- ***55 propositions, parmi lesquelles:***

- **Lever les obstacles réglementaires** à la bonne valorisation de la propriété intellectuelle
- **Favoriser la création de valeur** à partir de la propriété intellectuelle
- Stabiliser la **fiscalité**
- Améliorer les **grands outils de soutien indirect** à l'innovation.
- Constituer une **agence pour l'innovation de rupture**

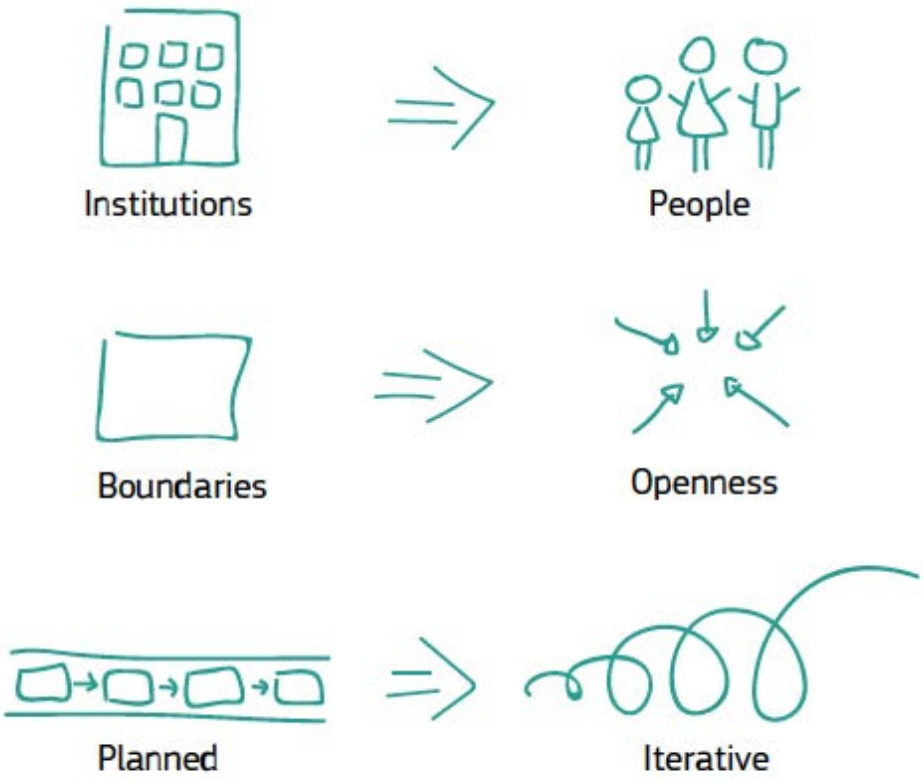
# Une loi de programmation pour la recherche *tournée vers l'innovation?*

- **Un groupe de travail « Innovation et recherche partenariale »**

- **Trois axes possibles**
  - Se projeter dans une dimension de **programmation pluriannuelle** et renforcer notre potentiel en développant des **écosystèmes** d'innovation
  - Faire émerger des **innovations de rupture** technologiques et se donner les moyens **d'accélérer** dans la relation partenariale
  - Jouer pleinement la carte de **l'Union européenne** pour profiter de ses effets de levier.

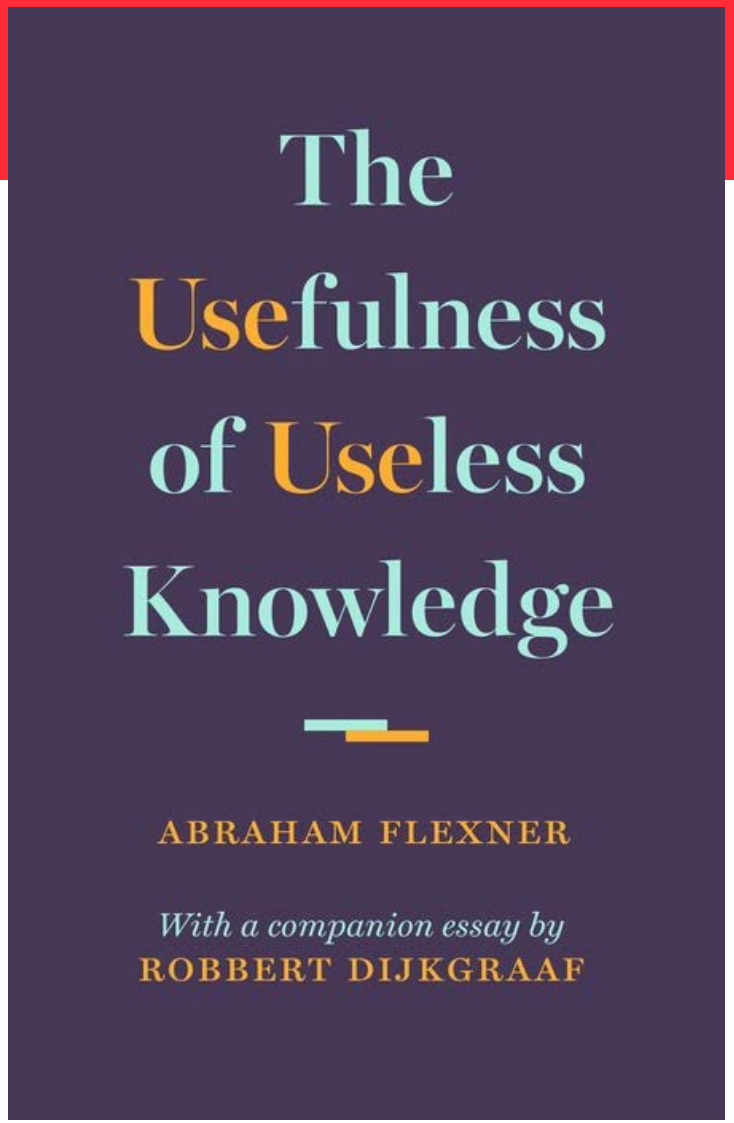
*Pierre-Louis Autin, DGRI, congrès du réseau CURIE 2019*

# Vers de nouvelles dynamiques d'innovation




Research, Innovation and Science Policy Experts (RISE) High Level Group 2017

# L'utilité du savoir inutile



# Merci pour votre attention

Université de Strasbourg

alain.beretz@unistra.fr