

# Mesurer les impacts des financements publics de recherche: un impératif stratégique et politique

P. Larédo,  
Angers, 12 janvier 2015

# Un contexte en transformation

- Les impacts de la recherche comme nouvelle exigence des rapports science – société (Nightingale & Scott, 2007)
- Une longue tradition:
  - les impacts des grands programmes ‘technologiques’
  - Les effets ‘socioéconomiques’ des programmes communautaires
- Et de nouvelles questions...
  - ne pas se limiter aux impacts économiques et prendre en compte les impacts sociaux, environnementaux, politiques et culturels
  - prendre en considération les limites ‘politiques’ fortes rencontrées par les approches utilisées.

## Trois grandes références

- Une ressource dominante, l'évaluation des programmes spatiaux (années 70): les analyses cout-bénéfices pour la NASA, l'approche du BETA sur les effets indirects.  
Cf. leurs applications ultérieures à de nombreux programmes (CEA en France, programmes européens).
- Les évaluations des programmes communautaires et d'EUREKA: des analyses centrées sur les processus (collaborations, open innovation) fondées sur des enquêtes et des analyses de cas.
- Les travaux économétriques sur les projets de l'ATP américain (Feller et Ruegg 2004): des analyses micro-économiques très originales ... mais incompréhensibles pour les politiques et donc jamais mobilisés dans la discussion politique

# Des développements récents

- Les développements en science de la vie (health impact assessment, payback framework, Donovan & Hanney 2011): portée et limites des analyses multicritères, problèmes soulevés par la monétarisation
- Le programme européen SIAMPI et la discussion sur les problèmes d'attribution (Spaapen 2011)
- Les travaux du CGIAR (regroupement des organismes internationaux agricoles) et la mise en avant des impact pathways
  - NB se rappeler le rôle de l'agriculture dans les travaux sur les impacts sociaux de la recherche et la diffusion des innovations (Griliches, Rogers)

## Le programme ASIRPA et l'INRA

- La conclusion de l'IFRIS: reprendre à la base les approches en tenant compte
  - des limites (techniques ou politiques) rencontrées par les approches existantes
  - des savoirs acquis sur les processus d'innovation
- Une expérimentation 'lourde' – autour des activités de l'INRA: programme ASIRPA (7 chercheurs, comité international de suivi, conférence internationale fin 2012 à Paris pour discuter des premiers résultats, rapport final en 2014\*); adoption par l'organisme comme outil privilégié de l'analyse des impacts

[\\*http://www.inra.fr/asirpa/](http://www.inra.fr/asirpa/)

### 3 considérations initiales pour le développement d'une approche

- L'évaluation s'inscrit dans la pratique stratégique des organisations (nourrir le débat sur les orientations futures)  
→ pratique périodique qui doit être reproductible
- L'analyse des impacts n'est qu'une des dimensions de l'évaluation  
→ être attentif à ses liens avec les autres dimensions, à sa robustesse interne et aux conditions de son utilisation
- L'analyse des impacts porte sur les activités passées et réclame un pas de temps important (le REF britannique prend 15 ans!)  
→ pour être utile à la formulation stratégique, elle doit dépasser le seul effet de légitimation (« on était bons hier, financez nous demain »)

## L'approche proposée : 3 aspects

1. Prendre en compte la distribution asymétrique des effets
  - privilégier des études de cas
  - construire une méthode standardisée d'analyse de cas
2. Développer une méthode standardisée d'analyse de cas fondée sur 3 dimensions clés
  - L'impact comme résultat des travaux d'un réseau hétérogène d'acteurs → élément 1: 'impact pathway'
  - Rendre compte des temporalités et des investissements en recherche → élément 2 : chronologie
  - Tenir compte de la pluralité des impacts  
→ éléments 3 et 4: table et graphe du vecteur d'impact
3. Mettre au point des méthodes d'agrégation au niveau de l'organisation / programme

# 1- La distribution asymétrique des effets

- Quelques références:
  - Scherer 1965 (!) sur les brevets et Scherer & Harhoff (2000)
  - Georghiou 1999 sur les programmes européens
  - Eurostar 2012
  - Maredia & Raitzer (2006) avec cochenille du manioc
- Conséquence : « les chercheurs qui cherchent à évaluer le succès des programmes publics technologiques, devraient centrer leurs efforts sur la mesure des effets des quelques projets – peu nombreux – qui ont des taux de retour manifestement supérieurs » (Scherer et Harhoff 2000)



# La distribution asymétrique des effets

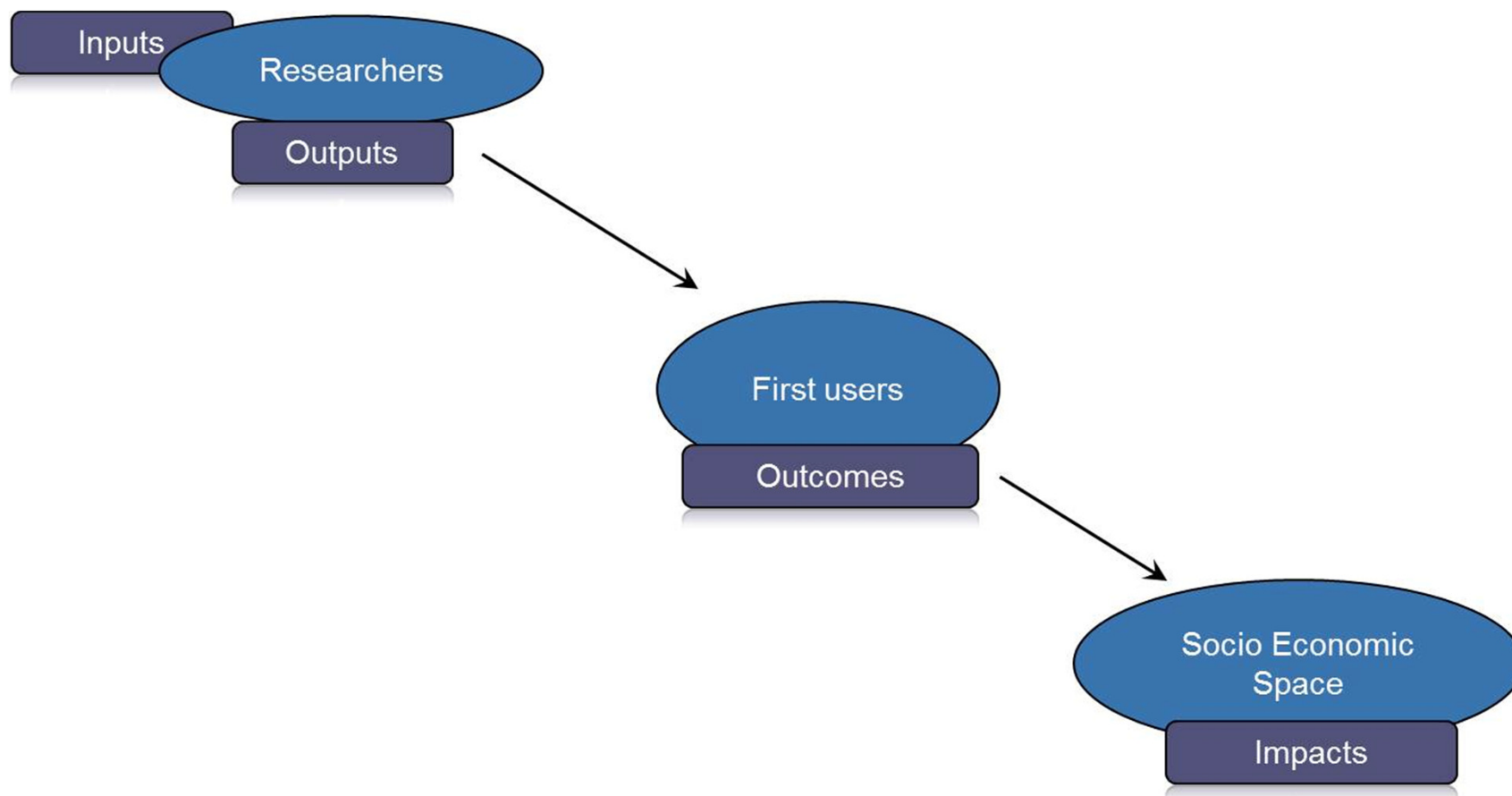


- Implication: se doter des moyens d'identifier les 'projets' à fort impact  
→ INRA et la double approche adoptée: exploitation de la base des 'faits marquants' + entretiens avec les chefs de département
- 2 résultats importants pour l'INRA:
  - \* La liste des projets reste limitée (environ une cinquantaine de cas identifiés)
  - \* Passer d'une notion de 'projet' à une notion d' 'activité'
- Conclusion: privilégier des études de cas
  - pour avoir des histoires qui illustrent les résultats d'ensemble
  - pour garder un lien entre mesure des effets et monde réel dans la discussion stratégique et politique

## 2.1- L'impact comme résultat des travaux d'un réseau hétérogène d'acteurs

- La convergence des concepts pour souligner la variété des acteurs impliqués dans les processus d'innovation : TEN (Callon), DIP (Green), Open innovation (Chesbrough)
- Conséquence : les impacts identifiés et caractérisés sont ceux produits par le réseau dans son ensemble (et non par tel ou tel acteur)
- Implications :
  - identifier les impacts du réseau d'innovation
  - caractériser le processus par lequel l'impact a été généré
  - comprendre la position et le rôle de l'INRA dans ce processus
- Ou pour le dire autrement : se focaliser sur **la contribution de l'INRA** au processus et non sur l'attribution d'une part des effets observés à l'INRA (Spaapen 2011)
- Outil pour standardiser les analyses : 'impact pathway'
  - développé par le CGIAR (Douthwaite et al., 2003, CGIAR 2008)

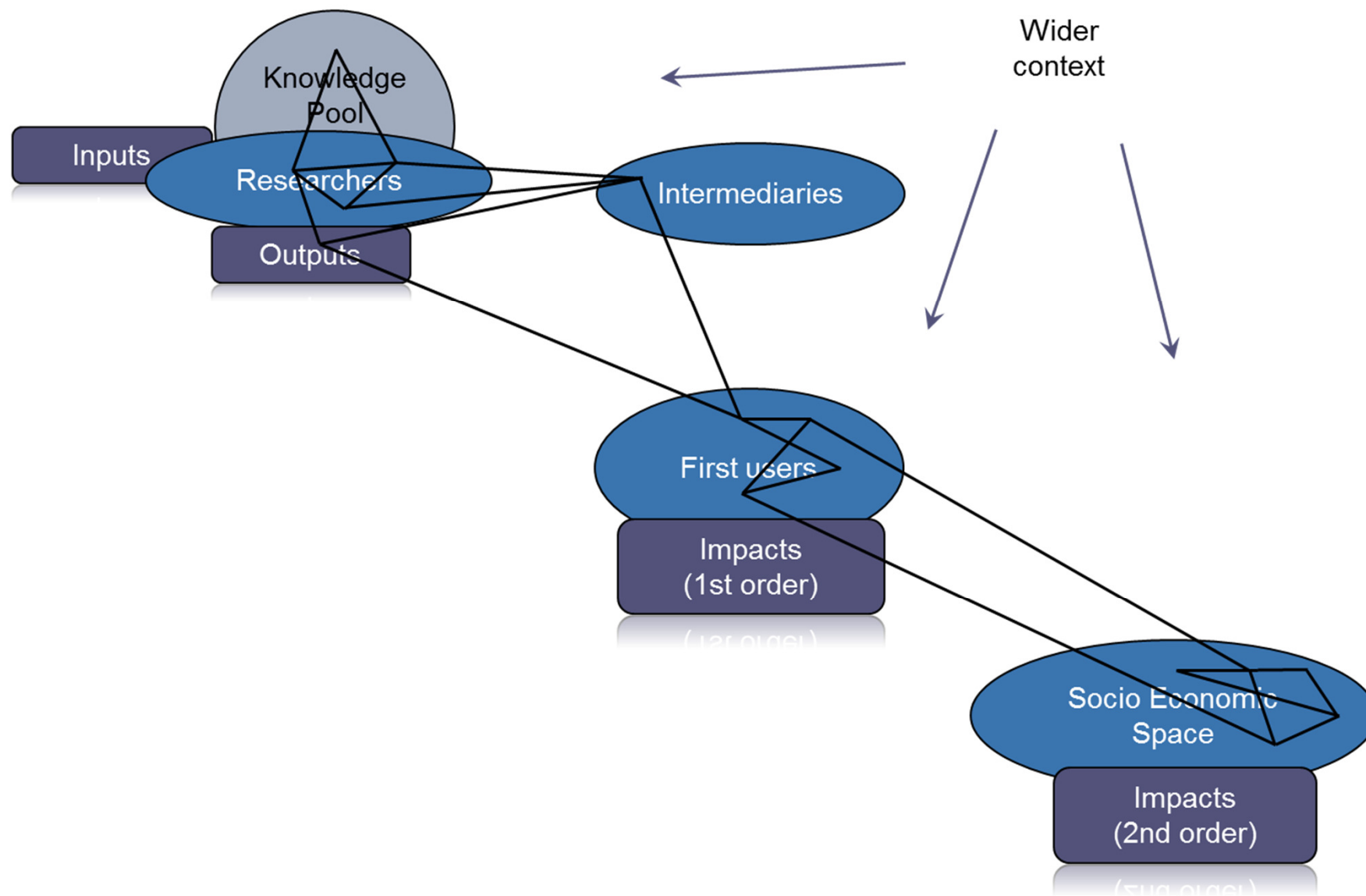
# CGIAR stylisation of the impact pathway



# L'impact pathway revisité

- prendre en compte les processus multidirectionnels et les itérations multiples au sein de chaque phase et entre phases
- Des inputs aux '**configurations productives**' (prendre en compte les collaborations, mais aussi le 'knowledge pool' – Nedeva 2010)
- Tenir compte des investissements qui permettent la circulation des produits → introduire une **phase spécifique centrée sur l'intermédiation**
- Abandonner la terminologie 'outcome – impact' pour **impact de niveau 1 et 2** : pour tenir compte des travaux sur la diffusion des innovations (premiers utilisateurs / généralisation) ; pour limiter les risque de mauvaise interprétation politique
- Les processus d'innovation sont sensibles au **contexte** (évolution des prix, des réglementations, ...)

# ASIRPA revised visualisation of impact pathway

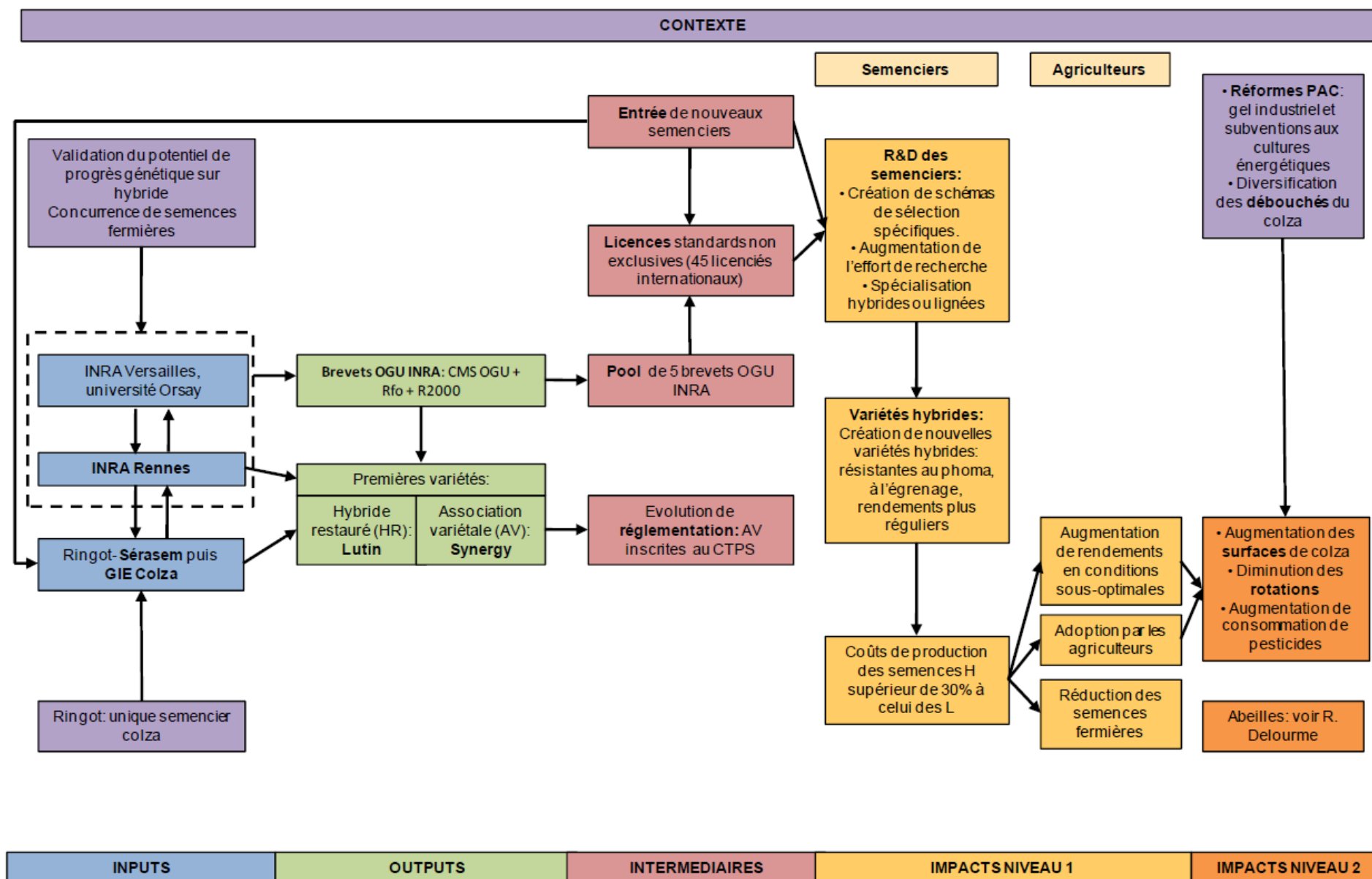


# L'importance des visualisations: les choix opérés

- Une partition verticale en 5 tranches ayant chacune leur couleur
- Des titres stylisés (e.g. input pour configuration productive)
- Les acteurs et les événements clés dans des 'boites', une boite pour chaque
- Des flèches et des lignes pointillées pour les liens
- Une sixième couleur pour le contexte (qui peut se retrouver dans toutes les phases)

*Ci-après l'exemple du développement du colza hybride en France et dans le monde →*

# OGU-INRA



## 2.2- Prendre en compte la temporalité des investissements de recherche



- Un résultat central de l'évaluation des programmes: les 'activités génératrices d'impact' commencent avant le début des projets financés, vont souvent au delà du partenariat officiel et se terminent bien après la fin officielle des projets (Georghiou, 2002)
- Conséquence: passer de la notion de projet à celle d'activité pour:
  - prendre en compte l'engagement long des collectifs de recherche
  - être attentifs à l'ensemble des acteurs impliqués (et en particulier leur entrée et la durée de leur implication)

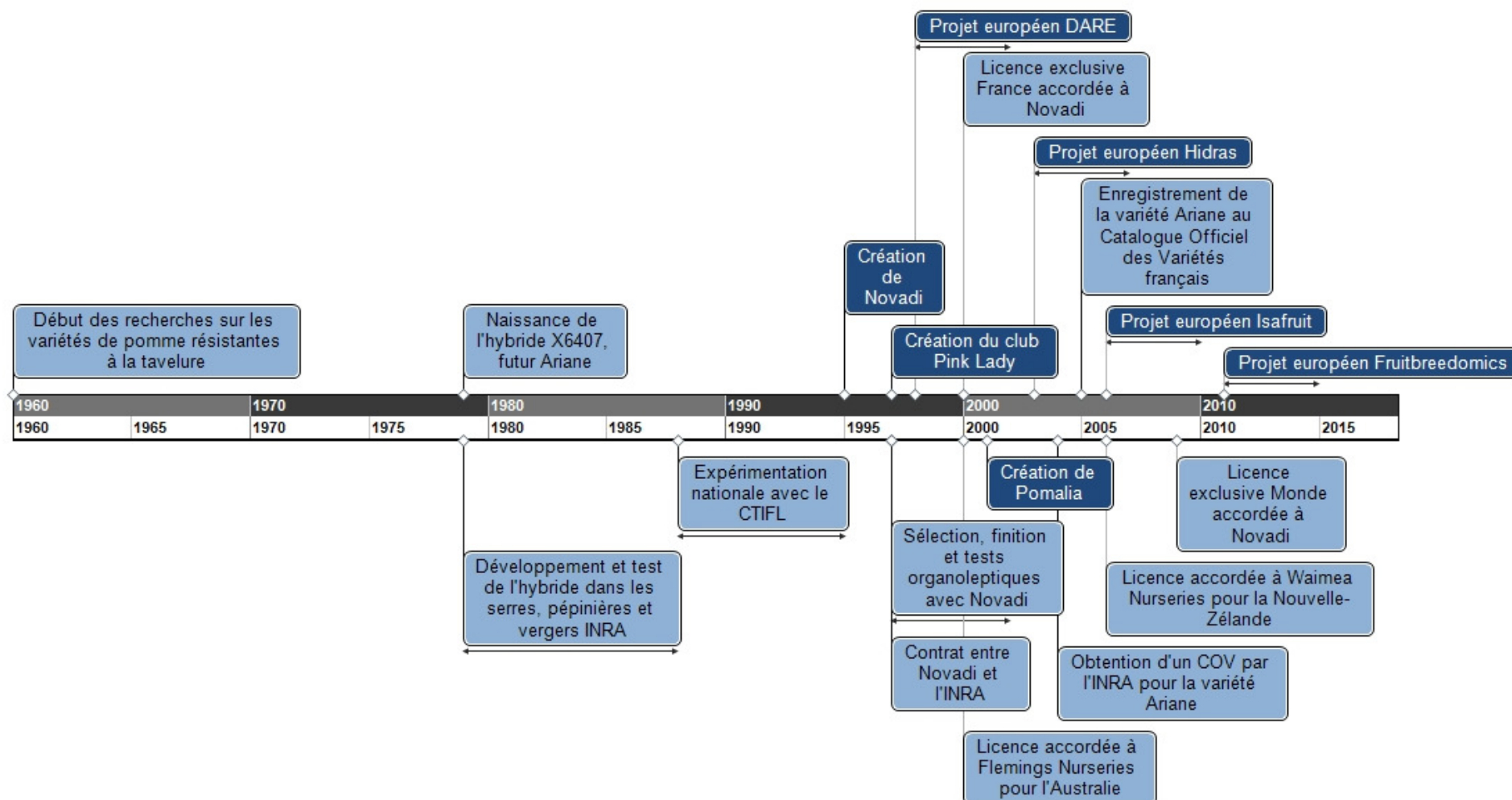


# Prendre en compte la temporalité des investissements de recherche



- Outil de standardisation : chronologie
- Objectifs :
  - mettre en exergue événements et points d'inflexion
  - durée longue qui permet de sélectionner les phases qu'on veut retenir pour les calculs
  - connecter à ces phases les résultats scientifiques
- Un résultat majeur : la durée longue des 'activités'
  - en moyenne sur les 30 cas maintenant dans la base, près de 30 ans entre initiation et généralisation; 14 ans pour l'obtention des résultats de recherche valorisés, 6 ans pour les premiers impacts ensuite.

# A new scab resistant apple: Ariane key events



## 2.3- Tenir compte de la pluralité des impacts



- Un résultat partagé des études de laboratoires : une pluralité d'impacts (cf. 'rose des vents de la recherche')
- Un enjeu central : définir la liste des impacts
  - 1- des dimensions génériques (cf. notion de 'public values', Bozeman & Sarewitz, 2011)
    - économique, social, politique, environnemental, culturel
  - 2- des dimensions spécifiques à l'organisation / programme
    - dans le cas de l'INRA, la sécurité alimentaire, le développement territorial
  - 3- un problème spécifique à la recherche, le développement d'options sur le futur (Callon 1994 sur le rôle de la recherche fondamentale), cf retraitement des déchets nucléaires

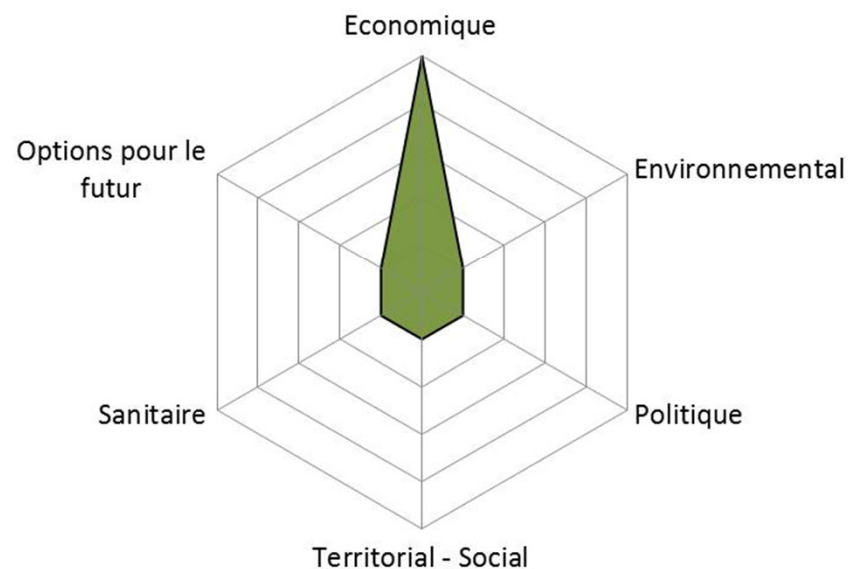
# Tenir compte de la pluralité des impacts

- Une analyse en 2 temps
  - identifier les types d'impact recherchés / observés,
  - importance relative (marginal, significatif, important, majeur, massif)  
→ 2 outils : la table d'impact (descriptive) et le radar (visualisation)
- Premier résultat: concentration des impacts 'forts'
  - un seul impact majeur ou massif: 22 cas sur 30 (seulement 4 cas avec 2 impacts forts)
  - dans un cas sur deux, un autre impact au moins important
- Deuxième résultat crucial: les impacts forts conduisent les acteurs à se doter de leurs propres instruments et indicateurs de mesure pour assurer la visibilité des résultats obtenus

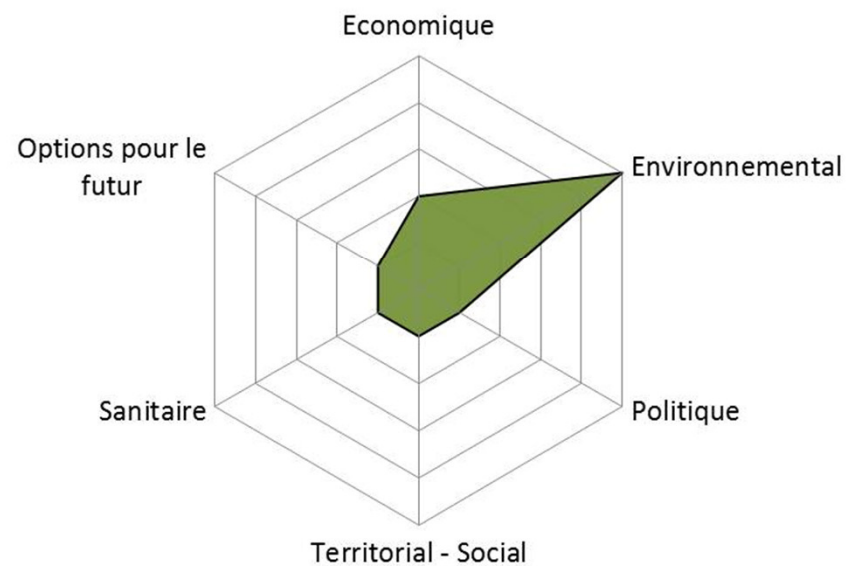
## Ariane: impact vector

Impacts	presence	importance	
economic	yes	Significant (+)	500 ha grown, 1% of Apple market in France, substitution effect (Ariane instead of other Apple varieties)
environmental	yes	major	Reduction of phyto treatments between 30 and 80% →existing indicator: TFI (treatment frequency index)
social	yes	Marginal (-)?	Issues of autonomy for growers (cannot choose distribution operators and channels, need to support marketing operations decided by the operators of the brand: 'clubs' as new forms of sub-contracting?)
territorial	no		
political	no		
Health	no		
Options for the future	no		

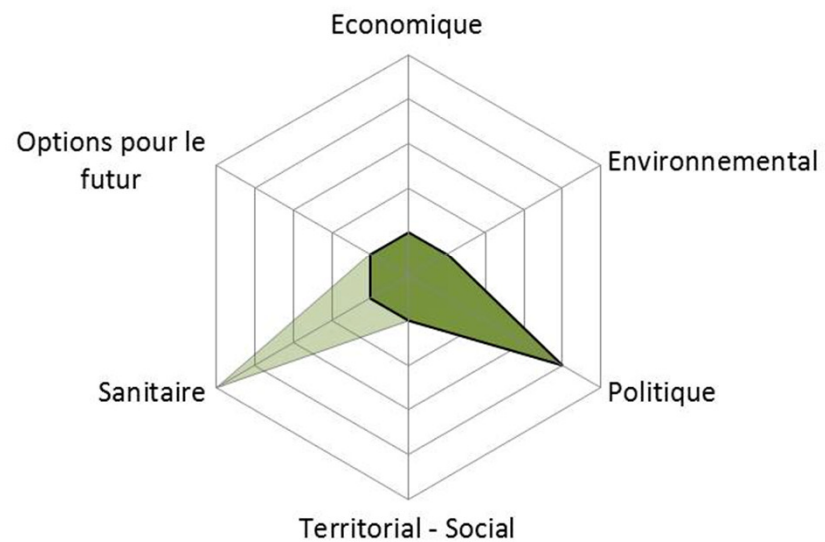
### OGU – Colza Hybride



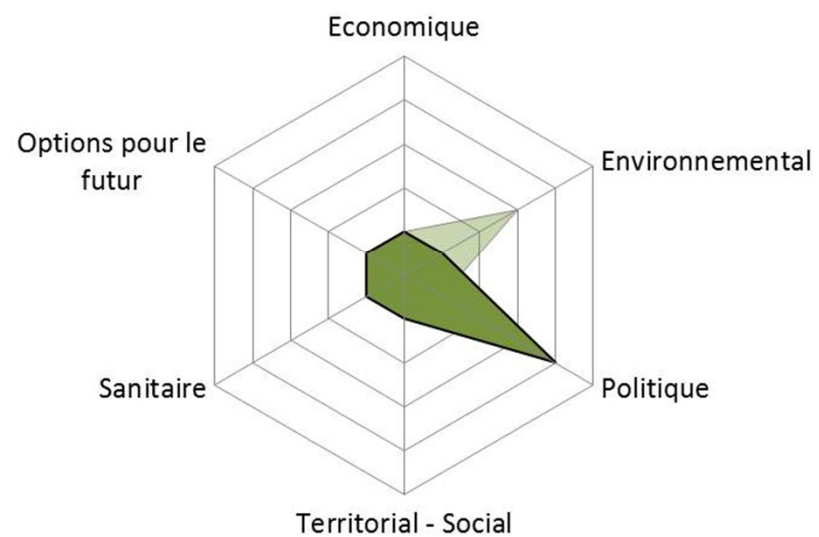
### Pomme Ariane



### Bisphénol A



### ESCo Pesticides



# Commentaires sur les 2 niveaux d'impact



- La distinction entre premiers utilisateurs et généralisation est complètement validée: il n'y a pas de changement de nature (comme l'usage d'outcome laisse supposer)
- Les premiers usages sont déterminants pour montrer l'existence (à moyen terme d'effets) – avec souvent des effets potentiels massifs
- mais la généralisation est centrale pour l'analyse des effets à long terme) – Cette seconde phase où souvent l'INRA joue un rôle moindre, est ce qui limite les impacts (e.g. pomme ARIANE ou blés et ITK à faible niveaux d'intrants)

# Commentaires sur la mesure des effets économiques 1



- Hypothèse centrale prise en compte dans les travaux récents
  - L'ampleur des effets des cas à fort impact est à mettre en rapport avec non pas avec les investissements directs consentis, mais avec le budget d'ensemble de l'organisation (CSIRO, 2010)
  - Situation extrême: les effets du traitement contre la cochenille du manioc a couvert près de 20 ans d'investissement recherche en Afrique par le CGIAR
- Les résultats INRA montrent qu'il faut adopter une approche moins extrême et plus riche



# Commentaires sur la mesure des effets économiques 2



- Pas de problème de mesure des effets économiques des cas observés (e.g. colza hybride, fertilisation azotée, sélection génomique) mais des montants actuels relatifs sensiblement inférieurs
- Cela tient à la définition même des activités – un ensemble logique indispensable pour comprendre la contribution – mais pas pour rendre visible l'ensemble des effets dans un domaine d'application donné → notion de méta-cas (e.g. passer de la fertilisation azotée à l'ensemble des travaux sur la fertilisation minérale).
- Autre limite forte: beaucoup de cas où les effets restent localisés - territorial (tremblante du mouton), marché de niche (stabilisation tartrique des vins) – et pourtant sont importants pour les secteurs et/ou territoires concernés → choix de différencier aspect absolu et relatif de l'impact

# Commentaires sur la mesure des autres effets



- Des indicateurs quantitatifs effectivement produits par les acteurs pour les effets environnementaux ou sociaux (cf cas Ariane) ... mais difficilement commensurables entre eux
- Direction actuelle des travaux
  - utiliser des panels d'experts pour définir les dimensions à prendre en compte
  - rechercher la possibilités d'agrégateurs physiques (comme la tonne d'équivalent pétrole)
- Voir travail effectué pour les impacts politiques (cf. rapport)
- Travail en cours(début 2015) pour les impacts environnementaux

# Passer des cas à l'organisation:

## 1- analyses transversales

- La standardisation des cas permet des **analyses transversales** qui mettent en exergue des enseignements génériques:
  - la durée des cas,
  - l'intervention multiforme de l'INRA dans les cas à fort impact (intermédiation, normalisation, expertise, conseil, ...)
  - le niveau assez élevé de maturation des innovations (TRL) des interventions de l'INRA
  - différence souvent forte (mais rarement faite) entre le réseau de co-production des connaissances et celui de la diffusion
  - les impacts sont largement répartis entre les différents types et la plupart des cas génèrent plusieurs types d'impact
- Elle permet également de mettre en exergue certains types de problèmes associés à la dynamique des impacts – e.g. le rôle des ingénieurs dans l'intermédiation; les effets parfois bloquants des approches systématiques adoptées (e.g. en matière de P.I.)

## Passer des cas à l'organisation: 2- analyses typologiques

- **Les analyses typologiques** permettent d'identifier les grands types de mécanismes/processus sous-jacents aux impacts (absolus ou relatifs) forts
- Le rapport 2014 identifie 4+1 types liés à deux facteurs centraux: l'engagement des acteurs non-académiques dans les phases de recherche (la 'configuration productive'), le degré de transformation des milieux d'utilisation.
- De telles typologies ont pour intérêt de permettre à l'INRA d'anticiper sur les effets potentiels (et sur les points critiques dans les trajectoires) mais aussi de donner à voir la variété de ses modes d'intervention à l'extérieur

## Passer des cas à l'organisation: 3- analyses par types d'effets

- L'approche par les méta-cas est une voie jugée prometteuse pour faire le lien entre l'analyse des cas et l'analyse des effets économiques dans différents domaines/secteurs
- De même l'analyse des impacts politiques montre la voie pour l'analyse des autres effets, notamment environnementaux.
- Nous considérons que ces analyses par type d'effets couplées à l'utilisation de cas 'exemplaires' ont pour vocation d'éviter la construction d'un index synthétique monétaire, qui n'a pas de sens dans la discussion politique et conduit à restreindre les effets aux seuls effets économiques

## Passer des cas à l'organisation:

### 4- la 'culture' de l'impact

- La dimension standardisée des études de cas ouvre une perspective renouvelée pas simplement pour rendre compte mais pour intégrer les dimensions de l'impact dans la vie des activités de recherche
- Les conditions (mises en place aujourd'hui):
  - un travail de mise en 'guides' qui facilite la capacité des acteurs à mettre en forme leurs activités
  - l'accompagnement qui aide les acteurs volontaires
  - la capitalisation (analyses transversales, enrichissement de l'analyse typologiques, analyse de points critiques dans les trajectoires...) pour aider l'expression stratégique à tous les niveaux
- L'enjeu: la saisie par les acteurs eux-mêmes - 5 départements de l'INRA dans le cadre de leur auto-évaluation en 2014 (plus 2 actuellement en cours).