



HAL
open science

Transformation, réduction des échelles

Caroline Pénicaud

► **To cite this version:**

Caroline Pénicaud. Transformation, réduction des échelles. La restauration collective, un levier pour la (re)territorialisation de l'alimentation ? Place et rôles de la restauration collective dans les projets alimentaires territoriaux (PAT), UNCPiE, ANPP, INRA, RnPAT, Apr 2018, Paris, France. hal-04588946

HAL Id: hal-04588946

<https://hal.inrae.fr/hal-04588946>

Submitted on 27 May 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

La restauration collective, un levier pour la (re)territorialisation de l'alimentation ?

Table Ronde - Existe-t-il une bonne échelle pour agir ?

Transformation, réduction des échelles

Caroline Pénicaud

INRA, UMR GMPA Génie et Microbiologie des Procédés Alimentaires

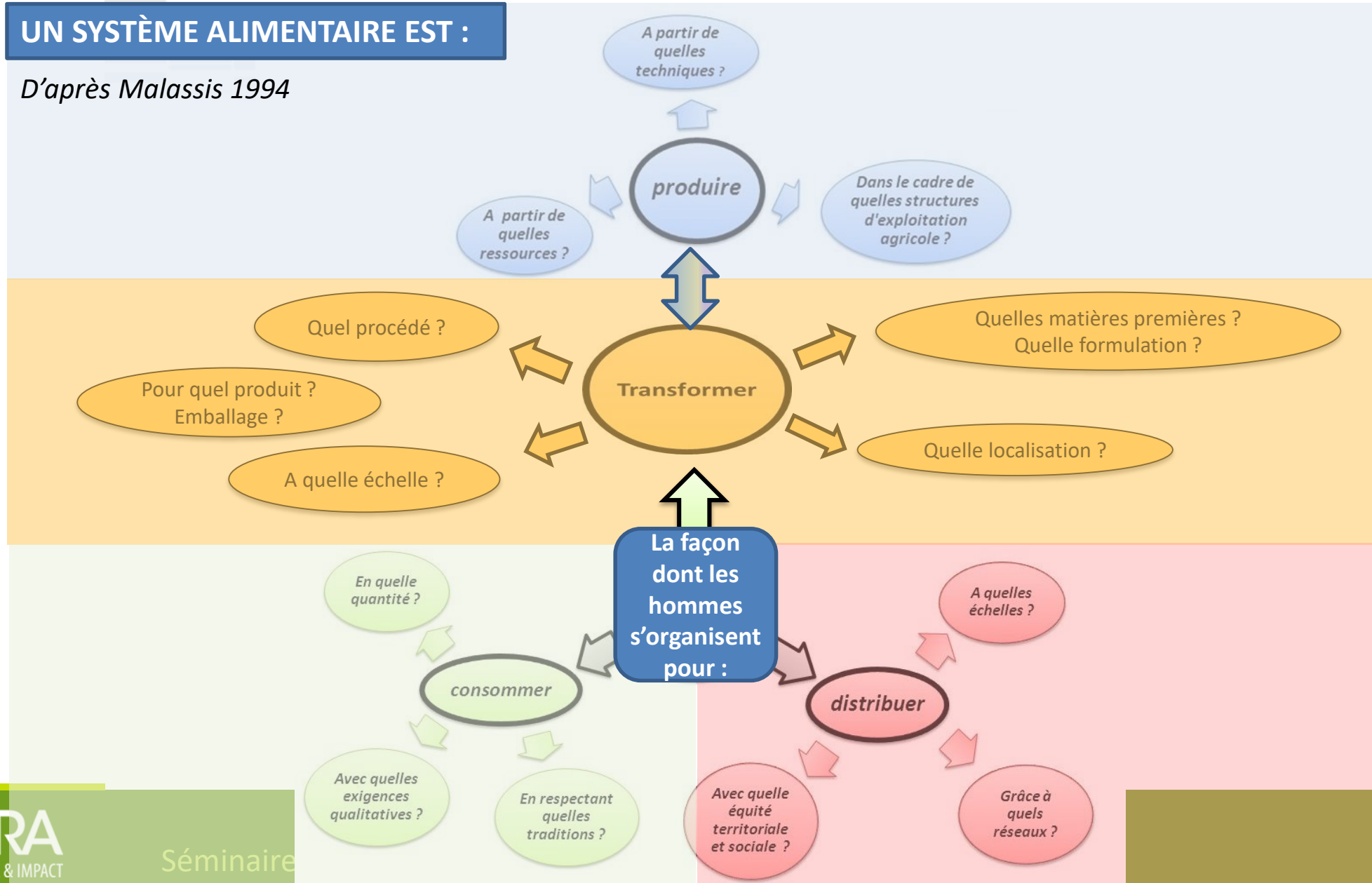
Département CEPIA Caractérisation et Elaboration des Produits Issus de l'Agriculture

Centre de Versailles-Grignon

La transformation dans les systèmes alimentaires

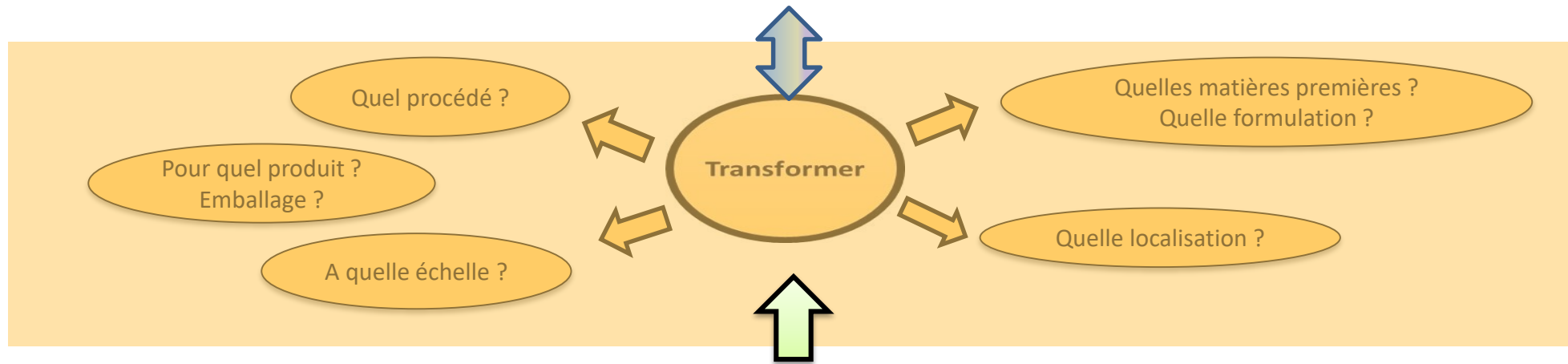
UN SYSTÈME ALIMENTAIRE EST :

D'après Malassis 1994



La transformation dans les systèmes alimentaires

S'adapter à la diversité des matières premières

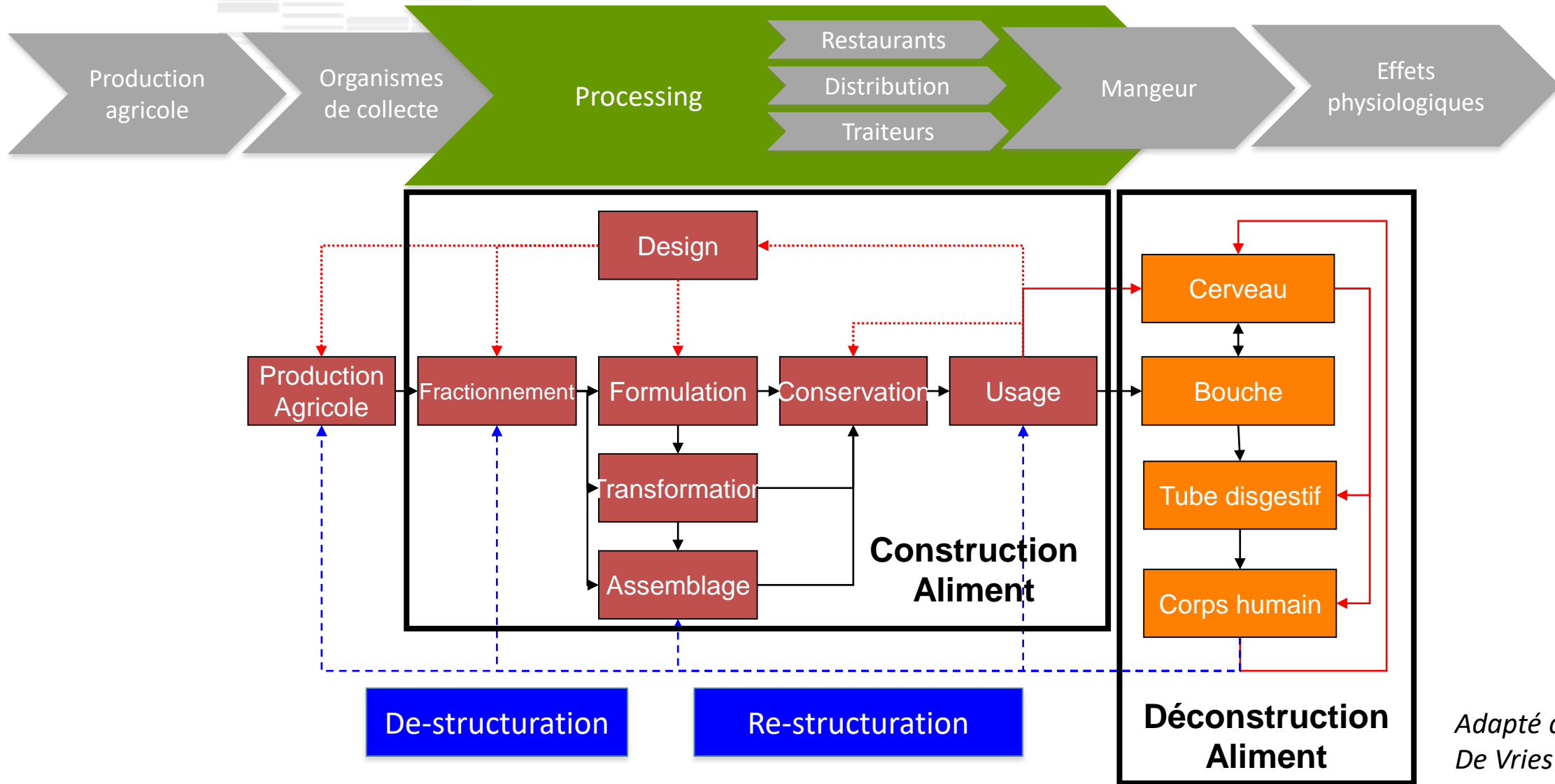


S'adapter aux demandes des consommateurs

Coût Diversité de choix Sécurité sanitaire Préférences sensorielles Typicité Naturalité Nutrition Santé Ethique Respect de l'environnement

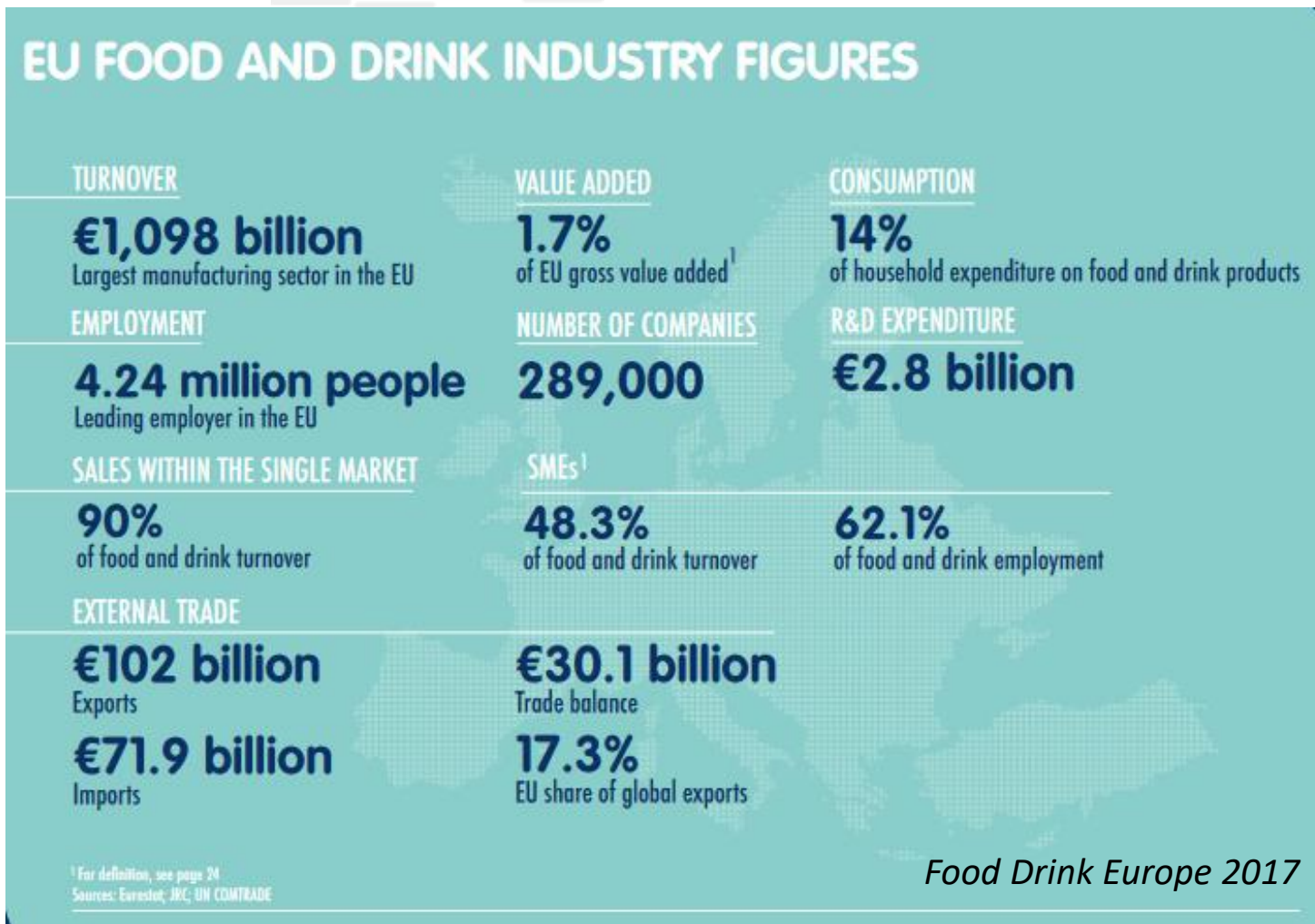
...

La transformation actuellement



Adapté de
De Vries et al. In press

La transformation actuellement



Production de masse
Economies d'échelle
Prix bas
Sécurité sanitaire
Logistique assurée

mais...

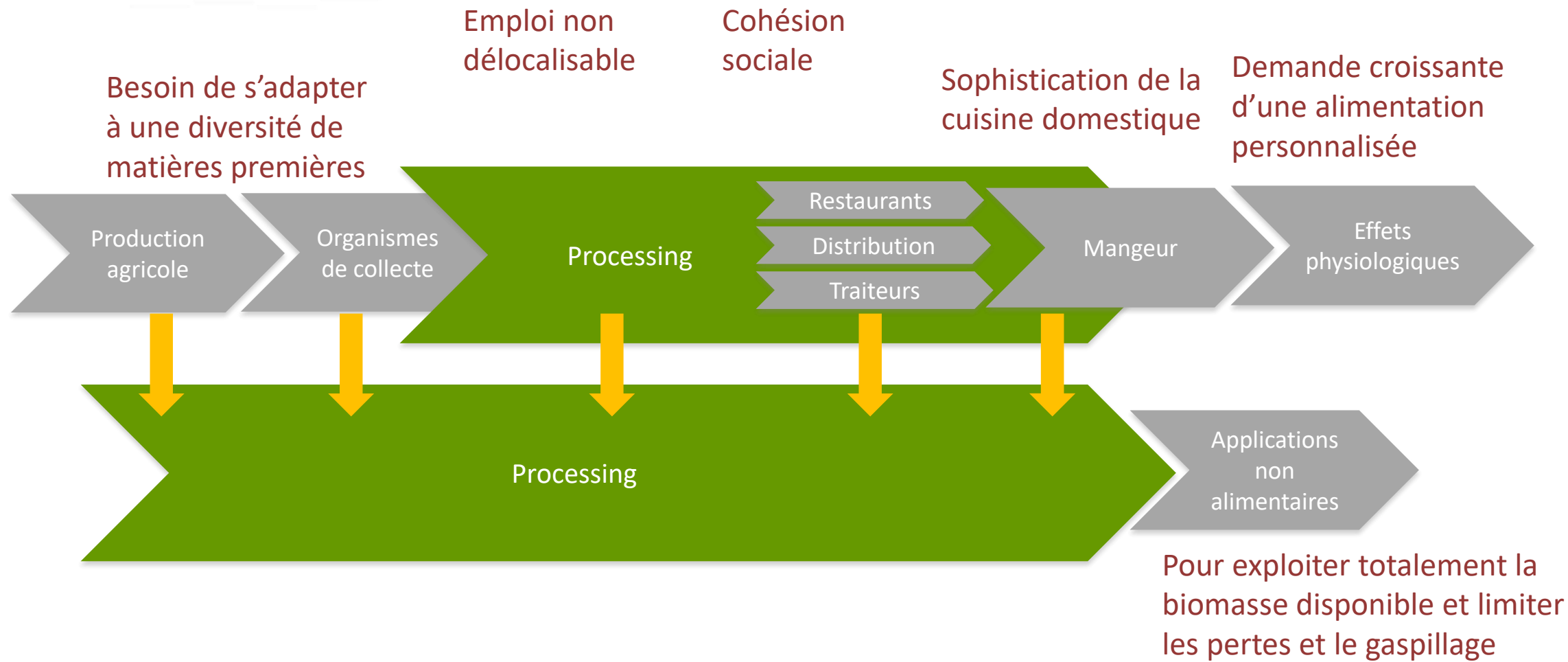
Paysage très hétérogène
(1% des entreprises produisent plus de 50% du CA)

Enjeux de santé publique
(obésité, diabète, malnutrition...)

Enjeux environnementaux
(énergie, eau, effluents, polluants, déchets, biodiversité, gaspillage...)

Pourquoi réduire d'échelle la transformation ?

Demande croissante pour du local de la production agricole à la consommation



Pourquoi réduire d'échelle la transformation ?

Demande croissante pour du local de la production agricole à la consommation

Pratiques agro-écologiques

Besoin de s'adapter à une diversité de matières premières

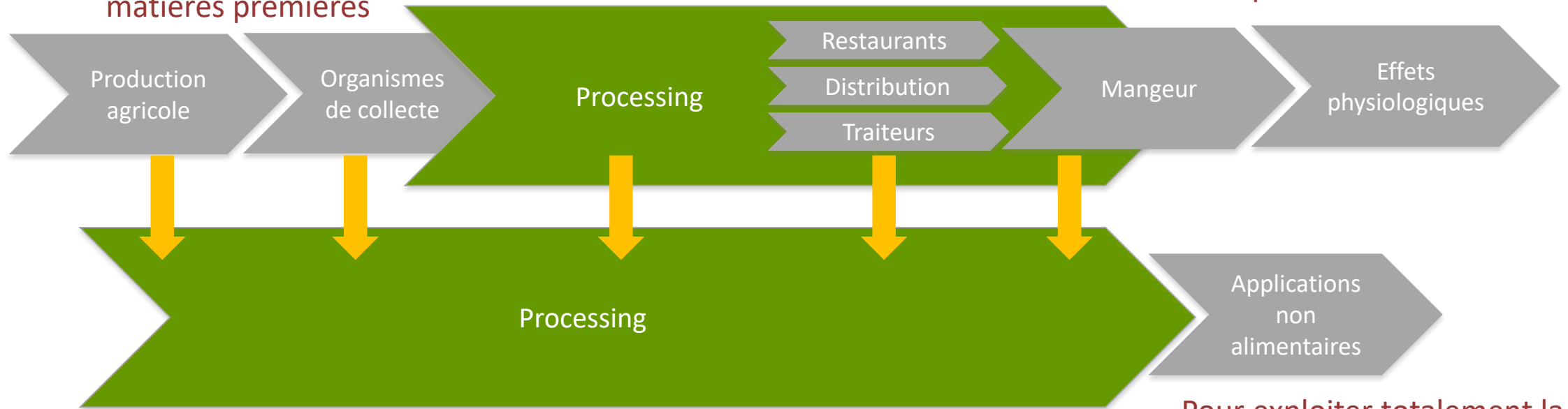
Emploi non délocalisable

Cohésion sociale

Sophistication de la cuisine domestique

Demande croissante d'une alimentation personnalisée

Meilleure santé



Vers des systèmes alimentaires plus durables

Economie circulaire

Pour exploiter totalement la biomasse disponible et limiter les pertes et le gaspillage

La réduction d'échelle des procédés pour leur territorialisation



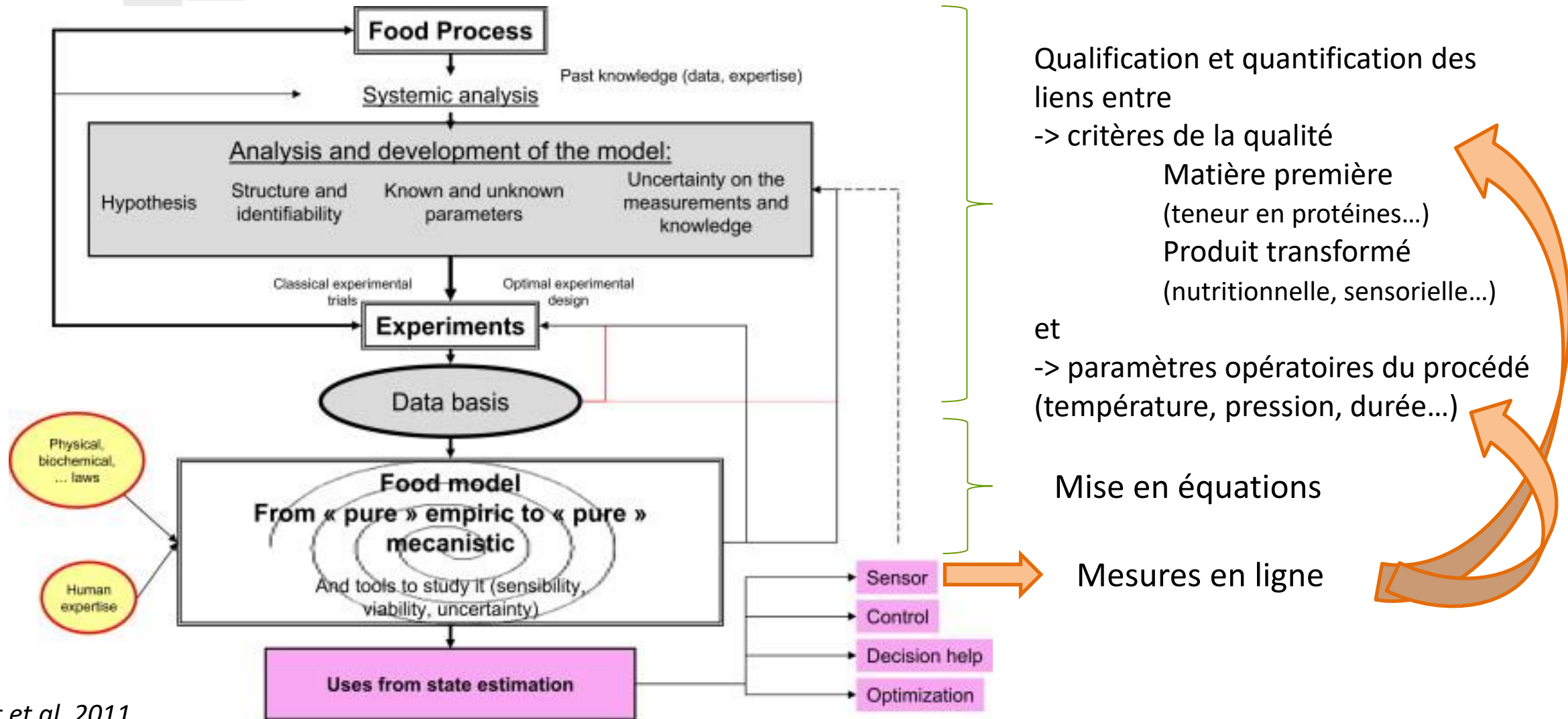
Quels enjeux pour la transformation à petite échelle ?

- Rentabilité économique
- Assurer la qualité, notamment sanitaire
- Faible impact environnemental

Comment réduire d'échelle ?

- Mieux contrôler les procédés par une meilleure compréhension du devenir des qualités du produit au cours du process
- Intensifier les procédés
- Aller vers des nouvelles technologies
- Repenser les innovations dans une vision systémique

Contrôle des procédés



Perrot et al. 2011

Intensification des procédés

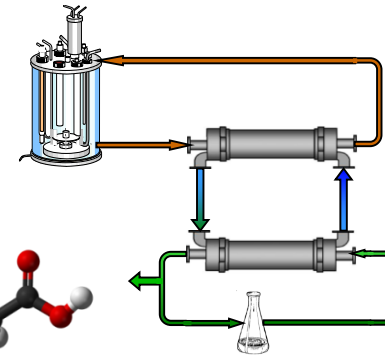
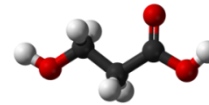
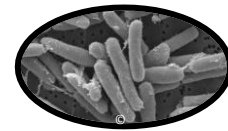
Concevoir des équipements et réacteurs pour produire plus (et mieux) en utilisant beaucoup moins, donc produire

- Dans de plus **petits volumes**
- Avec une plus **grande efficacité**
- Avec une **réduction** de la **consommation énergétique** et des **matières premières**
- Avec une **minimisation de l'impact environnemental** dû à l'utilisation de moins d'eau et des coûts de transports réduits
- Avec une production industrielle combinant de **multiples opérations unitaires dans un unique équipement** ou en **réduisant le nombre d'étapes et d'unités de production**

➔ Réductions peuvent aller jusqu'à 30%
(Charpentier 2016, cas du génie chimique)

Couplage de procédés

Bioconversion
microbienne



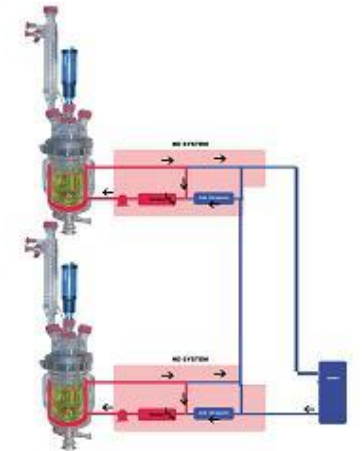
Extraction couplée
à la bioconversion

Extraction : L/L à membrane,
pervaporation/perméation

Réacteurs multifonctionnels



Procédés modulaires



Innovation procédé

Innovations anciennes

Réfrigération
Pasteurisation / stérilisation
Conserve
Pâtisserie
Fermentation
Friture
Meunerie
Concassage
Four

Appliquées à tous les
niveaux d'échelle

Innovations plus récentes Développées par grands équipementiers

Micro-ondes
Radiations
Extrusion
Manipulation en milieu aseptique
Membranes
Emballages actifs et intelligents

Possible de transférer
à petite échelle

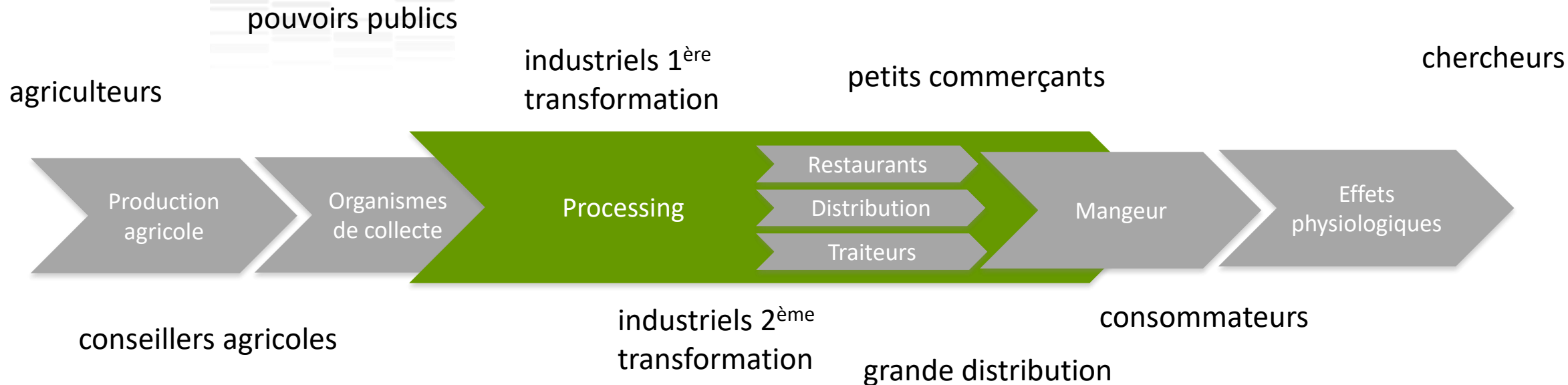
Technologies émergentes High tech

Chauffage ohmique
Vapeur d'eau surchauffée
Hautes pressions
Champs électriques pulsés
Biotechnologies
Extrusion-extraction
Plasmas froids
Membrane emulsification
Robotique
Impression 3D

Pertinence aux
petites échelles ?

D'après De Vries et al. In press

Couplage d'innovations



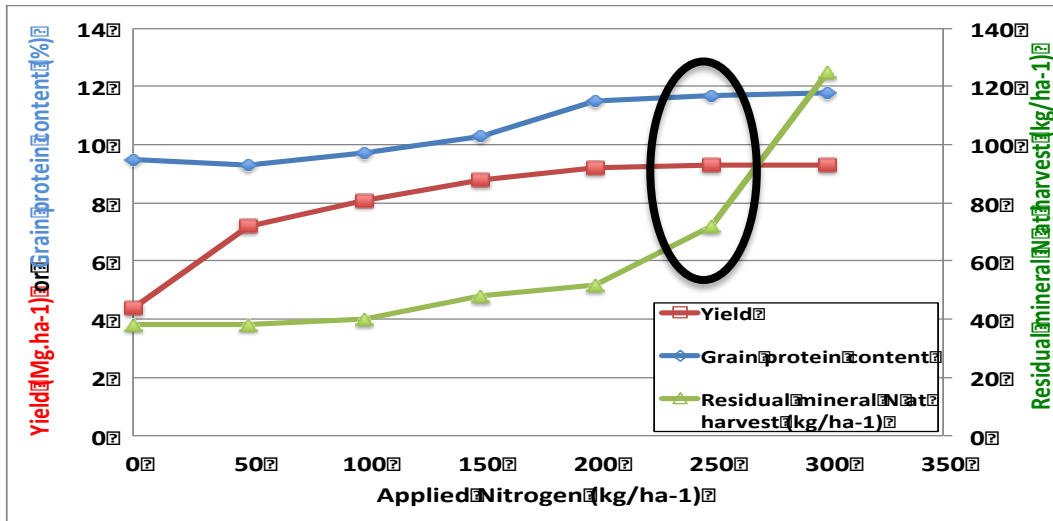
Aujourd'hui: spécialisation des métiers → séparation de l'innovation

Reconnecter les dynamiques d'innovation en agriculture et alimentation,
en abordant la conception au niveau des systèmes alimentaires

Meynard et al. 2016

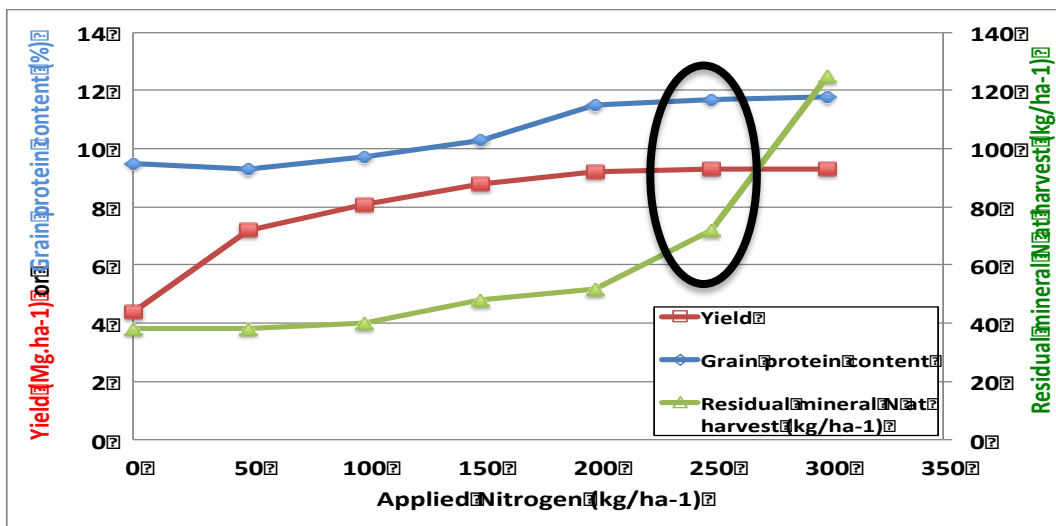
L'approche classique: l'aval impose des normes de qualité à la filière, configurant ainsi le produit récolté et les innovations au niveau de la production

La fabrication du pain avec les procédés actuels nécessite des blés à teneur en protéines élevée (>11.5%) → applications de doses élevées de fertilisants azotés → risques accrus de pertes N vers l'envt

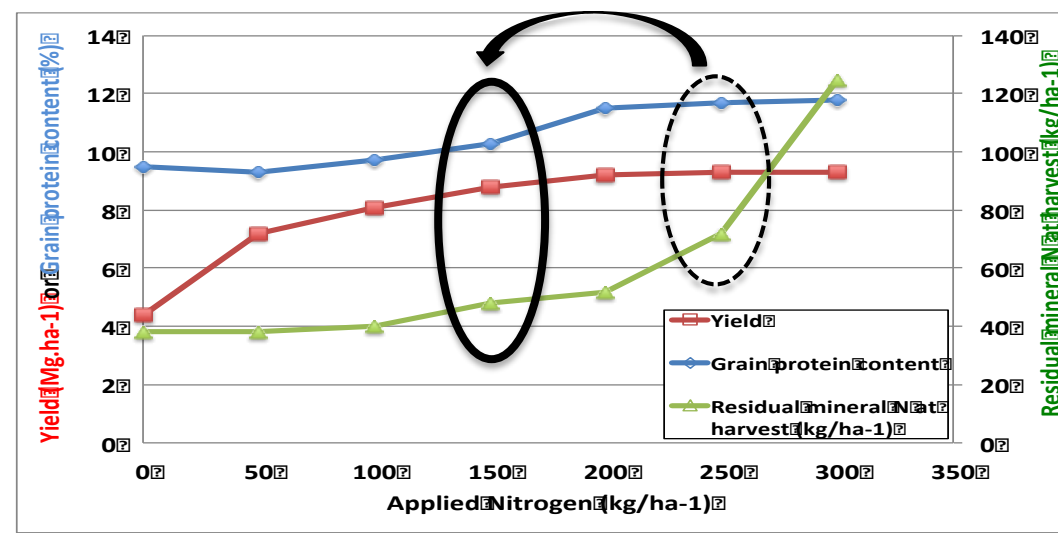


Une approche moins courante : une innovation dans le process de transformation pour s'adapter aux contraintes de la production

La fabrication du pain avec les procédés actuels nécessite des blés à teneur en protéines élevée (>11.5%) → applications de doses élevées de fertilisants azotés → risques accrus de pertes N vers l'envt



Produire du pain avec du blé à faible taux de protéines est possible, à condition de changer le procédé. Cela pourrait aider à réduire les risques de pertes N vers l'envt, sans modifier le rendement.



Une approche systémique pour concevoir des systèmes alimentaires sains et durables



Exemple de la relance de la production et la consommation de légumineuses par la coopérative Qualisol

Innovation agronomique: association lentille-blé, pour augmenter la teneur en protéines du blé tout en respectant l'environnement



Innovation dans le conseil: mise en place d'une organisation de conseil adaptée

Innovation technologique: mise au point d'un outil pour la comptabilité analytique des exploitations, tenant compte des résultats pluriannuels



Innovation technologique: acquisition d'un trieur optique et intégration dans la chaîne de collecte-stockage



Innovation organisationnelle : organisation de l'ensachage et de la livraison des lentilles



IDEAS : une initiative pour développer la conception innovante

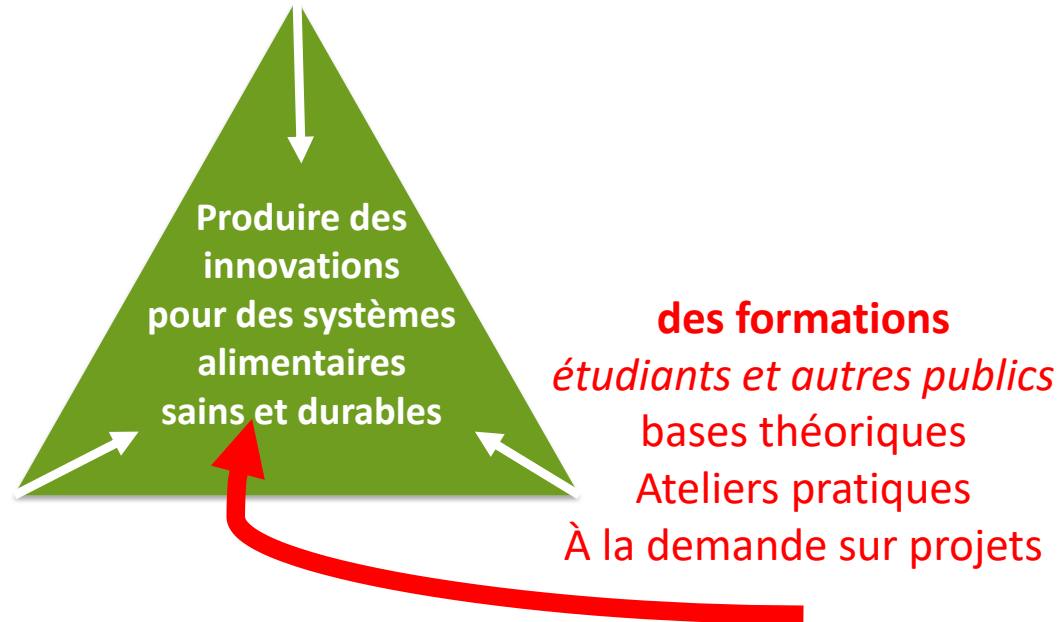


Ambition scientifique et opérationnelle

Mettre en convergence différents travaux sur la conception et l'innovation pour :

Un **réseau de scientifiques** réalisant des recherches sur la conception innovante, ouverte et distribuée au sein des systèmes alimentaires en transition vers plus de durabilité

Un **centre de ressources** vers les *Acteurs socio-économiques* : des démarches génériques, des savoir-faire pour les adapter à une demande spécifique.
Scientifiques : Un accompagnement pour évaluer leurs démarches de conception et les faire évoluer



- ✓ Contribuer au développement de démarches de conception au service des transitions dans les systèmes alimentaires
- ✓ Participer par nos recherches aux communautés scientifiques sur la conception
- ✓ Accompagner et outiller les acteurs porteurs d'enjeux de durabilité dans les systèmes alimentaires à développer des innovations, en ajustant des démarches de conception pour explorer et mettre en œuvre des changements systémiques

Couplage d'innovations - Stage de Thomas Achkar (2017) co-encadré par UMR GMPA, SADAPT et Agronomie

- **Peu de connaissance** sur le couplage d'innovations
- **Aucune méthodologie identifiée à ce jour** pour les étudier
- Plusieurs questions :
 - Comment repérer des innovations couplées ?
 - Quels types d'innovations sont couplées (technique, organisationnelle...) ? A quel niveau (production, transformation, distribution...) ?
 - Comment s'est construit le couplage d'innovations ? Tâtonnements, apprentissage, savoirs mobilisés...
 - Sur quels critères les acteurs jugent-ils de la réussite du couplage ?
 - Quels facteurs favorisent/freinent leur développement?

Type d'innovation ?

Agriculteur

Objectif du stage:

**Caractériser et évaluer différentes manières de coupler les innovations
entre des producteurs et des transformateurs bio franciliens**

Innovation ?

Boulanger

Couplage d'innovations - Stage de Thomas Achkar (2017) co-encadré par UMR GMPA, SADAPT et Agronomie

Diversité dans les couplages observés

- des catégories d'innovations (techniques, organisationnelles ou encore marketing)
- des domaines d'activités (production, transformation, distribution)

Innovations en transformation

- **Technique** surtout liée à la formulation

- **Organisationnelle** : importante diversité (organisation des flux, relocalisation des ateliers de transformation, sur le contrat...)

Couplées avec des pratiques agricoles innovantes :

-> +++ innover en transformation (tech., orga.) pour la mise en place de certaines pratiques agricoles alternatives

- **Innovations marketing** en distribution (*sensibilisation des clients aux caractères de différenciation du produit, jeux de mots pour différencier le produit et s'adapter à la réglementation*) -> **Circuits alimentaires proximité** : transformateur=distributeur

-> Important d'innover également au niveau de la distribution pour s'adapter :

- (i) aux pratiques alternatives de l'amont (*via formulation ou conditions de process*)
- (ii) aux exigences des consommateurs (*critères qualité*)
- (iii) aux institutions (*lois...*)

Couplage d'innovations - Stage de Thomas Achkar (2017) co-encadré par UMR GMPA, SADAPT et Agronomie

Potentialités des innovations couplées

- Favorise le développement de **pratiques agricoles alternatives** plus durables
- Permet le **développement de produits** bio locaux inédits
- Permet la **diversification des activités** des acteurs engagés

Facteur favorable au couplage d'innovations : un « partenariat de confiance inscrit dans la durée »

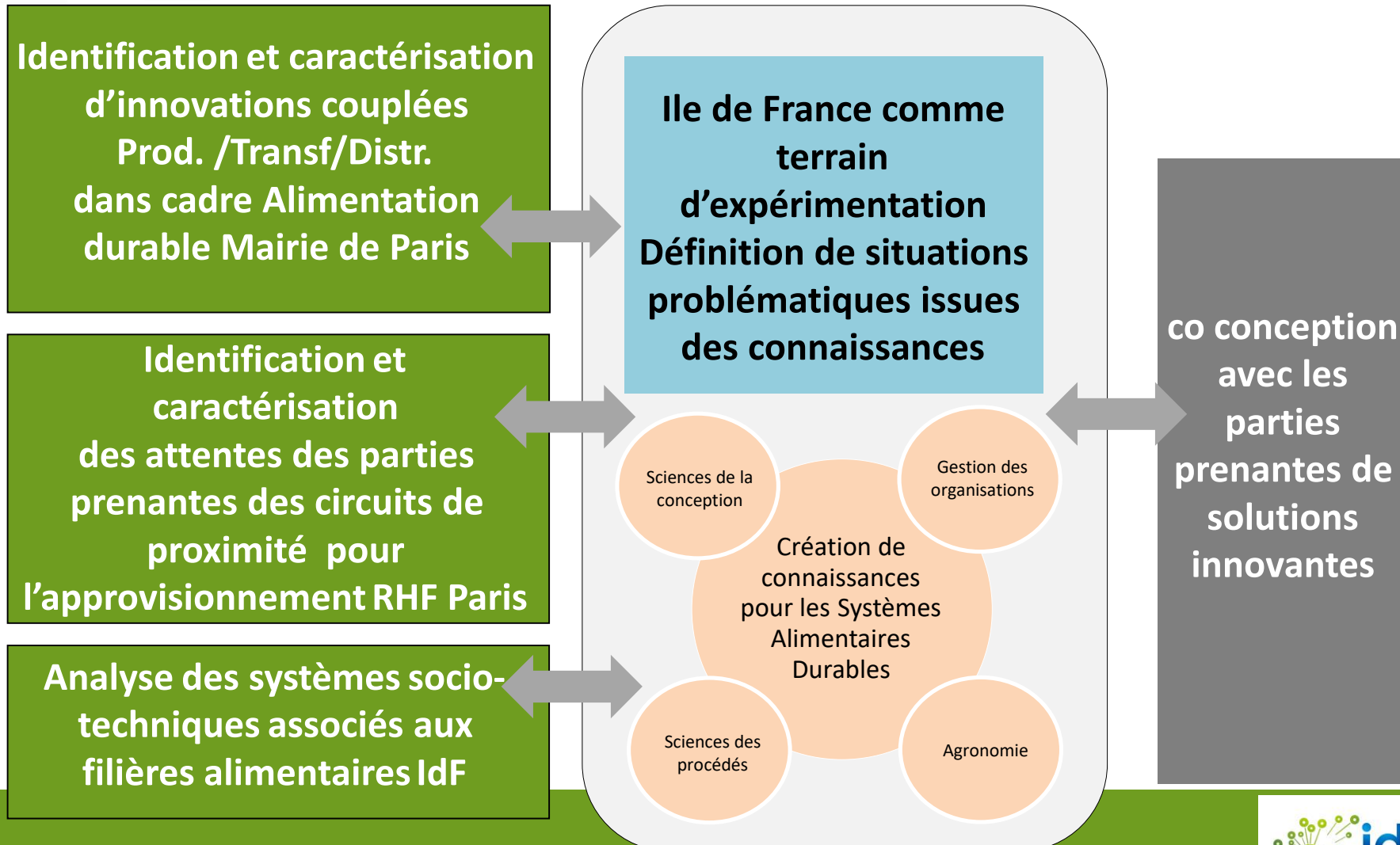
- **Partenariat** : acteurs enquêtés innovent des deux cotés car chacun est prêt « à faire des efforts » pour répondre à la demande de l'autre
- **Confiance** : dans les 3 collaborations étudiées, pas de cahier des charges qui bride les pratiques agricoles
- **Durée** : aucun n'a prévu de changer de collaborateur -> innover pour s'adapter aux variations des produits (changements des pratiques...)

Réflexions IDEAS - Comment organiser la conception d'innovations couplées

- **Définir le tour de table des acteurs à convier: lesquels ?** Locaux (systèmes de culture, organisation collective), nationaux (variétés, label de qualité), internationaux ?
- **Se donner les moyens d'un diagnostic sur le système alimentaire: quels freins à l'évolution et quelles opportunités pour chaque composante du système alimentaire?** S'inspirer du diagnostic des systèmes socioécologiques (*Ostrom, PNAS, 2007*)? Du diagnostic agronomique (*Doré et al., 1997*)?
- **Coordonner des processus d'exploration: pas facile** (tension entre liberté d'explorer et coordination)
 - au début de la conception, intégrer la totalité des attentes des partenaires, plutôt que rechercher un consensus (*Ravier et al., 2017*); Centrer le débat sur les attentes à long terme des différents acteurs, plutôt que sur leurs objectifs à court terme (*Bos et al., 2008*)
 - Organiser le partage des objectifs et des concepts : créer des plateformes d'échanges entre concepteurs, lieux d'exploration collective de concepts innovants et d'amorce de coordinations (*Le Masson et al., 2014*);
 - Privilégier les innovations favorables aux apprentissages collectifs, pour préparer les coordinations futures; *ex= cas du chanvre pour le bâtiment (Barbier et al., 2012)*

Projet ICAD - Comment, dans les chaînes de valeur, les innovations couplées en agroécologie et transformation / distribution peuvent concourir à l'émergence de filières d'alimentation plus durables ?

Stage M2 2017 (Thomas Achkar) : traque aux innovations couplées en AB en Ile de France





Merci !
Des questions ?