



**HAL**  
open science

## Les légumineuses, des graines d'avenir ?

Marie-Benoît Magrini

► **To cite this version:**

Marie-Benoît Magrini. Les légumineuses, des graines d'avenir?. Assemblée Générale Coopérative QUALISOL, Dec 2016, Valence d'Agen, France. 31 p. hal-01603617

**HAL Id: hal-01603617**

**<https://hal.science/hal-01603617>**

Submitted on 5 Jun 2020

**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.



# CONSTRUCTION DE LA VALEUR DES LÉGUMINEUSES À GRAINES:

complémentarité des leviers d'amont à l'aval des filières.

Marie-Benoit MAGRINI, Economiste

Animatrice Groupe Filière INRA "Légumineuses à Graines"

UMR AGIR *Agroécologie, Innovation, Territoires*  
équipe ODYCEE, *Organisation, Dynamique des Connaissances*  
et des innovations dans les filiEres et les tErritoires

[marie-benoit.magrini@inra.fr](mailto:marie-benoit.magrini@inra.fr)



2014-2018

<https://www6.inra.fr/legitimes>



Projet CASDAR COSELAG 2016-2017

Co-cOnception des critères de SElection variétale  
des Légumineuses À Graines  
pour des systèmes agricoles et agro-alimentaires durables

<https://www6.inra.fr/coselag>

COSELAG



LÉGUMINEUSES  
À GRAINES





# INTRODUCTION

DES LÉGUMINEUSES MISES EN AVANT SUR LA SCENE INTERNATIONALE  
*VERSUS* LE VERROUILLAGE DU SECTEUR EN FRANCE

# Atouts des LAG

## • Enjeu alimentaire :

- Fortes propriétés nutritionnelles : protéines...
- Faciles à stocker et à conserver
- Économiquement accessibles

→ **Un pilier de la sécurité alimentaire**



Organisation des Nations Unies  
pour l'alimentation et l'agriculture

## • Enjeu agricole :

- Atténuer le **changement climatique** : réduction GES car pas d'engrais azotés
- Favoriser la **diversification des cultures** : réduire pression phytosanitaire, augmenter biodiversité, fertilité sols, améliorer la qualité les blés...

→ **Un pilier de l'agroécologie et de l'agriculture biologique**



# Atouts des LAG



- **Enjeu alimentaire :**

- Fortes propriétés nutritionnelles : protéines...
- Faciles à stocker et à conserver
- Économiquement accessibles

→ **Un pilier de la sécurité alimentaire**

- **Enjeu agricole :**

- Atténuer le changement climatique : réduction GES car pas d'engrais azotés
- Favoriser la diversification des cultures : réduire pression phytosanitaire, augmenter biodiversité, fertilité sols, améliorer la qualité des blés....

→ **Un pilier de l'agroécologie et de l'agriculture biologique**

→ **Enjeu de conception de systèmes agricoles et alimentaire durables**

- Un pilier de la **2<sup>ème</sup> transition alimentaire** des pays occidentaux :
  - Vieillesse de la population → besoin en protéines spécifiques
  - Réduction de la consommation viande : mouvement « veggie » avec considérations éthiques (bien-être animal), environnementale et de santé...
- **Une reconexion aux territoires** : lien à l'origine, mouvements des PAT...

*ANSES  
protéines animales/végétales  
60/40 → 50/50*

# Une reconnaissance scientifique croissante

## Les légumineuses pour des systèmes agricoles et alimentaires durables

Anne Schneider, Christian Huyghe, coord.



éditions  
Quæ



Schneider et Huyghe (eds) 2015

<http://www.quae.com/fr/r4709-les-legumineuses-pour-des-systemes-agricoles-et-alimentaires-durables.html>

**Téléchargement GRATUIT !**



<https://www.b2match.eu/rencontres-francophones-legumineuses/pages/11101-conferences-communications-orales>

**RFL2 2018 en préparation !**







# Un démarrage de communication du secteur



## LES SUPER LÉGUMES SECS : ILS NOUS VEULENT DU BIEN !

# LOVE PULSES IN 2016

**MAINTAIN A HEALTHY WEIGHT**

Pulses are high in protein, virtually fat-free, and have a low Glycemic Index.

**PROTECT AGAINST DISEASES**

Pulses help protect against type 2 diabetes, high cholesterol and certain cancers.

**ENJOY A DELICIOUS, NUTRITIOUS DIET**

Pulses are affordable, full of fiber and rich in iron, potassium, magnesium, zinc and B vitamins.

**HELP THE ENVIRONMENT**

Pulse crops are incredibly water-efficient, and they help keep soils fertile and healthy.

2016 IS THE INTERNATIONAL YEAR OF PULSES

Eat More Peas, Beans, Chickpeas and Lentils for People and the Planet!

www.pulses.org  
#LovePulses  
@LovePulses

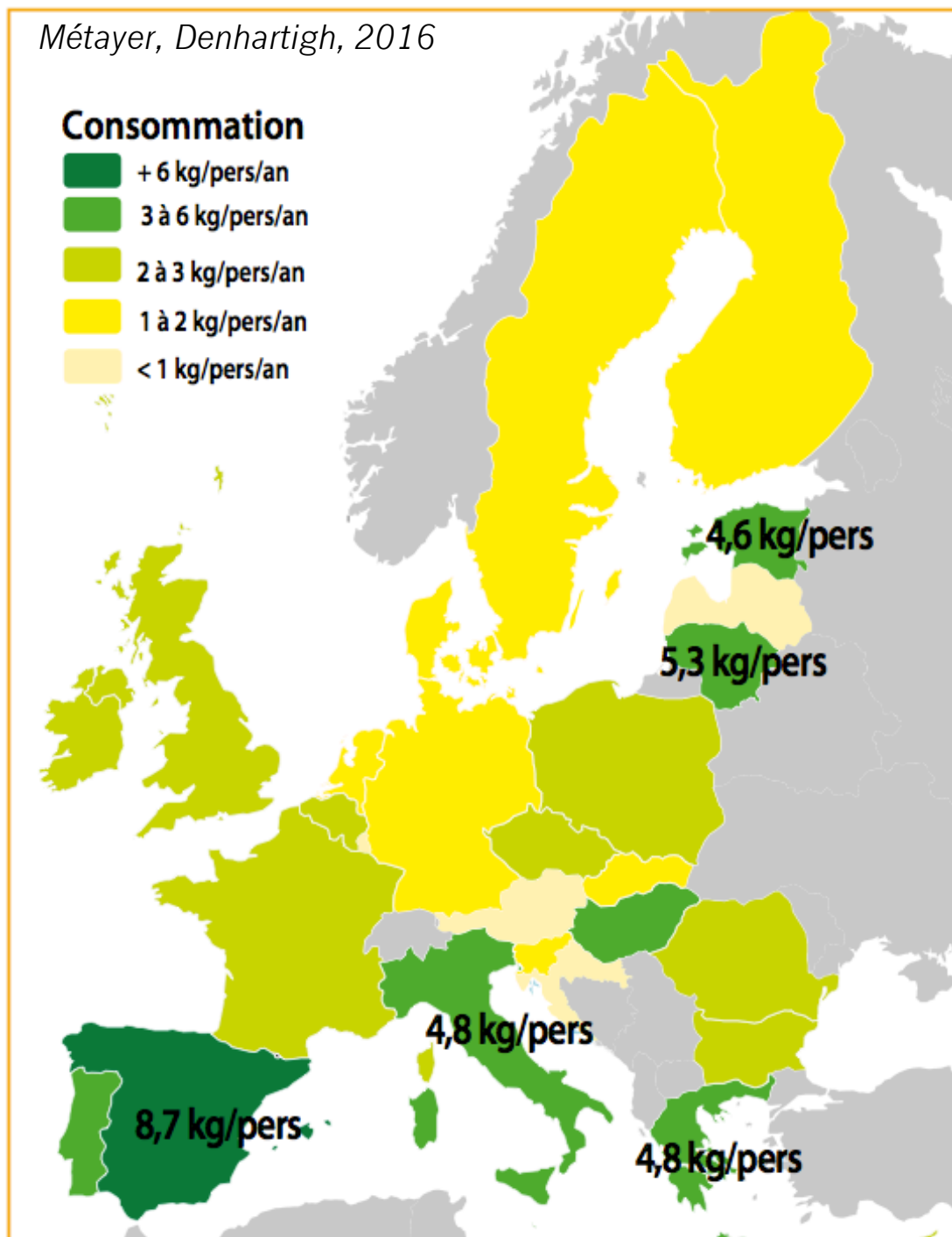




# Mais un verrouillage socio-économique

- Moins de 2% assolement des grandes cultures
- Moins de 2 kg/hab de légumes secs consommés par an

Métayer, Denhartigh, 2016



## Une très faible consommation en France

Cons. Kg/hab/an	2012/2013
<b>Leg. secs</b>	<b>1,7</b>
Riz	5
Blé dur (pâtes...)	15
Pom. de terre	50
Blé tendre	92

Memento Alimentation 2015 - Agreste

## Une consommation relancée au Canada

Cons. Kg/hab/an de leg. secs	
1998	5,3
2011	≈10

Métayer, Denhartigh, 2016



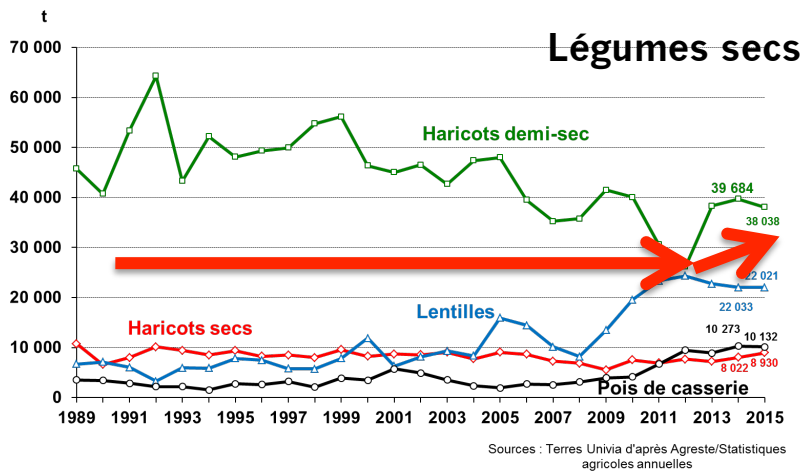
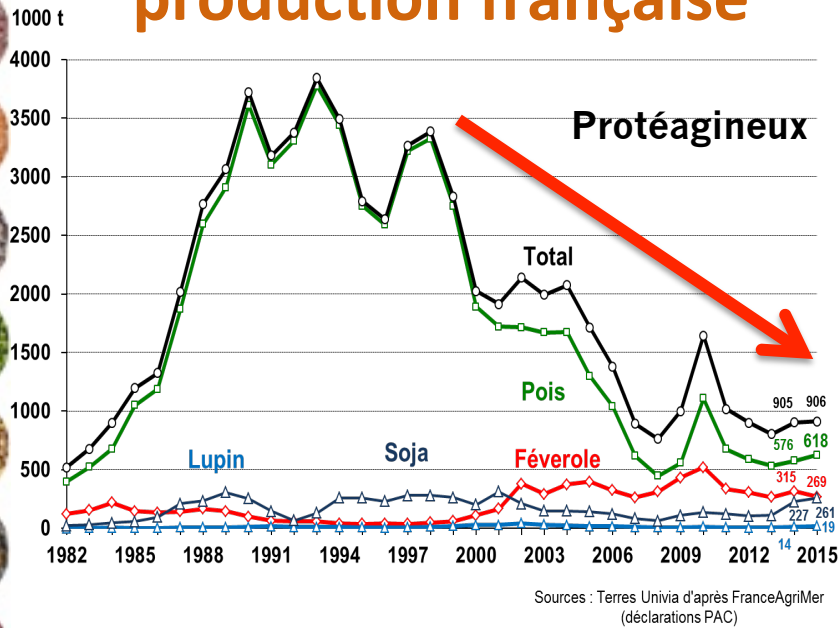


# Mais un verrouillage socio-économique

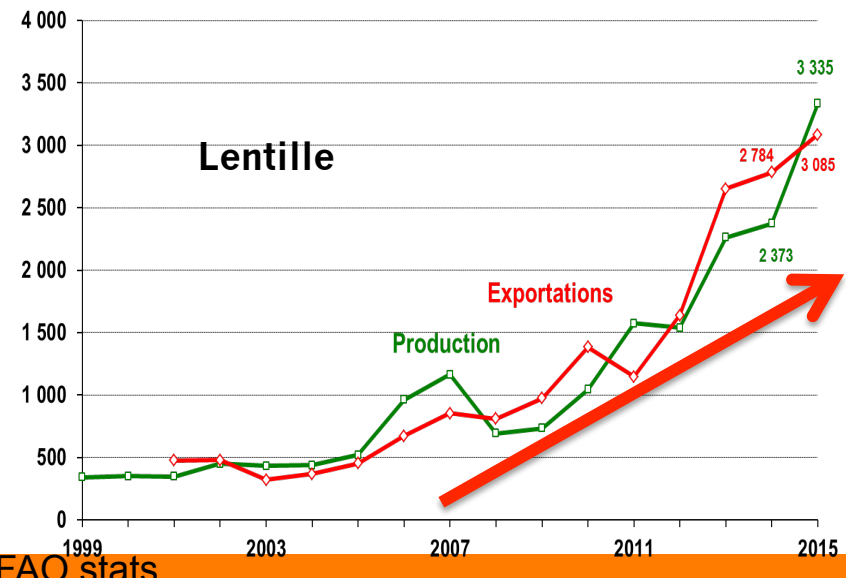
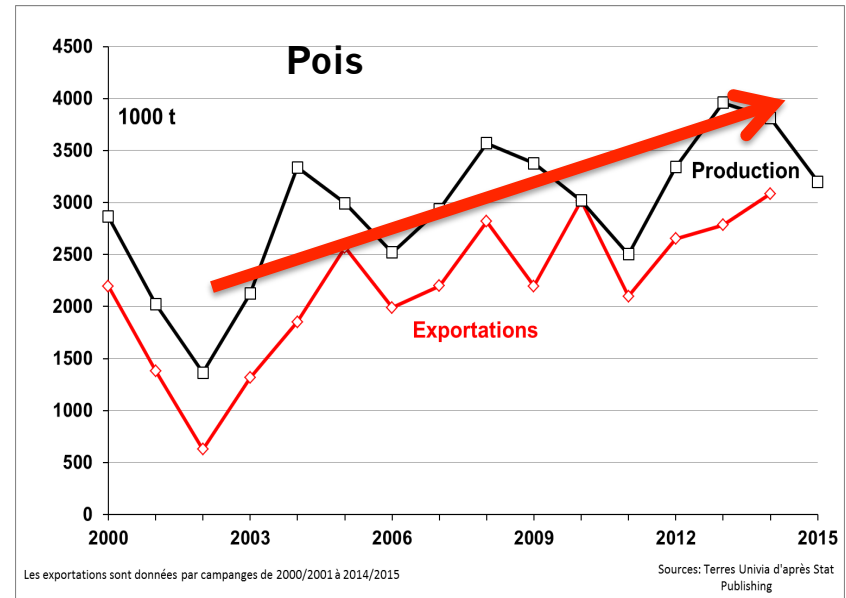
- Moins de 2% assolement des grandes cultures
- Moins de 2 kg/hab de légumes secs consommés par an
- Forte dépendance aux importations
- De moins en moins utilisés par les FAB (Fab. Aliments Bétail)
- Echec des « Plans Protéines » dans une relance pérenne des protéagineux...
- Les légumes secs : les espèces « orphelines » de la recherche...
- **... au contraire d'autres pays comme le Canada où la production et la consommation augmentent**



## Difficile relance de la production française



## La forte relance canadienne







# Mais un verrouillage socio-économique

- Moins de 2% assolement des grandes cultures
- Moins de 2 kg/hab de légumes secs consommés par an
- Forte dépendance aux importations
- De moins en moins utilisés par les FAB (Fab. Aliments Bétail)
- Echec des « Plans Protéines » dans une relance pérenne des protéagineux...
- Les légumes secs : les espèces « orphelines » de la recherche...
- ... au contraire d'autres pays comme le Canada où la production et la consommation augmentent

## POURQUOI ? QUELS LEVIERS D'ACTION ?



# Un verrouillage socio-économique

## POURQUOI ? →

**Un héritage historique...**

**...d'un système qui a donné la préférence aux céréales en Europe...**

**... confortant progressivement un différentiel de compétitivité...**

**Aujourd'hui à rattrapper...**

**Les politiques doivent prendre conscience de ce nécessaire rattrapage pour la transition agroécologique...**

Why are grain-legumes rarely present in cropping systems despite their environmental and nutritional benefits? Analyzing lock-in in the French agrifood system

Marie-Benoit Magrini <sup>a,\*</sup>, Marc Anton <sup>b</sup>, Célia Cholez <sup>a,c</sup>, Guenaelle Corre-Hellou <sup>d</sup>, Gérard Duc <sup>e</sup>, Marie-Hélène Jeuffroy <sup>f</sup>, Jean-Marc Meynard <sup>g</sup>, Elise Pelzer <sup>f</sup>, Anne-Sophie Voisin <sup>e</sup>, Stéphane Walrand <sup>h</sup>

<sup>a</sup> INRA, AGIR, Université de Toulouse, INRA, INPT, INP-EI PURPAN, 31320 Castanet Tolosan, France

<sup>b</sup> Unité BIA (Interactions, Assemblages), INRA, 44316 Nantes, France

<sup>c</sup> ADEME, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, 49000 Angers, France

<sup>d</sup> Unité de Recherche LEVA, SFR 4207 QUASAV, Université Bretagne Loire, Ecole Supérieure d'Agricatures (ESA), 49007 Angers, France

<sup>e</sup> Agroécologie, AgroSup Dijon, CNRS, INRA, Univ. Bourgogne Franche-Comté, 21000 Dijon, France

<sup>f</sup> INRA, UMR Agronomie, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, 78850 Thiverval-Grignon, France

<sup>g</sup> INRA, UMR SADAPT, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, 78850 Thiverval-Grignon, France

<sup>h</sup> INRA, UMR Nutrition Humaine, 63000 Clermont-Ferrand, France

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 17 April 2015

Received in revised form 25 March 2016

Accepted 28 March 2016

Available online xxx

#### Keywords:

Legumes

Pulses

Technological lock-in

Nitrogen management

Agroecology

Agrifood sector

Economic-ecological conflict

### ABSTRACT

Grain-legume plants fix atmospheric nitrogen in the soil and thus do not need nitrogen fertilizers. Therefore, grain-legumes can potentially decrease global warming, as nitrogen fertilization is responsible for half of all agricultural greenhouse gas emissions. Moreover, grain-legumes have many functional and nutritional properties both as feed and food. Despite the fact that the European Union has granted considerable subsidies to promote grain-legume cultivation, their production continues to fall and there has been no satisfactory explanation as to why. This study provides an answer by showing that a situation of technological lock-in has resulted from the co-evolution of crop systems, based on an agrochemical paradigm, public policies, and market dynamics that promote cereals. This process began with the historical choice by European and French public institutions to relegate grain-legumes to feed in direct competition with imported soybeans. Moreover, interrelated factors, such as breeding selection, public subsidies, and food systems, have favored increasing returns to adoption for cereals to the detriment of grain-legumes. Finally, the evolutionary economics approach used here identified several actions that must be implemented together, such as agricultural cost-accounting methods, nitrogen management, institutional innovations, and market outlets to promote grain-legumes and move towards more sustainable agriculture.

© 2016 Elsevier B.V. All rights reserved.

### 1. Introduction

Agriculture accounts for 11% of the world's greenhouse-gas (GHG) emissions and 24% when forestry and other land use measures, including deforestation,<sup>1</sup> are taken into account (IPCC, 2014). Agricultural emissions are specific in that they are mostly non-energy-related and are linked to biological processes. In France, agriculture accounts for almost 20% of GHG emissions (excluding land use). Of that 20%, 10% is due to the nitrous oxide emitted during the de-nitrification process of nitrogenous fertilizers used on arable land, 8% from methane from cows and 2% for energy use (Pellerin et al., 2013). Thus, crop fertilization is

a major source of GHG emissions (Naudin et al., 2014). Manufacturing and transporting fertilizers account for additional GHG emissions, between 2% and 3% in France.<sup>2</sup> However, some crop species such as legumes<sup>3</sup> do not need nitrogen fertilizers.

<sup>2</sup> Calculated from data in Naudin et al. (2014).

<sup>3</sup> Grain-legumes belong to the Fabaceae family and cover a wide variety of species (such as pea, faba bean, lupin, soybean, lentils, and beans). Their common characteristics are to fix atmospheric nitrogen through symbiosis with soil bacteria to produce protein-rich grains (average of 22 to 38% protein in dry matter) harvested for feed or food. The European terminology distinguishes protein-rich legumes (comprising protein-rich peas, lupins and faba beans), historically oriented towards use in animal feed in the aftermath of the Second World War, from traditional dry legumes used mainly for food (lentils, peas, beans, chickpeas). Throughout the world, grain-legumes used for food are commonly called pulses, which does not include soybeans. Soybeans, classified both as a protein-rich legume and an oilseed, constitute a specific category because of their dual richness in oil and protein. Voisin et al. (2014) provides statistical data on changes in the place of legumes in cropping systems.

\* Corresponding author at: INRA, AGIR, 24 Chemin de Borde Rouge-CS 52627, 31326 Castanet Tolosan, France.

E-mail address: [mbmagrini@toulouse.inra.fr](mailto:mbmagrini@toulouse.inra.fr) (M.-B. Magrini).

<sup>1</sup> See Karstensen et al. (2013) for a detailed analysis of the carbon emissions associated with deforestation and soybean exported from Brazil in the last decade.





# QUELS LEVIERS D'ACTION ?

## AUGMENTER LA VALEUR ECONOMIQUE DES LAG



## Valoriser économiquement les atouts agro-environnementaux des LAG : 1<sup>ers</sup> levier

*Les LAG peuvent contribuer à réduire l'empreinte écologique des systèmes alimentaires, mais quel « signal » auprès des acteurs ?*

### - Quel affichage environnemental auprès du consommateur ?

→ Labels, mentions spécifiques...



### - Quelle valeur marchande de ce bénéfice environnemental ?

- Marché carbone « légumineuses » : vente gré à gré
- Des dispositifs à consolider (méthodes de calcul, certification...)
- Vers une relance du prix carbone ?



## Valoriser économiquement les atouts agro-environnementaux des LAG : 2<sup>ème</sup> levier

***La LAG contribue à une meilleure marge des cultures qui suivent :***

*→ Moins d'engrais azotés sur la culture suivante*

*→ Amélioration des rendements et de la qualité des blés*

**- L'évaluation annuelle des marges agricoles ne permet pas d'attribuer ce bénéfice à la LAG.**

→ Trop forte séparation du conseil agricole technique et comptable

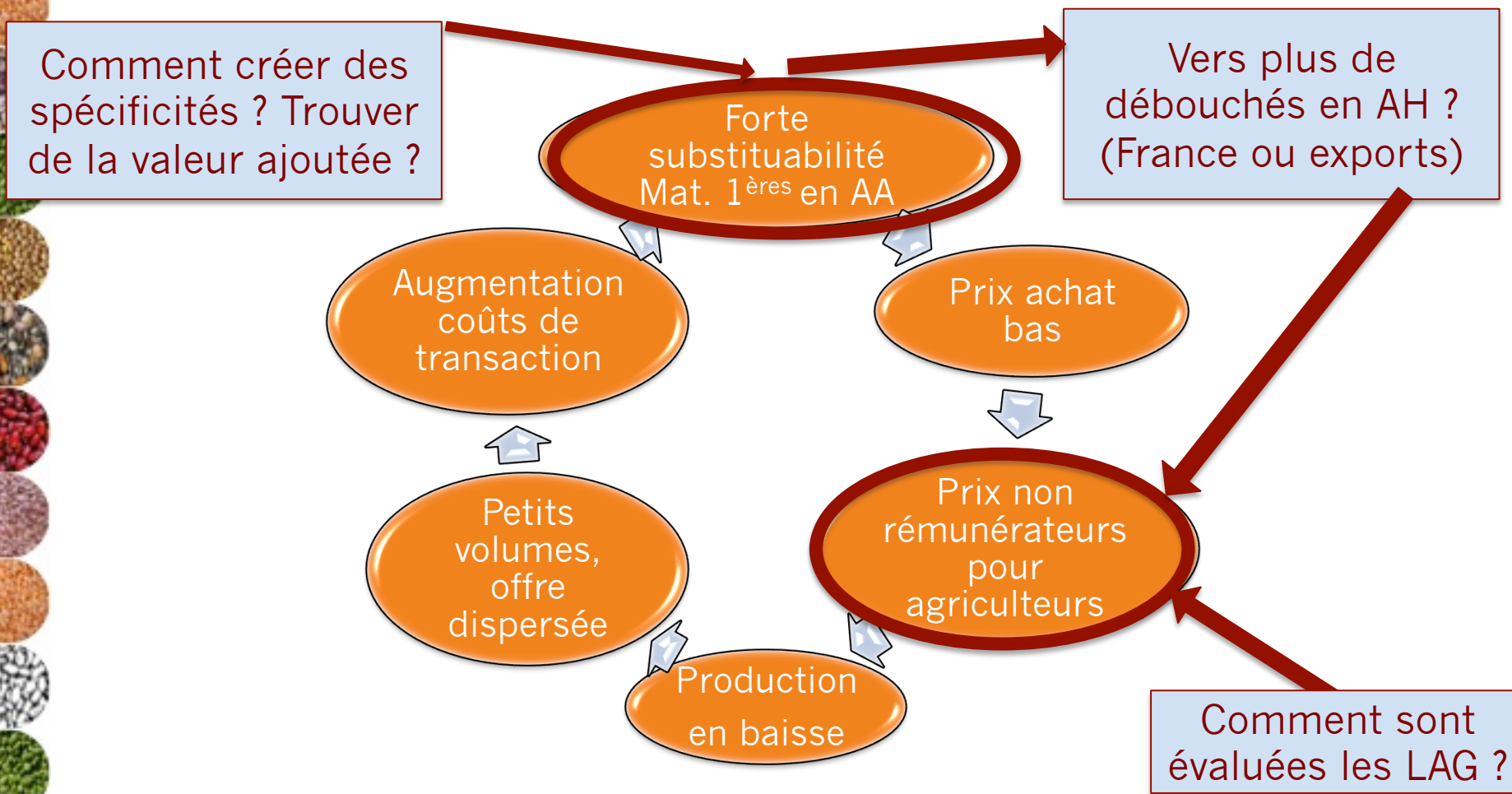
→ **Comptabilité analytique** insuffisamment développée pour conduire des évaluations inter-annuelles à l'échelle de la rotation

**- Peu de références technico-économiques selon les espèces (et variétés) et les régions, peu d'OAD sur les LAG...**

**- Conforter les recherches sur les cultures associées...**



# 3<sup>ème</sup> levier : les débouchés en alimentation humaine plus de valeur ajoutée, de coordination et d'investissements





# Quelles consommations en alim. humaine ?

Une co-existence de paradigmes technologiques: quelles stratégies ?

## → Valoriser la graine entière

- Préparations traditionnelles
- Nouveaux produits pastiers
- Nouveaux concepts
- « Culinarité »...

*Aujourd'hui essentiellement une stratégie concurrentielle vis-à-vis des importations : signes publics et privés de la qualité et de l'origine, marques propres, traçabilité, démarches de progrès des engagements de l'aval...*

## → Valoriser les fractions : fort développement des MPV

**Matières Protéiques végétales (concentrats, isolats...) taux croissance mond. 40%**

*Poids du verrouillage : protéines de blé ou de soja dans 90% des nouveaux produits lancés avec des MPV en 2013 ! (Guéguen et al. 2016)*





# Quels leviers pour développer l'alimentation humaine ?

## - Innover, inventer de nouveaux produits

- Etre attentifs aux nouvelles tendances et attentes du consommateur
- Vivier de créativité autour des légumineuses

## - Communiquer, éduquer dès la petite enfance

- Développer des kits pour les écoles, faire découvrir le métier de l'agriculteur au travers des questions alimentaires

## - Différencier la stratégie de communication en fonction de la cible

- Auprès du grand public : goût, praticité, terroir
- Auprès des « prescripteurs » de la restauration collective, de la profession médicale : communication nutritionnelle et environnementale

## - Quels changements institutionnels ?

- Quel positionnement dans la pyramide alimentaire : Féculents ? Protéines ?
- Placer la légumineuse comme la 4<sup>ème</sup> composante de notre alimentation quotidienne ?



# CONCLUSION

Des leviers à combiner



# Structurer, Renforcer... et Déverrouiller

- **AA/AH : Travailler les complémentarités entre débouchés pour massifier les volumes et mieux gérer les risques de déclassement**
- **Rôle des institutions publiques fondamental**
  - dans la revalorisation de ces graines auprès du consommateurs, et en priorité chez les jeunes
  - dans le soutien à la production et à la transformation : ne pas restreindre les plans protéines aux protéagineux !
- **Rôle de l'interprofession pour structurer les filières :**
  - Travailler régionalement, coordonner nationalement
  - Construire un label français ?
- **Rôle de la recherche publique et privé**
  - Sélection variétale, moyens de protection des cultures
  - Systèmes de culture (1 seule thèse sur la culture de la lentille !)
  - Le conseil et la comptabilité
  - Les procédés de transformations, les propriétés nutritionnelles et technico-fonctionnelles...
  - Le comportement du consommateur...



**Merci pour votre attention !**

# Compléments selon les questions





## A méditer sur la diversité des consommateurs...

**CRÉDOC**

Pour les femmes s'alimenter c'est le contenu du repas, pour les hommes c'est manger à sa faim les plats de sa femme

[http://www.credoc.fr/pdf/Sou/Expo\\_Milano2015\\_Conso\\_mation.pdf](http://www.credoc.fr/pdf/Sou/Expo_Milano2015_Conso_mation.pdf)

Pour vous que signifie « Bien manger » ? 2013





# Un problème de demande

## Ex. de positionnement nutritionnel dans pays anglo-saxons et latins

- Dès les 1<sup>ères</sup> « pyramides alimentaires » des années 1990 pour les USA, le Canada, la Grande-Bretagne...



Vary your protein food choices.

USA

Canada

- Tradition ancrée : ex Canada, les “dried beans” dans les “meat alternatives” des “Food rules” de 1949

- Renforcement : ex Angleterre en 2016



Espana



Italia



Angleterre





# Un problème d'offre

- **Poids des importations** : plus de la moitié de la consommation (frais et transformée)... et **un problème ancien** !

« sur 250 000 hectares, nous ne produisons, avant guerre, que les deux tiers de notre consommation et importons 1.100.000 quintaux : fèves d'Afrique du Nord et de Syrie, lentilles du Chili, de Syrie, d'U.R.S.S. et un peu du Maroc et d'Algérie; haricots, surtout l'Europe Orientale; pois, surtout semence du Maroc; pois chiches des Indes, d'Afrique du Nord, de Syrie et de Turquie (...). Consacrons-leur après la guerre environ 100.000 hectares de plus qu'avant, pour supprimer les importations étrangères.

René DUMONT, 1946, « Le Problème Agricole Français », Les éditions nouvelles, p. 95-96

Magrini et al. 2016, 2015



## Stand Légumes Secs dans un supermarché du Lauragais (sud-est de Toulouse), prix des 500g (décembre 2015)

**Haricots Type Soissons**  
POLOGNE 3€80  
Trempage 12h, cuis. 40min

**Haricots Rouges**  
USA 1€80  
Trempage 12h, cuis. 40min

**Haricots Blanc**  
ARGENTINE 1€90  
Trempage 12h, cuis. 40min

**Pois Chiches**  
ESPAGNE 1€95  
Trempage 12h, cuis. 40min

**Moquette de Vendée**  
AOC LR 4€50

**Lentilles Vertes**  
CANADA 1€35  
Trempage 1h à 2h, cuis. 30min

**Lentilles Vertes Du Puy**  
AOC 4€65

**Lentilles Vertes Bio**  
CANADA 6€25  
Pas de tremp., cuis. 30 à 60min

**Lentilles Vertes Du Lauragais**  
(local) 1€99

**Lentilles Blondes**  
CANADA 1€95  
Trempage 1h à 2h, cuis. 30min

**Haricots Tarbais**  
LR 8€99

**Fèves**  
BOLIVIE 2€80  
Trempage 12h, cuis. 40min

**Haricots Castelnauary**  
(local) 3€50

**Pois Cassés**  
FRANCE 1€45  
Trempage 2h, cuis. 20min

**!! Maïs !!**  
FRANCE 1€30  
Trempage inutile, cuis. 3min



## Stand Légumes Secs dans un supermarché du Lauragais (sud-est de Toulouse), prix des 500g (décembre 2015)

**Haricots Type Soissons**  
POLOGNE 3€80  
Trempage 12h, cuis. 40min

**Haricots Rouges**  
USA 1€80  
Trempage 12h, cuis. 40min

**Haricots Blanc**  
ARGENTINE 1€90  
Trempage 12h, cuis. 40min

**Pois Chiches**  
ESPAGNE 1€95  
Trempage 12h, cuis. 40min

Pour le consommateur, le label est « un signe de qualité » qui garantit un certain de degré de « confiance » sur :

- l'origine
- les conditions de production

LR 8€99

Trempage 1h à 2h, cuis. 30min

**Haricots Castelnauary**  
(local) 3€50

**Fèves**  
BOLIVIE 2€80  
Trempage 12h, cuis. 40min

**Pois Cassés**  
FRANCE 1€45  
Trempage 2h, cuis. 20min

**!! Maïs !!**  
FRANCE 1€30  
Trempage inutile, cuis. 3min



# Stratégie de labels

**Labels publics** (AOP, AOC, LR....: 1/3 production) **ou privés**

(appellations régionales, « paysans d'ici »...)

Trait distinctif : garantie de l'origine, voire d'une qualité organoleptique

**AB** : poids important des légumes secs, 23% de la surface légumes secs en AB; *lentilles AB 72% surface légumes secs en AB, pois chiche 16% (Agence Bio)*

→ pilier des rotations, forte sensibilité nutritionnelle du consommateur bio

→ **Enjeux** :

- **Pb d'expansion géographique** et risque pression phytosanitaire accru sur les AOP/AOC
- **Tous les labels n'ont pas la même « force »** de structuration des filières
- Accumulation de labels = **pertes de repères pour le consommateur**
- **Atout pour s'insérer dans les circuits de distribution locaux** ( grande distribution ou restauration collective), **mais contraintes sur les volumes**
- **Quels investissements dans la 1<sup>ère</sup> transformation ?**
  - Coupler des filières de production et de conditionnement
  - Développer les produits mixtes de céréales et leg. secs

# Transformer pour de nouvelles consommations de LS ?

Au moins deux étapes de transformation : passage au statut de PAI « produit alimentaire intermédiaire »

## Procédés valorisant la graine directe

- Steaks végétaux avec les graines (ex steak lentilles/riz)
- Graines déshydratées dans des mélanges...



## Les MPV « matières protéiques végétales »

taux mondial de croissance 40% 2013-2018  
diverses formes et utilisations :

- Farines pour la panification, pâtisserie, pâtes...  
*ex Barilla nouvelle gamme de pâtes aux USA 2005, Canada en 2015*  
*+ accord en cours avec les cantines scolaires américaines*
- Des concentrés (teneur protéines 50 à 65%)
- Des isolats (teneur protéines >90%)
- Pour **enrichir la protéine de l'aliment ou réduire celle animale** : mixtes cereales-légumineuses ou animales-végétales
- Pour **propriétés technico-fonctionnelle spécifiques**: émulsion, moussant, gélifiant...
- **Segments marchés spécifiques** : produits régime, sportifs, seniors, snacking...



PROTEINPLUS

PERFECT FOR ...

Adding more protein to your pasta meals.



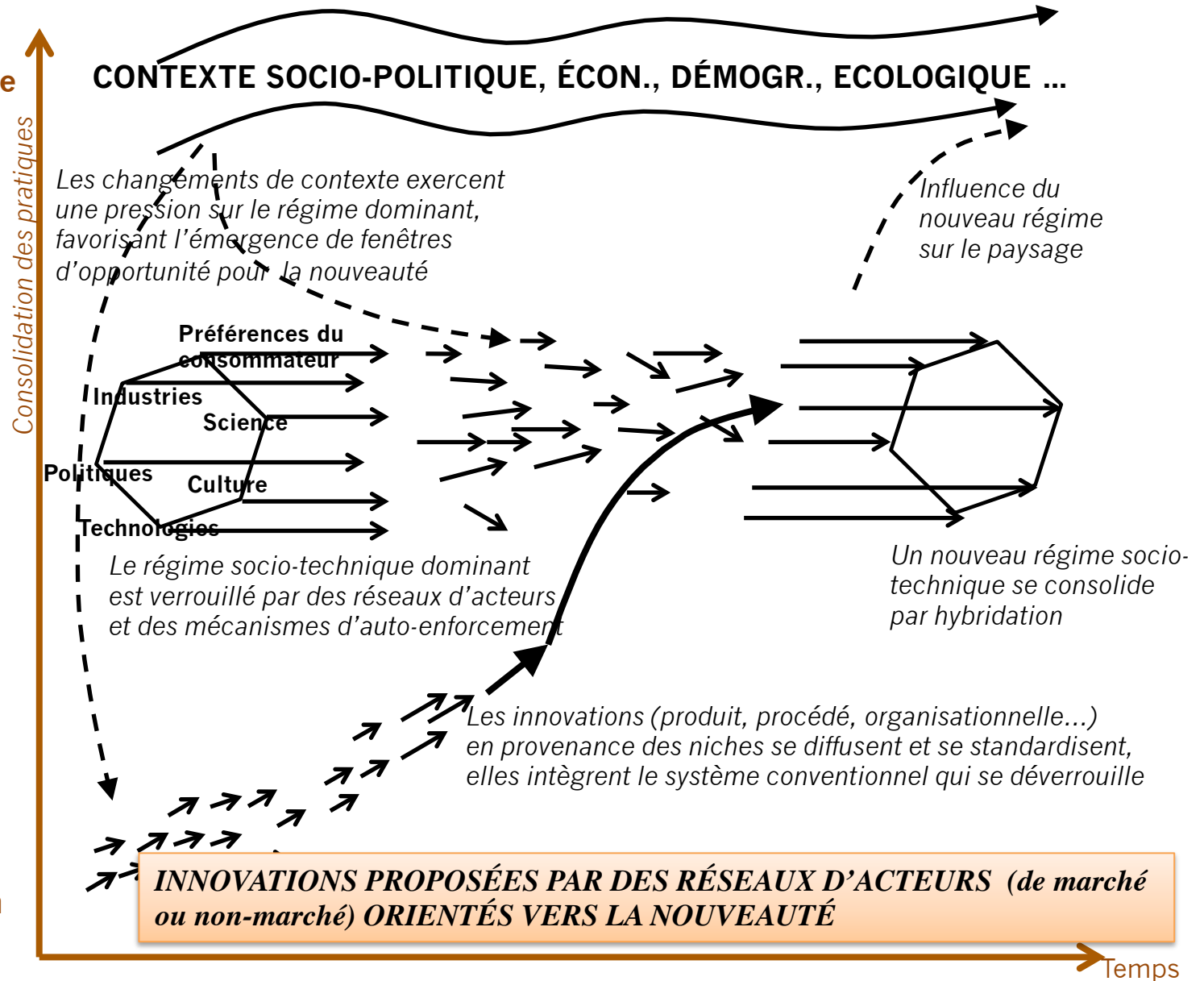
# Le rôle des niches dans la transition



**PAYSAGE**  
Socio-technique

**RÉGIME**  
Socio-technique

**NICHES**  
d'innovation



# Le rôle des niches dans la transition



**PAYSAGE**  
Socio-technique

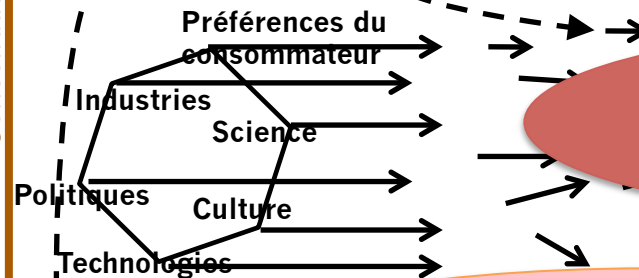
**CONTEXTE SOCIO-POLITIQUE, ÉCON., DÉMOGR., ECOLOGIQUE ...**

↑ Consolidation des pratiques

Les changements de contexte exercent une pression sur le régime dominant, favorisant l'émergence de fenêtres d'opportunité pour la nouveauté

Influence du nouveau régime sur le paysage

**RÉGIME**  
Socio-technique



Consolidation d'un nouveau RST: 15 à 20 ans

Le régime socio-technique est verrouillé et des niches émergent

Diffusion : 10 à 15 ans

Un nouveau régime socio-technique se consolide par hybridation

Emergence, structuration des niches pour se diffuser : 10 à 20 ans

Les innovations (produit, procédé, organisationnelle...) émergent. L'influence des niches se diffusent et se standardisent, le régime conventionnel qui se déverrouille

**NICHES**  
d'innovation

**DES PETITS RÉSEAUX D'ACTEURS (de marché ou non-marché) ORIENTÉS VERS LA NOUVEAUTÉ**

→ Temps