

Séminaire de restitution SOLIBAM

23-24 mars 2015
AgroParisTech, Paris
ITAB-RSP-INRA

Strategies for Organic and Low-input
Integrated Breeding and Management

Solibam



Grant agreement
FP7 KBBE 245058



Programme



Lundi 23 mars 2015

13h30 – Introduction

- SOLIBAM c'était quoi ? Quelles sont les innovations de SOLIBAM ? Quels enseignements, quelles conclusions ? Panorama de SOLIBAM en France - V. Chable (INRA), F. Rey (ITAB)

Comment les différentes thématiques ont-elles été traitées ?
Illustration par exemples de travaux et de résultats en France

14h30 – Session 1 (modérateur : P. Rivière)

- Les concepts et méthodes de Solibam - V. Chable (INRA)
- Création de diversité, comparaison de stratégies de sélection - V. Chable (INRA)
- Marqueurs moléculaires, diversité génétique et sélection participative – I. Goldringer (INRA)

16h00 – Pause

16h20 – Session 2 (modérateur : F. Rey)

- Pratiques agronomiques et diversité - E. Serpolay
- Qualité des produits - B. Taupier-Létage (ITAB)
- Socio-économie et durabilité : illustration des travaux et résultats sur une ferme française - V. Chable (INRA)
- Diversité et complémentarité des approches de recherche dans Solibam - E. Serpolay (ITAB)

18h30 – Fin de la première journée

Mardi 24 mars 2015

8h30 - Accueil

9h00 – Focus sur quelques espèces travaillées dans SOLIBAM avec témoignages

- *Sur maïs* : connaître, découvrir et créer de la diversité pour des produits de qualité - V. Chable (INRA) et Rémy Lebrun (AgrobioPérigord)
- *Sur blé* : une méthodologie de la sélection participative - P. Rivière (RSP), J-F Berthelot (Paysan)
- *Sur blé* : du grain au pain - E. Serpolay (ITAB), F. Mercier (Paysan)
- *Sur tomate* : sélectionner sur la diversité et la qualité gustative - F. Rey (ITAB)

11h00 – Discussion et échanges avec la salle

Qu'est-ce que le projet a apporté ? Quelles leçons pouvons-nous en tirer ? Quelles recommandations et enseignements en garder pour la suite ?

(modérateur : Patrick de Kochko)

12h15 – Conclusion et clôture par un grand témoin du séminaire : JB Traversac (INRA)

12h30 – Fin du séminaire

Introduction

V. Chable (INRA), F. Rey (ITAB)

Strategies for Organic and Low-input
Integrated Breeding and Management

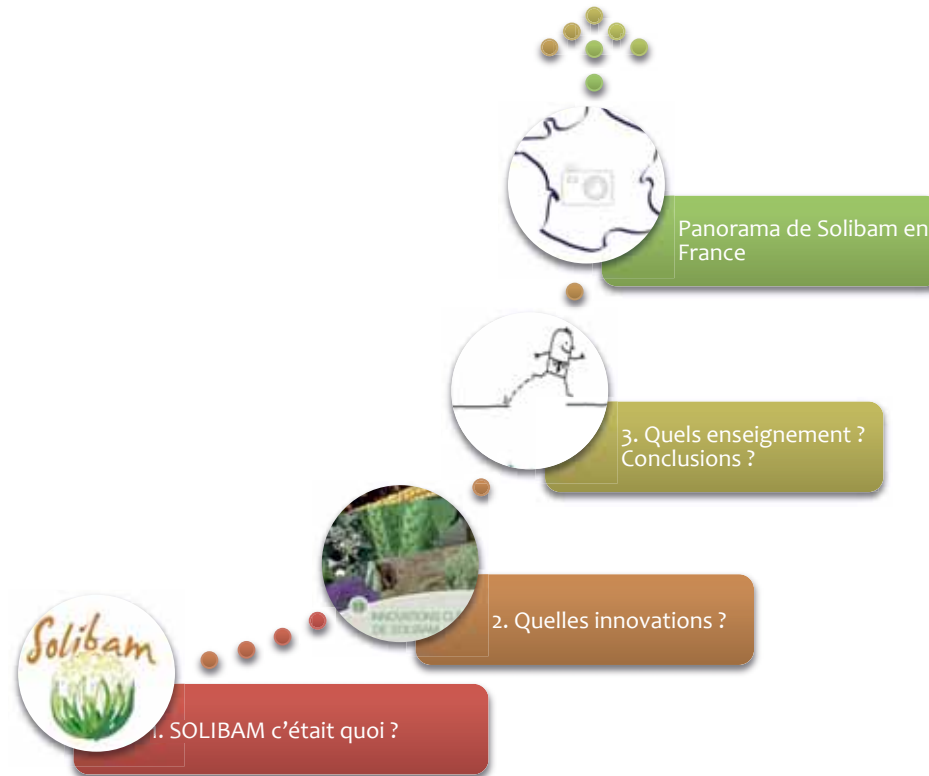


Grant agreement
FP7 KBBE 245058



SOLIBAM (FP7 KBBE- 245058),
Strategies for Organic and Low Input Integrated Breeding and Management,
2010-2014

Sommaire





Véronique Chable - INRA

SOLIBAM, C'ÉTAIT QUOI ?

SOLIBAM

Stratégies combinant sélection et pratiques agronomiques innovantes pour les systèmes bio et faibles intrants

Commençons par son histoire



C'était quoi ?

1 - Une opportunité à saisir

Un 4 octobre 2008 :

À mi-course de Farm Seed Opportunities

Topic

- KBBE-2009-1-2-04: Improving performance and quality of crops in the context of **organic and low-input systems** by breeding and management

2 - La commande de l'UE

The project will **analyse, compare and improve different breeding and crop management approaches to obtain specific traits required in organic and low input systems**. The main objectives should be to obtain high nutritional and organoleptic quality, pest and disease resistance, competitiveness against weeds, nutrient use efficiency, stable and acceptable yields, and tolerance to abiotic stress, in genetic material and **to improve productivity and quality of organic agriculture**. Breeding approaches developed and/or tested **in this project should make use of the genetic diversity** of crops and take into account modern breeding tools such as molecular methods (for instance DNA-marker assisted selection). Testing of plant material shall be undertaken in **different agro-climatic conditions**. Thus, a diversity of geographical situations should be considered to **best adapt genotypes to environment**. Crop management approaches should cover a wide range of aspects relevant for organic/low-input farming (e.g. soil fertility, plant protection, husbandry practices etc.). The work shall address at least one species in each of the following plant groups: **(i) cereals, (ii) grain legumes and (iii) vegetables** in different farming systems and climatic conditions. In order to ensure sustainability and field applicability of the results, **socio-economic aspects** should also be considered.

Expected impact: **This project will deliver improved tools for the development of the quality and performance of crops adapted to organic and low-input systems**. By doing so, it will support the EU policy on organic and low input farming and contribute to strengthening the competitiveness of the European organic farming sector.

3 – Nous avons fait davantage

The project will **analyse, compare and improve different breeding and crop management approaches to obtain specific traits required in organic and low input systems.** The

main objectives should be to obtain high nutritional and organoleptic qualities, resistant to diseases and pests, and adapted to organic and low input systems. The project will also focus on the field applicability of the results, socio-economic aspects should also be considered.

- Nous avons introduit :**
- 1 – de la recherche participative**
 - 2 – un objectif de création de diversité**
 - 3 – des innovations en matière de méthodes de sélection**
 - 4 – des réflexions sur les lois semences**

Expected impact: **This project will deliver improved tools for the development of the quality and performance of crops adapted to organic and low-input systems.** By doing so, it will support the EU policy on organic and low input farming and contribute to strengthening the competitiveness of the European organic farming sector.

4 – SOLIBAM, c'étaient qui ?

4 sélectionneurs
professionnels

3 organisations
pour l'AB

15 universités
Centres de recherche

23 organisations

12 Pays

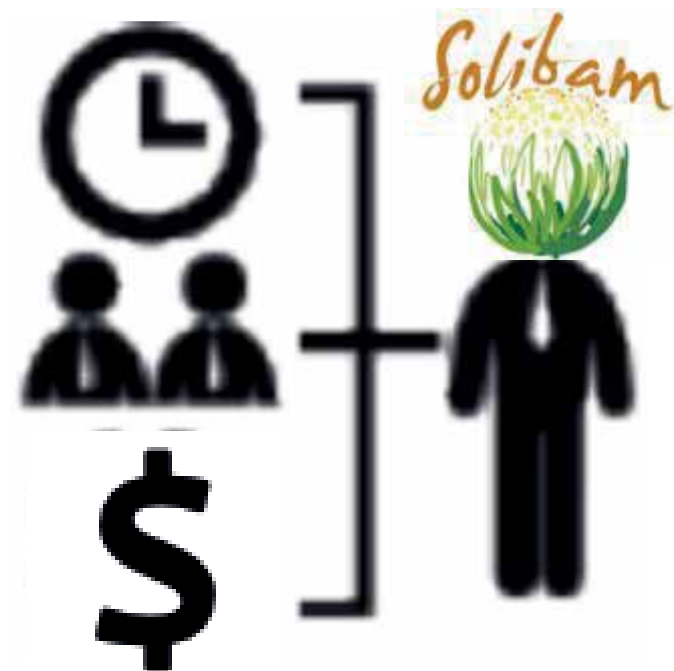


mars 2010 – août 2014

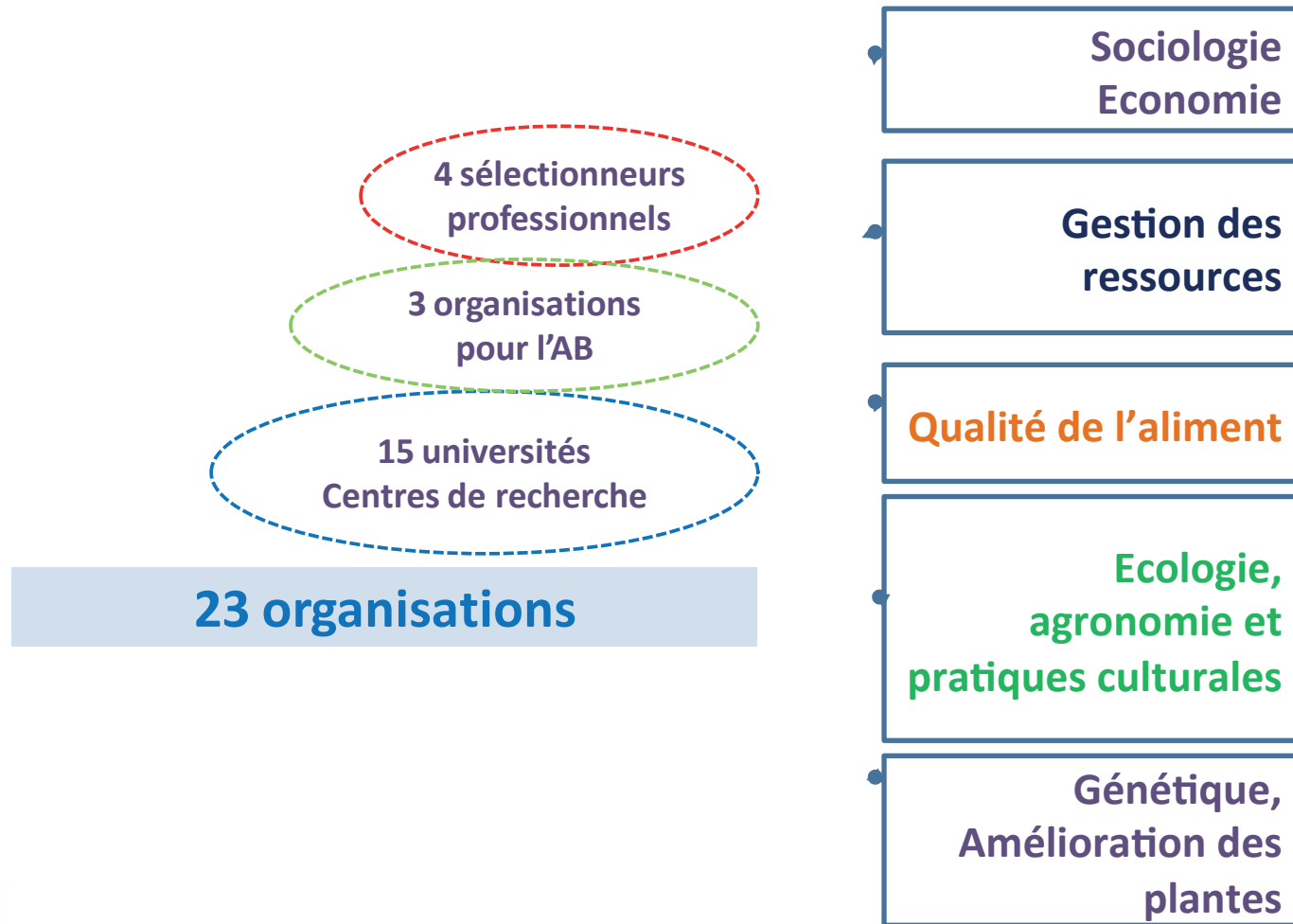
30 ETP pendant 4,5 ans !

7,7 millions €

UE : 6 millions €

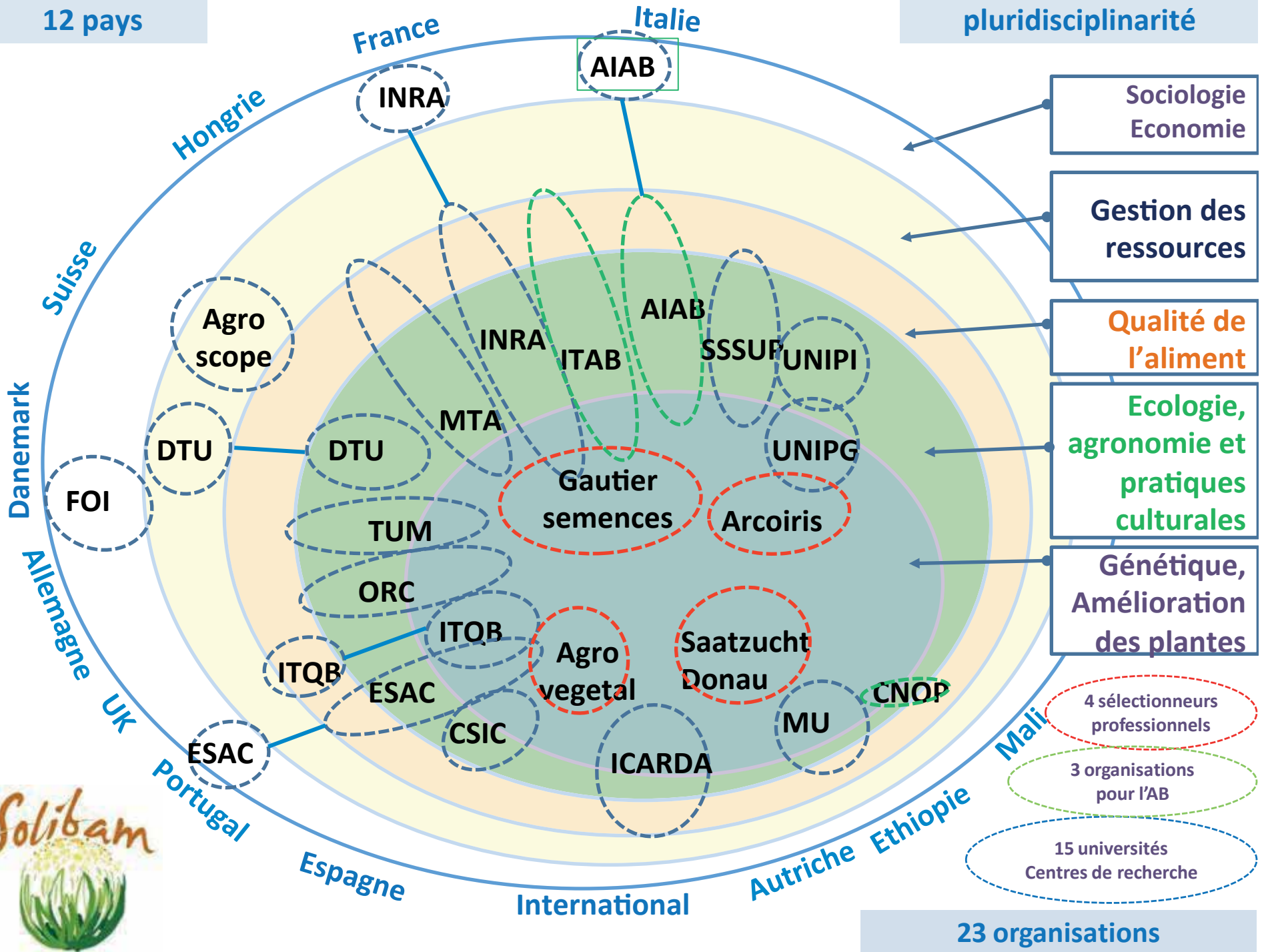


5 – avec quelles compétences ?

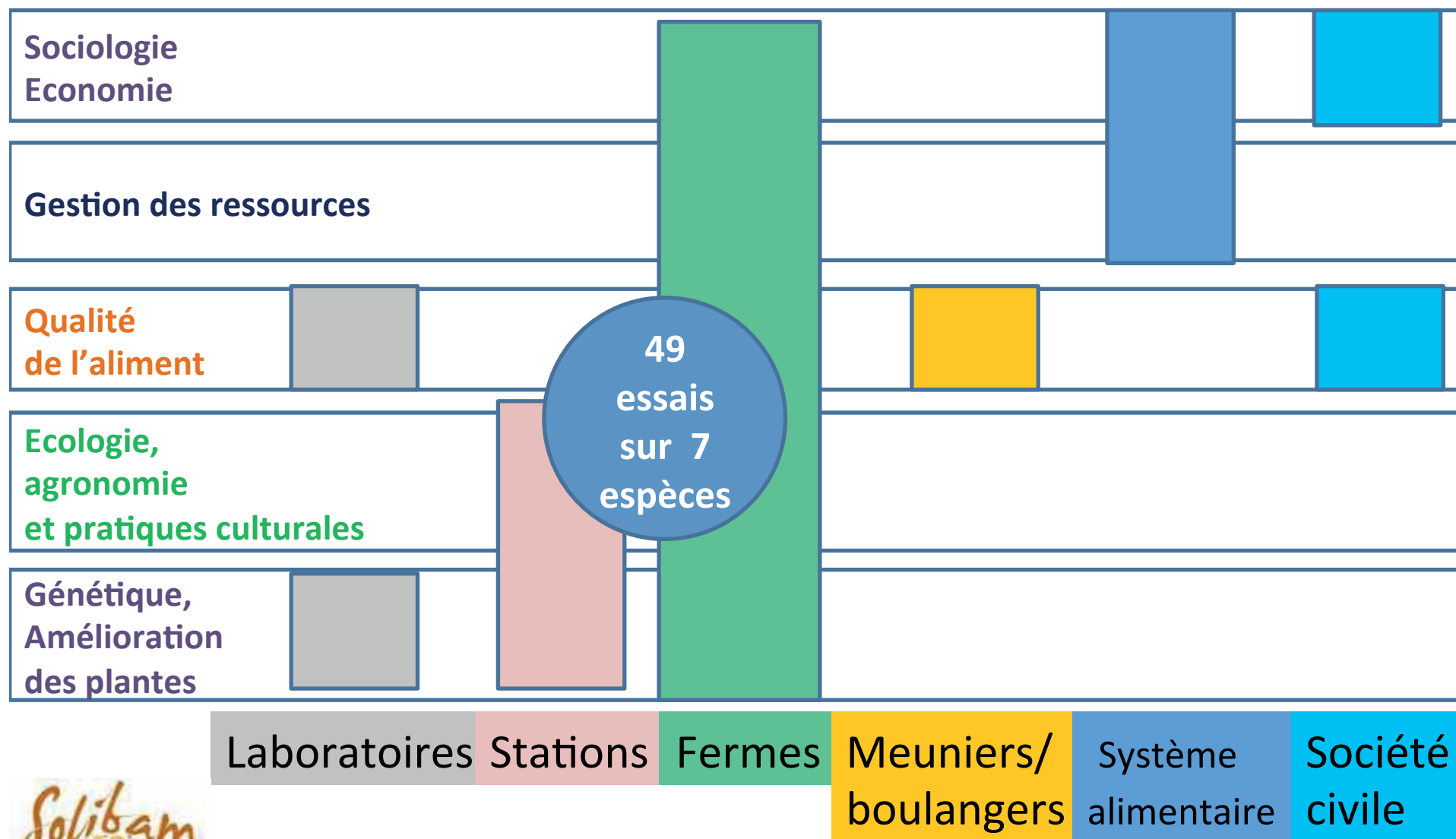


12 pays

pluridisciplinarité



Expérimentations/activités de recherche



6 – dans quels contextes agricoles

- L'agriculture biologique
- et l'agriculture à faibles intrants

Ont été progressivement définies pendant le projet

En précisant leurs liens
entre activités de production et agroécosystème

Ecosystèmes - Biodiversité



1 - Mieux comprendre les lois de la nature et respecter l'environnement

2 - Accroître la durabilité et l'équité sociale au sein des systèmes alimentaires pour les générations futures

Agriculture biologique / /

3 - Optimiser les performances des systèmes alimentaires en adaptant plantes / animaux et les pratiques culturales

Production agricole



Ecosystèmes - Biodiversité



Pour réduire les coûts de production, l'exposition à la pollution par les pesticides des agriculteurs et des consommateurs

Augmenter la rentabilité des exploitations à court terme et à long terme

Agriculture à faibles intrants

Maintenir voire améliorer la productivité, diminuer les quantités d'intrants

Production agricole



Ecosystèmes - Biodiversité



1 - Mieux comprendre les lois de la nature et respecter l'environnement

Pour réduire les coûts de production, l'exposition à la pollution par les pesticides des agriculteurs et des consommateurs

2 - Accroître la durabilité et l'équité sociale au sein des systèmes alimentaires pour les générations futures

Augmenter la rentabilité des exploitations à court terme et à long terme

Agriculture biologique / /

Agriculture à faibles intrants

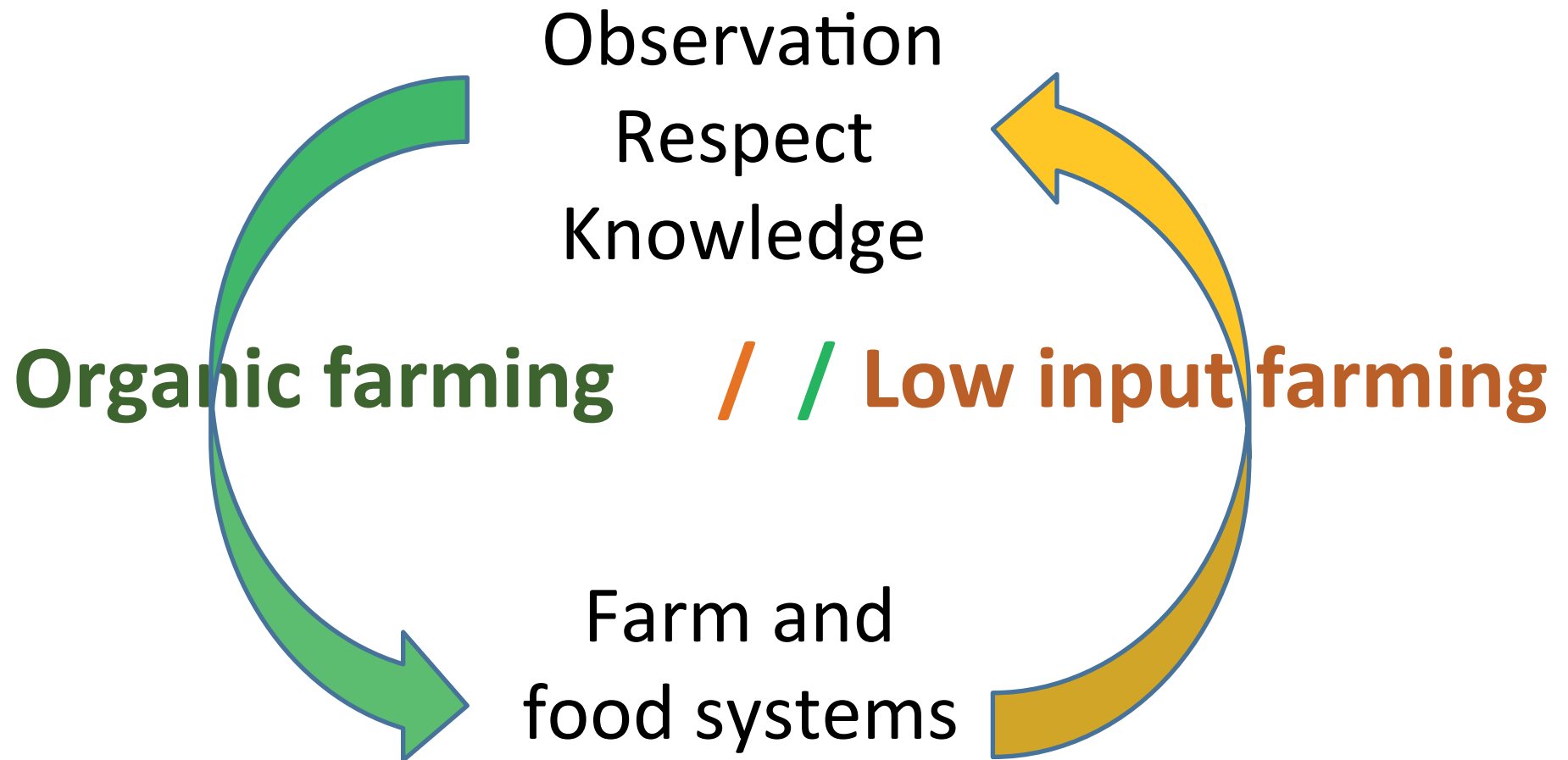
3 - Optimiser les performances des systèmes alimentaires en adaptant les pratiques / animaux et les pratiques culturales

Maintenir voire améliorer la productivité, diminuer les quantités d'intrants

Production agricole



Ecosystem - Biodiversity



Agricultural production

Solibam



Fil directeur

La diversité



François d'Assise et les oiseaux. Tableau en feutrine, Yvette Arrouy, 2007

Ecosystème - Biodiversité

Concepts et méthodes

Analyse socio économique

Evaluation, création de diversité

Adaptation, Etude des processus d'évolution

Sélection et pratiques culturales

Qualité des produits

Analyse de la gestion des ressources

Production agricole

Ecosystème - Biodiversité

Session 1 : Les concepts et méthodes de SOLIBAM –
V. Chable (INRA)

Session 2 : Socio-économie et durabilité :
illustration des travaux et résultats sur
une ferme française - *V. Chable (INRA)*

Session 1 :
Création de
diversité,
comparaison de
stratégies de
sélection-
V. Chable (INRA)

Session 1 :
Marqueurs
moléculaires,
diversité génétique
et sélection
participative-
I. Goldringer (INRA)

Session 2 : Pratiques
agronomiques et diversité –
E. Serpolay (ITAB)

Session 2 : Qualité des
produits –
B. Taupier-Létage (ITAB)

Session 2 : Socio-économie et durabilité :
illustration des travaux et résultats sur
une ferme française - *V. Chable (INRA)*

Production agricole



Frédéric Rey - ITAB

QUELS RÉSULTATS, INNOVATIONS ?

Contexte – Manque de variétés adaptées AB & FI



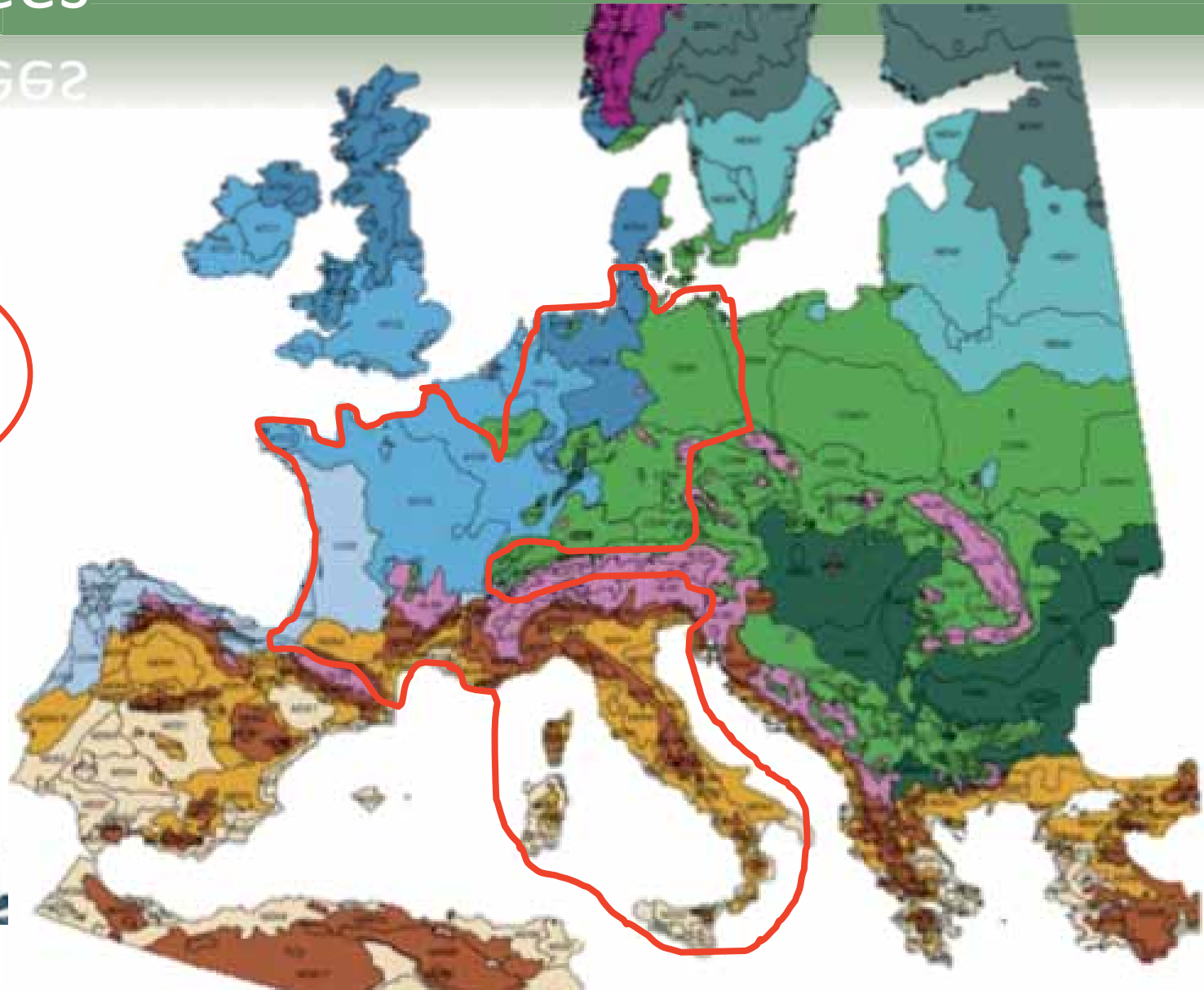
...des conditions environnementales très contrastées

2991261100

Zone couverte
par les
enquêtes
SOLIBAM

Environmental Zone

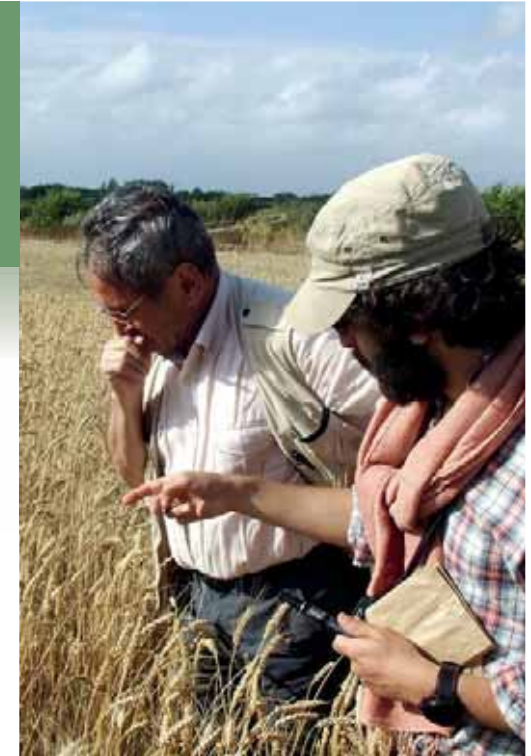
- ALN - Alpine North
- BOR - Boreal
- NEM - Nemoral
- ATN - Atlantic North
- ALS - Alpine South
- CON - Continental
- ATC - Atlantic Central
- PAN - Pannonian
- LUS - Lusitanian
- ANA - Anatolian
- MDM - Mediterranean Mountains
- MDN - Mediterranean North
- MDS - Mediterranean South



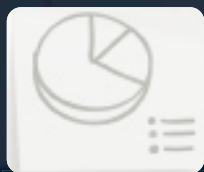
Principaux facteurs pour les choix de variétés ?

Pour les grandes cultures, GNIS, 2011

- Adaptation au **contexte local** de la ferme (37%)
- **Critères agronomiques** (*compétition/ adventices, résistances maladies*) (29%)
- **Disponibilité en bio** de la semence (21%)



Principaux circuits de distribution des produits bio



Diversifiés en
France,
Allemagne
et **Pays-Bas**



Surtout
circuits-courts
en **Italie**



Surtout pour
l'exportation:
Hongrie (95%),
Espagne

Quelles attentes ? (ex. blé tendre)

Blé tendre

Paysans-
boulangers
Circuits-courts

qualités - critères "propres"

compromis -

adaptation locale

stabilité des rendements

résilience

concurrence aux adventices

profils variés de tolérances

mélanges/
populations

Agriculteurs
fournissant
des
collecteurs

Critères standard de qualité boulangère

rendement -

stabilité des rendements

vigueur de germination

concurrence
aux
adventices -

couverture du sol

port des feuilles dressé

+
hauteur de paille

Efficacité d'utilisation de l'azote -

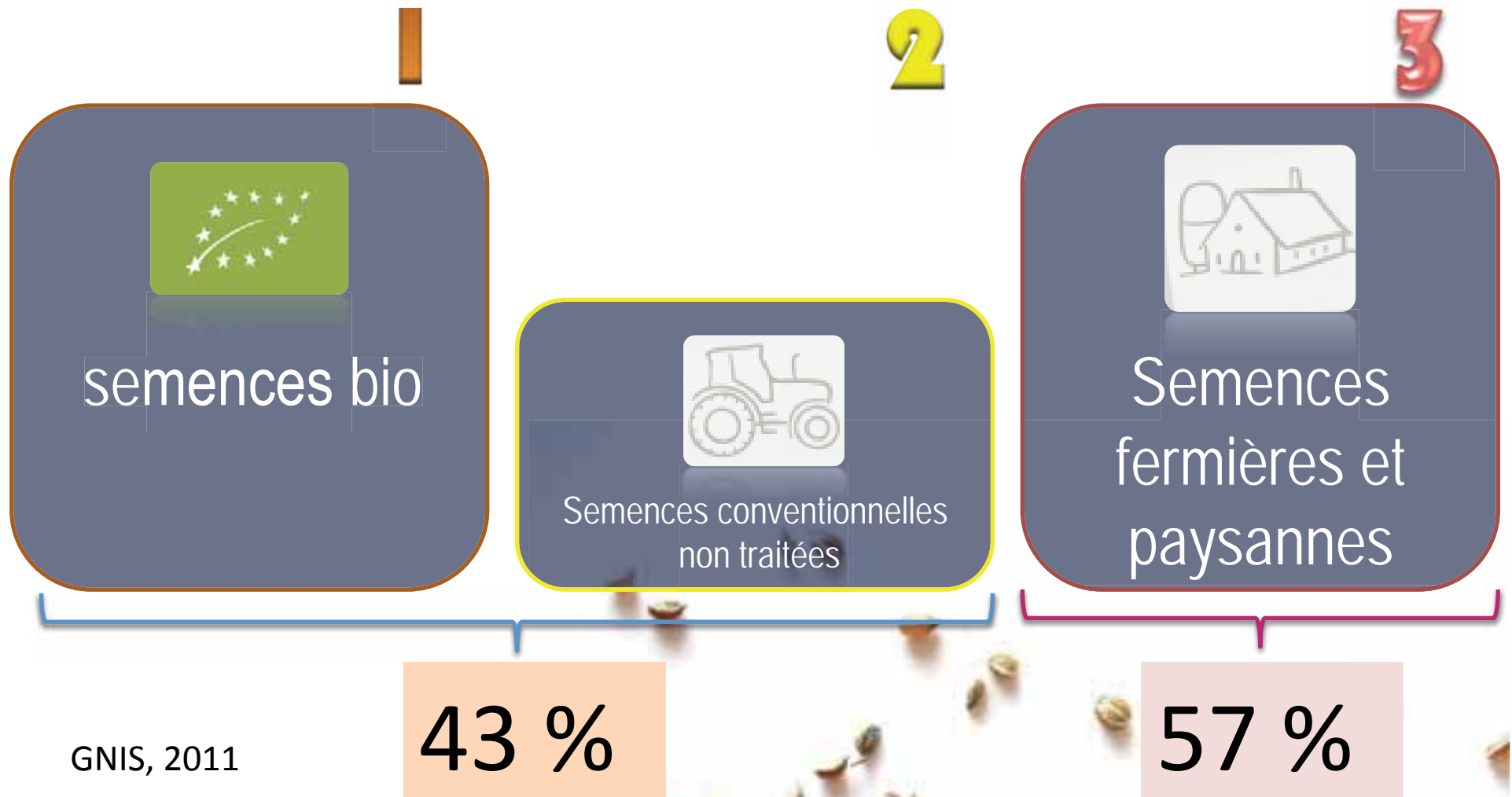
au printemps

Tolérance/résistances maladies -

dont carie

Quelles semences en France ?

Pour blé tendre, triticale, feverole:



GNIS, 2011



Amélioration de la disponibilité en semences bio (2009-2012)

Un taux d'utilisation de semences bio assez élevé



Des acteurs partiellement satisfaits...

... un besoin de variétés mieux adaptées et d'une sélection spécifique

Des attentes variées

- Le **contexte** de la ferme
- Les **circuits de distribution** des cultures de vente
- Les choix de l'agriculteur
- Le développement du secteur bio
- L'offre en semence disponible
- ...



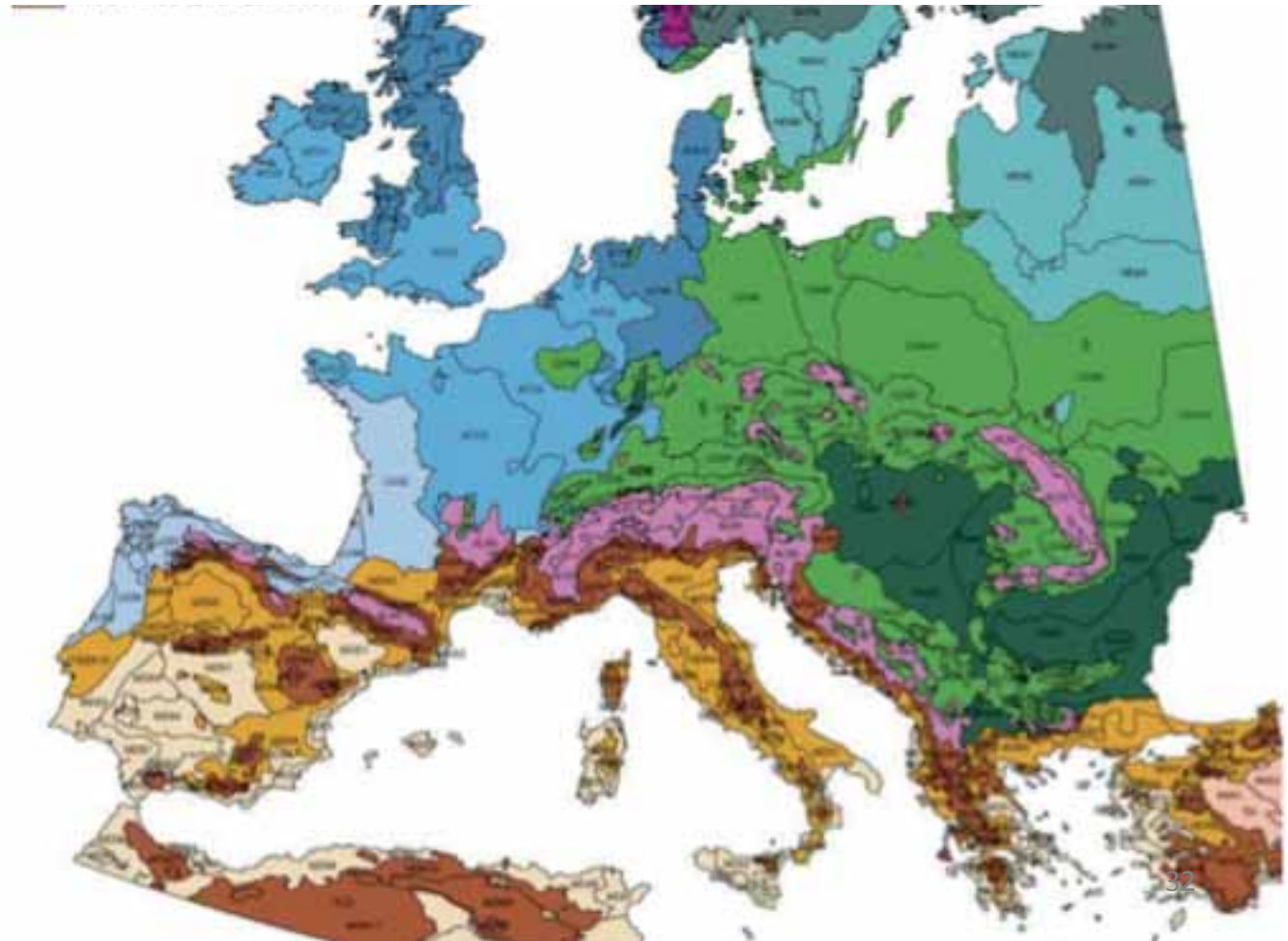
divers

**choix,
pratiques et
attentes
/ semences**

Environmental Zone
ALN - Alpine North

Adaptabilité – stabilité performances
= sélection décentralisée
= diversité

Qualité



Types de résultats ?



57 **délivrables**

Livre de recettes
(maïs)

Publications

20 publiées
40 en cours

Variétés

5 Donau, 2 Mekele

productions/résultats



Congrès

355 posters &
interventions

Populations (blé,
maïs, orge, féverole,
tomate, brocoli)

19

Thèses

4 radio
programmes

Brochures

videos

Site Internet, page
Facebook

Démo, visites:
81 évènements
sur des fermes

Innovations ?

...nouvelles idées concluantes dans la pratique



Quelles
innovations



Nouvelles méthodologies

Nouvelles approches de sélection

Solutions pour améliorer la stabilité des performances en AB



CA02-Essai blé populations 2013-2014

Population	Rendement à 15%	Groupe homogène	P.S.	Protéines
ORC YQ MIX	28,4	A	70.6	9.7
ORC YQ CCP	26,6	A B	71.1	10.1
NIAB DIVERSITY CCP	26,5	A B	71.2	9.8
ELITE MIX	25,0	A B	69	9.5
RENAN	23,1	A B C	70	10.9
Mélange blé P. Guichard	22,4	B C	72	11.6
LE MOULON	21,1	B C	69.9	10.2
MV EMEX	19,4	C	67.5	12.1
NIAB ELITE CCP	18,4	C	68	11.6
HAS ELITE CCP	12,6	D	66	11.6

Nouvelles approches de sélection...
... sur interactions plantes-pollinisateurs



Nouvelles approches de sélection

Des méthodologies pour intégrer la qualité sensorielle dans les programmes de sélection



Nouvelles variétés

Le développement de nouvelles lignées de blé tendre panifiable



Nouveaux outils

Des outils pour la gestion et la sélection participative



Des outils de modélisation pour évaluer et améliorer la durabilité des fermes

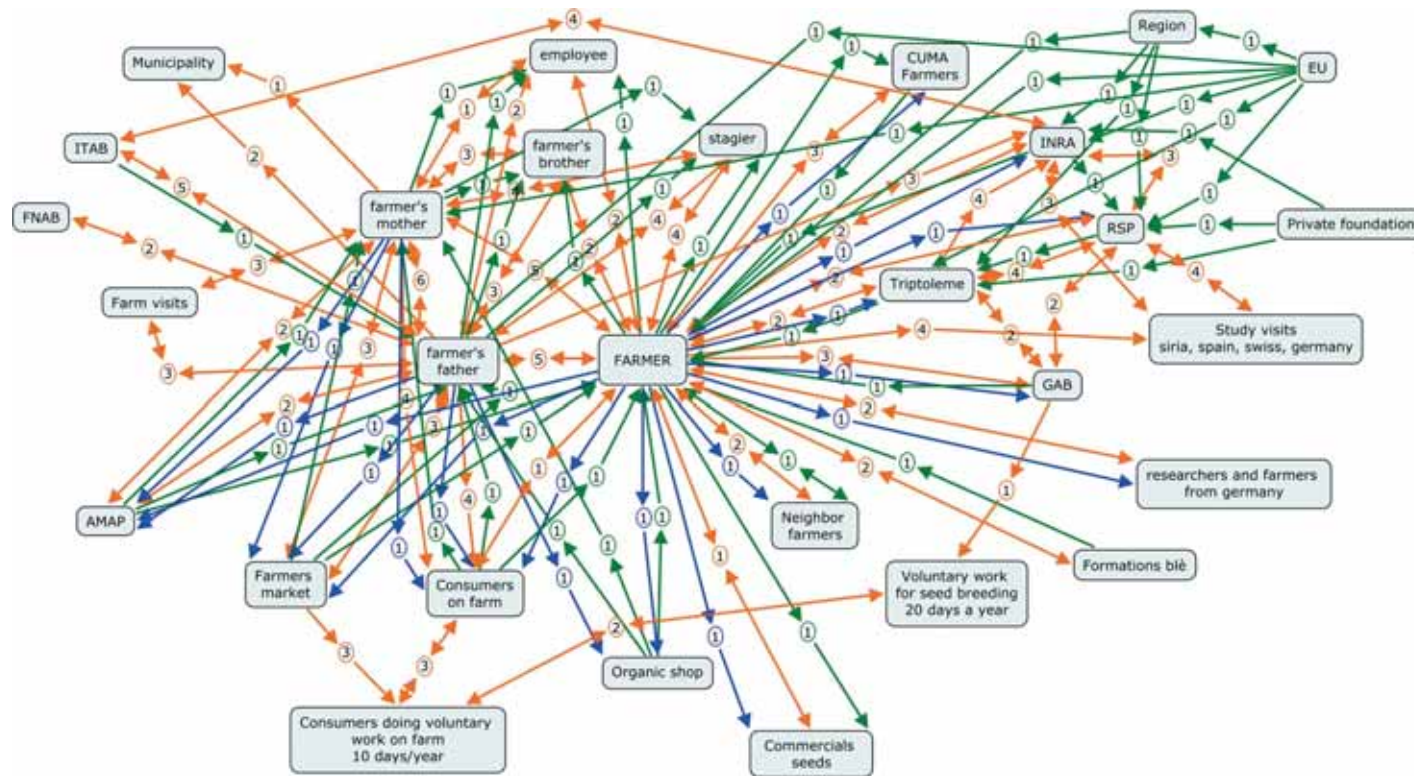


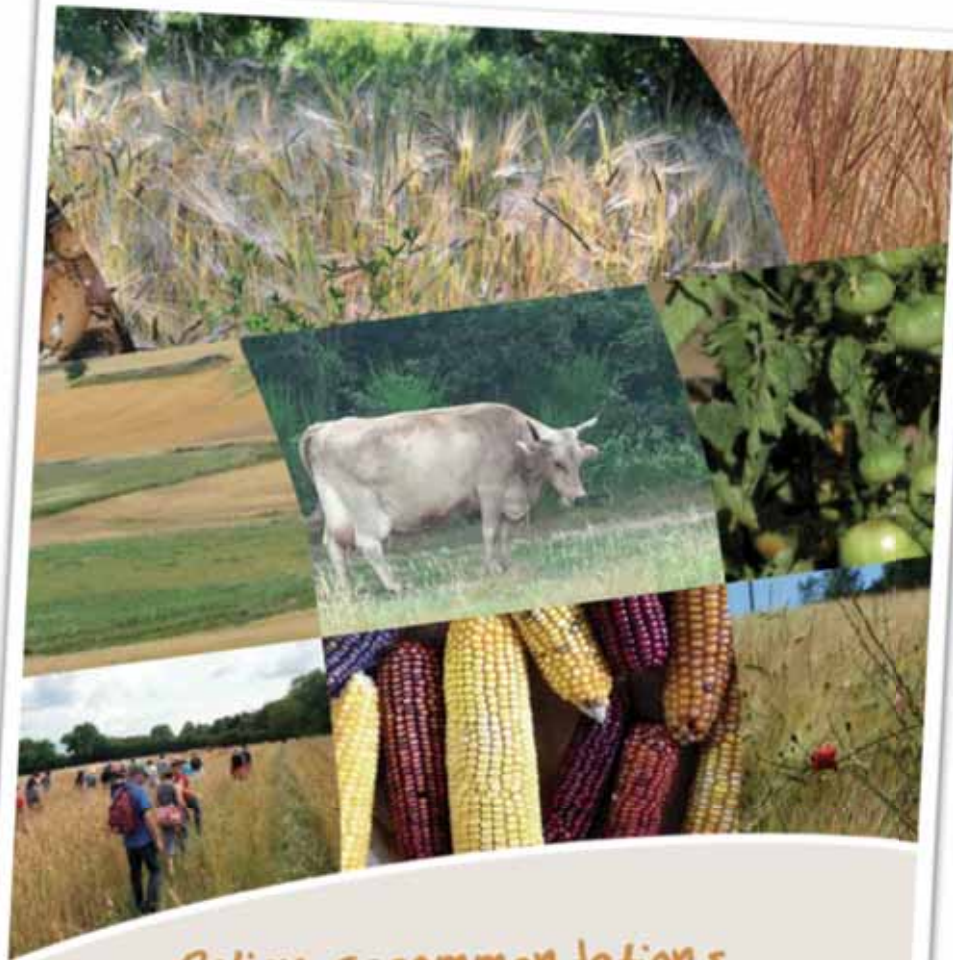
Fig 1.: Network diagram for farm FR1. Blue lines show material flows, orange lines show information flows and green lines show money flows.

De nouveaux produits

De nouveaux produits avec des qualités améliorées



Des
recommandations
pour les décideurs



*Policy recommendations
to sustain* DIVERSITY
STRATEGIES
WITHIN FOOD
SYSTEMS



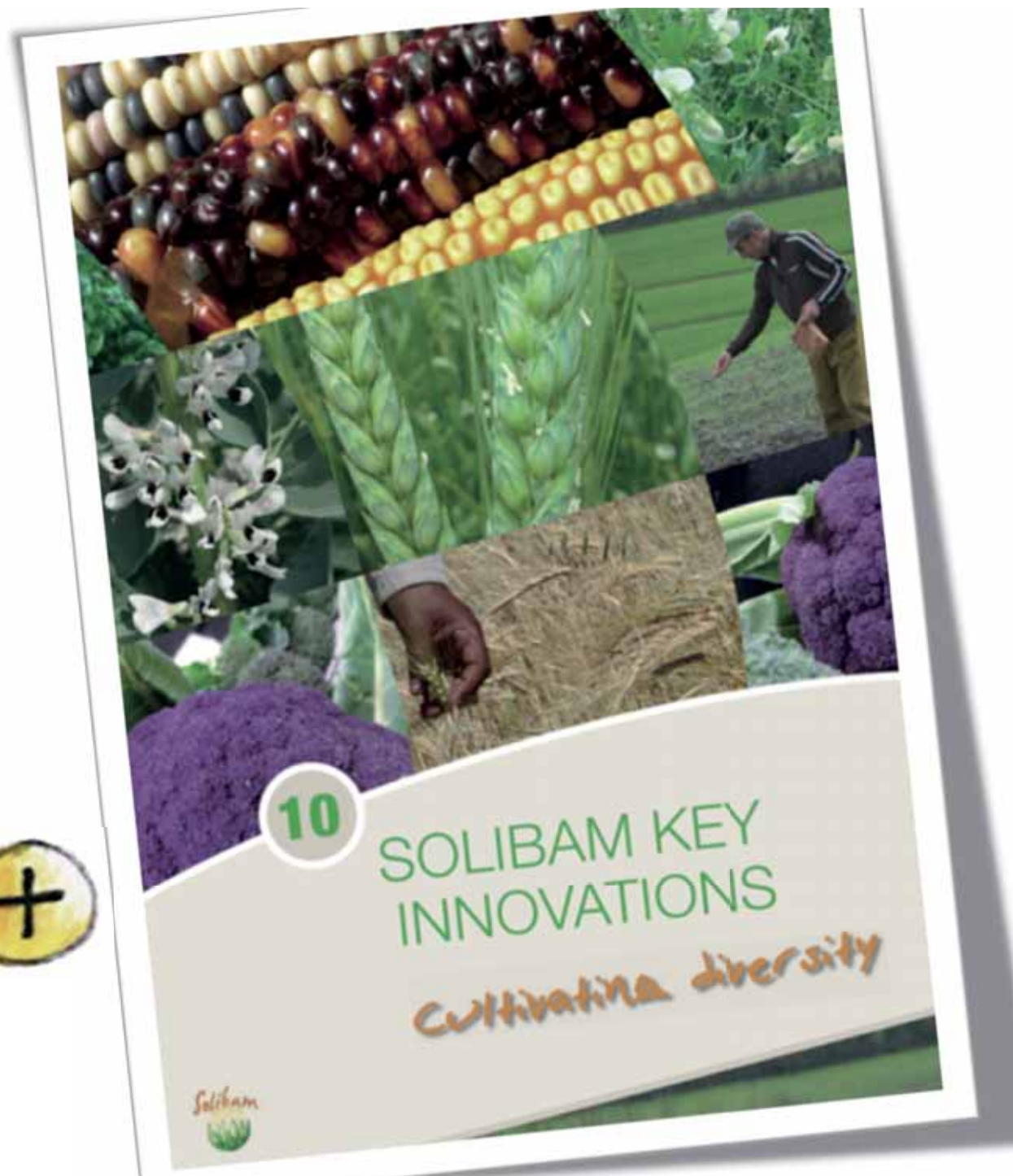
adaptation du système semencier

les savoirs

la diversification de la chaîne agri-alimentaire



Pour en savoir





Véronique Chable - INRA

QUELS ENSEIGNEMENTS, QUELLES CONCLUSIONS ?

Les enseignements de



La diversité associée à

- L'innovation participative
- Et l'ancrage au terroir

Trois mots-clés, trois piliers
pour fonder les politiques agricoles et la recherche
pour l'agriculture de demain.

**Olivier De Schutter, Rapporteur
spécial ONU pour le droit à
l'alimentation (2008-2014) :**
**« Notre modèle agricole mondial est
à bout de souffle »**

Le Monde.fr | 29.04.2014 à 11h44

Olivier De Schutter



« Nous n'en sommes plus à nous féliciter des résultats de ceux qui étaient les « pionniers » de l'agro-écologie, nous sommes en train de construire les voies d'une généralisation de ces pratiques et de préparer son déploiement et son appropriation par chacun. »

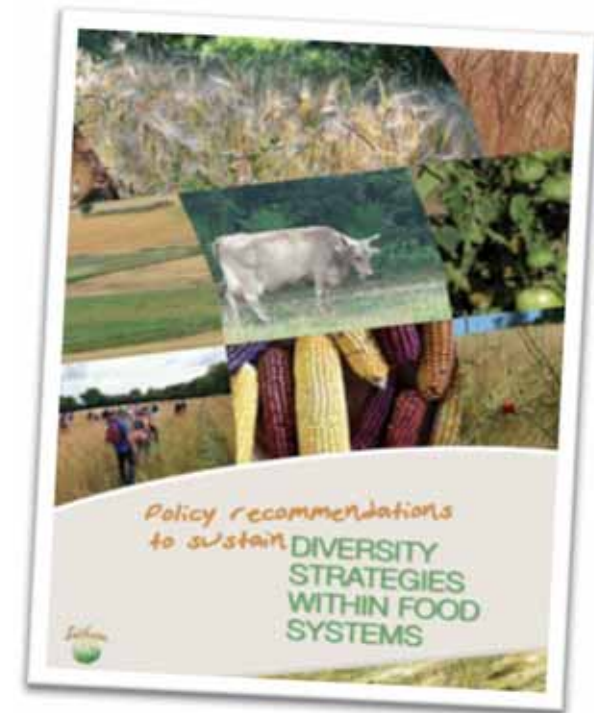
<http://agriculture.gouv.fr/Interview-Stephane-Le-Foll-fevrier-2015>

Interview de Stéphane Le Foll : « Préparer l'agriculture de demain »

02/03/2015

Recommandations politiques

- SOLIBAM élaboré une série de recommandations, regroupées dans trois domaines principaux :
1. le système réglementaires sur les variétés et semences ;
 2. le système de connaissances et de recherche ;
 3. le système alimentaire pour sa diversification.



Vers un système intégré de semences

Compte tenu de la diversité des pratiques et usages des semences en Europe

SOLIBAM préconise :

- a. La reconnaissance des systèmes formels et informels;
- b. Le développement du secteur des semences à aborder de manière plurielle.

le système de connaissances et de recherche

- gouvernance en réseau de la recherche
 - améliore l'efficacité des systèmes d'innovation
 - les acteurs co-produisent des connaissances en constante interaction avec d'autres parties prenantes
 - développement d'un apprentissage mutuel, on essaie ...
- Proposition d'une évaluation plurielle de la recherche et des chercheurs dans les institutions

Conclusion

Diversité

Innovation participative

Terroir



Véronique Chable – Frédéric Rey

PANORAMA DE SOLIBAM EN FRANCE

Les partenaires français

1 - Institut National de la Recherche Agronomique	INRA	France
- INRA SAD Paysage - coordination		
- INRA BAP Le Moulon – génétique		
- INRA BAP Montpellier – génétique/ressources génétiques		
- INRA Grenoble - économie		
- INRA Versailles - agronomie		
- INRA Mirecourt – UE en AB		
2 - INRA Transfert	IT	France
3 - Institut technique de l'Agriculture Biologique	ITAB	France
4 - Gautier Semences	Gautier	France

... mais aussi : PAIS-IBB, RSP, GRAB, AgrobioPérigord, CBD, Triptolème (par contractualisation)



INRA

ITAB

Université
de Pise

HAC
(Hongrie)

SSSUP
(Pise)

blé



INRA

ESAC

ITQB

maïs



INRA

ITAB

ORC & UNIPG

Thèse de
Stéphanie

haricot

ITAB

GRAB
PAIS

Gautier S.

AIAB

Arcoiris



Innovation for organic TOMATO

Breeding for diversity and quality



Frédéric Rey¹, Véronique Chable², Camille Vindras^{1,2}, Laurent Derivot³, Riccardo Bocci⁴, Alberto Olivucci⁵



1-ITAB, Institut Technique de l'Agriculture Biologique, France, frederic.rey@itab.asso.fr 2-INRA, Institut National de la Recherche Agronomique, SAD Paysage Nantes, France 3-Gautier semences, France 4-AIAB, associazione Italiana Agricoltura Biologica, Italy 5-ARCOIRIS, Italy



Cœur de bœuf type



Marmande type

ITAB
PAIS

Gautier S.

INRA

Broccoli



Actions transversales

Semences biologiques : quelles pratiques, quelles attentes ?

- Critères, concepts et méthodologie
- Recherche participative
- Mesure de la durabilité des systèmes
- Recommandations politiques