



Projet PEI Santé du végétal Groupe opérationnel « soja en Sarthe »

Aline Vandewalle, Meggie Belte,
Chambre d'agriculture des Pays de la Loire

pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr



Contexte

UN PROJET MULTI-FILIÈRES DE 4 ANS (2018-2021) BASÉ SUR 9 GROUPES OPÉRATIONNELS, 15 PARTENAIRES ET DES TRAVAUX INTER-FILIÈRES

Des groupes opérationnels (GO) regroupant des agriculteurs, des conseillers, des experts et des acteurs des filières pour faire émerger, tester et transférer des solutions concrètes.

ALTERNATIVES AUX PHYTOSANITAIRES

Connaissances et savoir-faire disponibles en inter-filière



- Panorama des leviers existants et de leur utilisation en Pays de la Loire
- Test d'un dispositif de co-construction des innovations entre producteurs et promoteurs de solutions

DIVERSIFICATION DES ASSOLEMENTS

État, amélioration et diffusion des connaissances sur les cultures de diversification



- Démonstrations de cultures de diversification
- Création d'un guide méthodologique pour la création de filières

Pratiques innovantes pour la gestion de l'enherbement et la couverture des sols



- GO Maraichage Biologique
- GO PPAM
- GO Grandes cultures

Stratégies collectives pour lever les freins à la diversification



- GO Soja
- GO Chanvre
- GO Viti et PPAM
- GO Tri des mélanges

Comment le GO soja Sarthe a vu le jour ?

Un contexte local favorable en Sarthe

Travail sur la faisabilité technico économique en cours

Etudes étudiants ESA 2018 : « Enjeux et perspectives à l'implantation du soja en Sarthe »

Des acteurs locaux avec des filières de qualités présentes localement

Opportunité de diversification des assolements et d'autonomie protéique des exploitations

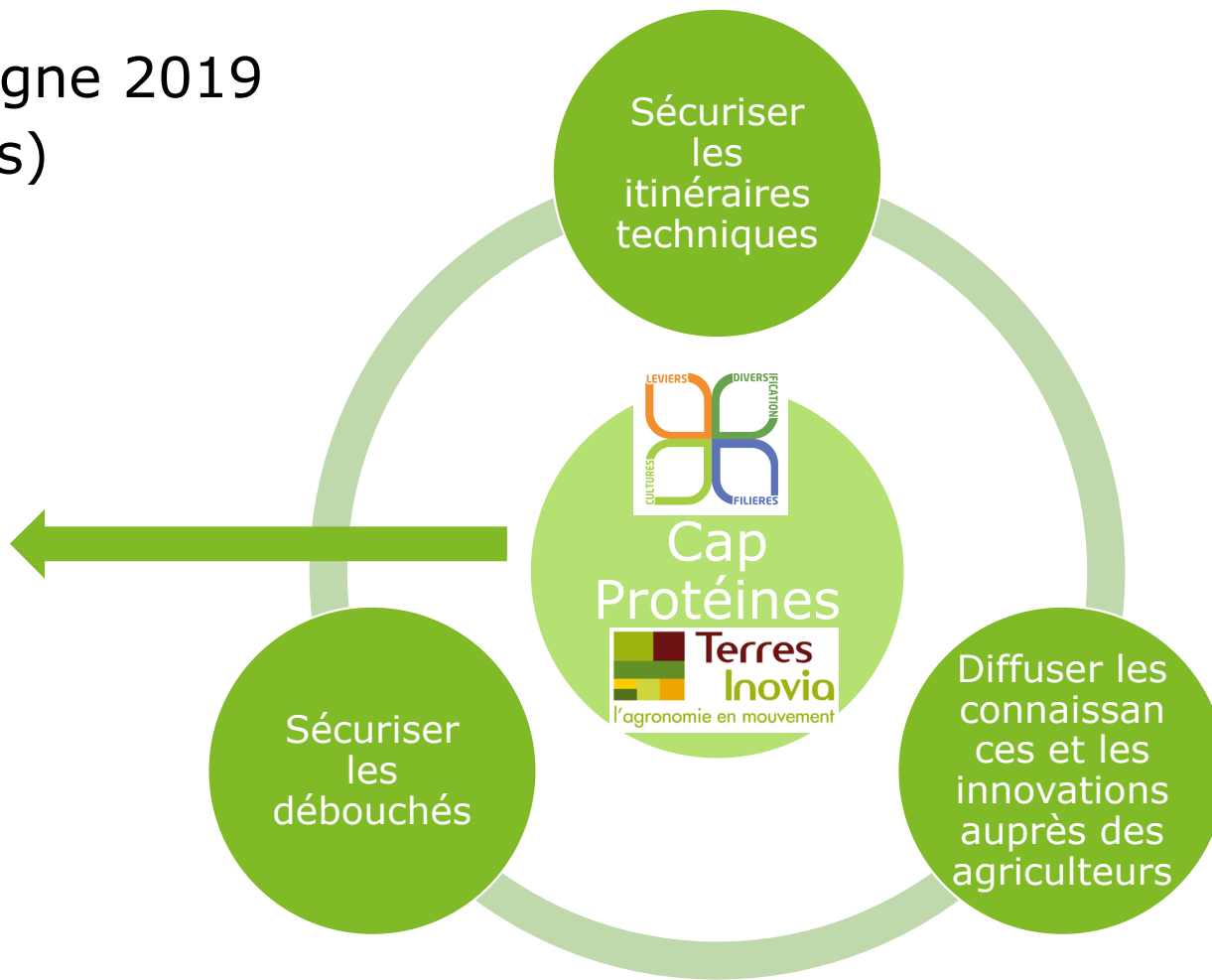


➤ Réseau de parcelles soja

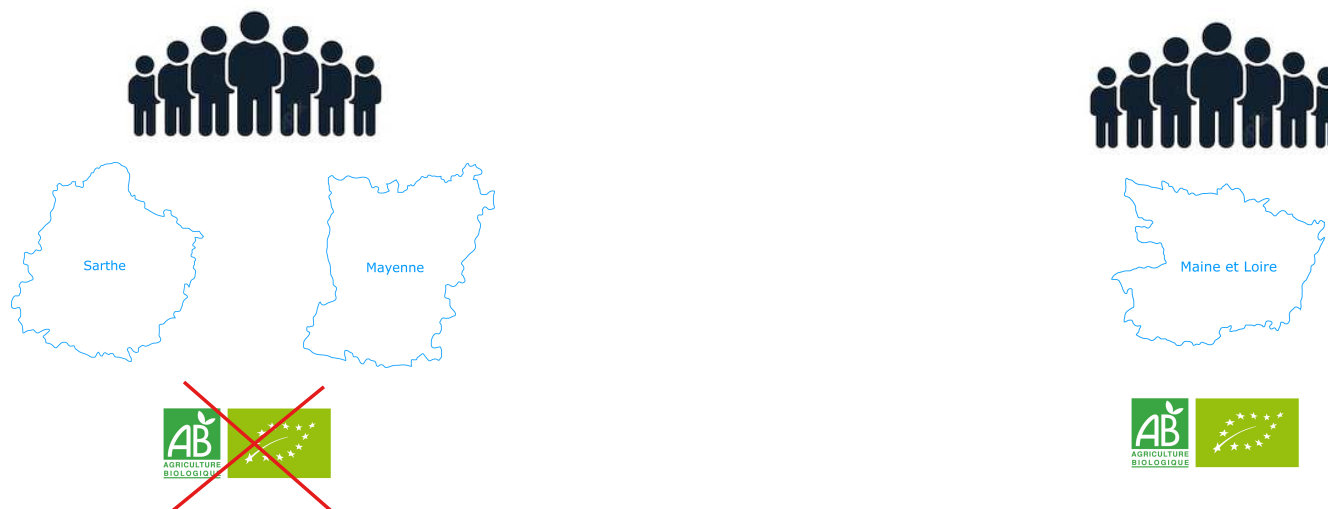
- Début : campagne 2019
(4 ans de suivis)

- Objectifs :

Augmenter les surfaces cultivées



Réseau de parcelles soja



1 méthodologie commune

- Plate forme démonstration variété + densité semis + fertilisation
- Bout de champs et messages techniques
- Suivi parcelles: ITK + notations parcellaires (3 visite) → bilan technico-économique en fin de campagne

➤ Réseau de parcelles soja

3 visites aux étapes clés du développement de la culture



1 visite après la
levée

- Peuplement
- Bioagresseurs
- Adventices



1 visite à la
floraison

- Peuplement
- Biomasse
- Bioagresseurs
- Adventices
- Nodulation



1 visite en fin de
cycle

- Peuplement
- Composantes
du rendement
- Hauteur de 1
ere gousse

→ Détails de l'ITK

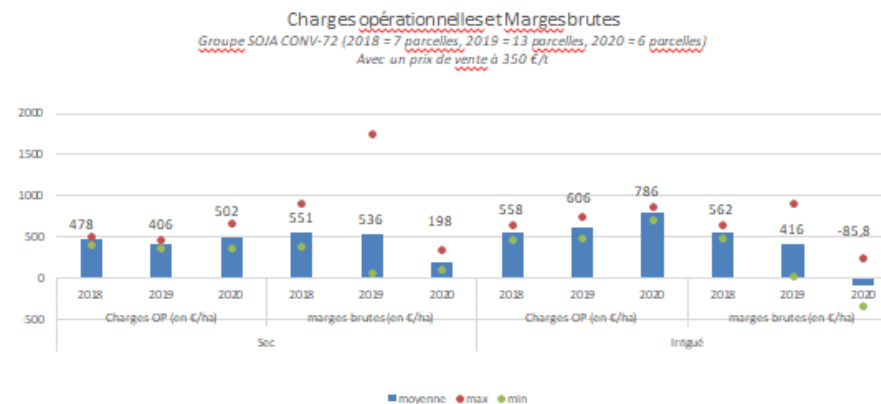
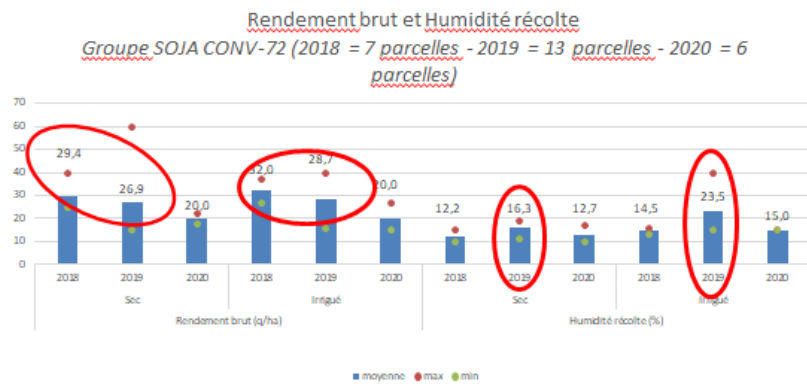
➤ Réseau de parcelles soja Sarthe

		2018	2019	2020	2021
Nombre de parcelles suivies		7 parcelles suivies et récoltées, chez 5 producteurs	13 parcelles suivies et récoltées, chez 10 producteurs	6 parcelles suivies et récoltées, chez 6 producteurs	10 parcelles suivies et 9 récoltées, chez 8 producteurs
Dont... parcelles irriguées		4	7	3	3
Rdt moyen	Sec	29,4	26,9	20	21,9
	Irrigué	32	28,7	20	35,5

Réseau de parcelles soja Maine et Loire

	2018	2019	2020	2021
Nombre de parcelles suivies		9 parcelles suivies dont 2 récoltées, chez 6 producteurs	11 parcelles suivies dont 6 récoltées, chez 7 producteurs	8 parcelles suivies et récoltées, chez 8 producteurs
Dont... parcelles irriguées		6	9	2

➤ Résultats réseau parcelles 2018 à 2020



En sec:

Rdt entre 25 et 30 qtx/ha en 2018 et 2019
 Rdt à 20 qtx/ha (stress hydrique) en 2020

En irrigué:

Rdt augmenté en 2018 et 2019 mais pas en 2020 → impact marge brute

Charge opé:

Sec: stables

Irrigué: augmentat° des CO car augmentat° de l'irrigation (été sec) non compensé par une augmentat° de rdt → MB négative

Marge Brute en sec

2018-2019: env. 500 euros
 2020: 200 euros

Marge Brute en irrigué:

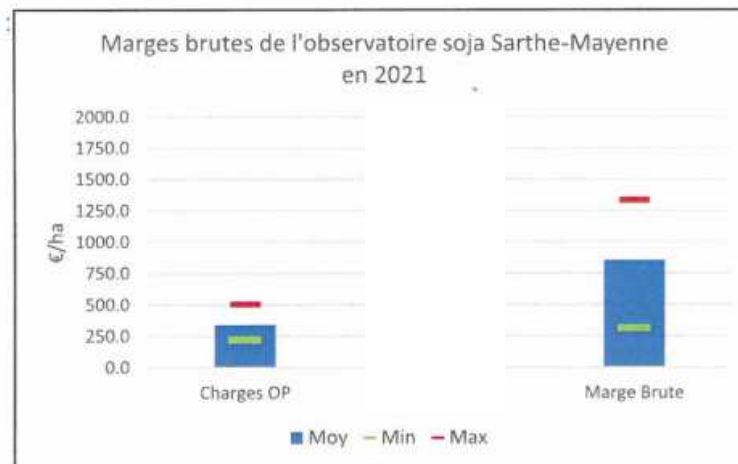
2018-2019: même tranche qu'en sec
 2020: comme pas d'augmentat° de rdt on a un MB négative

➤ Résultats réseau parcelles 2021

Exemple des résultats économiques de l'observatoire situé en Sarthe-Mayenne (10 parcelles)



Données pour le calcul :
Prime PAC : 30 €/ha
Prix de vente : 500€/t

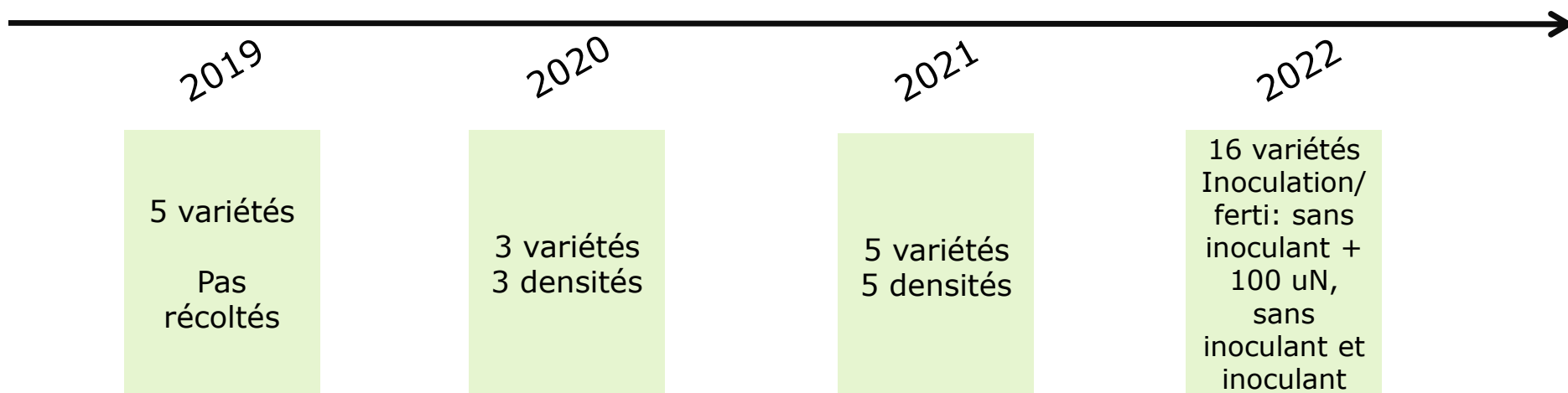


- 1^{er} poste = semences malgré 6 parcelles avec des semences de ferme
- Coût moyen semences certifiées = 230 €/ha
- Coût moyen semences de ferme = 134 €/ha
- Faible coût irrigation car seulement 2 parcelles irriguées en 2021
- Fertilisation : des économies possibles car encore des apports de starter au semis ou urée en culture sur certaines parcelles

- Marge brute moyenne à 800 €/ha
- Marge brute 2021 favorable boosté par les prix (prix moyen 2018-2020 en Sarthe à 350 €/t pour débouché alimentation animale)

Plate forme de démonstration soja Sarthe

- 4 plateformes réalisées



➤ Résultats plateforme 2021

Variétés densités	Rendement et composantes				Développement			Maladies	
	Rendement à 15% (q/ha)	% Humidité à la récolte	% Perte	PMG à 15% (g)	Hauteur insertion 1 ^{ère} gousse (cm)	Hauteur totale (cm)	Verse %	Sclérotinia % surface touchée	Mildiou % surface touchée
RGT SPHINXA 850 000	39,4	17,5	0	209	17	91	0	5	10
SIRELIA 976 000	38,1	13,7	0	185	10	92	0	10	100
ADELFA 850 000	37,3	15,8	0	196	11	95	0	10	0
ES COMANDOR 850 000	37,3	15,1	8	208	11	108	50	25	50
SIRELIA 861 000	35,2	14,2	0	171	10	98	0	10	100
SIRELIA 578 000	32,6	14,2	0	155	11	80	0	1	10
SIRELIA 746 000	31,6	13,8	0	175	10	95	0	1	10
RGT SIGMA 850 000	30,9	14,6	0	188	12	83	90	40	100
SIRELIA 450 000	29,2	14,6	0	138	9	85	0	1	10
MOYENNE	34,6	14,8	1	180	11	92	16	11	43

Précocités variétales : Rgt Sphinx (fin 000) - Es Comandor (Début 000) - Rgt Sigma (Début 000) - Adelfia (00) - Sirelia (000).



Sclérotinia aussi sur ES Comandor mais moins que RGT Sigma

Autres maladies : mildiou

Hauteur de gousse moyenne: 10 cm sauf RGT Sphinx: 17cm

Densité

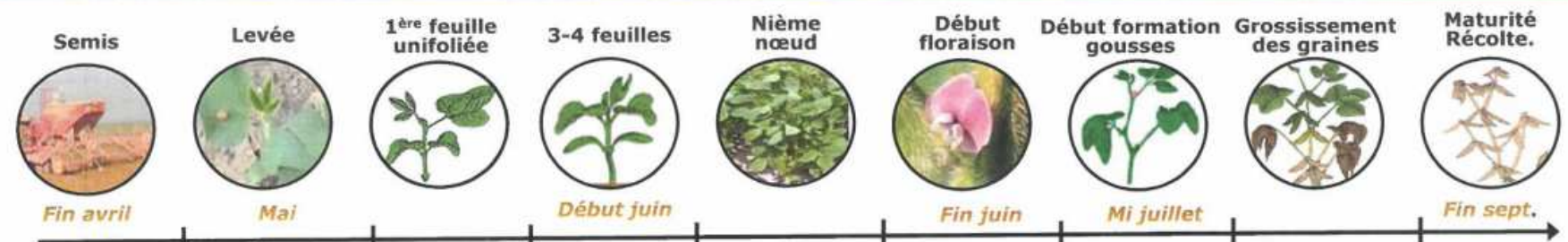
Densité + élevée → meilleur rendement

Rdt diminue avec densité sauf pour 745 000 et 578 000 qui ont des rdt proches.

Densité + faibles → tendance à avoir

- plantes moins hautes
- à faire + de ramifications
- à faire + de gousses
- à avoir – de maladies

ITINERAIRE TECHNIQUE DU SOJA



- Semences**
250 €/ha
 - Fertilisation**
105 €/ha
 - Désherbage chimique**
108 €/ha (sans AG)
 - Désherbage mécanique**
 - Irrigation**
2€/mm = 300 €
- Total Charges Op.**
463 à 763 €/ha

Semences certifiées + inoculum 600 000gr/m ²	250€
P : 30 u K : 40 u	105€
PRELEVEE Prowl 2 l/ha + Mercantor G. 1,04 l/ha	43€
POST LEVEE PULSAR 0.625 l/ha x2	65€
Antigraminées (en option) PILOT 1.2l/ha	34€

Binage (entre 1ère feuille unifoliée et Nième nœud)

Herse étrille (avant Semis et entre 1ère feuille unifoliée et Nième nœud)

Sensibilité au stress hydrique = irrigation
5 tours d'eau à 30mm = 150 mm (moyenne) → 300€

+30€/ha Aides PAC

Marge brute = 767 à 1367 €/ha

	Sec	Irrigué
Rendement :	20-25 q/ha	25-35 q/ha
Prix de vente :	600 C/T	
Produit brut :	1200 à 1500 C/ha	1500 à 2100 C/ha



Quels scénarios pour structurer une filière locale de soja en Sarthe ?

13

CAPDL – AV – 10/05/2022

Un contexte local favorable en Sarthe

- Constitution en 2020 d'un comité de pilotage avec les acteurs des filières partenaires au projet initial PEI soja



⇒ Confirmation de la réalisation d'une étude à l'échelle locale *avec un stage de fin d'étude en 2021*

Et élargissement à d'autres partenaires APBO, UDCUMA72 et intégration de l'étude du projet COFRESH

⇒ **Objectif:** éclairer la réflexion des acteurs locaux pour se projeter vers un développement possible de la filière en local

➤ Définitions des scénarios

- A partir de la réflexion collective:

- Définition de 3 Scénarios incluant:

- 3 filières de qualité en production animale présentes en

Sarthe

Filière Bovin lait : Laiterie BEL
Filière volaille : CAFEL



Filière porcine dans le cadre du projet européen Cofresh (mené en partenariat avec LPS)

CO FRESH



➤ Définitions des scenarios

- **Hypothèse 1** : développement d'une unité de trituration de soja



TOURTEAU GRAS HP EXPÉLLER
48% MAT et 7% MG



- **Hypothèse 2** : Toastage des graines de soja en TAF par un créateur tiers pour autoconsommation



SOJA TOASTÉ
36% MAT et 20% MG



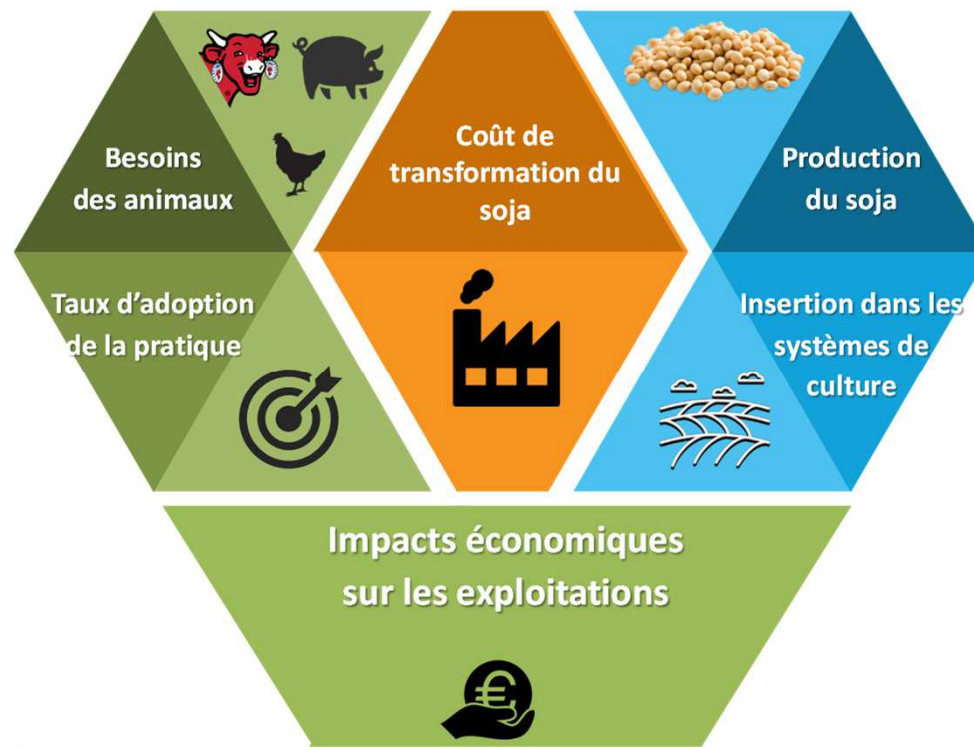
- **Hypothèse 3** : Déploiement d'un outil mobile de broyage des graines de soja destiné à l'autoconsommation



SOJA CRU BROyé/APLATI
35% MAT et 18% MG



➤ Evaluation des scénarios



Scénario 1 – usine trituration de soja en



- **Production de tourteau de soja Expeller HP**
- Production par les exploitations avec des Grandes cultures (syst GC stricts ou polyculture élevage)
- A destination des filières :



	254 élevages	17 élevages	865 élevages
Taux d'adoption	20% 50% 80% 100%	90%	0% 100%

- Schémas de fonctionnement et de valorisation en local à construire (logistique, implication des acteurs locaux...)
- Taux de transformation du soja en tourteau Expeller HP : 75%

18

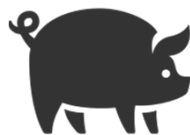
Caractéristiques du tourteau de soja Expeller HP

% MAT	48
% MG	7
g/kg MS PDI	208
g/kg LysD (Porcs-Volailles)	24,5 - 24



Scénario 2

- **Hypothèse 2** : Toastage des graines de soja en TAF par un opérateur tiers pour autoconsommation



	254 élevages	17 élevages
Taux d'adoption	20% 50% 100%	75%

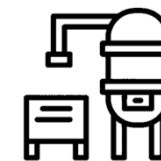
Caractéristiques du soja toasté:

% MAT	36
% MG	20
g/kg MS PDI	171
g/kg LysD	17,5

19

- **Principales caractéristiques du scénario :**

- Auto consommation de soja toasté par les VL et les porcs charcutiers
- Système de Travail à Façon (TAF) avec un outil collectif en CUMA ou l'appel à un prestataire



Scénario 3

- **Hypothèse 3** : Déploiement d'un outil mobile de broyage des graines de soja destiné à l'autoconsommation



	254 élevages
Taux d'adoption	20% 50% 100%

% MAT	35
% MG	18
g/kg MS PDI	124

20

■ Principales caractéristiques du scénario :

Incorporation d'1kg de graines de soja broyées dans la ration pour substituer une partie du tourteau et améliorer les performances d'élevage.

Estimation des besoins/capacités de production

Résultats	Scénario 1		Scénario 2		Scénario 3	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Estimation des besoins selon les taux d'adoption	1 180 t/an	30 870 t/an	1 210 t/an	5 400 t/an	1 320 t/an	6 580 t/an
Volume de soja à produire	1 570 t/an	41 170 t/an <i>dont 37000 t pour les volailles</i>	1 430 t/an	6 440 t/an	1 320 t/an	6 580 t/an
surfaces nécessaires	780 ha	~20000 ha Dont 18500 ha pour les volailles	710 ha	3220ha	660 ha	3300 ha
Capacités de production de soja estimée dans les systèmes sarthois	1 916 t/an	8 550 t/an	1 560 t/an	6950 t/an	1 290 t/an	6 426 t/an

21

Estimation des couts de transformation

Résultats	Scénario 1		Scénario 2		Scénario 3	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Volume de soja à transformer	1 570 t/an	41 170 t/an	1 430 t/an	6 440 t/an	1 320 t/an	6 580 t/an
Coûts de transformation	149 €/t	66 €/t	54 €/t avec stockage	52 €/t	37 €/t	



Scénario 1 : Estimation des coûts du tourteau

Marge brute pour 20q/ha (€/ha)	Prix de vente graine soja (€/t)	Coût de trituration en fonction de la quantité de soja à produire		
		transformation <3500 T	6500T	35 000 T
		141,7	71,0	66,0
249	320	462	391	386
309	350	492	421	416
349	370	512	441	436
409	400	542	471	466
449	420	562	491	486
509	450	592	521	516
609	500	642	571	566
709	550	692	621	616

- Pour mémoire prix observés 2019/2020 (Terres Univia) :

Prix moyen à la tonne rendu ferme du soja sur 2019-2020	
Graines de soja non OGM Origine France	400,33 €
Tourteau 48 déshuilé non OGM importé	471,20 €
Tourteau gras Expeller HP non OGM Origine France	415,00 €

➤ Scénario 1 – usine trituration de soja en 72

Conclusions:

- Importance de la filière volailles de chair dans le dimensionnement de l'unité.
- Pour les plus faibles tonnages: besoin de faire fonctionner l'unité en triturant d'autres matières premières (colza, ...),
- prix de vente du tourteau élevé (supérieur à la moyenne des prix observés en 2019-2020)
- Intérêt stratégique de la production locale

Pistes :

- Elargir l'aire d'approvisionnement et de consommation du soja (départements, voire région limitrophes)
- Engager une réflexion sur la création d'une unité mobile de trituration pour des volumes assez faibles (des exemples ont été décrits au Québec notamment)
- Structurer une organisation locale pour regrouper la production de soja sarthoise à destination d'unités de transformation existantes dans d'autres départements, pour l'extrusion ou la trituration.

Scénario 2



Conclusions

- Capacité maximale de l'outil envisagé limitée à 1500t/an
=> Pour un taux d'adoption maximal investissement dans plusieurs outils à prévoir ou dans un outil de plus grande envergure.
- Vigilance sur les performances d'élevage : des résultats et avis divergents selon études et témoignages réalisés
- Prévoir une analyse locale et spécifique de l'utilisation de soja toasté par les animaux d'élevage pour rendre compte de la réelle pertinence de ce scénario.
- Etude de l'impact économique global sur l'exploitation de substituer le tourteau de référence par du soja toasté

Scénario 3



Conclusions

- Scénario qui permet de simplifier l'autoconsommation pour l'éleveur
- Substitution d'une partie du tourteau (limité à 1kg de graines de soja broyées dans la ration)
- Economies possibles pour l'éleveur par rapport à l'appel à un prestataire
- Etude pour déterminer l'intérêt économique à substituer une partie du tourteau de soja de référence pour l'autoconsommation des graines de soja broyées.

Une expérimentation autour du « Fair Price »

Rappel – Liste de critères pour un « prix juste »

Production & commercialisation

1. Supérieur au prix du marché
2. En accord avec les coûts de production
3. Permet un niveau de rémunération juste pour les producteurs
4. Tient compte de la valeur ajoutée par rapport à d'autres cultures (coût d'opportunité)
5. Acceptabilité du prix pour le consommateur

Développement de la chaîne

6. Permet des investissements
7. Partage du risque et premium pour l'innovation/prises de risque
8. Stabilité et réévaluation du prix

Aspects relationnels

9. Transparence
10. Distribution de la valeur
11. Engagement à long terme des acteurs
12. Effort partagé de tous les acteurs pour garantir les débouchés commerciaux
13. Gouvernance
14. Délais de paiement

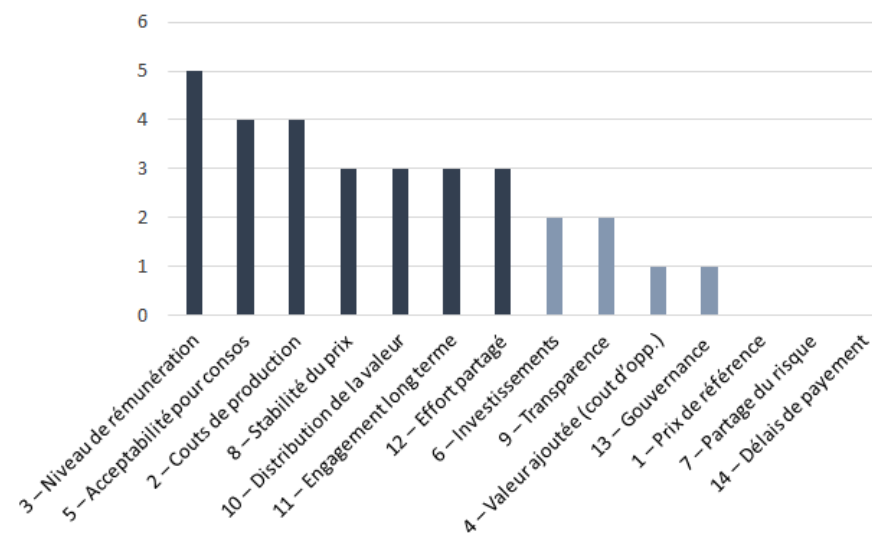
Développé par Riera et al. 2020 (UCLouvain, DiverIMPACTS). Liste de critères établie sur base de la littérature scientifique et d'un benchmark.

2

➤ Résultats de Fair Price

Analyse – Critères votés

- Importance du **niveau de rémunération pour les producteurs** (cr. 3) et de la prise en compte des **coûts de production** (cr. 2).
- Importance de **l'acceptabilité pour les consommateurs** (cr. 5).
- Durabilité et engagement sur le **long terme de tous les acteurs** au sein de la filière (cr. 8, 10, 11, 12).



Conclusions

- Un travail de longue haleine pour accompagner la montée en compétences des agriculteurs sur la culture du soja
- Etude filière qui permet d'éclairer la réflexion des acteurs locaux pour se projeter vers un développement possible de la filière en local
- Intérêt agronomique
- Intérêt économique fortement dépendant des prix du marché mondial et donc des cahiers des charges de l'alimentation animale
- A suivre...



Retrouvez l'ensemble des ressources sur :
<https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/pei-sante-du-vegetal/>



Merci de votre attention !