



Les performances des dispositifs de la Digiferme[®] de Boigneville

Delphine BOUTTET
Responsable Digiferme[®] de Boigneville

& Patrick RETAUREAU
Chef d'exploitation

ARVALIS
Institut du végétal



Les différents dispositifs de la DIGIFERME[®] de Boigneville (91)



- 1. Cap du futur, un dispositif dédié au désherbage et à l'irrigation (deux enjeux majeurs dans un futur proche) mis en place en 2016**
- 2. Agriculture de conservation mis en place en 2011 (avec un historique non labour plus ancien)**
- 3. Agriculture Biologique mis en place en 2008**

Pilotage par des comités mixtes agriculteurs/organismes agricoles



Description des dispositifs



RAPPEL Les grands enjeux de la Digiferme Bio :

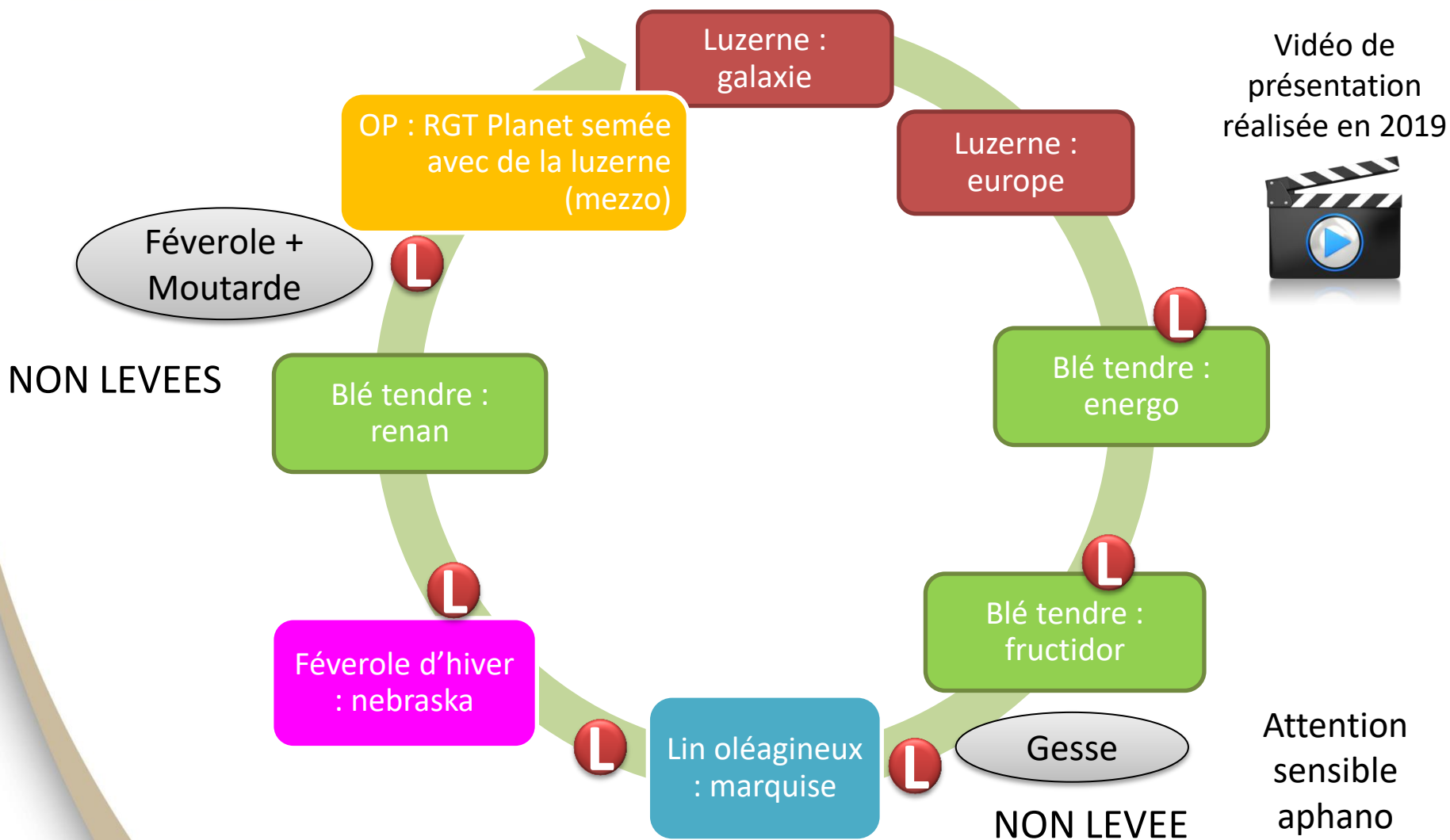
RENTABILITE – PRODUCTIVITE – QUALITE - ENVIRONNEMENT

Objectifs du Bio	Critères de performance
Etre rentable	Comparaison statistique avec la ferme type de Boigneville sur la variable « Marge nette avec aides / hectare ». Le système Bio ne doit pas être inférieur à la ferme type.
Avoir des blés de qualité	Atteindre les critères de panification pour l'ensemble des blés de la rotation
Maîtriser les adventices	Observer l'évolution de la note de satisfaction du désherbage. Ne pas avoir de dégradation de cette note.
Maîtriser les adventices vivaces	Observer l'évolution des zones de répartition des vivaces dans les parcelles. Ces zones ne doivent pas s'étendre.
Maintenir/Améliorer la fertilité du sol	Maintenir ou améliorer biodisponibilité des éléments P et K du sol , ainsi que les stocks de C
Limiter la lixiviation du nitrate	Réduire au maximum les quantités de N-NO ₃ lessivé (enjeu économique) Avoir une concentration moyenne de nitrate dans les eaux drainées inférieure à 50 mg/l à l'échelle de la succession (enjeu territorial)



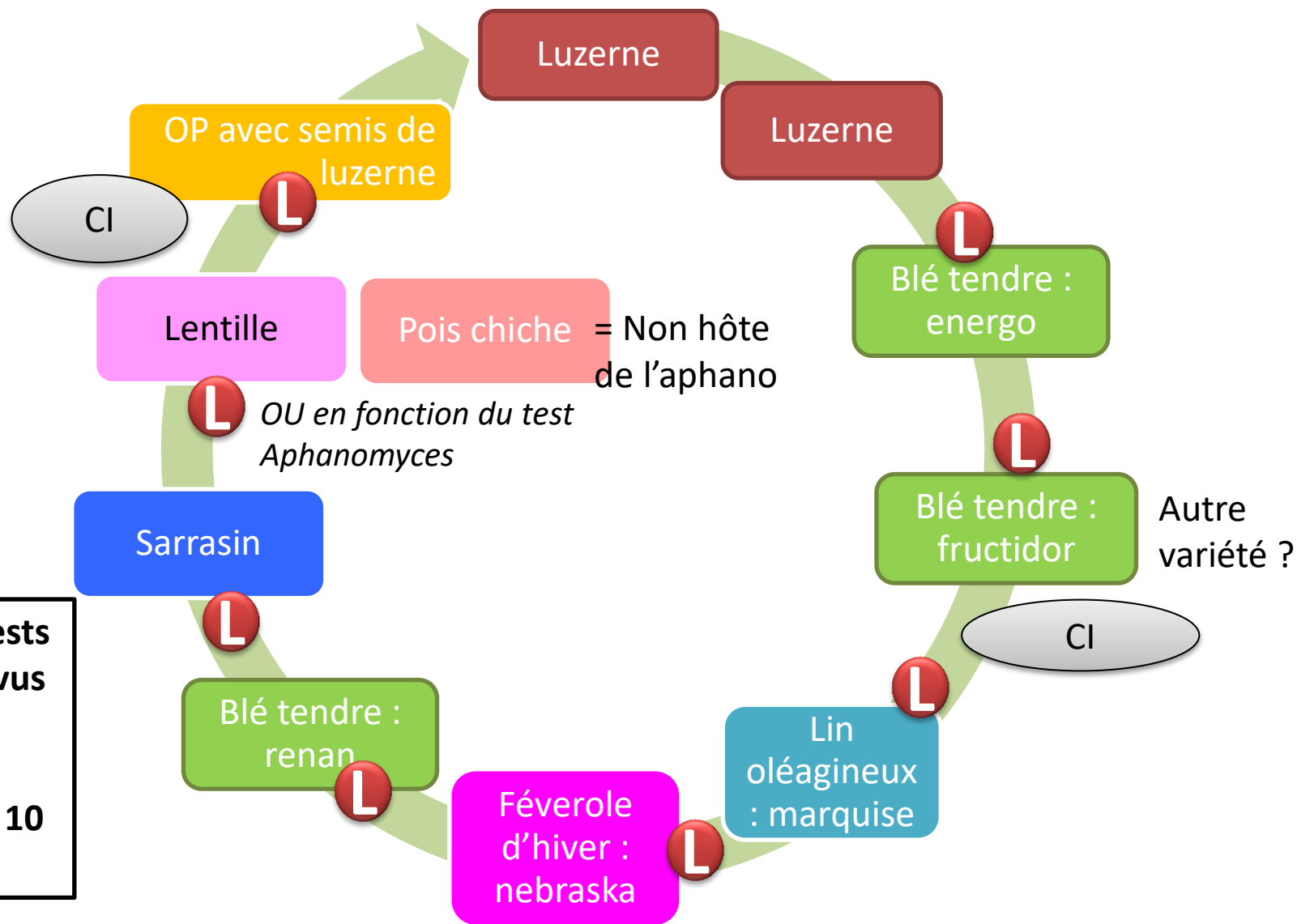
Rotation 2019 BIO

Une particularité : pas d'apport exogène d'azote



Volonté d'allonger la rotation en 2020 (10 ans) : Réflexion en cours

Projet en cours : vers une rotation bio de 10 ans



Nouveaux tests Aphano prévus dans les semaines à venir sur les 10 parcelles



Les grands enjeux du SCV :

RENTABILITE – PRODUCTIVITE – ENVIRONNEMENT - SANTÉ

Objectifs du SCV	Critères de performances
Améliorer marge nette (€/ha)	Maintenir/Augmenter les rendements
	Accéder à des débouchés qualité
	Limiter les charges de mécanisation et de main d'œuvre
Favoriser l'activité biologique du sol	Accroître l'abondance de la macrofaune du sol
Gérer l'enherbement	Contenir les coûts de désherbage et les IFT
	Avoir une note de satisfaction de désherbage convenable (≥ 8)
	Limiter l'utilisation du glyphosate
Gérer les limaces et les campagnols	Limiter les dégâts sur culture
	Diminuer/Stabiliser les populations
Contribuer à l'atténuation du changement climatique	Intégrer des légumineuses pour réduire la dépendance aux engrais azotés
	Réduire la consommation de fuel
	Accroître le stock de C du sol
	Limiter la dénitrification

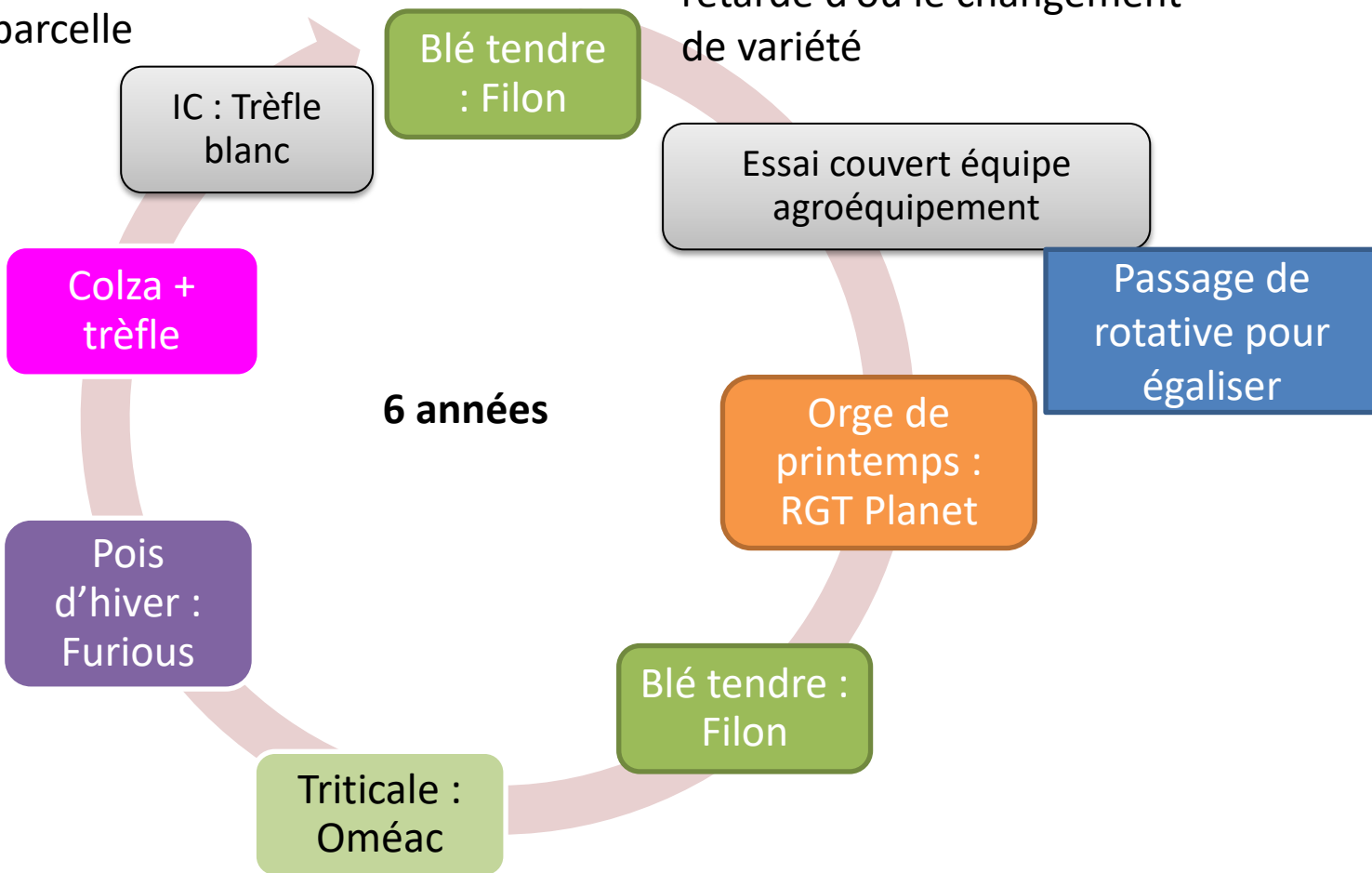


Rotation 2019 SCV

TRES PEU sur
environ 10% de
la parcelle

Prévu : Boregar mais semis
retardé d'où le changement
de variété

NON LEVE –
remplacé par
OP RGT Planet





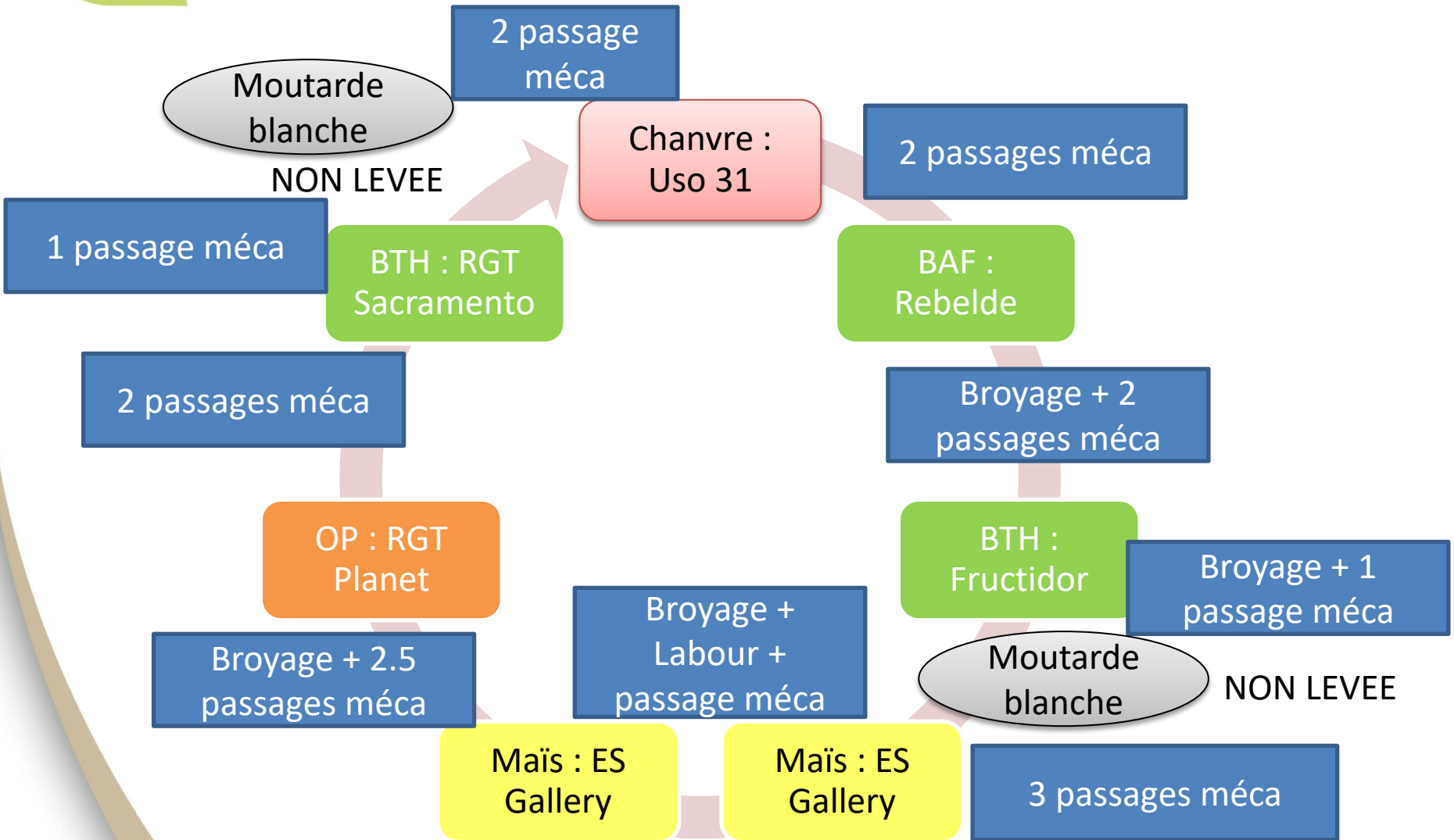
Les grands enjeux du dispositif Cap du futur : RENTABILITE – PRODUCTIVITE – ENVIRONNEMENT - SANTE

Systeme irrigué

Objectifs du Cap régional du futur	Critères de performances
Améliorer marge nette (€/ha)	Augmenter les rendements
Accéder à des débouchés de qualité	Toute la production dans le débouché initialement prévu
Gérer les adventices problématiques	Avoir une note de satisfaction de désherbage convenable Ne pas avoir de nouvelle adventice problématique
Limiter les transferts de produits phytosanitaires	Choisir des produits dont les matières actives présentent peu de risques de transfert vers les eaux Veiller aux périodes d'application Eviter les fentes de retrait

Rotation 2019 du Cap du futur

Système irrigué





Dispositif BIO de Boigneville

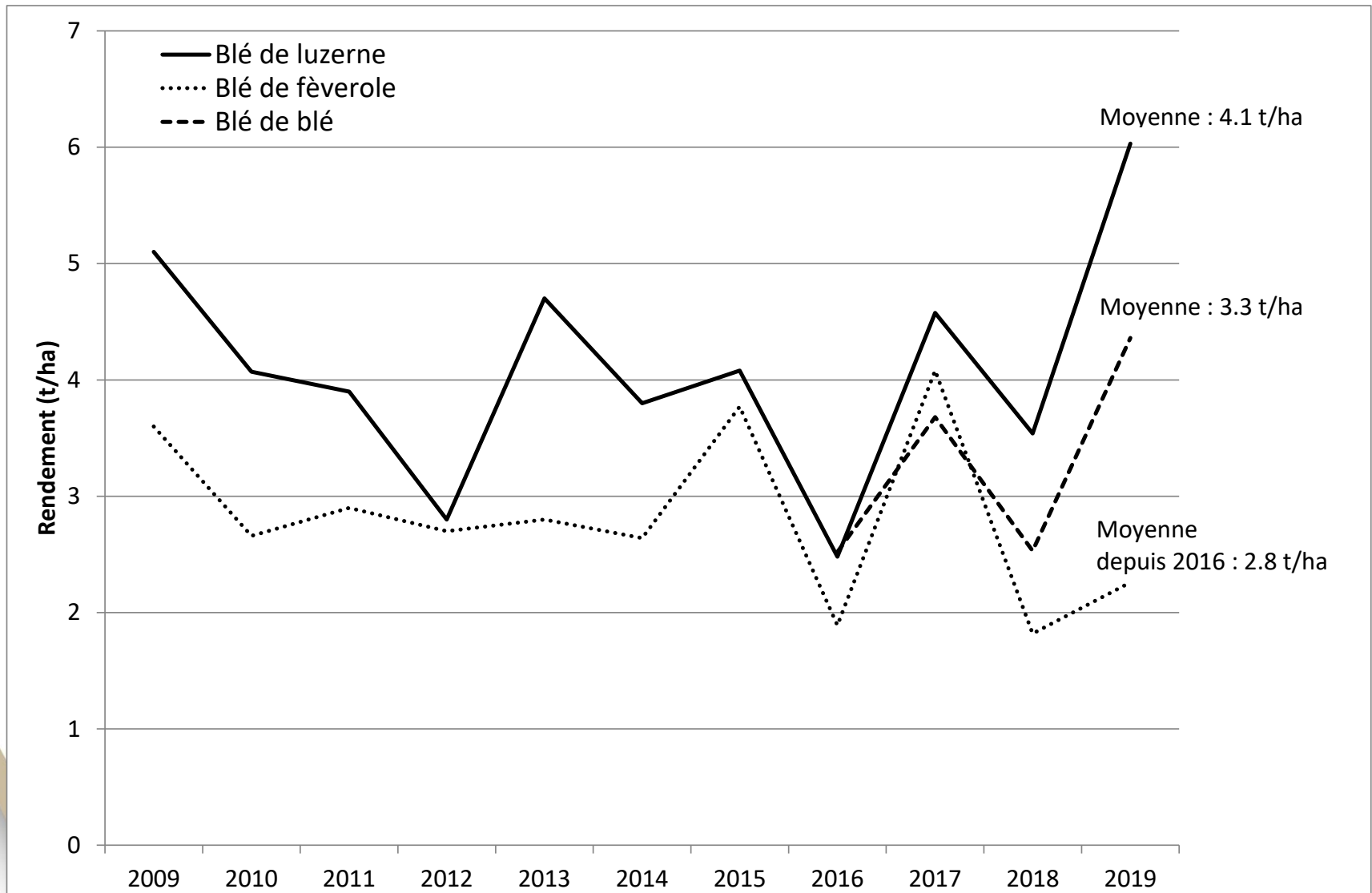
ARVALIS
Institut du végétal

Avec le soutien financier de la région  **île de France**

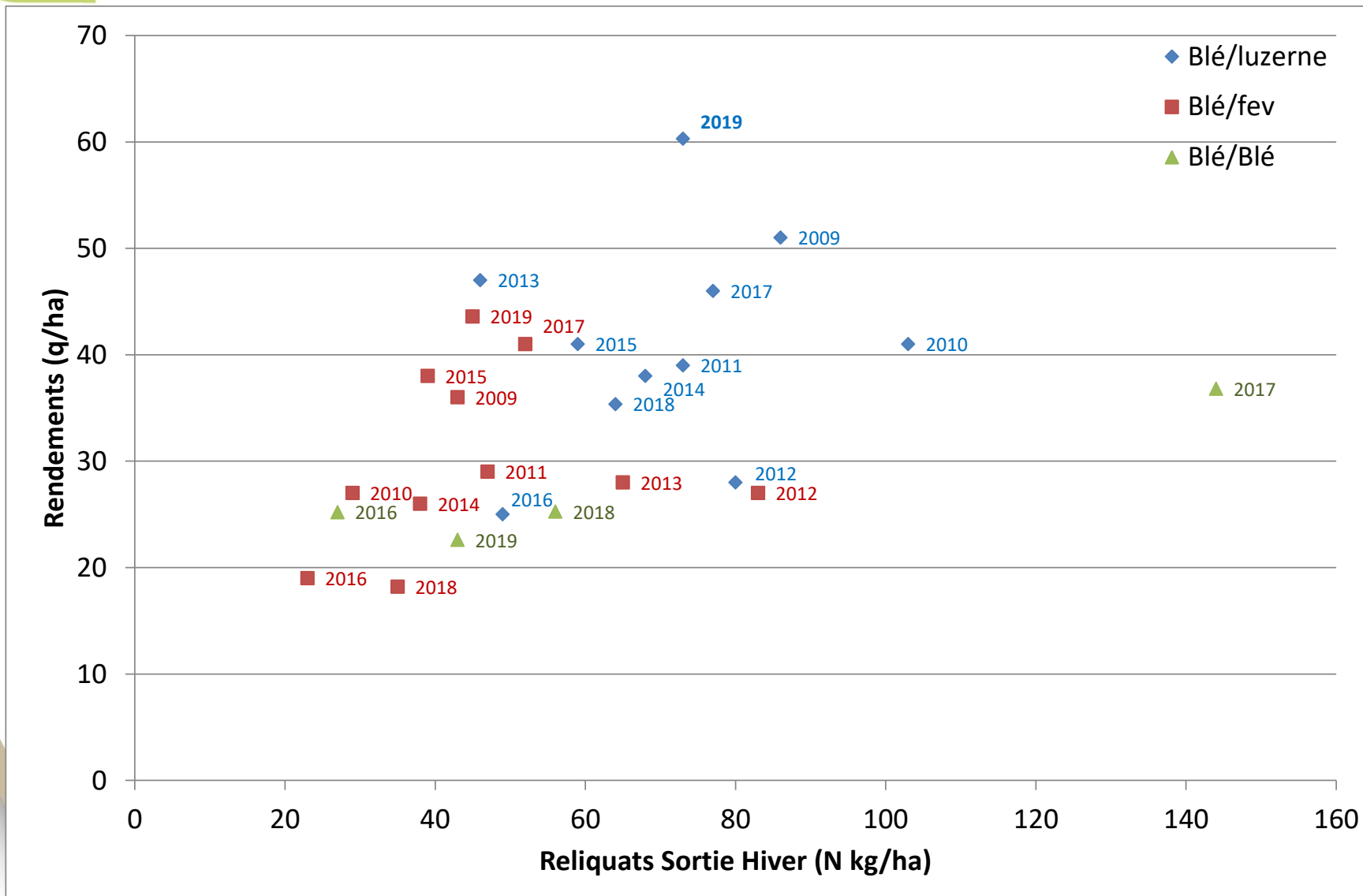
Rendements obtenus sur la période 2009 - 2019

Année	Luzerne 1	Luzerne 2	Blé de luzerne	Blé de fèverole	Lin de P	Fèverole	Blé de blé	Orge de printemps
2009	9.3	4.2	51.0	36.0	20.0	41.0		
2010	11.7	5.5	40.7	26.6	10.9	17.0		
2011	7.3	7.4	39.0	29.0	4.0	27.0		
2012	5.4	4.0	28.0	27.0	25.9	23.0		
2013	5.2	5.6	47.0	28.0	14.6	41.0		
2014	3.0	3.6	38.0	26.4	12.9	25.7		
2015	5.0	5.7	40.8	37.7	8.6	24.2		21.4
2016	8.1	2.7	24.8	18.9	12.0	0.1	25.2	25.0
2017	2.0	4.3	45.7	40.7	12.6	27.6	36.8	48.3
2018	3.8	2.9	35.4	18.2	6.7	18.6	25.3	21.5
2019	4.0	5.98	60.3	43.6	8.5	31.7	22.6	37.0
Moyenne 2009-2019	6	5	41	30	12	25	27	31

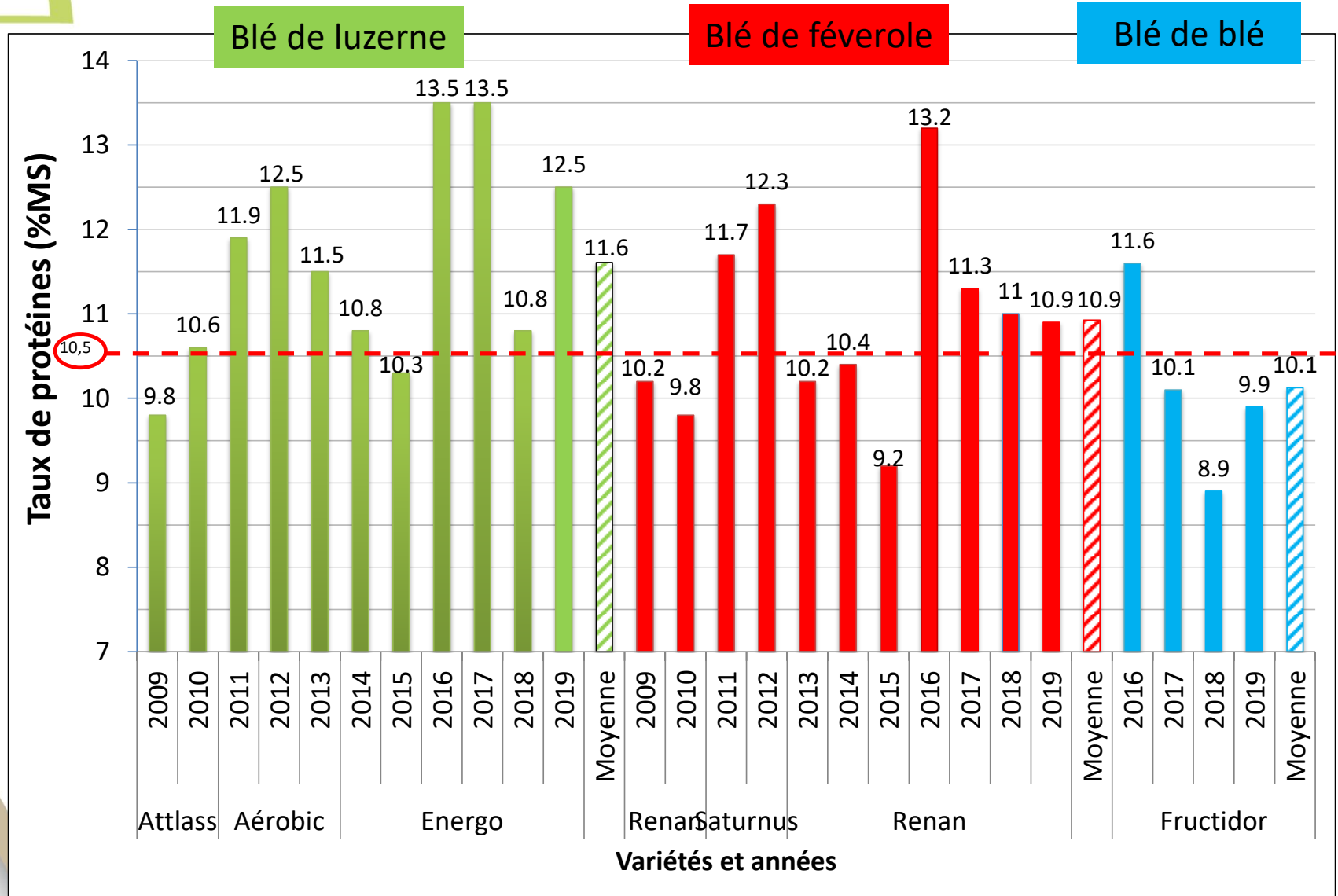
Evolution des rendements des blés depuis 2009



Relation entre les rendements blé et les RSH

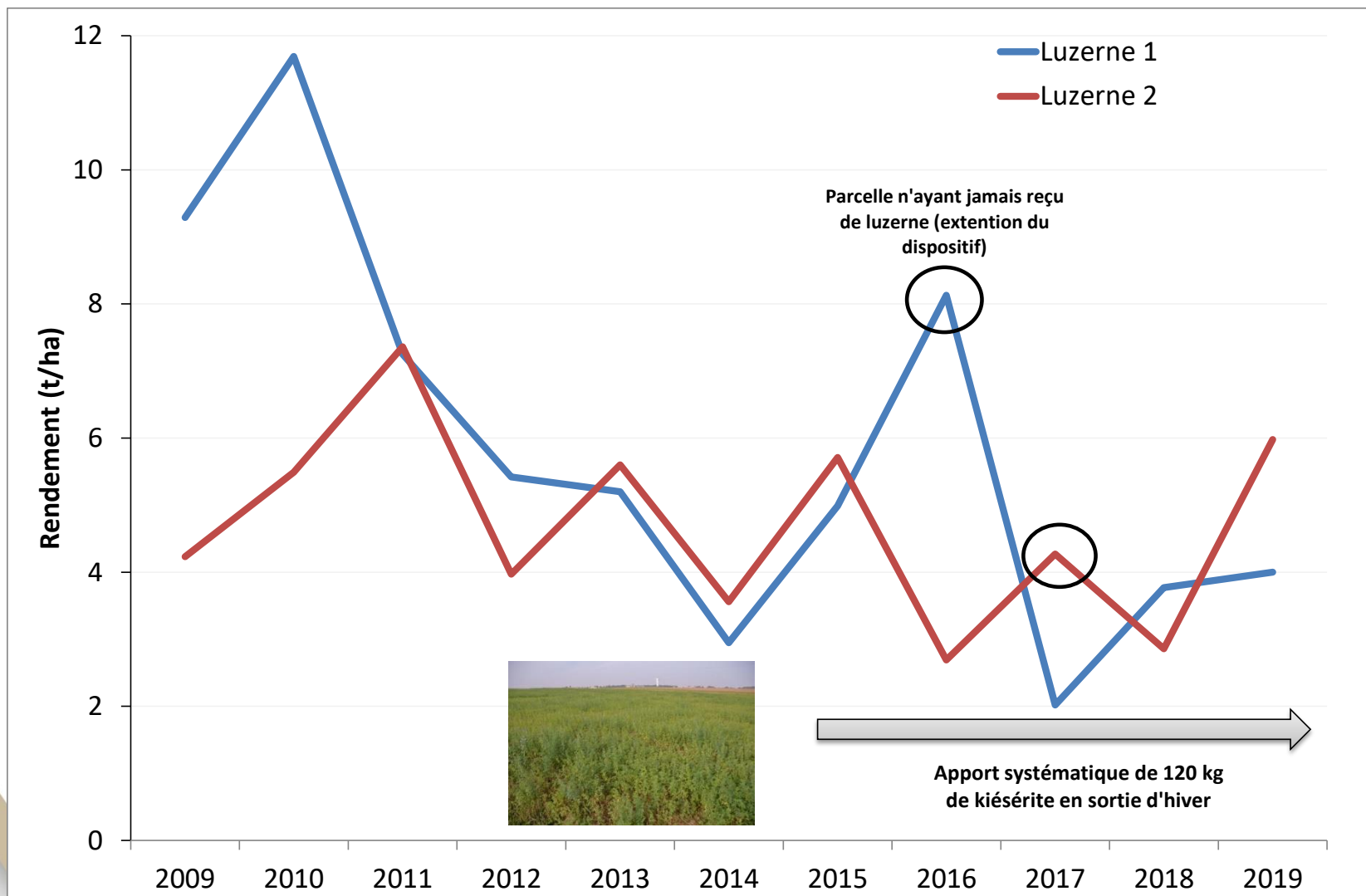


Evolution du taux de protéines





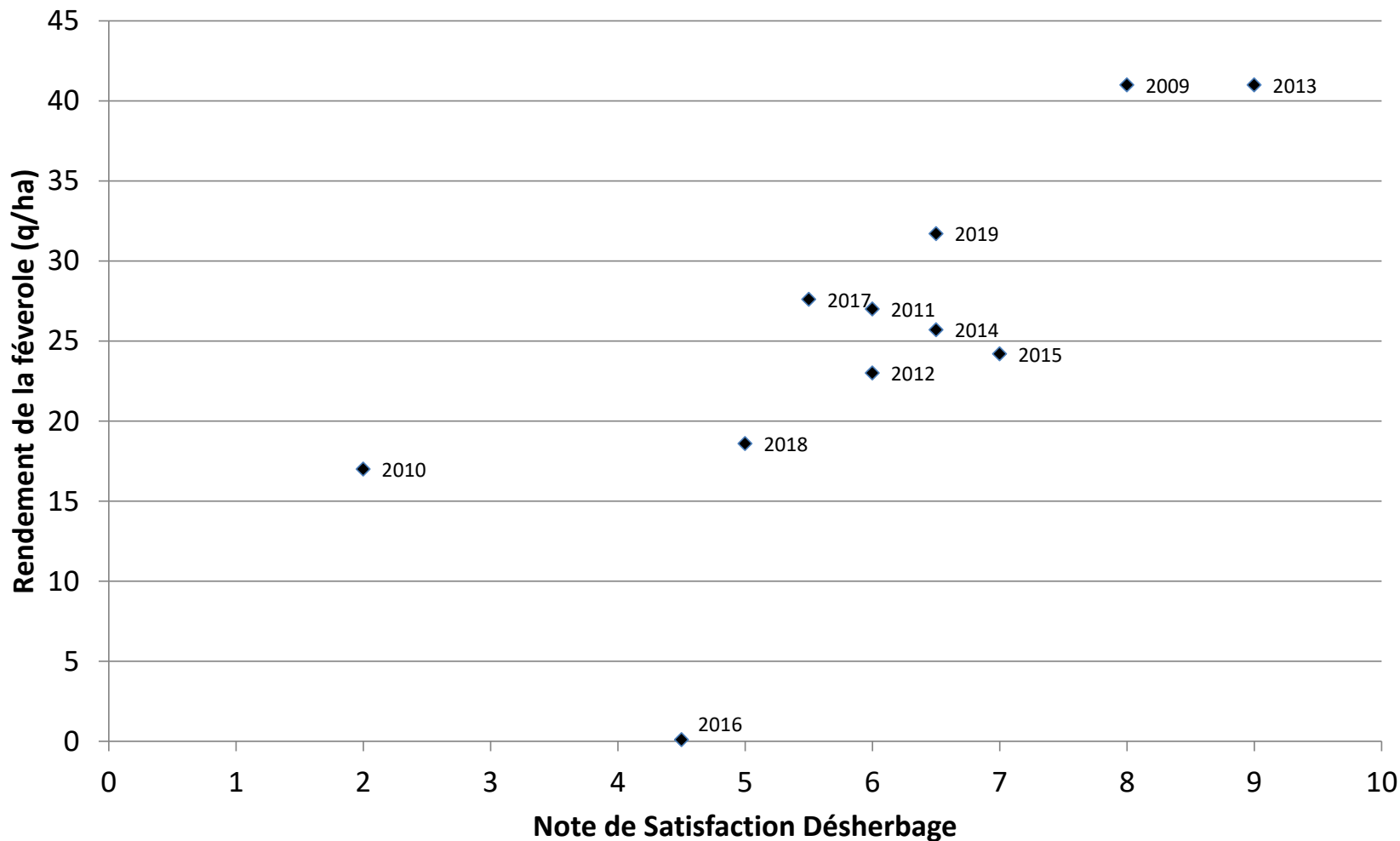
Evolution des rendements de luzerne : l'apport de kiésérite n'a pas tout résolu





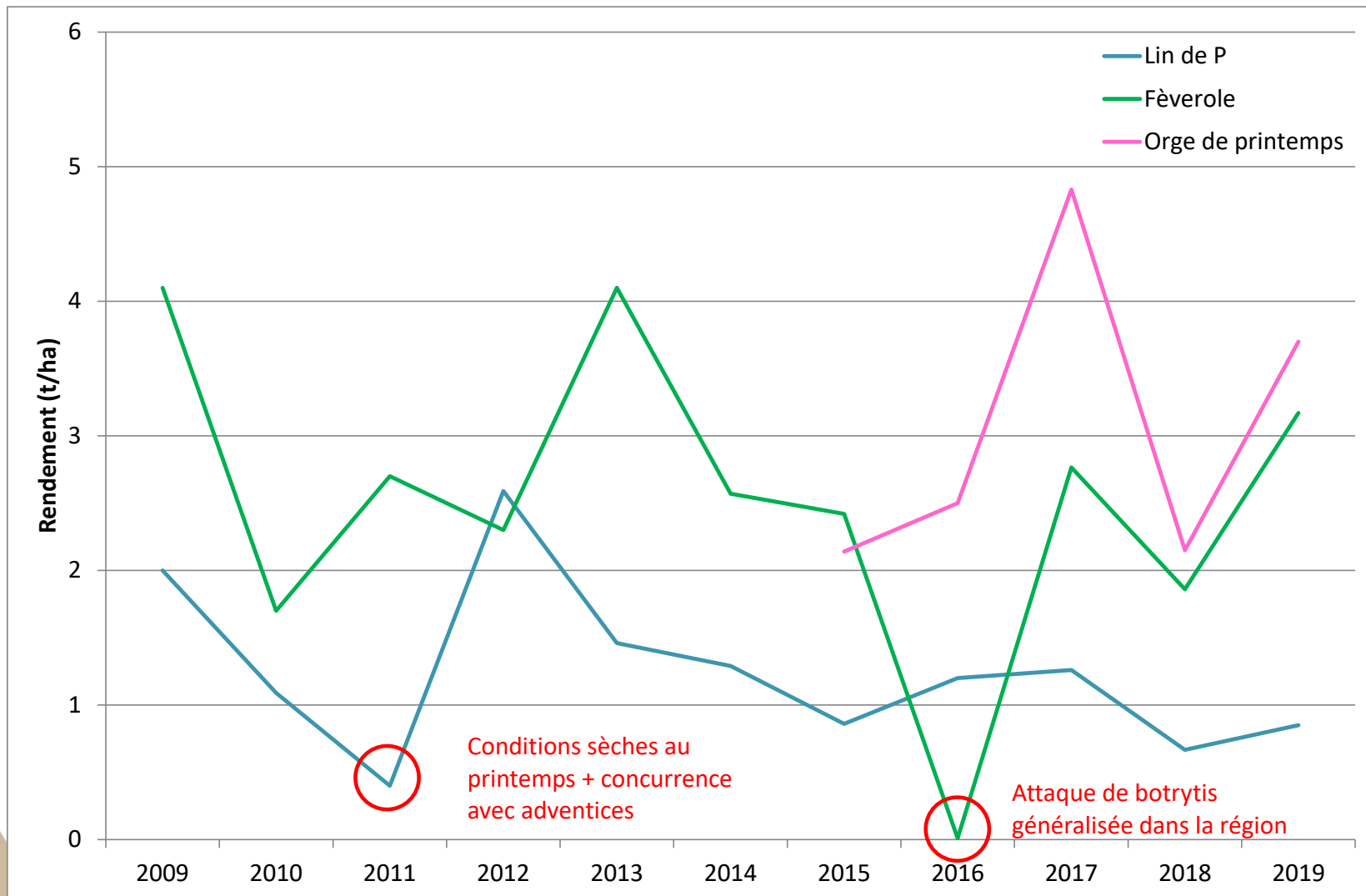
En bio, le rendement de la féverole et son état d'enherbement final sont très liés

Rendement et NSD de la Féverole





Evolution des rendements du lin, de la féverole d'hiver et de l'orge de printemps



Maîtrise des adventices :

Note de satisfaction désherbage

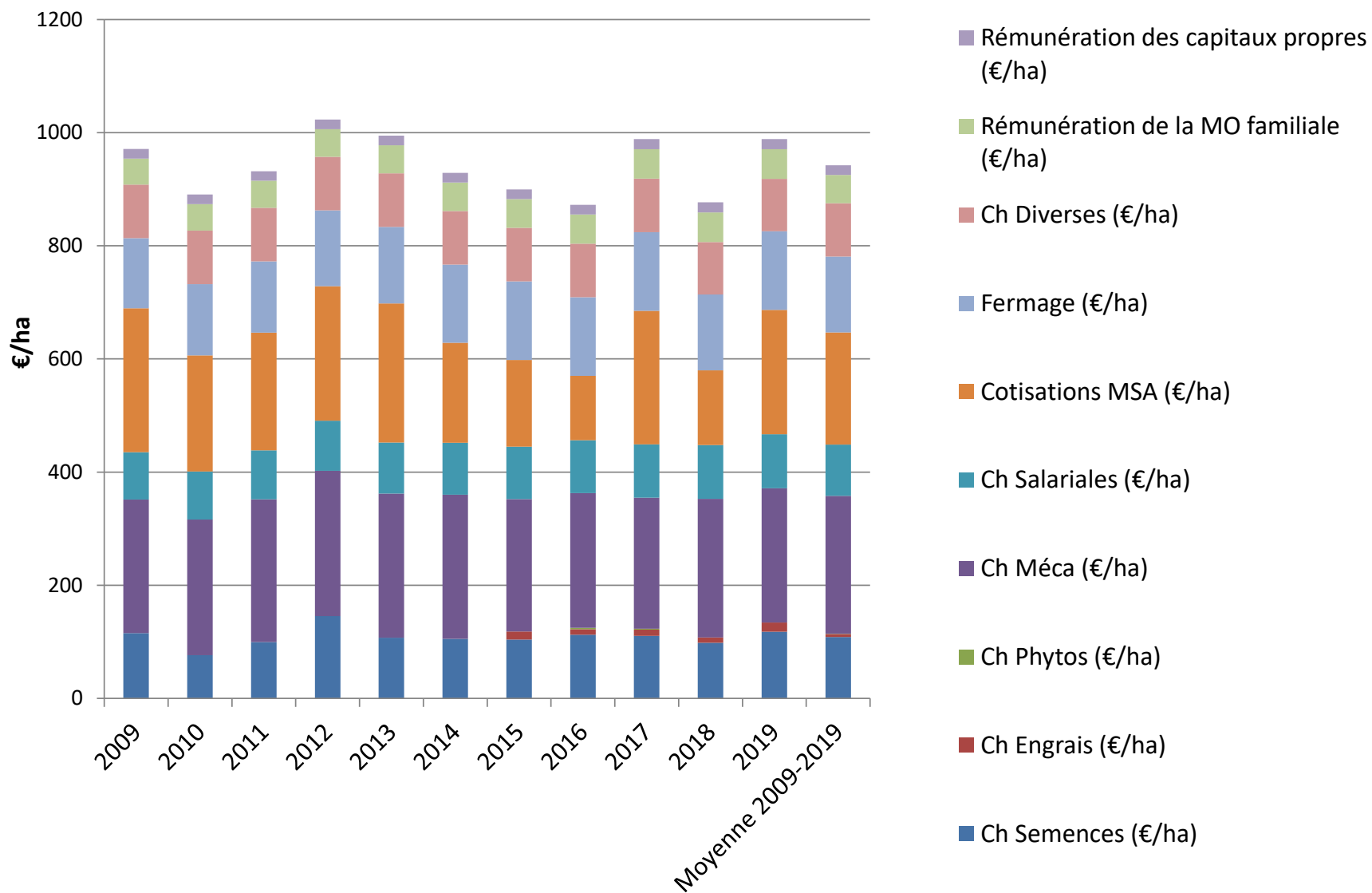
Année	Blé de Luzerne	Blé/Blé	Lin	Féverole	Blé de féverole	Orge de printemps
2009	7		4	8	5	
2010	8		4	2	7	
2011	7		4	6	7	
2012	6.5		6	6	8	
2013	7.5		6.5	9	8.5	
2014	8		4	6.5	8.5	
2015	8		5.5	7	8	8
2016	7.5	8	4.5	4.5	8	6
2017	8.5	8	6.5	5.5	7.5	6
2018	8.5	7.5	3.5	5	7.5	7
2019	8.5	9	6	6.5	7	6
Moyenne par culture	7.7	8.1	5.0	6.0	7.5	6.6



Éléments de conclusions sur le dispositif du système Bio de Boigneville

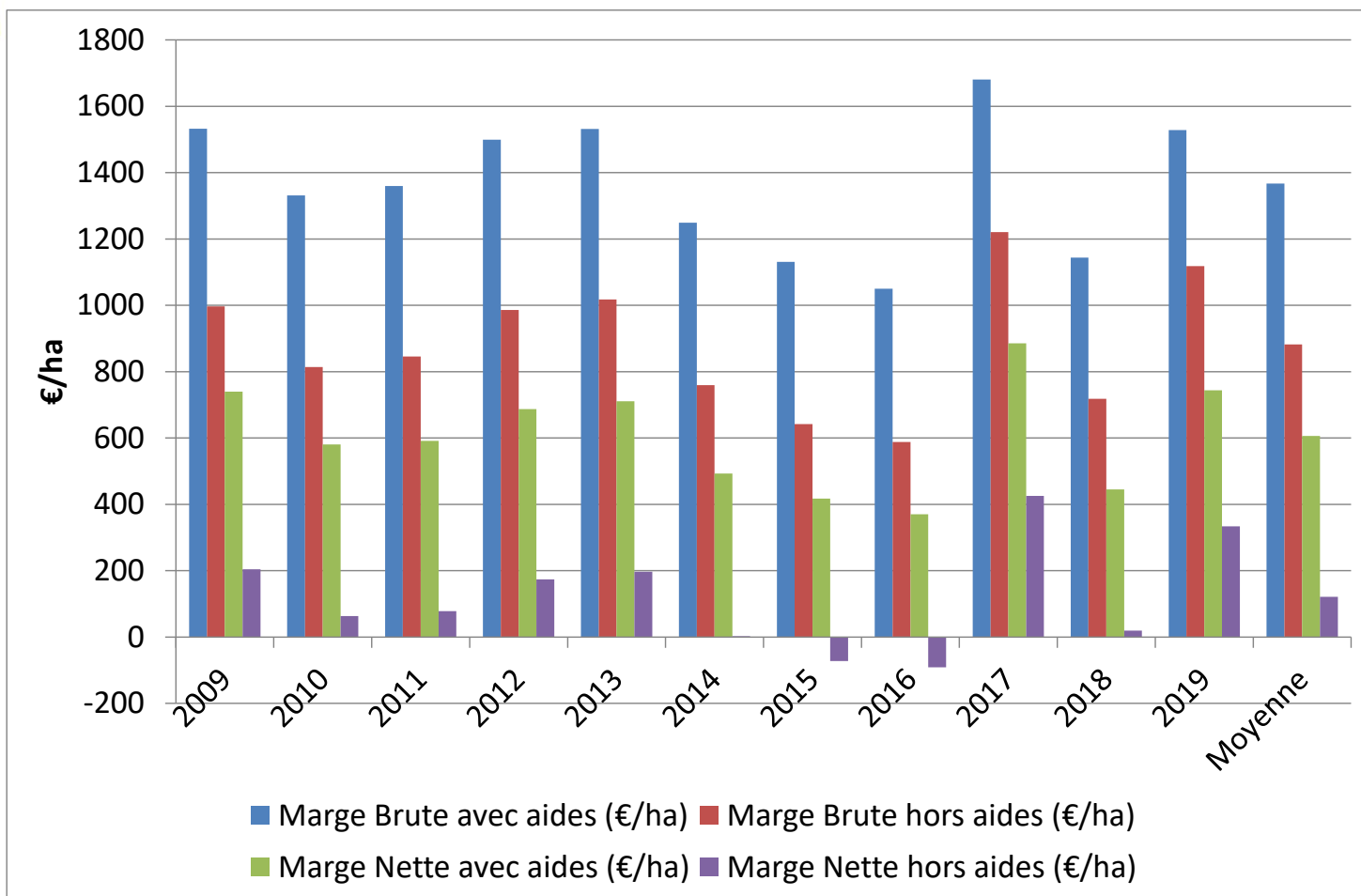
- 1ers problèmes de fertilité chimique du sol rencontrés après 6 ans d'essai,
 - Sur la culture la plus exigeante (luzerne)
 - Sur les parcelles les plus superficielles de l'essai
- Mettant en péril les autres performances du système testé
- Premier facteur limitant sur cet essai : le soufre
 - AUCUN apport extérieur depuis 2007
 - Retombées atmosphériques de S de + en + réduites
- Sans aucun apport de fertilisants extérieurs :
 - Autonomie en azote possible (entrée atmosphérique)
 - Autonomie en autres éléments minéraux impossible

BIO : évolution des charges totales



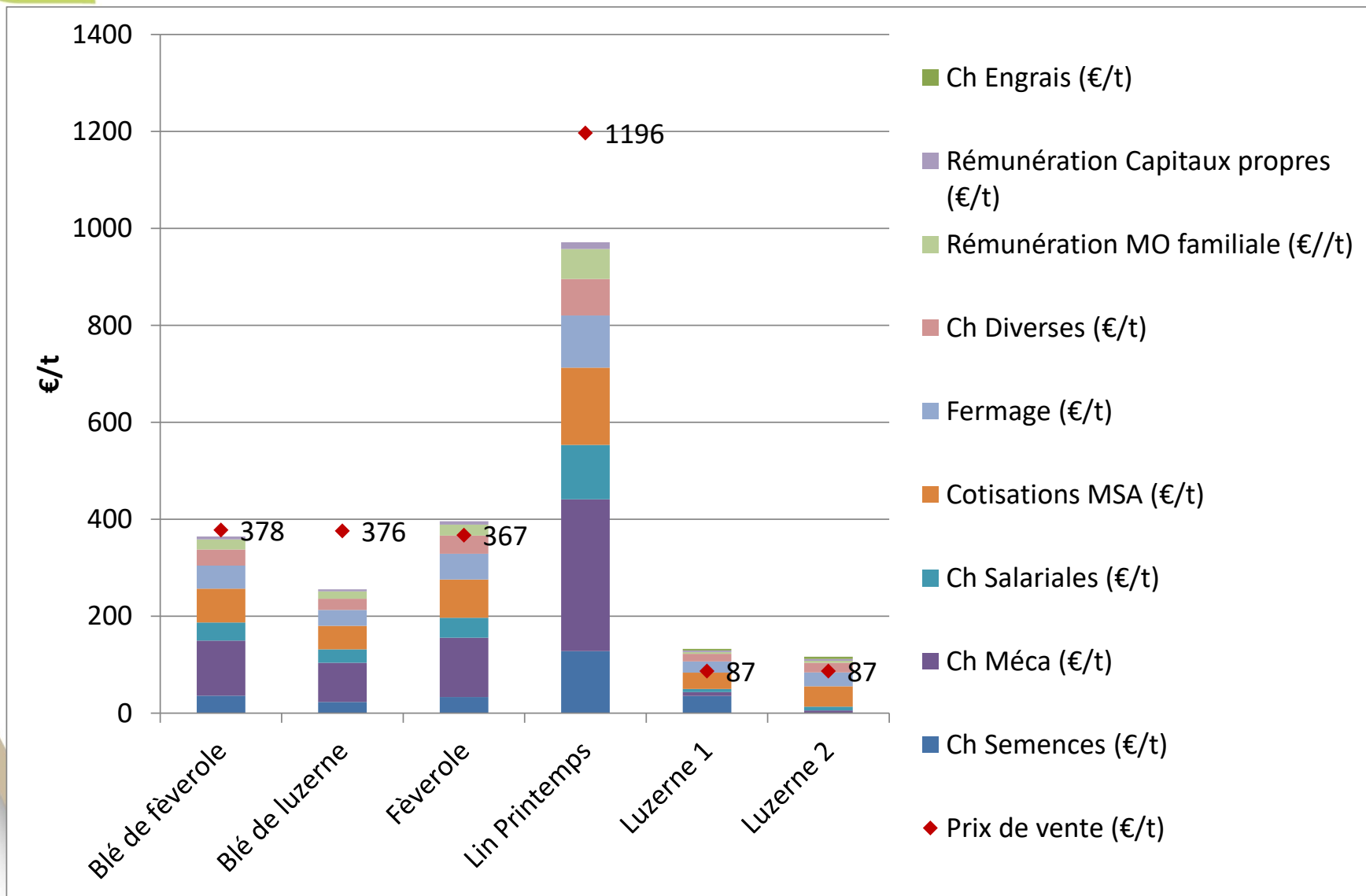


BIO : évolution des marges brutes, nettes



Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aides découplées (€/ha)	273	294	291	291	288	259	250	250	228	213	208
Aide nationale au maintien (€/ha)					90	100	160	160	160	160	160
Aides régionale au maintien (€/ha)	151	151	151	151	60	60					
Aides couplées (€/ha)	111	72	71	72	72	73	79	53	50	42	42
Total des aides perçues (€/ha)	535	517	514	514	510	492	489	463	438	415	410

BIO : Coûts de production complets 2009-2019





Dispositifs CAP et SCV de Boigneville

Rendements obtenus sur la période 2011 - 2019

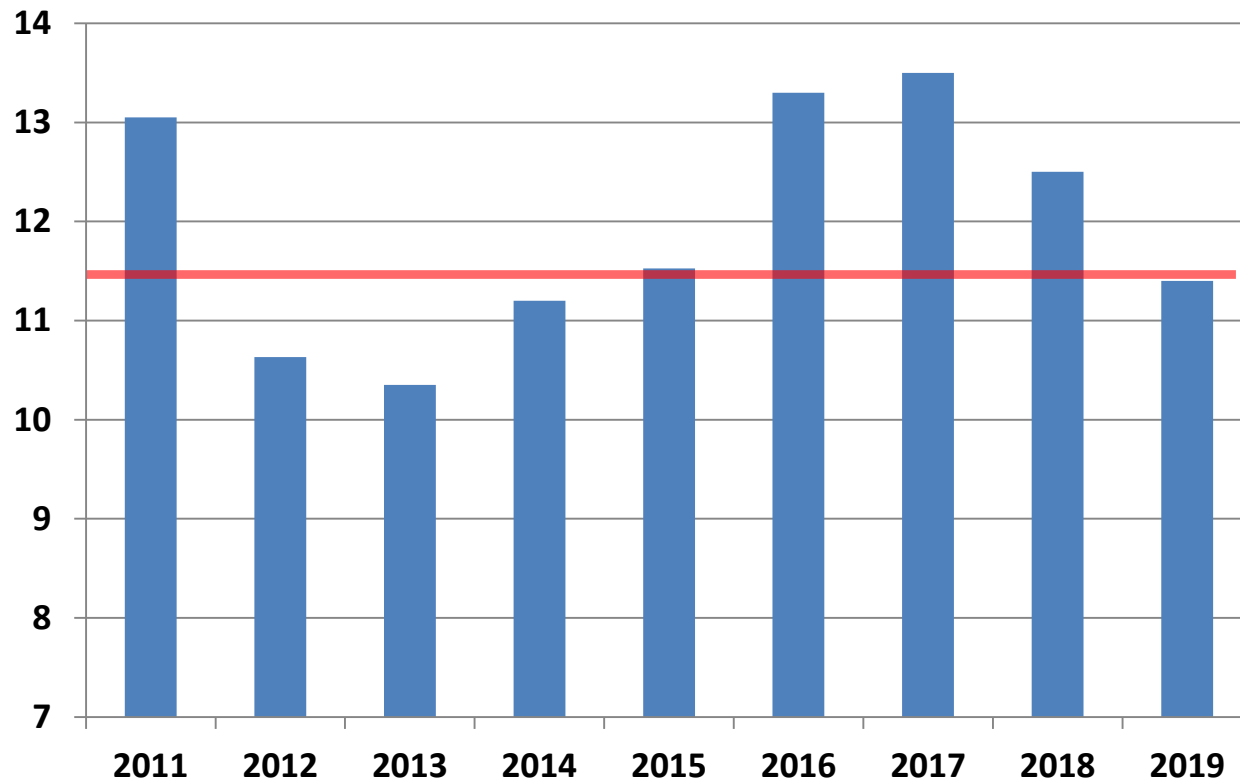
SCV

Année	Colza	Blé	OP	Lin puis Triticale à partir de 2019	Pois Hiver à partir de 2016	Blé
2011	37	63	40			75
2012	47	109	83			105
2013		103	77			104
2014			77			85
2015	33		50			84
2016	24	43	65	25	7.5	43
2017	21	72	58	17	10	72
2018	36	72	70	13	36	72
2019		75	84	72	55	80
Moyenne 2011-2019	33	77	67	18	27	80



Teneur protéine 2011 - 2019

SCV





Maîtrise des adventices : Note de satisfaction désherbage SCV

	Colza	Blé	OP	Lin puis Ticale à partir de 2019	Pois	Blé
2011	4	9	9		7.5	9.5
2012	8.5	8.5	7.5			8.5
2013	5	8.5	7.5			9
2014		9.5	7.5			9
2015	7	8.5	9.5			9.5
2016	6	6	7.5	9.5	7.5	6.5
2017	5	8.5	7.5	7	4	9.5
2018	9	8.5	10	4	5.5	7
2019		6	8.5	9.5	8	8
moyenne par parcelle	6.4	8.1	8.3		6.5	8.5



Rendements obtenus sur la période 2017 - 2019

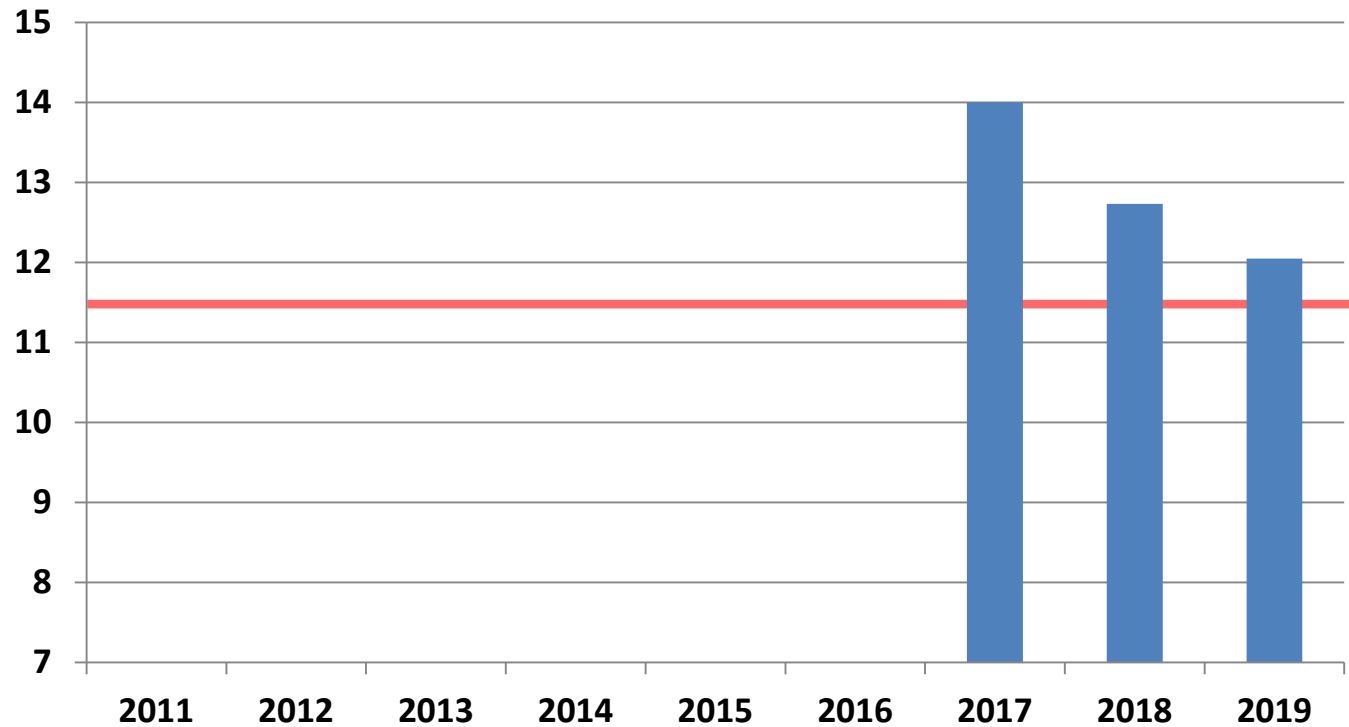
CAP du Futur

Année	Chanvre (chênevis)	Chanvre (t/paille)	BAF (op en 2018)	Blé	Mais	Mais	OP	Blé
2017	11	4.5	72	67	127	120	68	70
2018	6.5	4.8	74	74	125	117	63	75
2019	7		74	82	115	106	85	84
Moyenne 2011-2019	8.2	3.1	73	74	122	114	72	76



Teneur protéine 2017 - 2019

CAP





Maîtrise des adventices :

Note de satisfaction désherbage

CAP du FUTUR

	Chanvre	Blé	Blé	Mais	Mais	OP	Blé
2017	8	7.5	7	8	9	9	8
2018	10	8.5	8.5	9	8.5	9	8.5
2019	9.5	8.5	7.5			9	7.5
moyenne par parcelle	9.2	8.2	7.7	8.5	8.8	9.0	8.0

DIGIFERME Boigneville : Extrapoler les résultats à l'échelle d'une exploitation agricole



Systèmes de PRODUCTION:

UTH /système
Parc Matériel dédié
Chantiers selon J dispo



Surfaces extrapolées en fonction des jours disponibles, mo et débits de chantiers

	FT	BIO	SCV	Cap Futur
SAU	300 ha			
Sol	Moy. Prof. 45% Sup. 55%	Moy. Prof. 10	Moy. Prof. 45% Sup. 55%	Moy. Prof. 45% Sup. 55%
Irrigation	Oui 75% Non 25%	Non	Non	Oui 100%
Nb UTH	1.50	2.00	1.20	2.00
IVAN	3449.00	2343.00	2277.00	4004.00
Temps Traction H/an	936.00	1206.00	561.00	1464.00

Moyenne Récolte 2017 à 2019		BIO	SCV	Cap du Futur
Surface (ha)		300	300	300
Main d'oeuvre salariale (UTH)		1	0.20	1
Main d'oeuvre familiale (UTH)		1	1	1
Surface / UTH (ha)		150	250	150
Temps de travail Total (h/ha)		3.68	2.15	5
N Total (kg/ha)		0	113	175
P2O5 Total (kg/ha)		0	27	37
K2O Total (kg/ha)		0	21	38
Quantité Irrigation (m3/ha)		0	0	699
Consommation Carburant (L/ha)		83	40	79
IVAN (€/ha)		2410	2096	4004
Aides couplées (€/ha)		42	18	14
Aides découplées (€/ha)		380	216	216
Produit brut (€/ha)		1369	1137	1475
Ch Intrants Total (€/ha)		122	422	537
Marge Brute avec aides (€/ha)		1247	714	939
Ch Méca hors irrig (€/ha)		238	183	336
Ch Méca Irrigation (€/ha)		0	0	60
Ch Salariales (€/ha)		95	19	94
Cotisations MSA (€/ha)		195	72	54
Marge Nette avec aides (€/ha)		489	212	165
BGA (kg/ha)		-35	29	60
Bilan P2O5 (kg/ha)		-23	-10	-12
Bilan K2O (kg/ha)		-41	-11	-13
IFT Total		0.03	4.71	2.49
IFT Herbicide		0.00	3.45	1.88
Consommation Energie Primaire Totale (MJ/ha)		4542	9602	22773
Emissions GES Totales (kgéqCO2/ha)		403	1784	2696
Production Energie Brute (MJ/ha)		54313	85146	129750

Analyses multicritères Digiferme BG