



Cultures associées de légumineuses à graines fourragères: technique culturale

Journée des légumineuses à graines
Grangeneuve 14.01.2016 et 21.01.2016 Courtemelon

Maurice Clerc

maurice.clerc@fibl.org

Contenu

	Dias n°
Renaissance des cultures associées en Suisse	3
Résultats des essais de 2009 à 2015	5
Soutiens financiers potentiels	9
Technique culturale	10
Evaluation des différentes associations	14
Continuer d'améliorer la technique culturale	24

Renaissance des cultures associées en Suisse

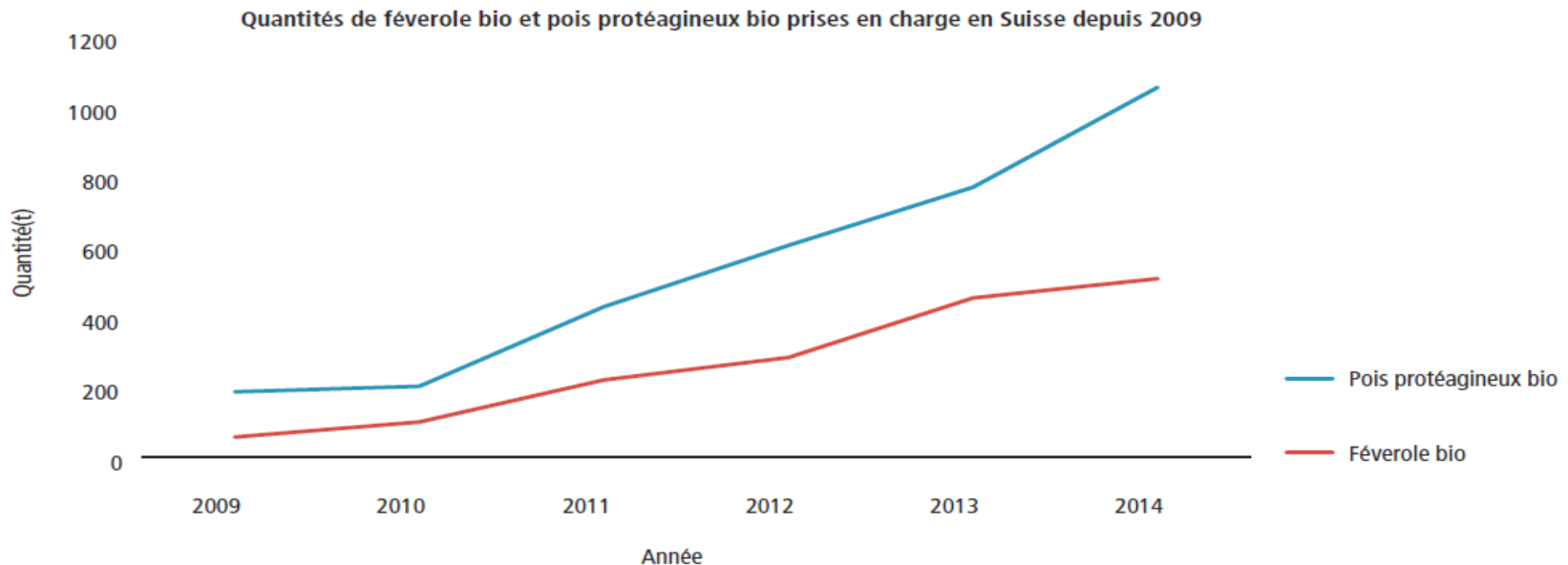


Figure 8 | Quantités de légumineuses à graines labellisées «Bourgeon» prises en charge (t), 2009-2014. (Source: Bio Suisse, 2014).

La plus grande partie du pois et de la féverole bio produites en Suisse proviennent de cultures associées.
⇒ Estimation: 500 à 1000 ha cultures associées bio en CH en 2015

Deux types de cultures associées de légumineuses à graines et de céréales...

- › ... qui ont fait leur preuve dans la pratique et dans les études scientifiques:
- › Ensilage en plante entière (par ex. avec triticale, avoine, pois, vesce...)
 - › Réserves de fourrage en prévision de la sécheresse
 - › En régions de production marginales pour le maïs
- › Récolte à maturité des graines
 - › Rendement plus élevé et plus stable
 - › Utilisation du sol et des ressources plus efficace
 - › Contribution à la conservation du sol
 - › Contribution à la régulation des maladies, de certains ravageurs et des adventices

Réseau des essais de 2009 à 2015: objectifs

- › Total 38 essais, dont 32 essais utilisables pour la mise en valeur globale
- › Uniquement récolte à maturité des graines
- › Dans les cantons de AG, ZH, BE, JU, NE, FR, VD, GE
- › Objectifs:
 - › Maîtrise des adventices, champ propre après la récolte
 - › Maîtrise de la verse
 - › Rendement acceptable sans fertilisation
 - › Faibles besoins en travail pour la conduite de la culture
 - › Proportion élevée de légumineuses à graines dans le grain récolté

Le sol doit être propre après la récolte



*A g. féverole 80% et
avoine 40%.*

*A d. féverole 100 %.
Pailly VD, 23.08.2013*



*A g. pois 100 % et caméline
5 kg/ha; à d. pois 80 %, orge
40 % et caméline 5 kg/ha.
Givisiez FR, 20.07.2015*

Réseau des essais de 2009 à 2015: résultats pour le pois-orge et la féverole-avoine

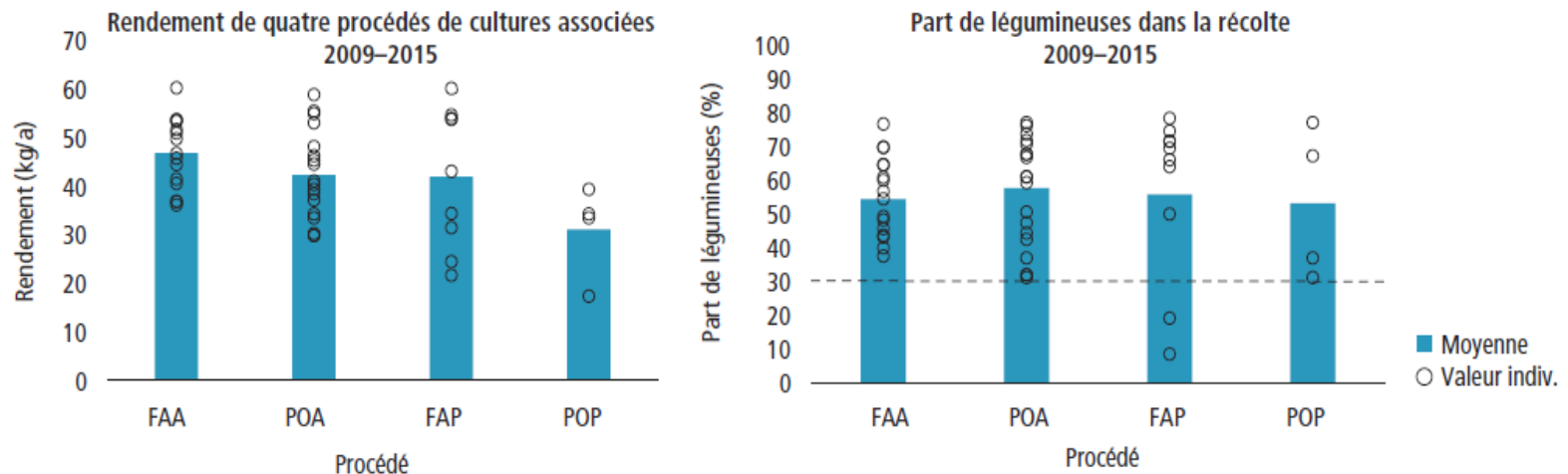


Figure 2 | Rendements moyens de différentes cultures associées (à gauche) et part moyenne de légumineuses dans le grain récolté (à droite) dans des essais pratiques de 2009 à 2015, n=51 (avec valeurs individuelles).

FAA= féverole d'automne 80 % + avoine d'automne 40 %, POA=pois protéagineux d'automne 80 % + orge d'automne 40 %, FAP= féverole de printemps 80 % + avoine de printemps 40 %, POP = pois protéagineux de printemps 80 % + orge de printemps 40 % (pourcentages calculés sur la base des densités de semis habituelles en culture pure pour les plantes concernées dans les conditions locales).

Page suivante: les mêmes résultats mais en chiffres

Réseau d'essais 2009 à 2015: résultats pour le pois-orge et la féverole-avoine

	FAA	POA	FAP	POP
Rendement moyen (kg/a)	47	42	42	32
Part moyenne de légumineuses dans le grain récolté (%)	54	55	56	44
Nombre d'essais	15	18	9	9

FAA = féverole-avoine d'automne

POA = pois-orge d'automne

FAP = féverole-avoine de printemps

POP = pois-orge de printemps

Densité de semis dans les essais:

Légumineuse: 80 % de la densité de semis en culture pure

Céréale: 40 % de la densité de semis en culture pure



Soutiens financiers potentiels

- › **PA 2014-2017, Contribution protéagineux, 1000 Fr./ha**
 - › Pour cultures associées à base de pois protéagineux, féverole ou lupin
 - › Si au moins 30 % de légumineuses dans le grain récolté
 - › Inscription sur le formulaire A «Relevé des parcelles 2014» au code 569. *Gardez vos bulletins de livraison comme justificatifs !*
- › **PA 2014-2017, travail réduit du sol (= semis sous litière») + pas d'herbicides, 150.- + 400.- Fr./ha**
 - › Cultures associées concurrencent bien les adventices ⇒ conviennent bien pour l'obtention de ce soutien financier
- › **Programmes de qualité du paysage**
- › **Aides cantonales aux cultures associées (VD, JU)**

Technique culturale

› **Densité de semis: 80 – 40**

- › Protéagineux: 80 % de la densité de semis en culture pure
- › Céréale: 40 % de la densité de semis en culture pure
- › Commande semence: si on ne connaît pas le PMG à l'avance, prendre en compte un PMG très élevé
- › Réajuster les densités de semis après la livraison des semences
- › Lupin bleu: inoculer les semences

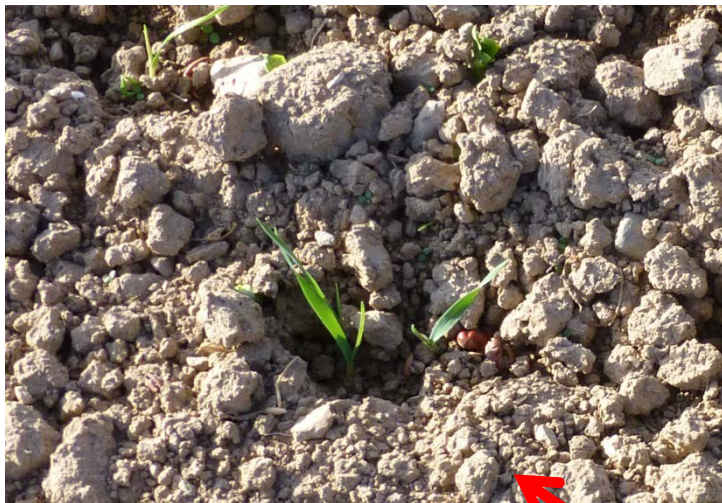
› **Date de semis**

- › Pas avant le 15.10 pour le pois d'automne

› **Profondeur de semis**

- › Associations à base de pois ou de lupin: 3 à 4 cm
- › Associations à base de féverole: d'abord semis féverole à 5 à 7 cm, puis semis céréale à 1-3 cm; ou semis en un seul passage avec semoir à 2 trémies

**Si semis trop superficiel de féverole
⇒ risque élevé d'échec!**



Grains de féverole en surface

Technique culturale

- › Herse-étrille ou houe rotative: en général 1 x suffit
- › Si printemps humide en permanence: la culture doit garder une propreté acceptable même sans désherbage !



Avant



Après

Champtauroz VD 24.04.2014

Technique culturale

› Fumure

- › Aucune
- › Ou éventuellement du compost de déchets verts

› Récolte

- › Réglage batteuse: ne pas casser la légumineuse à graine
- › Tolérer des épis de céréales non battus dans la trémie

› **Si grandes surfaces: diminuer les risques: ⇒**

- › Associations d'automne et de printemps
- › Différentes associations

Evaluation des différentes associations

Culture	Appréciation 1 = au point 5 = pas au point	Remarques
Pois protéagineux-orge	2	Bonne association mais : Variétés de pois d'hiver: pas assez résistantes au froid et à l'excès d'eau Ajout de caméline = OK
Pois protéag. - triticales	3	Triticales mûrit après pois
Pois fourrager-triticales	4	Pois fourrager: résistant au froid mais faible rendement et verse $\Rightarrow$ semis de max. 10 à 15 graines de pois/m ² Pois fourrager: boudé par acheteurs
Féverole-avoine	2	Utiliser avoines tardives Avoine bio, saturation marché en CH
Féverole-triticales	2	Seulement 1 année d'essai (= 2015) Bonne synchronisation de la maturité

Evaluation des différentes associations

Culture	Appréciation 1 = au point 5 = pas au point	Remarques
Lupin associé	3	Premiers succès avec avoine Développer le lupin alimentaire Parfois: dégâts de lièvres
Lentille associée	3	Associations avec céréale: problème = séparation des graines Association avec caméline: pas toujours concluantes au champ Résultats d'Agroscope disponibles dès mars 2016
Lin associé	5	Encore peu d'expériences en Suisse
Soja associé	3	Essais 2012-2015 de soja avec avoine d'aut. ou de seigle d'aut. semés lors du semis du soja: concluants seult en années humides

Autres cultures associées

(Pas ou peu d'expériences en Suisse)

- › Blé et pois protéagineux (en France $\Rightarrow$ augmentation teneur protéine du blé?)
- › Colza et céréales à récolter à graine
- › Associations avec sarrasin ou moutarde
- › Associations pour produire semence pour les engrais verts, avec:
 - avoine rude
 - vesce de printemps ...
- › Maïs-grain et haricots grimpants



Très grand nombre d'associations encore non explorées!

A l'avenir: associations à plus de 2 composantes ?

Pois protéagineux et orge d'automne

- › Variétés de pois à fort développement végétatif (par ex. Dove): avec orges à 6 rangs
- › Variétés de pois avec faible développement végétatif (par ex. Isard, Enduro): avec orges à 2 rangs

*A gauche, Isard 80 % +
Caravan 40 %*

*A droite, Dove 80 % +
Caravan 40 %*

*Caravan = orge à 2 rangs =
trop faible pour Dove*

Vandoeuvres GE 07.06.2013



Féverole d'automne et triticale d'automne

Vandoeuvres 2015

	Rdt dt/ha	Féve- role %	Céréale %
Féverole 80 % et triticale 40 %	40	65	35
Féverole 80 % et avoine 40 %	50	45	55

*Féverole Nordica 80 % et
triticale Bedretto 40 %
Vandoeuvres GE
06.07.2015*



Féverole de printemps

- › **Associer avec:**
- › Avoine de printemps tardive (par ex. Zorro)
- › Avoine d'automne (par ex Wiland)
- › (Triticale d'automne ou de printemps? ⇒ Dans les essais dès 2016)
- › (Féverole précoce, si on en trouverait?)



*En haut à gauche, féverole 100 % + chénopode
Dessous, féverole 80 % + avoine 40 %.
Rueyres VD, 11.08.2012*

Variétés d'avoine

Différences de maturité Courtételle JU 12.06.2015



A gauche, avoine d'automne Wiland
Au milieu, avoine de printemps Zorro
A droite, avoine de printemps Triton

Féverole de printemps et avoine, essais en 2015

	Rdt dt/ha	Féve- role %	Avoi- ne %	Rdt dt/ha	Féve- role %	Avoi- ne %
	Givisiez FR			Grangeneuve FR		
Féver. Bioro 80 % et av. print. Zorro 40 %	54	19	81	26	33	50
Féver. Bioro 80 % et av. aut. Wiland 40 %	36	38	62	28	50	50
Féver. 80 % et avoine de print. Zorro 40 % (Moyenne de 3 bandes avec 3 variétés différentes de féverole)	Courtételle JU					
	26	63	27			

Lupin bleu et avoine



*Lupin bleu
Boruta 80 %
et avoine
de printemps
Président 40 %
Schwand BE
10.06.2014*

Lupin bleu: utiliser variétés sans verse et à maturité régulière
Par ex. Boruta, mais pas de ramification $\Rightarrow$ semer à 110 %?
Mûrit en même temps que féverole

Lupin bleu et avoine



*A g, lupin bleu
et avoine de print. Zorro
A d., lupin bleu et avoine
d'aut. Wiland
Givisiez FR, 08.07.2015*



*Lupin 80 %
et avoine 40 %,
Pailly VD, 23.08.2013*

**Féverole (ou lupin bleu) avec avoine d'automne ⇒
Rendement global plus faible mais
% de légumineuse plus élevé à la récolte**

Continuer d'améliorer la technique culturale

- › Semis de chaque partenaire à la bonne profondeur
- › Meilleur choix des variétés (objectif = maturité synchronisée)
- › Répondre aux besoins du marché $\Rightarrow$ remplacement avoine par triticales si ok avec la rotation culturale
- › Qualités nutritives: meilleure connaissance des variétés et des besoins des acheteurs
- › Fumure avec composts ($\Rightarrow$ diminution des risques de maladies de rotation?)
- › (Ne dépend pas de l'agriculteur: amélioration des variétés)

Références

- › AGRIDEA, fiches techniques bio $\Rightarrow$ fiche technique 4.70 (4 pages)
- › www.bioactualites.ch $\Rightarrow$ informations techniques, dossiers, résultats d'essais film
- › Fiche technique de l'ITAB, France:
- › http://www.itab.asso.fr/downloads/Fiches-techniques_culture/fiche-association.pdf

Annexes: résultats de quelques essais

Pois protéagineux, orge et caméline, semis de printemps

Essai à Givisiez FR 2015, semis print. 2015, récolte été 2015

	Rende- ment	Pois	Orge	Caméline
	dt/ha	%	%	%
Pois protéagineux de printemps Alvesta 10 % et caméline 5 kg/ha	43	73		27
Pois protéagineux de printemps Alvesta 80 % et Orge de printemps Eunova 40 % et caméline 5 kg/ha	41	50	41	9

Féverole et triticales d'automne comme alternative à féverole et avoine d'automne

Vandoeuvres GE 2015 (Conditions difficiles)

	Féverole dt/ha	Céréale dt/ha	Total dt/ha
Féverole Nordica 80 % + Triticale Bedretto 40 %	24.8	14.1	38.9
Féverole Organdi 80 % + Triticale Bedretto 40 %	26.6	14.1	40.7
Féverole Diva 80 % + Triticale Bedretto 40 %	14.9	22.5	37.4
Féverole Olan 80 % + Triticale Bedretto 40 %	27.4	13.2	40.6
Féverole Olan 80 % + Avoine Wiland 40 %	22.8	27	49.8

Féverole de printemps et avoine

Champtauroz VD, 2014, semis 21.03, récolte 02.09

	Rende- ment dt/ha	Féve- role %	Avoi ne %
Féver. Bioro 80 % et avoine de print. Président 40 %	60	70	30
Féver. Taifun 80 % et avoine de print. Président 40 %	54	72	28
Féver. Bioro 80 % et avoine d'aut. Wiland 40 %	60	77	23

L'avoine de printemps Président est trop précoce

L'avoine d'automne a vernalisé → a produit du grain

Avoine d'automne et triticales: maturité synchronisée

Lupin bleu et avoine Champtauroz VD 2014 dt/ha

	Rendement dt/ha	Lupin %	Avoi- ne %	
Lupin Borlu 80 % + avoine de print. 40 %	49.9	57.0	43	*
Lupin Boregine 80 % + avoine de print. 40 %	48.1	75	25	**
Lupin Boruta 80 % + avoine de print. 40 %	52.3	66	34	***
Lupin Boruta 80 % + avoine d'automne 40 %	43.8	65	35	

* A la récolte: grains verts et grains secs

** Verse

*** Croissance déterminée; en 2015, compenser rendement inférieur en augmentant la densité de semis?

Avoine de print. Président est trop précoce

Lupin bleu et avoine Givisiez 2015

	Rende- ment	Lupin	Avoine
	dt/ha	%	%
Lupin bleu Boruta 80 et avoine de printemps Zorro 40	54	10	90
Lupin bleu Boruta 110 et avoine de printemps Zorro 40	58	13	87
Lupin bleu Boregine 80 et avoine de printemps Zorro 40	55	13	87
Lupin bleu Boruta 110 et avoine d'automne Wiland 40	33	31	69