

La Ferme Pilote de Mapraz a été mise en place en 1999 pour obtenir des références en grandes cultures bio sans bétail et évaluer la faisabilité technique et économique de ce mode d'exploitation. Depuis 2007, deux rotations de cultures de 6 ans avec respectivement 1 an de PT (rotation A) et 2 ans de PT (rotation B) sont pratiquées. Aucune fumure n'est appliquée. → Dans le cadre du bilan des 18 premières années d'expérience, des focus sur différents sujets sont effectués.



Ferme pilote de Mapraz : 2 rotations de cultures de 6 ans avec 1, respectivement 2 ans de prairies temporaires dans la rotation

Rendements

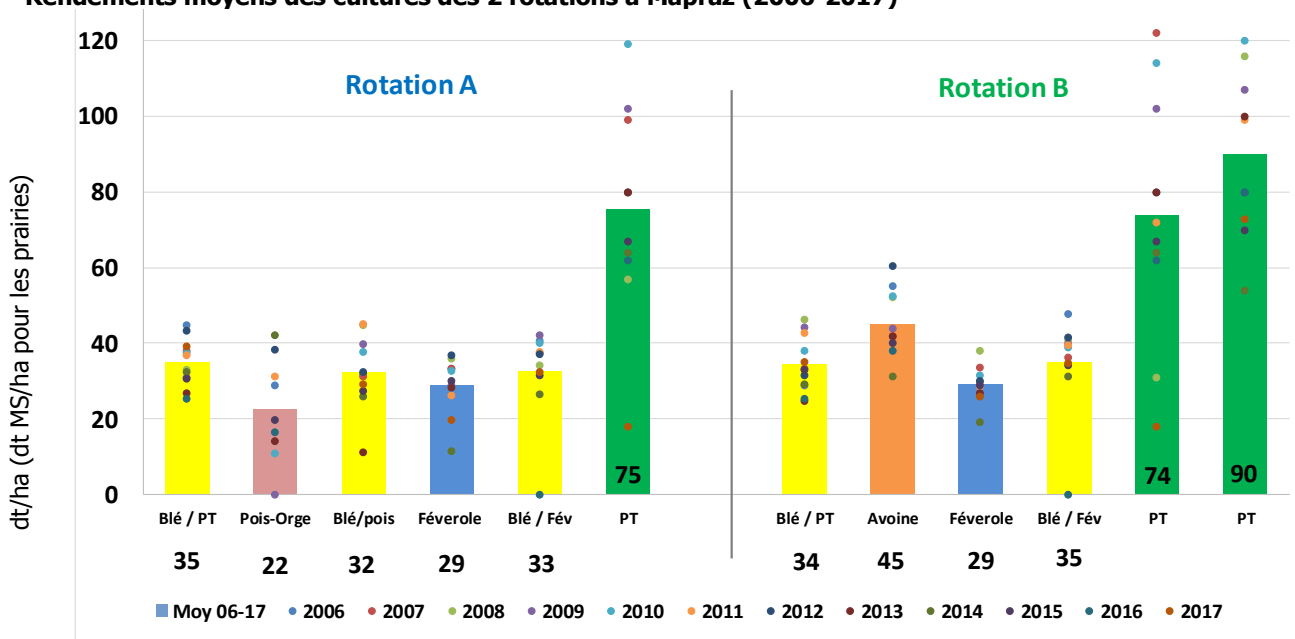
<p>2000-2005 : (1^{er} cycle) 1 rotation de culture de 6 ans</p> <table border="1"> <tr><th>Rotation</th></tr> <tr><td>Blé d'automne</td></tr> <tr><td>Tournesol</td></tr> <tr><td>Blé d'automne.</td></tr> <tr><td>Féverole d'hiver</td></tr> <tr><td>Blé d'automne</td></tr> <tr><td>Trèfle violet</td></tr> </table>	Rotation	Blé d'automne	Tournesol	Blé d'automne.	Féverole d'hiver	Blé d'automne	Trèfle violet	<p>2006-2017 : (2^{ème} et 3^{ème} cycle) 2 rotations de cultures de 6 ans</p> <table border="1"> <tr><th>Rotation A</th><th>Rotation B</th></tr> <tr><td>Blé d'automne</td><td>Blé d'automne</td></tr> <tr><td>Pois-orge print</td><td>Avoine print.</td></tr> <tr><td>Blé d'automne.</td><td>Féverole d'hiver</td></tr> <tr><td>Féverole d'hiver</td><td>Blé d'automne</td></tr> <tr><td>Blé d'automne</td><td>PT</td></tr> <tr><td>PT</td><td>PT</td></tr> </table>	Rotation A	Rotation B	Blé d'automne	Blé d'automne	Pois-orge print	Avoine print.	Blé d'automne.	Féverole d'hiver	Féverole d'hiver	Blé d'automne	Blé d'automne	PT	PT	PT	<p>Rendements moyens des cultures à Mapraz de 2006 à 2017 (dt/ha)</p> <p>Rendement moyen des cultures de chaque rotation (A Ø et B Ø) et sur l'ensemble des rotations A et B (AB Ø) :</p> <table border="1"> <tr><th>Culture</th><th>Ø AB</th><th>référence</th><th>Différence *)</th></tr> <tr><td>Blé d'automne*)</td><td>34.0</td><td>44</td><td>-10.0</td></tr> <tr><td>Féverole d'hiver*)</td><td>29.0</td><td>32</td><td>-3.0</td></tr> <tr><td>Avoine de print. *)</td><td></td><td>35</td><td>+10.1</td></tr> <tr><td>Pois-orge de print. *)</td><td></td><td>38</td><td>-15.5</td></tr> <tr><td>Prairies temporaire **)</td><td>90.4</td><td>122.7</td><td>-32.3</td></tr> </table>	Culture	Ø AB	référence	Différence *)	Blé d'automne*)	34.0	44	-10.0	Féverole d'hiver*)	29.0	32	-3.0	Avoine de print. *)		35	+10.1	Pois-orge de print. *)		38	-15.5	Prairies temporaire **)	90.4	122.7	-32.3
Rotation																																															
Blé d'automne																																															
Tournesol																																															
Blé d'automne.																																															
Féverole d'hiver																																															
Blé d'automne																																															
Trèfle violet																																															
Rotation A	Rotation B																																														
Blé d'automne	Blé d'automne																																														
Pois-orge print	Avoine print.																																														
Blé d'automne.	Féverole d'hiver																																														
Féverole d'hiver	Blé d'automne																																														
Blé d'automne	PT																																														
PT	PT																																														
Culture	Ø AB	référence	Différence *)																																												
Blé d'automne*)	34.0	44	-10.0																																												
Féverole d'hiver*)	29.0	32	-3.0																																												
Avoine de print. *)		35	+10.1																																												
Pois-orge de print. *)		38	-15.5																																												
Prairies temporaire **)	90.4	122.7	-32.3																																												

*) en dt de matière fraîche/ha (selon conditions de prise en charge : 13.5 à 14,5 % humidité)

**) : MS récoltées reconverties en dt à 88% de matière sèche/ha

Références : rendements/ha du catalogue marges brute AGRIDEA 2017

Rendements moyens des cultures des 2 rotations à Mapraz (2006-2017)



Les barres du graphique représentent les moyennes de rendement de la culture de 2006 à 2017 et les points, les rendements de chaque année.



Récolte d'une parcelle de blé

1 culture sans récolte pendant le 1^{er} cycle
2002 : féverole anéantie par les pucerons noirs

3 cultures sans récoltes sur les 2^{ème} et 3^{ème} cycles :
2013 : pois-orge non récolté car trop peu de rendement et très sale.

2016 : 2 parcelles de blé sans récolte (girobroyées à cause d'une très forte infestation de folle avoine).



En big bag pour la pesée

Rendements du blé

Plusieurs variétés de blé ont été cultivées dans la période de 2000 à 2017 :

- 1^{ère} rotation : Titlis 5 ans et Polux 1 an
- 2^{ème} rotation : Polux 2 ans, Ataro 2 ans et Titlis 1 an
- 3^{ème} rotation : Titlis 1 an, Tengris 1 ans et Wiwa les 4 dernières années.



La moyenne des rendements des blés est de 34.0 dt/ha pour l'ensemble des 3 rotations et de 28.6 dt/ha pour la 2006-2017. Pour la période 2006-2017 (2^{ème} et 3^{ème} rotations)

- Les variétés Ataro et Polux ont donné les meilleurs rendements (38.9dt/ha), suivi par Titlis (36.4 dt/ha). Tengri était très décevante et Wiwa stable, mais à un plus faible niveau quantitatif (26.8 dt/ha).

Variété	Rendement moyen	Années de cultures	Nb d'années
Titlis	36.4 dt/ha	2000-2004 2010-2012	8 années
Ataro-Polux	38.9 dt/ha	2005-2009	5 années
Wiwa	26.8 dt/ha	2014-2017	4 années
Tengri	21.0 dt/ha	2013	1 année

- Les variétés Polux et Ataro ont été remplacées par d'autres suite à leur déclassement en blé de classe 2.
- Tengri. Réputé pour ces teneurs en protéine, s'est montrée mal adaptée aux conditions de Mapraz (rendement 21 dt/ha).
- En 2016, 2 parcelles sans récolte (destruction de la culture suite à un très fort envahissement par la folle avoine qui avait provoqué la verse du blé).
- La différence des rendements entre les blés de la rotation A avec un an de prairie temporaire (PT) et ceux de la rotation B, avec 2 ans de PT est faible (1.2 dt/ha en moyenne).
- Le rendement du blé après prairie temporaire est en légèrement supérieur à celui obtenu après féverole (+0.8 dt/ha).
- Le rendement des blés (sans aucune fumure) est inférieur de 10 dt/ha ou 23% au rendement de référence du blé bio qui est de 44 dt/ha (catalogue des Marges brutes AGRIDEA-FIBL 2017).



Critères de qualité.

Le poids à l'hectolitre des blés avec prix plein (>77 kg/hl) a été atteint chaque année, sauf en 2007 où il était de 74.0 kg/hl. Les temps de chute ont toujours été en dessus de 250 secondes et l'humidité en dessous de 14.5 %.

Les teneurs minimales en **protéines** et en **gluten humide**, analysées dans le cadre du réseau gluten humide en 2010, 2011 et 2012 ont toujours été atteintes (variété Titlis).

Les teneurs en **protéines** et en **gluten humide** ont été analysées en 2010, 2011 et 2012 dans le cadre du réseau Suisse « Weizenqualität » (plus de 100 producteurs bio de toute la Suisse).

	2010		2011		2012		Moyenne 2010-2012	
	Mapraz	Réseau	Mapraz	Réseau	Mapraz	Réseau	Mapraz	Réseau
Protéine (%)	12.9	12.5	13.1	12.2	12.7	13.1	12.9	12.6
Gluten humide (%)	34.1	30	26.9	26.5	30.2	31.2	30.4	29.2

Les teneurs en protéines et en gluten humide à Mapraz sont supérieures à la moyenne du réseau suisse pour les années 2010 et 2011 et inférieurs pour l'année 2013.

Malgré l'absence de fumure, les teneurs moyennes en protéines et en gluten humide sont plus élevées, en moyenne triennales, à Mapraz que dans le réseau suisse qui compte plus de 100 exploitations (de 0.3% pour la protéine et 1.2% pour le gluten humide). La variété Titlis est connue pour ses bonnes teneurs en protéines et les sols de Mapraz semblent disposer d'une bonne capacité de fourniture en azote.

Rendements de la féverole

La variété de féverole d'hiver Olan a été cultivée durant les 3 rotations, sauf pour des raisons de manque de semence.

- 2011 : une partie cultivée en Hiverna (rendement 1.7 dt supérieur à Olan, mais très versée, alors qu'Olan était debout).
- 2017 : Tundra en 2017 (22.9 dt/ha).

Le rendement moyen de la féverole d'hiver (29.0 dt/ha) est inférieur de 3.0 dt/ha à la référence, avec des variations de 11.6 à 38.2 dt/ha selon les années et les parcelles. Pas de différence de rendement entre les deux rotations.



Féverole Hiverna versée en 2011

Rendements moyens des féveroles au cours des 3 périodes de 6 ans



Rendements de l'avoine de printemps



L'avoine de printemps s'est montrée très concurrentielle vis-à-vis des adventices et les cultures ont toujours été très propres.

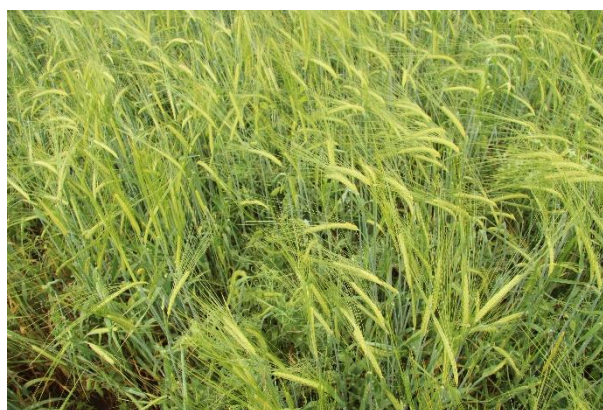
- L'avoine a donné de bons rendements : 45.1 dt/ha en moyenne 2006-2017 (de 31.2 à 60.6 dt/ha).
- Le poids/hl de 54 kg/hl n'a pas été atteint 3 années sur 12 (fourchette de 40.4 kg/hl à 68.0 kg/hl).

Record de rendement de l'avoine à Mapraz : 60 dt/ha avec la variété « Président » en 2012.

Rendements des pois protéagineux / association orge-pois

- La culture de pois protéagineux pur, toujours très sale a été vite remplacée par une association pois-orge.
- Les parcelles en pois-orge n'était pas facile à maintenir propre.
- Les rendements de pois-orge ont été très faibles (22.5 dt/ha en moyenne des 2^{ème} et 3^{ème} cycles)
- La part de pois était insuffisante (récolte composée de 32.5% de pois en moyenne (fourchette de 8.5% à 45%)). Une partie de ces pertes est due aux très nombreux pigeons dans la région.

2012 : une année pois-orge pas trop mauvaise à Mapraz, avec 38 dt/ha, avec seulement 23% de pois



Marge brute (MB)

La marge brute comparable de chaque culture a été calculée en prenant les rendements moyens 2006 à 2017 (2^{ème} et 3^{ème} rotations) et les prix 2017. Les coûts des semences ont été calculés à partir de la densité de semis moyenne et des prix de 2017. Une «marge brute comparable d'assolement» a été calculée pour chacune des deux rotations de cultures. Les marges brutes comparables sont comparées avec une valeur de référence du dit «catalogue Marges brutes FiBL/AGRIDEA» 2017.

Marges brutes des cultures (en CHF/ha) des 2 rotations A et B (moyennes 2006 à 2017)

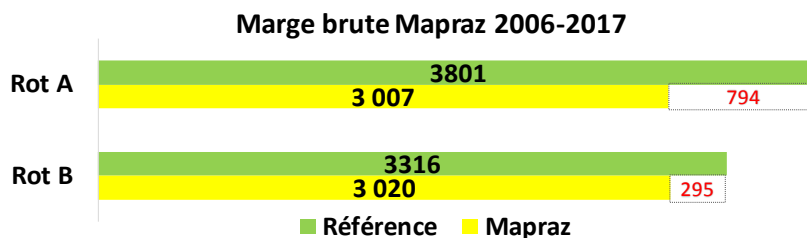
Rotation A	Blé	Pois-orge	Blé	Féverole	Blé	PT	Rotation
MB rot A (CHF/ha)	3596	2533	3341	3351	3372	1847	3007
Rendements (dt/ha)	35.0	22.5	32.5	28.9	32.8	85.6	
Cat MB (CHF/ha)	4321	3585	4321	3383	4321	2875	3801
Rendements (dt/ha)	44.0	38.0	44.0	32.0	44.0	122.7	
Différence (CHF/ha)	-725	-1052	-980	-32	-949	-1028	-794

Rotation B	Blé	Avoine	Féverole	Blé	PT	PT	Rotation
MB rot B (CHF/ha)	3518	2804	3368	3580	2156	2697	3020
Rendements (dt/ha)	34.4	45.1	29.1	35.0	89.3	102.1	
Cat MB (CHF/ha)	4321	2118	3383	4321	2875	2875	3316
Rendements (dt/ha)	44.0	35.0	32.0	44.0	122.7	122.7	
Différence (CHF/ha)	-803	686	-15	-741	-719	-178	-295

Cat MB : « Catalogue Marges Brutes » AGRIDEA 2017

Les marges brutes comparables des deux rotations sont inférieures aux références (catalogue marges brutes).

- de 794.-/ha pour la rotation A (un an de prairie temporaire/6)
- de 295.-/ ha pour la rotation B (deux ans de prairie temporaire/6).



A Mapraz, nous notons des marges brutes/ha moyenne semblables pour les rotations avec 4 ou 5 ans de cultures sur 6 ans.



L'installation de la prairie temporaire dans la céréale a échoué plus souvent qu'elle n'a réussi comme ici. Le nécessaire de ressemé cause des frais supplémentaires.



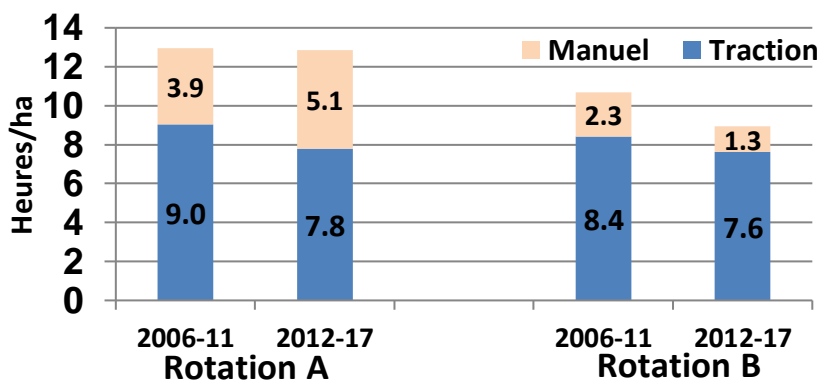
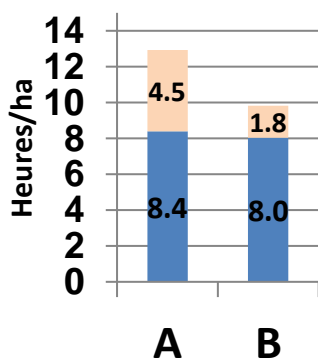
Pois orge : une culture qui n'a jamais bien réussi à Mapraz, avec une part de pois nettement insuffisante et souvent sale.

Temps de travail

Les temps de travail (seulement les travaux des champs sans les travaux complémentaires) ont été calculés :

- d'après le nombre réel de passages effectués et le type de machine utilisée, comme le labour, le semis, le hersage (temps à l'unité repris du rapport Agroscope);
- selon le temps réel pour les travaux manuels (coupe manuelle des chardons).

Heures totales de travail / ha



Traction et travaux manuels à Mapraz



Les temps de travail de traction moyens sont de 8.4 h/ha pour la rotation A contre 8.0 h/ha pour la rotation B.



L'arrachage manuel des chardons demande 4.5 heures dans la rotation A, respectivement 1.8 h/ha dans la rotation B.

- les temps de travail moyens sont de 12.9 h/ha pour la rotation A (8.4 h/ha de traction et 4.5 h/ha de travail manuel) contre 9.8 h/ha pour la rotation B (8.0 h/ha de traction et 1.8 h/ha de travail manuel);
- le nombre d'heures de traction plus élevé dans la rotation A est principalement dû au fait que la PT a été mise en place pour une année seulement au lieu de deux. En moyenne, 1.8 semis / an a dû être réalisé à cause des mauvaises levées (limaces, sec, levée compromise en sous-semis dans le blé...).
- Davantage de travail manuel pour la coupe des chardons dans la rotation A (4.5 h/ha dans la rotation A, contre 1.8 h/ha pour la rotation B), soit 2.7 h/ha de différence.

Le nombre d'intervention est réduit lors de la 3^{ème} rotation (2002-2017 par rapport à la 2^{ème} rotation (2006-2011))

Herse étrille

- Le nombre de passage de herse étrille a diminué dans le temps.

	2000-2005	2006-2011	2012-2017	fourchette
Blé	2.2	1.8	1.4	1-3
Féverole	1.2	1.3	1.1	1-2
Avoine		1.0	0.5	0-2
pois-orge		0.8	1.2	0-3
Tournesol	1.5			1-2 sarclage

Déchaumage

- Pas de déchaumage ciblé les premières années contre les chardons. Intensification au 2^{ème} cycle, puis diminution pendant le 3^{ème} cycle.

	2000-2005	2006-2011	2012-2017	fourchette
Moyenne annuelle	1.4	2.5	1.8	0-3

→ A Mapraz, la rotation de culture B (4 ans de cultures et 2 ans de prairie temporaire) a présenté la même marge brute/ha en moyenne que la rotation A avec 5 ans de cultures sur 6 et cela avec 3.1 h de travail en moins par ha (0.4h /ha de travail mécanique et 2,7 heures/ha de travail manuel) !