

## FRÉDÉRIC PAGÈS, VAÏSSAC (81) 200 Q/HA PAR CAMPAGNE AGRICOLE? OUI, C'EST POSSIBLE!

Produire 200 q/ha/an, c'est possible en AC. C'est ce que vient de réussir par deux fois Frédéric Pagès, spécialiste des doubles cultures, dans le Tarn-et-Garonne. Sur une parcelle de 14 ha, avec un maïs dérobé (derrière pois protéagineux) qui a produit 107 q/ha en 2018, suivi par une orge d'hiver à 94 q/ha en 2019 (avant un soja dérobé), soit 201 q/ha aux normes. Et sur une autre parcelle de 25 ha en 2019, avec une orge d'hiver à 97 q/ha (précédent soja dérobé), suivie par un maïs dérobé à 114 q/ha, soit au total 211 q/ha aux normes !



Doubles cultures orge d'hiver-maïs dérobé en 2019.



L'orge d'hiver a produit 97 q/ha et le maïs 114 q/ha, soit 211 q/ha aux normes en une seule campagne !

■ Nous vous avons présenté l'exploitation et le système de culture de Frédéric Pagès dans le magazine TCS n° 91 de janvier/février 2017. À l'époque, les 93 ha irrigués de son exploitation étaient dédiés aux doubles cultures, avec une rotation triennale, un système de production très intensif en comparaison de sa monoculture de maïs précédente qui, au vu des enchaînements, ne né-

cessitait aucun couvert végétal :

- année 1 : pois protéagineux d'hiver, puis sorgho grain dérobé ;
  - année 2 : blé de force, puis soja dérobé ou sarrasin dérobé ;
  - année 3 : orge d'hiver à six rangs puis soja dérobé.
- Depuis, et après quelques essais en 2018, cette rotation a été modifiée pour les raisons suivantes :

- la culture des pois a été ar-

rêtée à regret pour cause de présence suspectée d'aphanomyces (avec le soja dans la rotation, espèce hôte mais très résistante, un retour du pois tous les trois ans était sans doute difficilement tenable). Qui plus est, le marché de l'oisellerie s'était fermé et Frédéric n'a pas trouvé de débouché en alimentation humaine (export de pois jaune vers le sous-continent indien), ce qui

a affaibli l'intérêt économique de la culture. Le pois a pourtant de bons atouts, comme sa récolte précoce et la possibilité de désherber assez facilement les graminées adventives avec la propyzamide ;

- le sorgho dérobé est très approprié derrière pois, mais le choix variétal reste trop restreint (il faut une variété très précoce disposant d'une bonne résistance à la stérilité apicale).

**WEAVING**  
THE GROWING BUSINESS



### La version Anglaise du disque incliné

- Très faible perturbation du sol
- Pas de paille au contact de la graine
- Sillon toujours bien refermé



Eric De Wulf (+33) 03.23.54.72.13 • 06.07.06.63.78 • france@weavingmachinery.net  
Marin De Wulf 06.31.73.97.04 • m.dewulf@weavingmachinery.net  
www.weavingmachinery.net





Avec un semis au 20-25 juin, et malgré une récolte en novembre, il reste difficile de faire plus de 60 q/ha et de récolter à moins de 30 % d'humidité. De plus, avec le retour du sorgho tous les trois ans, les parcelles commençaient à se salir avec des graminées estivales (panic, séttaire, digitale). Enfin, le débouché du sorgho en oisellerie, qui offrait auparavant une meilleure valorisation de la récolte, s'est également tari. En contrepartie, de nouveaux essais de maïs dérobé en 2018, sécurisés avec un traitement insecticide en végétation au stade limite passage tracteur contre les foreurs (« un traitement vraiment indispensable en dérobé », à en croire l'expérience de Frédéric), se sont montrés concluants : 103 q/ha aux normes avec du P8521, un denté très précoce qui nécessite 1 560 degrés-jours base 6 °C du semis à la récolte, et 107 q/ha aux normes avec du PR38V31, un denté précoce qui nécessite 1 720 degrés-jours base 6 °C. Le maïs offrant, en outre, un plus large panel d'hybrides et de précocités, ainsi que davantage de solutions herbicides, il est venu remplacer naturellement le sorgho. La meilleure rentabilité du maïs dérobé face au sorgho dérobé reste toutefois une condition pour son maintien dans la rotation ;

- même si sa rentabilité était élevée, le blé de force a été re-

tiré de la sole irriguée à cause de sa récolte parfois un peu trop tardive pour implanter ensuite une dérobée productive (« Un soja 000 n'est pas assez productif en coteaux », de l'avis de Frédéric). En plus, le blé laisse souvent un sol sec et dur. L'implantation d'une dérobée est beaucoup plus simple derrière une orge d'hiver dont la récolte est plus précoce, avec souvent une bonne humidité résiduelle dans le sol. Même si ça n'a pas été un problème au cours des campagnes 2016 à 2018, ne plus implanter de blé de force derrière sorgho ou maïs permet également de limiter les risques de fusariose à floraison et de mycotoxines dans la récolte ;

- bien adapté derrière blé grâce à son cycle court et ne nécessitant que peu d'irrigation, le sarrasin était un atout intéressant. Mais, aujourd'hui, des problèmes de commercialisation, du fait d'un marché manifestement aléatoire, compliquent son maintien dans les enchaînements. De plus, le peu de solutions herbicides homologuées et leurs spectres d'action vis-à-vis des dicotylédones difficiles (xanthium et datura) engagent à ne pas faire revenir cette culture trop fréquemment dans la rotation ;
- l'orge d'hiver, en revanche, est conservée car elle conduit à des rendements satisfaisants avec des variétés tolérantes à la JNO et sa récolte précoce,



Frédéric Pagès dans de l'orge Rafaela le 26 mai 2020. Depuis 2003, il a semé plus de 1 000 ha de doubles cultures et n'a laissé aucune culture au champ.

même anticipée vers 18 à 20 % d'humidité (« Le séchage en été n'a qu'un faible coût », selon Frédéric), est bien adaptée pour des conduites de doubles cultures. Le désherbage des ray-grass résistants reste cependant un point de vigilance, aucune solution herbicide n'étant efficace en rattrapage ;

- le soja semé vers le 10-20 juin après orge donne toujours satisfaction. Avec une récolte de l'orge anticipée, Frédéric a porté son choix sur du soja 0 de la variété Picor, qui a la meilleure tolérance au sclérotinia (TPS) et qui donne finalement un meilleur rendement qu'un soja 000, comme Herta PZO ou OAC Erin, semé au 25 juin. « Le soja est vraiment la culture la plus adaptée en dérobée. Elle nécessite peu d'intrants et pas de séchage. Il faut être vigilant sur l'irrigation à partir de la floraison ; c'est primordial pour le rendement », assure Frédéric.

Par ailleurs, des problèmes de ray-grass résistants aux modes d'action herbicide A (FOPs, DIMÉs) et B (sulfonylurées) – mais pas au glyphosate, fort heureusement – sont apparus. Les conditions météorologiques n'avaient pas permis l'application de propyzamide sur les pois de la campagne 2018, compliquant la gestion de cette adventice dans le blé 2019. L'interruption du cycle

avec une culture semée au printemps semblant nécessaire (avec des applications de glyphosate à l'automne et au printemps), des essais ont été réalisés en 2017 et 2018 :

- en 2017, un sorgho en culture principale a produit 110 q/ha aux normes avec seulement deux ou trois tours d'eau. La gestion de son silo par Frédéric imposait toutefois de choisir soit le sorgho, soit le maïs ;

- en 2018, sur 7 ha après un couvert de féveroles, des maïs d'indice 550/580 (90 000 grains/ha) ont produit 167 q/ha (« Les acariens ont-ils affecté le potentiel? » se demande Frédéric) et un maïs d'indice 450 (100 000 grains/ha), 141 q/ha avec autant d'irrigation et de frais de séchage que les maïs plus tardifs.

### Trois cultures en deux ans, voire quatre

De fait, la nouvelle rotation de Frédéric sur sa sole irriguée se limite désormais, excusez du peu, à au moins trois cultures en deux ans, voire quatre :

- parcelles sans problème de ray-grass : orge d'hiver, puis soja dérobé/orge d'hiver, puis maïs dérobé ;

- parcelles avec problèmes de ray-grass : orge d'hiver, puis soja dérobé/couvert de féveroles, puis maïs en culture principale.

**INNOVATIONS POUR L'AVENIR**



www.apv-france.fr



herse étrille à dents indépendantes  
"vario" avec semoir DPA

**Vente France: NIESS AGRICULTURE**  
Tel. 03 88 05 68 00  
apvfrance@niessagriculture.fr |  
www.apv-france.fr



Désherbage mécanique

# La fiabilité fait toute la différence

Pour la campagne 2019, la sole irriguée comprenait donc 22 ha de doubles cultures orge-soja, 25 ha de doubles cultures orge-maïs et 40 ha de maïs en culture principale.

L'orge d'hiver à six rangs variété Rafaela, tolérante à la JNO, très précoce à épiaison, avait été semée à 200 grains/m<sup>2</sup> dans les chaumes du soja précédent, avec le combiné Agrisem Combiplow/Amazone Cultimix/semoir à disques Amazone AD-P Super (l'objectif de Frédéric reste un seul passage en moins d'une heure/ha, avec un seul et même outil). Implantée sur des parcelles sans graminée résistante, l'orge a été désherbée en prélevée avec du Défi et du Compil. Au printemps, un rattrapage est réalisé avec de l'Alkera pour la folle avoine et avec du Starane Gold pour le gaillet. La fertilisation de 168 kg N/ha est réalisée en trois apports : le premier fin tallage avec 300 kg/ha de 14-22-15 + 17 SO<sub>3</sub>, les suivants à épi 1 cm et deux nœuds avec de l'urée. La sortie d'hiver ayant été très sèche, sans pluie significative, un tour d'eau de 25 mm a été réalisé début avril après le deuxième apport d'urée. Il n'y a pas eu de traitement insecticide en végétation. Le fongicide Ocoer Xpro a été appliqué à la dose de 0,7 l/ha au stade dernière feuille. Ensuite, de courant avril à fin mai, les pluies ont été régulières, avec 20 ou 30 mm tous les dix jours environ, sans excès d'eau. Cela a retardé un peu la maturité de l'orge, qui a été récoltée entre 22 et 13 % d'humidité du 18 au 24 juin, puis séchée. « L'orge n'a pas été belle de tout l'hiver. Il a fait très sec en mars, je n'ai pas appliqué de régulateur, il y avait peu de paille. Mais les pluies régulières ont conduit à des orges bien refaites à la moisson », témoigne Frédéric. De fait, l'orge a produit de 94 à 97 q/ha, suivant les parcelles.

Le maïs déroché est semé « au cul » de la batteuse, les 18 et

21 juin. « C'est une date de semis assez tardive, il est plus sécurisant de semer vers le 10-15 juin. » Le semis du maïs a été préparé avec un passage Agrisem Combiplow/Amazone Cultimix, suivi du semis en décomposé à 94 000 grains/ha au Monosem à 60 cm d'inter-rang, avec une fertilisation localisée de 300 kg/ha de 14-22-15 + 17 SO<sub>3</sub>. Un tour d'eau de 20 mm a été réalisé sitôt le semis. Les levées étaient très réussies, avec 88 000 à 92 000 pieds/ha pour les semis du 18 juin et 85 000 à 88 000 pour les semis du 21 juin. Le désherbage a été réalisé en post-précoce au stade trois feuilles, avec 0,4 l/ha d'Auxo et 0,3 l/ha de Pantani, puis aux mêmes doses, huit à dix jours plus tard. La fertilisation azotée a été réalisée en un seul passage de 400 kg/ha d'urée, au stade six-sept feuilles, et immédiatement suivie par un petit tour d'eau. Un traitement insecticide (Coragen) a été réalisé au stade limite passage tracteur. L'été a été très chaud et très sec, avec uniquement des pluies non significatives. L'irrigation a donc dû être soutenue et a nécessité 3 400 m<sup>3</sup>/ha. Au 31 octobre, avant le retour des pluies, le grain était à 30 % d'humidité. La récolte est intervenue lors d'une accalmie le 22 novembre.

L'hybride P8521 a produit 94 q/ha aux normes (récolté à 24 % d'humidité), tandis que les hybrides P8721 (denté précoce), P8307 (denté très précoce) et Databaz (denté précoce) ont produit en moyenne 118 q/ha aux normes (récoltés à 26 % d'humidité). En moyenne, le maïs déroché a produit 114 q/ha aux normes, avec une rentabilité appréciable. Ainsi, avec une orge à 97 q/ha puis un maïs à 114 q/ha, cette parcelle de 25 ha a produit pas moins de 211 q/ha en 2019 ! Ces rendements ont été attestés à la remorque peseuse par Agro d'Oc Union des Ceta d'Oc,



*“Je peux compter sur mes machines Väderstad, elles sont le fruit d'une écoute des agriculteurs. Elles sont fiables, rapides, fonctionnelles et rentables. En constante évolution pour offrir la meilleure émergence possible”.*

Julien Pidolle, ETA Pidolle

**VÄDERSTAD**

Là, où l'agriculture commence



dont fait partie le Ceta de la vallée du Tescou auquel adhère Frédéric. Agro d'Oc travaille avec lui depuis plusieurs années à l'élaboration d'itinéraires techniques « doubles cultures ».

## Savoir-faire en doubles cultures et météo favorable

Ce résultat impressionnant vient confirmer ce que Frédéric avait déjà constaté sur une autre parcelle de 14 ha dont le maïs dérobé (après pois protéagineux) avait produit 107 q/ha en 2018, et 94 q/ha pour l'orge d'hiver qui l'a suivi en 2019, soit 201 q/ha ! Si ces résultats découlent indubitablement de son savoir-faire en doubles cultures, Frédéric reste conscient qu'ils sont également liés au bon contexte climatique de l'année 2019, avec un mois de mai laissant exprimer pleinement le potentiel des céréales d'hiver, et à l'absence de stress hydrique

Culture	Rendement moyen	Marge nette à la culture	Marge nette à la parcelle
Maïs assolé	130 à 150 q/ha	200 à 400 €/ha	200 à 400 €/ha
Orge double culture	75 q/ha	100 €/ha	800 €/ha
Maïs double culture	100 q/ha	700 €/ha	
Blé de force	67 q/ha	150 €/ha	150 €/ha
Orge double culture	75 q/ha	100 €/ha	600 €/ha
Soja double culture	30 q/ha	500 €/ha	

du maïs grâce à une irrigation soutenue.

Frédéric a calculé les marges nettes dégagées par les doubles cultures, en comparaison avec un maïs assolé, un blé de force assolé ou un soja assolé en simples cultures (voir tableau). Dans ce calcul, les charges de mécanisation sont affectées à chaque culture, tandis que celles de structure sont affectées à la première culture. Les résultats sont nettement en faveur des doubles cultures (avec des rendements typiques). Pour atteindre la même marge à la parcelle avec des simples cultures, il faudrait réussir à

produire pas moins de 180 q/ha de maïs, 92 q/ha de blé de force ou encore 65 q/ha de soja. De telles marges sont inaccessibles en Scop avec des simples cultures dans le contexte pédoclimatique de Frédéric.

Selon le bon principe qu'il ne faut pas mettre tous ses œufs dans le même panier, Frédéric estime « qu'il est plus sécurisant d'atteindre un tel résultat avec deux cultures plutôt qu'une seule, avec en plus, l'économie supplémentaire d'un couvert végétal. »

Sylvain Hypolite, d'Agro d'Oc, a réalisé un rapide calcul de la quantité de carbone humifié et de CO<sub>2</sub> piégé. Pour l'orge comme pour le maïs, le grain représente 42 % de la biomasse totale produite grâce à la photosynthèse. Ainsi, aux 211 q/ha de grains récoltés en 2019 correspondent 50 t/ha de matière sèche produite. En conséquence, les racines et les résidus restitués au sol représentent 29,1 t MS/ha, soit 2,53 t/ha de carbone humifié et 9,37 t/ha de CO<sub>2</sub> piégé dans le sol : « Le calcul ne prend pas en compte la minéralisation du stock déjà existant de MO dans le sol. Il donne un éclairage sur les entrées en carbone, mais pas

sur les sorties, ce n'est donc pas un bilan complet. Toutefois, il souligne, si c'était nécessaire, qu'en produisant beaucoup de grains, on restitue beaucoup de carbone au sol. Sur les 25 ha de doubles cultures orge-maïs de Frédéric Pagès, cela représente tout de même 235 t de CO<sub>2</sub> "enlevées" de l'atmosphère, soit l'équivalent de 235 passagers qui feraient un aller-retour Paris-New York en avion ! »

Pour la campagne 2020, 35 ha de la sole irriguée sont destinés à des doubles cultures orge d'hiver puis soja dérobé. Du fait de la récolte tardive des 25 ha de maïs dérobé 2019 et des pluies quasi continues jusqu'en janvier, c'est un maïs en culture principale qui a été implanté ce printemps sur cette parcelle. Le solde de la sole irriguée est lui aussi en maïs en culture principale pour gérer le ray-grass. L'assolement est destiné à être rééquilibré lors de la campagne 2021, pour moitié en doubles cultures orge-soja, et pour l'autre moitié soit en maïs en culture principale (après couvert de féveroles), soit en doubles cultures orge-maïs (sur parcelles sans problème de ray-grass).

Guillaume BODOVILLÉ



BOSS

## CONFIGUREZ VOTRE BOSS SUR MESURE


Choisissez votre écartement 16.7 - 18.75 - 20 - 25cm  
 Choisissez votre largeur De 3 à 12 mètres  
 Choisissez vos trémies 1, 2, 3 ou 4 trémies  
 Choisissez votre fertilisation en option Cuves, régulation...



Configuration évolutive dans le temps

SEMIS DIRECT

[slyfrance.com](http://slyfrance.com)  
 ✉ [agrisem@agrisem.com](mailto:agrisem@agrisem.com)  
 ☎ +33(0)2 51 14 14 40



**Ce type de performance n'est possible qu'en AC, avec des sols qui fonctionnent bien et avec un bon niveau d'autofertilité, même s'ils ne sont pas gérés en SD strict. Cependant, ce niveau « d'intensification » exige de s'appuyer sur la fertilisation (presque 400 kg N/ha apportés par campagne) pour des besoins qui frôlent certainement les 600 à 700 kg de N/ha/an. Enfin, cet exemple, qui est également très performant en matière de production et de retour de biomasse, et donc de progression de la qualité des sols ainsi que de séquestration de carbone, démontre, encore une fois, que l'intensification de la photosynthèse, quels qu'en soient les moyens, est l'approche agronomique la plus cohérente.**

Frédéric THOMAS