



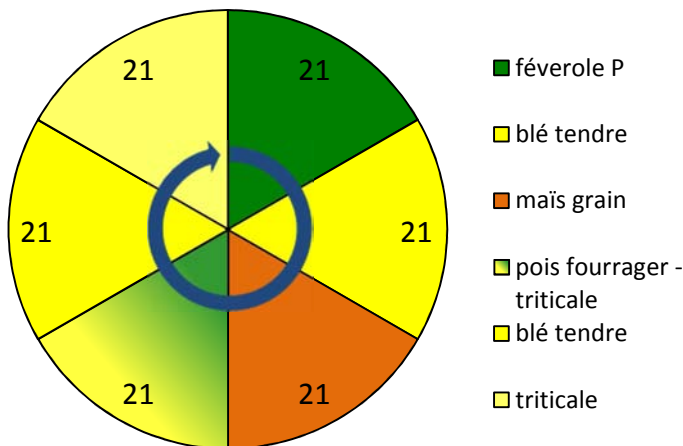
Rotation courte non irriguée



Cas-types

ROTAION ET EXPLOITATION

Rotation et assolement (surfaces en hectares)



Durée de la rotation : 6 ans
Luzerne : non / **Irrigation :** non

Cette rotation courte se pratique en l'absence de débouchés pour la luzerne dans cette partie de la région. L'apport d'azote dans le système est assuré par les légumineuses (féverole, pois fourrager) et les apports fréquents de matières organiques (engrais et amendements).

Malgré l'absence d'irrigation, l'insertion du maïs grain est possible grâce à un contexte pédoclimatique favorable (sols profonds peu séchants).

La féverole est semée en variété de printemps pour rompre le cycle des adventices.

Surface et main d'œuvre : 1 UTH – 126 hectares

Contexte pédoclimatique : Sols limono-argileux, profonds, peu séchants, parfois humides. Bon potentiel de sol. Cf. données météo de la ville de Mantes la Jolie.

Parc matériel - Investissement Valeur à Neuf (IVAN) = 459 500 €

Traction	Deux tracteurs : 120 cv – 160 cv
Récolte	Moissonneuse batteuse 5,5 m
Transport	Deux remorques : 12 t et 16 t
Travail du sol	Covercrop 4,5 m – Chisel 3 m – Charrue 5 corps – Broyeur 4 m (CUMA) – Vibroculteur 4 m
Semis	Semoir à céréales + herse rotative 4 m – Semoir monograinne 6 rangs
Désherbage	Herse étrille 12 m – Bineuse 4 m (sur céréales à paille) – Bineuse 6 rangs (écart. 80 cm)
Fertilisation	Epandeur 12 t (en copropriété à 50 %)
Irrigation	Pas d'irrigation
Travaux par entreprise	Récolte du maïs grain

Il est nécessaire de biner les céréales à paille pour assurer la maîtrise des adventices. L'exploitation dispose donc de deux bineuses (une à grand écartement pour le maïs grain et une à faible écartement pour les céréales à paille).



Rotation courte non irriguée



Cas-types

INTRANTS, RENDEMENTS, PRIX DE VENTE

■ Semences

	Type / Espèce	Semences certifiées			Semences de ferme		
		%	Dose (kg/ha)	Prix (€/kg)	%	Dose (kg/ha)	Coût (€/kg)
Blé tendre	Meunier	25	165	0,8	75	185	0,37
	Améliorant	25	165	0,8	75	185	0,38
Féverole	Printemps	10	200	1	90	210	0,33
Maïs grain	Indice 270 - 280	100	90 000 graines/ha	125 € / dose de 50 000 graines	0	-	-
Triticale	-	25	140	0,65	75	160	0,3
Pois / triticale	Pois : fourrager	Pois : 100	Pois : 120	Pois : 1	Pois : 0	Pois : -	Pois : -
	Trit. : -	Trit. : 0	Trit. : -	Trit. : -	Trit. : 100	Trit. : 70	Trit. : 0,3
Couverts	Mout. blanche	100	7	3	0	-	-
	Trèfle incarnat	100	10	6	0	-	-

■ Engrais / amendements

	Composition (% N / P / K)	Quantité apportée	Prix (€/t)
Compost de déchets verts	0,9 / 0,45 / 0,75	10 t/ha	5
Fientes de poules	3 / 4 / 2,8	3 t/ha	60

La stratégie de fertilisation est basée sur l'apport de compost de déchets verts d'une part (effet sur l'humus) et sur l'apport d'un engrais à l'effet « starter » d'autre part (fientes de poules).

■ Rendements et prix de vente

	Rendements (t/ha)			Prix de vente (€/t)		
	Bas	Moyens	Hauts	Bas	Moyens	Hauts
Féverole P	2,5	3,5	5	200	260	330
Blé tendre 1	4	4,5	5,5	215	290	350
Maïs grain	5	6,5	8,5	160	220	290
Pois fourrager / triticale	1	3,3	4	180	260	320
Blé tendre 2	3,5	4	5	215	290	350
Triticale	2,5	3,5	4,5	140	230	330



Rotation courte non irriguée



Cas-types

ITINERAIRES TECHNIQUES CULTURAUX

	Déchaumage	Couverts	Labour	Semis	Dés herbage	Fertilisation
Fév. P	1 covercrop 1 chisel	Mout. blanche	oui	Début Mars	2 HE	10 t/ha de compost
BTH 1	2 covercrop 1 chisel	-	oui	Début Novembre	2 HE 1 binage	3 t/ha de fientes
Maïs grain	1 covercrop 1 chisel	Trèfle incarnat	oui	2 vibroculteurs Début Mai	1 HE 2 binages	10 t/ha de compost 3 t/ha de fientes
Pois – trit.	-	-	oui	Fin Novembre	-	-
BTH 2	2 covercrop 1 chisel	-	oui	Début Novembre	2 HE 1 binage	10 t/ha de compost 3 t/ha de fientes
Triticale	2 covercrop 1 chisel	-	oui	Fin Octobre	1 HE 1 binage	10 t/ha de compost 3 t/ha de fientes

Les cultures de printemps sont systématiquement précédées d'une culture intermédiaire.

Pour une bonne maîtrise des adventices, les pratiques de lutte contre l'enherbement sont fréquentes : déchaumage, labour systématique, dés herbage mécanique en culture, binage des céréales à paille en plus des plantes sarclées, etc.

⇒ Maïs grain

- Pour le séchage du maïs, compter 20 €/t pour un grain à 25 % d'humidité.
- Pose de capsules de trichogrammes pour la protection contre la pyrale.

⇒ Association pois fourrager – tritiale

- Le pois fourrager est cultivé en contrat semences. Le tritiale ne sert quasiment que de tuteur (proportion pois / tritiale au semis = 70 % de pois fourrager, 30 % de tritiale). Le mélange récolté est acheté non trié par le semencier.



Rotation courte non irriguée



Cas-types

REPERES AGRONOMIQUES

Gestion de la fertilité

⇒ La gestion de l'azote dans la rotation

Présence de luzerne	non
% de légumineuses (luz. ramenée à 1 an ; hors couverts végétaux)	33 %
Nombre d'engrais verts (couverts de légumineuses)	1 an / 6
Quantité d'azote apportée par les engrais organiques	60 kg N/ha/an
Quantité d'azote apportée par les amendements organiques	60 kg N/ha/an

Dans cette rotation, le maintien de la fertilité passe par l'apport de compost de déchets verts et de fientes de volailles. Cette forte dépendance aux apports extérieurs est assez risquée dans la mesure où l'efficacité des engrais organiques

dépend fortement des conditions météorologiques et du travail du sol.

⇒ Bilan CORPEN

	Fév. P	BTH 1	Maïs grain	Pois – trit.	BTH 2	Trit.	Rotation
Bilan N (kg/ha/an)	0	5	83	-25	104	114	47
Bilan P ₂ O ₅ (kg/ha/an)	3	91	126	-24	139	142	80
Bilan K ₂ O (kg/ha/an)	30	62	123	-29	139	142	78

Les bilans sont très positifs, ce qui indique que les apports totaux par les engrais et amendements organiques compensent largement les exportations par les cultures non légumineuses. En l'absence de cultures exigeantes en potasse (luzerne), le bilan K est positif.

⇒ Bilans revus dans le cadre de RotAB

	Fév. P	BTH 1	Maïs grain	Pois – trit.	BTH 2	Trit.	Rotation
Bilan N (kg/ha/an)	19	43	-24	-7	21	-11	7
Bilan P ₂ O ₅ (kg/ha/an)	-11	55	77	-24	90	93	47

Le bilan N est légèrement positif : les légumineuses et les engrais et amendements organiques compensent les exportations par les cultures. La quantité d'azote résiduel laissé par les engrais organiques est en revanche élevée (29 kg/ha/an). Le bilan P est nettement réduit par l'hypothèse retenue (70 % du phosphore total des matières organiques est disponible pour la plante) mais reste positif.

Gestion des bio-agresseurs

⇒ La gestion des adventices dans la rotation

Durée de présence de la luzerne	-
% de cultures de printemps (hors luz.)	2/6
% de cultures binées (hors luz.)	4/6
Nombre moyen de déchaumages (hors luz.)	2,1/ha/an
Labour	Systématique

La lutte contre les adventices fait l'objet d'une attention particulière dans ce système, où l'on ne bénéficie pas de l'effet nettoyant de la luzerne. Cela nécessite une bonne maîtrise des implantations, du travail du sol et du désherbage mécanique. Les interventions mécaniques sont d'autant plus nécessaires que les importantes

quantités d'azote apportées profitent aussi aux adventices nitrophiles comme le gaillet. Le binage des céréales à paille est une réelle sécurité dans la gestion de l'enherbement.

⇒ La gestion des maladies et ravageurs dans la rotation

La rotation se base sur une bonne alternance des espèces et évite les situations à risque (pas de céréale derrière maïs, pratique du labour). Le risque pyrale sur maïs est géré par lutte biologique (application de trichogrammes).



Rotation courte non irriguée



Cas-types

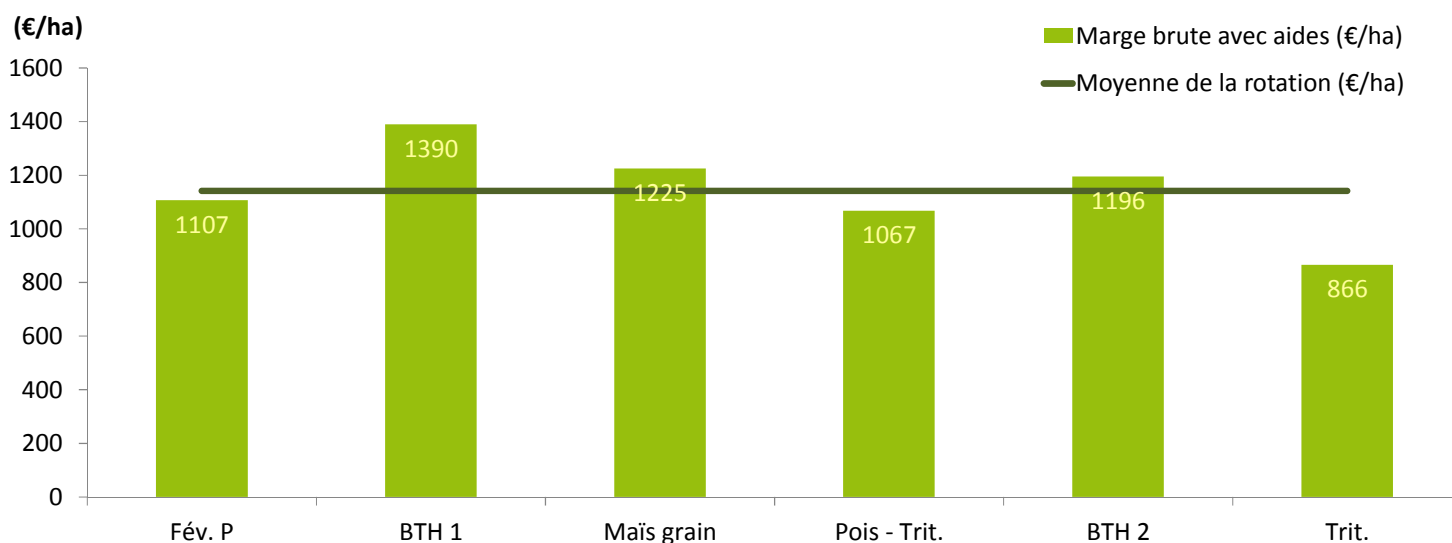
REPERES ECONOMIQUES

Détail des charges et coûts de production complets

	Fév. P	BTH 1	Maïs grain	Pois – trit.	BTH 2	Trit.
Rendement (t/ha)	3,5	4,5	6,5	3,3	4	3,5
Semences (€/ha)	103	85	285	141	84	59
Engrais (€/ha)	50	180	230	-	230	230
Autres intrants (€/ha)	-	-	40	-	-	-
Mécanisation « totale » (€/ha)	410	386	656	245	429	420
Main d'œuvre « totale » (€/ha)	247	242	270	206	257	256
Autres charges fixes (€/ha)	160	160	160	160	160	160
Fermage (€/ha)	118	118	118	118	118	118
Total charges (€/ha)	1088	1171	1759	870	1278	1243
Coût de production complet (€/t)	311	260	271	264	320	355

Les charges de mécanisation et d'engrais sont élevées (labour, binage des céréales, apports de matières organiques fréquents pour assurer les fournitures d'azote), ce qui implique des niveaux de coûts de production importants. Le coût de production complet est plus élevé que le prix de vente pour la féverole et le maïs.

Marges brutes par culture et à la rotation



La féverole est la seule culture dont la marge brute est supérieure à la moyenne des cas-types. Les autres cultures semblent pénalisées par des niveaux de charges d'engrais importants.

Marges brute et nette par culture et à la rotation

	Fév. P	BTH 1	Maïs grain	Pois – trit.	BTH 2	Trit.	Rotation
Marge brute (€/ha)	1107	1390	1225	1067	1196	866	1142
Marge nette (€/ha)	346	653	218	471	416	95	366

Les marges nettes des cultures sont correctes et dans la moyenne des autres cas-types. Toutefois, le blé tendre 2 et le triticale sont nettement inférieurs. Les charges d'engrais et de mécanisation sont en effet très élevées en fin de rotation. A l'échelle de la rotation, le résultat se situe donc plutôt dans la moyenne inférieure des cas-types.

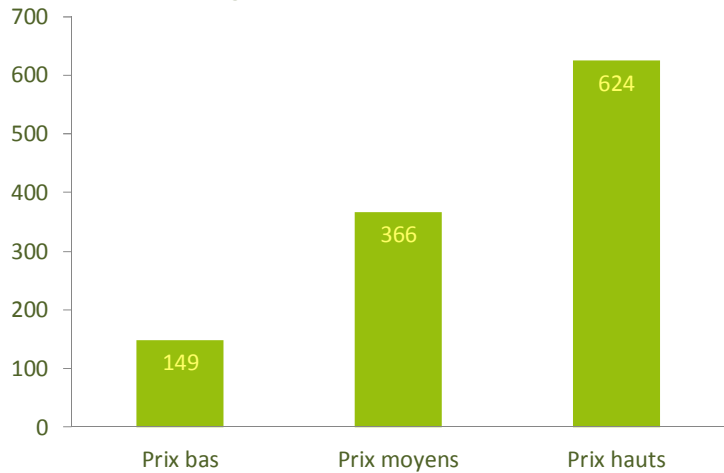


Rotation courte non irriguée



Cas-types

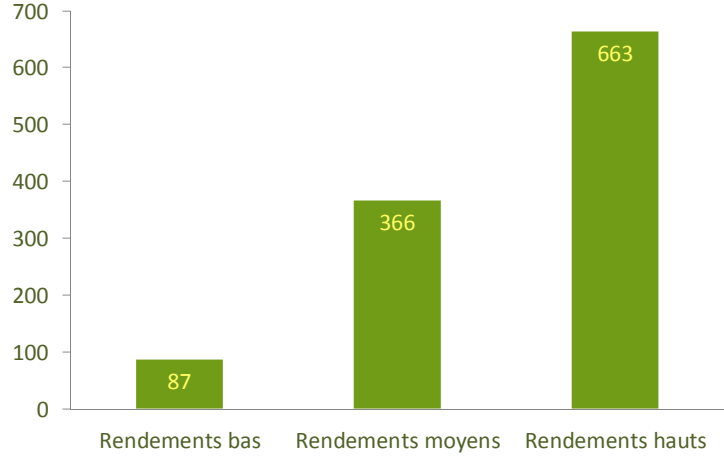
Marges nettes avec aides (€/ha)



⇒ Evolution des marges nettes en fonction du contexte de prix

Cette rotation est assez sensible aux variations de prix de vente. Lorsque les prix sont bas, elle figure parmi les rotations ayant la plus faible marge nette par hectare. A l'inverse, en contexte de prix hauts, elle se montre nettement plus intéressante que d'autres rotations courtes du même type. Les prix étant parfois aléatoires, cela peut constituer un risque comme un atout.

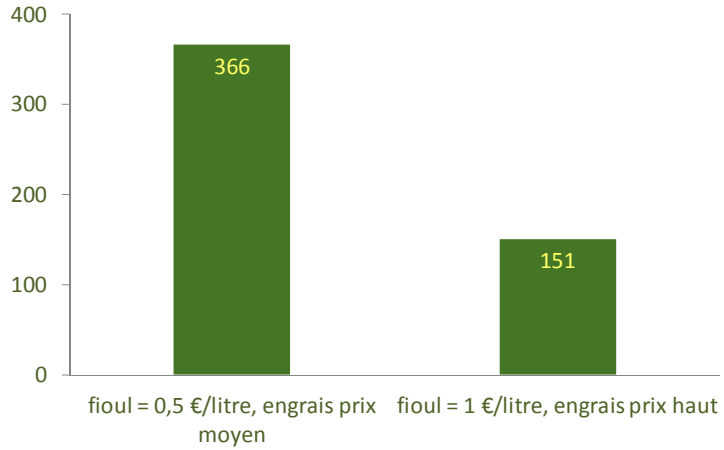
Marges nettes avec aides (€/ha)



⇒ Evolution des marges en fonction du contexte de rendement

En présence de cultures dont les rendements peuvent varier dans d'importantes proportions (maïs, association pois fourrager - triticale), la marge nette de la rotation est assez sensible aux variations des rendements. Un contexte de rendements bas la positionne dans les rotations les moins rentables alors qu'elle s'en tire mieux en contexte de rendements hauts.

Marges nettes avec aides (€/ha)



⇒ Evolution des marges en fonction du contexte de prix des intrants (fioul et engrais)

Cette rotation étant la plus consommatrice de matières organiques ainsi que de carburant, elle est donc très sensible aux variations du prix de ce type d'intrants. Lorsque leurs prix doublent, la perte de rentabilité est très importante (jusqu'à 2/3 de pertes) et amène la marge de la rotation à des niveaux assez bas (mais positifs).



Rotation courte non irriguée



Cas-types

REPERES TECHNIQUES

Mécanisation et consommation de carburant

	Fév. P	BTH 1	Maïs grain	Pois – trit.	BTH 2	Trit.	Rotation
Charges de méca. (hors séchage maïs) en €/ha	410	386	526	245	429	420	403
Charges de méca. « totales » en €/ha	410	386	656	245	429	420	424
Consommation de carburant hors ETA (l/ha)	128	120	153	61	145	143	125

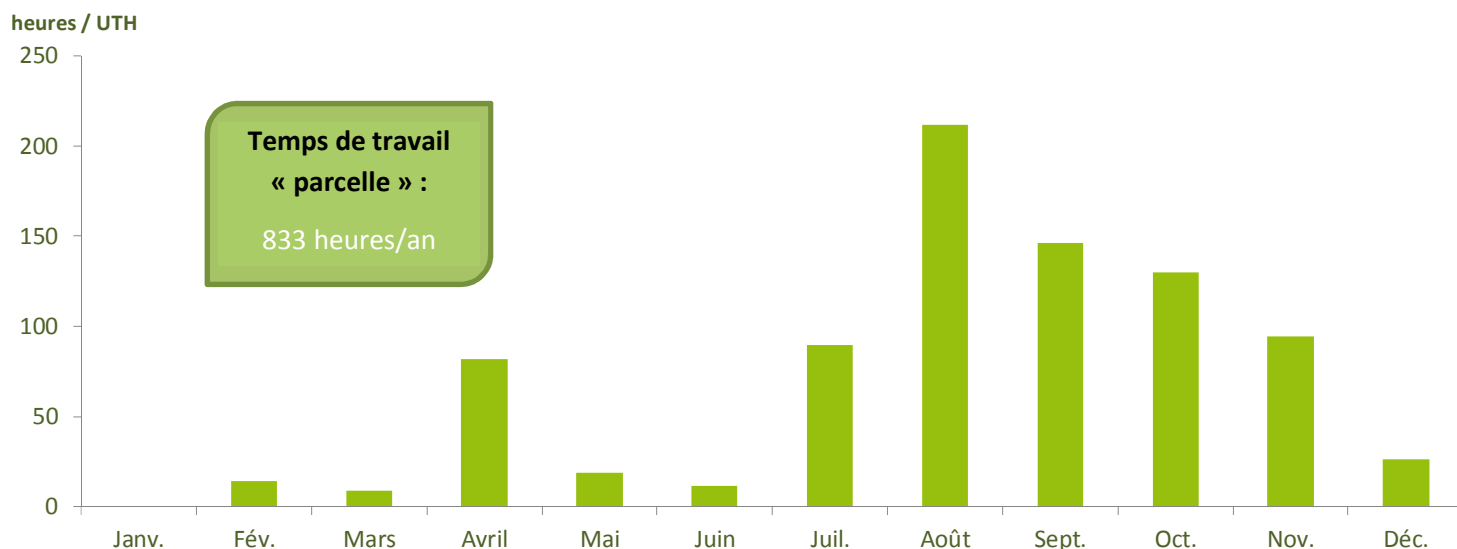
La rotation et les choix techniques qui l'accompagnent (désherbage et fertilisation) induisent des charges de mécanisation et une consommation de carburant importantes.

Temps de travail « parcelle »

	Fév. P	BTH 1	Maïs grain	Pois – trit.	BTH 2	Trit.	Rotation
Temps de traction (h/ha)	6,7	6,2	8,9	2,8	7,6	7,5	6,6

Les différentes cultures de la rotation impliquent des passages répétés sur les parcelles (travail du sol, désherbage, fertilisation, récolte, etc.) qui sont tous réalisés par l'agriculteur (hormis la récolte du maïs grain). Dans ce cas-type, l'épandage du compost et des fientes n'est pas réalisé par entreprise pour des raisons économiques, mais l'impact sur le temps de travail se fait ressentir. Ce système de culture est un des plus conséquents en termes de temps de travail pour l'agriculteur.

Répartition annuelle du temps de travail « parcelle »



Une première pointe de travail apparaît en avril (binage du blé et préparation du sol avant le semis du maïs grain). La période de juillet à novembre est ensuite très chargée : récoltes, déchaumage, labour, épandage, etc. Le mois le plus chargé est le mois d'août, qui concentre déchaumages et premiers épandages de compost de déchets verts. Le temps de travail « parcelle » annuel atteint un niveau limite par UTH.

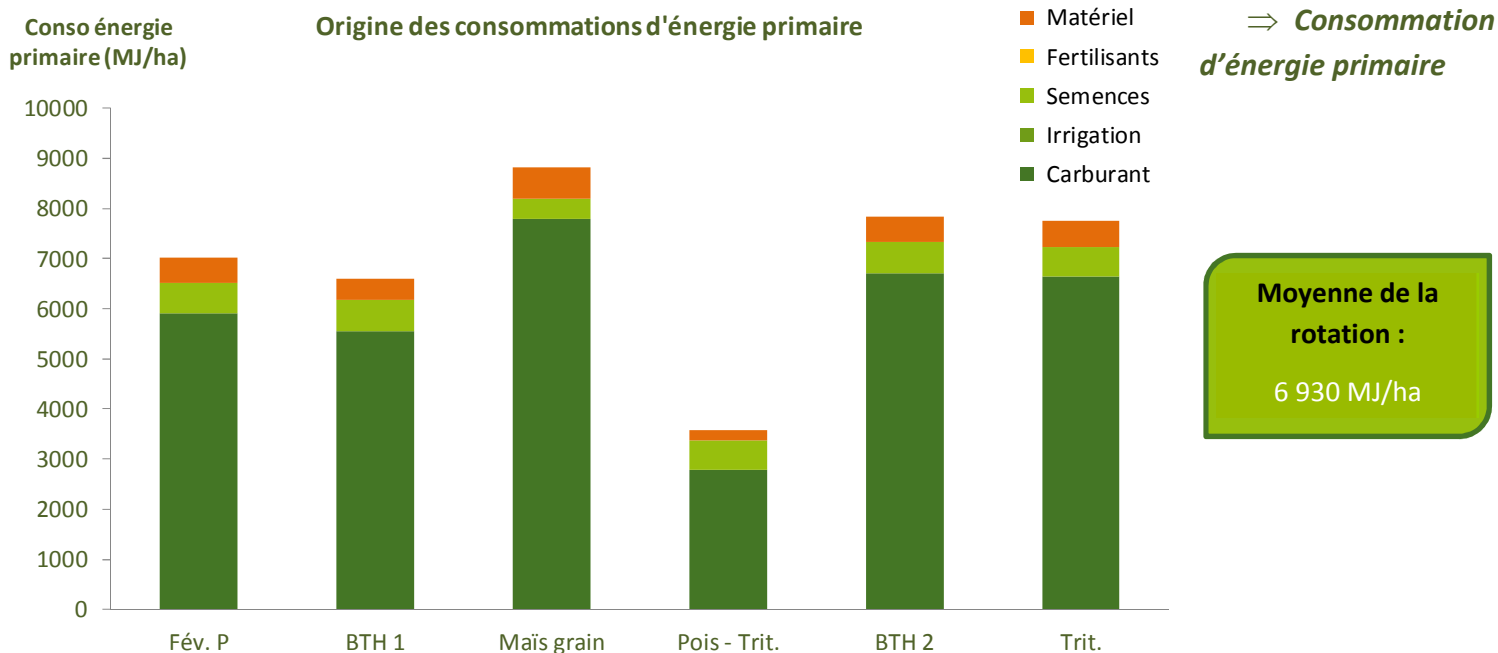


Rotation courte non irriguée

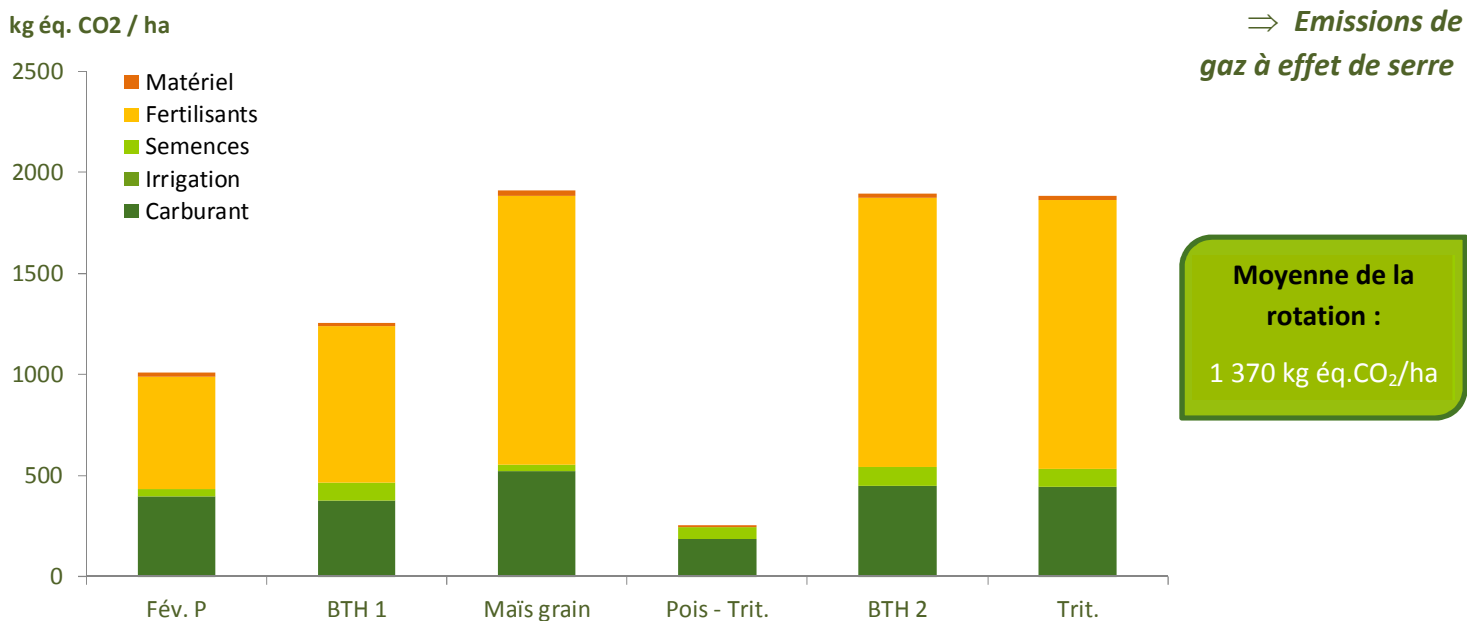


Cas-types

REPERES ENVIRONNEMENTAUX



Des consommations de carburant élevées entraînent une augmentation des consommations d'énergie primaire. Toutefois, à l'échelle de la rotation, la consommation d'énergie primaire reste inférieure à celle d'une rotation irriguée.



Avec d'importantes consommations de carburants, mais surtout les grosses quantités d'azote apportées, les émissions de gaz à effet de serre sont très élevées (processus de dénitrification de l'azote qui engendre des émissions de N₂O vers l'atmosphère). Ce système est de loin le plus grand émetteur de gaz à effet de serre des cas-types RotAB.