



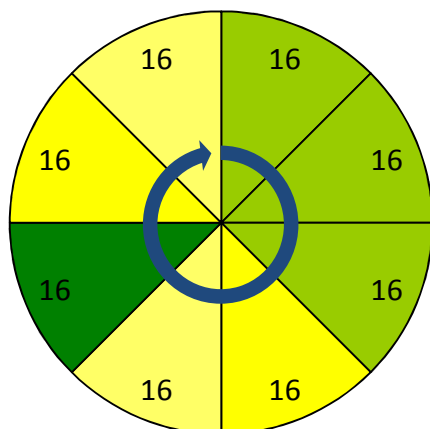
Rotation longue non irriguée



Cas-types

ROTAION ET EXPLOITATION

Rotation et assolement (surfaces en hectares)



- Luzerne 1
- Luzerne 2
- Luzerne 3
- Blé tendre 1
- Triticale
- Féverole P
- Blé tendre 2
- Orge H

Durée de la rotation : 8 ans
Luzerne : oui / **Irrigation :** non

Il s'agit d'une rotation longue à base de luzerne et de céréales à paille. Elle est assez peu diversifiée puisque les débouchés sont peu variés (principalement meunerie et fabricants d'aliments pour bétail).

Si le sol est trop séchant, il est possible d'implanter une variété de féverole d'hiver plutôt qu'une variété de printemps, mais l'intérêt agronomique sera réduit (la féverole de printemps permet une rupture des cycles des bio-agresseurs).

Il est possible de diversifier la rotation avec du pois ou du maïs à condition que la réserve utile soit supérieure à 120 mm (pas d'irrigation sur l'exploitation).

Surface et main d'œuvre : 1 UTH – 128 hectares.

Contexte pédoclimatique : Sols de potentiel moyen (argilo-calcaires moyens).
 Partie sud de la région Centre. Cf. données météo de la ville de Bourges.

Parc matériel - Investissement Valeur à Neuf (IVAN) = 348 450 €

Traction	Deux tracteurs : 100 cv – 140 cv
Récolte	Moissonneuse batteuse 4,4 m
Transport	Deux remorques : 10 t et 14 t
Travail du sol	Covercrop 4 m – Déchaumeur à dents (pattes d'oies) 4 m – Charrue 5 corps – Broyeur 3 m (CUMA)
Semis	Semoir à céréales + herse rotative 3 m – semoir à couvert (type distributeur anti limaces)
Désherbage	Herse étrille 12 m
Fertilisation	Epandeur centrifuge 18 m
Irrigation	Pas d'irrigation
Travaux par entreprise	Récolte de la luzerne en foin (vendue sur pied à un éleveur)



Rotation longue non irriguée



Centre 1

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	Améliorant	30	170	0,71	70	180	0,4
Triticale	-	30	140	0,61	70	150	0,3
Orge	Hiver	30	140	0,69	70	150	0,32
Luzerne	Foin	100	25	6,5	0	-	-
Féverole	Printemps	10	200	1	90	210	0,33
Couverts* <small>Attention, doses de semis pour une culture en pur</small>	Avoine	100	25	1	0	-	-
	Phacélie	100	10	4	0	-	-
	Mout. blanche	100	6	3	0	-	-
	Mout. Brune	100	3	8	0	-	-
	Radis Chinois	100	7	5	0	-	-
	Sarrasin	100	30	1,5	0	-	-
	Caméline	100	3	6	0	-	-

***Couverts** : les couverts sont généralement des mélanges d'espèces. Pour calculer la dose de semis de chaque espèce, multiplier la dose de semis de chaque espèce en pur par la proportion souhaitée de l'espèce dans le mélange. Par exemple, pour 25 % d'avoine dans un mélange, la quantité d'avoine à semer sera 25 kg/ha * 25 % = 6,25 kg/ha. En moyenne, le coût des semences pour un couvert tourne autour de 30 €/ha.

■ Engrais / amendements

	Composition (% N / P / K)	Quantité apportée	Prix (€/t)
Farines de viande	9 / 12 / 0	500 à 800 kg/ha	260

Les farines de viande n'apportent pas de potassium, ce qui pose problème dans cette rotation avec luzerne puisque celle-ci en exporte beaucoup. Si des carences apparaissent, il faut apporter des éléments riches en potasse (sulfate de potasse, vinasses, etc.)

■ Rendements et prix de vente

	Rendements (t/ha)			Prix de vente (€/t)		
	Bas	Moyens	Hauts	Bas	Moyens	Hauts
Luzerne 1	8	9	10	50	60	70
Luzerne 2 & 3	10	11	12	50	60	70
Blé tendre 1	3	4	5	245	320	380
Triticale	2,5	3	4	140	230	330
Féverole P	1,5	2,5	4	200	260	330
Blé tendre 2	2,5	3	4	245	320	380
Orge H	2	2,8	4	140	250	300



Rotation longue non irriguée



Centre 1

Cas-types

ITINERAIRES TECHNIQUES CULTURAUX

	Déchaumage	Couverts	Labour	Semis	Désherbage	Fertilisation
Luzerne	-	-	non	Fin Mars. A la volée sous couvert de l'orge	-	-
BTH 1	1 covercrop	-	oui	Début Novembre	1 HE	-
Trit.	1 covercrop 2 déchaumeurs	-	oui	Début Novembre	1 HE	600 kg/ha de farines de viande
Fév. P	1 covercrop 1 déchaumeur	Mélange d'espèces	non	Fin Février	2 HE	-
BTH 2	1 covercrop 2 déchaumeurs	-	oui	Début Novembre	2 HE	800 kg/ha de farines de viande
Orge H	1 covercrop 2 déchaumeurs	-	oui	Fin Octobre	1 HE	500 kg/ha de farines de viande

⇒ Luzerne foin

- La luzerne est semée sous couvert de l'orge H à l'aide du semoir à couvert. Les graines sont enfouies par un passage de herse étrille, mais il faut éviter le roulage qui pourrait endommager l'orge en place.
- Sur les 3 années d'exploitation de la luzerne, 3 récoltes par an sont effectuées (environ 55 jours entre chaque coupe). La récolte est faite par un éleveur (luzerne vendue sur pied).

⇒ Féverole P

- Sur féverole, l'absence de labour peut être compensée par un passage de décompacteur après la récolte du triticale.

⇒ Couverts végétaux

- Les couverts sont semés à la volée (comme la luzerne, mais sans passage de herse étrille).
- Les couverts sont détruits par un broyage, un roulage ou par un passage d'outil de déchaumage. Dans certains cas, le gel suffit. Le choix du mode de destruction se gère au cas par cas, selon la biomasse.
- Une destruction tardive permet une meilleure efficacité du couvert sur le plan agronomique. Attention cependant à ne pas détruire trop tard, cela pénaliserait la culture (minimum 4 à 6 semaines de délai entre la destruction du couvert et le semis de la culture suivante).
- La date de destruction doit être raisonnée selon les conditions climatiques et la réglementation en vigueur.



Rotation longue non irriguée



Cas-types

REPERES AGRONOMIQUES

Gestion de la fertilité

⇒ *La gestion de l'azote dans la rotation*

Présence de luzerne	oui
% de légumineuses (luz. ramenée à 1 an ; hors couverts végétaux)	33 %
Nombre d'engrais verts (couverts de légumineuses)	aucun
Quantité d'azote apportée par les engrais organiques	21 kg N/ha/an
Quantité d'azote apportée par les amendements organiques	-

La rotation est constituée de légumineuses à hauteur de 33 % (luzerne et féverole). La forte proportion de céréales à paille oblige tout de même à apporter des engrais organiques (farines de viande).

⇒ *Bilan CORPEN*

	Luz. 1	Luz. 2	Luz. 3	BTH 1	Trit.	Fév. P	BTH 2	Orge H	Rotation
Bilan N (kg/ha/an)	0	0	0	-76	-3	0	15	3	-8
Bilan P ₂ O ₅ (kg/ha/an)	-54	-66	-66	-26	53	-30	77	42	-9
Bilan K ₂ O (kg/ha/an)	-236	-288	-288	-20	-15	-32	-15	-15	-114

Les trois bilans sont négatifs. Alors que pour N et P les bilans sont proches de l'équilibre, le bilan K est plus inquiétant. Les

farines de viande n'apportent en effet pas de potassium. Pour une gestion de la fertilité à long terme, il faut envisager d'apporter des matières organiques plus équilibrées, voire des matières organiques riches en potasse pour compenser les exportations de la luzerne (vinasses par exemple). Dans ce cas, il faut raisonner en fonction des caractéristiques du sol.

⇒ *Bilans revus dans le cadre de RotAB*

	Luz. 1	Luz. 2	Luz. 3	BTH 1	Trit.	Fév. P	BTH 2	Orge H	Rotation
Bilan N (kg/ha/an)	1	1	1	25	25	31	62	-23	15
Bilan P ₂ O ₅ (kg/ha/an)	-54	-66	-66	-26	31	-30	48	24	-17

Le bilan N est positif, ce qui signifie que les farines de viande apportent suffisamment

d'azote disponible pour compenser les exportations. De plus, la quantité d'azote résiduel est faible (12 kg/ha/an). La gestion de l'azote ne favorise pas particulièrement les adventices, mais elles peuvent tout de même en profiter ponctuellement. Pour le phosphore, le bilan négatif se confirme mais ne signifie pas pour autant que les cultures souffriront de carence.

Gestion des bio-agresseurs

⇒ *La gestion des adventices dans la rotation*

Durée de présence de la luzerne	3 ans
% de cultures de printemps (hors luz.)	1/5
% de cultures binées (hors luz.)	0/5
Nombre moyen de déchaumage (hors luz.)	2,4/ha/an
Labour	Systématique sauf avant luz.

Malgré l'absence de binage et le retour fréquent des cultures d'automne avec des plages de semis très proches, la gestion des adventices est assurée en partie par la luzerne. Certaines adventices à germination automnale peuvent toutefois apparaître au cours de la

rotation. La pratique du faux semis et le désherbage mécanique participent alors à un meilleur contrôle de l'enherbement.

⇒ *La gestion des maladies et ravageurs dans la rotation*

Cette rotation ne contient pas de culture particulièrement sensible aux maladies et/ou ravageurs. Les délais de retour des cultures sont bien respectés. La forte proportion des céréales à paille ne pose pas de problèmes étant donné l'alternance des espèces et la présence d'espèces rustiques (triticale).



Rotation longue non irriguée



Cas-types

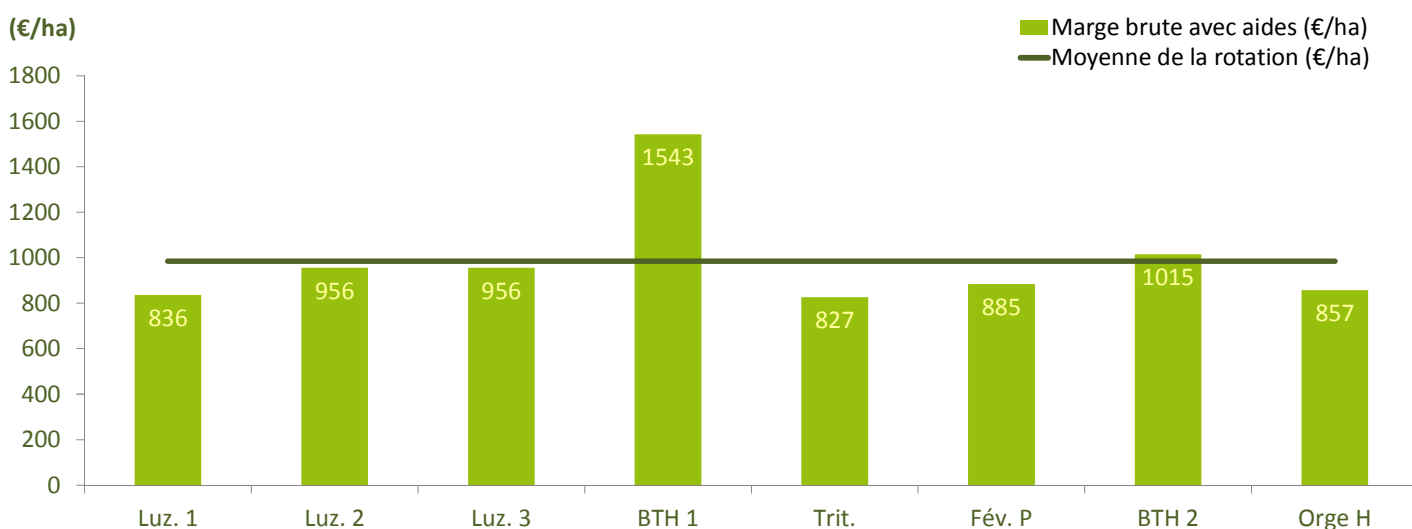
REPERES ECONOMIQUES

Détail des charges et coûts de production complets

	Luz. 1	Luz. 2	Luz. 3	BTH 1	Triticale	Fév. P	BTH 2	Orge H
Rendement (t/ha)	9	11	11	4	3	2,5	3	2,8
Semences (€/ha)	54	54	54	87	57	115	87	63
Engrais (€/ha)	-	-	-	-	156	-	208	130
Autres intrants (€/ha)	-	-	-	-	-	-	-	-
Mécanisation « totale » (€/ha)	3	3	3	331	378	450	391	378
Main d'œuvre « totale » (€/ha)	251	251	251	271	292	322	295	292
Autres charges fixes (€/ha)	140	140	140	140	140	140	140	140
Fermeage (€/ha)	139	139	139	139	139	139	139	139
Total charges (€/ha)	587	587	587	968	1162	1166	1260	1142
Coût de production complet (€/t)	65	53	53	242	387	467	420	408

Les charges de mécanisation sont faibles (beaucoup de luzerne et peu de cultures de printemps). A l'inverse, les dépenses associées à l'achat d'engrais organiques sont élevées en raison d'un coût de l'unité d'azote important. Le montant des charges de mécanisation déployées sur la féverole s'explique par l'implantation d'un couvert pendant l'hiver. Au final, ce sont principalement les faibles rendements des céréales à paille et de la féverole qui expliquent des coûts de production parfois élevés.

Marges brutes par culture et à la rotation



Les marges brutes par culture sont plutôt basses, les rendements trop bas n'arrivant à compenser suffisamment le montant des charges engagées.

Marges brute et nette par culture et à la rotation

	Luz. 1	Luz. 2	Luz. 3	BTH 1	Trit.	Fév. P	BTH 2	Orge H	Rotation
Marge brute (€/ha)	836	956	956	1543	827	885	1015	857	984
Marge nette (€/ha)	455	575	575	834	71	57	246	101	364

L'écart entre les marges brutes et les marges nettes est minimisé grâce à des charges de mécanisation et de main d'œuvre réduites. La marge nette de la rotation reste à un niveau acceptable mais se situe presque 100 €/ha en-dessous de la moyenne des cas-types.

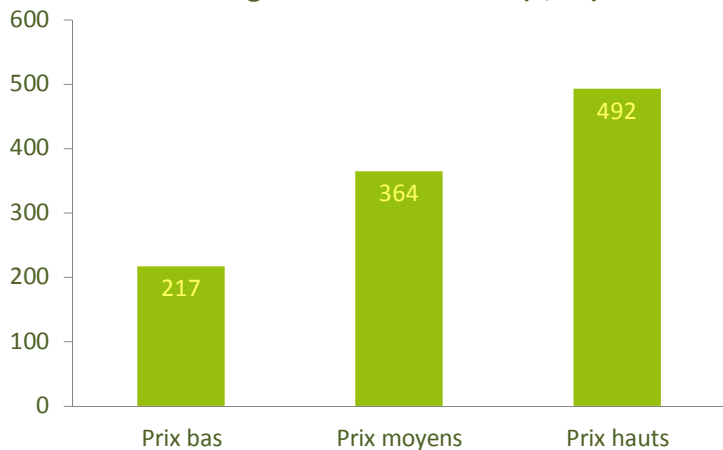


Rotation longue non irriguée



Cas-types

Marges nettes avec aides (€/ha)

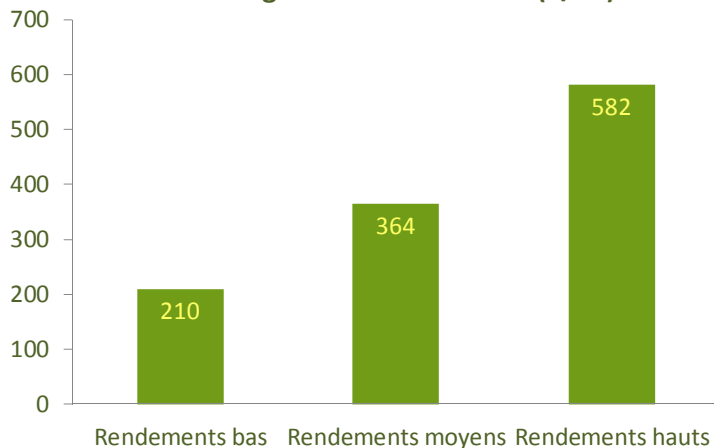


⇒ *Evolution des marges nettes en fonction du contexte de prix*

La rotation est majoritairement constituée de luzerne et de blé tendre, ce qui la rend assez peu sensible aux variations des prix de vente (en comparaison avec des rotations qui contiennent beaucoup de maïs par exemple).

Elle affiche un résultat encore correct en contexte de prix bas mais présente l'inconvénient de ne pas beaucoup gagner en rentabilité lorsque les prix montent.

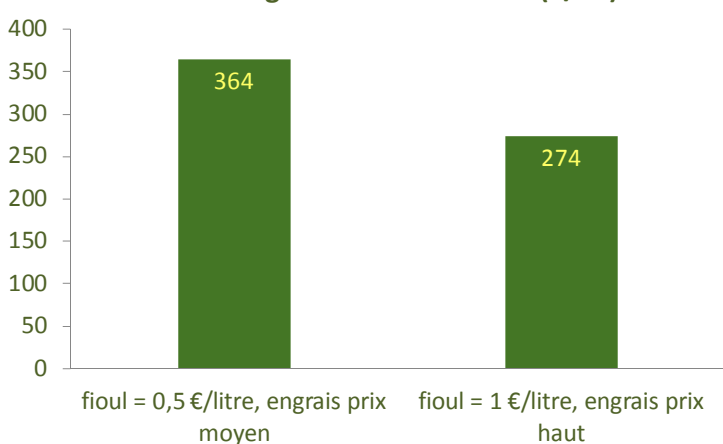
Marges nettes avec aides (€/ha)



⇒ *Evolution des marges en fonction du contexte de rendement*

La luzerne et les céréales à paille peuvent bénéficier d'une maîtrise technique satisfaisante, ce qui stabilise les rendements. La rotation Centre 1 se retrouve donc une fois de plus relativement intéressante dans un contexte de rendement bas.

Marges nettes avec aides (€/ha)



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

Comme pour l'ensemble des rotations à base de luzerne, la rotation Centre 1 affiche une moindre dépendance aux engrais organiques et au carburant. Elle est donc assez peu sensible à la hausse du prix des intrants.



Rotation longue non irriguée



Cas-types

REPERES TECHNIQUES

Mécanisation et consommation de carburant

	Luz. 1	Luz. 2	Luz. 3	BTH 1	Trit.	Fév. P	BTH 2	Orge H	Rotation
Charges de mécanisation (€/ha)	3	3	3	331	378	450	391	378	242
Consommation de carburant hors ETA (l/ha)	0	0	0	72	89	109	90	89	56

Les charges de mécanisation sont minimisées grâce à la luzerne sur un tiers des surfaces mais aussi grâce à la faible proportion de cultures de printemps. La féverole de printemps affiche d'ailleurs un niveau de charge élevé qui s'explique par l'implantation et la destruction du couvert. La consommation de carburant à l'échelle de la rotation est très faible.

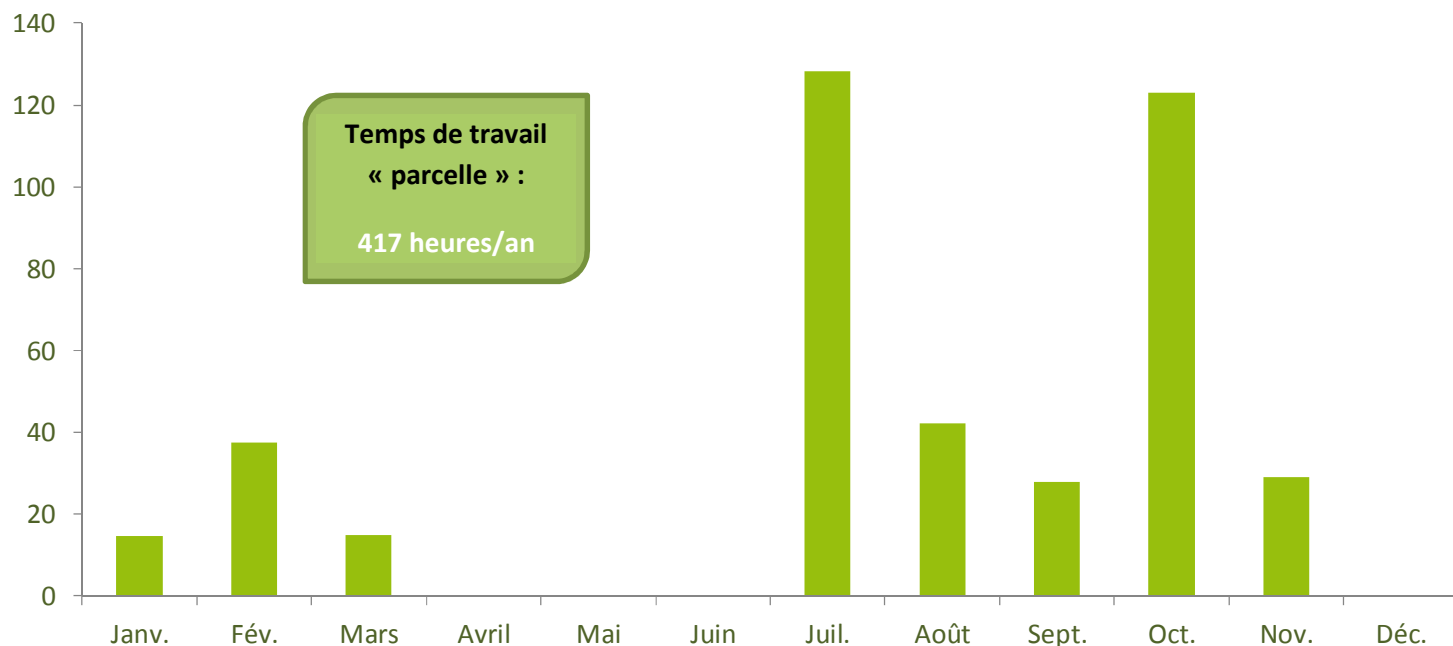
Temps de travail « parcelle »

	Luz. 1	Luz. 2	Luz. 3	BTH 1	Trit.	Fév. P	BTH 2	Orge H	Rotation
Temps de traction (h/ha)	0	0	0	4,1	5,1	6,5	5,2	5,1	3,3

Pour les raisons présentées précédemment, le temps de traction à l'hectare est faible. La luzerne est semée sous couvert à l'aide d'un semoir centrifuge, ce qui explique le temps de traction quasi-nul (débit de chantier très élevé).

Répartition annuelle du temps de travail « parcelle »

heures / UTH



La forte proportion de céréales à paille d'hiver laisse apparaître deux grosses pointes de travail, qui se résument au mois de juillet pour les récoltes et au mois d'octobre pour les labours et les premiers semis. L'absence de cultures d'été, la récolte de la luzerne par entreprise et le désherbage des céréales à paille à la herse étrille uniquement expliquent le creux visible d'Avril à Juin.



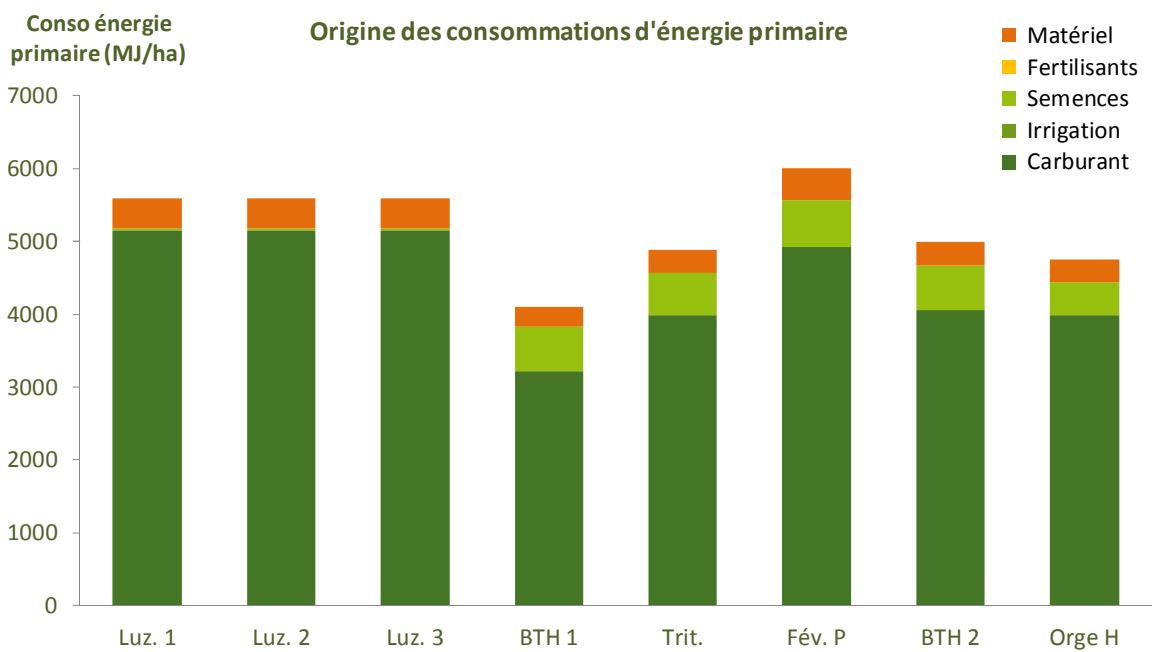
Rotation longue non irriguée



Centre 1

Cas-types

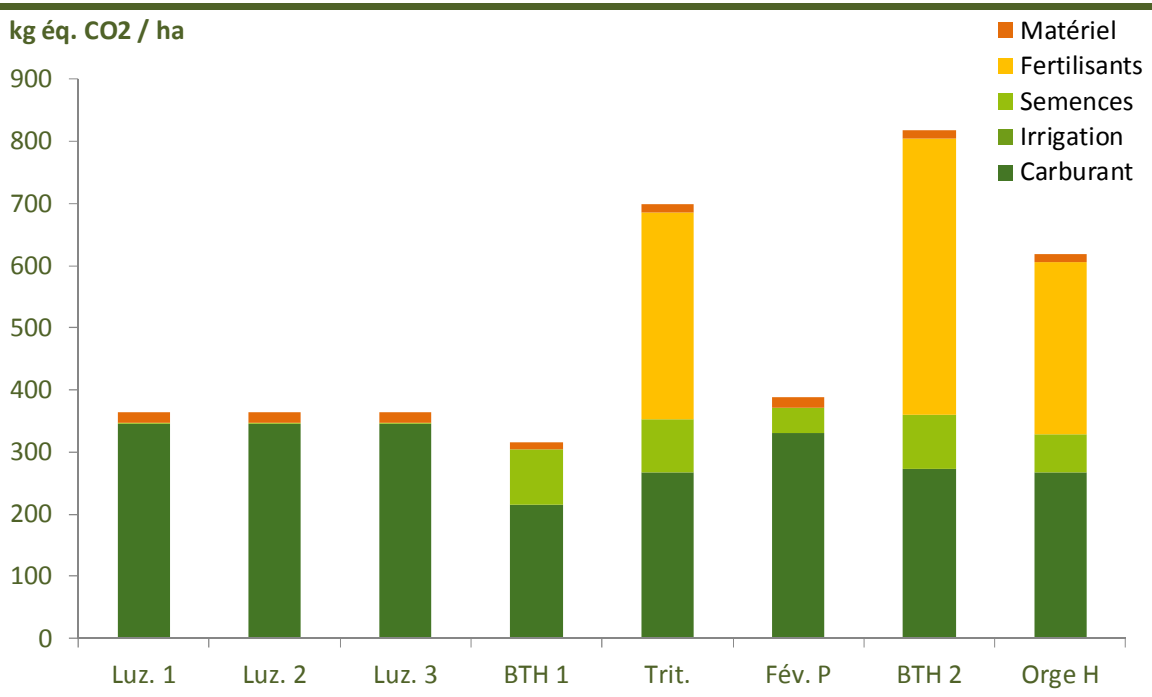
REPERES ENVIRONNEMENTAUX



⇒ **Consommation d'énergie primaire**

Moyenne de la rotation:
5 190 MJ/ha

Les consommations de carburant ETA comprises sont relativement faibles (peu de désherbage et d'apports de matière organique, peu de cultures de printemps). L'irrigation étant absente, les consommations d'énergie primaire demeurent très faibles.



⇒ **Emissions de gaz à effet de serre**

Moyenne de la rotation:
490 kg éq. CO₂/ha

La quantité moyenne d'azote apportée par hectare est la plus faible des cas-types. En considérant également la faible consommation de carburant, il est logique que les émissions de GES soient réduites.