



Deux rotations sur une même ferme



Cas-types

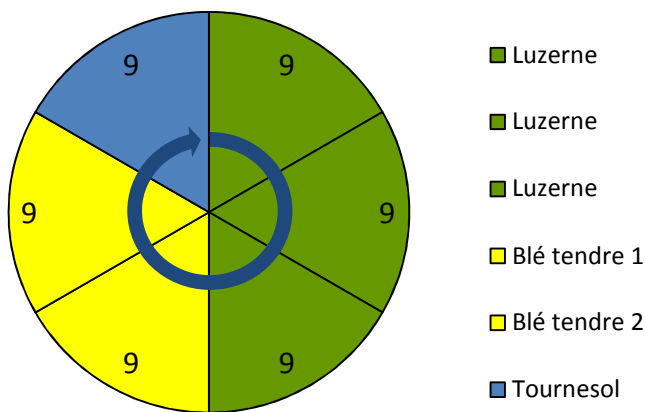
4 ROTATIONS ET EXPLOITATION

Cette exploitation se situe en Rhône-Alpes et regroupe deux rotations céréalières. La première est une rotation en sec à base de luzerne alors que la seconde est courte (3 ans) et irriguée.

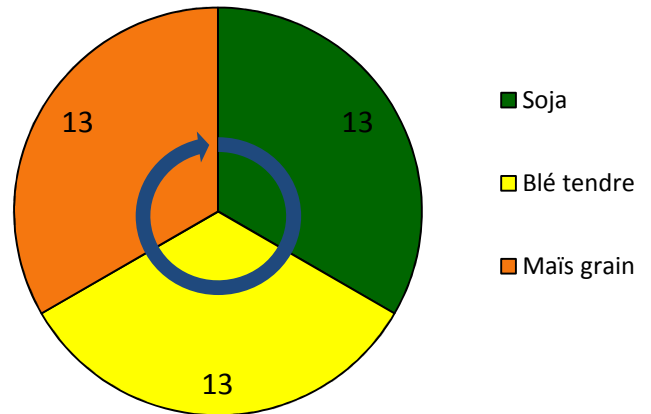
Surface et main d'œuvre : 93 hectares – 1 UTH

Contexte pédoclimatique : Plaine céréalière de la vallée du Rhône. Sols limono-argilo-sableux profonds. Bonnes terres sur substrat calcaire filtrant, d'où un caractère parfois séchant. Cf. données météo de la ville de Vienne.

Rotation RA 1
(surfaces en hectares)



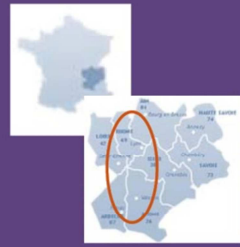
Rotation RA 2
(surfaces en hectares)



Rotation 1 (RA 1)	Rotation 2 (RA 2)
<p>Durée de la rotation : 6 ans / Surface totale : 54 hectares Luzerne : oui / Irrigation : non</p> <p>La luzerne occupe une place importante dans cette rotation, mais la question du débouché n'est pas toujours évidente (fermeture récente de l'usine de déshydratation, d'où la nécessité de trouver un débouché foin auprès d'un éleveur à proximité). On ne trouve ni soja ni maïs grain dans cette rotation non irriguée puisque ces cultures sont trop exigeantes en eau. Par conséquent, la seule culture d'été est un tournesol, plus résistant à la sécheresse. La succession blé / blé n'est pas toujours recommandée mais est possible après cette luzerne de 3 ans qui apporte de l'azote et laisse une parcelle propre.</p>	<p>Durée de la rotation : 3 ans / Surface totale : 39 hectares Luzerne : non / Irrigation : oui</p> <p>Cette rotation ne se pratique que sur les terres irrigables. L'irrigation est en effet indispensable à la culture de soja et de maïs, cultures d'été aux besoins en eau importants. Le climat chaud favorable à ces cultures est un atout malgré la nécessité d'irriguer pendant les mois les plus secs. Cette rotation est très courte (3 ans) puisque l'alternance marquée des cultures et le binage du maïs et du soja permettent une bonne gestion de l'enherbement. En cas de problèmes d'enherbement ou de tassement du sol, certains agriculteurs introduisent quelques années de luzerne après 3 à 5 cycles « soja – blé – maïs ».</p>
<p>Les deux rotations sont rencontrées sur le même type de sol.</p>	



Deux rotations sur une même ferme



Cas-types

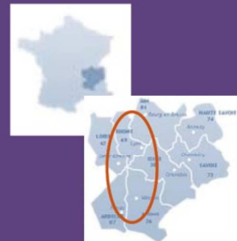
Parc matériel - Investissement Valeur à Neuf (IVAN) = 188 900 €

Traction	Deux tracteurs : 90 cv – 120 cv
Travail du sol	Néo-déchaumeur 3 m – Charrue 4 corps – Vibroculteur 4,5 m - Broyeur 3 m (CUMA)
Semis	Semoir + herse rotative 3 m – Semoir monograine 6 rangs (écart 75 cm) Rouleau Cambridge 6 m (CUMA)
Désherbage	Herse étrille 12 m – Bineuse 6 rangs (écart. 75 cm)
Fertilisation	Epandeur à engrais (centrifuge) 18 m
Irrigation	2 enrouleurs de 350 m, 45 m ³ /heure – Acheminement de l'eau via un réseau collectif
Travaux par entreprise	Récolte de la luzerne en foin (vendue sur pied à un éleveur) – Récoltes et transport - Epandage

Toutes les récoltes (et transport du grain) sont effectuées par entreprise. Cela permet de dégager du temps pour l'irrigation, qui occupe une place importante en juillet et août (les besoins en eau du maïs et du soja sont concentrés à cette période). L'absence de matériel de récolte sur l'exploitation explique la faible valeur de l'IVAN.



Deux rotations sur une même ferme



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	RA 1 : Améliorant	33	160	0,88	67	170	0,4
	RA 2 : Meunier	33	160	0,88	67	170	0,37
Luzerne	Foin	100	20	10	0	-	-
Maïs grain	Demi tardif	100	90 000 graines /ha	170 € / dose 50 000 graines	0	-	-
Tournesol	Tardif	100	75 000 graines / ha	280 € / dose 150 000 graines	0	-	-
Soja	Groupe 0	100	380 000 graines / ha	60 € / dose 125 000 graines	0	-	-
Couverts*	Avoine	100	50*	0,61	0	-	-
	Vesce	100	80 (40*)	2	0	-	-
	Féverole	0	-	-	100	200	0,33

* Les doses de semis marquées d'un astérisque correspondent aux doses préconisées pour le semis d'un mélange avoine – vesce.

Pour produire les semences nécessaires au couvert de féverole, l'agriculteur doit implanter une petite surface dédiée à la production de semences de ferme de féverole.

Engrais / amendements

	Composition (% N / P / K)	Quantité apportée	Prix (€/t)
Patentkali® (sulfate de potasse)	0 / 0 / 30 (et 10 % Mg)	350 kg/ha	450
Compost de fumier de volailles	1,7 / 1,7 / 1,7	5 à 8 t/ha	15
Farine de plumes	12 / 0 / 0	100 U N/ha (830 kg/ha)	350

Le compost de fumier de volaille est considéré comme un engrais plutôt que comme un amendement.

Rendements et prix de vente

		Rendements (t/ha)			Prix de vente (€/t)		
		Bas	Moyens	Hauts	Bas	Moyens	Hauts
RA 1	Luzerne 1	5	6	6,5	50	60	70
	Luzerne 2 & 3	8	9	10	50	60	70
	Blé tendre 1	3	3,5	4,5	245	320	380
	Blé tendre 2	3	3,5	4	245	320	380
	Tournesol	1,5	2	2,5	275	375	500
RA 2	Soja	3,2	3,7	4,2	550	600	650
	Blé tendre 1	4	4,5	5	215	290	350
	Maïs grain	8	9	10	160	220	290



Deux rotations sur une même ferme



Cas-types

ITINERAIRES TECHNIQUES CULTURAUX

■ Itinéraires techniques culturaux - RA 1

	Déchaumage	Couverts	Labour	Prép. sol	Semis	Désherbage	Fertilisation	Irrigation
Luzerne	-	-	oui	-	Semis et roulage, mi-sept.	-	Patentkali® 2 ans sur 3	-
BTH 1	1 déchaumage	-	oui	-	Fin Oct.	2 HE	-	-
BTH 2	2 déchaumages	-	oui	-	Déb. Nov.	3 HE	8 t/ha de compost	-
Tournesol	2 déchaumages	Avoine / vesce	oui	3 vibroculteurs	Fin Avril	3 binages	-	-

⇒ **Luzerne (foin)**

- La luzerne exporte de grandes quantités de potasses. Cela justifie l'apport de sulfate de potasse à raison de 2 ans sur 3.
- La récolte de la luzerne est effectuée par l'éleveur à qui elle est vendue sur pied.

⇒ **Tournesol**

- Le couvert (avoine – vesce) semé avant le tournesol est semé à la volée. Les graines sont enfouies lors du deuxième déchaumage.

■ Itinéraires techniques culturaux - RA 2

	Déchaumage	Couverts	Labour	Prép. sol	Semis	Désherbage	Fertilisation	Irrigation
Soja	1 broyage	-	oui	3 vibroculteurs	Déb. Mai	1 HE 3 binages	-	7 x 40 mm
BTH	1 déchaumage	-	oui	-	Déb. Nov.	3 HE	2 x 50 unités N (farines de plume)	-
Maïs grain	2 déchaumages	Féverole ou vesce	oui	3 vibroculteurs	Déb. Mai	3 binages	5 t/ha de compost	8 x 35 mm

⇒ **Soja**

- Les cannes du maïs précédent sont broyées par l'entreprise chargée de la récolte du maïs grain.
- Après le maïs grain, la couverture hivernale du sol n'est pas obligatoire (les cannes de maïs mobilisent beaucoup d'azote pour se dégrader et jouent un rôle de piège à nitrates).
- En terrain calcaire comme c'est le cas ici, l'inoculation des semences de soja est nécessaire tous les ans. (env. 30 €/ha).
- Réduire la fréquence d'irrigation en augmentant les doses permet de limiter le risque d'apparition de Sclerotinia.
- Un dernier apport d'eau plutôt tardif (mi-sept.) peut parfois être bien valorisé.

⇒ **Blé tendre (meunier)**

- En année sèche, l'irrigation est possible sur blé est peut être bien valorisée.

⇒ **Maïs grain**

- Les apports de compost doivent rester modérés dans la mesure où le couvert peut apporter 50 à 100 U d'azote.
- Le séchage des grains de maïs coûte autour de 20 €/t pour un grain à 25 % d'humidité.



Rotation longue non irriguée



Cas-types

REPERES AGRONOMIQUES - ROTATION 1

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)	25 %
Nombre d'engrais verts (couverts de légumineuses)	1 an / 6
Quantité d'azote apportée par les engrais organiques	17 kg N/ha/an

Cette rotation de six ans est implantée en luzerne pendant les trois premières années. Le blé tendre suivant ne demande aucun apport, mais le deuxième blé nécessite l'apport de matière organique (compost de fumier de volaille). Le tournesol est une culture assez peu exigeante. Compte tenu de la luzerne, des apports effectués et des faibles objectifs de rendement, la gestion de la fertilité ne pose aucun problème particulier.

⇒ Bilan CORPEN

	Luz. 1	Luz. 2	Luz. 3	BTH 1	BTH 2	Tournesol	Rotation
Bilan N (kg/ha/an)	0	0	0	-66	70	-38	-6
Bilan P ₂ O ₅ (kg/ha/an)	-36	-54	-54	-23	113	-24	-13
Bilan K ₂ O (kg/ha/an)	-157	-131	-131	-17	119	-21	-56

Les bilans N et P sont légèrement négatifs. Le bilan K mérite plus d'attention : la luzerne exporte beaucoup de potasse et les apports de compost sur le deuxième blé ne compensent pas ces exportations en totalité. C'est la raison pour laquelle du sulfate de potasse est apporté sur les deux dernières années de luzerne. Ces apports couvrent une partie des exportations, mais le bilan reste nettement négatif. Il pourrait être nécessaire de redresser la situation avec des engrais ou amendements plus riches en potasse.

⇒ Bilans revus dans le cadre de RotAB

	Luz. 1	Luz. 2	Luz. 3	BTH 1	BTH 2	Tournesol	Rotation
Bilan N (kg/ha/an)	10	0	0	34	24	22	15
Bilan P ₂ O ₅ (kg/ha/an)	-36	-54	-54	-23	72	-24	-20

Le bilan N revu est positif. Dans cette situation, la gestion de la nutrition azotée est bonne. La quantité d'azote résiduel laissé par les engrais organiques est faible (12 kg/ha/an). La stratégie de fertilisation adoptée ne favorise pas particulièrement le développement des adventices.

Gestion des bio-agresseurs

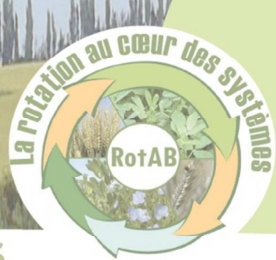
⇒ La gestion des adventices dans la rotation

Durée de présence de la luzerne	3 ans
% de cultures de printemps (hors luz.)	1/3
% de cultures binées (hors luz.)	1/3
Nombre moyen de déchaumages (hors luz.)	1,6/ha/an
Labour	Systématique (y compris avant luz.)

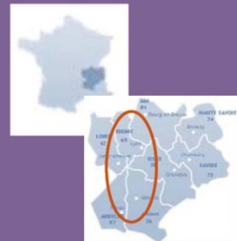
La luzerne et le tournesol (culture sarclée) limitent les problèmes d'adventices. Rester vigilant quant aux risques d'apparition d'ambrosie dans le tournesol.

⇒ La gestion des maladies et ravageurs dans la rotation

Des risques d'attaque de la luzerne par les phytomones (*Hypera variabilis*) existent mais restent néanmoins des événements très rares. Il n'existe globalement pas de risque particulier dans cette rotation.



Rotation longue non irriguée



Cas-types

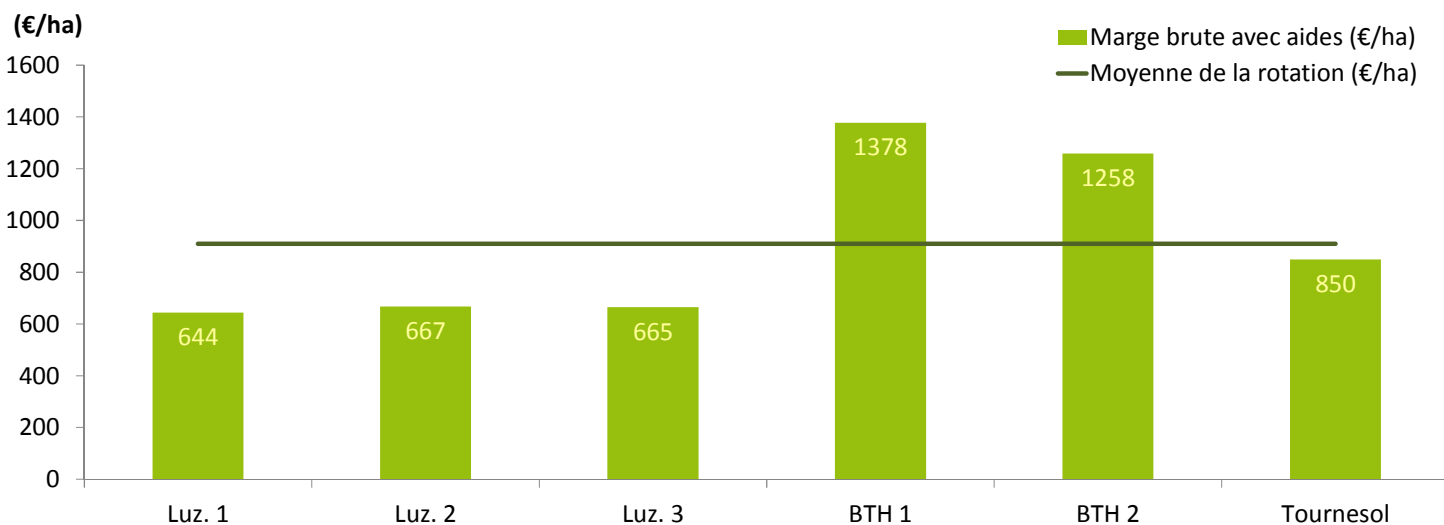
REPERES ECONOMIQUES

Détail des charges et coûts de production complets

	Luz. 1	Luz. 2	Luz. 3	BTH 1	BTH 2	Tournesol
Rendement (t/ha)	6	9	9	3,5	3,5	2
Semences (€/ha)	66	66	68	92	92	251
Engrais (€/ha)	-	158	158	-	120	-
Autres intrants (€/ha)	-	-	-	-	-	-
Mécanisation « totale » (€/ha)	99	29	29	301	451	441
Main d'œuvre « totale » (€/ha)	266	229	229	301	319	377
Autres charges fixes (€/ha)	141	141	141	141	141	141
Fermage (€/ha)	143	143	143	143	143	143
Total charges (€/ha)	715	766	768	978	1266	1353
Coût de production complet (€/t)	119	85	85	279	362	676

Les coûts de production complets sont globalement élevés. Cela s'explique principalement par les rendements inférieurs à la moyenne (sauf pour le tournesol) : par exemple, le rendement moyen du blé sur l'ensemble des cas-types est de 4 t/ha.

Marges brutes par culture et à la rotation

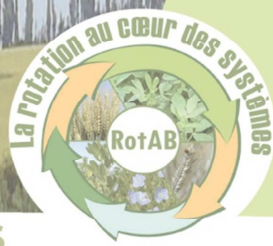


Certaines marges brutes sont très inférieures à la moyenne des cas-types. C'est en particulier le cas pour la luzerne, qui présente à la fois des rendements assez bas et des niveaux de charges élevés (labour, sulfate de potasse...). Le rendement du blé tendre est également assez bas, ce qui pénalise les marges brutes.

Marges brutes et nettes par culture et à la rotation

	Luz. 1	Luz. 2	Luz. 3	BTH 1	BTH 2	Tournesol	Rotation
Marge brute (€/ha)	644	667	665	1378	1258	850	910
Marge nette (€/ha)	125	218	216	657	387	-12	265

Les marges nettes par cultures sont très nettement inférieures à la moyenne des cas-types. Seule la marge nette du blé de luzerne est au-dessus de la moyenne (en moyenne de 600 €/ha sur l'ensemble des cas-types). Au final, la rotation entière est pénalisée et la marge nette par hectare est une des plus basses.

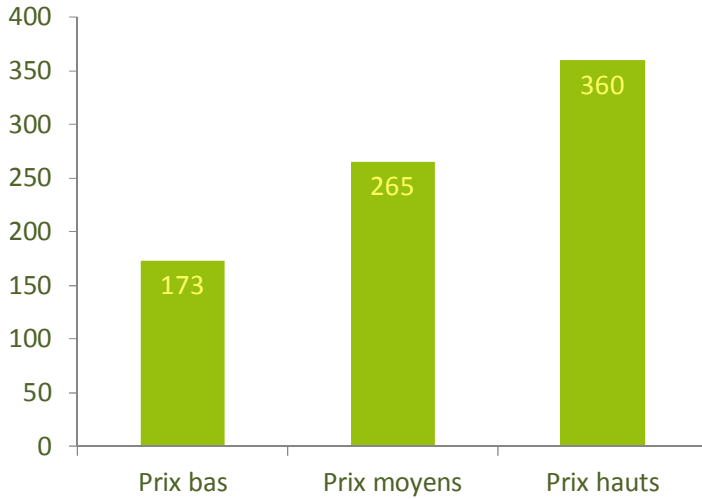


Rotation longue non irriguée



Cas-types

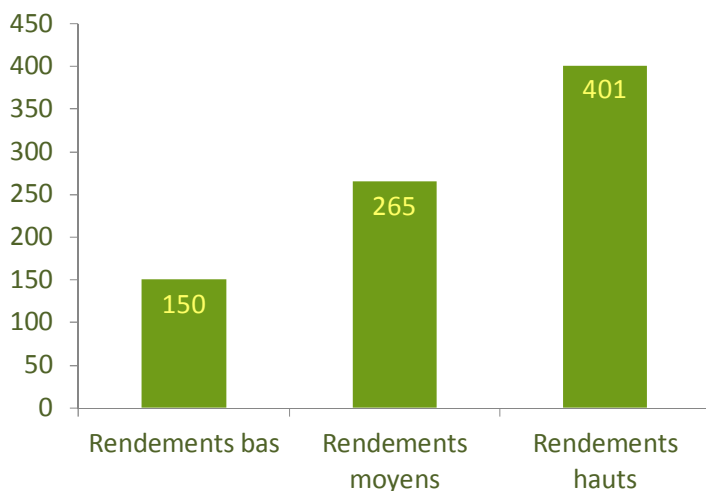
Marges nettes avec aides (€/ha)



⇒ Evolution des marges nettes en fonction du contexte de prix

La rotation est peu sensible aux variations des prix de vente. La luzerne y est en effet peu sensible et est présente sur la moitié de l'assolement. Que le contexte de prix soit haut ou bas, la marge de ce système se trouve parmi les plus faibles des cas-types. La marge demeure nettement positive en contexte de prix bas.

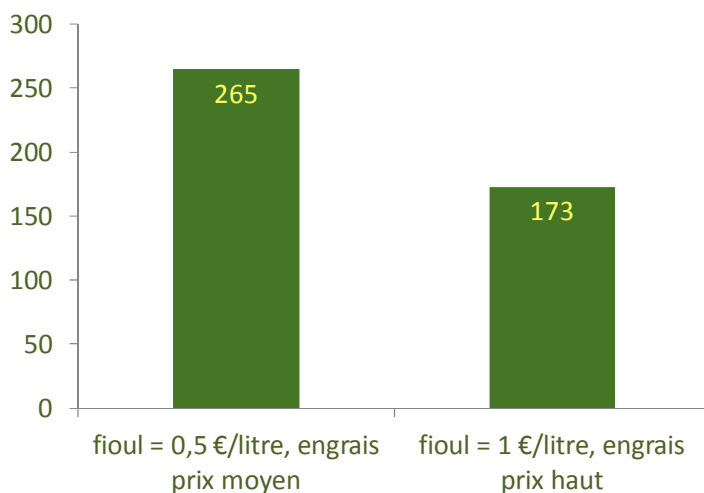
Marges nettes avec aides (€/ha)



⇒ Evolution des marges en fonction du contexte de rendement

La rotation est également peu sensible aux variations de rendement. Une fois de plus, les résultats restent plutôt faibles malgré un contexte de rendements hauts.

Marges nettes avec aides (€/ha)

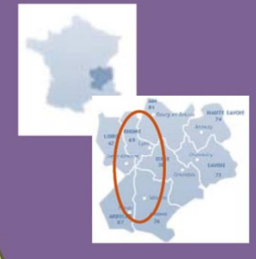


⇒ Evolution des marges en fonction du contexte de prix des intrants (fioul et engrais)

La rotation est assez peu dépendante du carburant (beaucoup de travail par entreprise, non comptabilisé dans cette simulation), mais les résultats demeurent parmi les plus faibles en cas de contexte de prix des intrants élevés (le niveau de départ étant assez bas).



Rotation longue non irriguée



Cas-types

REPERES TECHNIQUES

Mécanisation et consommation de carburant

	Luz. 1	Luz. 2	Luz. 3	BTH 1	BTH 2	Tournesol	Rotation
Charges de méca. « totales » en €/ha	99	29	29	301	451	441	225
Consommation de carburant hors ETA (l/ha)	30,6	5,2	5,2	46,9	57,3	90,5	39,3

La luzerne exploitée sur 50 % de l'assolement permet de réduire de manière considérable les charges de mécanisation et la consommation de carburant. La rotation n'est pas irriguée et il n'y a pas de charges de mécanisation en supplément (séchage, tri).

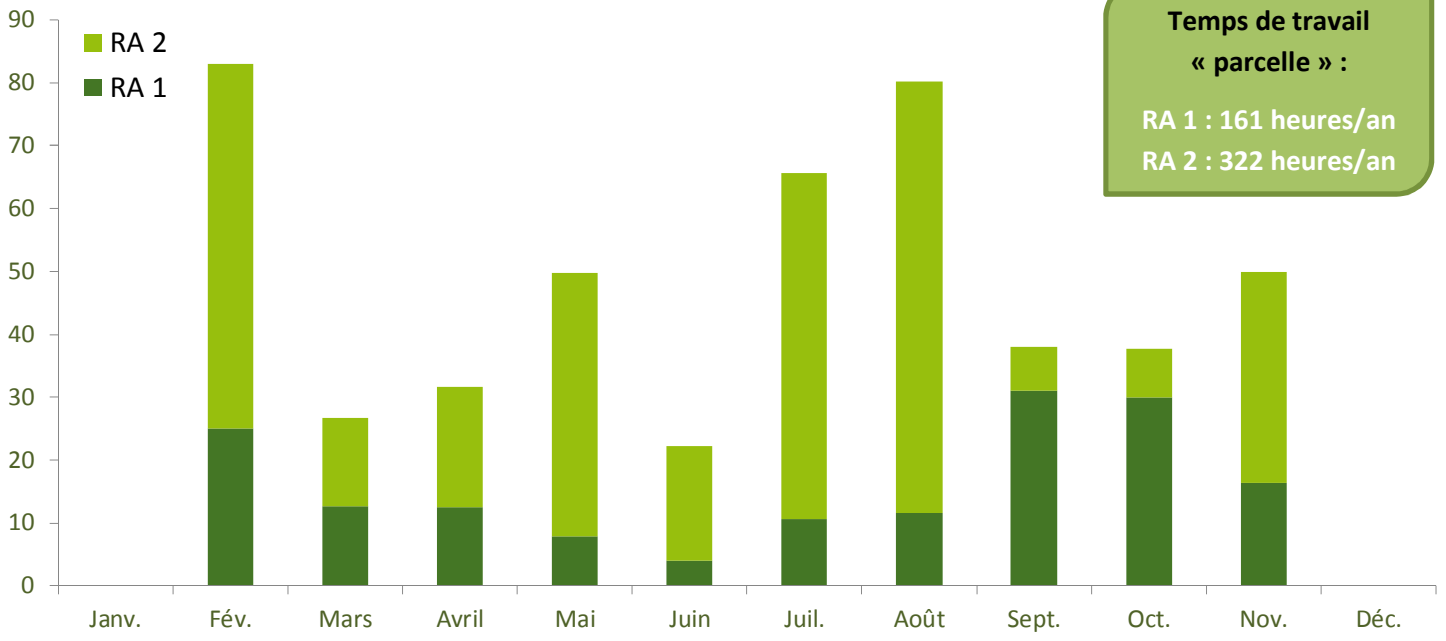
Temps de travail « parcelle »

	Luz. 1	Luz. 2	Luz. 3	BTH 1	BTH 2	Tournesol	Rotation
Temps de traction (h/ha)	2,1	0,5	0,5	3,6	4,4	6,9	3

La luzerne libère également du temps de travail. L'implantation de la luzerne se fait après labour, d'où un temps de traction assez élevé pour la luzerne 1.

Répartition annuelle du temps de travail « parcelle »

Heures/UTH

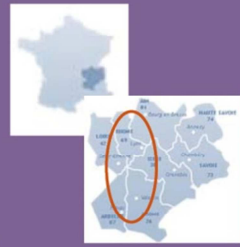


Temps de travail « parcelle » :
 RA 1 : 161 heures/an
 RA 2 : 322 heures/an

Pour la rotation RA 1, le temps de travail est faible (50% de luzerne, soit seulement 27 hectares de cultures de vente). Le pic de février correspond aux premiers désherbages et au labour avant tournesol. Aucun pic de récolte n'est observé puisqu'elles sont toutes faites par entreprise. Les pointes de travail de septembre et octobre correspondent aux labours et semis.



Rotation longue non irriguée



Cas-types

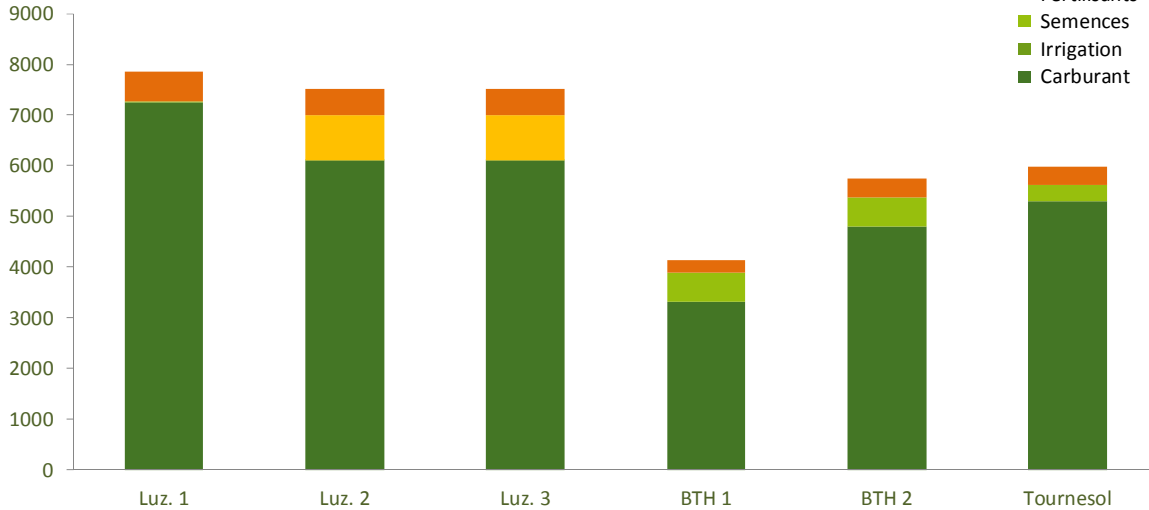
REPERES ENVIRONNEMENTAUX

Conso énergie primaire (MJ/ha)

Origine des consommations d'énergie primaire

- Matériel
- Fertilisants
- Semences
- Irrigation
- Carburant

⇒ **Consommation d'énergie primaire**



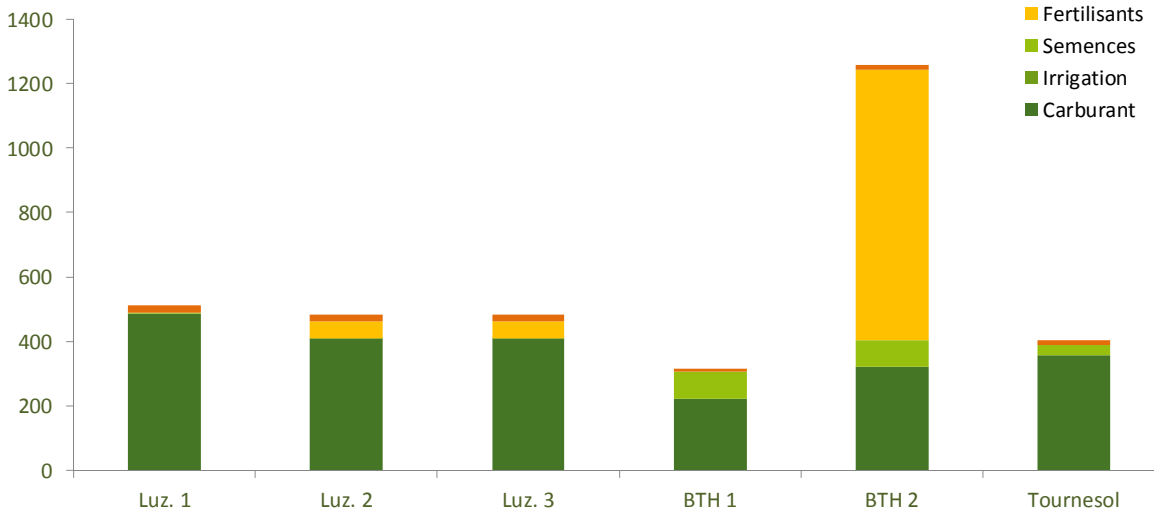
Moyenne de la rotation :
6 460 MJ/ha

La consommation de carburant entreprises comptées est assez importante (119 litres/ha). Cette valeur élevée est notamment due à la forte proportion de luzerne, fauchée trois fois par an. L'apport de sulfate de potasse sur la luzerne de deuxième et troisième année entraîne une consommation d'énergie primaire supplémentaire (poste fertilisants).

kg éq. CO₂ / ha

- Matériel
- Fertilisants
- Semences
- Irrigation
- Carburant

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



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

Les émissions de GES sont moyennes pour RA 1 en comparaison aux autres cas-types. Les consommations de carburant importantes pour la récolte de la luzerne ainsi que la fertilisation du blé tendre 2 sont des postes qui tendent à augmenter ces émissions.