

Le sarrasin

Culture à bas niveau
d'intrants pour la protection
de la ressource en eau



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
NORD-PAS-DE-CALAIS

PSEUDO-CÉRÉALES

Zoom sur la culture

Le sarrasin est une plante **mellifère** et **rustique**, originaire d'Asie ; cette culture de printemps est **peu exigeante** en termes de sol et de climat, mais elle reste très **sensible au froid**.

Cette culture **couvre facilement** le sol et produit des graines riches en protéines et en fibres. Sa récolte (15 sept-15 nov) doit faire face à une maturité échelonnée des graines. Un séchage des graines est à prévoir pour les récoltes tardives.

Le rendement peut varier entre 10 et 20 q/ha.

L'implantation est possible en semis direct.

La présence de ruches à proximité de la parcelle favorisera la pollinisation et donc la productivité, idéalement 2 à 3 ruches par hectare.

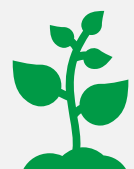
Ce qu'il faut savoir



Valorise les terres à faible potentiel, s'adapte à **tous les types de sols** sauf les sols très riches en azote ou avec un précédent « légumineuse ». Cette culture préfère un **pH acide**.



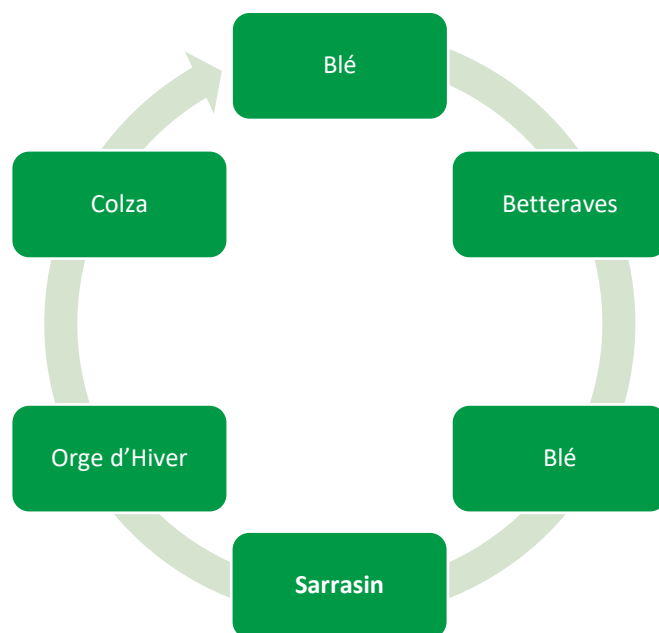
Peu sensible aux ravageurs



- **Variété à gros grains** : Harpe (plus tardive) pour la meunerie
- **Variété à petits grains** : Zita (précoce) pour les valorisations autres

Rotation

Le sarrasin est une culture très compétitive vis-à-vis des adventices qui laisse une place très propre après la récolte. Elle se situe en général avant une céréale d'automne. Eviter d'implanter une culture de printemps après du sarrasin en raison du risque de compétition avec les relevées.

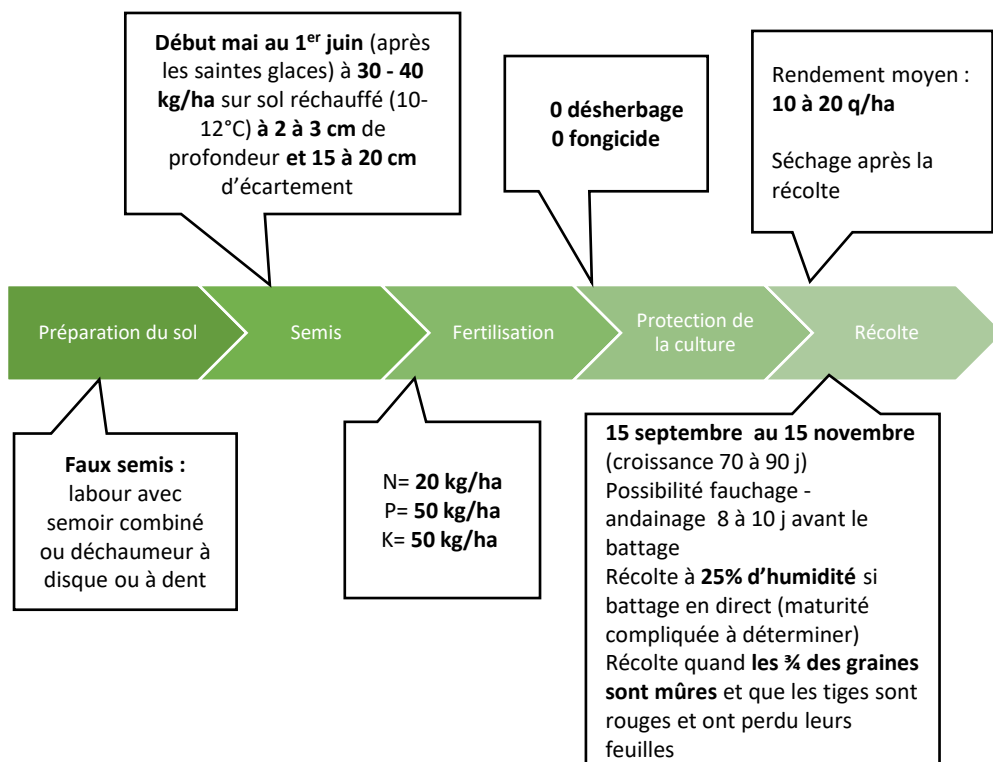


Valorisation

- **Alimentation humaine** : farine de blé noir (possibilité de transformation à la ferme avec un moulin fermier)
- **Alimentation animale** : céréale fourragère intéressante pour l'aspect protéique
- **Production secondaire** : miel



Itinéraire technique



Les avantages

- Peu sensible aux ravageurs
- Plante allélopathique et étouffante
- Plante mellifère
- Besoin limité en intrants
- S'adapte à tous les types de sols
- Tolérance à la sécheresse
- Graine riche en protéine

Les inconvénients

- Pollinisation indispensable pour un bon rendement
- Floraison échelonnée et indéfinie
- Sensible au gel, donc à ne pas semer trop vite
- Rendement assez variable
- Difficultés de récolte dues à une maturation échelonnée
- Disposer d'un contrat en amont de la production

Données économiques

- Charges opérationnelles : 170 €/ha (semences + fertilisation)
- Fauchage - andainage : 90 €/ha
- Frais de séchage 30 €/t
- Prix de vente : 650 €/t
- Produit brut : 650 à 1300 €/ha
- **Marge brute 450 à 1100 €/ha**

Ce qui se passe chez nous

En Hauts de France, les variétés Harpe et Nojai ont été testées et approuvées de 2020 à 2022.

Moyenne de rendement des essais :

- Harpe : 17 q/ha
- Nojai : 19 q/ha

**Chambre d'agriculture
du Nord-Pas de Calais**

03 21 60 57 60

Contact-agroenvironnement
@npdc.chambagri.fr

Le sorgho

Culture à bas niveau
d'intrants pour la protection
de la ressource en eau



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
NORD-PAS-DE-CALAIS

CÉRÉALES

Zoom sur la culture

Le sorgho est une culture originaire d'Afrique. Elle peut se pratiquer selon 2 typologies :

- Le sorgho **monocoupe**, plante qui produit un épi, sur le même principe que le maïs, avec une récolte en ensilage. La récolte en grain n'est pas envisageable dans notre région.
- Le sorgho **multicoupe**, plante récoltée plusieurs fois dans l'année, sur le principe d'un raygrass.

Le type monocoupe a des besoins plus importants en degrés-jour : **1700 °C** (si maturité non atteinte, valorisation uniquement en **méthanisation**).

Les deux types de Sorgho possèdent une bonne **résistance aux maladies** et au **stress hydrique**, sauf au stade épiaison/floraison pour le type monocoupe. En revanche, le sorgho est **sensible au froid** et aux **adventices**. Il y a **très peu de produits phytosanitaires disponibles** pour cette culture.

Ce qu'il faut savoir



Cette culture peut s'adapter à des parcelles hétérogènes avec des sols moyens à profonds.

Pas de faiblesse majeure, à l'exception de la fusariose



- Variété précoce avec teneur matière sèche élevée

Variétés Monocoupe :

- 3 typologies selon la valorisation envisagée:
 - fourrage (**ensilage**),
 - fourrage ou méthanisation (**double usage**)
 - méthanisation ou production de biomatériaux (**industriels**).



Variétés Multicoupe :

- Sudeo grass (précoce et forte capacité de repousse)
- Hybride (potentiel de rendement et vigueur)

Rotation

En général le sorgho trouvera sa place entre deux céréales, mais tout comme le maïs c'est une espèce qui peut favoriser le risque de fusariose pour la céréale qui va suivre.

Concernant le sorgho multicoupe, le cycle est plus court, et la culture peut être envisagée en deuxième culture, après une première culture dont la récolte est assez précoce (Pois, Colza ou Orge d'Hiver)

Le sorgho permet de restituer dans le sol 40 % de l'azote qu'il a utilisé, soit **60 à 80 kg N/ha**.

Il est donc possible d'introduire une culture qui est gourmande en azote après un sorgho.

Valorisation

➤ Monocoupe :

- **Alimentation animale** en ensilage, remplace ou complète le maïs dans une ration (**1 UFL** en ensilage)
- Ensilage pour la méthanisation

➤ Multicoupe :

- Pâturage : à une hauteur entre **50-60 cm** ou préfanage 24 h
- Récolté en fauche pour le fourrage : valeur alimentaire proche de celle de la fétuque élevée (**0,8 UFL**)



Itinéraire technique

Monocoupe

Du **1^{er} mai au 15 juin** avec un semoir monograinne ou semoir à céréales (en semant **1 rang sur 2**) avec un sol réchauffé (<12° C) à **7 kg/ha**, une profondeur de **3-4 cm** et un écartement de **45 ou 75 cm**.

Multicoupe

Du **1^{er} mai au 15 juin** (possible jusqu'au 15 juillet pour maïs avec une seule coupe), avec un sol réchauffé (<12° C) à **7 kg/ha**, une profondeur de **3-4 cm**. Ecartement de **45 cm-75 cm** ou semoir à céréales.

Désherbage **chimique** possible **1 à 2 passages**

Désherbage **mécanique** possible également

Monocoupe rendement : **8-12 t MS/ha**

Multicoupe rendement: **1^{ère} coupe 3-5 t MS/ha total : 4-8 t MS/ha**



Objectif avoir une terre fine et rappuyée

N selon objectif (besoin **13 kg/t MS**)

Monocoupe : 1 coupe par an au bout de **1700 °C** (5 mois après le semis) à **30 % MS en ensilage uniquement**

Multicoupe : **2 à 3 coupes par an** (matériel non spécifique)

1^{ère} coupe à **45-65 j** après l'implantation à un talon de fauche à **10 cm** (3-5 tMS)

Puis tous les **45 j** (dernière coupe avant les gelées)

Les avantages

- Besoin limité en intrants
- Culture relativement étouffante
- Besoins en eau modérés
- Bonne résistance aux maladies
- Adapté aux étés chauds et secs (plante en C4)

Les inconvénients

- Besoin en somme de température important
- Marge brute faible

Données économiques

➤ Référence essai Sorgho monocoupe – Geda Scarpe Hainaut 2020

€/ha		Témoin Maïs	Sorgho (moyenne des 6 variétés)
total intrants (semences, phytos, engrais)		326	305
Total mécanisation implantation hors récolte		239	239
Main d'œuvre associée	MO en €/ha	131	131
Coût de la culture sur pied	€/ha avec MO	696	675
	€/tMS avec MO	42	51
Coût rendu silo	€/ha avec MO*	1 222	1 162
	€/tMS avec MO*	74	88

*hors foncier : frais d'entretien et fermage

Ce qui se passe chez nous

Culture peu développée dans le territoire (130 ha en 2022)

Possibilité à terme de développement du sorgho avec la création de variétés moins exigeantes en somme de température, la perspective d'un réchauffement climatique.

Chambre d'agriculture du Nord-Pas de Calais

03 21 60 57 60

Contact-agroenvironnement @npdc.chambagri.fr

Le Chanvre

Culture à bas niveau d'intrants pour la protection de la ressource en eau



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
NORD-PAS-DE-CALAIS

Cultures industrielles

Zoom sur la culture

Le chanvre est une **plante étouffante** à bas niveau d'intrant originaire d'Asie centrale. Cette plante est résistante à la sécheresse avec des besoins en eau faibles (**280 mm**). Le chanvre permet également de **rompre le cycle des adventices** et d'améliorer la structure du sol. En revanche, la filière de cette culture repose uniquement sur une production par **contrat**. Cette culture est également **très contrôlée** par la gendarmerie, avec l'obligation de conserver les **justificatifs de semences**.

Ce qu'il faut savoir

Le chanvre est une culture adéquate sur les sols du Nord-Pas de Calais. En effet, il faut privilégier une parcelle avec un sol profond de type **limoneux argileux**. Mais il faut éviter les sols **caillouteux** (surtout pour le chanvre textile), **hydromorphes** et présentant une forte **penne** pour pouvoir mettre en œuvre la récolte.

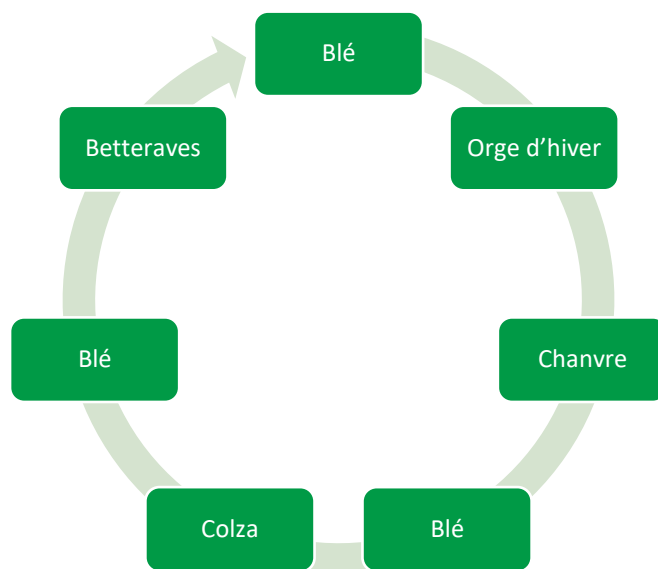
La culture est sensible aux **dégâts d'oiseaux** (pigeons, corbeaux...), en raison de l'appétence des graines pour les oiseaux.

Semences **certifiées** avec un taux de **THC < 0,2%**.

Les variétés offrent une large période de développement, de très précoces à tardives. Le choix se fait en fonction de la **localisation** et du mode **de récolte**, convenus à la signature du contrat avec l'industriel de première transformation.

Rotation

Cette culture est idéale pour **remplacer le lin** dans une rotation entre 2 céréales. Le chanvre est un **bon précédent pour un blé** (augmentation du rendement de **10 à 20 %**).



Valorisation

Sous **contrat uniquement** (se rapprocher des coopératives ou teilleurs de lin)

- **Textile**
- **Construction**

(le chanvre « toute fibre » est valorisé par la récupération de ses graines et l'utilisation de ses fibres courtes en béton, validé par les organismes du BTP)

- **Plasturgie**





Itinéraire technique

Mi-mai après les saintes glaces sur sol réchauffé >12 °C avec une densité de semis de 500 graines/m², à 2 à 3 cm de profondeur.

Mise en place de canon effaroucheur et d'épouvantail après le semis.

4 à 8 t/ha en terres argilo-calcaires superficielle
8 à 12 t/ha en terres profondes



Travail du sol superficiel pour avoir **50 % de terre** fine et un lit de semence à **5 cm** (outils à dents vibrants) - labour si besoin.

N= **100 kg/ha**
(10 kg/t paille)
P= **71 kg/ha**
K= **56 kg/ha**

Chanvre textile : Non battu
Mi-août avec un fauchage ou avec coupe de la tige en 2 tronçons (stade pleine/fin floraison)
En septembre rouissage, retournage, enroulage et teillage
Récolte des graines possible

Les avantages

- Plante mellifère et allélopathique
- Besoin limité en intrants
- Peu sensible aux ravageurs
- Culture nettoyante
- Améliore la structure des sols
- Résistance à la sécheresse

Les inconvénients

- Variétés limitées, en contrat obligatoirement
- Marché en cours d'émergence, réservé à quelques pionniers actuellement.
- Nécessité d'un matériel très spécifique pour les travaux de récolte (arrachage, rouissage etc...)

Données économiques

Marché très **volatile** : chiffres approximatifs

Estimation pour le **chanvre textile**

- Semis : 200 €/ha
- Fertilisation : 100 €/ha
- Coût récolte : 1000 €/ha
- **Marge Brute après récolte : 2700 €/ha**

Ce qui se passe chez nous

En 2024, 120 ha cultivés en Nord Pas de Calais (15 ha en 2021) avec un **rendement « paille » similaire au lin**, voire légèrement supérieur. La teneur en fibre est, à priori, inférieure en moyenne au lin.

Chambre d'agriculture
du Nord-Pas de Calais

03 21 60 57 60

Contact-agroenvironnement
@npdc.chambagri.fr



La lentille

Culture à bas niveau d'intrants pour la protection de la ressource en eau



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
NORD-PAS-DE-CALAIS

Légumineuses à graines

Zoom sur la culture

La lentille est une culture à bas niveau d'intrants originaire de Syrie et d'Iran. Cette culture de printemps permet de **rompre le cycle des bioagresseurs** et a des **besoins limités**, en revanche elle **couvre mal le sol** jusqu'à sa floraison.

Sa **floraison est indéterminée**, avec une maturité échelonnée en fin de cycle. La lentille est également **sensible aux excès d'eau et au stress hydrique** en fin de cycle, avec parfois des situations non récoltables.

Ce qu'il faut savoir

Culture adaptée aux types de sols **superficiels (argilos-calcaires)**, à faible réserve utile.

La parcelle doit être **propre** pour compenser sa faible concurrentialité.

Le but est d'avoir un sol **drainant, aéré et appuyé** avec des réserves en azote modérées à nulles.

Eviter les sols **caillouteux** par rapport à la récolte qui se réalise au ras du sol.

Les sols hydromorphes, à limon battant et très séchants sont à éviter.

La culture ne supporte pas un pH inférieur à 5.

Eviter également les parcelles à problématique Aphanomyces.

➤ Choix variétal limité.

➤ Variété à choisir selon le type de valorisation (contrat).

Rotation

Bon précédent pour un blé car la culture apporte de l'azote dans le sol.

La culture de lentilles est globalement **peu sensible aux ravageurs**, même s'il faut surveiller les sitones en début de cycle. Si la parcelle est concernée par des bruches des lentilles, l'élimination des larves dans les grains brûchés se gèrera plutôt par un traitement thermique de la récolte.

Il est crucial de prendre en compte le risque de **maladies racinaires** telles que l'**aphanomyces**. La gestion de ces risques est préventive en recommandant d'espacer les cultures sensibles (légumineuses) d'au moins **cinq ans**. Pour prévenir ces problèmes, il est préférable d'inclure dans la rotation des **espèces résistantes** à l'aphanomyces telles que la féverole, le lupin, le soja, le pois chiche et le sainfoin. Vis-à-vis de l'ascochytose, maladie foliaire, ajuster la **densité de semis**, et recourir à des **traitements chimiques** adaptés si besoin.

Valorisation

Il est indispensable de cultiver la lentille sous **contrat**.

Alimentation humaine : nombreux atouts nutritionnels, labellisation possible



Itinéraire technique

Du **20 février au 15 mars** à **250-350 grains/m²** (kg/ha selon PMG) sur un sol réchauffé (**sol < 6°C**) à **12 à 17 cm** d'écartement et à **3 cm** de profondeur.

Désherbage chimique (peu d'herbicide) :
Intervention en post semis/prélevé, puis si nécessaire rattrapage au stade 3-4 feuilles.

Désherbage mécanique :
Intervention possible après le stade 2 feuilles

Rendement moyen : **20 q/ha** (assez variable)
Ventilation ou séchage possible.
Objectif : obtenir une humidité < 15%



Sur sol bien ressuyé sur les **15 premiers cm**, un lit de semence **meuble et aéré**. Limiter les passages en utilisant des **outils combinés** pour avoir moins de tassement.

Si présence de cailloux, **roulage de parcelle** post semis et jusqu'au stade 7-8 feuilles.

P= **30 à 50 kg/ha**
K= **60 à 80 kg/ha**
Mg= **20 à 25 kg/ha**

Fin **juillet-fin août** quand la teneur en humidité de la graine est entre **15 et 16%** (parcelle jaune-beige). Récolte avec **moissonneuse** avec doigts releveurs (3 doigts avec 22 cm d'écartement) et ajout d'une **barre anti-cailloux**. Récolte en **vitesse lente** et sur **terrain sec**. Si forte chaleur récolte le matin.

Les avantages

- Besoins en intrants limités
- Culture de printemps
- Peu sensible aux ravageurs
- Aides PAC légumineuses

Les inconvénients

- Faible recouvrement du sol
- Sensible aux maladies
- Peu d'herbicides disponibles
- Si présence de grains brûchés, prévoir un traitement thermique post récolte.
- Floraison indéterminée, donc récolte pouvant nécessiter un séchage des graines
- Filières de valorisation en développement

Données économiques

- Charges opérationnelles : 220 €/ha (semis + intrants)
- **Marge brute : 1500 €/ha** (hors frais de séchage) + **100 € d'aides PAC**

Ce qui se passe chez nous

Cambrésis Valenciennois 2022-2023 :

40 ha cultivés de lentille verte pour Unéal et Vivien Paille.

Rendement maximum de **2,2 t/ha** valorisé à **900 €/tonne**.

(Projet 2024 développement de la culture avec **100 hectares** afin d'alimenter les 2 usines)

Chambre d'agriculture
du Nord-Pas de Calais

03 21 60 57 60

Contact-agroenvironnement
@npdc.chambagri.fr



La luzerne

Culture à bas niveau d'intrants pour la protection de la ressource en eau



**CHAMBRE
D'AGRICULTURE
NORD-PAS-DE-CALAIS**

Légumineuses fourragères

Zoom sur la culture

La luzerne est une culture originaire du Moyen-Orient, et pratiquée de longue date dans notre région. Cette culture pérenne **de 4 à 5 ans** est tolérante aux **températures extrêmes** et permet d'améliorer la structure du sol avec sa **racine pivot**.

La luzerne est une **culture relativement nettoyante** vis-à-vis des adventices. Il est possible de l'associer avec le dactyle ou la fétuque pour augmenter la productivité et maîtriser le salissement de la parcelle. En revanche, cette culture est **exigeante** en potasse et en phosphore, elle est également sensible aux **excès d'eau**. La luzerne enrichit naturellement le sol en azote et laisse un reliquat pour la culture suivante. Son fourrage est celui qui produit le plus de protéines (**2,5 t/ha**).

Ce qu'il faut savoir



Son type de sol préférentiel **est argilo calcaire**, cette culture a besoin d'une parcelle filtrante et saine. La luzerne ne supporte pas **la compaction** et **l'hydromorphie**. Elle peut tolérer un pH acide s'il y a des apports de calcium réguliers. Son pH idéal est situé entre **6 à 6,5**.



- Sensible à **l'aphanomyces** et à la **verticilliose** (perte possible de 30 % de rendement)
- Sensible aux sitones à l'implantation.



- Privilégier une variété avec une **dormance <5**, type flamande et **résistante** aux maladies
- Si la parcelle n'a jamais reçu de luzerne et/ou si elle est légèrement acide, **l'inoculation de la semence est obligatoire** avec **Rhizobium meliloti**

Rotation

La luzerne est une bonne **tête de rotation** qui **permet de nettoyer les parcelles** de par ses multiples récoltes chaque année.

Elle permet de restituer autour de **200 kg d'azote** pour les cultures suivantes. En termes de rotation il faut donc faire en sorte que les cultures qui suivent puissent bien valoriser cette restitution d'azote.

Le temps de retour est de 6 à 7 ans minimum.

Valorisation

- **Alimentation animale** : pâturage, affouragement en vert, ensilage, enrubannage, foin

Valeur nutritive de la luzerne en fonction du mode de récolte au kg de MS au 1^{er} cycle

Source :
Tables INRA 2007

	% MS	UFL	PDIN	PDIE
Fourrage vert	16,2	0,83	132	90
Ensilage coupe fine et conservateur	18,7	0,82	115	70
Ensilage coupe fine préfané	33,5	0,78	127	72
Enrubannage	55,0	0,76	120	83
Foin fané au sol par beau temps	85,0	0,67	114	91
Luzerne déshydratée (18 % MAT)	91,0	0,69	120	104

La valeur énergétique de la luzerne peut être plus faible au 2^e cycle : -0.05 à -0.10 UFL/kg MS.

Itinéraire technique



De **mi-mars à mi-avril** (sur sol réchauffé) ou de **mi-aout à mi-septembre** à **1-2 cm** de profondeur et de **12 cm à 17,5 cm** d'écartement (semoirs à céréales) à **4 km/h** maximum.

Semis purs : **20 à 25 kg/ha**

Lucerne **15 kg/ha** + dactyle **5 à 10 kg/ha**

Lucerne **15 kg/ha** + brome **20 kg/ha**

Rouler après le semis (éviter le rouleau lisse en sol limoneux)

Sensibilité à la concurrence au **stade plantule**.

Désherbage **chimique limité** (pas de rattrapage possible), attention au délai de récolte court.

Désherbage mécanique possible.

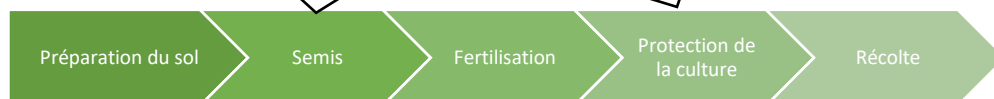
Association avec une graminée (dactyle, fétuque) qui permet de supprimer le désherbage.

Les avantages

- Culture
- Bonne association avec le dactyle ou la fétuque
- Besoin limité en intrants
- Résistance au froid
- Bon rendement

Les inconvénients

- Besoin très important en potasse
- Sensible aux excès d'eau
- Sensible à l'acidité du sol
- Marge brute faible



Réalisation de **2 ou 3 passages d'outils à dents** pour émietter le sol et éviter les mottes.

Apport P, K et Ca selon niveaux des sols et restitutions.

Pour les sols acides seulement **300 à 500 kg** de CaO.

Nombre de coupes selon la stratégie de

fourrage (une coupe précoce en début de bourgeonnement donne un fourrage plus riche en protéines et en énergie mais elle a un rendement plus faible).

3 à 4 coupes possibles par an (espacement de **30 à 45 j**) à une hauteur de **6-8 cm**. Réalisation de fauchage à plats et limitation des fanages pour les 2^{èmes} et les 3^{èmes} coupes. Eviter de faner à plus de 60 % de matière sèche. Terminer le séchage en andain.

Début bourgeonnement à bourgeonnement pour la 1^{ère} coupe. Pour assurer la pérennité **laisser une coupe fleurir** (10 % de fleurs au moins) une fois par an. A l'automne, faucher 1 à 1,5 mois avant les gelées.

Plusieurs récoltes possibles : foin (85 % MS), ensilage (35 % MS), enrubannage (50 % MS), affouragement en vert et en pâturage (à partir d'un 3^{ème} cycle afin de compenser la perte de rendement).

Fertilisation PK d'une luzerne fauchée à 10 tonnes MS/ha/an

Sol Pauvre		Sol bien pourvu		Sol excédentaire	
P	K	P	K	P	K
105	260	70	130	35	90

Données économiques

Lucerne fourrage :

- Produit : 1300 €/ha (100 € d'aide)
- Charges opérationnelles : autour de 650 €/ha (engrais sol pauvre + semence)
- Marge brute : de 400 à 700 euros

Ce qui se passe chez nous

La luzerne est peu développée dans le Nord-Pas de Calais, avec une exploitation exclusivement fourragère. La valorisation en luzerne déshydratée n'est pas développée du fait de l'absence d'usine de déshydratation dans le secteur géographique.

Chambre d'agriculture
du Nord-Pas de Calais

03 21 60 57 60

Contact-agroenvironnement
@npdc.chambagri.fr

Le soja

Culture à bas niveau d'intrants pour la protection de la ressource en eau




CHAMBRE
D'AGRICULTURE
NORD-PAS-DE-CALAIS

Légumineuses fourragères


Zoom sur la culture


Le soja est une **culture à bas niveau d'intrants** originaire de la Chine. Cette **culture de printemps** demande peu d'interventions au champ et ne demande pas de matériel spécifique. Elle est une **culture d'intérêt** pour la gestion des graminées et apporte de **l'azote** dans le sol. En revanche, elle a des **besoins en eau élevés** surtout à la floraison et lors du remplissage. Le soja a également des **besoins élevés en température**. La récolte de cette culture peut être compliquée en raison de sa tardivité. Sa graine est très riche en protéine (**minimum 35 %**), en acides aminés essentiels et en matière grasse.

Ce qu'il faut savoir



Il faut privilégier les sols qui se réchauffent rapidement et qui possèdent des réserves en eau suffisantes de la floraison à la maturation (sinon l'irrigation est possible). Par contre il faut éviter les sols avec un taux de calcaire supérieur à 10 %. La culture supporte mal les parcelles à fort risque d'enherbement en flore printanière.

- 
- Sensible aux pigeons, corbeaux et lièvres au démarrage
 - Culture sensible au **Sclérotinia**, attention à la rotation

- 
- Dans notre région faire le choix de **variétés très précoces : 000**
 - Il est indispensable **d'inoculer les semences**. Le choix s'orientera sur des inoculants à base de tourbe (force 48) ou spécialités liquides comme le rizoliq top.

Rotation

De par sa sensibilité au sclérotinia, il **faut faire attention aux autres cultures dans la rotation**, ainsi qu'au choix des espèces dans l'interculture (limiter la présence d'espèces sensibles comme les légumineuses, crucifères...).

Le soja est un bon précédent avec une restitution d'azote proche des **40 kg N/ha**.

Valorisation

Filière de valorisation peu nombreuses, principalement locales

Filière non OGM

- Principalement **alimentation animale**
- **Alimentation humaine** (farine, huile, protéine)

Valeurs alimentaires du soja selon la transformation de sa graine

Unités+titre	Graines toastées	Graines extrudées	Graines crues	Tourteau soja
M. Sèche %	88,5	89,5	88,1	87,8
M. Minérale %	5,5	5,7	5,6	7,1
Protéine %	40,4	40,2	40,2	51,6
Cellulose %	6,5	6,3	7,4	6,8
M. Grasse %	22,3	20,5	21,3	1,8
Amidon %	5,8	5,9	5,8	5,7
UFL (/kg MS)	1,41	1,39	1,23	1,21
UFV (/kg MS)	1,39	1,37	1,19	1,20
PDIA (/kg MS)	140	204	38	201
PDIN (/kg MS)	274	302	244	377
PDIE (/kg MS)	179	240	86	261



Itinéraire technique

Semis **48 h** maximum après l'inoculation,

De **mi avril à mi mai** (Température du sol **>12°C**) avec **65 grains/m²** à un écartement **18 à 30 cm** et une profondeur de **2 cm**.

Un **désherbage en pré-levée** est suffisant pour les parcelles à faible pression. En cas de forte pression un **désherbage post-levée** (stade trifolié) sera nécessaire de préférence avant une pluie.

Binage possible au stade 3-4 feuilles pour compléter un herbicide.

25 q/ha en moyenne
Selon conditions hydriques lors de la phase de remplissage des grains.



Sol bien structuré : toutes les techniques sont envisageables le but est d'avoir un lit de semence aéré et nivelé.

P = 50 kg/ha
K = 50 kg/ha
Jamais d'apport organique pour ne pas défavoriser le développement des nodosités.

De **fin septembre jusqu'à mi octobre** avec une coupe de moissonneuse classique (récolter le plus bas possible pour ne pas perdre les gousses les plus basses, sur sol non humide à une vitesse de **4-5 km/h** maximum
Récolte conseillée au plus proche des **14-16 %** d'humidité.

Les avantages

- Culture de printemps
- Apporte de l'azote dans le sol
- Besoin limité en intrants et en interventions
- Pas de matériel spécifique
- Possibilité désherbage mécanique possible

Les inconvénients

- Inoculation obligatoire
- Besoins en eau et en température élevés
- Filière limitée
- Marge brute potentiellement faible
- Risque de récolte tardive

Données économiques

- Charge opérationnelle : 500 €/ha (engrais, semence avec inoculum, phytosanitaire)
- Produits : 1200 €/ha (460 €/t + soutien protéagineux de 100€)
- **Marge brute : 700 €/ha**

Ce qui se passe chez nous

SUIVI PARCELLES SOJA 2021

Commune parcelles	BRILLON	ROSULT	HAUSSY
Variété	AMBELLA	ES COMMANDOR	NESSIE
Date de semis	11-mai	22-avr	04-juin
date de récolte	09/10/2021	11/10/2021	15/10/2021
rendement brut	30 qx	40 qx	environ 20 qx
humidité	20	20	environ 25

Chambre d'agriculture du Nord-Pas de Calais

03 21 60 57 60

Contact-agroenvironnement @npdc.chambagri.fr



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR



Le trèfle violet

Culture à bas niveau d'intrants pour la protection de la ressource en eau



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
NORD-PAS-DE-CALAIS

Légumineuses fourragères

Zoom sur la culture

Le trèfle violet est une culture originaire d'Espagne. Elle partage plusieurs atouts avec la luzerne, dont celle de restituer **de l'azote pendant 2 ans (30 kg/an)**. Le trèfle **s'implante rapidement** mais n'est productif **que 2 ans**. Il s'allie très bien avec le ray-grass d'Italie. Le trèfle a l'avantage de ne pas demander beaucoup d'interventions. Son exploitation fourragère lui confère un pouvoir nettoyant. Culture qui favorise la **biodiversité**. En revanche, elle est exigeante en **potasse** et **phosphore**.

Ce qu'il faut savoir



Valorise les **sols sains à bonne réserve hydrique** et au pH **acide**. Cette culture ne convient pas aux sols lourds et battants même si elle les supporte mieux que la luzerne.



- Limaces, sitones
- Oïdium, verse
- Sensible aux périodes de sécheresse

Choisir des **variétés récentes résistantes** à l'oïdium et à la verse comme Lemmon, Vendelin, Ravvi.

- **Diploïde** = plus facile à sécher et plus résistante à la verse : Harmonie, Pirat
- **Tétraploïdes** = **rendement plus élevé** mais taux de matière sèche plus faible : Amos, Atlantis (à semer en association avec une variété diploïde)



Rotation

Le trèfle violet constitue une tête de rotation idéale (30 kg d'azote restitués à la culture suivante).

Associations possibles avec **ray-grass peu remontant**.

Valorisation

- **Alimentation animale** : permet de sécuriser la ration avec son apport en fibres, en matières azotées et en calcium, mais sa valeur en unité fourragère reste limitée. Un complément énergétique est donc nécessaire,
 - Amélioration du profil en acides gras et de la teneur en polyphénols pour le lait
 - Alourdissement des carcasses avec moins de matière grasse chez les Bovins (viandes)
 - **Pâturage possible** si associé à une graminée

Valeurs de PDIN, PDIE et UFL

Source INRA et LANO	Ensilage			Enrubannage (mi fané)			Foin séché au sol		
	UFL /kg MS	PDIN g/kg MS	PDIE g/kg MS	UFL /kg MS	PDIN g/kg MS	PDIE g/kg MS	UFL /kg MS	PDIN g/kg MS	PDIE g/kg MS
1 ^{er} Cycle bourgeonnement	0,86 ¹	103 ¹	70 ¹	0,77	104	80	0,67	110	89
2 ^e Cycle à 7 sem. repousse	0,81	108	67	0,73	111	78	0,65	116	90
Observé LANO	0,67 ²	92	75	-	-	-	-	-	-

¹ Ensilage direct à 19 % MS, brins courts avec conservateur.

² 23 échantillons normands de 2003 à 2009 à 40 % MS yc enrubannage.



Itinéraire technique

A partir du **1^{er} mars** ou après la récolte d'une céréale (avant le **1^{er} septembre** si possible) avec un semoir classique à une profondeur de **1 à 2 cm** et un écartement de **12-17,5 cm**.

Densité selon conduite :

Diploïdes : **15 à 20 kg/ha**

Tétraploïdes : **20 à 25 kg/ha**

Association : **10 à 12 kg/ha pour 8 à 10 kg de graminées**

Désherbage si nécessaire à l'implantation ou au stade jeune trèfle (houe rotative),

Rendement moyen : **8 à 12 t de MS**



Préparation d'un lit de semence sans **mottes, et roulage**.

Pour une parcelle avec un rendement à **10 t MS/ha/an**:

(Sol pauvre- Bien pourvu- Excédentaire)

P = **120 - 80 - 40 kg/ha/an**

K = **190 - 95 - 60 kg/ha/an**

Un apport de **25 à 30 tonnes de fumier** couvre les besoins d'une association trèfle-graminée

3 à 4 fauches par an :

1^{ère} coupe : début bourgeonnement à bourgeonnement. **Ensilage** pour celle-ci afin d'atteindre au minimum **25 % de MS**

Pour les autres coupes : **stade fleurissement** avec **enrubannage**

Récolte en foin possible mais difficultés liées à la phase de séchage

Les avantages

- Culture pérenne
- Besoin limité en intrants
- Favorise la Biodiversité
- Association possible
- Peu de travail au champ
- Restitue de l'azote à la culture suivante

Les inconvénients

- Ne supporte pas la sécheresse
- Exigeante en potasse et phosphate
- Récolte en foin difficile

Données économiques

- Charges opérationnelles : 660 €/ha (semences + fertilisation + récolte : 1 ensilage/ 3 coupes enrubannées)
- Charges de mécanisation : 160 €/ha (déchaumage, chaulage, labour, herse rotative, semis, rappuyage et apport d'engrais)

Ce qui se passe chez nous

Exemple parcelle à Wierre Effroy (62) :

- 1^{er} coupe (13 mai) : **4 t MS/ha**
- 2^{ème} coupe (20 juin) : **5 t MS/ha**
- 3^{ème} coupe (30 juillet) : **4 t MS/ha**

Chambre d'agriculture
du Nord-Pas de Calais

03 21 60 57 60

Contact-agroenvironnement
@npdc.chambagri.fr

Le tournesol

Culture à bas niveau
d'intrants pour la protection
de la ressource en eau




CHAMBRE
D'AGRICULTURE
NORD-PAS-DE-CALAIS

Oléagineuses


Zoom sur la culture

Le tournesol est une culture originaire d'Amérique du Nord. Cette **culture de printemps** mellifère a un cycle court (130 à 150 j de végétation). Elle a des besoins modérés en eau. Pour arriver à maturité, elle a besoin d'une somme de température de **1570 °C** (base 4,5 °C), ce qui peut parfois se traduire par une récolte assez tardive et compliquée. Celle-ci nécessite un **équipement spécifique**. Son besoin global en azote est relativement faible et la fertilisation azotée excède rarement les **80 kg d'azote par hectare**.

Ce qu'il faut savoir




Le tournesol valorise les terres superficielles grâce à sa **tolérance au stress hydrique**, et les sols légèrement acides à neutres. Il faut absolument éviter un sol tassé ou compacté.

- 
- Culture très sensible aux limaces
 - Lièvres, oiseaux en début de cycle
 - Mildiou si retour de tournesol

Variété selon les débouchés :

Opter obligatoirement pour des variétés très précoces

- 
- Variétés oléiques très précoces (huile) : SY ARCO / ES IDILLIC
 - Variétés linoléiques précoces (alimentation humaine et tourteaux) : ES AGORA

Rotation

Le tournesol est une bonne tête de rotation, il peut être réimplanté sur une parcelle au minimum tous les 4 ans.

Il faut également éviter le retour rapide après le colza, culture qui peut favoriser la présence de sclérotinia et de phoma.

Le tournesol est un bon précédent pour les céréales à paille car elle libère le sol suffisamment tôt pour une implantation dans les meilleures conditions.

Cette culture permet de casser le cycle des adventices.

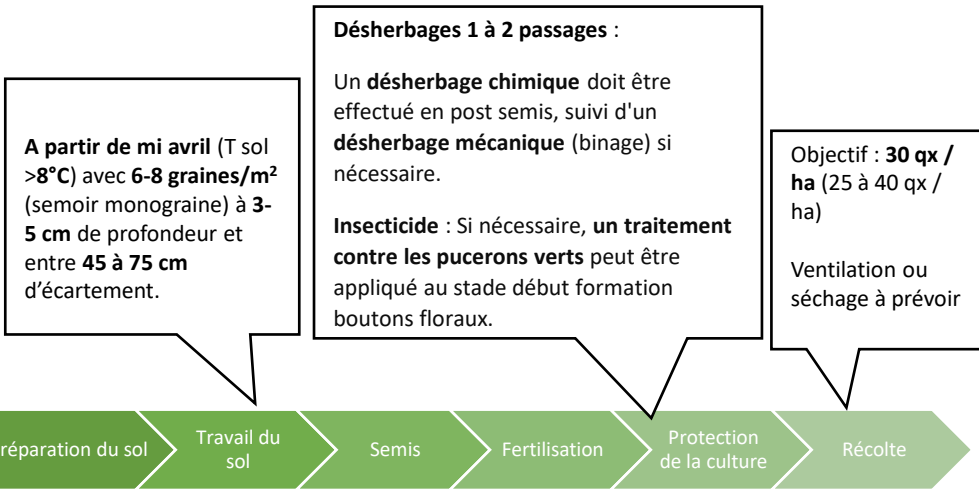
Valorisation

Cette culture doit faire l'objet de contrats avec les coopératives ou négoce

- **Huile** : Atelier de transformation Oriacoop Doullens et Groupe Avril 62, coopérative de St Hilaire
- **Alimentation humaine/animale** - Novial (linoléique)
- Utilisation possible de la récolte dans le cadre d'associations d'espèces en interculture, ou de valorisation en méthanisation.



Itinéraire technique



Les avantages

- Besoin limité en intrants
- Résiste au stress hydrique
- Bon précédent blé
- Ajout d'une culture de printemps dans la rotation
- Dés herbage mécanique possible
- Ressource alimentaire pour les abeilles

Les inconvénients

- Sensibilité au gibier
- Matériel spécifique pour la récolte
- Récolte compromise en année humide, avec nécessité de séchage de la récolte
- Débouchés à contractualiser

Le tournesol a un enracinement pivotant. La préparation du sol doit faire en sorte qu'il n'y ait pas de zone compactée.

N = 40 à 80 kg /ha
P = 40 kg /ha
K= 45 kg /ha

De fin septembre à début octobre avec barre de coupe spécifique tournesol, lorsque la majorité de la parcelle a atteint le stade optimal (9-11 % d'eau), à ce stade le dos du capitule vire du jaune au brun.

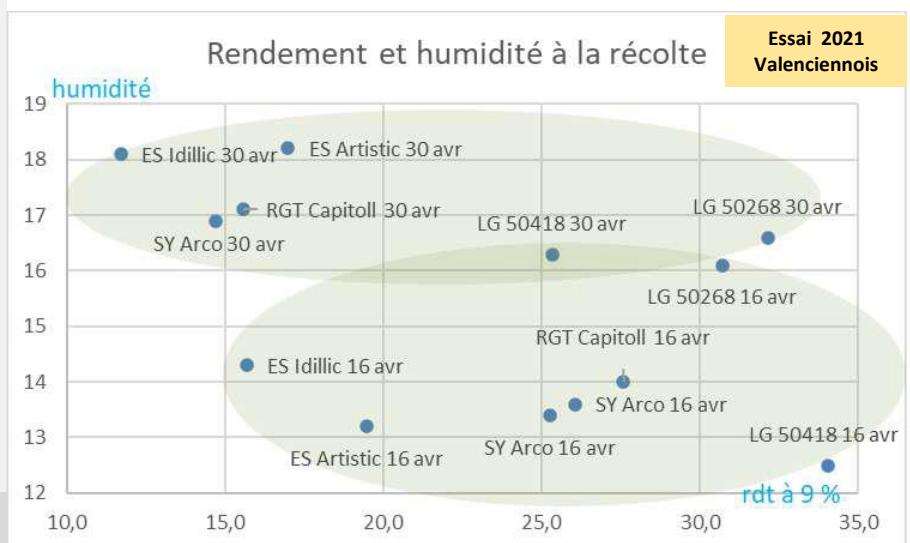
Données économiques

Niveau de marge brute		Prix de vente à la tonne		
		400 €	450 €	500 €
Rendement	25 qx	550	675	800
	30 qx	750	900	1050
	35 qx	950	1125	1300
	40 qx	1150	1350	1550

hypothèse coût total des intrants = 450 euros/hectare

Ce qui se passe chez nous

Peu de surface pour l'instant dans le Nord-Pas de Calais. Par contre chez nos voisins picards les emblavements en tournesol avoisinent 2500 ha.



Chambre d'agriculture du Nord-Pas de Calais

03 21 60 57 60

Contact-agroenvironnement @npdc.chambagri.fr



Le miscanthus

Culture à bas niveau
d'intrants pour la protection
de la ressource en eau



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
NORD-PAS-DE-CALAIS

Cultures pérennes à forte biomasse

Zoom sur la culture

Le miscanthus *giganteus* est une graminée stérile (non invasive) originaire d'Asie. Cette culture pérenne à rhizome possède un potentiel important de production de biomasse avec **une conduite à très faible niveau d'intrants**.

Elle permet également de lutter contre l'érosion et le ruissellement grâce à son système racinaire dense et à sa biomasse importante. Elle joue aussi un rôle de filtre à nitrate.

Attention, le miscanthus est sensible à la sécheresse à l'implantation.

La 1^{ère} récolte se déroule au bout de la 2^{ème} ou 3^{ème} année d'implantation.

En général cette culture peut rester en place entre 15 et 20 ans, période au bout de laquelle la productivité diminue.

Ce qu'il faut savoir

Le miscanthus est une culture exigeante en eau donc il faut éviter les sols crayeux et sableux (sols séchants). D'ailleurs le miscanthus produit une plus forte biomasse dans les sols profonds. Il faut également une parcelle propre pour diminuer la concurrence des adventices à l'implantation.

La faible densité (100 kg/m³) de la récolte se traduit par des volumes importants à transporter et stocker.

Le miscanthus peut être utilisé dans le rôle de fascines pour lutter contre l'érosion

Dégâts possibles avec le **gros gibier** (sanglier) qui peut venir s'y réfugier quand la parcelle est développée.

➤ Hybride stérile non invasif (miscanthus *giganteus*)

Rotation

Il faut éviter les jachères et les prairies en précédent (pression taupin).

Après la culture :

➤ **Destruction des rhizomes en été (protocole RMT Biomasse) :**

Broyage de la biomasse aérienne (mi-juin) avec un broyeur à axe vertical pour épuiser les réserves.

➤ **Fragmentation et dessèchement du rhizome (juillet-août) :**

2 à 3 semaines après le broyage, déchaumage **sur 10 à 15 cm** de profondeur avec un rotavator. Si sol dur, **2 passages nécessaires** (un en surface et un en profondeur)

Possibilité d'utiliser un déchaumeur à disques (type cover-crop) avec 2 passages croisés.

Fin juillet à fin août : au démarrage des souches, passage d'un chisel ou d'un cultivateur.

➤ **Remise en culture** : avant le semis du blé **préparation du sol primordial** (pas de labour), prévoir un **traitement chimique** s'il y a un nombre de repousses trop important.

Valorisation

➤ Biocombustible

➤ Paillage horticole

➤ Litière

➤ Biomatériaux

➤ Méthanisation (en vert)



Itinéraire technique

Les avantages

- Culture pérenne
- Intérêts agronomiques et environnementaux
- Temps de travaux limités
- Lutte contre l'érosion
- Filtre les nitrates
- Nombreux débouchés

Les inconvénients

- Coût important à l'implantation
- Première récolte à partir de la 2^{ème} ou 3^{ème} année d'implantation.
- Pas de récolte la dernière année
- Possible concurrence des adventices à l'implantation
- Faible densité du miscanthus récolté sec (besoin d'un stockage important)
- Possible impact paysager

De **mars à mai** sur un sol ressuyé avec une Température > **8-10°C**.
Implantation des rhizomes à **8/12 cm** avec une densité de **18 000 à 20 000** rhizomes/ha pour viser un **peuplement 12 000 à 15 000** /ha.
Plantation avec écartement de 75 cm et utilisation d'une **planteuse spécifique**.

Dés herbages (1^{ère} et 2^{ème} année)

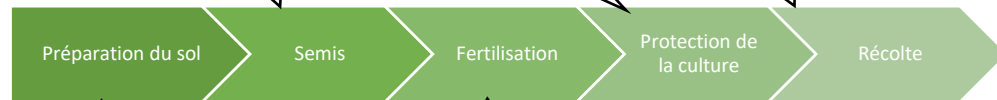
Post semis,
dés herbage **chimique**

Phase végétative
intervention antiodicot si besoin, et intervention **mécanique** (binage) si possible

Rendement croissant sur les 4-5 premières années

Récolte en fin d'hiver (après chute des feuilles)
Rendement moyen : **12 à 15 t MS/ha/an**
Stockage en vrac sous hangar, pas de séchage nécessaire.

Rendement moyen récolte fin d'automne (usage méthanisation) : **25 à 35 t MS/ha/an**



Dés herbage chimique ou mécanique afin d'avoir **une parcelle propre et préparation fine** comme pour cultiver une pomme de terre. Sol ameubli sur **15 cm**.

Apport possible tous les **5 ans** avec :

K : **100 kg/ha**
P : **50 kg/ha**
N : **50 kg/ha**

Récolte à partir de la **2^{ème} ou 3^{ème}** année pour avoir une biomasse suffisante.

Récolte sec (<20% d'humidité) avec une ensileuse classique ou faucheuse et botteuse (couper les tiges à **15 à 20 cm**) de **mars à avril** pour la combustion

Récolte en vert (40% de MS) en ensilage en **fin d'automne** avec une valorisation rapide car le séchage n'est pas fiable économiquement.

Données économiques

Frais de plantation : 3000 à 3500 €/ha (clé en main)

Valorisation autour de 110€/t MS (combustion) : environ 1500€/ha

Marge brute : 1200€/ha pour les années avec récolte

Ce qui se passe chez nous

Dans la région Nord-Pas-de-Calais, le miscanthus est utilisé sur des parcelles contaminées par Metaleurop dans le but de phytostabiliser les métaux lourds présents dans le sol. Cette plante est également valorisée pour divers usages, tels que le paillage horticole, la combustion comme source d'énergie, comme litière pour les animaux et parfois en complément fibre pour les bovins.

**Chambre d'agriculture
du Nord-Pas de Calais**

03 21 60 57 60

Contact-agroenvironnement
@npdc.chambagri.fr

Le switchgrass

Culture à bas niveau
d'intrants pour la protection
de la ressource en eau



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
NORD-PAS-DE-CALAIS

Cultures pérennes à forte biomasse

Zoom sur la culture

Le switchgrass est une graminée originaire du nord de l'Amérique. Cette culture pérenne (15 ans) demande peu d'intrants et possède un **potentiel de production important en biomasse**. La 1^{ère} récolte se déroule au bout de la 2^{ème} année d'implantation.

Son implantation est délicate vis-à-vis de la concurrence des adventices la première année.

Cette culture présente une **forte résistance aux aléas climatiques, notamment les pics de chaleur**, mais elle peut être sensible aux **fortes gelées**.

Elle permet de **lutter contre l'érosion**

Ce qu'il faut savoir

Le switchgrass est une culture qui valorise les **sols profonds** et peut être implantée dans la majorité des parcelles sauf les types de sols hydromorphes, caillouteux et crayeux. Cette plante permet de faire valoir les **petites parcelles difficiles à mécaniser**. Cependant elle a besoin d'un sol avec une **bonne portance** pour être accessible en hiver pour la récolte.



➤ Peu sensible aux ravageurs

➤ Sensibilité à la rouille brune

Principales variétés en France :

➤ Kanlow PMG 0,85 (plus adaptée aux terres humides et légères).

➤ Cave in Rock PMG 1,66 (s'adapte à tous types de sols, plus vigoureuse au départ).

Rotation

Compte-tenu de sa sensibilité à la concurrence des adventices lors de son implantation, il faut éviter les **parcelles très sales**.

Privilégier des faux-semis avant l'implantation qui se fait courant mai.

Valorisation

➤ **En litière** pour une alternative à la paille (litière très absorbante et plus sèche que de la paille) qui permet de faire face au problème de la pododermatite chez le poulet.

➤ **Biomasse énergétique :**

Chauffage

Méthanisation





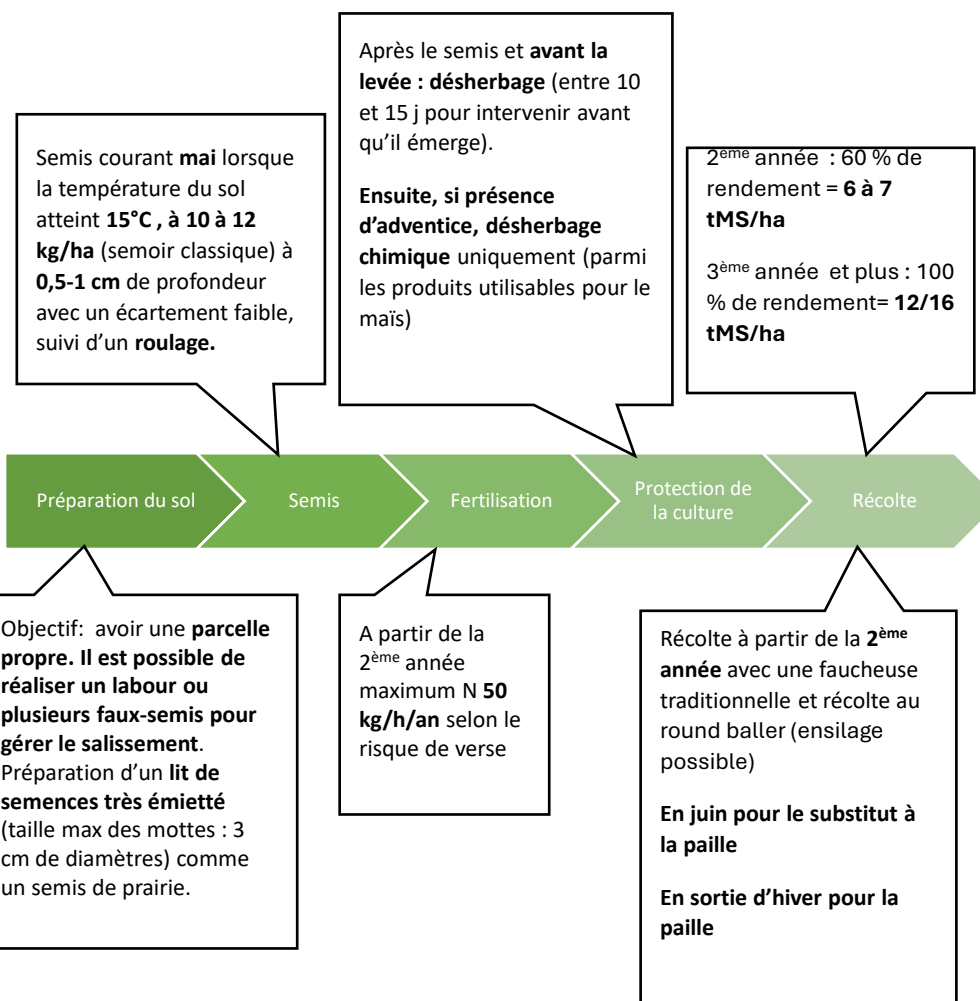
Itinéraire technique

Les avantages

- Culture pérenne
- Besoin limité en intrants
- Temps de travaux limités
- Améliore l'autonomie en litière
- Lutte contre l'érosion

Les inconvénients

- Nécessite 3 ans avant d'atteindre sa pleine production
- Concurrence des adventices à l'implantation
- Coût important à l'implantation
- Sensible aux fortes gelées
- Période de récolte en hiver
- Possible impact paysager (hauteur 2 à 3 m)



Données économiques

- Cout d'implantation : 800€/ha

Ce qui se passe chez nous

Nord-Pas-de-Calais : Culture non développée à ce jour.

Possibilité d'évolution en lien avec le changement climatique ou/et le développement de filière de valorisation.

**Chambre d'agriculture
du Nord-Pas de Calais**

03 21 60 57 60

Contact-agroenvironnement
@npdc.chambagri.fr

La silphie

Culture à bas niveau
d'intrants pour la protection
de la ressource en eau



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
NORD-PAS-DE-CALAIS

Cultures pérennes à forte biomasse

Zoom sur la culture

La silphie est une culture originaire d'Amérique du Nord. Cette plante **pérenne** produit une **forte biomasse**. Elle favorise une bonne couverture du sol et peut contribuer à **lutter contre l'érosion**. De par sa **floraison riche et longue**, elle apporte une bonne contribution à la biodiversité.

En vitesse de croisière la silphie est assez tolérante à la sécheresse, ainsi qu'aux fortes gelées. Ses besoins limités en intrants en font une culture très rustique.

En revanche, son implantation est très lente, il est d'ailleurs recommandé l'implanter en association avec du maïs.

Il est possible de l'utiliser comme **haies brise-vent** ou au niveau des zones de non-traitement.

Ce qu'il faut savoir

La silphie est une culture qui est parfaitement adaptée aux **sols où on peut cultiver du maïs**. Il faut donc privilégier les parcelles à bonne réserve hydrique et à pH **neutre à basique** pour atteindre des rendements importants. Elle supporte les terres **hydromorphes** (résiste à 75 jours d'immersion). En revanche, il faut éviter les sols compactés et les terres acides.

➤ **Pas de risque de dégâts de gibier en raison de sa structure irritante, urticante et piquante.**

➤ **Fournisseur unique** = Silphie France

➤ **Abica Perfo** (taux germination > 90 % et traitement pré-germinatif)

➤ Pour le maïs en association choisir une **variété à ports de feuilles très dressés**

Rotation

La silphie est une culture pérenne pouvant être exploitée durant 10 à 15 ans.

Valorisation

➤ Méthanisation : 1 ha de silphie correspond environ à 1-1,5 ha de maïs. Cela représente environ 4650 m³ de biogaz par ha.

➤ Alimentation animale : bovins

20 % de Silphie maximum dans une ration fourragère

Résultats en 5 ^{ème} année Récolte en vert	13/06/23
Matière sèche (%)	15,9
Matière minérale (%)	13,4
Protéine (%)	7,8
Cellulose B (%)	28,8
UFL (g/kg MS)	0,74
UFV (g/kg MS)	0,67
PDIN (g/kg MS)	63
PDIE (g/kg MS)	72
PDIA (g/kg MS)	25

*Exemple de teneurs pour la valorisation en
alimentation animale*

➤ Secondairement : Production de miel avec 100 à 150 kg/ha



Itinéraire technique

1^{ère} année : association avec un maïs comme couverture pour limiter la pression des adventices et avoir un petit retour économique.

ou 1^{ère} année sans association

Fin avril à début juin, semis avec semoir monograine en **2 passages (alternant un rang de silphie et un rang de maïs)** avec un écartement de **37,5 cm**

Réaliser le semis de maïs avec une densité de **50 000 à 75 000 gr/ha** maximum, à une profondeur de **4 cm**.

Puis le semis de silphie en décalé avec une densité de **120 000 à 125 000 gr/ha** (2,5-3 kg/ha) à une profondeur entre **1 à 2 cm** (2 cm si risque de sécheresse)

Semoir monograine pneumatique (2,3 à 3 kg/ha) avec un écartement de 37,5cm et une profondeur 1 à 2 cm (2 cm si risque de sécheresse).

Aucune solution herbicide homologuée en France, hormis le glyphosate avant implantation.

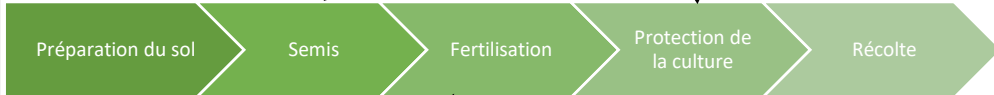
Compte-tenu de son implantation lente, il est très recommandé de faire des **faux-semis** avant l'implantation (2 à 3 fois). Après la levée un désherbage mécanique est possible par **binage** des inter-rangs.

Les avantages

- Culture pérenne et mellifère
- Intérêts agronomiques et environnementaux
- Possibilité de l'associer avec du maïs l'année d'implantation (productivité du maïs réduite de moitié).
- Temps de travaux limités
- Faible risque de ravageur

Les inconvénients

- Coût important à l'implantation
- Installation lente, et parfois échecs en raison de difficultés de levée
- Fournisseur unique
- Possible impact paysager (hauteur 3 à 3,5 m)



L'objectif est d'obtenir un sol **bien ferme et, finement émietté.**

Fertilisation similaire au maïs

1^{ère} année : **130 kg N/ha**

Ensuite fertilisation selon rendement :

Pour **12 à 20 tMS/ha** :

N= **100 à 160 kg/ha**

Pour **15 à 20 tMS/ha** :

P= **60 à 70 kg/ha**

K= **240 à 300 kg/ha**

MgO= **80 kg/ha**

CaO= **280 à 420 kg/ha**

Utilisation d'une ensileuse à bec rotatif

Récolte pour une valorisation fourragère = 3 coupes (1^{ère} en juin et les 2 autres en automne) pour un objectif **3 à 5 tMS/ha/coupe** avec une récolte **ensilage** de préférence.

Récolte pour une valorisation énergétique = 1 coupe fin août/ début septembre avec un objectif **10 à 18 tMS/ha** avec une récolte en **ensilage**.

Données économiques

- **Semis purs : 1800 € HT/ha** (semence ABICA PERFO, engrais starter)
- **Semis sous couvert maïs : 1900€ HT/ha** (semence ABICA PERFO, semence de maïs spécifique, engrais starter)

Ce qui se passe chez nous

Pour l'instant uniquement quelques essais dans la région

Chambre d'agriculture du Nord-Pas de Calais
03 21 60 57 60

Contact-agroenvironnement
@npdc.chambagri.fr