



# Livret d'information : FOURRAGES

**FOUR 01-2022** : GÉRER LES STOCKS DE FOURRAGES

**FOUR 02-2022** : DÉVELOPPER LA CULTURE DE LÉGUMINEUSES

**FOUR 03-2022** : GÉRER LES DATES DE FAUCHES

**FOUR 04-2022** : SEMER DES CULTURES DÉROBÉES FOURRAGÈRES ESTIVALES

**FOUR 05-2022** : CULTIVER DES FOURRAGES HYDROPONIQUES

**FOUR 06-2022** : ASSOCIER DES CÉRÉALES ET DES PROTÉAGINEUX À DOUBLE FIN



**RESYSTH**

Résilience des **systems** herbagers  
face au changement climatique  
sur le Massif du Jura



# RESYSTH

Résilience des systèmes herbagers  
face au changement climatique  
sur le Massif du Jura

RÉFÉRENCE : FOUR 01-2022



SUR TOUT LE  
TERRITOIRE



## GÉRER LES STOCKS DE FOURRAGES

### 1. STOCKER DU FOURRAGE



#### AUGMENTER OU OPTIMISER LES CAPACITÉS DE STOCKAGE DES FOURRAGES

Pour :

- Gérer le report fourrager d'une année à l'autre.
- Gérer l'affouragement estival en plus du stock pour l'hiver.

Eviter d'acheter des fourrages hors zone (cahiers des charges AOP) ou en période de pénurie.

Coupler stockage et séchage (cf fiche BAT 03-2022).

Peser son fourrage distribué pour ne pas en gaspiller.



#### CLÉS DE RÉUSSITE

- Garder son fourrage au lieu de le vendre les bonnes années.
- Bien dimensionner le stockage.
- Intervenir en partie en coupes précoces.



#### POINTS DE VIGILANCE

- Avoir suffisamment de place pour stocker.
- S'assurer du coût et de la rentabilité.

### 2. ACHETER DES FOURRAGES COMPLÉMENTAIRES



#### CONTRACTUALISER UN VOLUME FOURRAGE/ PAILLE EN AMONT, ACHETÉ AUPRÈS D'AUTRES AGRICULTEURS

Pour :

- Avoir accès à des fourrages difficiles à produire sur l'exploitation.
- Achat sur pied ou récolté.



#### CLÉS DE LA RÉUSSITE

- Bien évaluer le volume engagé en fonction des besoins.
- S'orienter vers des fourrages complémentaires de ce qui est produit sur la ferme (fibrosité, protéines, valeur alimentaire).
- Faire analyser le fourrage/peser les bottes.
- Réfléchir à des échanges fourrages/paille - fumier.



#### POINTS DE VIGILANCE

- Bien choisir son vendeur.
- S'assurer du respect du contrat.
- S'assurer en amont du besoin.
- Attention aux coûts cachés (par exemple vente sur pied à 70 km de la ferme).
- Disposer du stockage nécessaire.
- Limiter au minimum nécessaire.



### POUR PLUS D'INFORMATIONS

CIA 25/90 - Didier TOURENNE

✉ dtourenne@agridoubs.com

CDA 39 - Jérôme LAMONICA

✉ jerome.lamonica@jura.chambagri.fr



# RESYSTH

Résilience des systèmes herbagers  
face au changement climatique  
sur le Massif du Jura



AGRICULTURES  
& TERRITOIRES  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ



# RESYSTH

Résilience des systèmes herbagers  
face au changement climatique  
sur le Massif du Jura

RÉFÉRENCE : FOUR 02-2022



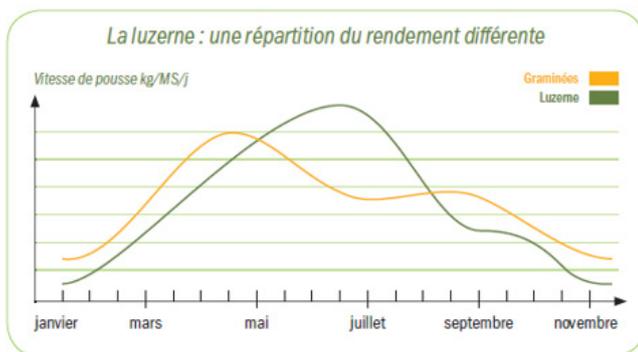
SUR TOUT LE  
TERRITOIRE



## DÉVELOPPER LA CULTURE DE LÉGUMINEUSES : ZOOM SUR LA LUZERNE



### UNE PLANTE RÉSISTANTE À LA SÈCHERESSE



### ATOUTS :

- Fabacée : enrichissement du sol en azote et reliquat pour la culture suivante de minimum 60 unités d'N (40 U pour l'année 1 + 20 unités pour l'année 2).
- Culture possible jusqu'à une altitude de 1800 m.
- Racine pivot : impact positif sur la structure du sol.
- Résistance à la sécheresse : 45 à 50% de la production annuelle de la luzerne est réalisé pendant la période estivale.
- Excellente tête de rotation.
- Pérennité : 4 à 5 ans.
- Apport de fibres, de matière azotée et de calcium dans la ration.

### VARIÉTÉS :

Choisir un type flamande, car résistante au froid.

Utiliser prioritairement des variétés inscrites sur les listes du Catalogue Français, gage d'une bonne adaptation au contexte pédoclimatique national. Principaux critères à rechercher :

- la résistance à la verse, à la verticilliose, à l'antracnose ; variétés recommandées : Prunelle, Cannelle, Rachel, Exquise...
- la teneur en protéines ; variétés recommandées Arpège, Rachel, Félicia, Alicia, Galaxie...
- le rendement ; variétés recommandées : Artémis, Galaxie, Andela, Fado, Félicia.

- la finesse des tiges (les luzernes à tiges plus fines perdent moins facilement leurs feuilles au fanage).

### SEMIS :

- Date : Au printemps (avant le 20/04) ou bien en été (avant le 30/08) pour que la luzerne soit suffisamment développée (2-3 feuilles trifoliées).
- Densité : Autour de 20 à 25 kg par ha en culture pure.
- Profondeur : 1 à 2 cm maximum.
- Ecartement : Le semis s'effectue classiquement en lignes avec un semoir à céréales, dont les éléments semeurs peuvent être écartés de 17,5 cm ou mieux de 15 ou 12 cm.

### SEMIS EN ASSOCIATION :

- Dactyle ou brome. Production de la graminée maximale au printemps et de la luzerne en été = stabilité de rendement.
- Graminée tardive et luzerne « agressive » pour synchroniser épiaison et floraison.

### DOSES :

- Luzerne : 15 kg/ha + dactyle : 5 à 10 kg/ha (suivant les conditions favorables ou non au dactyle).
- Luzerne : 15 kg/ha + brome : 20 kg/ha.



## CLÉS DE RÉUSSITE

- Choisir le bon mélange, adapté au contexte et à l'utilisation.
- Réussite de l'implantation : préparation du sol, conditions climatiques, précédents.
- Sols acides (ph <6,5) imposent l'apport d'amendement calcaire.
- Fauche de nettoyage au printemps.
- Inoculation de rhizobiums sur les semences parfois nécessaire (sols acides ou n'ayant jamais reçu de luzerne).

## POINTS DE VIGILANCE

- En séchant 1,5 à 2 fois plus vite que les tiges, les feuilles de légumineuses deviennent cassantes. Il est alors primordial de positionner les interventions mécaniques (fanage, andainage) lors de période de réhumidification par la rosée (matin ou soir).
- Laisser au moins une floraison de luzerne dans l'année.
- Eviter les sols compacts et hydromorphes.
- Culture exigeante en potasse et en phosphore (bore, molybdène à surveiller pour l'activité des rhizobiums).
- Ne pas revenir sur la même parcelle avant 5 à 7 ans pour éviter les risques parasitaires et sanitaires (nématodes, rhizoctone).
- Pas de fauche trop rase en dessous de 6 cm qui pénalise la repousse.



Source : Chambre d'agriculture de Normandie, Alliance-elevage.com, GNIS

## POUR PLUS D'INFORMATIONS

**CIA 25/90 - Didier TOURENNE**

✉ dtourenne@agridoubs.com

**CDA 39 - Jérôme LAMONICA**

✉ jerome.lamonica@jura.chambagri.fr

**CDA 01 - Christophe GILLIER**

✉ christophe.gillier@ain.chambagri.fr



**RESYSTH**

Résilience des systèmes herbagers  
face au changement climatique  
sur le Massif du Jura



**AGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ



# RESYSTH

Résilience des systèmes herbagers  
face au changement climatique  
sur le Massif du Jura

RÉFÉRENCE : FOUR 03-2022



**SUR TOUT LE  
TERRITOIRE  
SAUF HAUTE CHÂTE**



## GÉRER LES DATES DE FAUCHE



### AVANCER LA DATE DE FAUCHE SUR PRAIRIE TEMPORAIRE

Pour :

- Assurer une repousse avant les sécheresses de l'été.
- Assurer une récolte de bonne valeur alimentaire.



### CLÉS DE RÉUSSITE

- Bien préparer les parcelles (fertilisation suffisante, pas de déprimage).
- Conditions climatiques : il faut pouvoir faucher tôt !



### POINTS DE VIGILANCE

- Bien gérer le séchage (espèces compliquées).
- Faucher un bon stade avant épiaison (la valeur alimentaire chute rapidement).



### GÉRER LES FAUCHES SELON LA CHAÎNE DE RÉCOLTE ET LES BESOINS

Fauche précoce pour le séchage, fauche tardive pour les génisses (assurer la quantité et la qualité).



### CLÉS DE RÉUSSITE

Prise en compte de nouveaux critères dans la conception ou la rénovation des bâtiments.



### POINTS DE VIGILANCE

Contre indication avec le séchage solaire.



### POUR PLUS D'INFORMATIONS

CIA 25/90 - Didier TOURENNE

✉ dtourenne@agridoubs.com

CDA 39 - Jérôme LAMONICA

✉ jerome.lamonica@jura.chambagri.fr



# RESYSTH

Résilience des systèmes herbagers  
face au changement climatique  
sur le Massif du Jura



**AGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ



# RESYSTH

Résilience des systèmes herbagers  
face au changement climatique  
sur le Massif du Jura



**SUR TOUT LE  
TERRITOIRE**



**RÉFÉRENCE : FOUR 04-2022**



## SEMER DES CULTURES DÉROBÉES FOURRAGÈRES ESTIVALES



### DISPOSER DE FOURRAGES COMPLÉMENTAIRES EN PÉRIODE ESTIVALE

- Entre une prairie temporaire et une céréale.
- Pour renouveler une prairie.
- Entre deux céréales (réussite plus aléatoire car semis de la dérobée en plein été).

Après une première coupe de foin ou du pâturage, la prairie est retournée dès fin mai/début juin pour implanter un mélange de dérobées fourragères annuelles et gélives (moha, millet, teffgrass, ou sorgho fourrager multicolore + trèfles, vesce).

Elles seront valorisées en pâturage, en affouragement vert ou en foin.

Après une ou plusieurs coupes ou tours de pâturage, la dérobée est détruite mécaniquement pour implanter la culture suivante (nouvelle prairie ou céréale d'hiver).



### POINTS DE VIGILANCE

- Qualité de la préparation du sol et du semis : sol chaud, ressuyé, précédent parfaitement détruit mécaniquement (pas de désherbant, plusieurs passages de déchaumeur ou labour si sol profond), roulage.
- Disponibilité en temps de travail à une période chargée (fenaison).
- Couverts riches en eau (plantes jeunes) et jours courts en septembre (en lien avec la date de semis et la possibilité de séchage pour les parcelles non pâturées).
- Pas d'engrais (effet retournement prairie), ni de désherbant avant l'implantation (effet étouffement des dérobées).



### CLÉS DE LA RÉUSSITE

- Choix des espèces selon la durée de l'interculture (mono ou multi-coups), le mode de valorisation envisagé (pâturage, fauche, possibilité de séchage en grange,...), les conditions pédo-climatiques,...
- Privilégier la complémentarité des espèces (valeur fourragère, système racinaire, couverture du sol,...).
- Favoriser un démarrage rapide : semis précoce (dès fin mai), juste avant une pluie.



### POUR PLUS D'INFORMATIONS

**CIA 25/90 - Didier TOURENNE**

✉ dtourenne@agridoubs.com

**CDA 39 - Jérôme LAMONICA**

✉ jerome.lamonica@jura.chambagri.fr



# RESYSTH

Résilience des systèmes herbagers  
face au changement climatique  
sur le Massif du Jura



**AGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ



# RESYSTH

Résilience des systèmes herbagers  
face au changement climatique  
sur le Massif du Jura

RÉFÉRENCE : FOUR 05-2022



SUR TOUT LE  
TERRITOIRE



## CULTIVER DES FOURRAGES HYDROPONIQUES



### PRODUIRE UN FOURRAGE À BONNE VALEUR ALIMENTAIRE POUR COMPLÉTER UN FOURRAGE GROSSIER

Dans un contexte de sécheresses estivales de plus en plus prégnantes, et afin de ne pas entamer trop tôt le stock fourrager, il peut être intéressant de produire du fourrage hors-sol en complément des pâturages.

Les graines sont placées dans des bacs, humidifiées et laissées en germe jusqu'à ce que les pousses fassent 15-20 cm de haut. La distribution aux animaux se fait racines comprises (en roulant ou en arrachant le contenu d'un bac), ce qui augmente l'apport en nutriments. La germination permet de rendre plus disponibles les nutriments notamment par la dégradation de l'amidon en sucres simples.



### CLÉS DE RÉUSSITE

- Respecter l'itinéraire technique de croissance du fourrage hydroponique, en particulier en termes de lumière, d'eau et de température.
- Assurer la qualité de l'installation, notamment dans le cas d'une installation fait maison.
- Choisir le bon niveau d'investissement : installation automatisée ou pas, clé en main ou fait maison, etc.



### POINTS DE VIGILANCE

- Récolter un fourrage de 7 à 20 jours.
- Maîtriser le temps de travail et le coût de production (indicatif : 2 à 4h/jour et 700 € à 1300 € t/MS).
- N'utiliser le fourrage hydroponique qu'en ressource ponctuelle d'appoint (pas de système fourrager basé dessus).
- Vérifier la conformité des fourrages hydroponiques (affouragement vert ?) avec le cahier des charges de l'AOP Comté.



### POUR PLUS D'INFORMATIONS

CIA 25/90 - Didier TOURENNE

✉ dtourenne@agridoubs.com

CDA 39 - Jérôme LAMONICA

✉ jerome.lamonica@jura.chambagri.fr



# RESYSTH

Résilience des systèmes herbagers  
face au changement climatique  
sur le Massif du Jura



AGRICULTURES  
& TERRITOIRES  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ



# RESYSTH

Résilience des systèmes herbagers  
face au changement climatique  
sur le Massif du Jura

RÉFÉRENCE : FOUR 06-2022



SUR TOUT LE  
TERRITOIRE



## ASSOCIER DES CÉRÉALES ET DES PROTÉAGINEUX À DOUBLE FIN



MÉTEIL RÉCOLTÉ EN GRAINS OU EN FOUR-  
RAGES SELON LES BESOINS DE L'ÉLEVEUR

### CÉRÉALES UTILISÉES EN FOURRAGES

> triticale, avoine, blé, seigle.

### CÉRÉALES UTILISÉES EN GRAIN

> blé, triticale.

### LÉGUMINEUSES UTILISÉES

> pois fourrager, féverole, vesce (fort développement végétatif mais sensibilité à la verse).

En terme de précocité, les céréales et protéagineux peuvent être séparés en deux groupes :

→ les précoces :

Orge – Seigle – Blé / Pois protéagineux.

→ les tardifs :

Triticale – Avoine / Féverole – Pois fourrager.

Association triticale/pois fourrager très commune : compétitive vis-à-vis des adventices et bonne concordance de date de semis et de récolte.

### AVANTAGES GÉNÉRAUX :

- Fourrages « de secours » facilement mobilisables en cas de pénurie de fourrage (= sous-plesse grain/fourrage).
- Bonne productivité.
- Fourrage riche en énergie et azote (variation selon le stade de récolte et taux de protéagineux).
- Moindre salissement des parcelles ; moindre sensibilité aux maladies par rapport aux cultures pures.

**FERTILISATION ÉVENTUELLE** : apport précoce favorable à la céréale ; apport après tallage plus favorable à la légumineuse. Apport de compost (20 T/ha) à l'automne si aucune prairie ou légumineuse présente sur parcelle depuis au moins 2 ans.

**PROFONDEUR** : Pour les associations à base de pois : 3-4 cm. Féverole : profondeur de 6-8 cm. Semis en 2 fois (céréale à 2-3 cm) avec féverole pour respecter les profondeurs de semis optimales de chaque espèce.

### RÉCOLTE :

**Fourrages**. Bonne conservation : 30-35% de MS.

→ Récolte précoce : stade « début épiaison » pour la céréale. Repère « floraison du pois » peut être pris en complément.

→ Récolte tardive : au plus tard, grain de la céréale au stade laiteux-pâteux ; pois au stade pâteux. Paille encore verte au niveau des entre-nœuds.

**Grains inertés** : (grains écrasés après récolte et mis en silo bâché). Taux d'humidité : 18 à 22%.

= Avantage : réaliser des associations d'espèces dont la période de maturité n'est pas concordante (avec féverole). Attention à consommer rapidement le silo une fois débâché.

**Grains secs**. Impératif d'atteindre la maturité de l'espèce la plus tardive avant de récolter le mélange. Céréales en général les plus précoces. Possibilité d'attendre 1 à 2 semaines sans perte. Taux d'humidité : 15% (ce qui exclut la féverole qui nécessite d'être séchée).

## CLÉS DE RÉUSSITE

- Définir ses objectifs pour choix des espèces (faire correspondre hauteur des pailles des 2 espèces et leur période de maturité). Choix de variétés de céréales résistantes à la verse.
- Repère densité de semis de céréales : autour de 200 grains de céréales/m<sup>2</sup> (100 kg/ha). Doses de semis maximale de 25-30 kg/ha pour le pois fourrager pour éviter la verse. Si semis avec vesce, 20 kg/ha pour le pois fourrager et 10 kg/ha pour la vesce. Au moins 30 kg/ha, voire 80 kg/ha pour le pois protéagineux.
- **PLACE DANS LA ROTATION** : derrière une céréale à paille ou une plante sarclée, voire en 3<sup>ème</sup> paille. Installation après PT possible. Éviter un précédent correspondant à une espèce du mélange et/ou laissant des reliquats azotés importants.
- **DATE DE SEMIS** : semis précoce favorable aux protéagineux, mais risque de salissement accru ; semis tardif favorable aux céréales, mais augmentation du risque de mauvaises conditions de levée. Attention au gel si pois/vesce trop développés.

## POINTS DE VIGILANCE

- Variétés disponibles sélectionnées uniquement pour des conduites en culture mono-spécifique. Nécessité d'intégrer les connaissances dont on dispose sur les variétés (hauteur de couvert, vitesse de croissance au démarrage, résistance aux maladies).
- Attention, l'association avec une vesce doit être préférentiellement récoltée en ensilage car le risque de verse est important aux stades végétatifs suivants.
- Variabilité des proportions céréales/protéagineux à la récolte : estimation de la valeur énergétique du mélange approximative.
- Dans le cas d'un fourrage sec > 35% MS, silo plus délicat à tasser. Conservateur acide (acide propionique) recommandé.
- **PAC (2021)**: associations considérées comme des céréales lorsqu'elles contiennent une majorité de céréales, et comme des protéagineux si ces derniers (pois, féverole, lupin, lentilles...) prévalent dans le mélange. Si majorité de protéagineux + récolte en grains = aide couplée aux protéagineux possible. Cependant, en cas d'aléa, les proportions semées peuvent être différentes de celles récoltées ; il faudra alors pouvoir le justifier en cas de contrôle.

Sources : Osez – agroécologie ; ITAB, idele, GAB/FRAB.

## POUR PLUS D'INFORMATIONS

**CDA 01 - Christophe GILLIER**  
 christophe.gillier@ain.chambagri.fr  
**CIA 25/90 - Didier TOURENNE**  
 dtourenne@agridoubs.com  
**CDA 39 - Jérôme LAMONICA**  
 jerome.lamonica@jura.chambagri.fr



**RESYSTH**  
 Résilience des systèmes herbagers  
 face au changement climatique  
 sur le Massif du Jura



**UN PROGRAMME SOUTENU PAR :**



COMMISSARIAT A L'AMENAGEMENT DU MASSIF DU JURA

