

2020
Le rendez-vous
des agriculteurs
innovants !

**INNOV'
ACTION**
by Chambres d'agriculture

Journée Méteils et Cives

Mercredi 2 décembre 2020

Programme

- Présentation de l'essai méteils et des résultats 2020 (Programme PAPSAAL), comment introduire les méteils dans la ration ? *Interventions de Thomas Cleriot (Alysé) & Patrice Côte (CA 89)*
- L'exploitation de Nicolas Tripot Fouteau, sa pratique des méteils et des Cives

Ateliers :

- Présentation des résultats cives et fertilisation avec du digestat *Interventions de Laurent Lejars & Charlotte Pichon (CA 45)*
- Coût de production des Cives et méteils *Intervention de Vincent Gallois (CA 89)*
- Introduire des Cives et des méteils dans la rotation *Interventions de Guillaume Frémont (CA 89) & Anne-Aël Le Meur (CA 45)*
- Résultats technico-économiques de l'introduction des méteils dans la ration *Intervention de Thomas Cleriot (Alysé)*

Logo: AGRICULTURES & TERRITOIRES SVANIM - CHARENTE-LOIRE SOUSSEAN - FRANCE COMTE
Logo: REGION BOURGOGNE FRANCHE COMTE
Logo: GO PAPSAAAL
Logo: Espoir Viande Puisaye
Logo: Alysé
Logo: Herbe & FOURRAGES
Logo: AGRICULTURES & TERRITOIRES CHARENTE-LOIRE SOUSSEAN - FRANCE COMTE

2020
Le rendez-vous
des agriculteurs
innovants !

**INNOV'
ACTION**
by Chambres d'agriculture



L'EARL du Cormier

Méthanisation et élevage, la place des cultures d'hiver récoltées en immature

L'exploitation se compose de 2 associés. Nous avons 2 ateliers : un atelier grandes cultures sur 146 ha de SAU et un atelier élevage avec 112 UGB dont 62 vaches allaitantes de race charolaise.

Depuis 2012/2013, nous avons la possibilité de valoriser une partie de la biomasse produite sur l'exploitation dans le méthaniseur de Gâtinais Biogaz. Se pose alors la question de l'équilibre fourrager : nourrir le méthaniseur ou ses vaches ?

L'EXPLOITATION EN CHIFFRES

Sujets	Performances
Race	Charolaise
Nb de veaux	65
Nb de veaux nés d'IA	18
Taux de renouvellement	16 %
Age au 1 ^{er} vêlage	34 mois
IVV	378
Date moyenne vêlage	20/12
Durée période de vêlage	159 jours
Poids 210 jours mâles	313 kg
Poids 210 jours femelles	270 kg
GMQ hiver mâles	764 g / jour
GMQ hiver femelles	809 g / jour
GMQ printemps mâles	1 434 g / jour
GMQ printemps femelles	1 245 g / jour
PAT 1 an	382 kg
PAT 2 ans	532 kg



Blé tendre	28,07 ha
Triticale	1,65 ha
Colza	10,99 ha
Dactyle semence	10,43 ha
Luzerne	4,91 ha
Mais grain	11,53 ha
Méteil grain	13,12 ha
Orge d'hiver	1,44 ha
Pois de printemps	27,45 ha
sorgho	6,2 ha
Prairie permanente	3,32 ha
	39,79 ha

+ Achat herbe sur pied 8 ha

Dérobées :
Méteils fourrage 13,12 ha
+ 3,5 ha de sorgho fourrager
+ 7 ha de maïs fourrager

Logo: AGRICULTURES & TERRITOIRES SVANIM - CHARENTE-LOIRE SOUSSEAN - FRANCE COMTE
Logo: REGION BOURGOGNE FRANCHE COMTE
Logo: GO PAPSAAAL
Logo: Espoir Viande Puisaye
Logo: Alysé
Logo: Herbe & FOURRAGES
Logo: AGRICULTURES & TERRITOIRES CHARENTE-LOIRE SOUSSEAN - FRANCE COMTE

ZOOM SUR LES PRATIQUES INNOVANTES

BILAN FOURRAGER

Au 1er septembre 2020, avant la récolte du maïs et du sorgho :

Stocks Fourrages et bilan											
Date récolte	28/04/2020	08/05/2020	08 et 15/05/2020	15/05/2020	29/05/2020	15/06/2020	15/06/2020	05/08/2020	05/09/2020	01/06/2019	01/05/2019
Nature fourrage	Enrubané Herbe	Enrubané Luzerne	Enrubané Méteil	Enrubané Herbe	Enrubané Herbe	Foin luzerne	Foin de prairie	Enrubané sorgho	Enrubané sorgho	Foin 2019	Enrubané 2019
Volume (m3 ou nombre de bottes)	10	52	140	57	48	29	118	14	10	150	10
% MS	50%	50%	50%	50%	50%	85%	85%	50%	50%	85%	50%
Hauteur silo (m) ou diamètre des bottes											
Densité silo ou poids des bottes (kg/MS/m3 ou kg MS/bottes)	700	700	700	700	700	150	450	700	700	500	700
Tonnage en TMS	7	36	98	39	33	43	53	9	7	75	7

RECOLTE FOURRAGES (TMS) 234

Besoins actuels (TMS) 293

BILAN STOCKS - BESOINS (TMS) -59

49 jours
D'insécurité

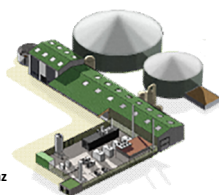
MÉTHANISATION AVEC GÂTINAIS BIOGAZ



EARL du Cormier

519 t de fumier
25 t de paille de dactyle semences

Pas de dérobées envoyées en méthanisation, ou occasionnellement quand il y a assez de fourrage pour les vaches (ex 2020-0, 2019 un peu de maïs...)



Gâtinais Biogaz

1446 t de digestat liquide et
296 t de digestat solide

GATINAIS BIOGAZ SAS

Société indépendante de tout groupe industriel et financier : SAS créée en 2009, constituée de 16 associés exploitants agricoles et entrepreneurs de travaux agricoles (11 exploitations agricoles et une ETA partenaires).
Site ZI de Pense Folie à Chateaufort

Au début en cogénération et depuis 2015 en injection
<http://www.gatinais-biogaz.fr/>

Retrouvez les témoignages

Innov'Action sur :

www.bfc.chambagri.fr

COMETH 45

Espoir Viande Puisaye



2020
Le rendez-vous
des agriculteurs
innovants !

INNOV' ACTION

by Chambres d'agriculture

Comment valoriser des méteils dans les rations allaitantes ?

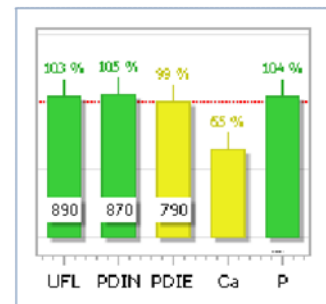
Un fourrage aux atouts multiples

- Toutes catégories d'animaux
- Permet un apport important en protéines
- Sécurisation du stock fourrager au printemps
- Fourrage facile à équilibrer avec de la céréale
- Moins de soucis de météorisation que la luzerne

Exemple de ration

Génisses 1 an de 400 kg
Objectif 800 g/j

- Enrub méteil : 5 kg
- Enrub foin : 3 kg
- Orge : 2 kg



Une ration équilibrée à moindre coût, uniquement avec des produits de l'exploitation, avec de telle croissance nous pouvons même envisager le vêlage 2 ans !!





2020
Le rendez-vous des agriculteurs innovants !

Quel est l'impact technico-économique de l'utilisation du méteil dans les rations des bovins ?

L'EARL DU CORMIER

- 50 t de MS produite en 2020 qui permettent la diminution de la fauche extérieure
- 6 t de tourteaux de colza d'économisé annuellement
- Gain de 30 kg des veaux à 210 jours grâce à l'amélioration des croissances hivernales et à la disponibilité de fourrage pour l'affouragement au près

L'utilisation du méteil chez L'EARL DU CORMIER a conduit à :


- 3 000 € d'achat de fourrage sur pieds
- 2 000 € d'achat de concentrés
- + 3 900 € de produit brut supplémentaire (gain de poids des veaux)











2020
Le rendez-vous des agriculteurs innovants !

Produire de la biomasse, destination animale – énergétique Comment les intégrer dans la rotation ?

Les méteils et CIVES permettent de réaliser une culture "sécurisée" et permet de valoriser la période d'interculture.

Mais comment l'intégrer dans mes rotations ? Que faire une fois le méteil récolté ? Quel impact pour mes sols ? Quel impact économique ?

Introduction dans les rotations ?

Le choix de l'espèce et de la variété à introduire est fonction :


- De la production de biomasse espérée
- De l'adaptation aux conditions climatiques (gel, stress hydrique)
- Des valeurs alimentaires / pouvoirs méthanogènes

Date de Semis-récolte

Objectifs de l'agriculteur
Maximiser la biomasse
Valeurs alimentaires
....

Fertilisation

Espèce(s) retenue(s)



Un itinéraire technique a adapté aux objectifs

Rotation	Fin Avril	Mi-Mai	Mi-Juin
M4	5	+ 3	+ 2,2
M3	4,3	+ 2,7	+ 2,1
M2	4,8	+ 2,3	+ 2
M1	4	+ 1,9	+ 0,9

Date de récolte précoce :

- valeur azotée et énergétique ++,
- rendement –,
- potentiel méthanogène +

Date de récolte tardive :








- fibrosité et rendement ++,
- potentiel méthanogène -

M1 : Avoine, Pois F, Vesce C, Féverole

M3 : Triticale, Avoine, Pois F, Vesce C

M2 : Triticale, Avoine, Pois F, Vesce C, Féverole

M4 : Triticale, Avoine, Pois P, Vesce P



2020
Le rendez-vous des agriculteurs innovants !

Produire de la biomasse, destination animale - énergétique Quels bénéfices peut-on en attendre ?

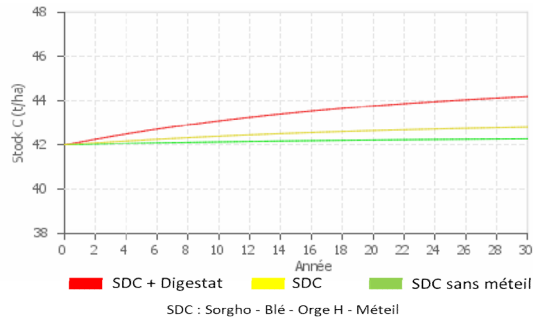
Les pratiques de valorisation des CIVEs et méteil tendent à se généraliser en France. L'objectif de maximiser la biomasse pour sécuriser son approvisionnement est commun à ces deux cultures.
Cependant, l'introduction de ces cultures est susceptible de modifier et d'impacter les systèmes agricoles actuels.

Durabilité de ces systèmes de production

- Impacts Agronomiques
 - Stockage carbone organique 😊
 - Rendement culture suivante 😐
- Impacts Environnementaux
 - Azote lixivié en NO3- 😊
 - Pression adventice 😐



Evolution du stockage de carbone organique dans le Système de Culture (SDC) de l'EARL DU CORMIER



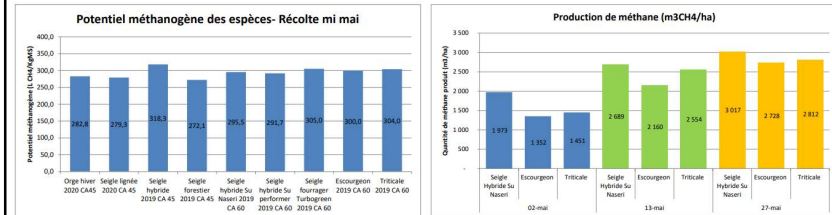
Dans le système de culture de l'EARL DU CORMIER, l'introduction d'un méteil dans la rotation permet d'augmenter le stockage en carbone organique du sol (+2 t/ha en 30 ans). Une augmentation qui n'est pas sans bénéfice : meilleure rétention en eau, amélioration de la structure, de la résistance à l'érosion et de la fertilité chimique du sol.



2020
Le rendez-vous des agriculteurs innovants !

Pouvoir méthanogène et composition minérale : Quelles critères de choix pour les cultures ?

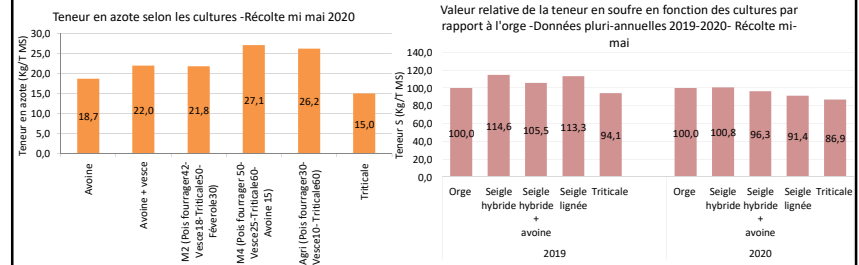
Potentiel méthanogène des CIVE



→ Pas de réelle différence entre les cultures
→ Rendement MS déterminant pour augmenter la production de méthane


Teneur en azote et soufre – Essais CIVE-Méteils 2020


Essai CIVE 2019/2020 (45-89) - Date de récolte mi mai



L'azote et le soufre : ennemis du le méthanisation
→ Choix des cultures
→ Ajuster la proportion de légumineuses





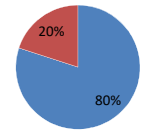


Digestat et valorisation agronomique :

Le digestat, une alternative aux engrais minéraux ?

Composition en éléments minéraux

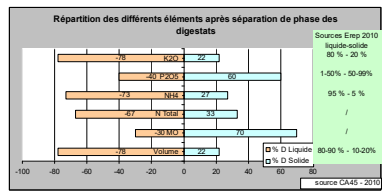
Répartition en volume



■ Digestat liquide ■ Digestat solide

Type digestat	% MS	Teneur N (Kg/T MB)	Teneur P (Kg/T MB)	Teneur K (Kg/T MB)
Digestat brut	10	4,6 dont 1,8 NH4 Soit 39 %	2,0	5,2
Digestat liquide	4,5	3,4 dont 1,6 NH4 Soit 47 % [40-60]	1,3	4,2
Digestat solide	22	5,6 dont 1,3 NH4 Soit 23 % [20-35]	3,7	5,9

Répartition des éléments minéraux



- Tonnage intrant : 15 000 T MB/an
- Digestat brut : 14 000 T/MB
- Digestat liquide : 11 320 m3
- Digestat solide : 2 689 T

Il n'y a pas UN digestat mais DES digestats

Apports réalisés par le digestat

Digestat	Apport N (Kg/ha)	Apport P (Kg/ha)	Apport K (Kg/ha)	Valeur marchande (€/ha)
Digestat liquide	51	19,5	63	99,3
Digestat solide	84	56	89	97€5


- Digestat liquide : Apport 15 m3/ha
- Digestat solide : Apport 15 T/ha


Exportation en éléments minéraux- Essai CIVE 2020


- Teneurs moyennes selon les essais CIVE 2019-2020
- Objectif : **8 TMS/ha**

Coefficient d'efficacité
Volatilisation de l'azote ammoniacal
→ Période et mode d'apport

Élément minéral	N	P	K
Teneur (Kg/ T Ms)	14,3	2,6	17,4
Exportation (Kg/ha)	114	21	139







Fertilisation & Réglementation DNO3

- En Bourgogne Franche Comté

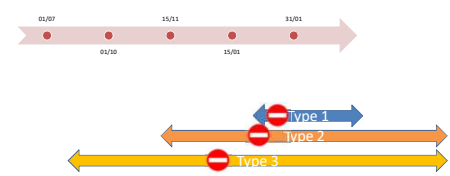
YONNE

- Cultures dérobées
 - Fertilisants
 - Type 1 (fumiers ruminants, porcins, équins, compost...)
 - Type 2 (fumiers volailles, digestats bruts méthanisation)
 - Type 3 → Obligation d'un PPF

Max 70 U N eff/ha


Dérobée ÉTÉ : Avant une culture d'automne

Méthode du bilan / besoins proportionnels aux rendements



Si mélange d'espèces :
dose plafond totale (type 1 + 2 + 3)
80 Kg N eff/ha

Besoin d'azote :
14 kg N / tMS



2020 Le rendez-vous des agriculteurs innovants !

INNOV' ACTION

by Chambres d'agriculture

Dérobée HIVER : Avant une culture de printemps

Méthode du bilan / besoins proportionnels aux rendements

Si fractionnement pour céréales à paille :

- Max 50 kg N eff/ha entre 1^{er} et 15 février
- Max 80 kg N eff/ha entre 1/02 et 1/03
- Apports après 1/03 max 120 Kg N eff/ha

Besoin d'azote (pour graminées et mélange de graminées) :
21 kg N / tMS

Besoin d'azote (pour mélange graminées et légumineuses) :
Proportionnel aux plantes non fixatrices d'azote
Ex : 90% Seigle + 10% Vesce = 8(objectif rendement tMS) * 0,9 * 21 = 151 kg N / ha

Si mélange d'espèces :
dose plafond totale (type 1 + 2 + 3)
80 Kg N eff/ha

*Apport à l'implantation autorisé si calcul de la dose prévisionnelle

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE
RÉGION BOURGOGNE FRANCHE COMTE
GO PAPSAAAL
COMETH 45
GIEE
Alysé
Herbe & FOURRAGES
Espoir Viande Puisaye
AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE
RÉGION BOURGOGNE FRANCHE COMTE
GO PAPSAAAL
COMETH 45
GIEE
Alysé
Herbe & FOURRAGES
Espoir Viande Puisaye

2020 Le rendez-vous des agriculteurs innovants !

INNOV' ACTION

by Chambres d'agriculture

Cultures annuelles (méteils)


Méthode du bilan / besoins proportionnels aux rendements
Même raisonnement pour le besoin en azote que le mélange graminées et légumineuses (récolte vert/grain)

Besoin d'azote (pour mélange graminées et légumineuses) :
Proportionnel aux plantes non fixatrices d'azote
Ex : 90% Seigle + 10% Vesce = 8(objectif rendement tMS) * 0,9 * 21 = 151 kg N / ha

Culture	Besoin en kgN/q	Objectif rendement	Besoin total kg N/ha (poste PF)
Blé 100% variété Arezzo	3	66 g/ha	3 x 66 = 198
Mélange : 50% blé 50% pois	3	66 x 0,5 = 33	3 x 33 = 99
Culture récoltée en fourrage			
Mélanges céréales immatures	21	8 TMS/ha	168
Mélange céréales/50% pois	21	8*0,5	4*21 = 84

- si l'est observé en sortie d'hiver une densité de protéagineux inférieure à 5 pieds/m², alors la dose sera calculée comme pour une céréale pure
- si l'est observé en sortie d'hiver une disparition complète des plantes non fixatrices, alors aucune fertilisation azotée ne pourra être apportée.

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE
RÉGION BOURGOGNE FRANCHE COMTE
GO PAPSAAAL
COMETH 45
GIEE
Alysé
Herbe & FOURRAGES
Espoir Viande Puisaye
AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE
RÉGION BOURGOGNE FRANCHE COMTE
GO PAPSAAAL
COMETH 45
GIEE
Alysé
Herbe & FOURRAGES
Espoir Viande Puisaye



2020
Le rendez-vous des agriculteurs innovants !

Fertilisation & Réglementation DNO3

- En Centre Val de Loire


Nouvième rapport du GREN Centre-Val de Loire – janvier 2020


ANNEXE 4 : Cultures avec apport d'azote plafonné

- Méteils ou mélanges de céréales et protéagineux
 Les méteils, mélanges de céréales et de protéagineux, se développent en région Centre-Val de Loire, qu'ils soient récoltés en grain ou en fourrages.
 Implantés à l'automne, ces mélanges permettent une bonne couverture du sol pendant l'hiver et valorisent très bien l'azote apporté au printemps, vers le stade épi 1cm et plus. Dans les conditions où la part de légumineuses/protéagineux dans le mélange reste limitée (moins de 25 % des graines au m² au semis), les membres du GREN estiment que la dose plafond pourrait être augmentée à 80 unités d'azote/ha, permettant un meilleur développement de ces cultures, sans accroître les risques pour l'environnement.
 A contrario pour les mélanges où les protéagineux sont dominants, il ne devra pas y avoir d'apport d'azote.

Autres cultures : dose balai plafond

Cultures	Apport maximal d'azote par cycle cultural (ou par an pour les cultures pérennes) X+ Xa (kg N/ha)
Cultures maraichères sans valeur indiquée en annexe 2	210
Cultures horticoles sans valeur mentionnée ci-dessus	210
Mélanges de céréales et de protéagineux (si les graines de protéagineux < 25 % du mélange par m ² au semis), récoltés en grain ou immatures	80
Méteils grain ou fourrage avec protéagineux dominants (graines de protéagineux > 25 % du mélange par m ² au semis)	0
Toutes autres cultures non précisées en annexes 2 et 4	50





2020
Le rendez-vous des agriculteurs innovants !

- En Centre Val de Loire

Annexe 5 : Fertilisation des cultures dérobées en interculture longue

Tableau 29 – Dose d'azote efficace pour les cultures dérobées en interculture longue
 - Source GREN - 2020
 Le tableau ci-dessous présente les doses d'azote efficace recommandées par le GREN à l'issue d'un calcul de dose simplifié. L'utilisation de toute autre valeur devra être justifiée par un calcul de dose établi par un outil labellisé.
 La fertilisation pratiquée à l'automne devra respecter les plafonds prévus par le PAR6 de 50 kg d'azote efficace et 100 kg d'azote total, même en cas de récolte à l'automne.
 Le total des apports organiques avant et sur la dérobée pendant toute la durée de son implantation devra respecter le plafond de 70 kg d'azote efficace par ha prévu par le PAN.

Période de récolte	Récolte unique mars / début avril ou double récolte automne et mars			Récolte unique fin avril / mai ou multiples récoltes automne et avril/mai		
	moins de 3,5 t/ha	de 3,5 à 4,4 t/ha	de 4,5 à 5,4 t/ha	de 5,5 à 6,4 t/ha	de 6,5 à 9 t/ha	Plus de 9 t/ha
Grainière pure ou moins de 20 % de légumineuse à l'implantation	60	90	105	115	125	150
Grainière et légumineuse à l'implantation entre 21 et 40 %	35	55	60	70	75	85
Grainière et légumineuse à l'implantation entre 41 et 60 %		35	35	40	40	45
Grainière et légumineuse à plus de 61 % à l'implantation						

Les doses de ce tableau sont exprimées en azote efficace et peuvent être apportées sous forme d'engrais minéral ou de produits organiques en utilisant le tableau 14 bis de coefficient d'équivalence-engrais. Les cases grisées correspondent aux situations où une fertilisation minérale est déconseillée.

Le taux de légumineuse s'entend en prouta de la densité à l'implantation. Il conviendra d'ajuster la fertilisation, en particulier si la proportion de légumineuse a significativement évolué, par rapport à l'équilibre visé à l'implantation.

Ces conseils sont destinés à une valorisation fourragère de la production.
 Dans le cas d'une autre utilisation (paillage, valorisation dans un méthaniseur...), la dose préconisée devra être réduite de 25 %.

Valeur agronomique des digestats

Moyenne des digestats en kg/T de produit brut. Sur les 9 unités en fonctionnement en CVL

Paramètres	Digesteur	Brut	Liquide	Solide
%MS	9,6	10	4,5	22
C/N	9,6	12,1	4,6	17,6
MO	64,2	75,8	29,6	188,3
N total	3	4,6	3,4	5,6
NH4	1,76	2,35	1,57	1,27
%N total	59	51	46	23
P2O5	2,02	2,19	1,3	3,7
K2O	4,4	5,2	4,2	5,9

