

Les Fourrages de *A*gronomie à *Z*ootechnie



WEBINAIRE



20 juin 2023



La Ferme Expérimentale des Bordes



Un outil de recherche appliquée et de développement géré en partenariat entre **ARVALIS** et les **Chambres d'Agriculture de l'Indre, du Cher et de la Creuse**.

Depuis 1975

Des programmes expérimentaux ayant pour objectif de mettre à disposition du monde agricole des **références techniques** permettant d'adapter les systèmes de production aux contextes en constantes évolutions.

Des **essais agronomiques et zootechniques en partenariat** avec les autres Instituts Techniques, les fermes expérimentales, les lycées agricoles, les organisations de producteurs et les acteurs de l'aval.

Une station de recherche appliquée sur les fourrages au service des éleveurs bovin viande et de la filière



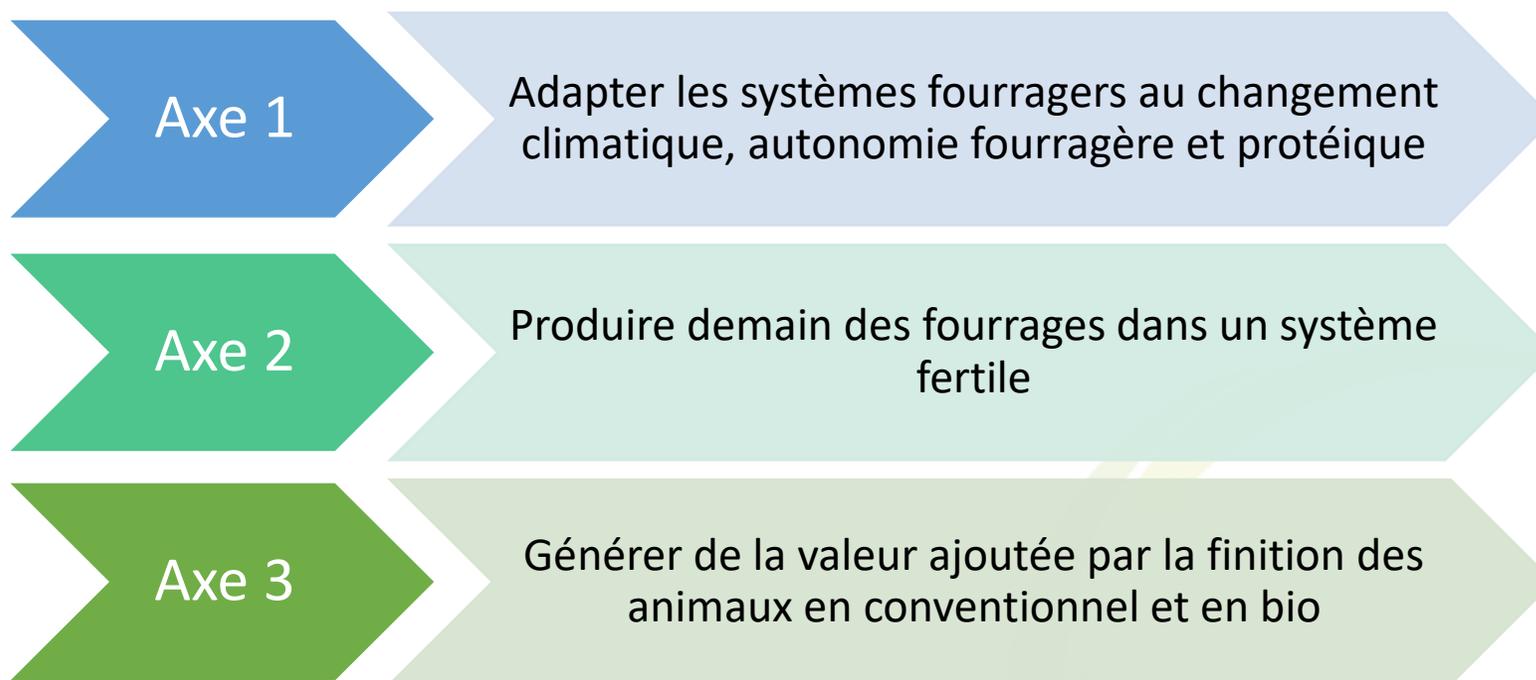
Principaux acquis liés aux travaux de la station

- Gestion de l'herbe et du pâturage
- Intérêt et conduite des prairies multi-espèces
- Référence sur les différents produits de chaulage et produits résiduels organiques
- Effet sur la structure du sol et le rendement
- Activité biologique des sols
- Engraissement des bovins en ration sèches
- Engraissement à base d'herbe conservée de qualité
- Itinéraire de production des bœufs en Agriculture Biologique



Notre CAP : Les Bordes 2025

« Sécuriser les systèmes fourragers dans un contexte de changement climatique »



Programme R&D

Nos partenaires de recherche



Intérêts de différentes espèces/variétés fourragères

Intérêts des mélanges prairiaux (multi-espèces et multi-variétaux)
Cultures fourragères d'été, EstiVAL

Conduite des prairies

Ferti N PME, Ferti AB, PRAIRENOV, Sursemis de prairie,
Sursemis de MCPI, Praigly, Coupe-TÔT

Valoriser les animaux en système biologique

PROVerBIAL, Conduite de production des bœufs de 36 mois

La finition des vaches de réforme

Engraissement des vaches de réforme au pâturage, impact de la durée d'engraissement sur la
finition des VR - MEDICAGO-GO, Effet de l'âge et de la NEC sur les performances

La valorisation des fourrages / engraissement des bovins

Finition des génisses rajeunies avec des régimes fourragers
Intérêt des MCPI pour l'engraissement des JB, Circul'R

Alternative à la paille de céréales pour la litière

Essai litière Ecorce de bois

Réseau pousse de l'herbe

Participe au suivi régional de la pousse de l'herbe (H&F CVL)

Nos partenaires financiers



1 Journée dédiée aux conseillers ouverte aux partenaires du Cap Filière Bovin Viande CVL

- Dates **10/10/2023** à la **Ferme Expérimentale des Bordes**
- Cibles : conseillers et techniciens



- Programme : (à valider)
 - Présentation de la station (activités, partenariats)
 - Présentation des références sur
 - L'**autonomie protéique** à travers les résultats d'essais conduits sur la valorisation des méteils pour l'engraissement en 2019-2020 et 2022-2023, la production de jeunes bovins avec des régimes à base de fourrage de prairies et de luzerne (objectif : zéro correcteur azoté)
 - **Les cultures fourragères d'été**, en reprenant les résultats des travaux conduits sur la station et ses partenaires depuis 2019.
- Présentation des systèmes et des essais en cours (in situ) sur :
 - Le système biologique
 - Le système conventionnel
 - L'atelier d'engraissement spécialisé

En salle

Sur le terrain





Cultures fourragères d'été : un levier face au changement climatique?

Carole GIGOT, Ingénieure régionale fourrages ARVALIS



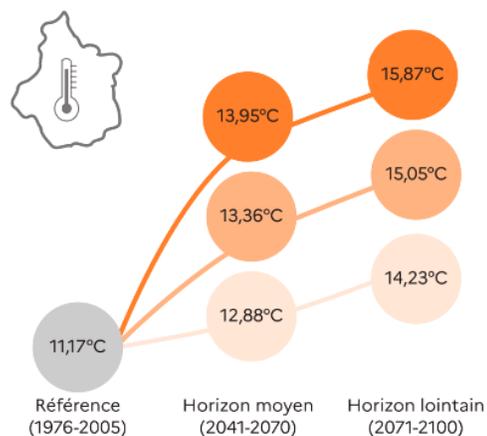
CHAMBRES
D'AGRICULTURE
INDRE - CHER - CREUSE

Le changement climatique

L'augmentation des températures annuelles (mais surtout estivales)

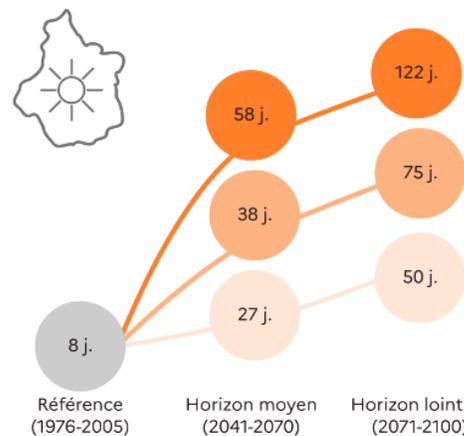
- À l'échelle de la planète → +0.6°C par rapport à la moyenne 1961-1990 (14°C) (Météo-France)
- À l'échelle de la France → +1°C par rapport à la moyenne 1961-1990 (11.8°C) (Météo-France)
- À l'échelle de la région Centre-Val de Loire (INSEE, DREAL) :
 - +18 à +50 jours par an de journées chaudes d'ici 2060
 - +33 % de fréquence de canicule par an
 - -13 % de précipitation en été

Evolution de la température moyenne en région Centre-Val de Loire (RCP8.5)



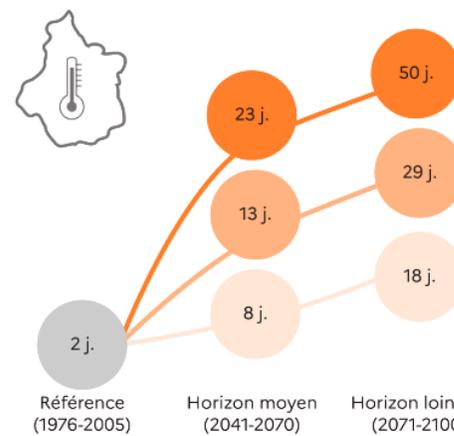
Source des données : Portail DRIAS de Météo-France, sélection de 701 points des données multi-modèles DRIAS 2020

Evolution des jours de vague de chaleur en région Centre-Val de Loire (RCP8.5)



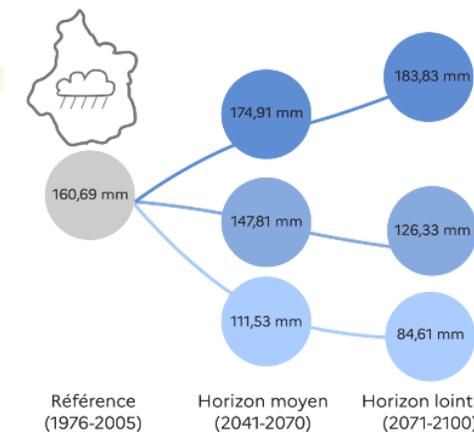
Source des données : Portail DRIAS de Météo-France, sélection de 701 points des données multi-modèles DRIAS 2020

Evolution des nuits tropicales (> 20°C) en région Centre-Val de Loire (RCP8.5)



Source des données : Portail DRIAS de Météo-France, sélection de 701 points des données multi-modèles DRIAS 2020

Evolution du cumul des précipitations estivales en région Centre-Val de Loire (RCP8.5)

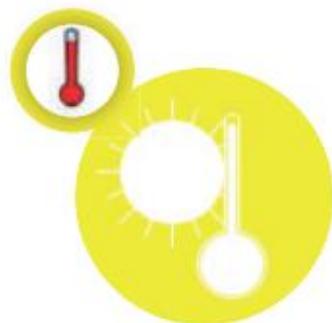


Source des données : Portail DRIAS de Météo-France, sélection de 701 points des données multi-modèles DRIAS 2020

Le changement climatique

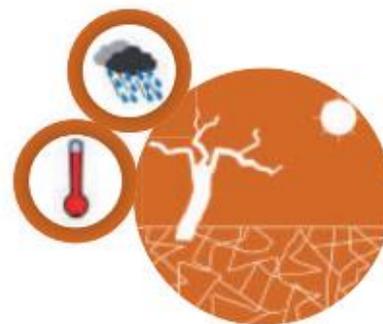
Canicules et sécheresses plus fréquentes

Risques naturels



CANICULE

Dans les décennies à venir, le nombre de jours de canicule, actuellement de 2 à 4 par an en moyenne, sera multiplié par 2 à 5 selon les scénarios.

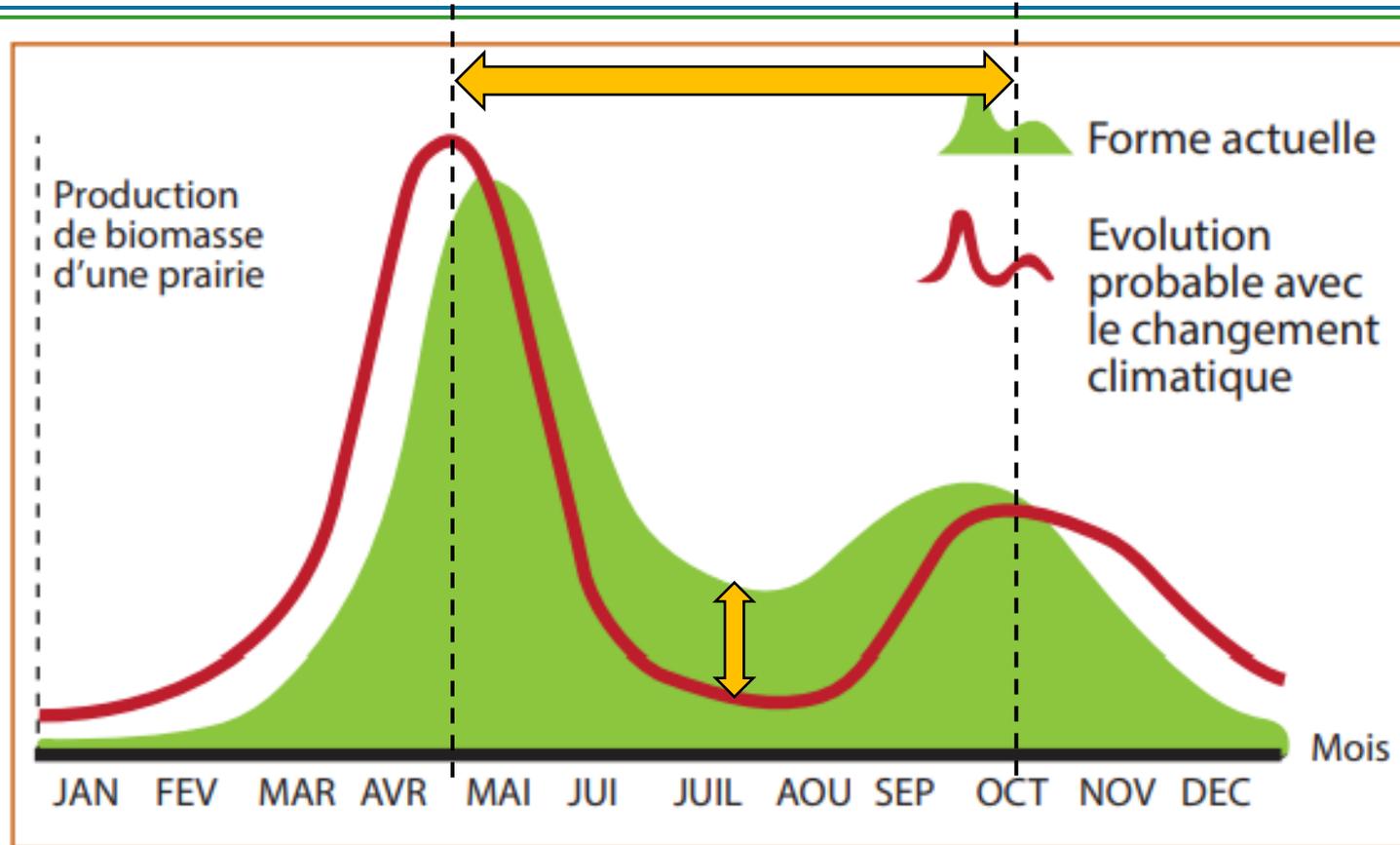


SÉCHERESSE ET RESSOURCES EN EAU

Une modification de la distribution saisonnière des précipitations pourrait entraîner une augmentation de la fréquence des années de sécheresse. Combiné avec l'augmentation des températures, ceci aura un impact sur la qualité et la quantité des eaux souterraines et de surface et générera des problèmes croissants de conflits d'usage.

(Changement climatique en Aquitaine : quels impacts pour les risques naturels et comment s'y adapter ?, BRGM, 2015)

Une courbe de croissance de l'herbe qui va évoluer



↗ de la période de faible croissance

↘ de la croissance estivale

Les cultures fourragères d'été = une solution ?

Les cultures fourragères d'été au banc d'essai depuis 2019 sur la Ferme Expérimentale des Bordes !

DEROB



2019

2020

Cultures fourragères d'été



2021

2022

Esti'VAL



2023...

- Essais en bandes.
- Des espèces en pure et des associations graminées – légumineuses.
- Des légumineuses tropicales : lablab et cowpea.
- Consommation au pâturage.
- 2020 : effet de l'apport d'azote et essai du teff grass.

- Essais analytique.
- Que des graminées en pure.
- L'accent sur les sorghos multicoupes et monocoupes.
- Un suivi de la cinétique des valeurs alimentaires au cours des cycles de production.

- Valorisation au pâturage.

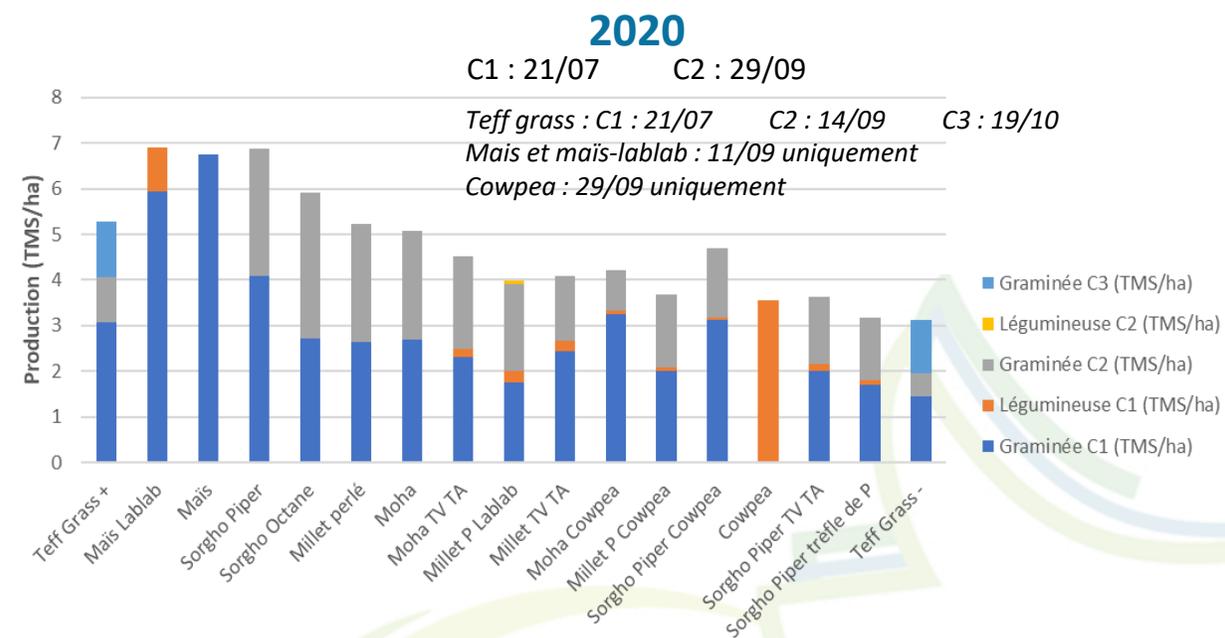
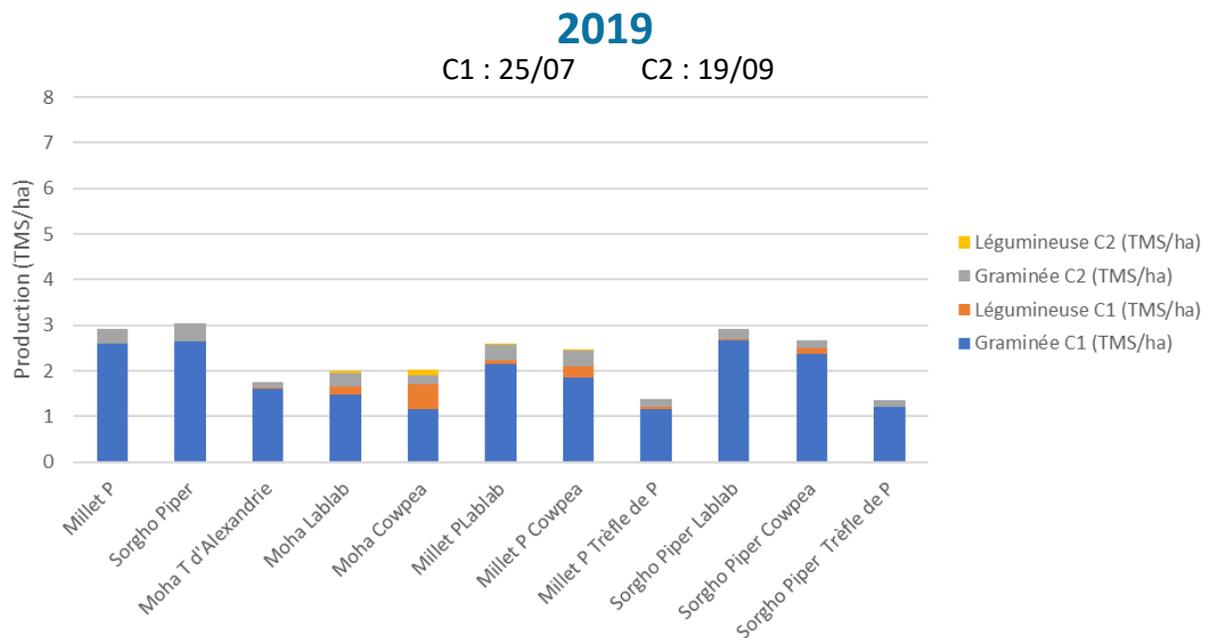
DEROB 2019 et 2020 – essai en bandes

Itinéraires techniques

	2019	2020
Précédent cultural	PME > 10 ans Pâturée au printemps	MCPI (implanté entre les deux années d'essai)
Destruction	29/05 : chimique 12/06 : labour	26/05 : labour
Semis	13/06 : combiné herse-rotative 2 passages pour les associations avec lablab ou cowpea Pas de roulage post semis	27/05 : combiné herse-rotative Semoir monograine pour le maïs et l'association maïs lablab Roulage post semis
Fertilisation	Pas d'apport spécifique Dernier apport : 16t/ha de fumier évolué le 20/08/2018 sur la prairie	2 bandes de 12m en perpendiculaire du semis : <ul style="list-style-type: none"> - 11/06 : 50 kgN/ha sur toutes les espèces sauf maïs et maïs-lablab - 3/07 : 50 kgN/ha sur maïs - 3/07 : 80 kgN/ha sur maïs-lablab
Interventions en cours d'essai	Aucune intervention	08/07 : binage du maïs et maïs-lablab

DEROB 2019 et 2020 – essai en bandes

Rendements

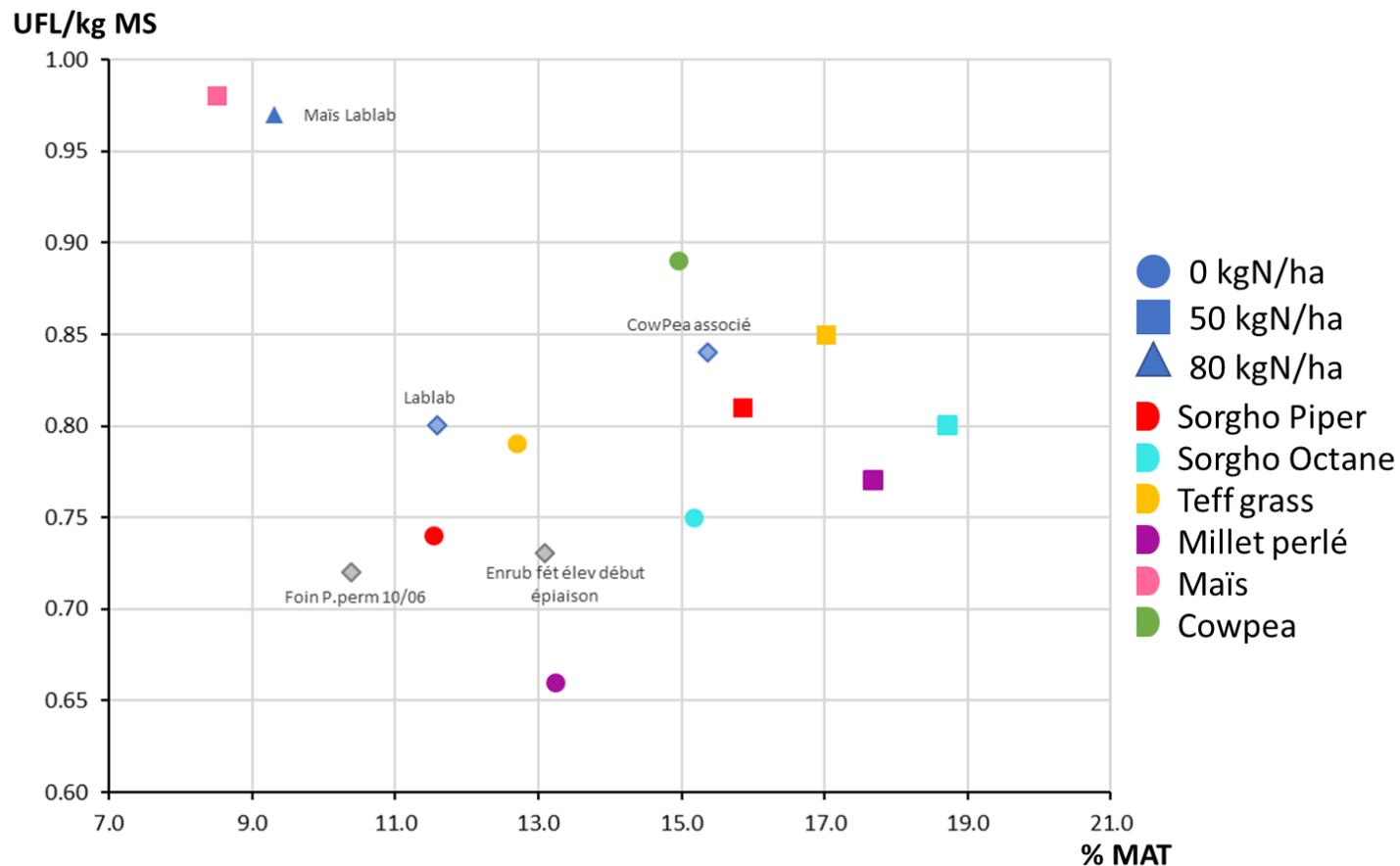


- Plus de 80% du rendement sur le C1.
- Le sorgho PIPER montre les meilleurs rendements.
- Très faible contribution des légumineuses.
- Le lablab et le cowpea semble plus contribuer que les trèfles.

- Rendement moyenné avec et sans azote car pas d'impact de la fertilisation sur le rendement.
- Gradient de sécheresse sur la parcelle visible avec les deux répétitions du teff grass à chaque extrémité de la plateforme.
- Bonne valorisation de l'eau du teff grass.
- Meilleurs rendements pour les graminées en pure.
- Meilleur rendement pour maïs-lablab mais fertilisation à 80 kgN/ha.

DEROB 2019 et 2020 – essai en bandes

De meilleures valeurs alimentaires avec l'apport d'azote



- Valeurs alimentaires globalement satisfaisantes.
- Maïs et maïs-lablab faibles en MAT et seulement +0.8 de MAT avec le lablab et 30 kgN/ha supplémentaires.
- Gain de MAT intéressant avec la fertilisation :
 - +3.6 points de MAT pour le sorgho Octane ;
 - +4.5 points de MAT pour le millet perlé.
- Gain en UFL/kg MS, en particulier pour le millet perlé avec +0.11 UFL/kg MS.

DEROB 2019 et 2020 – essai en bandes

Consommation au pâturage

	Consommation 1 ^{er} et 2 nd jours de pâture	Commentaire
Sorgho Piper	++	Gaspillage si le stade est trop avancé. Risque toxicité – 60cm
Sorgho Octane	++	Gaspillage si le stade est trop avancé
Millet perlé	-	Consommé en dernier choix. Arrachage de pieds
Moha	+	Gaspillage si le stade est trop avancé
Teff grass	++	Bien consommé. Non surpâturé. Arrachage de pieds
Trèfle vésiculé	++	Bien consommé
Trèfle d'Alexandrie	++	Bien consommé
Trèfle de Perse	++	Bien consommé
Cowpea	+	Bien consommé
Lablab	-	Consommé mais peut être gaspillé

- De manière générale, la mise au pâturage s'est effectuée sur des stades végétatifs trop avancés pour une valorisation en bonnes conditions, entraînant du gaspillage.

Démonstration pâturage en 2022

Semis le 10 juin 2022 et pâturage du 1^{er} au 3 août 2022 par 7 VA + 7 veaux + 8 G2 sur 0.24 ha

Observation du gaspillage en sortie de paddock le 3 août 2022 après 2 jours de pâturage



- Le teff grass est consommé mais les pieds sont arrachés.
- Les sorghos sont bien consommés avec quelques tiges gaspillées couchées au sol.
- Le moha est boudé (les animaux passe du teff grass au sorgho sans s'arrêter dans le moha).

Cultures fourragères d'été - CAP PROTEINES

4 sites d'essais et 2 années aux conditions climatiques très contrastées

- Station météo – Jeu les Bois (36)

Sur la période 01/05 – 30/09	2021	2022	Médiane sur 2001-2020	Max sur 2001-2020 (2019)	Min sur 2001-2020 (2007)
Précipitation (mm)	423.9	262.8	302.4	215.2	386.0
ETP (mm)	535.2	731.4	553.2	635.2	450.7
Bilan hydrique simplifié P-ETP	-111.3	-468.6	-250.8	-420.0	-64.7

- Culture à part entière et non dérobée : semis deuxième quinzaine de mai.
- Après une prairie ou un méteil fourrage.
- 60 à 100 kgN/ha selon le précédent cultural.
- Apport en P et K selon l'analyse de sol.
- Herbicide antidicotylédones à Nouzilly en 2021 et 2022 ; en 2021 à la Ferme des Bouviers.
- Aucune irrigation.

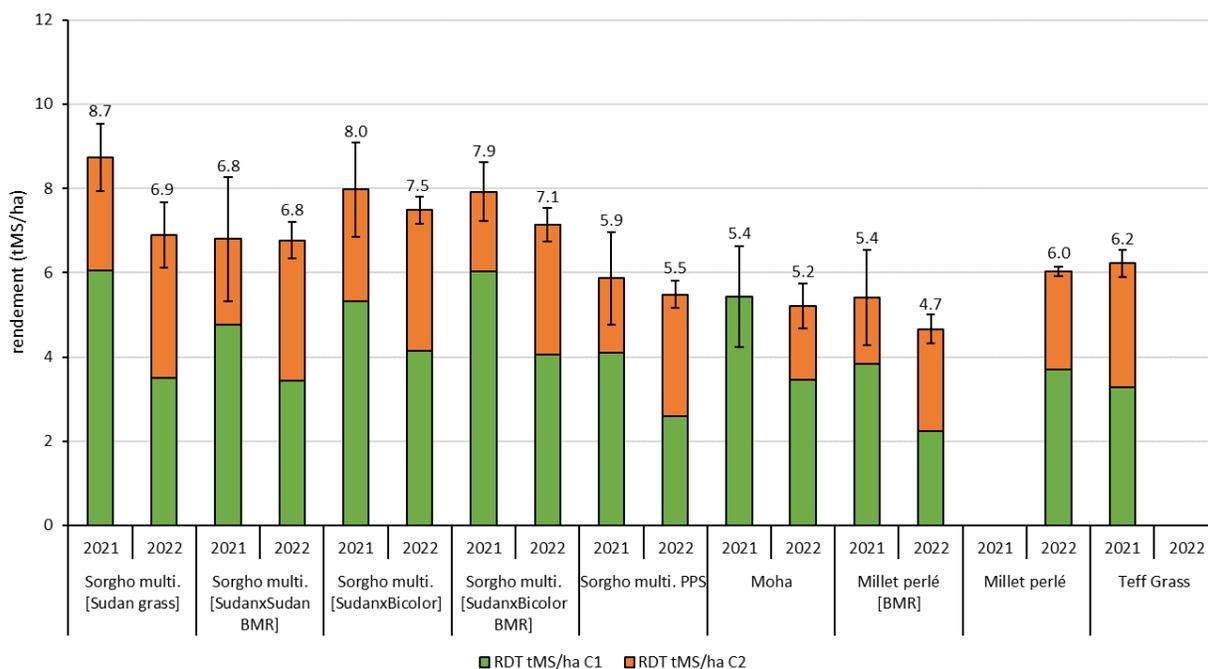


Cultures fourragères d'été - CAP PROTEINES

Maintien des rendements en 2022 par rapport à 2021



Rendement tMS/ha C1 et C2 en 2021 et 2022 pour chaque modalité d'espèces multicoupes sur la Ferme Expérimentale des Bordes



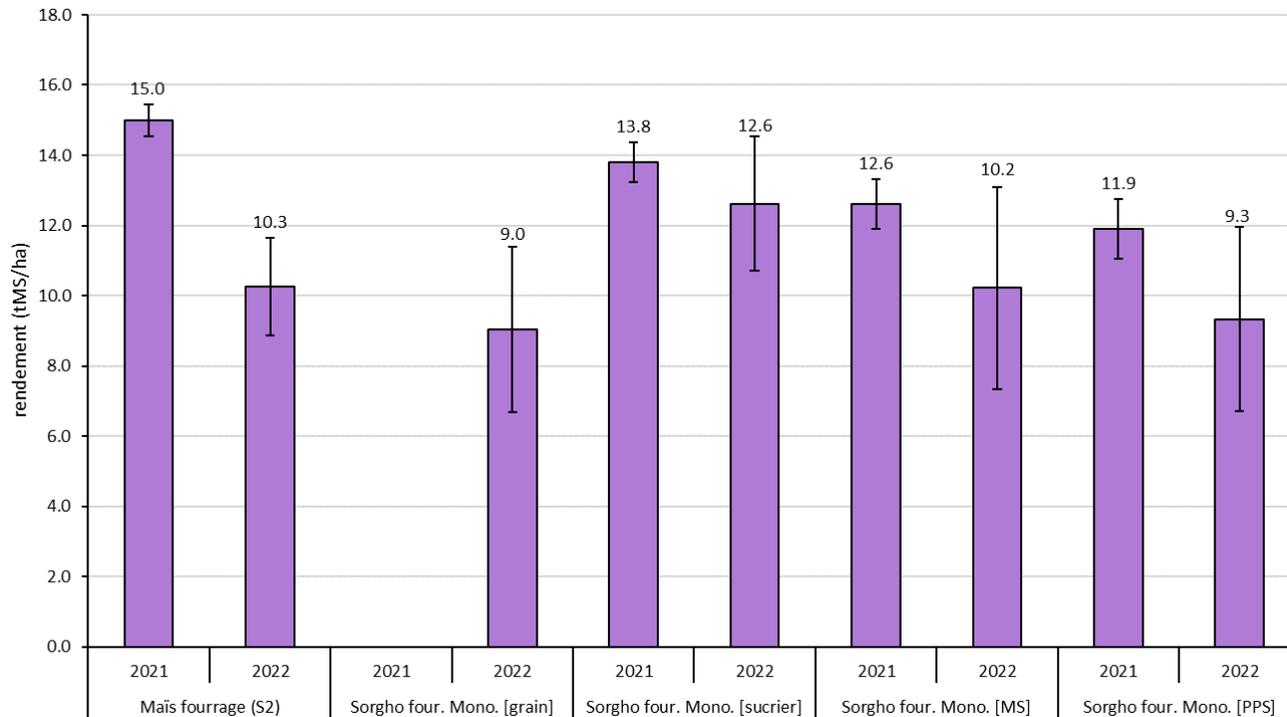
		2021	2022
Multicoupes	Semis	28/05	18/05
	C1	30/07	22/07
	C2	23/09	09/09
Monocoupes	Maïs	13/09	12/09
	Sorgho typé grain	/	16/09
	Autres sorghos	23/09	29/09

- Maintien des rendements.
- Le sorgho PIPER est le seul qui semble décrocher.
- 1 seule coupe pour le moha en 2021 vs 2 coupes en 2022 → à même date et même hauteur, stade moins avancé en 2022.
- Rendement C1 ~ C2 (en particulier pour 2022).

Cultures fourragères d'été - CAP PROTEINES

Focus sur les sorghos monocoupes

Rendement tMS/ha en 2021 et 2022 pour chaque modalité d'espèces monocoupes sur la Ferme Expérimentale des Bordes



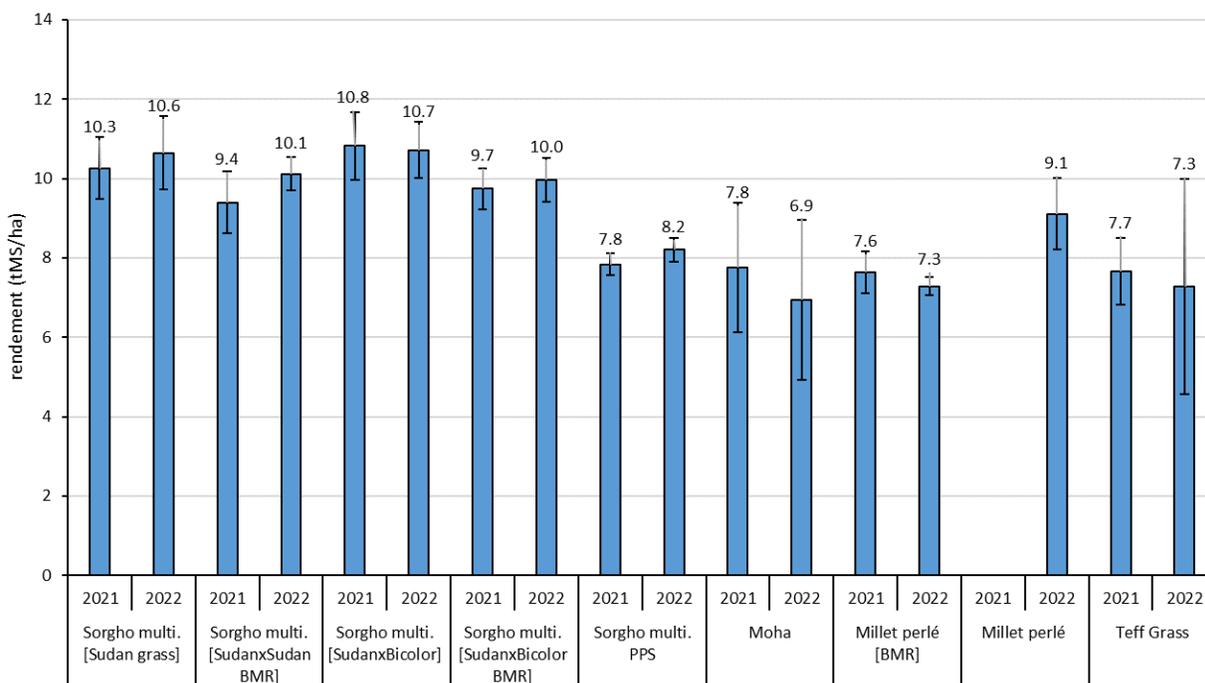
- Les monocoupes plus impactés par la météo que les multicoupes.
- Mais réussite à la levée aux Bordes en 2022 très mauvaise : 52% pour les sorghos monocoupes en 2021 vs 30% en 2022.
- Capacité de tallage des sorghos monocoupes.
- Difficulté pour atteindre un taux de matière sèche assez élevé pour la récolte des sorghos multicoupes autre que typé grain.
- Un taux de MAT proche d'un maïs fourrage.

Cultures fourragères d'été - CAP PROTEINES

Maintien des rendements en 2022 par rapport à 2021



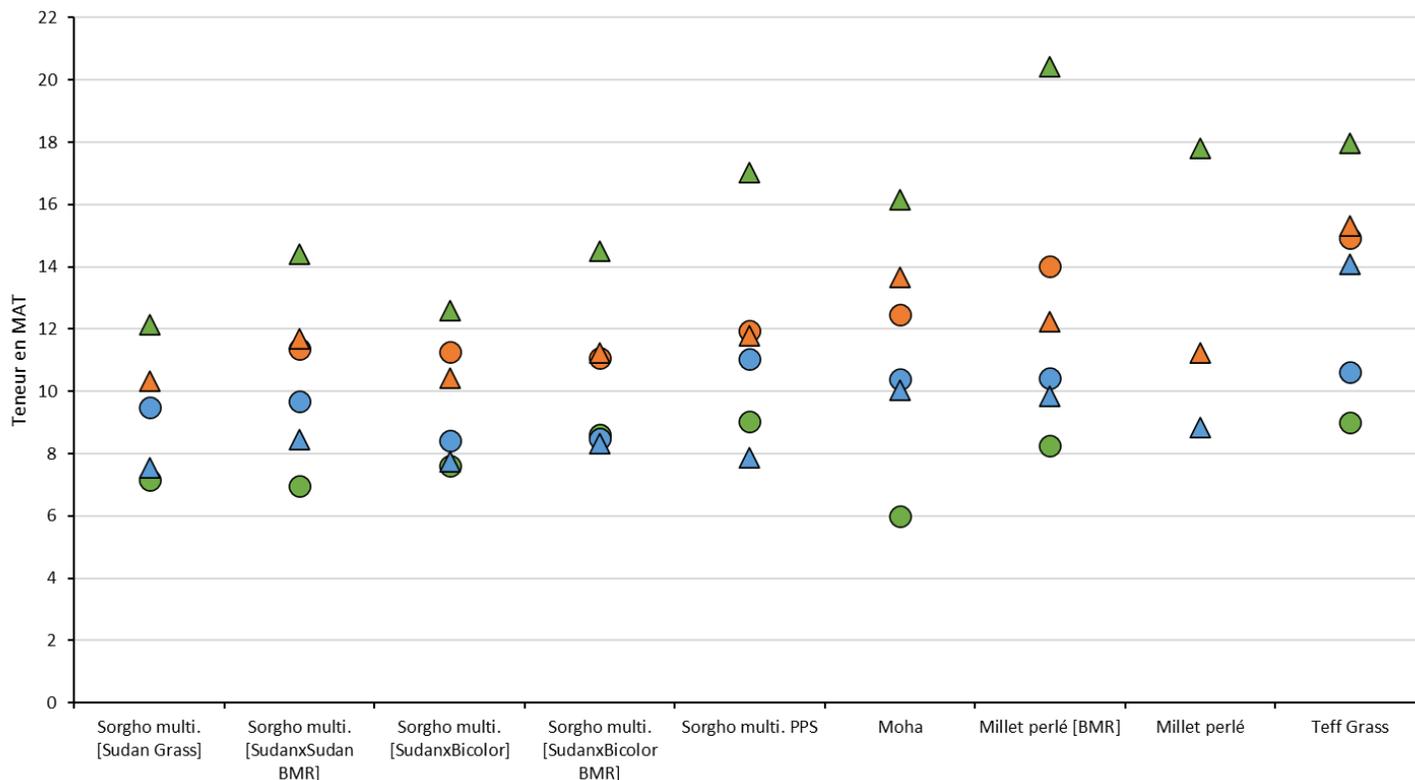
Rendement tMS/ha en 2021 et 2022 - tous les sites en 2021, 3 sites en 2022



- Maintien des rendements confirmé sur l'ensemble des sites d'expérimentation.
- Seulement 2 sites en 2022 pour le teff grass → variabilité élevée ; très mauvaise levée à la Ferme Expérimentale des Bordes.
- Exploitation différente entre 2021 et 2022 pour le teff grass pour le site de Nouzilly.
- Globalement de meilleurs rendements sur les autres sites que la Ferme Expérimentale des Bordes.
- Les 2 meilleurs candidats : Sudan grass et Sudan x Bicolor.

Cultures fourragères d'été - CAP PROTEINES

Des valeurs de MAT autour de 11%



- Chute de la MAT entre stade épi à 10 cm du plateau de tallage et dernière feuille étalée puis stagnation.
- UFL plutôt stables, autour de 0.85.

● 2021

Ferme expérimentale des Bordes

▲ 2022

Ferme du Mourier – le CIIRPO

INRAE Nouzilly

20/06/2023

Cultures fourragères d'été - CAP PROTEINES

Association de graminée – légumineuse dans les sites en démonstration

Contribution des légumineuses dans le rendement

	Cowpea	Lablab	Trèfle d'Alexandrie	Trèfle de Perse	Trèfle squarrosom	Vesce commune de printemps	Vesce velue
Millet perlé [BMR]	Entre 10 et 30 %	Entre 10 et 30 %	Entre 10 et 30 %	Plus de 30%	Entre 10 et 30 %	Entre 10 et 30 %	Plus de 30%
Moha	Entre 10 et 30 %	Entre 10 et 30 %	Entre 10 et 30 %	Plus de 30%	Plus de 30%	Entre 10 et 30 %	Plus de 30%
Sorgho multi. (Sudan grass)	Moins de 10%	Entre 10 et 30 %	Moins de 10%	Entre 10 et 30 %	Moins de 10%	Moins de 10%	Entre 10 et 30 %
Sorgho multi. (SudanxBicolor BMR)	Moins de 10%	Moins de 10%	Moins de 10%	Moins de 10%	Moins de 10%	Moins de 10%	Moins de 10%
Sorgho multi. (SudanxBicolor)	Moins de 10%	Moins de 10%	Moins de 10%	Entre 10 et 30 %	Moins de 10%	Moins de 10%	Moins de 10%
Sorgho multi. (Sudan grass BMR)	Moins de 10%	Moins de 10%	Moins de 10%	Moins de 10%	Moins de 10%	Moins de 10%	Entre 10 et 30 %
Sorgho multi. PPS	Moins de 10%	Moins de 10%	Plus de 30%	Entre 10 et 30 %	Entre 10 et 30 %	Entre 10 et 30 %	Entre 10 et 30 %
Teff Grass	Plus de 30%	Plus de 30%	Plus de 30%	Plus de 30%	Plus de 30%	Plus de 30%	Plus de 30%

- Les mêmes tendances que dans les essais en bandes DEROB 2019 – 2020 → très faible contribution des légumineuses dans le rendement.
- Se pose la question de la rentabilité économique de ce type d'association graminée – légumineuse ?

A retenir

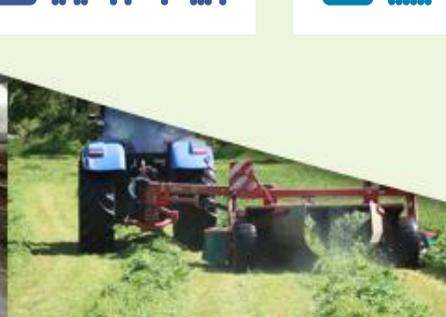
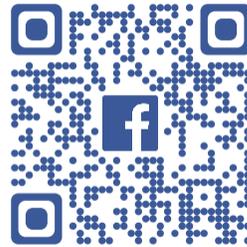


- Maintien des rendements en conditions estivales extrêmes
- Augmentation de la valeur alimentaire avec la fertilisation azotée (1 site, 1 essai démonstration)
- Bonnes valeurs alimentaires
- Très faible contribution des légumineuses en association
- Comment les valoriser au pâturage ? → [Esti'VAL](#)
- Attention à la toxicité des sorghos

*Les Fourrages de **A**gronomie à **Z**ootechnie*



Retrouvez-nous sur



ARVALIS



CHAMBRES
D'AGRICULTURE
INDRE - CHER - CREUSE