

## ACTUALITÉ DES FILIÈRES

[P. 3 : Retour sur les 7 ans de recherche et expérimentation en AB - Edition 2023](#)

## DOSSIER CHANGEMENTS CLIMATIQUES

[P. 4 : AB et changement climatique](#)

[P. 6 : Adaptation du système fourrager des élevages caprins au changement climatique](#)

[P. 7 : Intérêts de la chicorée et du plantain pour la production estivale des prairies à flore variée](#)

[P. 9: Des méteils pour adapter son système fourrager au changement climatique](#)

[P. 9: Aborder le climat par le jeu : RESILGAME](#)

[P. 9: Produire en bio, est-ce toujours bon pour le climat ?](#)

[P. 9: AGRICLIM : Le climat du futur et ses impacts pour les agriculteurs](#)

## ACTUALITE TECHNIQUE

[P. 10 : La Carotte de Grasseval](#)

[P. 10 : Tavelure du pommier et leviers de réduction du cuivre en arboriculture](#)

## P. 11 : EVENEMENTS

## P. 12 : FORMATIONS

  
Abonnez-vous à  
la version numérique :  
<http://bit.ly/technibioabo>

Avec le soutien de :

## À LA UNE

### PAGE 4 A 9 - DOSSIER CHANGEMENTS CLIMATIQUES



PAGE 6 : PATURER POUR S'ADAPTER

PAGE 10 : LA CAROTTE DE GRASSEVAL



# Une nouvelle aide pour la bio

“  
60 millions  
d'euros  
pour l'AB  
”

A la suite d'un premier volet d'aides de 10 millions d'euros, le ministre de l'Agriculture, Marc Fesneau, a annoncé mercredi 17 mai un ensemble de mesures soutenant le secteur de l'agriculture biologique. Une enveloppe de 60 millions d'euros est destinée à résoudre les difficultés les plus urgentes. Les modalités d'octroi ne sont pas encore fixées, mais l'objectif est que le dispositif puisse être déployé rapidement.

Des moyens conséquents vont également être mis sur la communication, avec deux campagnes promouvant la consommation de produits biologiques. En complément, l'Etat s'engage ce que l'objectif de 20% de produits biologiques soit respecté dans les cantines de l'Etat d'ici la fin de l'année et mobilisera le programme européen de distribution de fruits dans les écoles pour y prioriser les fruits biologiques.

Pour en savoir plus :

<https://agriculture.gouv.fr/agriculture-biologique-renforcement-du-plan-de-soutien-avec-un-appui-additionnel-de-200-meu>

## CONTACTS

Chambre d'agriculture des Pays de la Loire :

**Cécile BROUILLARD** (85)

Tél. : 02 51 36 83 87 - [cecile.brouillard@pl.chambagri.fr](mailto:cecile.brouillard@pl.chambagri.fr)

**Elisabeth COCAUD** (49)

Tél. 02 41 96 75 41 - [elisabeth.cocaud@pl.chambagri.fr](mailto:elisabeth.cocaud@pl.chambagri.fr)

**Stéphane HANQUEZ** (85)

Tél. : 02 51 36 81 68 - [stephane.hanquez@pl.chambagri.fr](mailto:stephane.hanquez@pl.chambagri.fr)

**Gilles LE GUELLAUT** (44)

Tél. 02 53 46 61 74 - [gilles.leguellaut@pl.chambagri.fr](mailto:gilles.leguellaut@pl.chambagri.fr)

**Cédric LUNEAU** (44)

Tél. 02 53 46 61 95 - [cedric.luneau@pl.chambagri.fr](mailto:cedric.luneau@pl.chambagri.fr)

**Florence LETAILLEUR** (72)

Tél. 02 43 29 24 57 - [florence.letailleur@pl.chambagri.fr](mailto:florence.letailleur@pl.chambagri.fr)

**Rebecca MASON** (53)

Tél. 02 43 67 36 84 - [rebecca.mason@pl.chambagri.fr](mailto:rebecca.mason@pl.chambagri.fr)

**Mélanie GOUJON** (Région)

Tél. 02 41 18 60 33 - [melanie.goujon@pl.chambagri.fr](mailto:melanie.goujon@pl.chambagri.fr)

**Lola SEREE** (Région)

Tél. 07 78 04 49 49 - [lola.seree@pl.chambagri.fr](mailto:lola.seree@pl.chambagri.fr)

### EDITEUR :

Chambre d'agriculture des Pays de la Loire  
9 rue André Brouard - BP 70510  
49105 ANGERS CEDEX 02  
02 41 18 60 00  
[www.pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr](http://www.pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr)

### IMPRIMEUR :

IMPRIMERIE CONNIVENCE  
16, boulevard de l'Épervière  
Parc d'activités Angers/Ecouflant  
49000 ECOUFLANT

### REVUE BIMESTRIELLE :

(6 numéros/an)  
Technibio (En ligne) = ISSN 2534-7616  
Technibio (imprimé) = ISSN en cours  
Dépôt légal : à parution

**DIRECTEUR DE LA PUBLICATION :**  
Christian FRANCHETEAU

**RESPONSABLE DE LA RÉDACTION :**  
Aurélien CESBRON

### SECRÉTAIRE DE RÉDACTION :

Aline LEGRAS  
Mélanie GOUJON  
Lola SEREE

### ABONNEMENT :

gratuit - abonnez-vous à la version  
numérique : <http://bit.ly/technibioabo>



En direct de @CBioPDL



Projet CLIMATVEG  
@CLIMATVEG

Visite d'un essai @FxpTHORIGNE "stratégies d'implantat° de couverts végétaux" :  
● en même tps que le semis d'une culture d'hiver  
● en sortie d'hiver  
● ou à la récolte de la culture d'hiver.  
+ évaluat° de l'impact des couverts s/ la dispo en eau avec sondes capacitatives



# ACTUALITÉ DES FILIERES

## Retour sur les 7 ans de recherche et expérimentation en AB - Edition 2023

Le 7 février dernier s'est déroulé une journée régionale de restitution de 7 années de projets de recherche en agriculture biologique, multi-acteurs et multi-filières.

Pour cette édition 2023, nous étions près de 220! Nous nous sommes retrouvés pour échanger lors de trois tables rondes ainsi que lors de présentations plus techniques de résultats de projets autour des thèmes :

- du changement climatique,
- de l'autonomie et de la résilience des systèmes,
- des enjeux sociétaux.

Ces trois thèmes seront mis à l'honneur au travers des dossiers thématiques à venir du Technibio. Pour ce numéro, nous reviendrons sur le changement climatique, puis sur l'autonomie des systèmes en juillet et enfin sur les enjeux sociétaux en septembre.



220 conseillers, étudiants, agriculteurs, chercheurs, etc. étaient présents à la journée des 7 ans de recherche en AB

### PRÈS DE 100 PROJETS MENÉS

Par rapport à la précédente édition de 2017, nous avons recensé près du double de projets en agriculture biologique, soit près de 100 projets, menés au moins pour partie dans la région ! Une grande diversité d'organismes sont impliqués, avec pas moins de 17 structures partenaires : des instituts de recherche académique et technique, des fermes expérimentales, des établissements d'enseignements, des organismes de conseil, des opérateurs économiques etc...

D'autre part, si nous zoomons sur les projets soutenus par le Conseil régional des Pays de la Loire, sur la période 2017-2022 : plus de 1 891 000 € d'aide ont été dédiés à la réalisation de 31 projets régionaux en AB dans le cadre de l'appel à projet « Recherche et développement ».



Répartition des projets recensés selon la filière: un équilibre presque parfait entre animal et végétal

### LES THÉMATIQUES DE RECHERCHES ABORDÉES

Une part importante des projets réalisés ces 7 dernières années tournent autour de la gestion des bioagresseurs et des leviers alternatifs aux produits phytosanitaires. C'est notamment le cas en végétal spécialisé (arboriculture, viticulture et maraîchage) qui subit de fortes pressions de ravageurs occasionnant des traitements répétés (ex : cuivre) pour permettre de conserver des fruits et légumes peu abimés pour le consommateur.

De nombreux projets de recherche ont travaillé sur l'autonomie alimentaire et protéique des élevages. D'autres travaux ont été menés sur la fertilité des sols principalement en grandes cultures et en maraîchage. Enfin, des projets sur l'amélioration du bien-être animal, notamment en filière monogastrique, ont été conduits afin de répondre aux normes réglementaires et aux attentes sociétales.

Et le changement climatique dans tout ça ? Un aperçu des travaux menés dans le dossier thématique des pages suivantes !

On vous donne rendez-vous dans 7 ans !

Lola SEREE, CAPDL

#### EN SAVOIR PLUS :

Retrouvez l'ensemble des documents présentés lors de cette journée sur la page internet :

[https://bit.ly/7ans\\_de\\_recherche\\_en\\_AB](https://bit.ly/7ans_de_recherche_en_AB)

## Agriculture biologique et changement climatique : quels leviers ?

Retour sur la table ronde sur le thème de « l'AB et le changement climatique » qui s'est tenue en février lors de la journée régionale « 7 ans de recherche et d'expérimentation en AB ».

« L'agriculture n'a pas de toit » : les exploitations agricoles sont les premières touchées par le changement climatique, car directement liées au milieu naturel. Comment adapter les systèmes agricoles pour les rendre plus résilients ? Quelles sont les capacités des systèmes bio à s'adapter ?

### PENSER STRATÉGIE DE LONG TERME

Sarah COLOMBIE, consultante climat à la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire indique « qu'il faut essayer d'avoir une vision à long terme du sujet, même si l'adaptation doit se faire pas à pas ». En effet, on peut avoir des leviers incrémentés, où l'on va s'améliorer petit pas par petit pas, comme les choix variétaux par exemple. Néanmoins, chaque « petit » changement va avoir des effets dominos sur le fonctionnement de l'exploitation, de l'organisation et des pics de travaux notamment (ex : récoltes précoces à la même période). **Il faut donc penser ces choix-là sur le long terme.**

Elle insiste sur les 2 axes de travail en agriculture : **l'adaptation au changement d'une part mais aussi l'atténuation** de ces modifications climatiques. En effet, **l'agriculture peut être source de solutions pour l'ensemble des secteurs d'activité en limitant ses émissions de GES (Gaz à Effet de Serre) et en augmentant le stockage du carbone.** A noter que l'agriculture et la forêt sont les seules activités capables de stocker du carbone.

Sylvain PELLERIN, chercheur à l'INRAE, rappelle que l'agriculture en France c'est environ 19% de nos émissions. Cependant nous n'avons pas la maîtrise totale de notre climat. Les enjeux sont planétaires, à titre d'exemple la Chine émet 25 % des GES mondiaux. Néanmoins, il est essentiel que chaque pays et chaque filière contribue à son niveau. Les agriculteurs en sont responsables, comme tout un chacun.

### L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE EST-ELLE PLUS CLIMATO-SENSIBLE ?

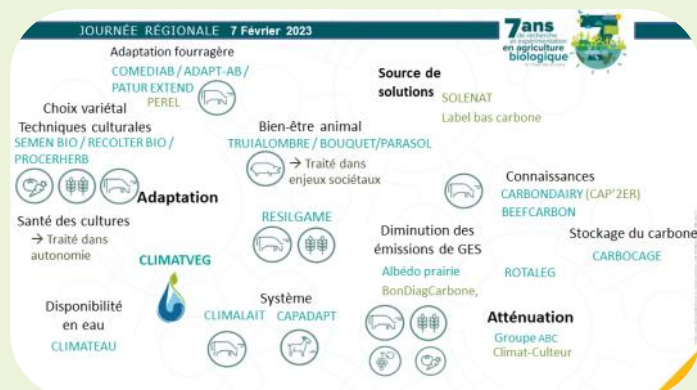
Toutes les formes d'agriculture sont climato-sensibles (manque d'eau, gelées tardives), mais comment se situe l'agriculture biologique ? A première vue, elle n'a pas de « plan B » en cas d'attaques de ravageurs

et de maladie. Néanmoins, l'agriculture biologique présente plusieurs atouts : un stockage important du carbone, le fait d'utiliser des fertilisants d'origine organique. Ce sont aussi souvent des fermes plus autonomes en particulier concernant la consommation d'énergies fossiles. Les différents intervenants s'accordent à dire qu'un de leur atout majeur vis-à-vis de l'adaptation climatique réside dans la diversité intrinsèque de leur système. En effet, plus un système agricole tend vers l'hyper simplification, plus il est vulnérable au risque climatique. Des rendements plus faibles et des exigences en eau moins importantes contribueront aussi à mieux passer les périodes d'aléas.

### LES LEVIERS POUR S'ADAPTER

Globalement un ensemble de leviers sont à disposition. Par exemple, l'augmentation des températures entraîne un changement des précocités, une sensibilité aux maladies différente et potentiellement l'arrivée de nouveaux ravageurs. Ainsi, **les choix variétaux (ex : espèce résistante à une maladie, à la sécheresse), les mélanges variétaux et les techniques culturales comme le semis sous couvert** sont des leviers importants pour renforcer la résilience des systèmes.

La **conduite des troupeaux** est également à adapter, sans oublier le côté bien-être animal. Le rôle **de l'arbre et les systèmes agroforestiers** dans le cas de parcours extérieurs pour les animaux permettent d'améliorer leur bien-être en cas de fortes chaleurs, notamment par l'apport d'ombrage.



Leviers étudiés ces 7 dernières années dans les projets en Pays de la Loire

Parmi les différents projets conduits en PdL en lien avec le changement climatique, notons le projet Climatveg, financé par le Conseil Régional des Pays de la Loire et porté par VEGEPOLIS VALLEY, consacré à la transition et la durabilité des systèmes de productions végétales face aux changements climatiques. Ce projet d'ampleur réunit 70 partenaires et de nombreux agriculteurs avec des parcelles d'essais.

Bertrand DAVEAU met en perspective les travaux de recherche menés à la ferme expérimentale bio de Thorigné d'Anjou. « **Tout d'abord il faut se poser la question du chargement, c'est-à-dire le nombre d'animaux que l'on met par hectare, et l'adapter au potentiel des prairies.** »

Il rappelle que le pâturage est le fourrage le plus économique en termes d'énergies fossiles. **L'exploitation de l'herbe va évoluer** : l'offre d'herbe va arriver plus tôt en début de printemps, et la pousse va être « explosive », tandis que les fortes chaleurs estivales vont fortement la limiter. Il sera alors nécessaire d'aller aussi chercher l'herbe qui va désormais pousser davantage en hiver. L'augmentation du taux de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère va améliorer l'efficacité de la photosynthèse des plantes.

Il souligne également le besoin d'aller chercher des cultures fourragères annuelles qui historiquement servaient à alimenter le troupeau l'hiver et qui demain serviraient à les alimenter l'été (ex : semis sous couverts qui combine à la fois une prairie à flore variée et une association de céréales-protéagineux).

Le travail sur la composition des prairies, basé sur le choix d'espèces et de variétés adaptées, reste plus que jamais un sujet d'actualité. La ferme expérimentale va aussi continuer ses travaux sur les méteils ensilés qui sont une base de fourrages annuels intéressants pour nourrir les animaux l'été.



Prairie à flore variée de la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou

## LES LEVIERS POUR ATTÉNUER

Parmi les leviers pour atténuer le changement climatique, **l'introduction de légumineuses dans les rotations** pour mieux gérer l'azote montre un fort potentiel d'atténuation des émissions via la diminution des apports de fertilisants minéraux azotés et réduit ainsi les émissions de N<sub>2</sub>O associées.

Par ailleurs, la **gestion durable des haies** permet de

stocker du carbone.

Les groupes en Agriculture Biologique de Conservation des sols sont des sources d'inspiration pour améliorer les **techniques culturales sans labour** et stocker du carbone dans les sols. **La composition des prairies** peut également jouer sur la capacité de celles-ci à réfléchir les rayonnements lumineux (albédo).

## QUELLES SONT LES PERSPECTIVES DE TRAVAUX DE RECHERCHE ?

Le changement climatique peut être une source d'opportunités pour certaines productions, notamment dans nos régions, mais cela nécessitera tout de même :

- d'adapter les calendriers de culture, les rotations,
- de trouver de nouveaux itinéraires techniques, de nouvelles variétés,
- d'adapter la conduite du troupeau, en s'adaptant à la pousse de l'herbe au cours de l'année mais également la période de pâturage journalière pour éviter les pics de chaleur.

De nombreuses questions se posent sur la place de l'arbre demain au sein des exploitations agricoles.

Rappelons qu'il faut être vigilant à ce qu'un levier d'adaptation au changement climatique ne soit pas antagoniste à son atténuation.

L'agriculture biologique peut montrer sous certains angles la voie de la transformation des systèmes de production. En effet, le fait d'être soumis aux aléas de manière plus prégnante, à pousser les agriculteurs bio à trouver des solutions : semis sous couvert, associations variétales, prairies multi-espèces... sont largement répandues. Parmi les exploitants en AB, il y a déjà des stratégies de résilience qui sont en place.

Ces différents leviers n'ont de sens que dans une vision long terme du système **pour construire une trajectoire viable, en gardant toujours à l'esprit les 2 axes « adaptation » et « atténuation »**. Des travaux sur la reconception globale des systèmes sont donc nécessaires.

Elisabeth COCAUD & Lola SEREE, CAPDL

## Adaptation du système fourrager des élevages caprins au changement climatique

Les éleveurs de chèvres de la région ont mené une réflexion sur l'adaptation de leurs systèmes face au changement climatique. Ce travail est réalisé dans le cadre du réseau REDCap, avec le BRILAC, Idele, la Chambre d'agriculture, Seenovia et le GAB 72.

### SIX ENJEUX IDENTIFIÉS POUR NOS SYSTÈMES FOURRAGERS DE L'OUEST

Différents enjeux saisonniers ont été identifiés :

- gestion d'une variabilité de +/- 15 % de la trésorerie fourragère,
- gestion des chantiers de récolte avec 20-30 % d'herbe en plus,
- récolter une première coupe de qualité, même lors de printemps humides,
- prolongation du pâturage ou de l'affouragement en vert avec des sécheresses plus précoces de 10-30 jours,
- capacité des prairies à repousser l'automne malgré des conditions sèches.

En complément, un enjeu global consiste à réussir l'implantation et la conduite de la prairie productive et qualitative dans ce contexte climatique.



*La valorisation de l'herbe au début du printemps est essentielle*

### DES LEVIERS D'ADAPTATION MOBILISÉS VARIÉS

Pour les systèmes fourragers caprins, la **conduite des prairies (choix des espèces et variétés, technique de semis, stratégie de fertilisation) et le chargement ont été identifiés comme premiers leviers d'adaptation au changement climatique**. Le bilan fourrager est l'outil adéquat. Il faudra aussi prévoir un report de stock fourrager plus important, qui sécurisera aussi le système.

La diversification des ressources fourragères et du mode de valorisation sont également favorables, tout

comme l'implantation des prairies sous-couvert de tournesol, méteil, avoine, orge, ... des luzernes au printemps ou des prairies de graminées/multi-espèces à l'automne.

**Pour les systèmes basés sur le foin, il faudra envisager une première coupe plus précoce** enrubannage, ensilage d'herbe, séchage en grange qui assurera une récolte de qualité et des repousses avant les sécheresses estivales. Cela permettra aussi de gérer les printemps pluvieux au moment de la 1ère coupe. Le pâturage et l'affouragement en vert peuvent également aider à valoriser cette herbe de début de printemps. Il faudra s'assurer d'un débit de chantier suffisant pour permettre la récolte des prairies au meilleur stade. Avoir le matériel en propre, le partager ou passer par une ETA sera à réfléchir.



*Observation au printemps d'une luzernière en AB sur-semée en hiver avec un méteil qui sera enrubanné pour gérer le salissement*

**Pour les systèmes basés sur le pâturage et l'affouragement en vert, le principal enjeu sera lié aux sécheresses estivales** (et à la capacité de la prairie à repousser à l'automne). Le choix des espèces et des variétés sera important, en favorisant la luzerne dans les terrains adaptés. D'autres fourragères sont intéressantes pour l'été/l'automne, comme le sorgho ou le colza. L'irrigation permet de sécuriser aussi le système fourrager à cette période (en implantant des dérobées par exemple), même si les pics de chaleur peuvent limiter la croissance de l'herbe.

**Jérémie JOST**, Institut de l'élevage, animateur du réseau REDCAP

**EN SAVOIR PLUS :** <https://redcap.terredeschèvres.fr/>

## Intérêts de la chicorée et du plantain pour la production estivale des prairies à flore variée

La ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou, basée en Maine-et-Loire, est une ferme convertie en polyculture-élevage bio depuis 1998. Elle élabore des références techniques afin de sécuriser les itinéraires et mène de nombreuses recherches notamment en production fourragère.

### CONSTATS, OBJECTIFS ET DISPOSITIFS EXPÉRIMENTAUX

Les prairies à flore variée (PFV) qui associent au minimum deux graminées et deux légumineuses s'avèrent plus productives et plus robustes que les associations classiques de type ray-grass anglais et trèfle blanc. Ce gain de productivité s'observe principalement au printemps avec l'utilisation d'espèces plus précoces (ex : Fétuque élevée) mais également de façon moins marquée sur les cycles suivants. **Néanmoins le creux de productivité estival reste marqué. Face à l'accroissement des sécheresses estivales de plus en plus longues et intenses, de nouvelles espèces d'intérêt apparaissent comme la chicorée et le plantain.** Plus résistantes à la sécheresse, l'objectif serait avec ces dernières d'apporter une fonction complémentaire de production estivale aux mélanges.

Sur la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou, deux essais analytiques successifs, en dispositif blocs à quatre répétitions, ont été construits pour tester l'intérêt de l'introduction de ces espèces dans les mélanges prairiaux. Ils diffèrent principalement suivant la place accordée à la chicorée et au plantain et le rythme d'exploitation.

Dans l'essai 1, la chicorée et le plantain ont été ajoutés : en « additif » avec un rythme d'exploitation adapté au témoin : une prairie à flore variée classique.



*Lors des essais, la chicorée a été exploitée sur un rythme de 3-4 semaines, plus court qu'avec un mélange classique.*

Dans l'essai 2, elles deviennent les espèces pivots de certaines modalités (Tableau ci-dessous). Le rythme d'exploitation a été également adapté à ces deux nouvelles espèces. La biomasse produite, la composition pondérale par le prélèvement, le tri et le séchage et les valeurs nutritives (VN) sont mesurées à chaque cycle d'exploitation. Ces valeurs nutritives sont obtenues par analyse du mélange pour les graminées et légumineuses (avec le pourcentage de légumineuses renseigné).

Pour les modalités intégrant de la chicorée et du plantain, ces espèces ont été analysées séparément. Les valeurs nutritives du mélange sont alors calculées au prorata de la contribution de chaque composante dans la matière sèche.

### RÉSULTATS ET ENSEIGNEMENTS

Si une amélioration de la productivité estivale a été obtenue avec la chicorée et le plantain sur le premier essai (avec seulement 5 cycles d'exploitation par an), le stade physiologique avancé de ces espèces, avec des montées à tiges fréquentes, pénalise les valeurs nutritives. Ceci se traduit par une baisse de la digestibilité et une dilution de la matière azotée.

Dans l'essai 2, la complémentarité entre de la chicorée utilisée comme pivot du mélange et des graminées productives au printemps permet d'accroître la productivité annuelle. La contribution du plantain à la biomasse récoltée s'est avérée faible sur l'ensemble des modalités. Les rythmes d'exploitation plus fréquents permettent de réduire fortement les phénomènes de dilution des valeurs nutritives.

Peu d'écart entre les modalités sont observées, seules les matières sèches diffèrent avec des taux plus faibles sur les modalités pivots avec chicorée, 30 % de MS en moins par rapport au témoin.

### LA CHICORÉE : UNE PLANTE D'INTÉRÊT ?

L'introduction de la chicorée et du plantain permet d'améliorer la production estivale des prairies à flore variée. Cependant, la quasi absence du plantain sur l'essai 2 semble attribuer un intérêt plus marqué à la chicorée pour remplir cette fonction de production estivale dans notre contexte.

Ces deux essais contrastés en termes de doses de semis et de rythmes d'exploitation permettent de proposer des recommandations quant à l'introduction de la chicorée. Elle doit tout d'abord s'accompagner d'une réflexion sur les **rythmes d'exploitation de la prairie en privilégiant des retours compris entre 3 à 4 semaines** de repousses pour éviter les phénomènes de montée à tige préjudiciables aux valeurs nutritives.

Ces deux essais contrastés en termes de doses de semis et de rythmes d'exploitation permettent de proposer des recommandations quant à l'introduction de la chicorée. Elle doit tout d'abord s'accompagner d'une réflexion sur les **rythmes d'exploitation de la prairie en privilégiant des retours compris entre 3 à 4 semaines** de repousses pour éviter les phénomènes de montée à tige préjudiciables aux valeurs nutritives.

**L'utilisation comme pivot constitutif des mélanges semble recommandée pour obtenir une contribution significative.**

L'ajout d'espèces prairiales plus « classiques », en particulier, d'une graminée rapide d'implantation et pro-

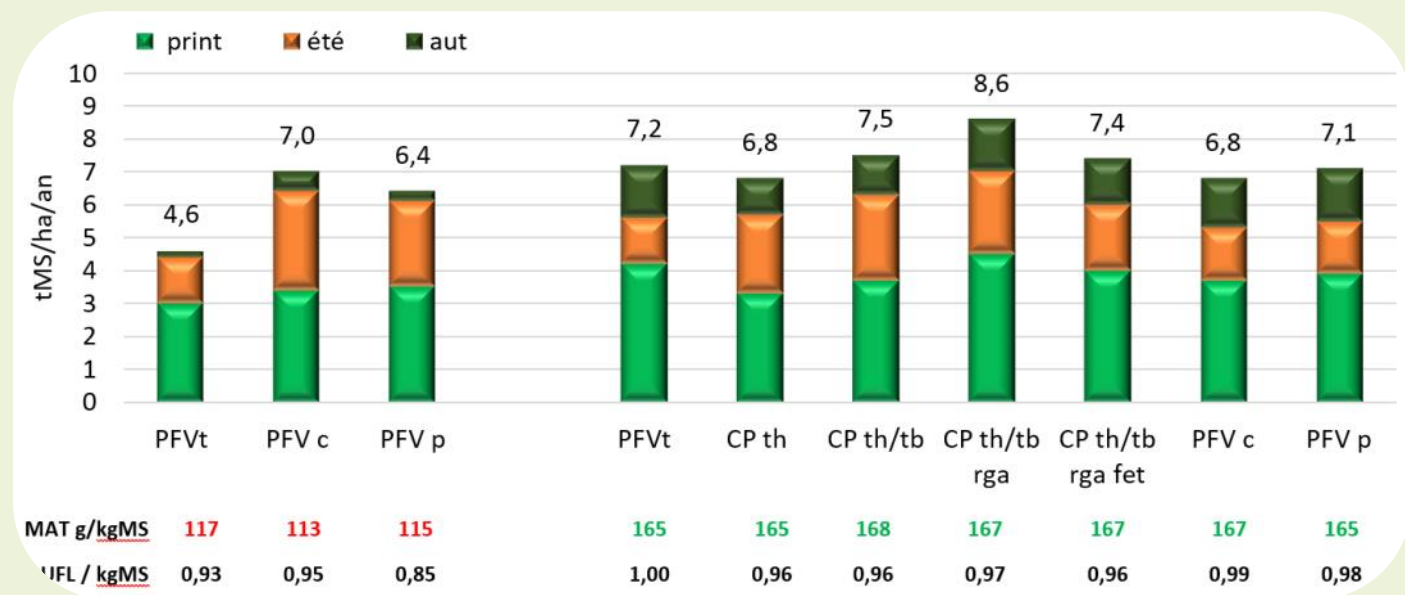
ductive comme le ray-grass anglais (RGA), permet d'améliorer la productivité annuelle avec une production printanière plus élevée.

**Plus globalement, la mise en place de prairie temporaire à base de chicorée semblerait donc à réserver à une surface limitée, disposant d'un rythme d'exploitation spécifique, pour une valorisation exclusivement en pâturage.**

**Bertrand DAVEAU & Julien FORTIN**, Ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou

Essais	1 : 2016-2018			2 : 2019-2021						
	PFVt	PFV +c	PFV +p	PFVt	CP +th	CP +th/tb	CP + th/tb +RGA	CP + th/tb + RGA/fet	PFV +c	PFV +p
En kg/ha										
Fétuque E	10	10	10	10				3	10	10
RGA	8	8	8	8			6	3	8	8
<b>Chicorée</b>		<b>1,5</b>			<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Plantain</b>			<b>1,5</b>		<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
Trèfle Blanc	3	3	3	3		3	3	3	3	3
Trèfle Hybride	3	3	3	3	6	3	3	3	3	3
Lotier	3	3	3	3					3	3
Dose kg/ha	27	28,5	28,5	27	13	13	16	16	28	28
Introduction	témoin			témoin						
Rythme retour	additif ≈ 40 j : 5 cycles /an			pivot ≈ 25 j : 8 cycles /an						

### Modalités et conduites testées



### Cumul des biomasses par saison et valeurs nutritives moyennes

#### Légendes:

- PFV t : Prairie à Flore Variée témoin
- PFV c : Prairie à Flore Variée + Chicorée
- PFV p : Prairie à Flore Variée + Plantain
- MAT : Matière Azotée Totale
- UFL : Unité Fourragère Lait
- MS : Matière sèche
- CP : Chicorée + Plantain
- th : Trèfle Hybride
- tb : Trèfle blanc
- Fet : Fétuque



## Des méteils pour adapter son système fourrager au changement climatique

L'introduction de mélanges céréales protéagineux (CERPRO) dans les assolements des éleveurs laitiers biologiques des Pays de la Loire semble être un levier d'adaptation au changement climatique. **Associés à l'implantation d'une prairie sous couvert, ces fourrages permettent d'augmenter le fourrage produit** à surface identique. Dans le projet COMEDIAB, différentes stratégies d'introduction de ces CERPRO ont été chiffrées à l'échelle de l'exploitation. **L'une d'elle semble particulièrement intéressante en termes de revenu et de temps de travail** : « *J'ai des rendements en maïs fourrage aléatoire, je réduis le maïs ensilage dans la ration, j'ajoute du mélange fourrager et je maintiens la production par vache grâce à l'achat de maïs grain* », mais toutes peuvent s'avérer pertinente suivant le contexte de chacun.



**LIEN** : <https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/innovation-rd/agriculture-biologique/recherche-developpement/ruminants/projet-comediab/>

## Aborder le climat par le jeu : RESILGAME



Plonger les joueurs dans un climat futur, c'est le défi que s'est lancé l'équipe du jeu sérieux RESILGAME. Sur un jeu de plateau, les participants collaborent et trouvent des solutions en équipe. Une façon innovante de s'informer sur les enjeux « *ça permet de bien rentrer dans la thématique du réchauffement climatique et des aléas climatiques.* » et de réfléchir aux conséquences et adaptations à venir « *ça permet de [se] mettre en situation et de voir les différents scénarios proposés qui peuvent se faire et adapter son exploitation en fonction* »

**LIEN VERS LA VIDÉO DE PRÉSENTATION DU JEU** : [https://www.youtube.com/watch?v=JIZjM\\_\\_8Uj0](https://www.youtube.com/watch?v=JIZjM__8Uj0)

## Produire en bio, est-ce toujours bon pour le climat ?

En 2019, la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire a organisé un grand débat à destination des enseignants sur la thématique du climat et de l'agriculture biologique. Les grands enseignements de cette journée peuvent être résumés :

- Au niveau global, l'AB stocke plus de carbone dans les sols par hectare et réduit les émissions de protoxyde d'azote localement
- Les pratiques sont améliorables en bio comme en conventionnel, de nombreuses initiatives vont en ce sens
- Une voie d'amélioration pour l'AB serait l'accroissement de sa productivité à l'hectare.

**POUR RETROUVER LES SUPPORTS DE CETTE JOURNÉE** : [Produire-en-bio-est-ce-toujours-bon-pour-le-climat-2019/](https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/innovation-rd/agriculture-biologique/recherche-developpement/ruminants/projet-comediab/)

## AgriClim : Le climat du futur et ses impacts pour les agriculteurs

AgriClim est une base de données prospective composée de **plusieurs indicateurs de suivi des évolutions climatiques**, historiques et modélisées. Ces indicateurs climatiques permettent d'observer, en un lieu donné, les évolutions de différentes variables météorologiques au cours du temps (comme la température, la pluviométrie ou le vent).

Ces indicateurs climatiques sont aussi utilisés comme paramètre d'entrée pour le calcul d'indicateurs plus complexes : les indicateurs agro-climatiques. Ces indicateurs calculés permettent de relier des données météorologiques à des impacts en agriculture. Quelques exemples d'indicateurs agro-climatiques : **date de démarrage de la pousse de l'herbe et de maturité pour fauche, date de floraison du maïs, nombre de jours d'échaudage sur blé, date de dernière gelée printanière sur vigne, nombre de jours de stress thermique des arbres, nombre de jours d'inconfort des bovins...**

**LIEN** : [AgriClim](https://www.agriclim.fr/)



# ACTUALITÉ TECHNIQUE

## La Carotte de Grasseval : une carotte sélectionnée par des producteurs à partir de variétés anciennes !

La Nantaise de Grasseval est une création variétale issue d'un long travail d'observation et de sélection en agriculture biologique par les producteurs de Bio Loire Océan. Nicolas ORAN maraicher angevin chez qui les essais ont été réalisés et Cécile MORVAN coordinatrice de BLO sont venus présenter ce travail collaboratif et ambitieux lors du dernier SIVAL.

L'objectif des producteurs était la sélection d'une carotte issue de semences biologiques répondant à leurs besoins, tout en ré introduisant de la diversité génétique. Ils souhaitaient valoriser « des produits qui ont une histoire à raconter ». Entre 2008 et 2012, **ils ont cultivé et observé plus d'une centaine de variétés anciennes de carottes**, pour finalement n'en retenir qu'une poignée pour leurs qualités agronomiques et gustatives.

Les producteurs ont été accompagnés par Emmanuel GEOFFRIAU, enseignant chercheur à Agrocampus Ouest, et par des semenciers. La sélection des carottes population a été organisée selon différents critères : le comportement agronomique, le goût, la couleur et la forme de la racine. Les évaluations ont été réalisées de manière collective directement sur le terrain. Les variétés populations ont été **multipliées, croisées et sélectionnées pour obtenir une nouvelle variété** baptisée la « Nantaise de Grasseval », du nom du lieu où elle a été cultivée.

La carotte étant une espèce bisannuelle, elle ne peut être améliorée que tous les 2 ans ! Ce travail de sélection s'est donc déroulé sur 6 années. Résultat final : une carotte mi-longue de couleur orange avec un goût bien sucré !



Elisabeth COCAUD, CAPDL

## Tavelure du pommier et leviers de réduction du cuivre en arboriculture

Le cuivre (Cu) est un produit essentiel dans la gestion des maladies et bactéries en cultures fruitières bio. De par son action sur les maladies cryptogamiques telles que la tavelure sur les fruits à pépins et son action bactéricide sur les chancres et bactérioses, le cuivre est une des solutions les plus efficaces utilisées actuellement. **Depuis plusieurs années, un travail conséquent a été réalisé pour réduire les doses de Cu métal apportées sur les vergers de pommiers contre la tavelure.** Prenons l'exemple de la bouillie bordelaise RSR disperss, homologué à 12,5 kg/ha pour gérer la tavelure du pommier. La dose a été réduite de 2,5 kg/ha à 200 g de Cu métal/ha par traitement avec la même efficacité, tout en réduisant la rugosité sur les fruits.



Tout d'abord, la prophylaxie, par la destruction (couramment par broyage) de la litière de feuille de pommier chutés en automne, support de la maladie pour sa conservation hivernale, est une des méthodes les plus utilisées et la plus efficace pour limiter la quantité d'ascospores. Soulignons également le travail d'expérimentation du CTIFL et des centres d'expérimentations (ex: SUDEXPE, CEFEL) et l'utilisation de levures pour détruire la litière de feuilles.

Le CURATIO (polysulfure de calcium), en dérogation pour 2023, est une solution qui permet de contrôler les contaminations de la tavelure, tout en réduisant les doses de cuivre. Cette solution efficace est utilisée par les producteurs AB, mais aussi par ceux produisant sous le cahier des charges Eco responsable. Les produits à base de bicarbonate de potassium se vulgarisent comme stratégies de lutte contre la tavelure.

Par ailleurs, un nouveau concept de protection des plantes développé par l'INRAE est en cours d'étude (projet ENFIN! 2021-2024). Il vise à développer un nouvel itinéraire technique alternatif à la lutte chimique couplant deux inventions brevetées par INRAE. La première invention vise à faire croiser des individus *V. Inaequalis* avec une lignée du champignon non-pathogène pour le pommier (*V. pyracanthæ*), rendant ainsi les descendants hybrides non pathogènes. Cette souche non-pathogène appliquée sur le pommier le protégerait également contre les attaques ultérieures de tavelure. ENFIN! a pour objectif de valider et optimiser l'efficacité de cet itinéraire technique et d'en évaluer les risques et l'acceptabilité par la filière. Ces travaux devraient nous permettre de réduire encore plus l'utilisation des cuivres.

Nadia TOUNSI, CAPDL

## 9 juin 2023 – Rallye bio : S'acclimater au réchauffement climatique en culture bio

9 juin 2023 à partir de 9h – lycée agricole Luçon-Pétré, Sainte Gemme la plaine (85)

Cette année le rallye bio revient pour une édition spéciale sur le thème du changement climatique en grandes cultures bio avec en **invité d'honneur** : **Serge Zaka** (agrométéorologue). Des ateliers et conférences, sur la recherche de solutions pour s'adapter au mieux et atténuer l'impact du changement climatique, aborderont notamment les thèmes du stockage de carbone, de la couverture de sols, de la rémunération du carbone, de la gestion de l'irrigation....



*Serge ZAKA interviendra lors du rallye bio sur l'impact du changement climatique sur l'agriculture en Vendée*

Repas sur place. 12 € sur inscription.

Détail du programme et inscriptions : <https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/innovation-rd/agriculture-biologique/evenements/rallye-cultures-bio-juin-2023/>

Contact : Christilla Pouillas, christilla.pouillas@pl.chambagri.fr, 02.51.36.81.61

## 13 juin 2023 – Journée cultures et fourrages bio

13 juin 2023 – Lévaré en Nord Mayenne (53)

Le matin, grâce à des ateliers tournants, la prairie n'aura plus de secrets pour vous, de son implantation à sa régénération. Diversifier son assolement ou s'initier à l'agriculture de conservation seront également de la partie. L'après-midi des démonstrations de désherbage mécanique pour choisir le bon outil au bon stade vous seront proposées.

Détail du programme et inscriptions : <https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/innovation-rd/agriculture-biologique/evenements/journee-cultures-fourrages-et-demonstration-de-desherbage-mecanique-2023/>

Contact Marina Chanial, marina.chanial@pl.chambagri.fr, 02.41.18.60.30

## 20 et 21 septembre 2023 – Tech&Bio

Le prochain Tech&Bio aura lieu les 20 et 21 septembre 2023 à Bourg-lès-Valence dans la Drôme. Vous y retrouverez conférences, ateliers, démonstrations et bien entendu exposants... ainsi que de nombreuses nouveautés.

<https://www.tech-n-bio.com/fr>



# FORMATIONS

Toutes vos formations disponibles en ligne

Les formations se dérouleront dans le respect des règles sanitaires en vigueur. Voici une partie de celles qui sont déjà programmées pour le printemps 2023 et disponibles [en ligne](#) :



## AGRONOMIE

### MIEUX CONNAITRE MON SOL POUR AMELIORER SA FERTILITE – PCAE

*2 jours + 1 visite individuelle + 1h30 à distance*

2 et 15 juin 2023 en Sarthe (72)

Contact : Alexandre HATET, alexandre.hatet@pl.chambagri.fr, 02 43 29 24 29

15 et 22 juin 2023 en Maine-et-Loire (49)

Contact : Géraldine DANNENHOFFER, geraldine.dannenhoffer@pl.chambagri.fr, 02 41 96 75 56

### REUSSIR SON SEMIS DE PRAIRIE GRACE AU SEMIS SOUS COUVERT

15 juin 2023 à Thorigné d'Anjou (49)

Contact : Anne-Sophie MASSON, anne-sophie.masson@pl.chambagri.fr, 06 16 95 72 24

15 juin 2023 à Laval (53)

Contact : Stéphanie GUIBERT, stephanie.guibert@pl.chambagri.fr, 02 43 67 38 70

20 juin 2023 à Nantes (44)

Contact : Rudy LAVAZAY, rudy.lavazay@pl.chambagri.fr, 02 53 46 62 74

22 juin 2023 à La Roche sur Yon (85)

Contact : Grégoire DUFOUR, gregoire.dufour@pl.chambagri.fr, 02 51 36 82 31

### LA CULTURE DU HOUBLON, QUE FAUT-IL SAVOIR POUR PRODUIRE EN AB

27 juin 2023 à Sainte-Pazanne (44)

Contact : Guillaume CALVIGNAC, guillaume.calvignac@pl.chambagri.fr, 02 53 46 62 31



## VITICULTURE

### AUXILIAIRES ET RAVAGEURS DE LA VIGNE : MIEUX LES CONNAITRE POUR LES GÉRER DURABLEMENT

20 juillet 2023 à Doué-en-Anjou (49)

Contact : Brigitte GROLLEAU, brigitte.grolleau@pl.chambagri.fr, 02 49 18 78 14