

Centre Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers

Le Chêne – RD 150

CS 80006

86600 Lusignan - France

Tél. : + 33(0)549 55 60 00

Fax : + 33 (0)549 55 61 38

www.nouvelle-aquitaine-poitiers.inra.fr



Lusignan, le 30 avril 2019

L'Inra crée Ferticap et Siclex : deux dispositifs expérimentaux pour des élevages de chèvres et des prairies durables

Mardi 30 avril 2019 à Lusignan, Philippe Mauguin, Président directeur général de l'Institut national de la recherche agronomique et Alain Rousset, Président de la Région Nouvelle-Aquitaine, ont inauguré les dispositifs expérimentaux Ferticap et Siclex en présence d'Abraham Escobar Gutiérrez, Président du centre Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers.

Ferticap : un dispositif expérimental sur la reproduction caprine pour favoriser des systèmes d'élevage caprin durables

La France est le premier pays européen pour la production et la transformation du lait de chèvre. En France, la Nouvelle-Aquitaine est la première région productrice de lait et de fromage de chèvre, avec 34 % des chèvres laitières françaises et 44 % du volume national de lait collecté et transformé (p 5).

À Lusignan, le dispositif Ferticap contribue – avec le dispositif Patuchev – aux recherches du centre Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers sur la durabilité des systèmes caprins laitiers. Patuchev, inauguré en 2013, se consacre à l'alimentation des chèvres à base d'associations graminées – légumineuses fourragères (p8). Ferticap développe et apporte aux éleveurs des outils et techniques innovants en matière de reproduction (p 7).

Le dispositif Ferticap a pour objectif d'améliorer la maîtrise de la reproduction depuis l'élevage des jeunes jusqu'à la mise-bas en élevage après l'insémination (p 7). Ce dispositif unique et original s'appuie sur un réseau d'éleveurs ; il comprend des installations d'élevage et des laboratoires d'analyse et de cryoconservation. Les voies explorées grâce à ce nouveau dispositif concerneront le développement de méthodes alternatives à l'usage d'hormones pour la synchronisation des chaleurs, la production optimisée de la semence destinée à l'insémination, ou encore l'étude des conditions d'élevage sur le potentiel reproducteur des jeunes animaux.

L'Inra de Lusignan a développé de longue date des relations solides avec la filière caprine, les éleveurs de chèvres et le développement agricole. L'institut s'appuie notamment sur les réseaux régionaux Rexcap et Redcap, sur le réseau d'éleveurs de Ferticap et sur la nouvelle Unité mixte technologique Systèmes caprins durables de demain (UMT SC3D), créée avec l'Institut de l'élevage. Les partenaires institutionnels

territoriaux sont aussi déterminants et la Région Nouvelle-Aquitaine et l'Europe soutiennent le nouveau dispositif Ferticap (p 9).

Siclex : un simulateur de climats extrêmes pour étudier l'adaptation des prairies au changement climatique

Dans le monde, les prairies représentent la majorité de la surface agricole utile. Bénéfiques à l'environnement et sources d'autonomie pour les éleveurs, elles pourraient permettre à l'agriculture de relever le défi de l'adaptation au changement climatique. Mais comment les prairies réagiront-elles face au manque d'eau, combiné à des températures et des teneurs en CO₂ plus élevées ?

À Lusignan, un Simulateur de climats extrêmes (Siclex) permet de mener des expérimentations sur l'adaptation des prairies au changement climatique. L'équipement a été financé grâce à un partenariat entre l'Europe, l'Inra, la Région Nouvelle-Aquitaine et la Fondation Xavier Bernard (p 11).

Siclex associe plusieurs équipements et innovations pour simuler des climats extrêmes. Un abri mobile intercepte la pluie au-dessus d'une parcelle pour simuler une sécheresse, un dispositif de chauffage de la végétation crée des conditions de chaleur et à terme, un système d'enrichissement de l'air en CO₂ viendra compléter le dispositif. Des mesures automatisées permettent d'évaluer l'impact de ces climats extrêmes sur les espèces prairiales. Siclex dispose également d'un système d'irrigation et permet de modifier la qualité du rayonnement sur les plantes (p 13).

Philippe Mauguin précise : « L'Inra prend toute sa part pour aider l'agriculture à faire face au défi du changement climatique. Nous menons des expérimentations en conditions réelles et concevons des solutions innovantes en partenariat avec le monde agricole pour favoriser une meilleure adaptation des pratiques aux aléas climatiques. C'est ce que nous souhaitons démontrer aujourd'hui à Poitiers au travers de ces deux dispositifs expérimentaux ».

À propos du centre Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers

Le centre Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers rassemble environ 230 personnes dans 10 unités implantées à Lusignan et Rouillé (86), à Chizé (79), au Magneraud et à Saint-Laurent-de-la-Prée (17). Ses recherches et ses expérimentations portent sur l'agroécologie et la gestion durable des prairies, des productions animales et des territoires. Multidisciplinaire, il s'appuie sur la zootechnie, la génétique, l'amélioration des plantes, l'écophysiologie végétale et l'écologie. Différentes formes d'agriculture sont prises en compte, avec une orientation forte vers des alternatives aux modèles conventionnels, vers l'élevage en agriculture biologique et vers la polyculture-élevage.

Les travaux du centre Inra s'inscrivent dans les priorités du territoire régional : l'équilibre cultures-élevage, l'adaptation au changement climatique, la préservation de la ressource en eau et de la biodiversité, ainsi que la compétitivité des secteurs agricoles et agroalimentaires. En contribuant aux orientations de l'agroécologie, ils répondent à un chantier prioritaire pour l'Inra d'ici à 2025 : améliorer les composantes économiques, environnementales et sociales de l'agriculture.

À propos de l'Inra

Créé en 1946, l'Inra est actuellement le premier institut de recherche agronomique en Europe avec 8 417 chercheurs, ingénieurs et techniciens permanents, au 2e rang mondial pour ses publications en sciences agronomiques, l'Inra contribue à la production de connaissances et à l'innovation dans l'alimentation, l'agriculture et l'environnement.

L'Institut déploie sa stratégie de recherche en mobilisant ses 13 départements scientifiques et en s'appuyant sur un réseau unique en Europe, fort de plus de 200 unités de recherche et de 50 unités expérimentales implantées dans 17 centres en région. L'ambition est, dans une perspective mondiale, de contribuer à assurer une alimentation saine et de qualité, une agriculture compétitive et durable ainsi qu'un environnement préservé et valorisé.

Contacts scientifiques

Jean-Louis Durand

Directeur de l'unité de recherche
pluridisciplinaire prairies et plantes fourragères
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 60 94
jean-louis.durand@inra.fr

François Gastal

Directeur de l'unité
expérimentale Ferlus
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 60 93
francois.gastal@inra.fr

Contacts presse

Armelle Pérennès

Chargée de communication
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 61 39
communication-n-aquitaine-poitiers@inra.fr

Inra service presse

01 42 75 91 86
presse@inra.fr

Centre Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers

Le Chêne – RD 150

CS 80006

86600 Lusignan - France

Tél. : + 33(0)549 55 60 00

Fax : + 33 (0)549 55 61 38



www.nouvelle-aquitaine-poitiers.inra.fr

Programme

Lusignan – 30 avril 2019

- | | |
|-----------|---|
| 10h | <i>Accueil - site des Verrines</i> |
| 10h25 | Présentation du centre Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
Abraham Escobar Gutiérrez, président de centre |
| 10h35 | Inauguration du bâtiment Ferticap (dispositif expérimental sur la reproduction caprine)
François Gastal, directeur
de l'Unité expérimentale fourrages, environnement et ruminants de Lusignan |
| 11h30 | <i>Déplacement vers le site du Chêne</i> |
| 11h45 | Inauguration de Siclex (Simulateur de climat extrême pour les prairies semées)
Jean-Louis Durand, directeur
de l'Unité de recherche pluridisciplinaire prairies et plantes fourragères |
| 12h40 | Discours
Philippe Mauguin, président directeur général de l'Inra

Discours
Alain Rousset, président de la Région Nouvelle-Aquitaine |
| 13h-14h30 | <i>Cocktail déjeunatoire</i> |

Centre Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers

Le Chêne – RD 150

CS 80006

86600 Lusignan - France

Tél. : + 33(0)549 55 60 00

Fax : + 33 (0)549 55 61 38

www.nouvelle-aquitaine-poitiers.inra.fr

Lusignan, le 30 avril 2019



Nouvelle-Aquitaine, première région française et européenne pour la production de lait et de fromage de chèvre

La France occupe la première place européenne de production et de transformation de lait de chèvre. Sur les 44 appellations d'origine protégée (AOP) fromagères françaises, 14 sont des fromages à base de lait de chèvre pur. La Nouvelle-Aquitaine est la première région française productrice de lait et de fromage de chèvre, avec 34 % des chèvres laitières françaises et 44 % du volume national de lait collecté et transformé.

Bien que la crise du début des années 2000 se soit estompée, la situation économique de la filière caprine laitière reste fragile. La demande française et internationale en lait de chèvre continue à se développer rapidement. Toutefois, l'autonomie alimentaire des systèmes caprins français est limitée (61 % contre 85 % pour les systèmes bovins laitiers). Les systèmes caprins du Sud-Ouest sont les plus intensifs et les moins autonomes. Le changement climatique auquel la région Nouvelle-Aquitaine est confrontée aggrave la dépendance alimentaire des élevages. Ceci place l'élevage caprin national et en particulier dans le Sud-Ouest, dans une situation de fragilité économique face à la volatilité du prix des matières premières et à la concurrence internationale de certains pays.

La reproduction conditionne également très fortement la rentabilité économique de l'élevage. En effet, la maîtrise de la reproduction est un préalable indispensable à la lactation et un facteur-clé pour la planification de la production laitière, l'organisation du travail en élevage et le progrès génétique. Elle passe par une connaissance des processus physiologiques impliqués et par un suivi adapté et rigoureux, de l'élevage des jeunes reproducteurs à la conduite de la reproduction et jusqu'à la mise-bas. Le contexte d'effectifs d'animaux croissants et de main d'œuvre réduite nécessite d'améliorer la praticité et l'efficacité des solutions de reproduction existantes.

Par ailleurs, la pression sociétale sur les conditions d'élevage place le bien-être des animaux et le respect de l'environnement au cœur de l'élaboration de nouvelles pratiques de reproduction. Les exigences environnementales sont croissantes, aussi bien au niveau régional que national et européen, avec des objectifs affirmés de réduction des intrants chimiques pour les cultures et les fourrages et des produits vétérinaires : antibiotiques, hormones.

FERTICAP

L'élevage caprin laitier est donc confronté à des enjeux majeurs pour l'avenir des éleveurs et de la filière : améliorer l'autonomie en aliments en valorisant une production locale ; réduire l'utilisation des intrants chimiques pour les cultures fourragères et l'élevage ; développer la résilience des systèmes fourragers et d'élevage caprin face au changement climatique ; développer des systèmes de production avec des conditions d'élevage respectueuses du bien-être animal.

Contacts scientifiques

François Gastal

Directeur de l'unité expérimentale
Fourrages, environnement et ruminants
(Ferlus) de Lusignan
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 60 93
francois.gastal@inra.fr

Alice Fatet

Animatrice reproduction
caprine innovante
Unité expérimentale Ferlus
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 89 00 94
alice.fatet@inra.fr

Contacts presse

Armelle Pérennès

Chargée de communication
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 61 39
communication-n-aquitaine-poitiers@inra.fr

Inra service presse

01 42 75 91 86
presse@inra.fr

Centre Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers

Le Chêne – RD 150

CS 80006

86600 Lusignan - France

Tél. : + 33(0)549 55 60 00

Fax : + 33 (0)549 55 61 38

www.nouvelle-aquitaine-poitiers.inra.fr



Lusignan, le 30 avril 2019

Ferticap et Patuchev : deux dispositifs expérimentaux complémentaires pour favoriser des systèmes d'élevage caprin performants et durables

Après Patuchev, dispositif pour étudier l'alimentation des chèvres laitières à base d'herbe, le site des Verrines de l'Inra de Lusignan accueille dans un tout nouveau bâtiment le dispositif expérimental Ferticap. Ce dispositif permettra de poursuivre le développement et d'apporter aux éleveurs des outils et techniques innovants en matière de reproduction dans un contexte de durabilité des élevages.

Ferticap : des outils et techniques de reproduction innovants

La maîtrise de la reproduction est indispensable à la production laitière. L'approvisionnement en lait tout au long de l'année nécessite de maîtriser les techniques de désaisonnement de la reproduction. Par ailleurs, compte tenu des coûts d'élevage des chevrettes, maîtriser la première reproduction et donc l'entrée en production conditionne fortement la rentabilité économique des élevages. Enfin, la mise en œuvre de la reproduction par insémination artificielle est essentielle à la création et à la diffusion du progrès génétique.

L'objectif du dispositif Ferticap est d'améliorer la maîtrise de la reproduction, depuis l'élevage des jeunes jusqu'à la mise-bas en élevage après l'insémination, pour des systèmes d'élevage caprins durables et compétitifs. Trois voies complémentaires sont explorées :

- développer des méthodes alternatives aux hormones pour synchroniser les chaleurs et les ovulations (photopériode, effet mâle) ;
- optimiser la production et prédire la fécondance de la semence destinée à l'insémination ;
- étudier l'effet des conditions d'élevage sur le potentiel reproducteur des jeunes femelles et mâles.

Le dispositif, unique et original, comprend :

- le bâtiment Ferticap proprement dit, incluant trois zones d'élevage de boucs indépendantes, équipées d'installations photopériodiques ; des laboratoires de conditionnement, d'analyses et de cryoconservation de la semence de boucs. Cette installation est agréée par la Direction départementale de la protection des populations (DDPP) en tant que Centre d'insémination artificielle (CIA) pour l'espèce caprine. Sa capacité d'accueil est de 24 boucs issus du schéma de sélection de Capgènes ;

FERTICAP

- un réseau d'éleveurs comprenant une trentaine d'élevages privés pratiquant l'insémination, volontaires pour contribuer à l'amélioration continue des pratiques de reproduction, dont le lycée agricole de Melle. La coopérative Évolution – par le biais de la convention de recherche en cours entre Ferticap, Capgènes et Évolution – donne également accès à des élevages de son réseau pour la mise en œuvre d'essais à grande échelle.

Patuchev : une alimentation des chèvres laitières à base d'herbe pâturée ou cultivée

Inauguré en 2013, le dispositif Patuchev a pour objectif de concevoir des élevages de chèvres laitières innovants et valorisant l'herbe, et d'évaluer leur durabilité dans le but d'une agriculture préservant les ressources et respectueuse de l'environnement. La démarche associe la recherche de performance économique, environnementale et sociale. Elle consiste à évaluer sur le long terme trois mini-fermes, représentées chacune par un troupeau de 60 chèvres de race Alpine et 10 hectares de surface fourragère : un troupeau avec une période de mise-bas en février et pâturant, et deux troupeaux avec une période de mise-bas en octobre, l'un pâturant et l'autre élevé en chèvrerie et alimenté à base de foin ventilé séché à partir d'énergie solaire. Selon le système d'élevage, la surface fourragère est répartie entre 7 ha de prairies et 3 ha de méteils récoltés en grains (pour les deux troupeaux pâturants) ou 6 ha de prairies et 4 ha de méteils (pour le troupeau en chèvrerie). L'évaluation de chacun de ces élevages porte sur leurs composantes biotechniques, socio-économiques et environnementales, à travers une approche multicritère. Les premiers résultats de la transition du troupeau conduit au pâturage avec des mises-bas en février, a permis de mettre en évidence qu'une valorisation plus importante d'herbe dans les élevages caprins laitiers permet, malgré une baisse de production laitière (- 15 %), de réduire considérablement la quantité d'aliments concentrés (- 70 %) et le coût du système alimentaire (- 30 %) (Caillat *et al.*, 2016).

Contacts scientifiques

François Gastal

Directeur de l'unité expérimentale
Fourrages, environnement et ruminants
(Ferlus) de Lusignan
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 60 93
francois.gastal@inra.fr

Alice Fatet

Animatrice reproduction
caprine innovante
Unité expérimentale Ferlus
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 89 00 94
alice.fatet@inra.fr

Contacts presse

Armelle Pérennès

Chargée de communication
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 61 39
communication-n-aquitaine-poitiers@inra.fr

Inra service presse

01 42 75 91 86
presse@inra.fr

Centre Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers

Le Chêne – RD 150

CS 80006

86600 Lusignan - France

Tél. : + 33(0)549 55 60 00

Fax : + 33 (0)549 55 61 38

www.nouvelle-aquitaine-poitiers.inra.fr

Lusignan, le 30 avril 2019



Une recherche en lien avec les professionnels et ancrée sur le territoire

L'Inra de Lusignan a développé des relations solides avec la filière caprine et le développement agricole. L'institut travaille également en réseau avec des éleveurs de chèvres volontaires pour contribuer à valider ses recherches. Cette dynamique s'est renforcée en janvier 2019 par la création, avec l'Institut de l'élevage, de l'Unité mixte technologique Systèmes caprins durables de demain (UMT SC3D). Les partenaires institutionnels territoriaux sont aussi déterminants : la Région Nouvelle-Aquitaine et l'Europe soutiennent les dispositifs Patuchev et Ferticap de l'Inra.

Des dispositifs Inra qui s'inscrivent dans le cadre d'une nouvelle UMT « Système caprins durables de demain »

Depuis janvier 2019, les recherches conduites à l'Inra de Lusignan dans le domaine caprin (Ferticap, Patuchev), s'inscrivent dans le cadre d'une nouvelle Unité mixte de technologie co-construite entre l'Inra et l'Institut de l'Élevage (Idele) : l'UMT Systèmes caprins durables de demain (#UMT_SC3D).

Cette unité a pour objectif de renforcer la dynamique régionale et nationale entre les acteurs de la recherche, du développement, les éleveurs et les acteurs de la filière, sur les questions liées à la durabilité des systèmes caprins de demain. Elle vise à fournir aux éleveurs et à la filière caprine des clés pour aller vers des conduites et des systèmes plus durables, plus résilients aux aléas. Les thématiques sont centrées sur l'élevage dans sa globalité, sur la prairie et sur la chèvre (reproduction, alimentation).

Outre les deux membres fondateurs – l'Inra de Lusignan et l'Idele de Mignaloux – cette unité fédère les compétences d'autres unités Inra en lien avec le domaine caprin (PRC à Tours, Mosar à Paris-Grignon, Pegase à Rennes), d'autres équipes Idele (Services productions laitières, économie, qualité du lait, Station du Pradel en Ardèche), les groupes techniques nationaux sur l'alimentation et sur la reproduction des chèvres, ainsi que de nombreux autres partenaires régionaux et nationaux de la filière, de l'enseignement agricole et du développement.

Un partenariat fort avec les professionnels de la filière et du développement

Les recherches conduites à l'Inra de Lusignan s'inscrivent dans un partenariat fort et établi de longue date avec la filière et le développement.

Le dispositif Ferticap développe en particulier un partenariat fort avec Capgènes, organisme et entreprise de sélection (OES) caprine, et Évolution, première entreprise de mise en place de semence caprine. L'Inra leur apporte un soutien scientifique et technique dans les domaines de la production et de la conservation de la semence et de l'optimisation de la fertilité après insémination.

FERTICAP

Ce partenariat, formalisé par une convention de recherche, permet de travailler avec un réseau d'une trentaine d'éleveurs pratiquant l'insémination (réseau Ferticap), fédérés pour améliorer en continu les pratiques de reproduction. Ce réseau est support de déploiement de l'innovation en reproduction caprine mais également de questionnements de terrain. Cette collaboration permet aussi de réaliser des validations techniques à grande échelle dans les élevages d'Évolution.

Les recherches de Ferticap et de Patuchev s'inscrivent dans le Cluster « Réseau d'excellence caprine Nouvelle-Aquitaine et Vendée » (Rexcap), réseau régional qui rassemble les acteurs économiques (éleveurs, fromagers et laiteries), les collectivités territoriales et les structures de recherche, de développement et de formation. Ce réseau favorise les synergies régionales pouvant renforcer la compétitivité des entreprises afin de développer l'activité économique et l'emploi dans les élevages et les entreprises de la Région. Il est animé par la Fédération régionale caprine (FRCAP) et le Brilac.

Le dispositif Patuchev s'inscrit également dans le réseau Redcap, un réseau d'expérimentation et de développement caprin sur l'autonomie alimentaire et l'alimentation à l'herbe regroupant 34 élevages de Nouvelle-Aquitaine et des Pays-de-la-Loire. Le réseau Redcap identifie et centralise les questions des éleveurs pour les formuler en questions de recherche. Les résultats obtenus par Patuchev peuvent être validés dans les élevages du Redcap et transférés dans les élevages privés.

L'Inra de Lusignan est co-organisateur, avec l'Idèle, des journées techniques Cap'Vert. Destinées aux éleveurs, apprenants et techniciens caprins, ces journées permettent d'échanger autour d'ateliers sur la valorisation de l'herbe dans les systèmes d'élevage caprins. Elles permettent de présenter les résultats obtenus dans le cadre du Réseau Redcap et des dispositifs expérimentaux Patuchev et Ferticap de l'Inra. La prochaine édition de Cap'Vert aura lieu jeudi 26 septembre 2019 à Lusignan sur le site Inra des Verrines.

Une installation cofinancée par l'Inra, la Région et l'Europe

La construction de Ferticap, d'un coût total de 1,43 Million d'euros, a été cofinancée par l'Inra (0,39 M€), la Région Nouvelle-Aquitaine (0,34 M€) et le Fonds européen de développement régional (0,7 M€).



FERTICAP

Contacts scientifiques

François Gastal

Directeur de l'unité expérimentale
Fourrages, environnement et ruminants
(Ferlus) de Lusignan
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 60 93
francois.gastal@inra.fr

Alice Fatet

Animatrice reproduction
caprine innovante
Unité expérimentale Ferlus
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 89 00 94
alice.fatet@inra.fr

Contacts presse

Armelle Pérenès

Chargée de communication
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 61 39
communication-n-aquitaine-poitiers@inra.fr

Inra service presse

01 42 75 91 86
presse@inra.fr

Centre Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers

Le Chêne – RD 150

CS 80006

86600 Lusignan - France

Tél. : + 33(0)549 55 60 00

Fax : + 33 (0)549 55 61 38

www.nouvelle-aquitaine-poitiers.inra.fr



Lusignan, le 30 avril 2019

Les prairies : un levier pour adapter l'agriculture au changement climatique

Dans le monde, les prairies représentent la majorité de la surface cultivable. Bénéfiques à l'environnement et sources d'autonomie pour les éleveurs, elles pourraient permettre à l'agriculture de relever le défi de l'adaptation au changement climatique. Mais comment l'herbe des prairies réagira-t-elle face au manque d'eau, combiné à des températures et des teneurs en CO₂ plus élevées ? Le dispositif Siclex vise à répondre à ces questions.

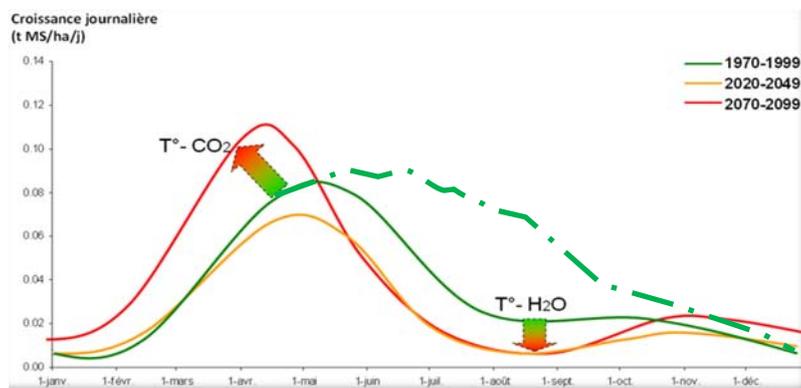
SICLEX

Le changement climatique modifiera trois principales sources de variation des rendements : l'eau, la température et la teneur en CO₂. Il met ainsi l'agriculture au défi de s'adapter, afin que les productions de demain puissent satisfaire les besoins des populations et des territoires. Ces adaptations devront préserver l'environnement, la qualité de l'eau de l'air et la biodiversité.

Les prairies occupent 70 % des surfaces cultivables dans le monde. En France, 1 million d'ha de prairies est semé tous les ans. Insérées dans les rotations céréalières, elles sont le premier levier pour conserver la qualité de l'eau et assurer l'autonomie énergétique et protéique des éleveurs, conférant aux produits de l'élevage une valeur nutritionnelle, une typicité et une authenticité de plus en plus recherchées.

Une pousse accrue en automne-hiver mais potentiellement très réduite en été

Le changement climatique augmente la production en hiver et en automne mais peut la réduire drastiquement au cours d'étés de plus en plus secs, du fait de l'accroissement de la chaleur.



Ce déséquilibre accusé fait l'objet de toute l'attention des chercheurs depuis des années. Les écophysiolgistes et généticiens de Lusignan spécialisés sur la prairie, se sont attachés à concevoir et à sélectionner les variétés qui résistent le mieux aux étés secs. Parallèlement, ils ont démontré que la diversité semée dans la prairie – plusieurs espèces et plusieurs variétés de chaque espèce – est un atout décisif dans la pérennité de la prairie, la stabilité de sa production face aux aléas climatiques, et sa qualité, notamment sa teneur en protéines via la présence conservée au cours des années des espèces légumineuses, qui n'ont pas besoin d'engrais azotés. De nouveaux modèles de simulation numériques permettront bientôt de tester des mélanges virtuels, et modéliser la composition des prairies. Il reste cependant de nombreuses incertitudes quant à la réaction de ces espèces améliorées face à la combinaison de sécheresses plus marquées et de températures plus élevées, tandis que la teneur en CO₂ projetée par les climatologues en 2050 pourrait encore augmenter de 10 à 20 %. Quelle productivité ? Quelle qualité ? Quels équilibres entre les espèces dans un climat bouleversé et jamais rencontré auparavant ? Quelles pratiques conviendront dans ces nouvelles conditions et quelles variétés seront les plus appropriées ? Quels caractères morphologiques, physiologiques, phénologiques, faudra-t-il sélectionner pour les variétés de demain ? Comment accélérer la vitesse du progrès génétique pour continuer à compenser les effets délétères du changement climatique et permettre aux éleveurs de contribuer à une agriculture au service de tous ?

SICLEX

Contacts scientifiques

Jean-Louis Durand

Directeur de l'unité de recherche
pluridisciplinaire prairies et plantes fourragères
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 60 94
jean-louis.durand@inra.fr

Cédric Perrot

Responsable technique de Siclex
Unité de recherche P3F
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 61 67
cedric.perrot@inra.fr

Contacts presse

Armelle Pérennès

Chargée de communication
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 61 39
communication-n-aquitaine-poitiers@inra.fr

Inra service presse

01 42 75 91 68
presse@inra.fr

Centre Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers

Le Chêne – RD 150

CS 80006

86600 Lusignan - France

Tél. : + 33(0)549 55 60 00

Fax : + 33 (0)549 55 61 38

www.nouvelle-aquitaine-poitiers.inra.fr



Lusignan, le 30 avril 2019

Siclex : simuler des climats extrêmes pour adapter les prairies au changement climatique

À Lusignan, un Simulateur de climats extrêmes (Siclex) permet de mener des expérimentations sur l'adaptation des prairies au changement climatique. L'équipement a été financé grâce à un partenariat entre l'Europe, l'Inra, la Région Nouvelle-Aquitaine et la Fondation Xavier Bernard.

Pourquoi simuler des climats extrêmes ?

Siclex vise à confronter les plantes de prairie à des climats extrêmes encore rares, mais qui tendront à se répéter plus fréquemment dans le futur. Par exemple : des sécheresses sévères et prolongées pouvant survenir dès le début du printemps jusqu'à la fin de l'automne. Or, l'impact de ces épisodes climatiques extrêmes dépend autant de leur intensité que de la période à laquelle ils surviennent au cours de la saison. C'est pourquoi il est essentiel de contrôler les quantités d'eau reçues par la culture, tandis que les autres variables comme le rayonnement et l'évapotranspiration restent inchangées. À cela peuvent s'ajouter des vagues de chaleur également à différentes périodes de la culture. Siclex permettra aussi de modifier le régime des pluies et la température, de façon complètement contrôlée.

L'expérimentation en cours :

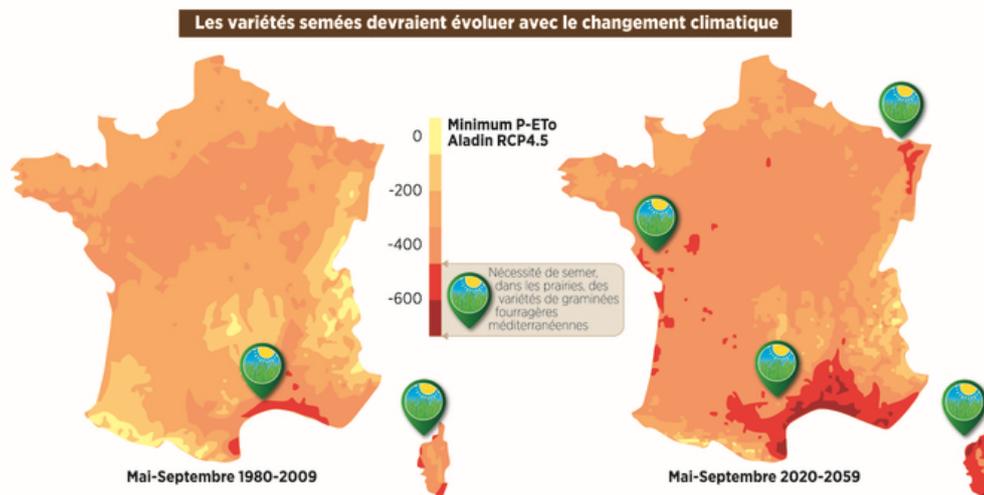
des croisements entre plantes pour améliorer leur résistance à la sécheresse

L'objectif est d'évaluer les perspectives d'amélioration pour les principales caractéristiques de la production fourragère – productivité, qualité, pérennité. Deux voies génétiques sont explorées : l'hybridation entre deux espèces (fétuque et ray-grass d'Italie) et le croisement entre plantes d'origine tempérée et méditerranéenne au sein d'une même espèce (dactyle).

La diversité au sein de l'espèce dactyle offre des plantes adaptées aux domaines tempérés d'une part, méditerranéens d'autre part. Nous avons cherché à puiser dans chaque type de population végétale, les associations de gènes les plus appropriées pour combiner les performances de productivité des premières aux capacités de résistance à la sécheresse des secondes. Le résultat de ces croisements obtenus naturellement par pollinisations croisées est actuellement implanté et sera totalement privé de pluie de mai à août 2019.

SICLEX

La fétuque élevée a des racines profondes qui lui permettent de résister à la sécheresse. De son côté, le ray-grass d'Italie offre une grande vigueur de croissance, un herbage de grande qualité nutritionnelle et une économie optimale de l'eau des feuilles. La combinaison de ces caractères a été obtenue par croisement entre les deux espèces. Le résultat est une nouvelle espèce fourragère appelée *Festulolium*, actuellement en cours d'étude pour vérifier ses capacités d'adaptation aux conditions climatiques futures.



2020-2059 : plus de croissance en hiver (CO₂, températures) et moins en été (sécheresse). Projet Climagie. [http://www.accaf.inra.fr/Presentation/Pistes-pour-s-adapter-au-changement-climatique/Projet-CLIMAGIE/\(key\)/3](http://www.accaf.inra.fr/Presentation/Pistes-pour-s-adapter-au-changement-climatique/Projet-CLIMAGIE/(key)/3)

Un partenariat diversifié et déjà très actif

Grâce à un soutien institutionnel divers, cohérent et sans faille, Siclex a été réalisé dans le cadre du programme Econat du Contrat de projet État-Région 2013-2020. Il a reçu le soutien de l'Europe (Feder), de l'Inra, de la Région Nouvelle-Aquitaine et de la Fondation Xavier Bernard, qui ont pris en charge respectivement 57, 24, 15 et 4 % des 655 000 € de l'équipement tel qu'il est aujourd'hui.

Siclex constitue une plateforme expérimentale unique dans la région pour contrôler le climat sur des cultures diverses. Nos partenaires historiques AgriObtentions et Jouffray Drillaud, ou plus largement l'ensemble des sélectionneurs de l'Association des créateurs de variétés fourragères (ACVF), ont accès à ce dispositif grâce à divers projets de recherche. Cet outil est aussi naturellement disponible pour des collaborations avec les équipes de l'Université de Poitiers en hydrologie écologie et physiologie végétale. Il constitue enfin une plateforme ouverte sur l'enseignement, dans le cadre du Master Plantes & Sociétés et accueillera les étudiants en stage depuis les IUT jusqu'au 3^e cycle de l'École doctorale Théodore Monod.

Contacts scientifiques

Jean-Louis Durand

Directeur de l'unité de recherche pluridisciplinaire prairies et plantes fourragères
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 60 94
jean-louis.durand@inra.fr

Cédric Perrot

Responsable technique de Siclex
Unité de recherche P3F
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 61 67
cedric.perrot@inra.fr

Contacts presse

Armelle Pérenès

Chargée de communication
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 61 39
communication-n-aquitaine-poitiers@inra.fr

Inra service presse

01 42 75 91 68
presse@inra.fr

Centre Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers

Le Chêne – RD 150

CS 80006

86600 Lusignan - France

Tél. : + 33(0)549 55 60 00

Fax : + 33 (0)549 55 61 38

www.nouvelle-aquitaine-poitiers.inra.fr



Lusignan, le 30 avril 2019

Comment fonctionne Siclex, grâce à quelles innovations technologiques ?

Siclex associe plusieurs équipements et innovations pour simuler des climats extrêmes. Un abri mobile intercepte la pluie au-dessus d'une parcelle pour simuler une sécheresse, un dispositif de chauffage de la végétation crée des conditions de chaleur et un système d'enrichissement de l'air en CO₂ est en développement. Des mesures automatisées permettent d'évaluer l'impact de ces climats extrêmes sur les plantes de prairie.

Simulation de sécheresse

Pour parvenir à de tels niveaux de précision, un abri doit recouvrir les plantes en expérimentation durant tout épisode pluvieux, et uniquement durant celui-ci. La structure doit donc être à la fois mobile et lourde, pour résister aux rafales de vents accompagnant souvent les fortes pluies. Ces deux critères contradictoires, après de premiers essais à la fin des années 2000 mettant en œuvre des structures trop légères, ont abouti à l'abri actuel permettant de contrôler les pluies sur 400 m² de culture d'un seul tenant sur un sol homogène, pour des diversités de végétation allant de la plante isolée à des micro parcelles de prairies composées de milliers de plantes plus ou moins diverses. L'abri mobile de 10 tonnes est mis en mouvement par des moteurs électriques permettant de le déplacer à la vitesse de 12 m/mn afin de s'adapter au plus près des changements de météo. Ses moteurs sont commandés par un automatisme basé sur une mesure du climat local, grâce aux capteurs installés sur l'abri lui-même et sur le mat de mesures météorologiques à proximité, et grâce à des informations obtenues automatiquement sur des sites météorologiques en ligne sur internet. Sur ces sites, les signaux radars de précipitation et les directions et vitesses de vent, combinées à celles réalisées par Siclex lui-même, permettent d'anticiper avec la précision nécessaire l'arrivée et le départ des pluies au-dessus du dispositif. À 5 mn près, le dispositif peut ainsi être positionné selon les besoins exacts de l'expérimentation.

Simulation de chaleur

Un dispositif de réchauffement de la végétation, déjà utilisé en vraie grandeur sur des essais précédents, pourra être mis en œuvre pour combiner les sécheresses à des vagues de chaleur d'intensité variable (jusqu'à +6°C) et parfaitement contrôlée.

SICLEX

Simulation d'un air enrichi en CO₂

Un système d'enrichissement en CO₂ de l'atmosphère à l'air libre est en cours de développement en collaboration avec l'Inra de Clermont-Ferrand, de sorte qu'à terme, Siclex permettra d'étudier les impacts des climats projetés par les climatologues du GIEC sur la productivité et la dynamique des prairies.

Mesures automatisées

Outre l'ensemble de capteurs d'humidité, de température de l'air et du sol, un nouveau système pour mesurer la croissance de la végétation, précis et rapide, a été développé à partir de photographies aériennes répétées dans le temps sur l'ensemble du dispositif. Par photogrammétrie, les séries d'images sont converties en hauteur et volume de végétation, très bien corrélées à la biomasse produite. Répétée dans le temps, on peut ainsi mesurer la vitesse de croissance d'un très grand nombre de plantes (environ 1500) ou d'une parcelle (approximativement 50 micro-parcelles).



SICLEX

Contacts scientifiques

Jean-Louis Durand

Directeur de l'unité de recherche
pluridisciplinaire prairies et plantes fourragères
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 60 94
jean-louis.durand@inra.fr

Cédric Perrot

Responsable technique de Siclex
Unité de recherche P3F
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 61 67
cedric.perrot@inra.fr

Contacts presse

Armelle Pérennès

Chargée de communication
Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
05 49 55 61 39
communication-n-aquitaine-poitiers@inra.fr

Inra service presse

01 42 75 91 68
presse@inra.fr