

CAPFLOR

Outils la biodiversification des prairies semées pour
une meilleure résilience des élevages herbivores



Mai 2025
Médulline TERRIER GESBERT
Camille CLEMENT
Vladimir GOUTIERS

Etude de cas du département **ACT** réalisée selon la méthode ASIRPA (Analyse de l'impact sociétal de la recherche) mise au point par INRAE.

Résumé

Capflor est en même temps un outil d'animation et d'aide à la conception (notamment via un outil numérique) pour aider les éleveurs à implanter des prairies à flore variée (PFV) dans leur exploitation. Le modèle dont est issu Capflor s'appuie sur des connaissances en écologie fonctionnelle et en agronomie et s'inscrit en agroécologie. Née en 2010 au sein de l'UMR AGIR (INRAE-Toulouse) la dynamique Capflor est toujours active. Les prairies Capflor qui associent entre 3 et 14 espèces concernent aujourd'hui 4200 ha de prairies principalement situées dans la moitié sud de la France. Grâce à des partenariats précoces avec le pôle bio massif central, l'ITAB, l'association Bio82 et la chambre d'agriculture du Tarn, cette démarche a pu être formalisée et déployée au travers de nombreux documents, formations et guides qui s'appuient sur les résultats d'expérimentations in situ principalement financées par les projets Melibio et Qualiprat. Le modèle de diffusion et de pérennisation de la démarche n'est pas encore stabilisé et s'appuie sur la commercialisation de mélanges de marque Capflor®. La démarche Capflor s'appuie sur la structuration de groupes d'éleveurs animé par un conseiller formé à la démarche (31 groupes à ce jour). Les principaux impacts de la démarche concernent la biodiversification des prairies semées, une meilleure performance et plus généralement durabilité économique, sociale et environnementale des exploitations Capflor ainsi qu'un développement et une montée en compétences professionnelle pour les éleveurs et les conseillers concernés. Cette innovation aux multiples facettes répond aux enjeux posés par le réchauffement climatique en favorisant une montée en compétences locales et une augmentation de l'autonomie et de la résilience des élevages.

Capflor is at the same time an animation and design support tool (notably via a digital tool) to help livestock farmers establish grasslands with varied flora (PFV) on their farms. The Capflor model is based on knowledge of functional ecology and agronomy, and is an integral part of agroecology. Born in 2010 within the UMR AGIR (INRAE-Toulouse), the Capflor dynamic is still active. Capflor meadows, which combine between 3 and 14 species, now cover 4,200 ha of meadows, mainly in the south-western quarter of France. Thanks to early partnerships with the Pôle Bio Massif Central, the ITAB, the Bio82 association and the Tarn Chamber of Agriculture, this approach has been formalized and deployed through a number of documents, training courses and guides based on the results of in situ experiments, mainly financed by the Melibio and Qualiprat projects. The model for disseminating and sustaining the approach has not yet been stabilized, and is based on the marketing of Capflor® brand mixes. The Capflor approach is based on the structuring of groups of farmers led by a trained advisor (31 groups to date). The main impacts of the approach concern the biodiversification of grasslands, improved performance and, more generally, the economic, social and environmental sustainability of Capflor farms, as well as the development and enhancement of professional skills for the breeders and advisors involved. This multi-artifact innovation responds to the challenges posed by global warming by promoting a rise in local skills and an increase in the autonomy and resilience of livestock farms.

Problématiques sociétales initiales et contexte externe initial

L'agroécologie, nouvel horizon de l'élevage français dans le contexte du changement climatique

Le secteur agricole français s'est construit autour d'un modèle productif inspiré des processus industriels (basé sur la mobilisation d'intrants – engrais de synthèse, pesticides, aliments achetés pour le bétail -, et la mécanisation) qu'on qualifie d'intensif et qui a permis des gains majeurs de productivité. Ce modèle est aujourd'hui l'objet de préoccupations et de critiques croissantes à cause des externalités négatives majeures qu'il génère (environnementales, santé, socio-territoriales et économiques) et le coût important qui en découle, tant pour les agriculteurs que pour la société dans son ensemble. Ces externalités sont de plus amplifiées par le changement climatique (événements extrêmes, déstabilisation des marchés) qui accroît la vulnérabilité de systèmes agricoles spécialisés.

L'élevage, notamment herbivore, est particulièrement concerné. Il est critiqué pour ses impacts environnementaux (contribution au changement climatique – voir le rapport de la FAO « Livestock's long shadow »¹) et sociaux (bien-être des éleveurs et des animaux²). Il est exposé au changement climatique ce qui accroît les risques sanitaires et affecte les performances des animaux. Les changements de régimes de précipitations impactent la production fourragère et le pâturage des herbivores (excès ou manque d'humidité). Les aléas climatiques contribuent à la volatilité des prix des matières premières utilisées pour la fabrication des aliments du bétail.

Face à ces enjeux, l'agroécologie est mise à l'agenda politique et scientifique³ depuis une dizaine d'années en tant qu'alternative souhaitable et crédible. L'agroécologie promeut des systèmes de production agricole qui valorisent la diversité biologique et les processus naturels (cycles de l'azote, du carbone, de l'eau, équilibres biologiques entre organismes ravageurs et auxiliaires des cultures...)⁴ en vue d'accroître les services fournis par les agroécosystèmes à l'agriculture et à la société et de diminuer les impacts environnementaux. Des instruments de politique publique ont ainsi été déployés pour soutenir et amplifier la mobilisation collective des agriculteurs et des acteurs des services d'appui à l'agriculture (recherche, formation, développement), tels que les Groupes d'intérêt économique et environnemental (GIEE⁵), l'évolution des programmes de l'enseignement technique agricole et l'orientation de financements via des appels à projets spécifiques (CASDAR par exemple).

En s'appuyant sur plusieurs principes clés que la recherche agronomique s'est employée à décrire à partir des années 2000 (Altieri, 2002⁶) d'abord pour les productions végétales puis, pour les productions animales, le paradigme agroécologique conférerait des propriétés de résilience aux systèmes de production agricole. Parmi les cinq principes d'action d'un élevage agroécologique (Dumont et al., 2013⁷), deux font écho aux enjeux d'adaptation au changement climatique en pointant (1) l'importance de diminuer l'usage des intrants en utilisant les processus écologiques, et ainsi augmenter l'autonomie de l'élevage et par là même diminuer sa vulnérabilité aux aléas externes, et (2) d'utiliser la diversité pour accroître la résilience. C'est le principe central de **biodiversification**. Ces différents principes reposent

¹ Steinfeld Henning, Gerber Pierre, Wassenaar Tom, Castel Vincent, Rosales Mauricio, De Haan Cees. 2006. Livestock's long shadow: environmental issues and options. Rome: FAO, 414 p. ISBN 978-92-5105571-7.

² Porcher, J. Bien-être et souffrance en élevage : conditions de vie au travail des personnes et des animaux. 2003. *Sociologie du travail* 45, 27–43.

³ Le projet agroécologique pour la France publié en 2013 par le ministère de l'agriculture, puis l'inscription de l'agroécologie dans la Loi d'Avenir pour l'Agriculture et la Forêt en 2014, visent ainsi à promouvoir les pratiques agroécologiques.

⁴ <https://dicoagroecologie.fr/encyclopedie/agroecologie/>

⁵ <https://agriculture.gouv.fr/quest-ce-quun-groupe-dinteret-economique-et-environnemental-giee>

⁶ Altieri, M.A. (2000) *Agroecology: Principles and Strategies for Designing Sustainable Farming Systems*. Hayworth Press, New York.

⁷ Dumont B., Fortun-Lamothe L., Jouven M., Thomas M., Tichit M., 2013. Prospects from agroecology and industrial ecology for animal production in the 21st century. *Animal*, 7, 1028-1043.

sur l'idée d'une nécessaire adaptation des systèmes agricoles et de leurs modes de conduite à la diversité et aux spécificités des contextes locaux.

Les prairies à flore variée (PFV), un levier prometteur pour la résilience de l'élevage herbivore

Au début des années 2010, date à laquelle débute la dynamique Capflor, l'agroécologie fait encore peu l'objet de travaux de scientifiques⁸ et ce n'est que trois ans plus tard qu'elle sera mise à l'agenda du ministère de l'agriculture⁹.

Néanmoins, il est un mode de production qui de longue date met en œuvre les principes de l'agroécologie, à savoir l'agriculture biologique (AB) dont le cahier des charges interdit le recours aux intrants de synthèse. En élevage herbivore bio, limiter le recours aux intrants alimentaires (fourrages et compléments alimentaires, rares et onéreux en AB) est un facteur clé de performance économique. Pour alimenter son troupeau, l'éleveur de ruminants produisant en AB gère une diversité de ressources : les prairies naturelles ou semées, des cultures fourragères (maïs, sorgho, ...) et alimentaires (blé, protéagineux, ...). Limiter le recours aux achats extérieurs requiert de valoriser au mieux les potentialités de son milieu de production et d'augmenter la résilience de sa production fourragère pour assurer la sécurité alimentaire des troupeaux dans un contexte de changement climatique.

Ainsi, la biodiversification des élevages, et notamment des prairies est, en 2010, un levier identifié à la fois par la sphère scientifique et par les professionnels de l'AB pour sécuriser l'alimentation des ruminants¹⁰, tout en diminuant son impact environnemental. Les prairies à flore variée (PFV) sont des prairies semées avec une diversité d'espèces (plus de six espèces appartenant au minimum à deux familles botaniques) et de variétés¹¹. L'intérêt démontré des PFV (Coutard, 2007¹²) est de jouer sur les complémentarités entre espèces et leur succession dans le temps afin de renforcer leur tolérance aux aléas, leur pérennité, leur productivité à faible niveau d'intrants et leur valeur alimentaire. De plus, les PFV réduisent l'impact environnemental de la production fourragère et améliorent les services écosystémiques rendus par les prairies (Malézieux et al, 2009¹³).

Néanmoins, si l'intérêt des PFV comme levier de biodiversification et de résilience des élevages herbivores est clairement identifié, en particulier en AB, la demande de références techniques pour développer et gérer cette diversité prairiale est importante¹⁴ : comment choisir les espèces et les variétés pour constituer des PFV selon les contraintes et les objectifs de production (rendement, pérennité, qualité, santé ...) de l'éleveur ? Quels itinéraires techniques pour réussir l'implantation et la conduite des PFV ?

⁸ La recherche sur Hal INRAE de l'entrée « *Agroecolog** » dans le titre identifie moins de 15 notices (tout type de ressources) par an jusqu'en 2010. A titre de comparaison, la même recherche en identifie 130 en 2018.

⁹ <https://agriculture.gouv.fr/remise-du-rapport-sur-lagro-ecologie-par-marion-guillou-stephane-le-foll>

¹⁰ Dès 2007, des concertations conduites par le GIS Bio identifiaient cette solution pour sécuriser les systèmes fourragers du massif central face aux aléas climatiques. Source : Document projet Melibio – Tranche 1 (2011-2012)

¹¹ <https://dicoagroecologie.fr/dictionnaire/prairie-a-flore-variee/>. La prairie à flore variée se distingue d'un mélange binaire entre une graminée et une légumineuse, appelé « association ». Elle se distingue également du mélange simple constitué d'une à deux espèces de légumineuses (une ou plusieurs variétés) mélangées à deux à quatre espèces de graminées (une ou plusieurs variétés) soit 3 à 6 espèces au total.

¹² Coutard J.-P., 2007. *Privilégier les prairies à flore variée en agriculture biologique*. Chambre d'Agriculture du Maine et Loire, ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou. 4p.

¹³ Malézieux, E. et al. Mixing Plant Species in Cropping Systems: Concepts, Tools and Models: A Review. in *Sustainable Agriculture* (eds. Lichtfouse, E., Navarrete, M., Debaeke, P., Véronique, S. & Alberola, C.) 329–353 (Springer Netherlands, Dordrecht, 2009). doi:[10.1007/978-90-481-2666-8_22](https://doi.org/10.1007/978-90-481-2666-8_22).

¹⁴ ABioDoc, 2011, Les prairies à flore variée. Compilation bibliographique réalisée dans le cadre du projet Melibio, file:///C:/Users/mterrierges/Downloads/2011_Prairies_a_flore_variee_Melibio_Compil.pdf

Des verrous scientifiques, réglementaires et techniques au développement des PFV

Deux verrous freinent fortement le développement des PFV jusqu'alors en France.

Le premier est d'ordre cognitif. S'il existe peu de références techniques sur les PFV, c'est parce que de façon plus transversale, les connaissances sur les mélanges, le comportement et la performance en mélange des espèces, et *a fortiori* des variétés, est lacunaire. L'effort de recherche a jusqu'alors porté sur l'amélioration des performances des prairies monospécifiques et des associations graminées-légumineuses. Il existe bien en 2010 un outil d'aide à la conception de mélanges simples, proposé aux éleveurs par le Groupement National Interprofessionnel des Semences et plants (GNIS devenu depuis SEMAE), mais celui-ci se base sur des connaissances sur le comportement des variétés évaluées en culture monospécifique et non en mélange, et en conditions de culture intensives. Le domaine de validité des préconisations qui en sont issues est éloigné des conditions de production pour lesquelles les PFV s'avèrent particulièrement intéressantes, à savoir les exploitations en AB (conduite très bas intrants) et dans un contexte d'aléas climatiques, en particulier de risque accru de sécheresse. En parallèle, des expérimentations sont menées en ferme ou en station en situations moins intensives par des acteurs de la R&D, mais en l'absence de cadre conceptuel, ces résultats, par ailleurs morcelés, sont difficiles à généraliser et à transformer en références et préconisations techniques utilisables par les éleveurs (Goutiers et al, 2016)¹⁵.

Le second verrou au développement des PFV est d'ordre économique et réglementaire. Le marché ne propose en effet que des mélanges prairiaux simples. Ceci s'explique principalement par la réglementation en matière de mélanges variétaux qui ne permet pas de commercialiser sous la dénomination « mélange fourrager » un assemblage de plus de cinq espèces différentes. Elle impose en sus que chaque variété représente plus de 5% en masse du mélange, ce qui limite la possibilité de commercialiser des mélanges contenant certaines espèces aux graines très petites (par exemple, la chicorée fourragère et le plantain lancéolé).

Dans ce contexte à la fois politique, scientifique et écologique (changement climatique), permettre aux agriculteurs de composer eux-mêmes leurs mélanges à partir des semences disponibles sur le marché et ainsi d'augmenter la part de PFV apparaît prometteur.

Contributions d'INRAE et de ses partenaires hors-INRAE (Inputs et situation productive)

L'unité mixte de recherche AGIR rassemble des chercheurs et des enseignant-chercheurs en sciences biotechniques et en sciences humaines et sociales d'INRAE (départements AgroEcoSystèmes et ACT, anciennement Agronomie & Environnement et SAD), de l'INP-Toulouse (ENSAT et Ecole d'ingénieurs de Purpan) et de l'ENSFEA. Collectif interdisciplinaire, l'UMR AGIR produit **des connaissances actionnables pour développer une agriculture basée sur la biodiversité** (assolements et rotation, plan de gestion du pâturage, organisation des échanges cultures et élevage, plantes issues de sélection participative...) et **des méthodes pour accompagner son développement** (jeux sérieux, outils d'aide à la décision, approches participatives...), **et pour l'évaluer** (diagnostics agroécologiques, grilles multicritères, processus d'intermédiations...). Outre l'interdisciplinarité, l'identité scientifique de l'unité repose sur la production de connaissances dans le cadre de partenariats avec une diversité d'acteurs concernés par la transition agroécologique. C'est ainsi que l'unité entretient de longue date des partenariats avec les acteurs du développement agricole du Massif central et des Pyrénées.

¹⁵ Goutiers, V., Charron, M.-H., Deo, M. & Hazard, L. Capflor® : un outil pour concevoir des mélanges de prairies à flore variée. *Fourrages* 228, 243–252 (2016).

Au départ. La volonté de valoriser des connaissances scientifiques préexistantes (2010-2011)

Nous datons le **démarrage de la dynamique Capflor début 2010**. Quelques mois auparavant, Vladimir Goutiers est intégré à l'UMR Agir dans le cadre d'une mobilité. L'arrivée de **Vladimir, ingénieur avec une solide expérience de développement d'outils et de connaissances opérationnels**, d'abord pour les forestiers (à l'ONF), puis pour le conseil agricole (à l'INRA d'Arras), représente une opportunité pour l'unité de concrétiser le projet de **valorisation des connaissances scientifiques accumulées depuis une quinzaine d'années par le collectif sur la prairie naturelle**. Laurent Hazard, alors chargé de recherche en génétique travaille sur la sélection participative de variétés fourragères. Dans le cadre de ses travaux, il identifie un intérêt des éleveurs, notamment ceux produisant en AB, pour les prairies multi-espèces. Laurent formule en 2010 l'idée de concevoir un modèle conceptuel qui s'appuierait sur les connaissances acquises en écologie fonctionnelle des prairies naturelles, en y associant des connaissances issues de l'agronomie. L'objectif est d'identifier les mécanismes qui régissent le fonctionnement des prairies permanentes pour essayer de les reproduire dans des prairies semées, via la **formulation de règles d'assemblage des espèces** (Keddy, 1992 ; Cruz et al., 2002 ; Ansquer et al., 2004 ; Cruz et al., 2010 ; Khaled et al., 2006 ; Duru et al., 2008 ; Ansquer et al., 2009)¹⁶ **qui seraient rendues accessibles via un outil numérique utilisable par les éleveurs**. Mission est confiée à Vladimir de conceptualiser ce modèle original, base d'un futur outil numérique (2010-2012).

De l'idée à Capflor. Le projet multi-partenarial Melibio, creuset du développement de la dynamique Capflor (2010 – 2018), d'abord à l'échelle du Massif-Central

Parallèlement au travail sur le modèle conceptuel d'aide à la conception de prairies variées, **dès 2010, dans le cadre du projet ANR O2LA, des expérimentations sont mises en place** dans le double objectif de produire des connaissances en vue d'instruire certaines dimensions du modèle, et d'éprouver les préconisations produites par ce dernier. Des essais sont réalisés sur **la plateforme expérimentale de l'INRA d'Auzeville**, d'autres sont déployés en fermes. Dès le début, l'ambition de l'équipe est de **produire un outil opérationnel, utile et utilisé, adapté à la diversité des contextes productifs**. L'expérimentation de l'outil en construction en conditions réelles est un élément central de la démarche de conception, de validation puis de déploiement de Capflor qui s'est mise en place dès 2011. Cette démarche repose sur **un dispositif d'intéressement des éleveurs et des conseillers imaginé en vue de constituer un réseau**

¹⁶ La formulation des règles d'assemblage des espèces prairiales en mélange s'appuie sur le modèle de Keddy (Keddy P.A. (1992): "Assembly and response rules: two goals for predictive community ecology", *Journal of Vegetation Science*, 3, 157-164.) ainsi que sur les travaux de l'UMR AGIR, et en particulier :

Ansquer, P., Theau, J. P., Cruz, P., Viegas J., Al Haj khAled R., Duru M. (2004) : "Caractérisation de la diversité fonctionnelle des prairies naturelles. Une étape vers la construction d'outils pour gérer les milieux à flore complexe", *Fourrages*, 179, 353-368

Ansquer, P., Cruz, P., Prévot, P., Theau, J. P., & Jouany, C. (2004). Use of leaf traits to discriminate fertility and frequency of defoliation gradients. *Proceedings of 20th European Grassland Federation*, 21-24.

Ansquer, P., Al Haj Khaled, R., Cruz, P., Theau, J. P., Therond, O., & Duru, M. (2009). Characterizing and predicting plant phenology in species-rich grasslands. *Grass and Forage Science*, 64(1), 57-70.

Ansquer, P., Duru, M., Theau, J. P., & Cruz, P. (2009). Functional traits as indicators of fodder provision over a short time scale in species-rich grasslands. *Annals of Botany*, 103(1), 117-126.

Cruz P., Theau J., Lecloux E., Jouany C., Duru M. (2010) : "Typologie fonctionnelle de graminées fourragères pérennes : une classification multitraits", *Fourrages*, 201, 11-17

Cruz, P., Duru, M., Therond, O., Theau, J. P., Ducourtieux, C., Jouany, C., ... & Ansquer, P. (2002). Une nouvelle approche pour caractériser les prairies naturelles et leur valeur d'usage. *Fourrages*, 172, 335-354.

Duru, M., Cruz P., Raouda, A. H. K., Ducourtieux, C., & Theau, J. P. (2008). Relevance of plant functional types based on leaf dry matter content for assessing digestibility of native grass species and species-rich grassland communities in spring. *Agronomy Journal*, 100(6), 1622-1630.

Khaled, R. A. H., Duru, M., Decruyenaere, V., Jouany, C., & Cruz, P. (2006). Using leaf traits to rank native grasses according to their nutritive value. *Rangeland Ecology & Management*, 59(6), 648-654.

d'expérimentateurs. Pour intéresser les premiers utilisateurs au développement du modèle et de l'outil Capflor, des formations plus générales sur les PFV ont été conçues et proposées par Vladimir à de nombreux collectifs d'éleveurs. Cette dynamique émergente, d'abord portée par l'UMR AGIR, trouve un écho dans les préoccupations exprimées par **un acteur majeur de l'AB dans le Massif Central, le pôle bio Massif Central.** Celui-ci coordonne le montage du **projet de R&D Melibio** intitulé « Comment valoriser la diversité des espèces, des variétés fourragères et des pratiques culturales en AB pour sécuriser les systèmes d'alimentation des ruminants du Massif Central ? ». Le projet, **financé de 2011 à 2018 par la convention interrégionale Massif Central,** associe **de très nombreux acteurs du développement agricole (chambres départements et régionales d'agriculture et associations de développement de l'AB, établissements d'enseignement agricole, instituts techniques).** Le cadre partenarial et de financement du projet Melibio représente une opportunité pour le développement de la dynamique Capflor. Les travaux menés par l'UMR AGIR sur Capflor contribuent à répondre aux besoins de connaissances et de références techniques sur les PFV exprimés par les acteurs agricoles de l'élevage AB du Massif Central. Les chercheurs et les partenaires du projet Melibio adoptent **une démarche de recherche participative afin de créer les conditions d'un partage des savoirs entre les chercheurs et les acteurs de terrain** (conseillers, agriculteurs), et de co-conception, avec les utilisateurs, d'une innovation utile et utilisable.

Dans le cadre du projet Melibio, à partir de 2012, **de premiers groupes d'agriculteurs,** (d'abord ceux animés par l'association Bio82), donnent suite aux interventions et aux formations de Vladimir sur les PFV et mettent en place les premières expérimentations *in situ* de prairies Capflor qui permettent de valider le modèle. Si les préconisations produites par le modèle en termes d'espèces à associer en mélange s'avèrent cohérentes, **les premières confrontations au réel mettent aussi en évidence un décalage avec les besoins opérationnels des éleveurs :** le grain « espèces » ne suffit pas à constituer un mélange prairial à semer, il est nécessaire d'identifier les variétés adaptées, leur proportion et les doses de semis. Les expérimentations *in situ* vont ainsi rapidement viser non plus seulement à valider les sorties du modèle conceptuel, mais aussi et surtout à évaluer et produire des références sur des mélanges semés (espèces, variétés, proportion), composés à partir de l'expertise de Vladimir, et des éleveurs et conseillers partenaires localement. Des mélanges adaptés localement sont élaborés, évalués puis ajustés dans chaque groupe. Cette **démarche Capflor déclinée à l'échelle de groupes d'éleveurs est peu à peu formalisée et stabilisée à partir de 2013.**

En 2012, la démarche Capflor est complétée d'une nouvelle brique : les achats groupés de semences. Les collectifs expérimentant Capflor (modèle et démarche) sont rapidement confrontés à la difficulté de se procurer les semences nécessaires à la constitution et à la mise en place des mélanges Capflor. **Les fournisseurs locaux de semences** ne proposent que des gammes réduites d'espèces et de variétés et il faut prospecter auprès d'un grand nombre de semenciers pour pouvoir composer les mélanges. La solution développée consiste alors à regrouper les commandes à l'échelle du collectif, afin d'une part que le volume de semences commandées facilite les négociations avec les fournisseurs et d'autre part de rationaliser le processus de commande (via un appel d'offre organisé par un conseiller). La procédure de commandes groupées est prototypée en 2012 avec Bio82, puis sera intégrée à la démarche Capflor.

De 2013 à 2018, toujours dans le cadre du projet Melibio, mais aussi du projet ATARI (2015-2018) financé par le programme Pour et Sur le Développement Régional (PSDR4) et alors que le nombre de groupes d'éleveurs se lançant dans Capflor avec l'appui de leur conseiller augmente (**une dizaine de groupes en 2014, animés notamment par des acteurs partenaires du projet : AVEM, chambres d'agriculture du Tarn et du Cantal, Bio82, APABA ...**), **les chercheurs développent l'outil numérique Capflor.** Pour ce faire, **un informaticien est recruté par INRAE.** Pour assurer la pertinence de l'outil numérique au regard des besoins et usages futurs par les éleveurs et leurs conseillers, le développement informatique s'appuie sur la méthode AGILE qui permet d'associer étroitement les utilisateurs à la conception. **Quatre groupes d'éleveurs** sont régulièrement mobilisés par l'équipe INRAE (Vladimir et deux informaticiens) pour valider et faire évoluer par itération l'outil en développement.

La preuve de concept. Le projet PEI Qualiprat : Levée des verrous techniques à la mise en place des PFV et démonstration de l'intérêt et de la faisabilité des prairies Capflor auprès des premiers utilisateurs (conseillers et éleveurs) (2015-2020)

Le projet Melibio a ainsi permis de lancer la dynamique Capflor, et de développer l'outil conceptuel, la démarche d'expérimentation et de déploiement à l'échelle des groupes d'éleveurs ainsi que l'outil numérique. **Néanmoins plusieurs verrous au déploiement de Capflor à plus grande échelle demeurent** : comment optimiser le potentiel d'une prairie Capflor ? Comment intégrer les prairies Capflor à l'échelle du système fourrager ? Les prairies Capflor permettent-elles d'améliorer la résilience et la performance économique des exploitations d'élevage ? L'innovation Capflor est-elle pertinente au-delà de l'élevage AB ? Il s'agit maintenant de démontrer que les prairies Capflor sont un levier agroécologique de performance des exploitations d'élevage dans un contexte de changement climatique.

Cette démonstration de la preuve de concept est menée dans le cadre d'une dynamique portée par des acteurs agricoles du sud-ouest et lancée en 2015 dans le cadre d'un GIEE à l'initiative de trois groupes d'agriculteurs de moyenne montagne ayant mis en place des essais de PFV dès 2014 (**GDA d'Anglès – Brassac, GDA de Lacaune Murat et GVA de la Vallée du Thoré**) et souhaitant travailler à l'intégration de ces PFV à l'échelle du système d'élevage. Un **Groupe Opérationnel du Partenariat Européen à l'Innovation est créé en 2015**. Il s'appuie sur les actions du GIEE et **associe la Chambre d'agriculture de l'Aveyron, le Comité de Développement du Sud Aveyron, la Chambre d'agriculture des Hautes-Pyrénées et le GVA Plateau de Neste-Barousse**. **Le projet Qualiprat (2015-2020), associe une cinquantaine d'agriculteurs** autour de deux objectifs principaux : (1) produire des références techniques en vue de valoriser au mieux le potentiel des PFV pour l'élevage et de concevoir un système fourrager à partir de PFV et (2) évaluer l'impact des PFV sur la performance des exploitations d'élevage.

En plus d'être un nouveau terrain d'application et d'amélioration de la démarche Capflor, **la dynamique Qualiprat a permis la réalisation de nombreux essais, analyses et suivis de parcelles et de fermes en vue d'instruire tout un panel de questions techniques et opérationnelles soulevées par l'intégration des prairies Capflor dans les exploitations d'élevage**. Les résultats Qualiprat ont ainsi démontré que, bien conduites, les PFV Capflor sont un levier efficace pour plus d'autonomie alimentaire de l'élevage, une moindre dépendance aux aléas et une meilleure performance économique de la ferme.

Changer d'échelle. Vers un déploiement territorial de la dynamique Capflor à l'échelle France entière (2015 – aujourd'hui)

Dès 2015, alors que se développent les groupes Capflor dans les territoires du Massif Central et du sud-ouest, **émerge la question du modèle de déploiement de Capflor**. En creux, c'est la problématique de l'autonomisation des utilisateurs, éleveurs et conseillers, qui est posée : comment faire en sorte que Capflor, dans ses différentes composantes, puisse se déployer au-delà des zones d'intervention des conseillers déjà engagés ? L'outil numérique est d'abord pensé dans cette perspective, mais d'une part celui-ci reste imparfait faute de financements permettant de finaliser son développement informatique, et d'autre part, c'est davantage la démarche Capflor qui, en tant que méthode d'animation et d'accompagnement de collectifs d'éleveurs vers l'augmentation de l'autonomie alimentaire à partir de l'introduction de PFV, est le cœur de ce qui fait la valeur de Capflor. Tant que l'outil numérique n'intègre pas la possibilité de composer des mélanges prêts à semer (intégrant l'aide au choix des variétés et des proportions), toute démarche locale requiert l'intervention de Vladimir, seule personne ayant à ce jour l'expertise pour composer une première base de mélanges sur mesure à tester.

De plus, en l'absence d'un acteur d'envergure nationale autre qu'INRAE, l'effort de communication et d'intéressement de nouveaux éleveurs et conseillers repose très largement sur Vladimir. Si les projets Melibio, ATARI et Qualiprat, par leur riche réseau partenarial, ont largement contribué à la diffusion de Capflor dans leur périmètre territorial d'action, la problématique reste entière pour le reste du territoire français.

Enfin, un autre verrou au déploiement national de Capflor est le faible maillage des groupes de développement agricole : selon des chiffres récents du ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire, les GIEE représenteraient 12000 exploitations agricoles¹⁷, soit moins de 3% des exploitations françaises¹⁸. Pour déployer massivement les PFV Capflor, il semble alors pertinent de rendre accessibles les mélanges au-delà des seules dynamiques collectives territoriales auxquelles de nombreux éleveurs n'ont pas accès.

C'est en réponse à ces différents verrous identifiés par l'équipe INRAE et ses partenaires, et alors que les demandes d'intervention se multiplient et qu'il devient difficile pour Vladimir et les conseillers déjà engagés dans Capflor d'y répondre, que plusieurs éléments sont peu à peu mis en place à partir de 2015. **Une démarche de protection intellectuelle de Capflor est d'abord lancée** puis, **en 2016, des discussions avec l'institut technique de l'agriculture biologique (ITAB) sont engagées dans la perspective d'explorer la pertinence et la faisabilité d'un transfert de Capflor.**

Outputs des recherches

Output 1. Un outil d'aide à la conception de prairies à flore variée Capflor qui permet la construction de solutions adaptées à chaque situation d'élevage

Le premier output majeur de la dynamique Capflor est le modèle d'aide à la conception de prairies à flore variée. L'outil qui en découle est une solution innovante et opérationnelle au besoin de biodiversification des surfaces cultivées porté par la transition agroécologique.

Modèle fonctionnel - 2013

L'outil qui hybride des connaissances d'écologie fonctionnelle et d'agronomie, et des connaissances empiriques acquises en conditions réelles avec et chez des éleveurs repose sur le concept de filtres successifs de Keddy (1989)¹⁹. A partir de l'identification du pool d'espèces végétales adaptées aux caractéristiques pédoclimatiques d'une zone donnée, le modèle sélectionne celles adaptées à la consommation des animaux (valeur alimentaire) et au type d'utilisation envisagée pour la parcelle semée (pâturage, fauche, mixte). Enfin, un troisième filtre identifie les espèces les plus à même de cohabiter en situation de mélange en cherchant à maximiser leurs complémentarités dans l'espace et dans le temps (maximisation de la divergence fonctionnelle entre espèces, complémentarité des dynamiques de végétation pour assurer une couverture du sol plus longue) et à minimiser la compétition. *In fine*, le modèle permet la préconisation de mélanges composés de 3 à 14 espèces, adaptés à chaque situation pédoclimatique et à trois types d'usage (fauche, pâture, mixte). Son apport essentiel repose sur la recherche de compromis maximisant la capacité des espèces à cohabiter en mélange dans la durée, et à produire un fourrage en quantité et de qualité en situation d'exploitation par l'élevage.

¹⁷ Données de 2021 : <https://agriculture.gouv.fr/plus-de-12-000-exploitations-agricoles-engagees-dans-les-groupements-dinteret-economique-et>

¹⁸ Si l'on se base sur le dernier recensement agricole de 2020 qui comptabilise 416034 exploitations agricoles en France.

¹⁹ Keddy P. (1989): *Competition*, Population, Chapman & Hall.

Outil numérique développé de façon participative avec les futurs utilisateurs – 2015 - ?



Figure 1. L'interface numérique de l'OAD Capflor disponible sur ordinateur, tablette et smartphone.

Le modèle fonctionnel est rendu accessible aux utilisateurs via une interface numérique simple et conviviale développée de façon participative avec des éleveurs. Cet outil numérique, accessible depuis 2015 gratuitement après inscription, sur tablette, smartphone et ordinateur, permet à l'utilisateur de saisir les données relatives aux parcelles à semer (localisation, caractéristiques pédoclimatiques) et au type d'utilisation prévu (fauche, pâturage, mixte). L'outil, mobilise plusieurs bases de données, des connaissances expertes, ainsi que des connaissances issues d'essais menés spécifiquement pour combler les trous de connaissances, pour produire un

conseil adapté. Le modèle a été validé par les résultats d'évaluation des expérimentations grandeur nature menées sur plus de 500 ha et 200 utilisateurs à la date de la 1^{ère} publication en 2016.

Son architecture repose sur plusieurs briques fonctionnelles dont le développement s'est étalé dans le temps. Depuis 2014, l'outil fournit aux utilisateurs une liste d'espèces potentielles adaptées à leurs contextes de production pour les usages en fauche, en pâturage et en mixte. En 2015, un module de préconisation de mélanges de fauche (association d'espèces pertinentes sélectionnées dans la liste d'espèces potentielles) est mis à disposition des utilisateurs. En 2024, toujours pour un usage de type « fauche », deux autres modules sont prototypés et seront mis en production courant 2025. Le premier permettra de concevoir des mélanges prêts à semer, intégrant des préconisations en termes de variétés et de proportions. Le second mettra à la disposition des utilisateurs les résultats de l'évaluation des mélanges et des variétés issus de l'ensemble des 4200 hectares de prairies Capflor semées. Si à ce jour l'outil n'est pas finalisé faute d'avoir pu trouver les ressources nécessaires, la perspective d'un financement par le démonstrateur territorial des transitions agricoles et alimentaires Fanta'Scic devrait permettre de livrer en 2026 l'outil complété des mêmes modules pour les usages « pâturage » et « mixte ».

L'outil numérique offrira ainsi bientôt à chaque éleveur, qu'il soit ou non inséré dans une dynamique collective, la possibilité de se constituer des prairies temporaires sur-mesure, adaptées à ses spécificités locales, ce qu'aucun autre OAD ne propose actuellement.

Publications associées :

- Hazard, L. *et al.* L'innovation à l'épreuve d'un climat et d'un monde changeant rapidement : intérêt de la co-conception dans le domaine des semences. *Fourrages* 39–47 (2016).
- Goutiers, V., Charron, M.-H., Deo, M. & Hazard, L. Capflor® : un outil pour concevoir des mélanges de prairies à flore variée. *Fourrages* **228**, 243–252 (2016).

Output 2. Une démarche Capflor d'animation et d'accompagnement de groupes d'éleveurs vers la construction de l'autonomie alimentaire de leur système d'élevage (2014)

Au-delà de l'outil Capflor, **une démarche d'animation et d'accompagnement de collectifs d'éleveurs vers l'autonomie alimentaire à partir des PFV** a été conçue et stabilisée pas à pas. Cette démarche Capflor, aujourd'hui formalisée et reproductible, repose principalement sur trois briques :

Un dispositif d'intéressement des éleveurs aux PFV. Les éleveurs expriment rarement spontanément un besoin d'appui à la conception de PFV. Un enjeu est alors de susciter leur intérêt pour les PFV et de leur donner envie d'expérimenter un ou plusieurs mélanges sur leur exploitation. Pour ce faire, des temps collectifs de partage de connaissances générales sur les PFV (formations, organisation et interventions en journées techniques, visites de bout de champ, etc. valorisant les connaissances et références techniques produites dans le projet Qualiprat) sont organisés à la demande de conseillers ou de prescripteurs. Ces temps d'échange sont l'opportunité d'identifier quelques agriculteurs partants pour expérimenter des premiers mélanges.

Une démarche d'élaboration collective de mélanges adaptés localement basée sur l'expérimentation. L'outil Capflor permet de proposer des mélanges adaptés à la parcelle agricole : caractéristiques agronomiques et climatiques, mode d'exploitation et précocité de la première utilisation. Le résultat fourni est une liste d'espèces. La finalisation du mélange, afin d'offrir aux utilisateurs une formulation à semer, repose sur une collaboration non commerciale entre l'équipe INRAE, le collectif d'éleveurs et son conseiller agricole. Vladimir apporte son expertise au groupe pour définir les variétés et proportions à intégrer dans les mélanges ; les éleveurs mettent en place ces mélanges en conditions réelles d'exploitation et les évaluent avec des critères qualitatifs ; le conseiller agricole évalue les mélanges durant plusieurs années avec des critères quantitatifs. Le fruit de ce travail permet d'ajuster les mélanges de manière itérative et incrémentale afin de maximiser leur adaptation aux conditions locales. Ces données, une fois compilées et anonymisées, constituent **une base de références pour un secteur géographique déterminé** qui peut être mise à disposition d'autres collectifs de proximité. L'animation du groupe par le conseiller assure la circulation des connaissances produites sur les mélanges implantés localement, favorisant ainsi l'adoption par de nouveaux agriculteurs. La démarche gagne ainsi en utilisateurs sur le petit territoire.

L'organisation d'achats groupés de semences. Afin de contourner la difficulté que rencontrent les éleveurs à se procurer les semences nécessaires à la constitution et à la mise en place des mélanges Capflor à un prix raisonnable, des commandes groupées ont été imaginées. Outre le fait que la commande groupée constitue un moment fort de la vie du collectif, elle permet aux éleveurs du groupe d'être en position de force pour négocier avec les fournisseurs des semences de qualité à un prix attractif. Ceci permet de maîtriser l'approvisionnement des semences et le coût des mélanges. La procédure de commandes groupées est formalisée et communiquée dans le rapport Qualiprat.

Output 3. Des références techniques qui pensent l'intégration des PFV Capflor à l'échelle du système d'élevage (2020)

Des références techniques pour optimiser la conduite des PFV Capflor

Les résultats issus des suivis des groupes, ainsi que des différentes expérimentations menées dans le cadre des différents projets de R&D²⁰ ont permis de formuler des préconisations techniques en vue de la réussite de l'introduction des PFV dans les exploitations d'élevage : outre l'adaptation fine des

²⁰ Ont ainsi été mis en place dans le cadre du projet Qualiprat : des essais comparant différentes techniques de semis des PFV (modalités de semis, matériel agricole), des suivis de productivité des prairies, des évaluations de la valeur alimentaire de mélanges Capflor selon la composition et le mode de conduite, l'élaboration de rations à base de fourrage Capflor, des évaluations économiques des performances de systèmes d'alimentation à base de PFV

mélanges grâce au modèle Capflor, la mise en place des paramètres favorables à leur culture (implantation réussie notamment), la bonne valorisation de ces prairies de qualité par le pâturage et le séchage en grange sont aussi essentiels²¹. Comme l'explique un éleveur du GIEE Qualiprat : « *On a beau avoir une formule 1 sous le hangar, si on ne sait pas la conduire, ça ne sert à rien. Les PFV évoluent selon nos pratiques et à nous de leur faire atteindre le maximum de leur potentiel* ». Les évaluations technico-économiques approfondies menées dans le cadre de plusieurs dynamiques GIEE (Qualiprat dans le sud-ouest, Los bons Prat en Haute-Loire) ont également démontré l'intérêt de l'introduction des PFV du point de vue de la performance économique globale de l'exploitation et produit des repères technico-économiques sur lesquels les éleveurs souhaitant développer les PFV sur leur exploitation peuvent s'appuyer.

Les connaissances produites par cette dynamique de R&D agricole distribuée sont rendues accessibles aux éleveurs via un ensemble de ressources en ligne sur Internet (voir par exemple le site internet de la chambre d'agriculture du Tarn : <https://tarn.chambres-agriculture.fr/dossiers-1/detail-du-dossier/giee-qualiprat>). Le rapport technique Qualiprat disponible en ligne et distribué à tout nouveau conseiller Capflor fait référence :

- Caroline Auguy, Vladimir Goutiers, Carine Chatain, Bruno Liquière, François Orfeo, et al.. Quels leviers pour intégrer les prairies à flore variée (PFV) au service de systèmes fourragers qualitatifs et performants en moyenne montagne ?. Chambre d'Agriculture du Tarn. 2020, 109p. ([hal-04872076](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-04872076))

Une partie de ces résultats a également été présentée et validée par les pairs via trois communications aux **Rencontres Recherches Ruminants** co-signées par Vladimir Goutiers et Caroline Auguy, conseillère fourrage à la Chambre d'agriculture du Tarn et cheville ouvrière de la dynamique Qualiprat :

- Goutiers Vladimir, Auguy Caroline, Vial Maxime. Intérêts des PFV Capflor® pour optimiser les systèmes herbagers du sud-ouest. 24. *Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants (3R 2018)*, INRAE; IDELE, Dec 2018, Paris, France. pp.56. ([hal-04871998](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-04871998))
- Goutiers Vladimir, Auguy Caroline. Prédiction de la valeur alimentaire des prairies à flore variée et multispécifiques. 25. *Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants (3R 2020)*, INRAE; IDELE, Dec 2020, Paris, France. pp.229-230. ([hal-04871980](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-04871980))
- Goutiers Vladimir, Auguy Caroline. Can feed values be predicted from near-infrared spectroscopy analyses for high-diversity sown grasslands ?. 26. *Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants (3R 2022)*, INRAE; IDELE, Dec 2022, Paris, France. pp.N.P. ([hal-04035190](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-04035190))

La méthode globale Capflor permet la reconception de systèmes fourragers valorisant les PFV Capflor (2017)

Si Capflor était initialement pensée comme une méthode pour maximiser la diversité spécifique et variétale à l'intérieur de la parcelle, la méthode, appliquée à l'échelle de la ferme, offre la possibilité de maximiser la diversité inter-parcellaire des mélanges. **Cette méthode globale Capflor permet de concevoir tout ou partie d'un système fourrager.**

En effet, les mélanges Capflor sont modulaires et sont conçus pour être agencés entre eux et couvrir les différents besoins nécessaires aux exploitations d'élevage en fonction de la stratégie de l'éleveur : système stock, pâturant, mixte à dominante prairie temporaire, permanente ou les deux. La méthode globale Capflor permet ainsi de 1) rationaliser l'allocation des fonctions des prairies semées aux surfaces au regard des besoins réels du système et (b) de générer de l'inertie à l'échelle de l'exploitation vis-à-vis des aléas climatiques.

²¹ Citation de Frédéric, issue du rapport Qualiprat, page 9.

Cette méthode globale, abordée dans le rapport Qualiprat, est également décrite dans une revue professionnelle :

- Goutiers, V. Capflor®, une méthode et un outil pour concevoir des prairies à flore variée dans les systèmes fourragers. *Itinéraires BIO* 52, 32-39 (2020).

Output 4. De nouvelles connaissances actionnables sur les mélanges et les performances des variétés en mélange issues d'un dispositif de conception et d'évaluation distribué original

Un réseau de fermes de références Capflor

Une des originalités du dispositif de production de connaissances réside dans la collaboration étroite et durable avec certains éleveurs constituant un petit réseau de fermes de références Capflor. Ce dispositif singulier mis en place depuis 2011 associe des éleveurs pionniers et INRAE autour de la co-conception et du suivi d'expérimentations à la ferme, en vue de prototyper les mélanges Capflor. La démarche mise en œuvre et conduite conjointement consiste schématiquement à : identifier de nouveaux mélanges répondant aux besoins des éleveurs, stabiliser les formulations (espèces, variétés, proportions) *in situ* grâce à des suivis pluriannuels, tester et formaliser les pratiques d'utilisation optimales et, enfin, évaluer la performance des mélanges ainsi prototypés au grain du système fourrager. Outre le fait que ces exploitations agricoles jouent le rôle de station d'expérimentation en condition de ferme commerciale, elles sont un maillon essentiel de la dynamique de production de connaissances avant une étape de généralisation/adaptation des solutions produites à l'échelle nationale. Elles contribuent ainsi à la construction de la première proposition qui sera ensuite testée et réajustée dans le réseau des groupes Capflor.

Un nouveau dispositif d'évaluation des performances des PFV

Le suivi des prairies Capflor (4200 ha à ce jour) par les éleveurs, les conseillers et Vladimir, permet d'évaluer les mélanges conçus²², et de les ajuster de façon itérative. L'ensemble des bases de références locales constitue à ce jour **une base de données, sorte de référentiel national des PFV adaptées à un grand nombre de situations. Cette base de données, et la palette des situations productives couvertes par un mélange Capflor éprouvé, s'enrichit à mesure que de nouvelles dynamiques locales émergent.**

Cette base de données qui capitalise les données de suivi de l'ensemble des parcelles Capflor, dont certaines ont plus de 10 ans aujourd'hui, permet de produire des connaissances nouvelles sur les performances des variétés en mélange. La capacité des variétés à exprimer leur potentiel productif et à se maintenir dans le temps en situation de mélange n'avait jusqu'alors pas fait l'objet de travaux de recherche. Le suivi dans la durée de la composition floristique d'un échantillon de mélanges Capflor, dans une grande diversité de contextes pédoclimatiques, est **un dispositif d'évaluation variétale *in situ* et distribué original** qui permet de pallier ce trou de connaissance et l'absence d'investissement des acteurs classiques de l'évaluation variétale sur cette question. Très prochainement, la description des

²² L'évaluation des mélanges est quantitative normalisée. Elle est prise en charge par l'animateur du groupe, après formation par Vladimir, et s'applique sur un échantillon des PFV implantées (fonction du temps/budget disponible du conseiller). L'évaluation comprend à minima un relevé de composition botanique de printemps et d'automne réalisé durant 3 à 5 ans, puis en option une mesure de la biomasse végétale sur pied aux mêmes périodes, qui peut être complétée d'une mesure chimique de valeurs alimentaires aussi en option. L'ensemble des parcelles semées après 3 années de collaboration dans un groupe sont en général évaluées de manière qualitative par les éleveurs (productivité, qualité alimentaire, évaluation globale du mélange). Une note de 1 à 5 est attribuée pour chacun des trois critères. Une journée d'atelier de réflexion avec le groupe permet au préalable de co-concevoir une liste de critères à utiliser ainsi que les seuils qui permettent d'attribuer la note de 1 à 5 (procédure de normalisation). Ces deux évaluations sont complétées par une note, toujours de 1 à 5, attribuée par Vladimir lors de ses visites de parcelles. Un modèle d'analyse multicritère utilise ensuite tout ou partie des évaluations réalisées ci-dessus afin de produire une note de performance de chacun des mélanges pour une année.

performances en mélange de chaque variété seront accessibles aux utilisateurs via l'interface numérique Capflor.

Output 5. Une gamme commerciale de mélanges commerciaux Capflor adaptée à une diversité de situations d'usage

En 2016, afin de toucher les éleveurs n'ayant pas accès ou ne souhaitant pas rejoindre une démarche collective, émerge l'idée de concevoir des mélanges commerciaux Capflor qui couvriraient une gamme d'utilisations assez large pour être commercialement intéressants.

Si leur élaboration s'appuie bien sur l'outil et la démarche Capflor, les mélanges commerciaux se distinguent de ceux élaborés dans les groupes : les résultats obtenus dans les collectifs d'éleveurs sont une copropriété INRAE/collectif d'éleveurs/conseiller agricole et ne peuvent pas faire l'objet d'une exploitation commerciale. La valeur produite collectivement serait captée par un acteur n'ayant en rien contribué au développement de Capflor, et serait revendue aux éleveurs sous formes de mélanges commerciaux, ce qui ne serait éthiquement pas en cohérence avec la posture de recherche-action Capflor. Chaque gamme commerciale doit donc être développée en propre par un acteur semencier à partir d'une phase de R&D de 3 à 5 ans. Le semencier Oh-Semences a expérimenté et validé la faisabilité technique de cette façon de constituer les mélanges, puis Vial Prairies a prouvé leur intérêt commercial.

Les mélanges commerciaux Capflor, répartis en 15 groupes, sont conçus spécifiquement pour des territoires identifiés, et à une échelle permettant un compromis satisfaisant entre contraintes d'industrialisation et respect des fondements de la méthode. Ils sont formulés en fonction des principales caractéristiques de zones homogènes : propriétés agronomiques des sols (types de sols, pH, fertilité en phosphore, réserve hydrique, hydromorphie) et mésoclimats (altitude, type bioclimatique). Les mélanges sont spécialisés pour un objectif cible (fauche, pâture, mixte, mixte typé pâture, mixte typé fauche) et pour une précocité de première utilisation (précoce, intermédiaire, tardif). Ils sont constitués à partir d'une liste de 45 espèces, inscrites sur les catalogues européens ou accessibles sur le marché. De nouvelles espèces peuvent être ajoutées à cette liste en fonction des résultats de travaux de R&D.

Chaque mélange commercial Capflor est désigné par une signalétique spécifique synthétisant l'usage pour lequel il a été conçu, sa précocité et sa longévité (Figure 2).

Figure 2. Extrait du catalogue 2021 de Vial Prairies.



MÉLANGES DE FAUCHE 1/3

capflor INRAE

CAPFLOR® FP 01 MD Disponible avec semences biologiques

Fonction: Mélange de fauche pour zones à pH neutre ou légèrement acide (pH eau 5.8-7.4) sèches notamment l'été présentes à une altitude < 800 m.
Pérennité: 3-4 ans
Utilisation: fauche précoce (3-4 utilisations/an)
Composition: Festulolium, Luzerne, Dactyle aggloméré, Trèfle blanc, Ray grass hybride, Trèfle violet
Dose de semis recommandée: 35 kg/ha

CAPFLOR® FP 02 MD Disponible avec semences biologiques

Fonction: Mélange de fauche pour zones acides (pH eau < 5.8) sèches notamment l'été présentes à une altitude < 800 m.
Pérennité: 3-4 ans
Utilisation: fauche précoce (3-4 utilisations/an)
Composition: Festulolium, Dactyle aggloméré, Trèfle violet, Trèfle blanc, Ray grass hybride, Plantain lancéolé
Dose de semis recommandée: 29 kg/ha

CAPFLOR® FP 03 MD Disponible avec semences biologiques

Fonction: Mélange de fauche pour zones à pH neutre ou légèrement acide (pH eau 5.8-7.4) sur sols profonds et frais présents à une altitude < 1000 m.
Pérennité: 3-4 ans
Utilisation: fauche précoce (3-4 utilisations/an)
Composition: Festulolium, Luzerne, Dactyle aggloméré, Trèfle violet, Trèfle blanc, Ray grass hybride, Plantain lancéolé
Dose de semis recommandée: 35 kg/ha

Output 6. Une entrée « Prairie à flore variée » dans le dictionnaire d'Agroécologie

En 2016, à l'occasion de l'élaboration du dictionnaire d'agroécologie²³, conçu par une équipe INRAE en vue de définir les contours sémantiques de l'agroécologie et de permettre au plus grand nombre d'en comprendre les enjeux et les pratiques, Laurent Hazard et Vladimir Goutiers sont sollicités par l'équipe éditoriale pour définir l'entrée « Prairie à flore variée ». Ceci contribue à la reconnaissance des PFV en tant que levier de la transition agroécologique. Ceci est surtout l'opportunité d'associer étroitement Capflor à la définition d'une PFV, positionnant l'outil et la démarche comme des solutions ad hoc.

➔ Laurent Hazard, Vladimir Goutiers. Prairie à flore variée. INRAE. *Dictionnaire d'Agroécologie*, 2016, [10.17180/zwyb-xs57](https://hal.inrae.fr/hal-03713371). [hal-03713371](https://hal.inrae.fr/hal-03713371)

²³ Veronique Garandel-Batifol, Marie-Colette Faure. dicoAE - Dictionnaire d'agroécologie. , 2016. [hal-03629813](https://hal.inrae.fr/hal-03629813)

Extrait de la notice Hal : Le dictionnaire d'agroécologie est un « véritable outil d'appui à la transition agroécologique, son contenu est validé par un panel interdisciplinaire de chercheurs, [il] fournit de la connaissance mobilisable par les acteurs agricoles désireux de faire évoluer leurs pratiques pour s'engager dans une agriculture performante, plus respectueuse de l'environnement et socialement plus juste. »

Output 7. Des innovations organisationnelles

Vial Prairies et Pignol Ag'Sys : deux activités économiques autour de Capflor

Le déploiement de la dynamique Capflor a permis le lancement de deux sociétés. La première, Vial Prairies commercialise des semences prairiales (activité de grossiste) et réalise des mélanges à façon de type Capflor. En lien avec cette activité commerciale, la société réalise du suivi de parcelles, du conseil technique autour des mélanges prairiaux ainsi que des formations. La société Pignol Ag'Sys est quant à elle spécialisée dans l'animation de groupes Capflor, le conseil fourrager et la réalisation de formations. Quentin Pignol anime notamment le groupe Los bon prats en Haute Loire.

Les deux sociétés sont gérées par des anciens partenaires de projets de R&D dans le cadre desquels Capflor a été développé : Maxime Vial était conseiller CIVAM animateur de groupes Capflor et a lancé son activité en tant que pionnier de la commercialisation des mélanges Capflor ; Quentin Pignol était stagiaire dans le projet Qualiprat. Toutes deux reflètent la diversité des apports de Capflor. Tandis que Vial Prairies se positionne sur le marché de niche des semences de PFV, répondant ainsi que besoins d'approvisionnement qui émergent des démarches collectives ou individuelles Capflor, Pignol Ag'Sys valorise la dynamique collective, l'animation de groupes et les formations associées. A ce titre, toutes deux sont des outputs de la dynamique Capflor.

Vers un réseau national de référents Capflor

Autre innovation organisationnelle issue directement de la dynamique Capflor, le réseau national de référents Capflor réunit des conseillers ayant acquis une solide expertise dans l'animation de démarches Capflor (dans ses différentes composantes : formation, R&D, conseil, achats groupés, ...) à l'échelle de groupes d'éleveurs. Ces référents, pour certains engagés dans la dynamique Capflor de longue date (dans le cadre des projets Melibio, Qualiprat) sont ancrés territorialement et couvrent ainsi plusieurs zones du territoire français : sud-ouest, massif-central, nouvelle Aquitaine, bientôt quart nord-ouest. Ce réseau d'ambassadeurs Capflor, qui réunit des acteurs appartenant à des structures variées (chambre d'agriculture, associations, conseil privé), de l'élevage bio et non bio, est un maillon essentiel à l'essaimage de la démarche Capflor. Sa vocation est à la fois d'assurer la circulation des connaissances, de l'expertise et des savoir-faire permettant à de nouveaux conseillers de mettre en œuvre des démarches Capflor et d'entretenir une dynamique de R&D (via la conduite d'expérimentations) pour continuer à renforcer la robustesse du modèle et alimenter la production de nouvelles références techniques garantes de l'adéquation entre Capflor et les usages des éleveurs.

Circulation des connaissances et intermédiaires

La circulation, l'adaptation et l'adoption de la démarche Capflor en France dépend principalement de quatre catégories d'acteurs :

- Les acteurs déployant la démarche Capflor : éleveurs, conseillers. Leur contribution est double, ils utilisent et améliorent l'outil d'aide à la décision (OAD), la démarche d'animation, les gammes de semences et les innovations organisationnelles.
- Les acteurs de l'animation nationale de la démarche, têtes de réseaux : ITAB, pôle bio Massif Central. Pour eux Capflor est un outil de promotion et d'accompagnement à l'adoption de pratiques agroécologiques.
- Les acteurs permettant de lever le verrou de l'accès limitant aux semences de PFV
- Les acteurs du financement de Capflor : les pouvoirs publics permettent la diffusion de la démarche et des PFV Capflor en finançant l'animation des groupes et l'OAD.

Outre ces quatre catégories d'acteurs, l'INRAE et plus particulièrement Vladimir Goutiers, a joué un rôle central dans la diffusion de la démarche. Les prairies Capflor peuvent également être considérées comme des objets intermédiaires contribuant à la promotion des prairies Capflor et par là-même à la circulation des connaissances.

Quand INRAE s'investit sur le terrain et co-produit des objets d'intermédiation scientifique et technique

Vladimir Goutiers : acteur pivot de la circulation des connaissances relatives à Capflor

Entre 2012 et 2024, selon sa propre comptabilité, Vladimir Goutiers a investi beaucoup de son temps de travail à porter Capflor à la connaissance des acteurs du monde agricole, à les former et à les accompagner dans la mise en œuvre de la démarche :

- 108 jours de déplacements ont été dédiés à la formation de groupes d'éleveurs et d'étudiants ;
- 276 jours de déplacement ont été consacrés à communiquer sur la démarche et réaliser les suivis et autres visites d'essais.

Cela correspond donc à 384 jours de déplacement soit en moyenne 15% de son temps de travail sur 12 ans. A cela s'ajoute le temps passé sur Capflor au bureau (hors déplacement).

Ainsi, la démarche Capflor est représentative de la posture de recherche d'une part importante des travaux du département ACT d'INRAE, à savoir un rapport direct à l'action, une place importante du partenariat et de l'expérimentation *in situ*. Outre ce temps important passé en déplacement, Vladimir Goutiers a également, depuis 2012, été à l'origine ou a contribué à 56 des 64 supports d'intermédiation en lien avec Capflor recensés dans le cadre de cette étude soit 87,5% de l'ensemble de la production. Cet investissement en temps, sur le terrain et dans la formalisation de la démarche Capflor, est crucial dans le déploiement de la démarche. Ainsi, plusieurs acteurs témoignent que l'origine de la création de groupes est une intervention de Vladimir lors de l'un de ses déplacements dans les territoires :

« Ce qui m'a surtout marqué, c'est qu'à 17h30 ou 18h, dans cet endroit paumé un peu au sud de Périgueux, en pleine campagne, une dizaine de personnes étaient restées à la fin sur les 25 présentes et disaient : « on commence quand ? On fait quoi ? Comment on s'organise ? ». Vladimir était presque un peu débordé par la dynamique. » (Bastien Rabeyrolles, chargé de mission DRAAF Nouvelle Aquitaine, 2025).

Le rôle de Vladimir Goutiers dans la diffusion de la démarche Capflor est pluriel :

- Lui seul dispose de l'expertise pour formuler les mélanges locaux, grâce à sa maîtrise du modèle Capflor (les règles d'assemblage) et de sa connaissance en agronomie des prairies ;
- Il est le garant de la base de données associée à Capflor ;
- Il est un acteur central de la diffusion de la démarche lors de ses nombreuses interventions dans les territoires qui permettent aux éleveurs de découvrir les intérêts des PFV et sont à l'origine de la création de la majorité des groupes Capflor.
- Il participe à la formation agricole notamment par l'accueil de stagiaires. Quentin Pignol, l'un des référents Capflor les plus actifs aujourd'hui a découvert Capflor de cette manière.

Cet investissement, celui des animateurs de groupes et des éleveurs, s'incarnent dans des documents qui deviennent des objets intermédiaires. 64 documents présentant Capflor ont été recensés :

- 33 journées techniques : compte-rendu, annonce de la journée
- 9 formations : formations initiales et continues
- 9 articles dans des revues professionnelles
- 6 communications scientifiques
- 3 bulletins techniques

– 2 guides techniques

Ces interventions ont eu lieu un peu partout en France (jusqu'en Belgique) et ont été régulières depuis 2012 comme le montre la figure 3.

59 des 64 supports recensés visent un public professionnel qui reste les premiers usagers et diffuseurs de la démarche.

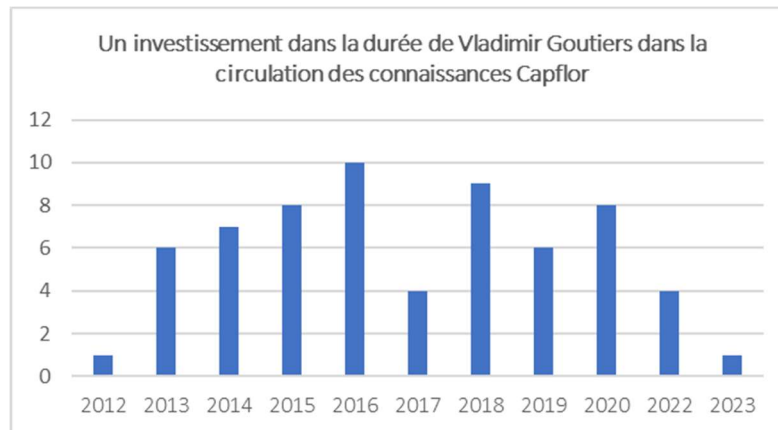


Figure 3. Nombre de supports d'intermédiation Capflor produits par Vladimir Goutiers par an.

Encapsuler Capflor en objets de droit pour faciliter le transfert vers des acteurs non académiques : l'appui de la Direction du Partenariat Transfert Innovation (DPTI) d'INRAE

C'est INRAE, via d'abord le service Partenariat du centre INRA de Toulouse, puis au travers de sa filiale INRAE Transfert, qui a été en charge de traduire le modèle de déploiement de Capflor en modèle d'affaire reposant sur des négociations autour de l'accès à des titres de propriété intellectuelle. A ce titre, INRAE Transfert a, en 2015, déposé la marque Capflor et enregistré à l'Agence de Protection des Programmes la base de données et du logiciel Capflor. INRAE Transfert a également assuré la rédaction de la licence d'exploitation entre l'INRAE et l'ITAB, puis géré le contrat de sous-licence entre l'ITAB et Vial Prairies.

Capflor, une démarche pensée pour les utilisateurs finaux, les éleveurs et leurs conseillers / animateurs

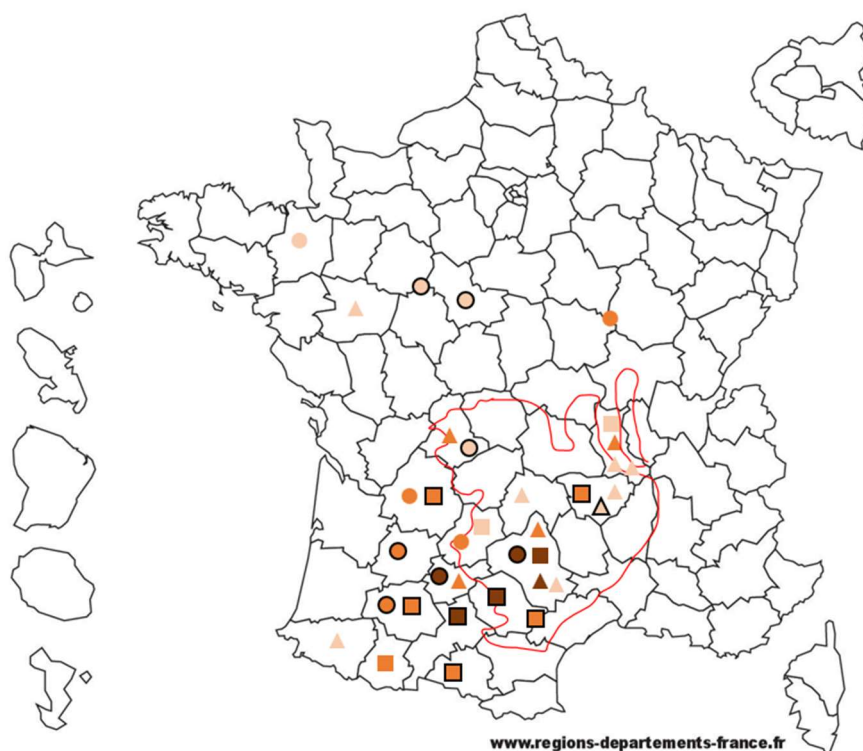
Les éleveurs : les premiers usagers et diffuseurs de Capflor

Grâce à une implication de la recherche dans les territoires et au plus près des problématiques concrètes des acteurs agricoles, Capflor « parle aux éleveurs » en répondant à un besoin fort d'augmenter ou de maintenir la sécurité fourragère/alimentaire du troupeau dans un contexte de risques climatiques accrus et en s'appuyant sur un discours « technique » adapté.

Ainsi, les éleveurs, des fermes de références et dans les groupes, sont les premiers diffuseurs et intermédiaires de Capflor. Ils expérimentent les prairies à flore variée Capflor, les évaluent, en discutent entre pairs et avec leur conseiller animateur de groupe, font évoluer leurs pratiques voire leur système pour les mettre au service de leur stratégie d'élevage. Les nombreux temps d'échanges que sont les formations, témoignages, visites, démonstrations, etc. qui sont, dans le monde agricole, les modalités classiques de mise en circulation des connaissances (bonnes pratiques, références techniques) sont autant d'occasions, pour les éleveurs qui expérimentent des prairies Capflor, d'en rendre compte à leurs pairs.

Les conseillers et animateurs de groupes : le maillon essentiel de Capflor

Chaque groupe est et doit être animé par un conseiller aillant des connaissances techniques sur les prairies, et plus globalement la place de l’herbe dans la stratégie fourragère de l’élevage, et des compétences d’animation de collectifs. L’animation est essentielle lors de la constitution des groupes : présentation de la démarche et de son intérêt pour les élevages du territoire (recontextualisation locale de Capflor), recrutement des premiers expérimentateurs, constitution de la base de références techniques locales, organisation des commandes groupées. Certaines dynamiques locales se sont ainsi éteintes du fait du départ du conseiller animateur de sa structure employeuse.




1 ^{er} mélange variétal réalisé dans le groupe	Groupe bio	Groupe chambre d'agriculture	Autres types de groupes
Les prémices : 2012-2014	● 2	■ 3	▲ 1
La preuve de concept : Melibio et Qualiprat 2015-2018	● 5	■ 7	▲ 5
La diffusion : 2019-2024	● 4	■ 1	▲ 7
Groupes portés par un GIEE	○ 6	□ 7	△ 1
	Limite de la zone Massif Central		

Figure 4. Répartition des groupes Capflor par type dans le temps et dans l’espace (France).

Trente-trois groupes ont participé à la démarche Capflor. Ils étaient animés par une petite trentaine de conseillers aux profils variés: salariés de chambres d’agriculture, salariés d’associations de développement agricoles dont la santé économique est plus fragile, indépendants. Certains conseillers interviennent exclusivement auprès d’éleveurs bio ou en conversion tandis que d’autres animent des groupes très divers de par les types d’élevage qui s’y côtoient.

Afin de démultiplier le nombre de groupes et la diffusion de la démarche Capflor, la stratégie d’essaimage consiste en la constitution d’un réseau de référents (cf. partie Outputs). A ce jour, ces correspondants régionaux sont des animateurs locaux de groupe qui endossent cette responsabilité peu formalisée. Il leur est difficile de répondre à des demandes trop éloignées de leurs territoire d’intervention (en moyenne une bonne centaine de kilomètres autour de leur domicile). L’intégralité du

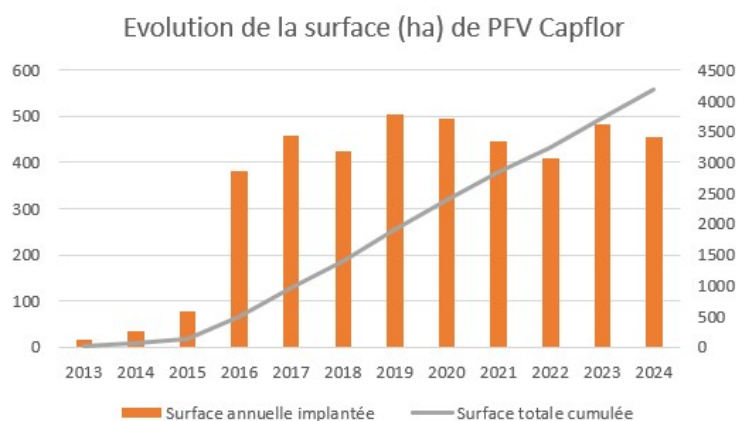
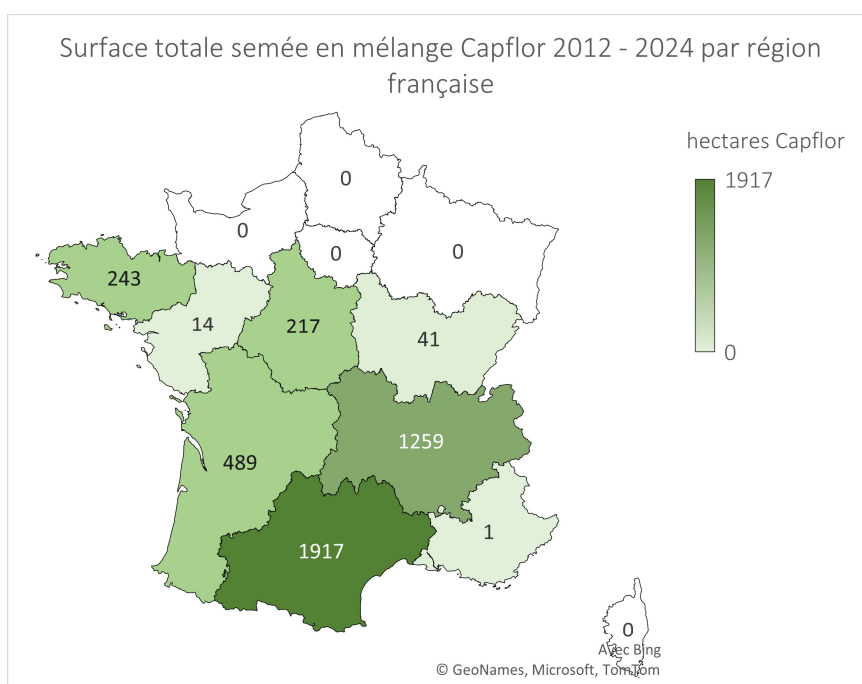
territoire national et même des régions historiques de Capflor (Midi-Pyrénées, massif central) n'est donc par couvert par ces conseillers.

Les prairies Capflor : ambassadrices locales de l'intérêt des PFV

« Les mélanges Capflor se comportent très différemment de ce qui existe sur le marché, et pendant un été sec, ça se voit, les parcelles restent vertes. Ça fait boule de neige auprès des autres éleveurs » (Maxime Vial, ancien animateur CIVAM de groupes Capflor et gérant de Vial Prairies, 2021).

Les PFV Capflor peuvent ainsi être considérées comme des objets intermédiaires, contribuant fortement à la promotion de l'intérêt de Capflor et la diffusion de la démarche. A l'échelle des petits territoires au sein desquels se structurent des dynamiques locales Capflor, les prairies Capflor jouent le rôle d'ambassadrice auprès des autres éleveurs. Elles sont un des piliers du déploiement local de Capflor (*scaling out*).

On compte, en 2024, un peu plus de 4200 hectares de prairies Capflor.



Figures 5 et 6. Répartition géographique et temporelle des surfaces semées en mélange Capflor 2012 – 2024.

Les acteurs de l'animation nationale de la démarche : le pôle Bio Massif Central et l'ITAB, une R&D pensée pour les agriculteurs

La gestion du modèle Capflor ainsi que l'animation globale de la démarche nécessitent l'intervention d'intermédiaires nationaux.

Le pôle Bio Massif Central

En étant l'animateur et le financeur principal du premier projet intégrant pleinement Capflor, nommé Melibio, le pôle Bio Massif Central, a joué un rôle important d'intermédiaire. La figure 2 montre que 19 des 33 groupes Capflor sont situés en Massif central dont 4 des 6 groupes initiaux. L'importance de Capflor dans cette zone géographique et l'implication du pôle bio s'explique par l'importance de l'élevage dans cette zone et des questionnements sur l'autonomie fourragère.

L'Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB)

Pour anticiper le désengagement de Vladimir Goutiers de Capflor tout en assurant le déploiement de la dynamique de Capflor à l'échelle nationale, un acteur capable de reprendre l'animation nationale de la démarche et d'assurer l'hébergement et la maintenance de l'outil a été identifié dès 2016. En lien avec le fort ancrage de Capflor dans les réseaux de l'agriculture biologique, c'est l'ITAB qui a été identifié comme le meilleur candidat. Une licence avec option a été signée en 2021. Cette dernière entérine l'idée d'un modèle de déploiement basé sur trois axes :

- (1) Un transfert de l'outil numérique Capflor à l'ITAB en charge d'assurer son maintien dans le temps ;
- (2) La constitution d'un réseau national de référents territoriaux qui, sur 5 à 7 grands territoires, sont chargés du déploiement de la démarche Capflor (formation de conseillers, capitalisation des références locales, suivi des démarches locales en cours, poursuite de la R&D). Les premiers référents territoriaux sont identifiés. L'ITAB s'engage à renforcer et à animer ce réseau national de référents ;
- (3) La construction par l'ITAB d'un réseau de distributeurs de mélanges commerciaux Capflor. Ces distributeurs, sous-licenciés de l'ITAB, généreraient des royalties permettant de financer l'outil informatique et l'animation du réseau de conseillers.

Aujourd'hui l'ITAB a reconduit la période d'option car ce seuil de rentabilité n'est toujours pas atteint pour plusieurs raisons. Si certaines raisons sont inhérentes à l'ITAB (notamment : fragilité économique, fonctionnement par projet et inexpérience en termes de portage et diffusion d'outil, manque de compétences internes sur la PFV, faible ancrage territorial), la principale difficulté aujourd'hui reste la stabilisation du modèle économique imaginé pour pérenniser Capflor qui n'a pas encore démontré sa pertinence.

Ainsi, l'animation nationale de Capflor afin de faciliter son déploiement reste à consolider et continue à largement reposer sur INRAE ce qui pose la question de la continuité de l'investissement de Vladimir.

La démarche Capflor ne bénéficie pas encore d'une diffusion nationale. Les territoires concernés sont majoritairement situés dans le quart sud-ouest de la France (voir figure 4). Néanmoins, des dynamiques de diffusion dans les régions Centre et Bretagne sont actuellement en cours.

OH-Semences, Vial Prairies et les fournisseurs de semences : distribuer les semences pour implanter des mélanges Capflor

En 2016, émerge l'idée de constituer une gamme de mélanges commerciaux qui s'appuieraient sur les données acquises dans les groupes et seraient adaptés aux situations productives les plus représentatives. Des échanges sont organisés avec plusieurs semenciers en vue d'engager des collaborations pour le développement de cette gamme de mélanges. De nombreux semenciers se

montrent d'abord intéressés par la démarche, mais rapidement les négociations se heurtent à la question du modèle économique et de la répartition de la valeur. Pour que les mélanges commercialisés soient en cohérence avec la posture qui a permis le développement de Capflor (recherche participative, co-production du modèle et des connaissances sur les mélanges), il n'est pas éthiquement envisageable que le schéma classique de la valorisation de la recherche via le transfert des connaissances à un acteur privé en charge de leur exploitation commerciale soit appliqué. L'équipe INRAE cherche donc un semencier avec lequel construire un modèle économique juste pour toutes les parties-prenantes. Ceci doit passer par un investissement important par l'acteur semencier dans la R&D de façon à créer ses propres références selon la méthodologie Capflor et à partir desquelles constituer les mélanges commerciaux. En 2016, le semencier suisse OH-Semences, déjà spécialisé dans les mélanges prairiaux multi-espèces (les mélanges suisses) se montre intéressé. La collaboration de recherche permet de constituer et tester une première gamme de mélanges commerciaux. Néanmoins, à l'issue du partenariat en 2019, l'INRA et OH-Semences échouent à conclure un accord commercial. La recherche de partenaires se poursuit et de premiers échanges avec Agriobtentions, filiale d'INRAE sont actuellement engagés.

En 2019, Maxime Vial crée Vial Prairie, petite société proposant un service de semencier – façonneur. Celui-ci signe une sous-licence d'exploitation avec l'ITAB en 2021, qui ne sera pas renouvelée en 2023, faute d'accord entre Vial Prairies et INRAE sur la zone géographique de l'exclusivité. Aujourd'hui Vial Prairie continue à commercialiser des mélanges de PFV sans utiliser la marque ni faire mention à Capflor, preuve de la difficulté à maîtriser le risque de captation de la valeur produite par Capflor.

Dans l'attente de la stabilisation d'un modèle économique de ce type, la démarche Capflor repose sur des financements publics de plusieurs types.

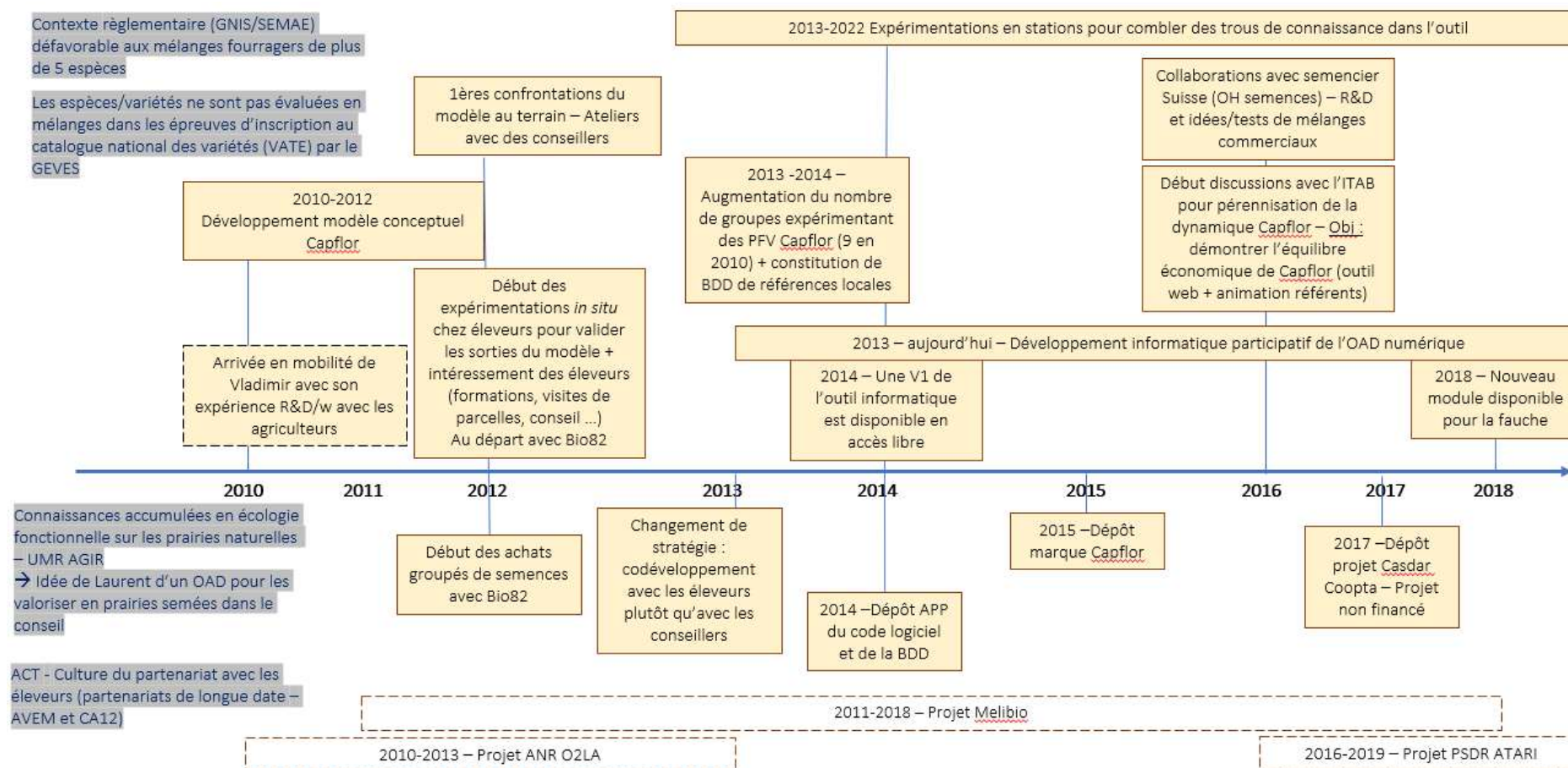
Les financeurs publics : les projets de R&D et les GIEE

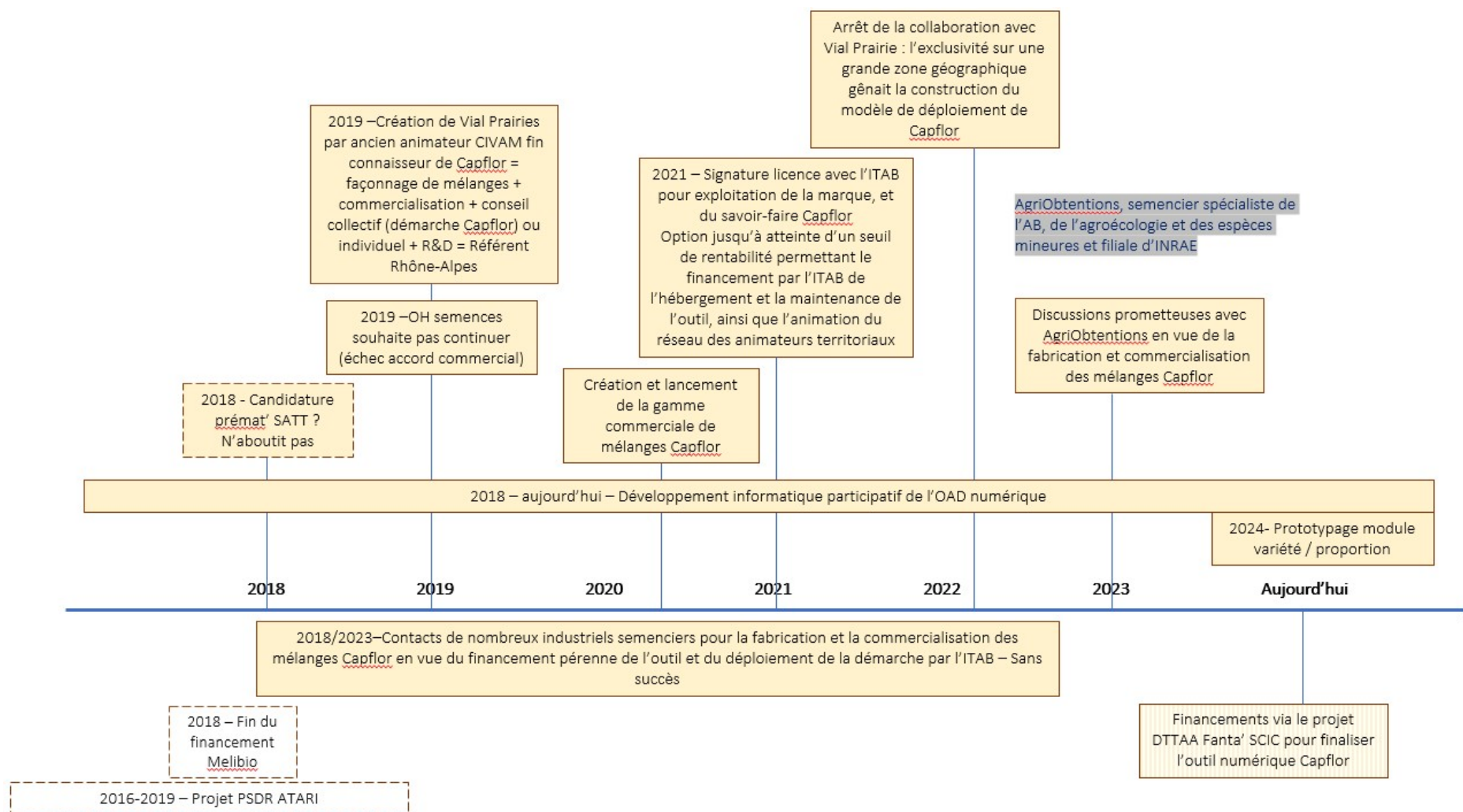
La diffusion de la démarche Capflor s'est appuyée sur des projets de R&D qui l'ont financièrement soutenu dans la durée : les projets Melibio et Qualiprat (et Qualiprat +). Financés respectivement par la convention interrégionale Massif Central pour l'un et par l'Europe (FEADER), l'Etat et la Région Occitanie pour l'autre, ces projets ont structuré l'élaboration du modèle d'outil d'aide à la décision et ont permis de former de nombreux conseillers à Capflor.

En outre, Qualiprat s'appuie sur un groupe GIEE. L'animation des groupes Capflor s'est beaucoup appuyée sur les financements GIEE. Sur les 33 groupes Capflor recensés, 19 (soit 58%) sont des GIEE (voir figure 4). Cette politique française née en 2015 dans le sillage de la politique agroécologique vise, comme les groupes opérationnels à l'échelle européenne, à financer des collectifs d'agriculteur s'engageant dans des démarches agroécologiques. A ce titre, Capflor s'inscrit parfaitement dans cette politique en s'appuyant sur le collectif. La limite de ce financement réside dans son organisation en projet qui contraint dans le temps le soutien financier alors que les collectifs Capflor ont besoin d'une animation pérenne.

Les groupes Capflor se sont également appuyés sur des financements permanents de chambres d'agriculture (CASDAR). Plus récemment Quentin Pignol envisage de faire financer l'animation des groupes en partie par ses membres, les agriculteurs.

Chronologie





Récapitulatif des 5 partenaires principaux (hors-INRAE) associés

Nom du partenaire associé aux recherches (5 maximum)	Type (académique, privé, instance publique, institut technique)	Connaissances apportées disciplines, compétences spécifiques	Moyens apportés (financiers, infrastructures..)	A participé depuis le début des recherches ?
Pôle bio massif central Myriam Vallas	Association R&D agricole	Expérimentation in situ, animation	Financiers (projet Melibio), réseau	Acteur engagé dès le début et moins actif aujourd'hui
ITAB : Catherine Experton Stanislas Lubac Bastien Dallaporta,	Institut technique	Animation réseau, gestion base de données	Humain : mise à dispo	non
Bio82	Association de développement de l'AB	Expérimentations, animation	Humain (animateurs, éleveurs expérimentateurs)	Oui
Chambre d'agriculture du Tarn : Caroline Auguy	Structure semi-privée	Expérimentations, animation	Humain (animateurs, éleveurs expérimentateurs), financiers ??	Oui
OH Semences	Privé	Mélanges variétaux, mise sur le marché	Humain / Expertise	Oui et désengagement total
Vial Prairie: Maxime Vial	Privé	Conseil agricole et composition/vente mélanges variétaux	Humain / Expertise	Oui et désengagement
Ag'Sys : Quentin Pignol	Privé	Conseil agricole	Humain / expertise	Non

Impacts

Conformément au formalisme ASIRPA, les impacts de Capflor sont présentés par catégories, en distinguant les impacts économiques, environnementaux, sociaux-territoriaux. Néanmoins, il est également possible d'opter pour une autre présentation, en regroupant les impacts décrits par « méta-impacts » dont les effets peuvent relever en même temps de plusieurs catégories. Ainsi par exemple, un impact majeur de Capflor est l'amélioration de la durabilité des exploitations agricoles conduisant

des PFV. Or, la durabilité d'une exploitation agricole est multidimensionnelle et multi-échelle²⁴. La figure ci-dessous rend compte des méta-impacts ici explorés.

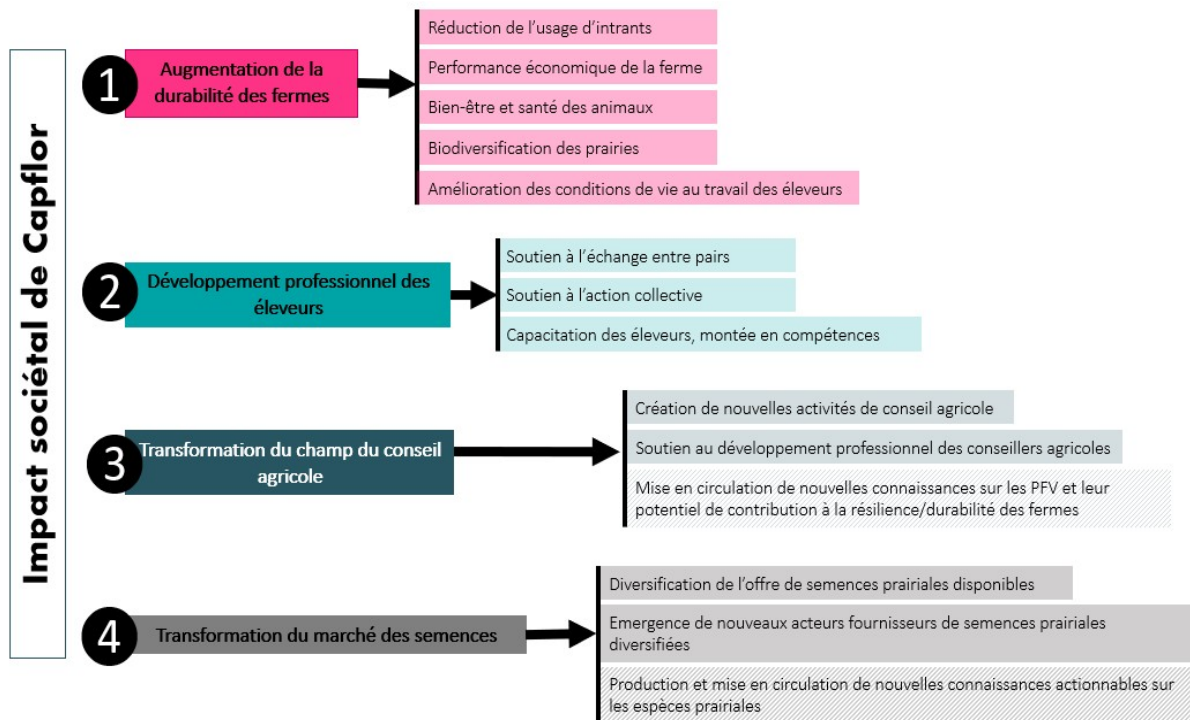


Figure 6. Une autre lecture, par méta-impacts, de l'impact sociétal de Capflor.

Notons par ailleurs qu'il est ici difficile de distinguer les impacts de niveau 1 de ceux de niveau 2. Le déploiement de Capflor repose en effet sur une dynamique d'essaimage dans de nouveaux territoires. La généralisation des impacts (passage des niveaux 1 à 2) pourrait être située en 2018, lorsque des groupes Capflor ont commencé à se former en dehors des territoires initiaux situés dans les périmètres des premiers projets Melibio et Qualiprat. Néanmoins, on peut également considérer que la généralisation des impacts est tout juste amorcée dans la mesure où elle repose sur la structuration du modèle de déploiement (associant l'ITAB, un acteur des semences, un réseau de référents territoriaux) qui n'a pas encore fait la preuve de sa pertinence / viabilité. Nous choisissons donc de ne pas distinguer de niveaux d'impact.

Impact environnemental

Biodiversification des prairies

Capflor est une innovation dont la raison d'être est l'outillage de la biodiversification des prairies semées, c'est-à-dire l'augmentation de la diversité floristique de la prairie. Le concept de biodiversité, tel qu'il est défini dans la Convention sur la diversité biologique au Sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992, est « la variabilité des êtres vivants », que l'on peut décliner selon trois niveaux d'organisation :

²⁴ Par exemple, la méthode IDEA4 (voir : Zahm, F. *et al.* Évaluer la durabilité des exploitations agricoles. La méthode IDEA v4, un cadre conceptuel combinant dimensions et propriétés de la durabilité. *Cah. Agric.* **28**, 5 (2019)) propose un cadre conceptuel mobilisant trois angles d'analyse pour rendre compte de la dimension systémique de la durabilité d'une exploitation agricole : (1) elle distingue une durabilité restreinte (intrinsèque à la ferme, qui renvoie à l'idée de pérennité, à la capacité à se maintenir/durer dans le temps) d'une durabilité étendue (la contribution de la ferme à la durabilité des écosystèmes, des territoires, des communautés, ...); (2) elle propose un ensemble d'indicateurs relevant des trois piliers classiques du social, environnemental, économique et dessinant en creux ce à quoi peut/doit ressembler une EA durable ; (3) enfin, IDEA4 reconnaît que la durabilité repose aussi sur un ensemble de propriétés qui confèrent à l'exploitation une capacité à durer (robustesse, autonomie, ...).

la diversité génétique, la diversité des espèces et la diversité des écosystèmes. La biodiversité est reconnue comme une « préoccupation commune à l'humanité²⁵ ». Plus particulièrement la diversité floristique d'une communauté prairiale peut être définie à partir de différentes entités végétales : les espèces ou les groupes d'espèces qu'ils soient fonctionnels ou écologiques (regroupement des espèces selon les exigences en eau, lumière, pH...). Le modèle conceptuel qui sous-tend l'élaboration de la composition des prairies Capflor intègre l'objectif de diversité. Les prairies Capflor, au semis, intègrent ainsi 2 ou 3 familles botaniques et comportent au moins 6 espèces, parfois jusqu'à 14. A cette diversité interspécifique, s'ajoute la diversité génétique puisque plusieurs variétés d'une même espèce peuvent être associées dans le mélange (exemple du trèfle). Par construction, les prairies Capflor sont donc biodiversifiées. Par ailleurs, en situation d'élevage, elles sont installées en substitution de prairies temporaires ou de culture fourragère (maïs notamment) dont la diversité spécifique est (beaucoup) plus faible. Installer une prairie Capflor permet à l'éleveur de diversifier les ressources fourragères sur son exploitation, participant ainsi à complexifier la mosaïque des milieux pilotés sur sa ferme. **Installer une prairie Capflor sur une ferme a donc directement un impact positif sur la biodiversité.**

Par ailleurs, la diversité floristique d'une surface cultivée a un effet positif sur la diversité d'autres groupes taxonomiques. L'impact des prairies Capflor sur la biodiversité est donc, c'est une hypothèse forte, amplifié si l'on considère également les effets indirects sur d'autres espèces faunistiques. Si on ne dispose pas à ce jour de données suffisamment robustes pour l'affirmer, on peut néanmoins citer une étude exploratoire réalisée par un entomologiste dans le cadre du projet Qualiprat sur un petit nombre d'exploitations agricoles qui a mis en évidence que les PFV Capflor hébergeaient davantage de faune auxiliaire (plus d'individus de coléoptères et plus d'espèces présentes) que les prairies temporaires « classiques », mais moins que les prairies naturelles²⁶.

L'impact de Capflor sur la biodiversité est corrélé à la surface en prairies Capflor. Et aujourd'hui, en 2025, on compte 4200 hectares de prairies Capflor.

Réduction de l'usage d'intrants en élevage herbivore

La réduction de l'usage d'intrants en élevage a un impact environnemental positif dans la mesure où le processus de production intègre moins de produits ayant été fabriqués ailleurs puis transportés. L'impact de Capflor sur la réduction de l'usage des intrants est décrit dans la partie suivante.

Impact économique

Une meilleure performance économique des fermes Capflor

Une hypothèse forte est que l'introduction de PFV Capflor est un levier pour augmenter l'autonomie de l'élevage, c'est-à-dire diminuer la part d'intrants achetés à l'extérieur. A l'échelle d'une exploitation d'élevage herbivore, ces intrants sont de différentes natures : fourrages et concentrés pour l'alimentation du troupeau, engrais pour la fertilisation des surfaces, produits phytosanitaires, produits pharmaceutiques pour la santé des animaux.

Capflor s'adresse à tous les éleveurs d'herbivores, néanmoins la démarche a jusqu'à présent été adoptée principalement dans des contextes productifs contraints : moyenne montagne, zones confrontées à des épisodes de sécheresse plus fréquents et/ou plus sévères, production en agriculture biologique. Dans ces configurations productives, les systèmes d'élevage herbivores sont majoritairement spécialisés (peu de polycultures de vente-élevage) et la part d'herbe dans l'alimentation des animaux est importante. Augmenter l'autonomie dans ces élevages signifie

²⁵ Anne A. Farruggia, Bruno Martin, René Baumont, Sophie Prache, Michel M. Doreau, et al. Quels intérêts de la diversité floristique des prairies permanentes pour les ruminants et les produits animaux ?. *Productions Animales*, 2008, 21 (2), pp.181-200. hal-02669162

²⁶ Livret Qualiprat – pages 38-42

principalement diminuer la part d'aliments achetés. Le principal levier est d'augmenter la contribution des fourrages produits sur la ferme à l'alimentation des troupeaux. Augmenter la durée de vie des prairies ou encore augmenter le pâturage permettent également de diminuer les frais de mécanisation, et d'approvisionnement en semences et sont aussi des voies d'économie et d'autonomie. Néanmoins, entre la prairie semée et la performance économique de la ferme, la route est longue du fait de la diversité des pratiques et des configurations productives possibles (types d'animaux, surfaces et nombre d'animaux, équipements et bâtiments, configuration du parcellaire, projet de production et de commercialisation, etc.).

Des analyses technico-économiques menées sur plusieurs groupes d'exploitations agricoles²⁷ du sud-ouest dans le cadre du projet Qualiprat (2015-2020), ainsi que par Quentin Pignol sur le GIEE Los Bons Prats en Haute-Loire, tendent à montrer l'impact positif de Capflor sur l'autonomie des élevages herbivores.

Le remplacement du fourrage à base d'herbe par un fourrage à base de PFV récolté dans les mêmes conditions (foin plus ou moins précoce, ensilage) dans la ration de base se traduit ainsi par un besoin systématiquement réduit en complément concentration²⁸ du fait de la bonne qualité des fourrages à base de PFV. Des diagnostics d'exploitation menés au début et à la fin du projet sur 19 fermes tarnaises ayant mis en place des PFV Capflor met également en évidence que sur les cinq années du projet : les 2/3 des élevages ont diminué la quantité totale de concentrés distribués, que les PFV Capflor sont maintenues plus longtemps, que la part d'herbe pâturée dans la ration a augmenté dans deux cas sur trois et que la surface en herbe moyenne a également cru au détriment des céréales et du maïs ensilage. En Haute-Loire, les 12 exploitations du GIEE suivies entre 2017 et 2023 ont toutes vues la part de concentré dans la ration diminuer avec l'introduction des PFV Capflor.

Sur le plan économique, les résultats dont nous disposons sont également très encourageants. Une analyse approfondie des résultats comptables des 12 exploitations agricoles au début et à la fin du GIEE Los bons prats révèle que la viabilité économique a augmenté pour 10 des 12 fermes, qu'en moyenne le revenu disponible par unité de main d'œuvre a nettement augmenté²⁹, et est bien au-dessus de la moyenne départementale. Ce qui est particulièrement notable, toujours selon cette analyse, est l'augmentation de l'efficacité du travail, observable chez tous les éleveurs du groupe, parfois de façon spectaculaire.

Réorganisations locales des négociations et de l'accès aux marchés des semences prairiales

Sous la pression des achats groupés Capflor, **de petits opérateurs négociants en semences se sont adaptés à la demande en i) étoffant leur catalogue (nouvelles espèces et variétés) ce qui engendre un impact environnemental sur la biodiversification des prairies (voir ci-dessus), et/ou ii) en acceptant de diminuer le prix de vente, et donc leurs marges**, afin d'emporter le marché du groupe. Les contraintes d'accès aux semences (contrat d'exclusivité, indisponibilité d'espèces et de variétés) nécessitent pour chaque groupe de négocier avec plusieurs opérateurs. Cette adaptation a eu lieu de manière contrainte comme le montre le témoignage ci-dessous :

« En local, les relations avec les commerciaux sont exécrables parce qu'ils n'ont pas voulu travailler avec nous parce qu'aujourd'hui on a une commande qui représente 55 000 euros hors taxe sur laquelle ils font 0 marge, qu'ils aimeraient bien revenir dans la partie mais nous on ne les laisse pas revenir parce qu'on n'a pas envie qu'ils fassent de la marge sur notre dos alors qu'ils nous ont dit non au départ. Aujourd'hui

²⁷ Projet Qualiprat et GIEE Los Bons Prat (voir : https://rd-agri.fr/detail/PROJET/collectifs_agroecologie_17agiara_034)

²⁸ Livret Qualiprat – pages 72-87

²⁹ +70% pour les fermes en bovins lait conventionnelles, + 45% pour les fermes en bovins lait AB, + 63% pour les fermes en bovins viande. Source : Quentin Pignol. Présentation journée bilan GIEE Los bons prats, 12 septembre 2024, URL : https://opera-connaissances.chambres-agriculture.fr/doc_num.php?explnum_id=214307

on travaille avec trois fournisseurs (...) Y'a des variétés très spécifiques qu'on recherche. Des fois, il faut batailler pour arriver à leur faire trouver la variété, faut les menacer de leur virer les deux tonnes et demi qu'on a s'ils ne la trouvent pas. Y'en n'a pas un qui me dit « oui oui, je vais essayer de jouer le jeu et d'aller chercher tout ce que tu cherches ». Rajouté à ça y'a des semenciers qui ont des contrats d'exclusivité donc y'en a qui iraient bien les chercher [les variétés demandées] mais ils ne peuvent pas parce que y'a un contrat d'exclusivité de l'autre côté.» (Un conseiller Capflor, 2025)

L'entrée dans un groupe Capflor représente donc pour les éleveurs une opportunité d'accès à des semences plus diversifiées et à un coût moindre.

Certains négociants comme Vial prairies, Végésol ou Europhyto, profitent de l'opportunité de ces commandes groupées pour prendre des parts de marché en fournissant les groupes en semences plus difficiles à trouver. D'autres acteurs plus importants, comme des coopératives du type EuréaCoop, répondent à cette demande groupée de manière plus contrainte.

Émergence de nouveaux acteurs fournisseurs de semences pour les PFV

Le modèle économique imaginé pour le maintien de Capflor repose sur la vente de mélanges Capflor dont l'intérêt pour les utilisateurs (éleveurs et vendeurs de semences) repose sur trois piliers :

- Les mélanges Capflor sont conçus par INRAE avec une méthode éprouvée reposant sur des bases scientifiques.
- Ils sont conçus de façon à répondre à des besoins précis en fonction de caractéristiques pédoclimatiques précises et d'une diversité de situation d'usage (3 modes d'exploitation : fauche, pâturage ou mixte, et plusieurs précocités).
- Ils ont été testés pendant plusieurs années ce qui permet notamment de mesurer leur résistance aux aléas climatiques, et de garantir le maintien de leur productivité dans le temps.

Néanmoins, la fabrication et la distribution des mélanges Capflor sont soumis à des verrous réglementaires et industriels importants (cf partie 1, page 6) ce qui limite fortement l'intérêt des plus gros opérateurs (90% du marché). Il semble néanmoins que les mélanges Capflor puissent intéresser des négociants d'échelle intermédiaire ayant une stratégie de différenciation souvent haut de gamme et souhaitant répondre à des marchés de niche (AB par exemple).

Dans le modèle économique imaginé, ces opérateurs contractent une sous-licence avec l'ITAB leur donnant le droit de commercialiser des mélanges et d'utiliser le nom Capflor. Les ressources tirées bénéficieraient à la structure en charge du maintien de l'outil informatique et de l'animation du déploiement de la démarche (maintien informatique, animation du réseau de référents, promotion de Capflor...) et à l'INRAE. Jusqu'à présent ce modèle a été réellement testé auprès seulement de Vial Prairie (dirigeant : Maxime Vial) et a prouvé l'existence d'un marché et de demandes pour ce type de produits.

Néanmoins, outre les verrous industriels déjà cités, le modèle d'affaire imaginé pour contrer le risque de captation de la valeur produite collectivement par un acteur privé présente plusieurs limites. Premièrement, pour répondre à ce marché de niche, les opérateurs doivent investir dans des process complexes de fabrication des mélanges qui sont trop risqués pour ces petits opérateurs qui, la plupart du temps sont plutôt des distributeurs de mélanges Suisse, mélanges qui permettent de répondre à ce marché (OH Semences, Schweizer). Deuxièmement, c'est à l'opérateur de produire sa gamme de mélanges à partir de la conduite d'une phase de R&D de plusieurs années et avec l'appui d'INRAE. Cet investissement important dans la R&D, pour produire une gamme commerciale qui ne serait vendue que sur un territoire limité, est éloigné des pratiques actuelles et du modèle économique des opérateurs des semences. Enfin, le contrôle des ventes est très complexe car les négociations se passent la plupart du temps deux à deux entre négociant et éleveur. Ainsi, il est possible que certains négociants vendent des mélanges Capflor sans le déclarer. Certains éleveurs peuvent demander à leur négociant un mélange parce qu'ils en ont entendu parlé par un collectif, sans dire que c'est un mélange Capflor. Dans

ces conditions, vouloir respecter les règles en contractualisant une licence avec INRAE engendre des coûts supplémentaires que ceux ne respectant pas les règles ne supportent pas. La possibilité d'utiliser le nom Capflor concernant les mélanges ne semble pas être suffisant et il n'est pas possible de protéger un mélange par de la propriété intellectuelle.

Ainsi, même si la commercialisation des mélanges Capflor répond à un besoin des éleveurs, des freins demeurent qui limitent jusqu'à présent l'intérêt des acteurs semenciers pourtant essentiels au changement d'échelle de Capflor (*scaling up*) et nous invitent à repenser le modèle économique permettant d'asseoir son déploiement.

L'impact de Capflor sur l'émergence de nouveaux acteurs fournisseurs de semences de PFV est à ce jour faible.

Création de nouvelles activités de conseil agricole

En 2019, les deux sociétés Vial Prairies et Ag'Sys sont créées. Toutes deux proposent un conseil spécialisé sur les PFV Capflor (cf output 7).

En 2025, un poste a été créé à Bio Centre (réseau Bio Centre Val de Loire) spécifiquement pour déployer Capflor. La fiche de poste explicitait des compétences directes liées à Capflor :

« Accompagner le projet GIEE du Berry (18 et 36) « élevage en AB et changement climatique : comment être résilient ? » : acquérir le statut de référence Capflor pour la région Centre Val de Loire / animer le collectif et prendre en charge le programme de travail / réaliser le suivi technique individuel / suivre le financement / gérer le partenariat avec les autres groupes Capflor et l'INRAE, unité de recherche AGIR (31), UMR AGIR. » (extrait de l'offre d'emploi conseiller(ère) technique élevage et polyculture en Agriculture Biologique publiée par Bio Centre en mai 2024).

Ainsi, Capflor désigne également des compétences spécifiques en conseil et en compréhension des systèmes d'élevage s'appuyant sur l'herbe, visant l'autonomie fourragère et explorant la diversité variétale pour y parvenir. Ces compétences sont mises en avant dans le cadre de recrutements dans des structures de conseil agricole (cas de l'association Bio Centre) ou de la création d'activité de conseil indépendant.

Impact social

Développement professionnel des éleveurs

Capflor est une démarche dont l'un des impacts principaux réside dans une montée en compétences des éleveurs (encapacitation) vis-à-vis de la gestion de l'herbe, de leur système d'élevage, de leur autonomie décisionnelle. En participant à un collectif Capflor les éleveurs :

- Formalisent la connaissance qu'ils ont de leur exploitation : diversité des caractéristiques physiques de leur parcelles, connaissance fine de la météo locale...
- Par les échanges avec le conseiller et/ou Vladimir Goutiers, montent en compétences sur la connaissance des prairies et leur pilotage, des enjeux de l'autonomie fourragère, des interactions entre les espèces en mélange, etc.
- Échangent entre pairs sur la diversité des pratiques et des systèmes d'exploitation et leurs effets sur la performance technico-économique, le temps et la qualité du travail, etc.

Cet impact se mesure à l'échelle des collectifs d'éleveurs mais également à l'échelle des territoires d'implantation des collectifs car les nombreuses interventions de Vladimir sont aussi l'opportunité aux éleveurs locaux en dehors du groupe d'acquérir de nouvelles connaissances sur les PFV. Ainsi, même si seulement 486 éleveurs ont réellement implanté des prairies Capflor sur leur exploitation (soit 0,4% de l'intégralité des éleveurs bovins, ovins et caprins français) le nombre d'éleveurs qui ont été touchés par

Capflor de manière plus large (discussion avec un voisin, présence lors d'une conférence...) semble être plus important sans qu'un chiffre exact puisse être stabilisé.

L'impact collectif de Capflor n'est pas homogène sur le territoire français (voir les figures 4 et 5). Les régions Occitanie et Auvergne Rhône-Alpes sont largement les plus concernées. Cela correspond également aux régions les plus concernées par l'élevage herbager/extensif pour lesquels Capflor a fait la preuve de son intérêt.

En intégrant un groupe Capflor les éleveurs s'approprient une démarche réflexive et collective qui parfois dépasse largement le seul intérêt du recours au modèle de conception de mélanges Capflor et à l'outil numérique :

« Si on part du départ Capflor c'était un logiciel de conception de prairies multi espèces, un OAD, et les agriculteurs ont transformé ça en 10 ans en une démarche Capflor. (...) Les agriculteurs du groupe de Saugues ont posé la question de ce qu'ils faisaient du nom Capflor parce qu'ils avaient l'impression que ça leur appartenait. Ils ne se rendent pas compte que Capflor c'est une marque d'INRAE et ça n'appartient pas aux agriculteurs. Ça montre à quel point pour eux s'est ancré cette démarche Capflor. (...) Y'a pas un seul agriculteur qui connaît l'interface du logiciel. Ils adhèrent à Capflor, à la démarche Capflor et ils oublient même qu'au début c'est un logiciel. » (Quentin Pignol, gérant de Ag'Sys, 2025).

Amélioration des conditions de vie au travail des éleveurs

Les résultats disponibles à ce jour, et issus d'analyses technico-économiques menées dans le cadre de dynamiques collectives Capflor, mettent en évidence de façon claire l'impact positif de Capflor sur le travail des éleveurs. La charge de travail tend à diminuer avec le développement des PFV et plus globalement, l'efficacité du travail augmente, parfois de façon spectaculaire. L'analyse technico-économique réalisée par Quentin Pignol sur le groupe d'éleveurs Los Bons Prats, au début et à la fin du GIEE, démontre ainsi que chez les 12 exploitations du collectif, l'indicateur « Revenu/volume de travail » s'est amélioré sur les 5 années³⁰.

Les éleveurs témoignent également d'une nette amélioration de leur qualité de vie au travail en lien avec l'introduction des PFV, et plus globalement du cheminement vers un système plus herbager, bien souvent plus pâturant.

A l'heure où le secteur de l'élevage laitier est confronté aux défis majeurs du renouvellement des générations et de l'attractivité du métier, dans un contexte où la dureté de la charge et des conditions de travail des éleveurs est de longue date pointée du doigt³¹, cet impact de Capflor est particulièrement intéressant.

Développement professionnel des conseillers d'élevage

Les témoignages recueillis lors de l'étude ASIRPA montrent que Capflor a permis, chez les conseillers agricoles, une montée en compétences techniques et en termes d'animation. Ainsi, Caroline Auguy animatrice d'un groupe très actif dans le Tarn témoigne que Capflor « a changé sa vie » en lui permettant d'accéder à un poste de conseillère « Fourrage » qui l'intéressait beaucoup. Elle témoigne également d'un gain de compétences important grâce à l'adoption de la démarche Capflor et des interactions régulières avec Vladimir. Quentin Pignol doit également beaucoup à la démarche Capflor qu'il découvre en 2016 lors de son stage de fin d'étude dans le Tarn (GIEE Qualiprat). Ensuite recruté à la chambre d'agriculture de la Haute Loire, il tente de répondre aux questions des éleveurs sur l'autonomie fourragère en organisant une formation dispensée en partie par Vladimir Goutiers et initie un groupe Capflor. Non soutenue par la chambre d'agriculture, cette démarche continue néanmoins d'exister en 2017 et 2018 ; d'autres groupes se montent. Mais les contraintes politiques s'imposent de plus en plus à Quentin Pignol qui décide en 2019 de quitter son poste à la chambre pour devenir

³⁰ https://rd-agri.fr/detail/PROJET/collectifs_agroecologie_17agiara_034

³¹ <https://idele.fr/rmt-travail/>

conseiller indépendant et continuer à animer les groupes Capflor. Quentin témoigne de l'importance que la démarche Capflor a dans sa pratique professionnelle. Celle-ci renvoie à l'animation d'un collectif, à l'appui d'un logiciel mais aussi et plus largement à une méthode d'accompagnement individuel et collective de réappropriation des enjeux d'autonomie fourragère et de biodiversité des prairies. L'outil peut même devenir secondaire si l'accompagnement à la démarche est bien pensé.

Impact sanitaire

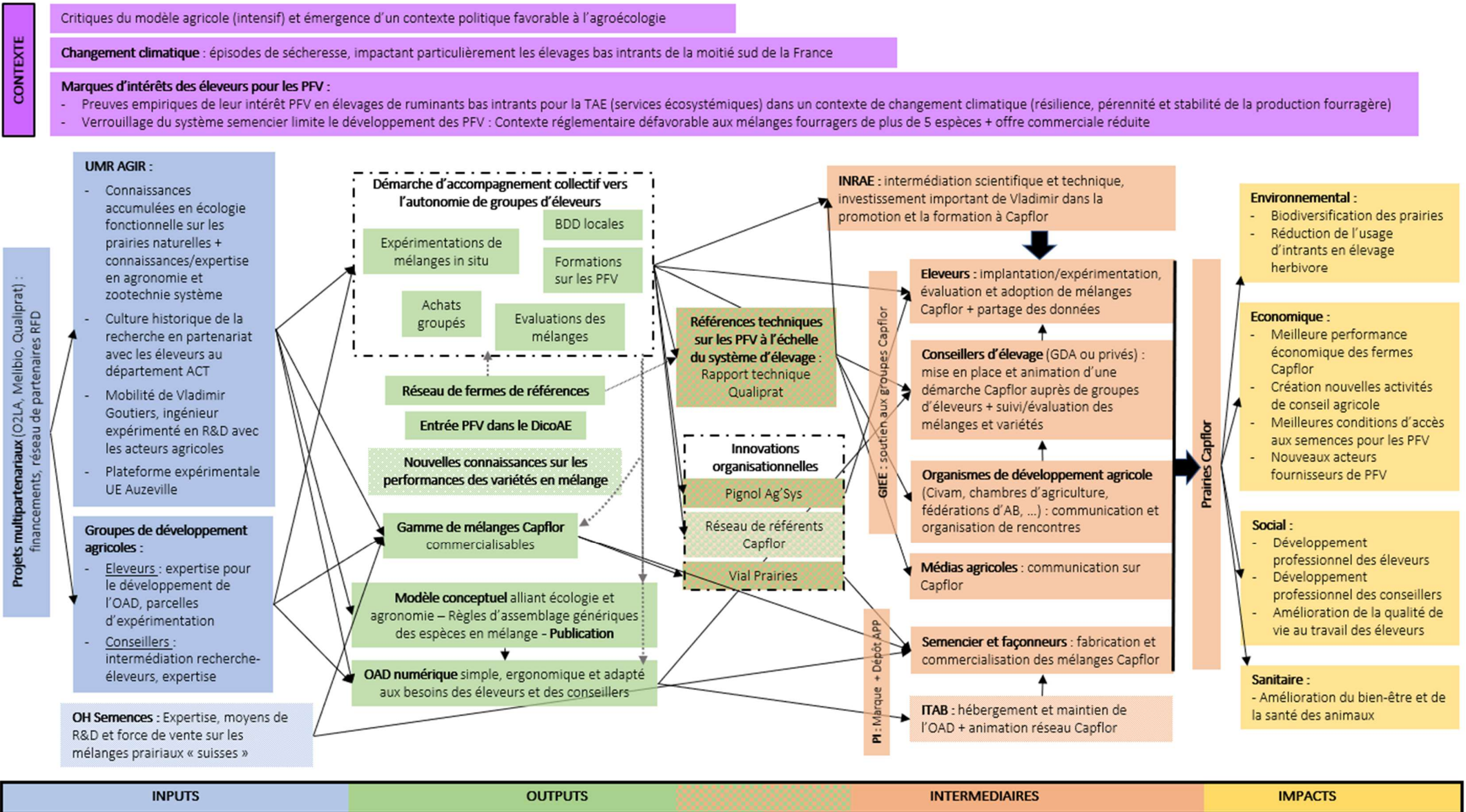
Amélioration du bien être et de la santé des animaux d'élevage

Enfin, les résultats ³²dont nous disposons tendent également à montrer un impact positif de l'introduction des PFV Capflor sur la santé des troupeaux. Par exemple, un éleveur du GIEE Qualiprat témoigne lors d'une journée organisée en 2020 par le Gis Relance Agronomique³³ avoir diminué de 45% des frais vétérinaires avec l'introduction des PFV et le développement du pâturage, et augmenté de 9% le nombre de veaux vivants au sevrage/vache. Une étude récente sur 10 éleveurs de Haute-Loire et de Lot-et-Garonne ayant introduit des PFV Capflor va également en ce sens : les éleveurs interrogés disent avoir diminué le recours aux antiparasitaires et observer moins de boiteries chez leurs animaux. Ces résultats encore parcellaires mériteraient d'être davantage explorés afin de confirmer l'impact positif de Capflor sur la santé des troupeaux.

³² Ben Zedgan Yacin, Cigana Marion, Nogaret Chloé, Raynal Quentin. Rapport d'étude de la durabilité des exploitations suite à l'utilisation de Capflor, Mémoire de stage collectif AgroSup, 2025, 27p.

³³ Auguy Caroline et Dubouchaud Sébastien, Qualiprat : avec les Prairies à Flore Variée, placer la qualité et la pérennité au cœur des systèmes fourragers de la montagne tarnaise. Communication lors de la journée « Autonomie protéique et azotée en agriculture. Contribution des programmes CASDAR » du GIS Relance Agronomique, Jeudi 23 janvier 2020, Paris

Impact pathway



INPUTS

OUTPUTS

INTERMEDIAIRES

IMPACTS

Prairies Capflor

Environnemental :

- Biodiversification des prairies
- Réduction de l'usage d'intrants en élevage herbivore

Economique :

- Meilleure performance économique des fermes Capflor
- Création nouvelles activités de conseil agricole
- Meilleures conditions d'accès aux semences pour les PFV
- Nouveaux acteurs fournisseurs de PFV

Social :

- Développement professionnel des éleveurs
- Développement professionnel des conseillers
- Amélioration de la qualité de vie au travail des éleveurs

Sanitaire :

- Amélioration du bien-être et de la santé des animaux

Les impacts en résumé

Dimension d'impact	Notation de l'importance de l'impact : de 1 à 5 ou faible, moyen, fort	Résumé de chacun des impacts
Economique 1 : Meilleure performance économique des fermes Capflor	<i>Fort</i>	Augmentation de l'autonomie des élevage, augmentation de la viabilité économique et de l'efficacité du travail
Economique 2 : Réorganisation locale des négociations et de l'accès aux marchés des semences prairiales	<i>Moyen/Faible</i>	Accès à une gamme plus importantes d'espèces et de variétés prairiales à des prix plus compétitifs pour les exploitations Capflor
Economique 3 : Emergence de nouveaux acteurs fournisseurs de semences pour les PFV	<i>Faible</i>	Création de marchés de niches pour certains opérateurs des semences
Economique 4 : Création de nouvelles activités de conseil agricole	<i>Faible/moyen</i>	Création de deux sociétés de conseil agricole et d'un référentiel métier identifié
Environnemental 1 : Biodiversification des prairies	<i>Fort</i>	Augmentation de la biodiversité des prairies semées et de la biodiversité de la faune auxiliaire
Environnemental 2 et Economique 5: Réduction de l'usage d'intrants en élevage herbivore	<i>Moyen/Fort</i>	Réduction de l'achat d'intrants dans les exploitations Capflor
Sanitaire 1 et Economique 6: Amélioration du bien-être et de la santé des animaux d'élevage	<i>Faible</i>	Réduction des frais vétérinaires et du recours aux antiparasitaires, moins de boiteries dans les exploitations Capflor
Territorial-social 1 : Développement professionnel des éleveurs	<i>Fort</i>	Montée en compétences des éleveurs Capflor dans le pilotage des systèmes d'élevage
Territorial-social 2 : Amélioration des conditions de vie au travail des éleveurs	<i>Moyen/fort</i>	Augmentation de la qualité de vie au travail des éleveurs Capflor
Territorial-social 3 : Développement professionnel des conseillers d'élevage	<i>Moyen/fort</i>	Montée en compétences des conseillers Capflor dans l'animation des groupes et connaissances techniques des systèmes herbagers

Source des données – Références

Liste des entretiens réalisés (personnel INRAE + acteurs socio-économiques) :

1. Vladimir Goutiers, INRAE, UMR AGIR, 2021 et 2025
2. Laurent Hazard, INRAE, UMR AGIR, 2021 et 2025
3. Bastien Rabeyrolles, DRAAF Nouvelle Aquitaine, 2025
4. Soizick Rouger, ITAB, coordination du pôle élevage, 2025
5. Bastien Dellaporta, ITAB, pôle élevage, 2025
6. Quentin Pignol, Pignol Ag'Sys, conseiller, animateur groupes Capflor, 2025
7. Caroline Auguy, Chambre d'agriculture du Tarn, animatrice groupes Capflor, 2025
8. Myriam Vallas, Directrice du Pôle bio Massif Central, 2025
9. Maxime Vial, Vial Prairies, 2021

Liste des exploitations rencontrées dans le cadre de l'étude menée par les étudiants VetagoSup³⁴

10. GAEC du Bon Accueil (GIEE Los bons prats, 43)
11. GAEC de l'Aubrigoux (GIEE Los bons prats, 43)
12. GAEC de la Roche Jaune (GIEE Los bons prats, 43)
13. GAEC de la Bienvenue (GIEE Los bons prats, 43)
14. GAEC des 4 chênes (GIEE Los bons prats, 43)
15. GAEC des champignons (GIEE Los bons prats, 43)
16. Ferret Stéphane, exploitation individuelle, (GIEE Los bons prats, 43)
17. Cros Nicolas, exploitation individuelle, (GIEE Los bons prats, 43)
18. GAEC les Georgiques, Lot et Garonne
19. GAEC Terre de Brune, Tarn et Garonne

Liste des 10 documents et sites web consultés

1. https://rd-agri.fr/detail/PROJET/collectifs_agroecologie_17agiara_034
2. https://opera-connaissances.chambres-agriculture.fr/doc_num.php?explnum_id=214307
3. <https://tarn.chambres-agriculture.fr/dossiers-1/detail-du-dossier/giee-qualiprat>
4. https://journees3r.fr/wp-content/uploads/2023/03/texte_7_affiche_nouveaux_aliments_nouveaux_fourrages_v-goutiers-50a.pdf
5. <https://dicoagroecologie.fr/encyclopedie/agroecologie/>
<https://dicoagroecologie.fr/dictionnaire/prairie-a-flore-variee/>
6. <https://agriculture.gouv.fr/quest-ce-quun-groupement-dinteret-economique-et-environnemental-giee>
7. <https://agriculture.gouv.fr/plus-de-12-000-exploitations-agricoles-engagees-dans-les-groupements-dinteret-economique-et>
8. <https://pole-bio-massif-central.org/>
9. https://www.avem12.org/melibio_54.php
10. <https://capflor.inra.fr/>

³⁴ Rapport d'étude de la durabilité des exploitations suite à l'utilisation de la méthode Capflor, 2025, VetagroSup, Y Ben Zegdan, M. Cigagna, C. Nogaret, Q. Reynal.

Cette étude de cas a été réalisée par le département **ACT** selon la méthode ASIRPA (Analyse de l'impact sociétal de la recherche) mise au point par INRAE.

Pour en savoir plus sur la méthode : <https://www6.INRAE.fr/asirpa/>

Auteurs principaux : Médulline TERRIER GESBERT, Camille CLEMENT, Vladimir GOUTIERS

Avec la participation de : Christine DOUCHEZ, Laurent HAZARD

Photo de couverture : crédit Vladimir GOUTIERS, INRAE

Ce document est sous licence Creative Commons BY NC SA : Attribution – Utilisation non commerciale
- Partage dans les Mêmes Conditions.



> Pour citer ce document : Médulline TERRIER GESBERT, Camille CLEMENT, Vladimir GOUTIERS, *CAPFLOR : outiller la biodiversification des prairies semées pour une meilleure résilience des élevages herbivores*, Rapport ASIRPA, 2025, INRAE, 36 pages.

HAL: hal-05302617