

L'aventure des indicateurs et de l'évaluation multicritère au LAE

Des travaux pionniers dans un contexte difficile

Les travaux sur les indicateurs ont été lancés en 1993 par Philippe Girardin au laboratoire INRA d'Agronomie avant la création de l'UMR. A la quête d'un sens à ses travaux de recherche, et faisant le constat que l'écophysiologie et les travaux de modélisation n'avaient que peu d'application pratiques, il lance le laboratoire dans une conversion thématique de l'écophysiologie du maïs (étude du système racinaire, absorption azote, etc.) vers une thématique autour de l'agriculture et l'environnement. Plus précisément il propose de travailler sur l'évaluation environnementale des systèmes agricoles, un sujet totalement novateur. Il sera peu suivi par ses collègues qui préféreront rester sur des thématiques de recherche d'acquisition de connaissances au travers de l'expérimentation, si ce n'est pas un de ses doctorants, C. Bockstaller. Certes celui-ci eut aussi une première réaction marquée de scepticisme quant il vit un premier projet de recherche daté du 12 mars 1993 posant comme objectif la création « d'indices agroécologiques intégrées ». En fait, celui-ci pensait que ces nouveaux travaux consisteraient à tester au champ par une expérimentation à 3 répétitions des solutions agronomiques à la problématique environnementale. Mais des motivations pas seulement scientifiques le poussa à suivre son ancien encadrant de thèse pour ce qui sera une véritable aventure scientifique, c.-à-d. des moments de découragements et des surprises, des chemins imprévus. Cela pourra se faire grâce à une collaboration avec l'Association pour la Relance Agronomique en Alsace (ARAA) et son directeur Rémi Koller avec des fonds européens Interreg au travers de plusieurs programmes ITADA. Pendant les 7 premières années, il y eut des moments de galère face aux critiques de la profession agricole sur un sujet qui pouvait amener au développement d'outils de contrôles des agriculteurs et face à la hiérarchie scientifique qui déconsidérait cette approche basée sur des simplifications. Les deux aidés par un sympathique postdoctorant batave Hayo van der Werf (« les trois mousquetaires des indicateurs » dit un ancien chef de département) vont défendre la thématique et prouver aux responsables du département Agronomie, puis Environnement et Agronomie qu'il se fait de la science à Colmar. Les premières publications, de C. Bockstaller sur la première méthode, puis de H. van der Werf sur l'indicateur Ipest (dénommé plus tard I-Phy), l'exploration de méthode d'analyse multicritère par P. Girardin avec l'organisation d'une école chercheur sur ce sujet vont y contribuer. Après un nouvel épisode de critique lors d'un séminaire du département Environnement et Agronomie à Toulouse en 1999, une réunion sera organisée avec la direction du département sur le sujet. Elle se fit « entre quatre yeux » dans une salle sans électricité rue Jean Nicot (en raison d'une panne à l'INRA à cause d'intempéries ce jour-là) sur le portable de Christian Bockstaller. Ce jour-là, le chef de département, B. Itier fut convaincu par la pertinence de ces travaux. Sylvain Plantureux participa à cette réunion, ce qui annonçait la formation de la future équipe Agriculture Durable en 2001 au sein de la nouvelle UMR LAE Nancy-Colmar. Cette réunion marqua le début d'une reconnaissance de ses travaux sur les indicateurs. A noter que sur le plan technologique, l'équipe avait déjà adopté ordinateurs portable et vidéo projecteur dans les années 98-99 et le courriel et internet n'allaient pas tarder à venir au début des années 2000, ce qui révolutionnera (et accélérera) les pratiques des chercheurs.

Une phase de maturation et de consolidation de la thématique

Philippe Girardin avait pressenti le besoin d'outil opérationnel par les acteurs et de nombreuses initiatives avaient été lancées en parallèles aux travaux à Colmar. Dès 2001 une chercheuse avait parlé

d'une « indicator explosion » (Riley et al. 2001). La nouvelle décennie va être une étape de consolidation et de maturation de ces travaux, soutenus par la formation de l'équipe Agriculture Durable (AD) avec la participation du côté nancéen de Sylvain Plantureux, Françoise Lasserre-Joulins puis d'un nouveau maître de conférences, le regretté Bernard Amiaud en 2001 et qui s'est éteint trop tôt en 2018. Côté colmarien, tandis que Christian Bockstaller continuait à améliorer et à renforcer les premiers travaux sur ce qui était devenu la méthode INDIGO en grandes cultures, Philippe Girardin étendait les travaux à d'autres filières, la viticulture, avec l'IFV avec le recrutement de Marie-Thiollet Scholtus (2001-2004) qui en même temps la première thèse encadrée par Christian Bockstaller et Philippe Girardin sur l'adaptation d'I-Phy au bassin versant. Puis ce fut l'arboriculture avec le CTIFL au travers du recrutement de Patricia Griffith. Une anecdote à ce sujet est le voyage en avion de Christian Bockstaller (il n'y avait pas encore de TGV) pour venir en appui à l'ingénieur du CTIFL qui défendait le projet, ceci pour une réunion de 20 mn et pour répondre à la dernière question d'un des « critiques » aux travaux de l'équipe. Une autre époque où l'on ne posait pas de questions sur l'empreinte carbone des travaux de recherche. Certes Philippe Girardin avait commencé des actions pour réduire l'impact environnemental du laboratoire (bilan énergétique, achats à des fournisseurs certifiés « durables »). C'est aussi durant cette période 2000-2005 que Joséphine Peigné future enseignante chercheuse à l'ISARA fit sa thèse à Colmar sur l'évaluation des émissions gazeuses en système d'élevage avec un financement d'Ecocert. Côté nancéen, les travaux vont véritablement démarrer avec la thèse de Frank. Pervanchon qui avait travaillé sur l'énergie avec Christian Bockstaller en stage de fin d'étude (et dont l'enseignant avait dit que son mémoire avait le niveau d'une thèse). Encadré par Sylvain Plantureux et Bernard Amiaud, il va développer un modèle opérationnel d'estimation de la diversité végétale des prairies à partir des pratiques agricoles pour en déduire un indicateur. La biodiversité devenait un sujet majeur. La thèse suivante de Boris Clergué demanda un effort d'encadrement plus important mais permit la rédaction d'un excellent article de revue sur les indicateurs de biodiversité en 2005 par les collègues nancéens. Cette même année, vit enfin le recrutement de Christian Bockstaller à Colmar par la nouvelle direction du département conduite par Laurent Bruckler. Celui-ci le soir de son concours était déjà à Montpellier pour participer à la seconde réunion du projet européen Seamless (2005-2008). Une nouvelle aventure pour Christian Bockstaller, avec quelques moments un peu difficiles avec le pragmatisme des chefs de projet bataves, mais aussi de belles surprises dont la première rencontre avec Olivier Therond et des progrès conceptuels dans l'évaluation des indicateurs. Ce fut aussi à cette époque que Chantal Rabolin-Meinrad rejoignit l'équipe à Colmar et contribuera à la mise en œuvre d'INDIGO avant de poursuivre des travaux sur la diversité végétale et des pollinisateurs. L'année suivante, en 2006 Julie Wohlfahrt commença sa thèse, encadré par Christian Bockstaller et Philippe Girardin. En 2007, ce dernier passa le relai à son compagnon de cordée pour prendre sa retraite en 2008. A cette époque où il n'y avait pas encore de visioconférence, l'équipe avait l'habitude de se réunir à l'Auberge des Skieurs à La Bresse. La dernière réunion avec Philippe Girardin début avril 2008 restera marqué dans les mémoires avec un temps hivernal dans les Vosges et la 307 de l'INRA qui dérape sur la neige dans le ravin avec 5 femmes (sans blessure ni dégâts heureusement). Malgré ces émotions, il nous livra un bilan de sa vie de chercheur et quelques-unes de ses conclusions méritent d'être citées : « *Explorer les pistes de l'agronomie participative, « aller au-devant des agriculteurs imaginatifs. Leurs initiatives créent de nouveaux espaces pour la recherche.* », « *la conformité signifie la mort de la recherche* », « *Le pouvoir de dire le rationnel (chercheur/expert) s'exerce aujourd'hui sans contre-pouvoir, ce ne sera plus accepté demain. Il faut s'y préparer* ». Ce dernier point était encore une fois prémonitoire par rapport à ce qui se passe aujourd'hui.

En plus de la responsabilité de l'équipe, son implication dans le projet Seamless, Christian Bockstaller continua son insertion dans des projets nationaux pour contribuer au rayonnement du LAE. On peut citer avec des collègues INRAE du département Environnement et Agronomie le projet Discotech

(programme ANR ADD) et le projet Plage (totalement décomplexé sur les acronymes après que des chercheurs comme T. Doré eu proposé Discotech) qu'il lança avec H. Boizard et L. Guichard. Ce projet financé par le Casdar avait pour objectif la mise en place d'une plateforme d'aide au choix des méthodes dont l'aventure s'arrêta en 2019 avec le non renouvellement du RMT Erytage, (qui fit suite à Plage en 2015). Un travail que plus d'un intervenant a demandé depuis de relancer suite l'arrêt de la plateforme internet dont la maintenance n'a pas pu être assurée. En parallèle, Sylvain Plantureux et Bernard Amiaud continuaient leurs travaux sur les prairies et s'impliquèrent dans l'expertise collective « Agriculture et Biodiversité » (2008). Cette implication de chercheurs du LAE dans les expertises INRAE se poursuivra avec une implication forte dans d'autres ESCO et études telles « Azote en élevage » en 2014, « Efese » en 2017, « Quatre pour mille » en 2019, « BiodivLabel » en 2025)

Des recrutements et des renforts externes pour un élargissement des travaux

La décennie suivante va voir un développement de l'équipe AD à Nancy mais aussi à Colmar avec des recrutements à Nancy et des arrivées par mobilités à Colmar. A Nancy, Jean Villerd (ingénieur de recherche INRA), informaticien en 2010, Nadia Michel (maître de conférence UL), écologue du paysage, Séverine Piuti (maître de conférence UL) et Sophie Slezack (maître de conférence UL) l'équipe Rhizosphère, écologues des communautés microbiennes, Alice Michelot (maître de conférence UL) en 2013 écologue des communautés végétales, Helmut Meiss (maître de conférence UL), agroécologue et Gaël Caro (maître de conférence UL), écologue des communautés d'arthropodes du sol en 2015. Toutes ces compétences autour de l'écologie et l'informatique conduisirent à une structuration de l'équipe AD en 2 axes, sur le développement de méthode d'évaluation, axe « historique » de l'équipe AD et d'un second axe autour de l'acquisition de connaissances sur les mécanismes sur les relations pratiques agricoles-biodiversité-services écosystémiques en vue de nourrir le premier axe. A Colmar, l'arrivée ou le retour de Marie Thiollet-Scholtus par mobilité après son recrutement en 2007 à l'INRA d'Angers, puis en 2016, celui de Julie Wohlfahrt, après un recrutement en 2008 à l'INRA de Mirecourt et surtout la mobilité d'Olivier Therond venant de l'INRA de Toulouse vont considérablement renforcer le pôle colmarien. Marie Thiollet-Scholtus va notamment publier son travail sur la méthode INDIGO Vigne et collaborer avec l'autre unité du Centre de Colmar et l'unité expérimentale sur la plateforme PEPSVI (2013-2018), quasiment une première sur le Centre de Colmar. Le projet du quinquennat suivant (2018-2023) se poursuit sur cette structuration en 2 axes de l'équipe qui prend le nom d'AGISEM (AGriculture, biodiversité, Service écosystémique Evaluation Multicritère). Durant l'année 2018, Olivier Therond prit la direction de l'équipe et proposa une nouvelle structuration en 5 groupes d'animation scientifique (GAS) : Fertilité des sols, Contrôles biologiques, Pollinisation, Bioéconomie territoriale et évaluation qui vont prendre le relai de l'animation par équipe puis par axe. Ce fonctionnement va perdurer jusqu'à la restructuration complète du LAE pour le nouveau quinquennat (2024-2028). Cette période est marquée par deux très bonnes thèses de Manon Dardonville sur la résilience des systèmes agricoles et leurs services écosystémiques, et celle d'Emma Soulé (2019-2022, l'évaluation multicritère des systèmes de culture combinant impact et SE, avec respectivement quatre et trois publications de rang A. En parallèle, les travaux autour de la plateforme MAELIA sous la conduite d'Olivier Therond vont se développer de manière constante, avec un nombre croissant de postdoc et plusieurs thèses. En conséquence, le chef de département Environnement et Agronomie fera dès 2017 ce constat à Christian Bockstaller « *qu'il avait compris qu'il ne pouvait pas fermer le LAE à Colmar* », une épée de Damoclès qui était en fait suspendue au-dessus de l'agronomie à l'INRA de Colmar depuis les années 80 en raison d'une volonté de réduire le nombre d'implantations INRA. C'est finalement la direction suivante du département nouvellement dénommé AgroEcoSystem, qui, après avoir proposé Olivier Therond aux Lauriers d'INRAE (qu'il va avoir en 2023) ouvrira deux postes qui

vont se concrétiser par le recrutement de Manon Dardonville en chargé de recherche et d'Hadrien Delattre en ingénieur de recherche en 2024, suivi du recrutement pour un remplacement à l'unité expérimentale d'une assistante ingénieure, Stella Mithouard qui travaillera à la fois au LAE et sur la plateforme SOERE de l'unité expérimentale. Avec cette première arrivée à Colmar de sang neuf depuis 2005, le site semble promis à un avenir plus serein. En même temps, dans la nouvelle organisation du LAE, en axes, pour le nouveau quinquennat, l'axe 3 autour des interactions agroécologie-bioéconomie voit son barycentre se localiser à Colmar. La thématique générale s'articule en 4 volets, la caractérisation des systèmes bioéconomiques, la modélisation de ces systèmes, l'évaluation et l'étude des antagonismes et synergies entre performances. La thématique « historique » a gardé une place mais enrichie d'autres activités.

En conclusion, il était une fois une unité de recherche INRA que la direction nationale voulait fermer mais voilà qu'une nouvelle thématique visionnaire y est lancée et que l'unité innove aussi en matière d'organisation pour s'associer en UMR à un laboratoire à plus de 130 km. C'est ainsi que le LAE par ses travaux pionniers à INRA Colmar sur le développement d'indicateurs environnementaux et l'évaluation multicritère est devenu un des piliers sur cette thématique à INRAE. La mise en place et la croissance de l'équipe Agriculture Durable au sein de l'UMR a conduit à un investissement sur les questions d'impacts sur la biodiversité et services écosystémiques en étendant son domaine d'application aux prairies. Par ailleurs l'arrivée d'Olivier Therond et ses travaux sur la plateforme MAELIA ont contribué à insuffler une dynamique exceptionnelle. L'axe 3 qui a été formé pour le nouveau quinquennat va aussi explorer une thématique originale, autour des interactions agroécologie et bioéconomie, pas forcément en phase avec le contexte agricole mais dans un contexte institutionnel plus favorable qu'il y a plus de 30 ans. Le récent soutien de la direction INRAE en termes de recrutement notamment laisse présager d'un avenir un peu plus durable même s'il est difficile de prévoir sa résilience dans monde bien incertain et fluctuant.

Christian Bockstaller