

# Recherche systémique axée sur la résolution des problèmes – Aperçu du travail d'Agroscope

Paul Steffen, Directeur de la station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, 8046 Zurich

Renseignements: Paul Steffen, e-mail: paul.steffen@art.admin.ch, tél+41 44 377 72 70



Le maintien, l'entretien et l'exploitation des paysages alpins exigent une approche de recherche systémique et axée sur la résolution des problèmes, souvent par-delà les frontières des différentes disciplines scientifiques. Les programmes de recherche comme Agrimontana et AlpFutur coordonnent ce type de travaux de recherche. (Photo: ART)

«AgriMontana», «AlpFUTUR», «Fusaprog», «ProfiLait», «monitoring agro-environnemental»... Derrière ces noms abstraits se cachent des projets tout à fait concrets de recherche agronomique, menés par Agroscope. Chacun d'eux montre que la recherche systémique axée sur la résolution des problèmes, telle que pratiquée par Agroscope, est source de valeur ajoutée pour la recherche, la collectivité, la politique, l'administration et la pratique agricole.

Les découvertes de la recherche s'imposent tout naturellement lorsqu'elles répondent aux besoins des clients. C'est pourquoi il est bon que la recherche d'Agroscope soit essentiellement axée sur les problèmes. Or, comme la recherche agronomique porte sur des systèmes biologiques, les problèmes et les questions se limitent rarement à une seule discipline de recherche. Les solutions ne peuvent donc être trouvées que dans une approche interdisciplinaire. Si l'on intègre également les intérêts des clients et des utilisateurs, une approche transdisciplinaire est nécessaire pour arriver à trouver des solutions.

Par conséquent, la recherche doit étendre sa collaboration aux différentes parties prenantes, au-delà des travaux purement scientifiques.

Les problématiques complexes nécessitent des approches multidisciplinaires ou transdisciplinaires et très souvent une approche systémique. Dans une approche de recherche théorique systémique, la globalité – ou le système – est au premier plan, et la collaboration interdisciplinaire ainsi que la participation des clients sont encouragées.

## Le problème définit les limites du système

Une recherche axée sur la résolution des problèmes et l'écoute de la pratique est forcément interdisciplinaire, car les problématiques du monde réel englobent toujours des aspects qui dépassent les dimensions ponctuelles couvertes par la science. La recherche agronomique axée sur la résolution des problèmes fixe les frontières du système de manière très variable, en s'adaptant à la question posée. C'est le seul moyen de garantir qu'autant la recherche que ses applications apportent un maximum de connaissances. Suivant les limites du système, il est possible d'exploiter les résultats d'un domaine scientifique dans un autre. En outre, la recherche systémique axée sur la résolution des problèmes dans un secteur donné peut faire progresser la recherche d'un autre secteur et créer ainsi un contexte qui favorise l'innovation. Comme les trois stations de recherche Agroscope réunissent toutes les compétences agricoles, Agroscope coordonne les activités de recherche pour toutes les questions centrales de recherche agricole, notamment en ce qui concerne les problématiques actuelles et importantes pour la collectivité. Ces programmes sont définis dans le mandat de prestations<sup>1</sup> d'Agroscope.

<sup>1</sup>Concept de recherche Agroscope 2008–2011, 2007. Editeur. Agroscope et OFAG, Zurich.

### Recherche systémique axée sur la résolution des problèmes: le sceau d'Agroscope

Trois programmes de recherche interdisciplinaires ont vu le jour: AgriMontana, NutriScope et ProfiCrops. Ils sont intégrés dans le programme de travail 2008 à 2011 d'Agroscope et gérés de manière interdisciplinaire sur les trois sites. Ils seront poursuivis dans le prochain programme de travail 2012 à 2013.

Ces trois programmes se concentrent sur l'avenir de la production végétale suisse dans les conditions d'un marché largement libéralisé (ProfiCrops), sur la qualité et la fiabilité des produits sous l'angle de la santé et de la nutrition (NutriScope) et sur la contribution de l'agriculture au développement durable des régions de montagne (AgriMontana).

Des partenaires externes participent également activement à ces programmes, ainsi que des instituts de recherche étrangers selon le projet et la problématique concernés.

Ces programmes se caractérisent avant tout par leurs objectifs clairement définis, leur interdisciplinarité et la collaboration avec les groupes de partenaires qui utilisent directement les résultats de la recherche.

### Pas de Suisse sans régions de montagne

AgriMontana part du principe que les régions de montagne peuvent bénéficier d'un développement durable tout en répondant aux exigences des populations locales et de l'ensemble de la société. Pour que cela reste le cas à l'avenir, et que les régions de montagne suisses continuent à offrir un paysage de qualité, des principes d'action et des mesures politiques doivent être élaborés. Pour ce faire, AgriMontana étudie les impacts économiques, sociaux et écologiques des différents systèmes de production en région de montagne. En outre, dans une perspective de conseil, le programme contribue à coordonner la politique régionale et sectorielle en intégrant un module de *best-practices*. Il s'agit de développer des instruments décisionnels pour les acteurs régionaux et pour une politique qui assure le développement durable des régions de montagne suisses.

Agrimontana illustre parfaitement l'approche de la recherche systémique axée sur la résolution des problèmes, où trois éléments sont essentiels: une question ou une problématique de l'agriculture suisse, de la recherche fondamentale – souvent avec une portée internationale – et un échange intensif de connaissance et de savoir-faire. Cette approche de recherche, qui dépasse les frontières d'un domaine particulier, génère souvent des contacts utiles avec des réseaux nationaux et internationaux. Elle permet ainsi à Agroscope de tirer le meilleur parti possible des fonds alloués à la recherche, et procure davantage de ressources extérieures.

### Vive l'agriculture!

L'agriculture de plaine change elle aussi l'urbanisation, les paiements directs, l'entretien du paysage, l'écologie, la biodiversité et le revenu agricole sont autant de problématiques bien connues de la population suisse. Chaque concept cache un système complexe. Si l'on veut que les décisions politiques accompagnent le changement, comme cela a été le cas avec la transformation des subventions en paiements directs, il est important de prévoir aussi précisément que possible leurs répercussions. Souvent, ce sont des séries de données saisies pendant des années et des thèmes de recherche étudiés à long terme qui permettent à Agroscope et l'Office fédéral de l'agriculture OFAG, dont elle dépend, d'émettre au besoin des recommandations politiques.

### L'avenir d'un huitième de la Suisse

Agroscope participe également à d'autres projets de recherche en collaboration avec plusieurs groupes de partenaires et instituts de recherche. Prenons l'exemple des régions alpines. Etant donné l'évolution des pays voisins, il est à prévoir que les contribuables suisses devront bientôt s'intéresser eux aussi à l'avenir des zones d'estivage. Ces régions sont essentiellement des pâturages alpins, occupés par les animaux durant l'été. Ces régions se caractérisent par une grande biodiversité et par des modes traditionnels d'exploitation des alpages. Elles offrent un espace de détente, sont appréciées des touristes, peuvent protéger des risques naturels et font partie intégrante de l'image de la Suisse. Mais qu'en sera-t-il à l'avenir de l'exploitation, de la nature et de l'urbanisation de ces régions, qui constituent un huitième de la surface de la Suisse? Qu'advient-il de ces régions alpines et des postes de travail qui y sont liés? Y a-t-il une utilité publique à poursuivre l'exploitation de ces surfaces ou doit-on les laisser à l'abandon, comme c'est déjà le cas dans une grande partie du Nord de l'Italie? Quelles seraient les répercussions sur l'industrie touristique de la Suisse, sur le reste de l'économie et sur l'infrastructure dans des régions comme le Haut-Valais, le Diemtigtal, la Basse-Engadine ou Obwald?

### Des perspectives d'avenir grâce une recherche coordonnée

Ces questions concrètes sont au cœur du projet de recherche AlpFUTUR. Celui-ci, également mis en place en réseau avec de nombreuses institutions, montre l'importance des recommandations politiques dans le domaine de l'agriculture.

L'objectif prioritaire d'AlpFUTUR est d'esquisser des perspectives pour l'exploitation future des régions d'estivage en Suisse, à un horizon de 10 à 40 ans. AlpFUTUR évalue l'action politique nécessaire et discute des options

d'intervention. Là encore, il est impossible de se passer de la recherche systémique, car ces questions concernent autant l'écologie que l'agronomie, l'économie et les sciences sociales. C'est pourquoi AlpFUTUR traite les différentes questions de manière interdisciplinaire, dans le cadre de quinze sous-projets interdépendants<sup>2</sup>.

### Les programmes ne fonctionnent pas tous seuls

Dans les projets de recherche en réseau, les questions et les objectifs communs des différents partenaires doivent être définis précisément. De plus, il est indispensable de sélectionner des spécialistes et de créer des équipes. Le succès d'un programme de recherche dépend de la motivation des chercheurs à s'investir de manière constructive. La curiosité scientifique, la conviction de pouvoir fournir une contribution bénéfique et la perspective d'obtenir des fonds de recherche sont autant de facteurs qui motivent le travail des chercheurs. Par ailleurs, les membres du programme de recherche doivent également s'entendre. Un langage commun et une relation de confiance entre les intéressés sont essentiels pour l'échange de données et la rédaction de publications communes. La complexité de la recherche en réseau se manifeste également lorsqu'il s'agit de savoir qui est responsable de la communication interne et externe, de l'organisation du travail et du financement. La répartition des fonds de recherche est votée pour chaque projet. Les processus qui permettent d'arriver à un consensus et à l'intégration des résultats de recherche ne sont pas simples non plus.

Dans le projet AlpFUTUR, ces questions sont coordonnées et centralisées par Agroscope et l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL. AlpFUTUR s'inscrit très nettement dans l'approche transdisciplinaire axée sur la résolution des problèmes. Le projet reprend des problèmes issus de la pratique, soulevés par exemple dans le cadre de discussions avec des représentants de l'agriculture et de l'économie alpestre, des cantons et des offices fédéraux. Des séances de coordination régulières et un groupe de suivi composé d'experts assurent en outre que le projet apporte les solutions les plus concrètes possibles aux différents groupes d'intérêt. Avec cette méthode, AlpFUTUR a suscité de grands espoirs. Il s'agit maintenant de fournir des résultats substantiels et de les communiquer de manière adaptée aux différents groupes cibles.

<sup>2</sup>Pour plus d'informations, voir également [www.alpfutur.ch](http://www.alpfutur.ch)

### Wanted: fusaries

La recherche systémique axée sur la résolution des problèmes se caractérise également par le fait qu'elle sait comment appliquer, directement dans la pratique, une recherche fondamentale hautement spécialisée.

C'est particulièrement évident dans le domaine de la recherche d'Agroscope sur les fusaries. Les moisissures de la famille du *Fusarium* font partie des champignons les plus toxiques pour les céréales et le maïs dans le monde entier. Les fusaries sont également un des plus graves problèmes de l'agriculture, jusqu'ici sans solution. Ces moisissures entraînent des baisses de rendement, des pertes de qualité et diminuent la faculté germinative des semences. Elles produisent des mycotoxines, toxiques pour la santé des hommes et des animaux. En Amérique du Nord, à la fin des années 1990, les pertes annuelles dans les cultures de céréales et d'orge causées par cette espèce de moisissure représentaient environ un milliard de dollars américains. Pour l'Europe, il n'existe pas encore de données, faute d'études correspondantes. En revanche, il existe étonnamment une grande variété de fusaries dans les céréales suisses, comme le montrent les recherches d'Agroscope. Rien que dans le maïs, seize espèces de fusaries différentes sont relevées en Suisse aujourd'hui. Cette diversité ne fait qu'accroître les difficultés de la lutte contre ce fléau.

### FusaProg – un nom de code très utile

Des études de terrain effectuées pendant plusieurs années par Agroscope en collaboration avec le canton d'Argovie ont permis de déterminer que *Fusarium graminearum* est l'espèce de fusarie la plus fréquente dans le blé en Suisse. Elle produit notamment la mycotoxine déoxynivalénol, qui affaiblit le système immunitaire et provoque des nausées, ainsi que le zéaralénone, un œstrogène puissant qui provoque des troubles de la fécondité notamment dans l'élevage porcin. Mais les études en Argovie ont également montré que le précédent cultural, le travail du sol et la variété de céréales exerçaient une grande influence sur l'ampleur de l'infestation et sur la charge du blé en mycotoxines, ceci indépendamment des conditions météorologiques. Les fusarioses sont désormais tenues en échec grâce à FusaProg, un programme de surveillance développé par les chercheurs et mis à disposition de la pratique et de la vulgarisation agricoles<sup>3</sup>. Grâce à FusaProg, chaque exploitation agricole peut connaître le niveau de contamination par les fusaries en Suisse et savoir les mesures d'exploitation appropriées pour limiter leur prolifération et réduire au maximum leur effet nocif sur l'homme et l'animal<sup>4</sup>.

<sup>3</sup>Fusarioses dans les céréales (2008): Fiche technique Céréales 2.5.23, Agridea, Lindau

<sup>4</sup>[www.fusaprog.ch](http://www.fusaprog.ch)

Cet exemple montre que le chemin qui va de la problématique à l'amélioration des pratiques culturales est souvent très long. A partir d'un problème pratique, d'importance nationale, mais aussi de dimension globale, la recherche fondamentale a été mise à contribution tout en conservant une perspective systémique et en associant les dimensions de travail du sol, de rotation, de choix des variétés, d'impact environnemental, et de conditions météorologiques. Grâce à cette interet transdisciplinarité, il a été possible d'aller au bout du chemin qui conduit du problème à l'amélioration pratique, tout en fournissant une importante contribution à la recherche internationale dans le domaine des fusaries.

### L'exemple de l'économie laitière suisse

La recherche transdisciplinaire prévoit la collaboration directe entre la recherche et la pratique, dès la mise en place du programme de recherche. C'est ainsi qu'a débuté le programme NutriScope en 2008 à Agroscope, rattaché au réseau Profi-Lait. La recherche d'Agroscope dans le domaine de l'économie laitière a ainsi été directement reliée à la pratique, car le réseau Profit-Lait assure la communication et la coopération dans la production laitière. Profi-Lait traite les différents thèmes de la production laitière, de la production fourragère à la technique de traite et la qualité du lait en passant par l'affouragement de la vache laitière, l'élevage, la détention des bovins et la construction d'étables, et ce, à tous les niveaux: recherche, vulgarisation et pratique.



**Figure 1** | Le projet «Optimisation de la production laitière» fait partie des programmes de recherche NutriScope et ProfitLait. Il associe des domaines de recherche de la technique aux domaines de la santé, du comportement et de la physiologie des animaux. La paroi de traite expérimentale d'ART, qui simule le procédé de traite, permet d'étudier un mode de production laitière respectueux des animaux et l'amélioration simultanée de la santé de la mamelle. (Photo: ART)

Il est donc évident que, outre Agroscope, l'Ecole polytechnique fédérale, la Haute école suisse d'agronomie, la vulgarisation (Agridea et les conseillers cantonaux) et la pratique agricole participent à ce réseau. Afin d'englober l'ensemble de la filière «du pré à l'assiette» et suivant le projet, d'autres acteurs de l'économie et de la politique sont également intégrés.

Tous les partenaires de Profit-Lait s'intègrent dans un processus défini: il s'agit de formuler des objectifs communs transdisciplinaires, de définir ensemble les problématiques prioritaires, de déterminer l'objet des recherches, de parler une langue commune et de se mettre d'accord sur les méthodes appliquées. Coordonnés par Profit-Lait, ces processus nécessaires à l'obtention d'un consensus ne vont pas de soi.

Les acteurs de l'économie laitière suisse concentrent ainsi leurs forces pour établir des solutions compétitives, tournées vers l'avenir pour une production laitière professionnelle. La plateforme commune de Profi-Lait permet d'améliorer la coordination et la collaboration et par conséquent, l'efficacité de la recherche et de la vulgarisation. Profi-Lait garantit des informations et des recommandations coordonnées, adaptées et actuelles pour l'optimisation de la production laitière dans la pratique, et la recherche ne reste pas isolée dans sa tour d'ivoire. Profit-Lait collabore étroitement avec tous les sites d'Agroscope, qui interviennent dans les problématiques de l'économie laitière. Grâce à une coordination ciblée, ce réseau est également marqué du sceau de la recherche systémique axée sur la résolution des problèmes.

### A quel point l'agriculture suisse est-elle écologique?

Outre les questions de rentabilité, les aspects liés à l'écologie et à la durabilité sont particulièrement importants dans l'agriculture suisse, notamment parce qu'ils font partie de la politique de soutien actuelle. La question des prestations écologiques est aussi présente dans le domaine de la production laitière que dans les domaines de l'érosion du sol, de la protection des eaux ou de la lutte contre les fusaries. Néanmoins, la question des prestations écologiques de l'agriculture suisse montre aussi l'importance d'une recherche fondamentale de base à long terme.

L'Office fédéral de l'agriculture OFAG veut évaluer l'influence de l'agriculture sur la qualité environnementale et l'évolution de l'environnement en relation avec les pratiques agricoles. Le monitoring agro-environnemental peut aider dans le choix d'un nouvel outil. Les résultats peuvent fournir une aide aux décideurs politiques et permettent d'établir une comparaison avec d'autres pays.





**Figure 2** | Le monitoring agro-environnemental mis en place sur mandat de l'OFAG étudie l'influence de l'agriculture sur la qualité de l'environnement et le développement de l'environnement en fonction des pratiques agricoles. Il doit également aider à choisir les nouveaux instruments de politique (agricole). La photo présente un engrais vert en hiver afin de réduire les apports d'azote dans les eaux de surface et également d'empêcher l'érosion du sol pendant les mois d'hiver. (Photo: ART)

Le monitoring agro-environnemental a pour base légale l'Ordonnance sur l'évaluation de la durabilité de l'agriculture<sup>5</sup>, adoptée en décembre 1998. Les art. 8 et 9 spécifient que celui-ci se base sur des indicateurs agro-environnementaux comparables aux normes internationales et permet d'évaluer les effets quantitatifs et qualitatifs de la politique agricole au niveau national, régional et par types d'exploitations<sup>6</sup>.

Les indicateurs agro-environnementaux permettent l'évaluation écologique de l'utilisation des substances et de l'énergie, des émissions de substances nuisibles, du rendement du sol, de la diversité biologique et de l'élevage. Agroscope a été chargée par l'OFAG de développer les méthodes des types d'indicateurs «Forces motrices» et «Effets potentiels sur l'environnement». L'Office fédéral de l'environnement OFEV est lui responsable des indicateurs «Etat de l'environnement».

Au sein d'Agroscope, c'est le Dépouillement centralisé qui est le centre de compétences responsable du développement des méthodes et du dépouillement des indicateurs agro-environnementaux. Ainsi, depuis 2009, les données écologiques importantes d'un réseau d'exploitations sont récoltées et font l'objet d'un dépouillement centralisé. Dans ce domaine de recherche très spécifique, les longues années de recherche et d'expertise d'Agroscope sont à disposition du public.

### Intérêts de la recherche protégés

La recherche systémique axée sur la résolution des problèmes permet également de tenir compte des intérêts de la recherche. D'une part, en exploitant au mieux les synergies des trois stations, Agroscope répond à l'objectif fondamental de meilleure rentabilité; d'autre part, la recherche systémique permet d'avoir accès au savoir-faire d'autres instituts de recherche en Suisse et à l'étranger. Agroscope peut exploiter ces connaissances à moindres coûts, car il s'agit souvent de projets intégrés dans des programmes de recherche internationaux, financés par des ressources extérieures. Les chercheurs et doctorants étrangers participant à ces projets forment par la suite un réseau international de recherche en lien avec Agroscope, et contribuent grandement à intégrer les stations Agroscope dans le contexte de recherche international.

### Une recherche durable

Au vu des exemples présentés, la recherche systémique axée sur la résolution des problèmes montre que la recherche agronomique d'Agroscope est plus grande que la somme de ses parties. Elle crée une valeur ajoutée pour tous les acteurs: recherche, collectivité, politique, administration et pratique agricole. Les approches, les méthodes et les techniques sélectionnées sont variées et adaptées à chaque problème. Les frontières des systèmes sont définies de manière spécifique et pertinente en fonction des problématiques. Agroscope peut s'enorgueillir d'être le moteur de la recherche dans l'agriculture et l'industrie alimentaire suisses et de fournir des contributions précieuses à des questions d'actualité et d'avenir. ■

<sup>5</sup>Ordonnance 919.118 du 7 décembre 1998 sur l'évaluation de la durabilité dans l'agriculture.

<sup>6</sup>Pour plus d'informations, voir également [www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch) > Thèmes > Durabilité > Monitoring agro-environnemental.