

Mars 2023

agroscope

Agroscope une bonne alimentation, un environnement sain



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Agroscope



En Suisse, pays d'herbages, les aliments d'origine animale font partie intégrante d'une alimentation durable et équilibrée. Agroscope mène des recherches tout au long de la chaîne de création de valeur pour des produits sains et d'un prix abordable.



Chère lectrice, cher lecteur,

Les installations d'agri-photovoltaïsme (agri-PV) se multiplient en Suisse et en Europe. Leur objectif : combiner sur une même parcelle production agricole et production d'électricité. L'agri-PV se profile donc comme une réponse prometteuse face à deux grands défis de notre époque : le risque de pénurie énergétique et la multiplication des épisodes climatiques extrêmes, qui stimulent la construction de structures de protection dans les cultures de fruits et de baies. Agroscope collabore à plusieurs projets pilotes en Suisse. Ses travaux se focalisent sur l'évaluation agronomique des cultures poussant à l'abri de ces installations et sur la qualité des produits.



L'agri-PV, au carrefour de la technologie, de l'agronomie, du marché de l'électricité et de l'aménagement du territoire, nécessite l'expertise et le partenariat de différents acteurs. En novembre dernier, de nombreux professionnels de l'agri-PV en Suisse et en Europe se sont retrouvés pour partager leurs expériences (lire en p. 4). L'événement était organisé par le Réseau de compétences Fruits et baies (KOB). Le KOB rassemble les informations sur l'agri-PV dans les cultures fruitières en Suisse et les met à disposition des exploitations agricoles.

Le réchauffement climatique impacte également la distribution des insectes de notre pays. Les premiers résultats du projet INSECT, auquel collaborent Agroscope, le WSL, le FiBL et Info Fauna, ont été publiés dans la revue spécialisée « Nature Communications ». Ils montrent que les espèces rares se raréfient encore, tandis que les espèces communes deviennent plus nombreuses (lire en p. 16).

Outre les enjeux du réchauffement climatique, l'agriculture suisse doit limiter toujours davantage son impact sur l'environnement. Nos équipes de recherche travaillent intensivement pour que cet objectif puisse être atteint, au champ et à l'étable. À ce propos une récente étude d'Agroscope montre que, contrairement aux idées reçues, la production agricole écologique génère souvent davantage de revenus que la production conventionnelle (lire en p. 22).

Je vous souhaite une agréable lecture !
Christoph Carlen

Responsable du domaine stratégique de recherche Systèmes de production Plantes



Autres thèmes

News 8

Interview 10

Impressions 11, 14–15

Comptes d'état 24

Agri-PV et cultures fruitières : essais pilotes en Europe et en Suisse

Plusieurs projets pilotes d'agri-PV ont été présentés et discutés dans le cadre du réseau de compétences Fruits et baies (KOB), le 4 novembre 2022 à Martigny.

Stratégie d'implantation des sites

4

Denrées alimentaires

Environnement

Animaux de rente

Production végétale

Économie agricole

Production maraîchère : sans résidus de récolte, le lessivage de l'azote diminue considérablement

Dans les cultures maraîchères, il est courant de laisser les résidus de récolte sur la parcelle. Or, si on les enlève, le lessivage de l'azote diminue nettement. C'est ce que montrent des mesures réalisées par Agroscope.

20

Agroscope est le centre de compétences de la Confédération pour la recherche

agronomique et est rattaché à l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). Agroscope apporte une contribution importante à une filière agroalimentaire durable et à un environnement préservé, contribuant ainsi à une meilleure qualité de vie pour tous.

Grand potentiel pour une production à la fois rentable et respectueuse de l'environnement

Les exploitations agricoles qui produisent dans le respect de l'environnement gagnent-elles moins ? Une étude d'Agroscope montre que ce n'est pas forcément le cas et qu'il est même possible de gagner plus en préservant l'environnement.

22

Coup d'œil dans les archives



12

Comment les aliments d'origine animale peuvent-ils contribuer à une alimentation saine et durable ?

Les aliments d'origine animale sont-ils nos amis ou nos ennemis ? Cela dépend des besoins des consommatrices et consommateurs et des conditions de production locales, comme le montre une vaste étude de synthèse à laquelle Agroscope a participé.

6

Le réchauffement climatique modifie l'entomofaune en Suisse

Comment la distribution des insectes a-t-elle évolué en Suisse ces 40 dernières années ? Pour de nombreuses espèces, elle a augmenté, pour presque autant d'autres, elle a diminué. Les espèces adaptées au froid ont notamment perdu du terrain.

16

Produire du lait de montagne avec des vaches à deux fins – un modèle suranné ou une solution rentable ?

Les races bovines à vocation laitière se sont imposées également en région de montagne. Toutefois, l'élevage de la « Simmental originale », race à deux fins, s'avère intéressant sur le plan économique : des coûts plus modestes et des paiements directs plus élevés compensent en effet l'écart de revenu provenant de la vente du lait.

18

Manifestations

20. 4. 2023, Agroscope,
Haras national suisse HNS

Journée de recherche équine suisse

20 et 21. 4. 2023,
ETH Zurich, Lindau ZH

51^e Conférence de la Société suisse d'économie et de sociologie rurales (SSE)

« Transformation des systèmes agricoles et alimentaires – durabilité et numérisation des chaînes de valeur »

28. 4. – 7. 5. 2023,
BEA Berne, Centre vert

Exposition spéciale au Centre vert: Les points forts de la recherche sur la pomme de terre

La recherche d'Agroscope pour une culture durable de la pomme de terre

4. 6. 2023, Agroscope
Steinobstzentrum Breitenhof

Journée Breitenhof Agroscope 2023

Le rendez-vous de la filière des fruits à noyau

20. 6. 2023, Agroscope Reckenholz 13^e Plateforme sur l'analyse de cycle de vie dans l'agriculture et la filière alimentaire

[Toutes les manifestations publiques d'Agroscope sont publiées sur notre site Internet.](#)

Agri-PV et cultures fruitières : essais pilotes en Europe et en Suisse

Plusieurs projets pilotes d'agri-PV ont été présentés et discutés dans le cadre du réseau de compétences Fruits et baies (KOB), le 4 novembre 2022 à Martigny.



La journée d'échange d'expériences s'est conclue par une visite d'installations sur le site d'Agroscope, à Conthey.



Plusieurs projets pilotes menés en Allemagne, en Autriche, aux Pays-Bas, en France et en Suisse ont été présentés lors d'une journée d'information et d'échanges d'expériences, le 4 novembre dernier à Martigny. Les résultats obtenus à ce jour ont été partagés, de même que les principaux défis liés à l'application pratique des technologies agri-PV. L'événement a rassemblé quelque 70 participants et s'est terminé par une visite d'installations pilotes sur le site d'Agroscope à Conthey.

Un événement du KOB

Cette journée était organisée par Agroscope et la Fruit-Union Suisse dans le cadre du réseau de compétences Fruits et baies (KOB). Le KOB est l'une des stations d'essais d'Agroscope, où chercheurs et praticiens développent ensemble des solutions pour une agriculture durable.

Le KOB coordonne les informations actuelles et futures concernant l'agri-PV dans les cultures fruitières en Suisse, afin de les transférer efficacement aux exploitations agricoles.

[Réseau de compétences Fruits et baies](#)

[Agri-PV : double utilisation des surfaces agricoles](#)

Actualités des autres stations d'essais

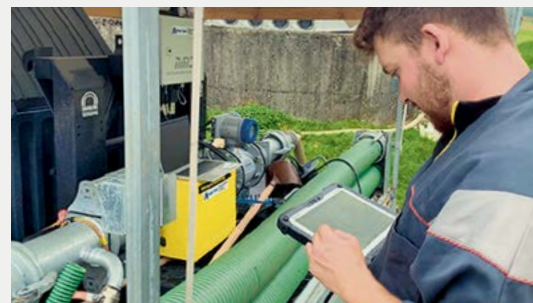
► Rapprochement entre Agroscope et l'État de Vaud pour la recherche vitivinicole

Le bâtiment qui abrite la cave expérimentale sur le site de Changins est désormais propriété du canton de Vaud. Ce rapprochement entre Agroscope et le canton signe la volonté commune de renforcer les synergies et ainsi d'augmenter l'efficacité des activités de recherche vitivinicole.



► Récolte de données sur les flux d'éléments nutritifs : échange entre science et pratique

Un réseau de 26 exploitations pilotes participe activement à la récolte de données conduite par la station d'essais Flux d'éléments nutritifs (LU). Mi-décembre, science et pratique se sont retrouvées pour un premier échange d'expériences.

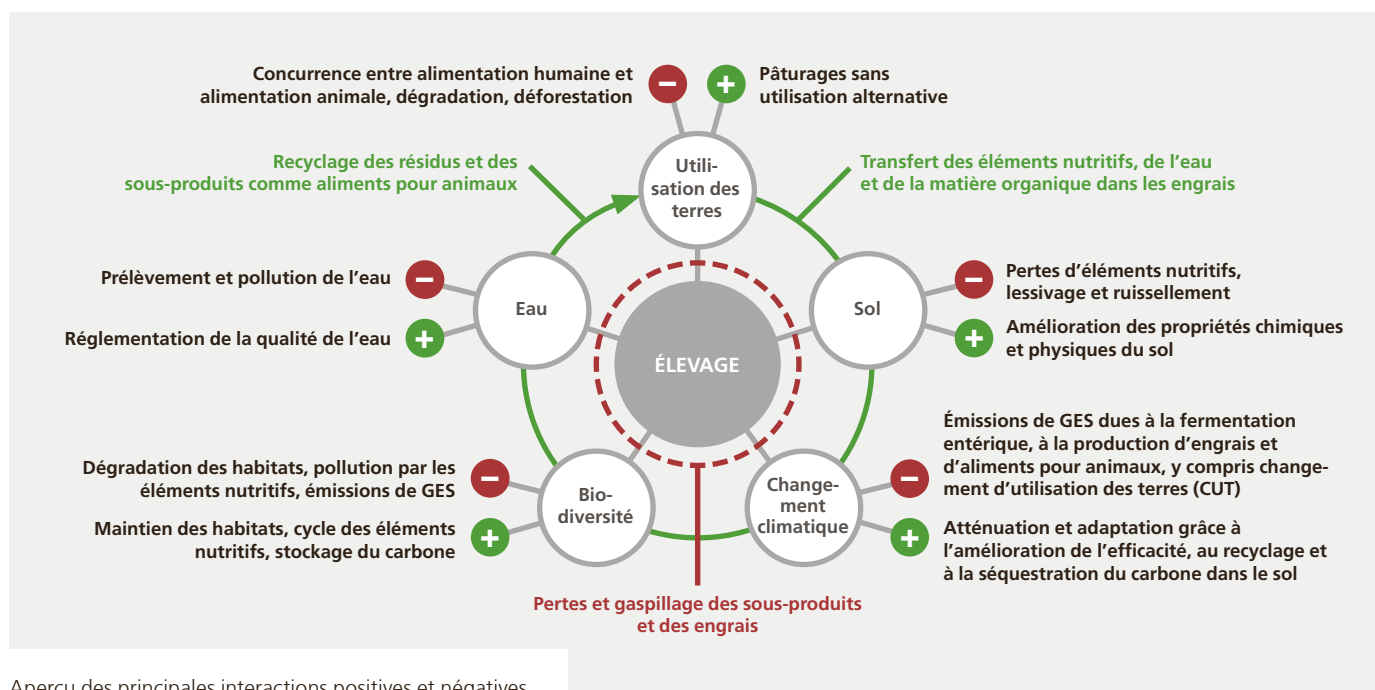


[Stations d'essais – La recherche alliée à la pratique](#)

Comment les aliments d'origine animale peuvent-ils contribuer à une alimentation saine et durable ?

Les aliments d'origine animale sont-ils nos amis ou nos ennemis ? Cela dépend des besoins des consommatrices et consommateurs et des conditions de production locales, comme le montre une vaste étude de synthèse à laquelle Agroscope a participé.

Ty Beal, Christopher D. Gardner, Mario Herrero, Lora L. Iannotti, Lutz Merbold, Stella Nordhagen, Anne Mottet



Aperçu des principales interactions positives et négatives entre l'élevage et l'environnement. L'économie circulaire peut contribuer à renforcer les effets positifs.

Les discussions scientifiques et politiques sur le rôle des aliments d'origine animale dans une alimentation saine et durable sont souvent polémiques. En analysant les données et les études existantes, notre but est de mettre en évidence les avantages et les risques de l'élevage à l'attention de la recherche, des décideurs politiques et de la collectivité.

Valeur nutritive élevée des aliments d'origine animale

L'un des principaux avantages des aliments d'origine animale – qui comprennent la viande, le poisson et d'autres animaux aquatiques, les œufs et les produits laitiers – est leur teneur en éléments nutritifs biodisponibles et facilement assimilables tels que le fer, le zinc, le calcium, la vitamine B12, la vitamine D, la choline, les acides gras oméga 3

et les acides aminés essentiels. Les populations souffrant de malnutrition, par exemple en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud, pourraient tirer profit d'une consommation accrue d'aliments d'origine animale. Il en va de même des femmes enceintes et qui allaitent, des enfants et adolescents ainsi que des personnes âgées, qui ont tous des besoins nutritionnels accrus.

Risques d'une consommation élevée

A contrario, la consommation trop élevée de viande transformée, de viande rouge et de graisses saturées présente un risque pour la santé et il faut veiller à la modérer. La viande qui a été conservée par salage, salaison, fermentation, fumage ou autres procédés en particulier est corrélée au risque de développer des maladies cardio-vasculaires, un cancer ou du diabète. Les graisses saturées présentes dans les aliments d'origine animale, notamment dans la viande rouge, augmentent le risque de maladies cardiovasculaires. Une consommation excessive de viande rouge est également néfaste pour la santé, surtout si elle ne s'inscrit pas dans le cadre d'une alimentation équilibrée.

Des impacts sur l'environnement qui dépendent du mode de gestion

Les impacts sur la santé ne sont pas les seuls à être discutés. Les impacts sur l'environnement font eux aussi l'objet de débats animés dans la recherche, la politique et la société. Agroscope et les co-auteurs de l'article traite cinq domaines en détail : l'utilisation des terres, le changement climatique, le sol, l'eau et la biodiversité. Dans tous ces domaines, les impacts sur l'environnement peuvent être à la fois positifs et négatifs.

Renforcer les effets positifs grâce à l'économie circulaire

Pour lutter contre les effets négatifs de l'élevage sur le changement climatique, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a identifié trois stratégies principales :

1. Amélioration de l'efficacité et de la productivité dans l'élevage d'animaux de rente
2. Intégration des ruminants dans l'économie circulaire
3. Augmentation de la teneur du sol en carbone grâce à une gestion adaptée des pâturages

Il est prioritaire de mettre l'accent sur l'économie circulaire afin de renforcer les interactions positives entre l'élevage et l'environnement. Pour ce faire, il faut mettre en relation la production végétale et la production animale spécialisées à grande échelle par le biais du commerce d'engrais de ferme et d'aliments pour animaux. Il peut s'agir par exemple d'augmenter la part d'herbe et de résidus issus de la production alimentaire dans la ration des ruminants ou d'utiliser des engrais de ferme pour la fertilisation et la production d'énergie.

Tenir compte du contexte local et social

Pour apporter des changements durables et positifs à la production et à la consommation d'aliments d'origine animale, il est important de tenir compte du contexte local, avec ses conditions alimentaires et environnementales propres, et d'impliquer les groupes d'intérêt concernés par ces changements. —

Conclusions

- ▶ Les aliments d'origine animale et végétale ont des profils nutritionnels complémentaires. Une alimentation équilibrée comprenant les deux groupes d'aliments réduit le risque de carence.
- ▶ Les groupes de population qui consomment beaucoup de viande, en particulier de la viande transformée, pourraient tirer profit d'une réduction de leur consommation, ce qui aurait également des avantages environnementaux.
- ▶ Les aliments d'origine animale ont des impacts environnementaux négatifs en termes d'utilisation des terres, de changement climatique, de santé des sols, de quantité et de qualité de l'eau et de biodiversité. Toutefois, ils ont aussi des effets positifs dans ces mêmes domaines, effets qui peuvent être renforcés par l'utilisation de pratiques vertueuses.
- ▶ Associer la production animale et végétale permet de préserver les ressources et de réduire les impacts environnementaux.

► **Marché des engrais de ferme en Suisse: les transports en augmentation**

Les exploitations agricoles suisses cèdent leurs engrais de ferme excédentaires à des exploitations ayant des capacités disponibles ou à des installations de compostage ou de méthanisation, afin d'équilibrer leur bilan d'éléments nutritifs. Les volumes d'engrais de ferme et de recyclage transportés de même que les coûts de transport ont nettement augmenté entre 2015 et 2022.

► **Un champignon pour de bonnes récoltes**

Les champignons mycorhiziens arbusculaires sont importants pour des sols sains et de bonnes récoltes. Une étude menée à l'échelle européenne montre que les produits phytosanitaires nuisent à ces champignons en réduisant leur capacité à alimenter les plantes en phosphore par les racines.

► **Pour de meilleurs rendements: des plantes qui coopèrent**

Une simple expérience de sélection, combinée à une analyse génétique, montre quelles plantes utiles coopèrent entre elles. Cette coopération pourrait permettre d'augmenter le rendement.



► **Agroscope obtient un brevet**

L'Office européen des brevets a délivré à Agroscope un brevet pour son nouveau procédé d'affinage du fromage. Ce brevet a été publié – et a donc pris effet – le 25 janvier 2023 dans le Bulletin européen des brevets. Il sera désormais enregistré dans certains pays.

► **Produits phytosanitaires dans les grandes cultures: quelles alternatives ont du potentiel ?**

Quelles sont les mesures susceptibles de réduire sensiblement les pesticides dans les grandes cultures ? Dans le cadre du projet PestiRed, les agricultrices et agriculteurs considèrent que la grande majorité des mesures appliquées sont positives, avec un bilan plus différencié en ce qui concerne la rentabilité.

→ [Vidéo](#)



► **Les émissions de protoxyde d'azote des pâtures sont plus faibles que prévu**

L'agriculture émet une très grande quantité de protoxyde d'azote, nocif pour le climat. Les chercheuses et chercheurs d'Agroscope ont pu montrer que les vaches au pâturage sont à l'origine de nettement moins de ce gaz qu'on ne le pensait jusqu'ici.

→ [Vidéo](#)



► **Conférence Agroscope sur la durabilité 2023**

La 10^e Conférence Agroscope sur la durabilité avec pour titre « Une alimentation saine et durable : nous avons le choix 3 fois par jour » a eu lieu le 26 janvier 2023. Les présentations et impressions sont disponibles en ligne.

→ [Présentations](#)



► **De la culture de niche au produit phare**

L'avoine, le triticale, l'orge nue, le lupin, la féverole et le sarrasin sont rarement cultivés. Le projet européen CROPDIVA entend changer cela. Agroscope analyse les chaînes de création de valeur de quatre de ces cultures afin d'en promouvoir la cultivation et la transformation.



► **Nouveaux clones de Merlot pour la filière de certification suisse**

Cinq clones de Merlot sélectionnés en Suisse sont actuellement diffusés par la filière de certification. Un essai de plusieurs années réalisé par Agroscope à Gudo (TI) a permis de les comparer à des clones de référence français et italiens et de révéler leurs très bonnes performances.



► **Eaux-de-vie fabriquées à partir d'anciennes variétés de pommes**

Le potentiel des anciennes variétés de pommes reste souvent inexploité. Agroscope et Fructus testent quelles anciennes variétés de pommes pourraient faire leur grand retour en tant que matière première pour la fabrication d'eaux-de-vie.



► **Les sols suisses analysés pour détecter des substances alkyles nocives**

La ZHAW et Agroscope ont réalisé pour la première fois une analyse de sol portant sur les substances alkyles perfluorées et polyfluorées sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement.

→ [Vidéo](#)

→ [Plus d'informations sur ces sujets](#)

Variétés de pommes de terre robustes et cocktail de mesures contre les maladies de la pomme de terre

Agroscope présente la recherche sur la protection durable des plantes dans le domaine de la culture des pommes de terre lors de la BEA à Berne. Aujourd'hui encore, le mildiou est le plus grand défi auquel est confrontée la culture de la pomme de terre. L'agent pathogène hautement contagieux (*Phytophthora infestans*) est tenu en échec par un ensemble de mesures.



Patrice de Werra, collaborateur du groupe Extension Grandes cultures, explique comment Agroscope œuvre pour le succès de la culture de pommes de terre.

des variétés robustes qui nécessitent une protection fongicide nettement plus réduite. Les plantes atteintes par le virus de la mosaïque et le doryphore font également partie de l'exposition.

De quelle manière Agroscope contribue-t-il à la lutte contre les maladies des végétaux ?

Le système de prévision PhytoPRE permet d'identifier très tôt les foyers d'infestation en Suisse et les champs de pommes de terre peuvent être protégés à temps. Pour la prévention, il est recommandé de cultiver des semences saines, des variétés robustes et de lutter contre les pommes de terre de l'année précédente restées sur le champ. Plusieurs contre-mesures sont également de mise pour lutter contre le virus de la mosaïque. Ce virus est transmis par des pucerons. Outre la culture dérobée, le paillage combiné à une application d'huiles minérales permet de réduire considérablement la pression des

pucerons. Agroscope contrôle les plants utilisés en Suisse et garantit que seules des pommes de terre certifiées sont utilisées pour la production.

Comment Agroscope encourage-t-il la culture de variétés résistantes ?

La plupart des variétés de pommes de terre cultivées actuellement sont sensibles au mildiou. Les plantes robustes, en revanche, y résistent bien. Grâce à elles, il devrait être possible de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires comme le demande le grand public.

Agroscope et la Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL testent des variétés de pommes de terre sélectionnées en fonction de leur sensibilité, de leurs caractéristiques agronomiques et de leur qualité marchande. Les meilleures sont ensuite recommandées pour la culture. Pour que les variétés robustes puissent s'imposer, elles doivent s'établir dans le commerce. —

Que présente Agroscope à la BEA 2023 ?

À l'aide de vidéos, nous présentons l'évolution de la maladie du mildiou et sa relation aux conditions météorologiques. En effet, par temps chaud et humide, les sporanges de ce pseudo-champignon se propagent rapidement avec le vent. Dans le cas des variétés de pommes de terre sensibles et en l'absence de mesures phytosanitaires, une culture peut être complètement détruite en quelques jours. C'est pourquoi nous présentons



1 Agroscope teste différentes variétés de céréales à paille, notamment le blé, l'épeautre, l'orge, le seigle, l'avoine ou le triticale. | 2 Agroscope étudie les pollutions chimiques et physiques des sols dans son laboratoire de haute technologie. | 3 L'agri-photovoltaïque vise à produire de l'électricité renouvelable sur des terres agricoles tout en cultivant des plantes utiles.



Photo d'archives
sur la microscopie.





1 Paddock moderne et adapté aux besoins des chevaux du Haras national suisse à St-Aubin (FR). | 2 La production de viande bovine dans les régions de montagne peut être conciliée avec l'entretien du paysage. | 3 Dégustation de nouveaux cépages tolérant aux maladies et nécessitant donc moins de produits phytosanitaires.



4 Les recherches d'Agroscope portent sur une utilisation durable des sols. Des spécialistes prélèvent régulièrement des échantillons de différents types de sols. | 5 Oeuf de chrysope. Une fois écloses, les larves de chrysopes, un insecte utile, se nourrissent de pucerons et sont donc appropriées à la lutte biologique contre les ravageurs. | 6 Agroscope teste la popularité de nouvelles variétés de pommes. 7 Le réchauffement climatique modifie l'entomofaune. Certaines espèces en profitent, d'autres voient leur habitat disparaître.

Le réchauffement climatique modifie l'entomofaune en Suisse

Comment la distribution des insectes a-t-elle évolué en Suisse ces 40 dernières années ? Pour de nombreuses espèces, elle a augmenté, pour presque autant d'autres, elle a diminué. Les espèces adaptées au froid ont notamment perdu du terrain.

Felix Neff, Felix Herzog, Eva Knop

Différentes études menées en Suisse et à l'étranger sont sources d'inquiétudes en ce qui concerne l'entomofaune, qui souffre fortement du réchauffement climatique et du changement de l'utilisation du sol (« déclin des insectes »). C'est pourquoi les instituts de recherche Agroscope, WSL, FiBL ainsi que le Centre suisse de cartographie de la faune « info fauna » ont mis sur pied le projet INSECT. Dans le cadre de ce projet, des chercheuses et chercheurs étudient pour quelles raisons et selon quel modèle la distribution de l'entomofaune a changé en Suisse au cours des 40 dernières années. Les premiers résultats ont été publiés dans la revue spécialisée « Nature Communications ». A cet effet, 1,5 million d'observations recueillies depuis 1980 par des entomologistes amateurs et des spécialistes, portant sur la présence de papillons diurnes, d'orthoptères (sauterelles et criquets) et de libellules dans toute la Suisse ont été analysées.

Aucun signe d'une diminution générale

Les résultats le montrent : En Suisse, parmi les espèces d'insectes étudiées, il y a à la fois des perdants et des gagnants. Les espèces qui se sont le plus propagées ont vu leur territoire augmenter de plus de 70% en moyenne. Quant aux espèces qui ont le plus régressé, elles ont perdu près de 60% de leur aire de distribution. L'étude

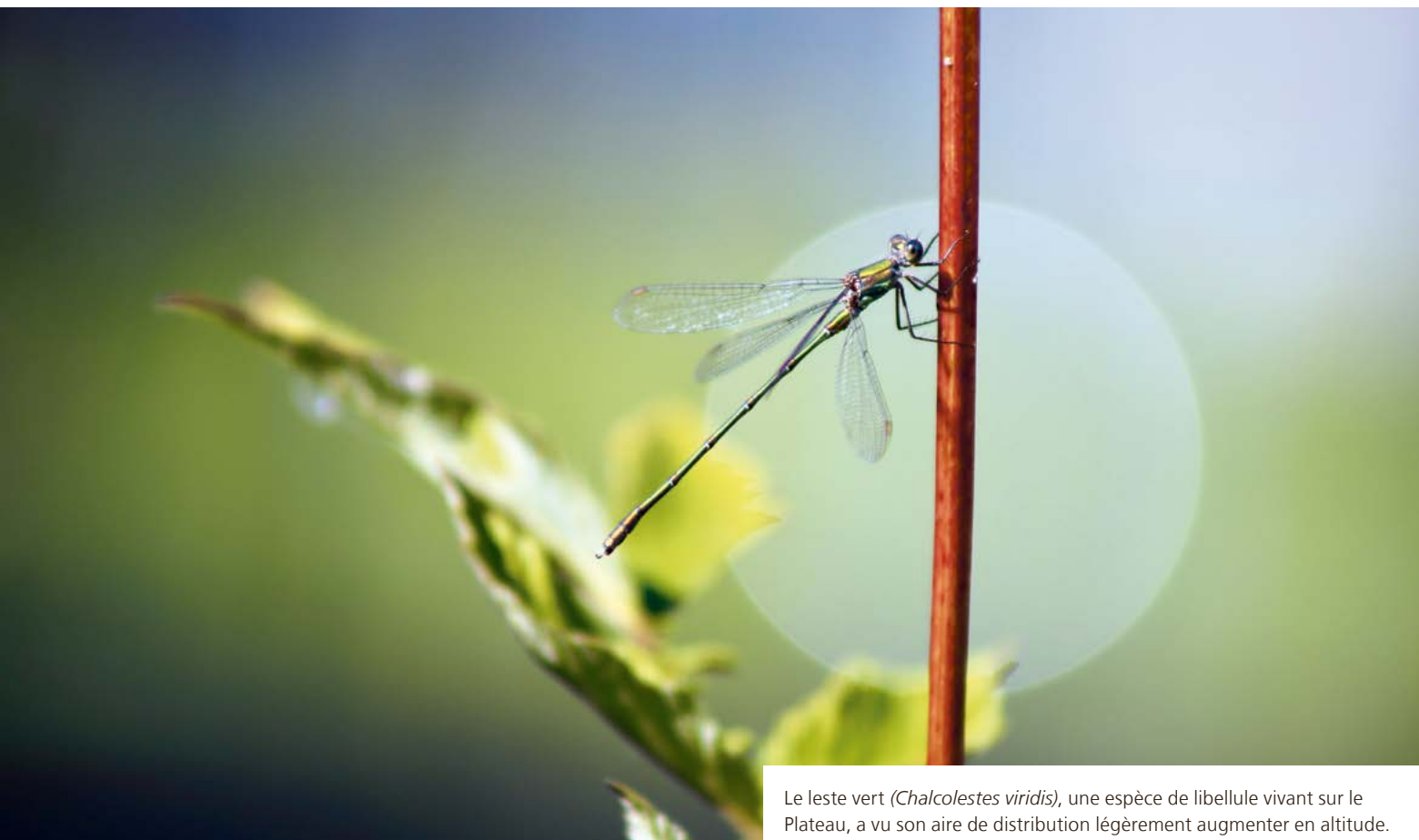
ne donne toutefois aucune indication sur la quantité (biomasse) des insectes observés.

Les espèces rares continuent de décliner

Ce sont surtout les espèces spécialisées, adaptées au froid, vivant dans les Préalpes et les Alpes suisses, qui ont perdu du terrain. Quant aux espèces thermophiles de plaine, elles ont conservé, voire étendu leur aire de distribution. « Cela a pour conséquence que les espèces rares deviennent encore plus rares et les espèces déjà bien répandues continuent de se développer », explique Felix Neff d'Agroscope, premier auteur de l'étude. Selon les chercheuses et chercheurs, les résultats indiquent en outre un renversement de tendance : Si les pertes d'habitat et les changements d'utilisation du sol étaient jusqu'à présent les principales causes de la disparition locale d'espèces d'insectes, le réchauffement climatique a désormais également une grande influence sur l'entomofaune en Suisse.

Le réchauffement climatique explique de nombreux changements

La combinaison de deux facteurs – le réchauffement climatique et le changement d'utilisation du sol – peut être particulièrement défavorable à l'entomofaune.



Le leste vert (*Chalcolestes viridis*), une espèce de libellule vivant sur le Plateau, a vu son aire de distribution légèrement augmenter en altitude.

Les chercheuses et chercheurs ont trouvé de nombreux indices en ce sens. Par exemple, l'intensification de l'exploitation des surfaces herbagères semble avoir un effet particulièrement négatif sur les insectes avec la sécheresse estivale croissante. Du point de vue statistique, sur les 40 dernières années, le réchauffement climatique en particulier peut être mis en relation directe avec les changements observés à long terme de l'entomofaune en Suisse. Les chercheuses et chercheurs s'attendent donc à ce que les populations d'insectes continuent à évoluer à grande échelle avec la progression du changement climatique. —

[INSECT – Une initiative de recherche sur la modification de l'entomofaune en Suisse](#)

Publication scientifique :
[Nature Communications, Volume 13, Article number: 7611 \(2022\)](#)

Conclusions

- ▶ Les espèces qui se sont le plus propagées ont vu leur territoire augmenter en moyenne de plus de 70 %. Les espèces qui ont le plus régressé ont perdu en moyenne près de 60 % de leur aire de distribution.
- ▶ Les espèces rares deviennent encore plus rares, tandis que les espèces bien répandues continuent à se développer.
- ▶ Si les pertes d'habitat et les changements d'utilisation du sol étaient jusqu'à présent les principales causes de la disparition locale d'espèces d'insectes, le réchauffement climatique a désormais également une grande influence sur l'entomofaune en Suisse.
- ▶ Les chercheuses et chercheurs s'attendent à ce que les populations d'insectes continuent à évoluer à grande échelle avec la progression du changement climatique.

Produire du lait de montagne avec des vaches à deux fins – un modèle suranné ou une solution rentable ?

Les races bovines à vocation laitière se sont imposées également en région de montagne. Toutefois, l'élevage de la « Simmental originale », race à deux fins, s'avère intéressant sur le plan économique : des coûts plus modestes et des paiements directs plus élevés compensent en effet l'écart de revenu provenant de la vente du lait.

Christian Gazzarin, Thomas Blättler, Alain Bütler, Bruno Durgiai, Dierk Schmid



La vache Simmental présente quelques avantages économiques malgré une production laitière plus faible.

En Suisse, dans la région de montagne, les progrès de sélection ont permis l'élevage de races bovines à vocation de plus en plus laitière, tandis que les races à deux fins étaient reléguées au second plan. Avec cette évolution, des critères secondaires tels que la fertilité, la santé et la durée d'utilisation ont perdu de leur importance. La conformation en viande devenant accessoire, elle s'est accompagnée d'une diminution des réserves corporelles qui constituaient pourtant un avantage, notamment en région d'estivage où les conditions de fourrage sont plus frugales. La présente étude s'est penchée sur la rentabilité de la race traditionnelle à deux fins qu'est la « Simmental originale » (SO). Pour ce faire, 19 exploitations SO sélectionnées au hasard ont fait l'objet d'une analyse sectorielle détaillée, sur la base d'interviews et de données comptables pluriannuelles (2018–2020). Les résultats ont ensuite été confrontés à ceux d'un groupe de comparaison de 56 exploitations (DC), issues du dépouillement centralisé des données comptables (Agroscope).

Des recettes annexes plus élevées, des coûts inférieurs, une charge de travail moindre

Selon l'étude, une vache « Simmental originale » a produit 5559 kg de lait par année, soit près de 2000 kg de moins qu'une vache à vocation plutôt laitière des exploitations DC (7384 kg). Le manque à gagner correspondant a cependant été plus que compensé, dans les exploitations SO, par des recettes annexes plus élevées provenant de la vente des animaux et des paiements directs. Pour un nombre à peu près égal de vaches et de veaux, les exploitations SO ont en effet prélevé nettement moins de lait pour l'élevage des veaux. Le surplus de paiements directs s'explique en particulier par des contributions à la biodiversité bien plus élevées. Tant les coûts directs (–22 %) que les coûts structurels (12 %) des exploitations SO ont été inférieurs à ceux des exploitations du groupe de comparaison. En outre, les exploitations SO ont consacré en moyenne 52 heures de travail en moins (19 %) par vache et par an.

La « Simmental originale » est bien adaptée à la région de montagne

Avec une marge brute similaire, les exploitations SO ont obtenu un revenu annuel provenant de l'élevage laitier

supérieur de 60 % en valeur absolue. Elles ont généré un revenu à la surface supérieur de 34 % (Fr. 2954 contre Fr. 2198) et une valorisation du travail supérieure de 76 % (Fr. 18.70 contre Fr. 10.60 de l'heure). Ces meilleurs résultats sont également liés – du moins indirectement – au type de vache, car des rendements individuels modestes, associés à de bonnes qualités de fertilité et de condition physique, permettent un élevage adapté au site, compatible avec une production fourragère extensive, une détection au pâturage et des vêlages saisonniers. Ainsi les ressources locales existantes telles que les surfaces d'estivage ou la biodiversité ont à l'évidence été valorisées de manière efficiente. —

Conclusions

- ▶ Étant donné la grande différence de rendement individuel entre une vache à vocation laitière et une vache à deux fins, on constate qu'en région de montagne une vache laitière ne contribue plus aujourd'hui, en tant que telle, à une meilleure rentabilité.
- ▶ D'un point de vue économique, la race à deux fins « Simmental originale » semble être une option intéressante, dans la mesure où sa bonne adaptation au site ...
 - permet une gestion économe en main-d'œuvre ;
 - autorise davantage de surfaces extensives, synonymes de contributions à la biodiversité ;
 - permet de maintenir des coûts directs bas.
- ▶ La sélection devrait conserver et même renforcer les critères secondaires de rentabilité tels que la santé et la fertilité, sans négliger pour autant l'adéquation entre poids des animaux et conditions topographiques.

[Publication scientifique :](#)
[Recherche Agronomique Suisse 13, 190–197, 2022.](#)

Production maraîchère : sans résidus de récolte, le lessivage de l'azote diminue considérablement

Dans les cultures maraîchères, il est courant de laisser les résidus de récolte sur la parcelle. Or, si on les enlève, le lessivage de l'azote diminue nettement. C'est ce que montrent des mesures réalisées par Agroscope.

Ernst Spiess, Clay Humphrys, Frank Liebisch, Volker Prasuhn, Reto Neuweiler

En de nombreux endroits, les eaux souterraines suisses affichent des concentrations trop élevées en nitrates. Ce problème existe également dans la région de Gäu – Olten, dans le canton de Soleure. C'est ce qui a incité le projet de recherche « NitroGäu », soutenu par l'Office fédéral de l'agriculture, le canton de Soleure et l'Office fédéral de l'environnement. L'objectif du projet était notamment d'élaborer des mesures visant à réduire le lessivage des nitrates. Dans le cadre d'un sous-projet, le lessivage des nitrates a été mesuré sous les cultures maraîchères dans une installation lysimétrique d'Agroscope à Zurich-Reckenholz. Les lysimètres sont des récipients remplis de sol naturel, dans lesquels l'eau s'infiltre avant d'être recueillie au fond. L'essai lysimétrique de cinq ans a permis de comparer deux procédés en matière de lessivage de l'azote : (1) laisser les résidus de récolte en place sur la parcelle, ce qui est courant dans les cultures maraîchères, et (2) évacuer ces résidus.

L'évacuation des résidus de récolte réduit le lessivage de l'azote

L'essai a montré que le fait de laisser les résidus de récolte sur la parcelle entraînait un lessivage d'azote nettement plus important, soit en moyenne 20 % de plus qu'en cas d'évacuation des résidus végétaux (127 contre 106 kg d'azote par hectare et par an).

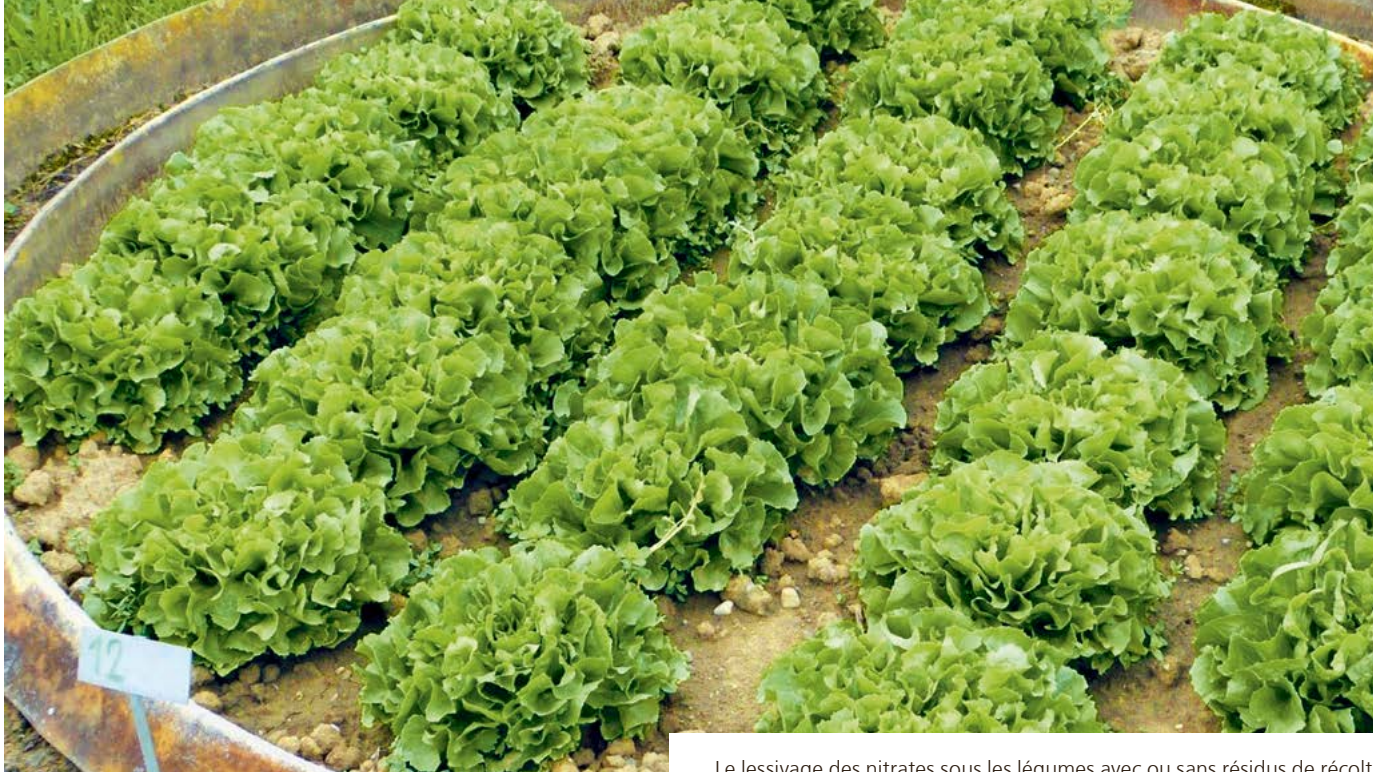
Lorsque les résidus de récolte restaient sur la parcelle, l'excédent total du bilan d'azote était cependant encore bien plus élevé que la quantité supplémentaire qui était lessivée : 146 kg au lieu de 21 kg par hectare et par an. La majeure partie de cette quantité d'azote est stockée dans le sol et minéralisée au cours des années et des décennies suivantes, ce qui conduit à nouveau au lessivage des nitrates. Les pertes par lessivage augmentent donc au fil des ans, même si elles se font de plus en plus lentes avec le temps.

Apport d'azote via les mottes de repiquage

Les mottes de repiquage utilisées pour les semis dans les cultures maraîchères professionnelles se sont révélées être une autre source d'azote. L'analyse de la teneur des mottes de repiquage a montré que des quantités non négligeables d'azote sont ainsi introduites dans le sol (9–35 kg d'azote par hectare). C'est pourquoi cet apport devrait être pris en compte dans le bilan de fumure de l'exploitation. Jusqu'à présent, ce n'est pas le cas dans le cadre des prestations écologiques requises.

Quantités de nitrates trop élevées dans l'eau d'infiltration

De manière générale, l'eau de percolation des lysimètres contenait en moyenne, toutes les années et tous les essais



Le lessivage des nitrates sous les légumes avec ou sans résidus de récolte a été mesuré dans un lysimètre d'Agroscope à Zurich-Reckenholz.

confondus, plus de quatre fois plus de nitrates que la valeur limite fixée par la législation suisse pour les eaux souterraines servant à l'approvisionnement en eau potable : 110 au lieu de 25 mg par litre. Les parcelles de l'essai ont été fertilisées avec des engrais minéraux conformément aux recommandations d'Agroscope (PRIF, 2017). Celles-ci préconisent actuellement que laisser les résidus de récolte sur la parcelle permet de réduire de 20% les besoins en azote de la culture suivante.

Repenser les recommandations de fertilisation et la gestion des résidus végétaux

Compte tenu des quantités parfois très élevées d'azote contenues dans les résidus de récolte, il est important d'améliorer la gestion de ces résidus végétaux. Des méthodes adaptées à la pratique devraient être développées pour évacuer et recycler ces résidus ou pour améliorer l'exploitation de l'azote contenu dans le matériel végétal laissé sur la parcelle. En ce qui concerne les recommandations de fertilisation, il convient de vérifier s'il faut augmenter la part d'azote contenue dans les résidus de récolte de la culture précédente prise en compte dans les calculs. —

Conclusions

- ▶ Si, dans la culture de légumes de plein champ, les restes de récolte sont laissés sur la parcelle, de grandes quantités d'azote pénètrent dans le sol et sont lessivées au fil des ans sous forme de nitrates.
- ▶ Les mottes de repiquage courantes dans les cultures maraîchères intensives dans lesquelles les plantules sont semées et plantées sont également une source d'azote dont l'exploitation devrait tenir compte dans son bilan azoté et sa fertilisation.
- ▶ Des méthodes adaptées à la pratique pour évacuer et recycler les résidus ou améliorer l'exploitation de l'azote contenu dans le matériel végétal laissé sur la parcelle devraient être développées.
- ▶ Les recommandations de fertilisation devraient mieux tenir compte de l'azote apporté par les résidus de récolte de la culture précédente.

Grand potentiel pour une production à la fois rentable et respectueuse de l'environnement

Les exploitations agricoles qui produisent dans le respect de l'environnement gagnent-elles moins ? Une étude d'Agroscope montre que ce n'est pas forcément le cas et qu'il est même possible de gagner plus en préservant l'environnement.

Dario Pedolin, Pierrick Jan, Andreas Roesch, Johan Six, Thomas Nemecek



Produire de manière rentable et respectueuse de l'environnement n'est pas une contradiction en soi.

Dans le cadre du projet PNR 73 « Interaction entre économie et environnement dans les exploitations agricoles suisses », des spécialistes d'Agroscope ont examiné s'il est possible de produire de manière à la fois respectueuse de l'environnement et économiquement rentable et comment y parvenir. Pour ce faire, ils ont analysé 239 jeux de données issus du « Dépouillement centralisé des analyses de cycle de vie d'exploitations agricoles » (DC-ACV).

Ils ont ainsi étudié la relation entre la situation des revenus et l'impact sur l'environnement de diverses exploitations et principaux groupes de produits. La production de lait et de viande bovine ainsi que la culture de céréales, de pommes de terre et de betteraves sucrières ont ainsi été décortiquées. L'analyse de cycle de vie a été réalisée au moyen de l'outil SALCA (Swiss Agricultural Life Cycle Assessment).

De grandes différences entre exploitations

L'efficacité environnementale s'est avérée extrêmement variable pour tous les groupes de produits étudiés. Les différences étaient encore plus marquées pour ce qui est de la performance économique, évaluée sur la base du revenu du travail par unité de main-d'œuvre familiale. La région de production (plaine, collines ou montagne) et le mode de culture (bio ou prestations écologiques requises, PER) expliquent en partie ces différences.

A l'exception de la culture céréalière, les exploitations bio avaient une efficacité environnementale de 5 à 10% supérieure et un revenu du travail de 5 à 26% plus élevé que celui des exploitations PER.

C'est dans la culture de betteraves sucrières que les différences entre exploitations en matière d'efficacité environnementale étaient les plus faibles. Ceci s'explique par le fait que cette culture se concentre dans les régions de plaine et qu'elle présente un degré élevé de standardisation et de mécanisation des techniques culturales.

La production de lait et de viande bovine s'est montrée la plus variable en termes d'efficacité environnementale. Les différences de région, de systèmes de production et d'intensité que connaît l'élevage bovin expliquent cette variabilité. Dans les régions de montagne, le rendement laitier par vache est légèrement inférieur à celui des exploitations de plaine, mais la part plus importante de fourrage issue des prairies et pâturages représente un avantage pour l'environnement.

Pour les exploitations laitières et bovines bio, les prix plus élevés des produits bio ainsi que les contributions à la production dans des conditions difficiles permettent une bonne performance économique.

L'obtention de bons revenus ne se fait pas systématiquement au détriment de l'environnement

Il existe une corrélation entre performance économique et protection de l'environnement en production de lait et de viande bovine. Dans la culture de céréales, de pommes de terre et de betteraves sucrières, l'efficacité environnementale et la performance économique n'apparaissent pas significativement liées. Cependant, même pour ces groupes de produits, rien n'indique que les revenus augmentent au détriment de l'environnement.

La grande variabilité constatée en termes d'efficacité environnementale et de performance économique entre les exploitations suggère qu'il existe un grand potentiel d'optimisation pour une partie d'entre elles, tant du point de vue environnemental qu'économique.

Selon cette étude, il est possible de produire en Suisse de manière à la fois rentable et respectueuse de l'environnement. De bons revenus ne s'obtiennent pas systématiquement au détriment de l'environnement. —

Conclusions

- ▶ Pour toutes les exploitations et groupes de produits étudiés, tant l'efficacité environnementale que la performance économique varient fortement.
- ▶ La région (plaine, collines, montagne) de même que le mode de production (bio ou PER) expliquent en partie ces différences.
- ▶ Les exploitations qui ont montré la plus grande efficacité environnementale sont celles situées en région de plaine.
- ▶ Le revenu du travail par unité de main-d'œuvre familiale présente une plus grande variabilité que les impacts environnementaux.
- ▶ Les exploitations bio obtiennent en moyenne un revenu du travail légèrement supérieur à celui des exploitations PER.
- ▶ Les différences constatées montrent qu'il existe en Suisse un grand potentiel d'amélioration, tant de l'efficacité environnementale que de la performance économique.
- ▶ Une amélioration dans l'un des deux domaines, efficacité environnementale ou performance économique, n'a pas d'impact négatif sur l'autre. Il est donc possible de pratiquer en Suisse une agriculture à la fois respectueuse de l'environnement et économiquement rentable.

Publication scientifique :
[Journal of Cleaner Production, 388, 135851.](#)

	2021 CHF	2022 CHF	Écart CHF	Écart Pourcentage
Revenus de fonctionnement				
Avec incidences financières	21 621 191	22 240 114	618 923	2,9 %
Sans incidences financières	2 478 091	2 590 356	112 265	4,5 %
Total des recettes	24 099 282	24 830 470	731 188	3,0 %
Charges de fonctionnement				
Avec incidences financières	143 898 173	147 577 856	3 679 683	2,6 %
Sans incidences financières	5 268 108	4 930 181	-337 927	-6,4 %
Facturation des prestations entre offices	43 700 532	41 859 985	-1 840 547	-4,2 %
Total des charges de fonctionnement	192 866 813	194 368 022	1 501 209	0,8 %
Compte des investissements				
Recettes d'investissement	-13 025	-45 937	-32 912	252,7 %
Dépenses d'investissement	4 336 217	4 182 987	-153 230	-3,5 %
Réserves				
Constitution de réserves affectées	3 426 638	5 033 130	1 606 492	46,9 %
Utilisation de réserves affectées	2 241 505	3 221 450	979 945	43,7 %
Fonds de tiers				
Acquisition de fonds tiers	15 399 930	16 297 882	897 952	5,8 %

1592
conférences et posters

1805
leçons (universités, écoles techniques, écoles professionnelles
et cours)

110
thèses supervisées

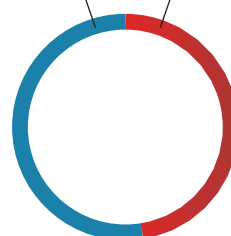
94
travaux de semestre, de bachelor et
de master supervisés

1445
publications dont 799 publications axées sur la pratique
et 592 publications scientifiques

944 postes à plein temps (ETP) avec
1111 collaboratrices/collaborateurs

67 doctorantes/doctorants
33 apprenties/apprentis
31 stagiaires
39 chercheuses/chercheurs postdoc

52% hommes **48%** femmes



Impressum

Édité par

Agroscope
Schwarzenburgstrasse 161
3003 Berne
agroscope.ch

Rédaction & renseignements

Communication Agroscope
info@agroscope.admin.ch

Concept & mise en page

Agroscope, Magma Branding

Photos

Agroscope (G. Brändle, A. Conne, C. Gazzarin, F. Neff,
J. Marmy, C. Parodi, E. Spiess), 123rf.com

Publication

Paraît plusieurs fois par an en version imprimée et
en ligne en allemand, français et anglais

Copyright

© Agroscope 2023

Imprimé sur papier Genesis, 100% recyclé, FSC.
Encres PURé (sans polluants).
imprimé en
suisse

ISSN

2673-6039 (print)
2673-6047 (online)

S'abonner au magazine imprimé

[Le magazine « agroscope » paraît plusieurs fois par an.](#)
[Il est disponible gratuitement en trois langues \(allemand,](#)
[français et anglais\) aussi bien en version papier](#)
[que sous forme PDF et E-Paper sur le site d'Agroscope.](#)
[Chaque édition contient des points forts de la recherche](#)
[d'Agroscope. Les comptes d'État et les chiffres clés](#)
[sont publiés dans une seule édition.](#)



[Nos newsletters gratuites vous informent régulièrement](#)
[sur les activités de recherche, les publications et les](#)
[manifestations d'Agroscope.](#)

Suivez-nous sur



« Des variétés robustes pourraient permettre de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires dans les cultures de pommes de terre comme le demande le grand public. »

Patrice de Werra, collaborateur du groupe Extension Grandes cultures chez Agroscope

► Interview, page 10