



---

**Bases naturelles de la vie et efficacité des  
ressources dans la production agricole.  
Actualisation des objectifs**  
Rapport en réponse au postulat 13.4284  
Bertschy du 13 décembre 2013

---

## Table des matières

<b>Condensé .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Mandat .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Remarques préliminaires.....</b>	<b>7</b>
<b>3 Stratégies et mesures déjà prises pour réaliser les OEA .....</b>	<b>8</b>
<b>4 Concrétisation et échelonnement des OEA, degré de réalisation des objectifs .....</b>	<b>12</b>
4.1 Biodiversité, paysage, espace réservé aux eaux .....	12
4.2 Climat et air.....	15
4.3 Eau .....	17
4.4 Sol.....	20
4.5 Résumé du degré de réalisation des objectifs .....	22
<b>5 Actualité des bases juridiques, intégralité des OEA et nouveaux résultats de la recherche en lien avec les OEA .....</b>	<b>26</b>
5.1 Actualité des bases juridiques des OEA .....	26
5.2 Intégralité des OEA .....	27
5.3 Nouveaux résultats de la recherche demandant éventuellement de revoir les OEA.....	27
<b>6 Efficience des ressources et intensité de l'agriculture suisse.....</b>	<b>27</b>
<b>7 Mesures et instruments supplémentaires éventuellement nécessaires pour atteindre les OEA.....</b>	<b>31</b>
<b>8 Conclusions finales et perspectives .....</b>	<b>34</b>
<b>Annexe :</b>	
<b>vue d'ensemble des objectifs environnementaux pour l'agriculture de 2008 avec les adaptations de 2016 .....</b>	<b>36</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>39</b>

## Condensé

Le présent rapport répond aux questions portant sur les objectifs environnementaux pour l'agriculture (OEA) posées par le postulat Bertschy (13.4284) « Bases naturelles de la vie et efficacité des ressources dans la production agricole. Actualisation des objectifs ». En 2008, l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) et l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) ont, sur la base du droit en vigueur, défini et publié conjointement des OEA dans les domaines de la biodiversité, du paysage, de l'espace réservé aux cours d'eau, du climat, de l'air, de l'eau et des sols. Les OEA ont pour but de décrire l'état qui doit permettre d'assurer la soutenabilité des écosystèmes et des services écosystémiques sur le long terme. Constitués de plusieurs objectifs partiels selon les domaines, ces OEA concrétisent la contribution qui est exigée de l'agriculture pour atteindre les objectifs environnementaux généraux. Le présent rapport analyse l'impact des stratégies et des mesures qui ont déjà été prises pour réaliser les OEA et évalue leur actualité par rapport aux connaissances scientifiques les plus récentes et aux derniers développements des bases juridiques correspondantes. Le rapport décrit les progrès accomplis et l'échelonnement mis en place pour chaque OEA depuis qu'ils ont été fixés et identifie les domaines où subsistent des lacunes. Enfin, le rapport s'interroge sur la situation de l'agriculture en matière d'utilisation efficiente des ressources naturelles et d'intensité. En conclusion, il résume l'analyse effectuée et offre une perspective des défis à venir. C'est notamment sur cette base que le Conseil fédéral présentera en 2017 un aperçu générale des priorités de la politique agricole après 2022.

### *Stratégies et mesures déjà prises pour réaliser les OEA*

À partir du début des années 1990, la politique agricole (PA) a été développée en étant davantage axée sur une agriculture multifonctionnelle visant également à préserver les bases naturelles de la vie. Aussi contribue-t-elle à la réalisation des OEA au même titre que la politique environnementale.

Dans le cadre de la *politique agricole*, on a notamment réduit le soutien du marché, augmenté les paiements directs, introduit les prestations écologiques requises, fixé des objectifs intermédiaires agroécologiques et revu le système de paiements directs dans le cadre de la PA 2014–2017 en l'axant davantage sur les objectifs. L'abandon des contributions pour les animaux et l'introduction des contributions pour le maintien et la promotion de la biodiversité et de la qualité du paysage jouent un rôle crucial. Les efforts visant à préserver les ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture ont été intensifiés. La politique agricole englobe aussi la promotion de projets de réduction de l'apport de nitrates et de phosphore dans les eaux, les contributions aux projets d'utilisation durable des ressources et les contributions à l'utilisation efficiente des ressources, la stratégie Climat pour l'agriculture ainsi que le plan d'action visant à la réduction des risques et à l'utilisation durable de produits phytosanitaires, dont la consultation s'est achevée en automne 2016.

Dans sa *politique environnementale*, le Conseil fédéral a présenté des concepts et des stratégies dans des domaines aussi essentiels que la biodiversité, le paysage et la protection de l'air, documents qui servent de base à l'élaboration de plans d'action et de mesures concrètes. Pour sa part, le droit en vigueur dans le domaine de la protection des eaux a été développé à travers la révision en 2011 de la loi fédérale du 24 janvier 1991<sup>1</sup> sur la protection des eaux (LEaux), qui fixe les conditions de délimitation d'un espace suffisant réservé aux eaux et proche de l'état naturel. En plus d'être régulièrement adaptées, les lois et les ordonnances en vigueur ont également été complétées par des aides à l'exécution axées sur la mise en œuvre dans des domaines aussi divers que la protection de l'air, des eaux ou des sols, les produits phytosanitaires ou encore les installations de biogaz.

Dans le cadre de sa *politique de santé*, le Conseil fédéral a adopté en 2015 une stratégie nationale suprasectorielle contre les résistances aux antibiotiques (StAR).

### *Concrétisation et échelonnement des OEA*

Trois OEA ont été concrétisés grâce à de nouvelles connaissances. Les surfaces nécessaires à la réalisation de l'OEA de biodiversité des espèces et des habitats ont été concrétisées. Par rapport à 2008, l'OEA de diversité génétique a été complété par les espèces sauvages apparentées aux plantes cultivées. La Stratégie Climat de l'OFAG vise d'ici à 2050 une réduction par rapport à 1990 d'un tiers

---

<sup>1</sup> RS 814.20

au minimum des émissions de gaz à effet de serre générées par l'agriculture selon une trajectoire de réduction prédéfinie.

Autant dans le cadre de la politique agricole que dans celui de la politique environnementale, des objectifs intermédiaires ont été définis dans certains des domaines concernés par les OEA, également dans le but de pouvoir mieux assurer la planification de la mise en œuvre des mesures nécessaires pour atteindre les OEA.

Dans le cadre de la *politique agricole 2014-2017*, des valeurs cibles ont été définies portant aussi bien sur le pourcentage des surfaces de promotion de la biodiversité dans la surface agricole utile que sur leur qualité. On a également formulé des objectifs intermédiaires visant à améliorer l'efficacité de l'azote et du phosphore et à réduire les émissions d'ammoniac.

Dans le cadre de la *politique environnementale*, l'année 2018 a été fixée comme échéance pour les cantons afin qu'ils délimitent un espace suffisant réservé aux eaux. En ce qui concerne les polluants atmosphériques azotés (ammoniac, oxydes d'azote), des objectifs intermédiaires ont été fixés d'ici à 2020 par la révision du Protocole de Göteborg dans le cadre de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (CEE-ONU).

#### *Degré de réalisation des objectifs OEA*

Selon l'analyse du degré de réalisation des objectifs, les lacunes sont plus ou moins importantes selon les domaines et, à ce jour, aucun des OEA n'a été entièrement atteint. En raison des effets combinés et des lacunes subsistantes, une action s'impose particulièrement dans les domaines de la biodiversité, des gaz à effet de serre, de l'azote et de la fertilité des sols. Notons que les apports d'azote dans les eaux et les émissions d'ammoniac et de gaz à effet de serre ont reculé essentiellement entre 1990 et 2000, mais que depuis, ils stagnent à un niveau trop élevé. La diminution qui a eu lieu en 1990 et 2000 reflète avant tout la réduction des effectifs d'animaux et de l'utilisation d'engrais minéraux.

Des objectifs partiels ont été atteints pour certains OEA. Ainsi, l'objectif quantitatif de la politique agricole 2014-2017 concernant le pourcentage de surfaces de promotion de la biodiversité a été atteint. Toutefois, la majorité de ces surfaces ne présentant pas la qualité requise, l'OEA n'est pas atteint dans ce domaine non plus. En ce qui concerne la diversité génétique, les mesures prises ont permis d'atteindre l'objectif partiel de conservation de variétés indigènes de plantes agricoles cultivées et de races indigènes d'animaux de rente, mais pas celui relatif aux espèces vivant à l'état sauvage. Enfin, en ce qui concerne l'OEA relatif aux sols (polluants, érosion, compaction), on manque partiellement de bases pour une évaluation globale des objectifs.

#### *Actualité des bases juridiques et des OEA*

Les bases juridiques sur lesquelles reposaient les OEA en 2008 n'ont guère changé à de rares exceptions près. De nouveaux développements au plan international (ONU, CEE-ONU) ont confirmé ces objectifs environnementaux ; on citera par exemple les résultats de la Conférence internationale de Paris sur le climat en 2015, l'adoption de la stratégie globale de préservation de la biodiversité pour la période allant de 2011 à 2020 à l'occasion de la 10<sup>e</sup> Conférence des parties contractantes de la Convention sur la diversité biologique en 2010, ainsi que la révision du Protocole de Göteborg en 2012 dans le cadre de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (CEE-ONU). Dans certains cas, la formulation de l'OEA a été adaptée à l'état actuel de la situation dans le cadre de l'élaboration du présent rapport (biodiversité, gaz à effet de serre, phosphore et produits phytosanitaires). Selon l'analyse de la situation par rapport à l'intégralité des OEA, une lacune a été identifiée dans le domaine des sols, concernant la préservation à long terme des fonctions du sol et plus précisément la biodiversité pédologique. Il convient d'approfondir les bases scientifiques nécessaires à cet égard et de formuler un objectif correspondant.

Les OEA étant fixés sur la base du droit existant, ils comprennent des objectifs qualitatifs aussi bien que quantitatifs. La question des services écosystémiques prend une importance croissante. On les considère désormais dans une perspective très large qui comprend les services fournis par les écosystèmes dans les domaines de l'approvisionnement, de la régulation, de la culture et d'autres prestations de soutien. Étant donné qu'aucun objectif quantitatif ne peut encore être fixé, l'approche pragmatique adoptée en 2008 pour déterminer l'ampleur des objectifs est toujours valable aujourd'hui.

### *Utilisation efficiente des ressources et intensité dans l'agriculture suisse*

Des émissions d'azote et de phosphore en trop grande quantité portent atteinte à l'environnement. Ces émissions sont liées aux excédents d'éléments nutritifs, à savoir la différence entre le flux entrant sous forme d'engrais et d'aliments pour animaux et le flux sortant sous forme de denrées alimentaires et d'aliments pour animaux. Entre 1990 et 2000, les excédents d'éléments nutritifs ont diminué. Depuis, ils stagnent à un niveau élevé. Le recul a concerné davantage le phosphore que l'azote, car en fonction des conditions de production, ce dernier génère inévitablement des pertes sous forme de lessivage et de volatilisation. En raison des processus naturels du cycle de l'azote, l'efficacité maximale possible est plus élevée dans la production végétale que dans la production animale.

Tout en maintenant la production au même niveau, il est possible de réduire les excédents d'éléments nutritifs en adaptant le flux entrant aux besoins et en appliquant des techniques de production provoquant moins de pertes d'éléments nutritifs. L'efficacité en est ainsi accrue. Entre 1990/1992 et 2007/2009, on a pu améliorer l'efficacité de l'azote mais surtout l'efficacité du phosphore. Depuis, il n'y a plus eu de progrès. Les objectifs intermédiaires de la politique agricole 2014-2017 dans le sens d'une amélioration supplémentaire ne sont pas encore atteints. Tant l'efficacité de l'azote que celle du phosphore présentent un potentiel d'amélioration. Parmi les éléments déterminants, on compte le contrôle du flux entrant d'éléments nutritifs, les progrès de l'élevage, l'optimisation de l'affouragement et de la valorisation du fourrage des animaux de rente ainsi que la gestion des engrais. Il convient de faire la différence entre les techniques éprouvées, dont l'application à large échelle est avant tout une question économique et de prescriptions légales, et les techniques et systèmes de production nouveaux, qui doivent d'abord être développés et testés et pour lesquels l'acceptabilité sociale joue aussi un certain rôle.

L'efficacité de l'azote ne se laisse pas augmenter à volonté dans des systèmes ouverts (cultures de plein champ, étables ouvertes). L'intensité de l'apport d'azote est donc étroitement liée aux émissions dans l'environnement. Tout comme pour les excédents d'éléments fertilisants, on constate une diminution de l'intensité entre 1990 et 2000. Toutefois, la Suisse fait toujours partie des pays de l'OCDE ayant le flux entrant d'éléments nutritifs le plus élevé par hectare. Dans certaines régions, il est possible que l'amélioration de l'efficacité ne suffise pas pour atteindre les OEA. L'intensité doit alors être prise en compte dans l'évaluation.

### *Mesures et instruments pour atteindre les OEA*

La politique agricole autant que la politique environnementale sont des plateformes importantes pour la réalisation des objectifs. Loin d'être détachés l'un de l'autre, ces deux domaines politiques sont étroitement entremêlés sur de nombreux points. L'intensité de l'agriculture est influencée en premier lieu par les conditions cadres créées par la politique agricole telles que la protection douanière et les droits de douane, les prix planchers et les contingents tarifaires, les paiements directs tels que les contributions à la sécurité de l'approvisionnement, l'importation d'aliments pour animaux et, enfin, la demande. La législation agricole comprend des éléments essentiels pour limiter les atteintes à l'environnement par l'agriculture, mais aussi des mesures incitatives pour la fourniture de prestations environnementales. On peut citer par exemple les prestations écologiques requises pour l'obtention de paiements directs, les contributions à la biodiversité et à la qualité du paysage ou les contributions à l'utilisation efficiente des ressources, qui encouragent pour une durée limitée le recours à des techniques préservant les ressources naturelles. Quant au droit environnemental, il fixe des objectifs relatifs à l'état de l'environnement et régit l'exécution dans les cantons. En matière de protection des eaux, d'émissions de polluants atmosphériques (p. ex. ammoniac) et de protection des sols, améliorer l'exécution du droit en vigueur permettrait d'accomplir des progrès supplémentaires. En ce qui concerne les émissions d'ammoniac, les mesures techniques, opérationnelles et organisationnelles présentent encore un potentiel considérable de réduction. Dans le domaine de la biodiversité, la mise en œuvre du plan d'action biodiversité peut jouer un rôle majeur. En premier lieu, il convient d'améliorer la qualité des surfaces de promotion de la biodiversité. Une mise en œuvre efficace de la Stratégie Climat pour l'agriculture de l'OFAG permettra d'atteindre l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'évolution de l'effectif bovin ayant une influence déterminante à cet égard. La mise en

œuvre du plan d'action PPh doit permettre de continuer à réduire les risques liés aux produits phytosanitaires. Enfin, la mise en œuvre de la Stratégie Antibiorésistance Suisse (StAR) devrait fournir une contribution essentielle à la réalisation des objectifs relatifs aux médicaments vétérinaires.

### *Conclusions et perspectives*

La conception de la politique agricole après 2022, la mise en œuvre des stratégies, des mesures et des plans d'action qui ont été adoptés ainsi que l'amélioration de l'exécution du droit en vigueur sont les éléments principaux pour se rapprocher des objectifs. On s'attend à ce qu'une contribution significative soit fournie par l'amélioration de l'efficacité grâce à la généralisation de techniques de production éprouvées et de mesures organisationnelles ainsi que par le renforcement de la recherche et de l'innovation en vue de systèmes de production plus efficaces. Si cela ne devait pas suffire, il conviendra d'examiner l'adaptation de l'intensité de la production agricole aux conditions locales, en fixant des objectifs opérationnels, vérifiables et adaptés aux conditions locales. Axer la politique agricole davantage sur les résultats permettra de renforcer la responsabilité des agriculteurs. On trouve des éléments susceptibles d'être améliorés dans toute la chaîne de production. Par conséquent, on obtiendra les effets les plus grands en adoptant une approche intégrée des systèmes de production, qui englobe tous les échelons de la filière, c'est-à-dire non seulement les exploitations agricoles, mais aussi les secteurs affiliés en amont et en aval ainsi que la consommation.

L'agriculture a pour mandat constitutionnel de contribuer à la sécurité de l'approvisionnement de la population, à la conservation des ressources naturelles, à l'entretien du paysage rural et à l'occupation décentralisée du territoire. C'est sur cette base que la politique agricole se développe. Le Conseil fédéral en tiendra compte lorsqu'il intégrera les résultats de la présente analyse pour élaborer la politique agricole pour la période après 2022 et la politique environnementale ainsi que pour les coordonner de manière appropriée avec les défis économiques et sociaux de l'agriculture et les questions de sécurité alimentaire et de politique économique. Le Conseil fédéral esquissera les grandes lignes de la politique agricole après 2022 dans une vision d'ensemble qu'il présentera en 2017.

## **1 Mandat**

Le 13 décembre 2013, la Conseillère nationale Kathrin Bertschy a déposé le postulat 13.4284 ainsi libellé :

Le Conseil fédéral est prié de soumettre d'ici fin 2016 un rapport au Parlement sur l'état des bases naturelles de la vie et sur l'efficacité des ressources dans la production agricole. Le rapport devra notamment apporter des réponses aux questions suivantes :

- 1.a. Les bases juridiques des objectifs environnementaux pour l'agriculture sont-elles encore actuelles ? Dans quels domaines de nouvelles bases ont-elles été créées ? Lesquels desdits objectifs ont-ils déjà été réalisés, quantifiés ou planifiés ?
  - b. Les objectifs sont-ils complets ?
  - c. Quelles stratégies les offices suivent-ils et quelles mesures prennent-ils pour atteindre les objectifs environnementaux pour l'agriculture ?
  - d. De nouveaux résultats de recherche ont-ils été publiés, qui rendraient nécessaire une révision des objectifs environnementaux pour l'agriculture ? Des contradictions jusqu'ici peu prises en considération entre les objectifs, qui empêcheraient d'atteindre ceux-ci, ont-elles été constatées ?
  - e. Quelles nouvelles mesures et quels nouveaux instruments seraient-ils éventuellement nécessaires à la réalisation des objectifs environnementaux pour l'agriculture ?
2. La Suisse produit-elle dans le respect du principe de l'efficacité des ressources ? Dans quels domaines y a-t-il des lacunes ?
  3. Quelles conclusions le Conseil fédéral tire-t-il de l'état actuel des bases naturelles de la vie pour leur préservation à long terme, pour l'économie et pour la sécurité alimentaire ?

Développement :

L'agriculture suisse apporte une contribution essentielle à l'approvisionnement sûr et durable en denrées alimentaires indigènes, à la préservation des bases naturelles de la vie et à l'entretien des paysages cultivés. Le mandat de prestations de l'agriculture est décrit de manière détaillée à l'article 104 de la Constitution fédérale et reste d'actualité.

L'agriculture suisse est cependant confrontée à d'importants défis dans plusieurs domaines. Elle doit par exemple, en rapport avec la sécurité de l'approvisionnement, produire des denrées alimentaires selon le principe de la durabilité, ainsi que protéger les terres cultivables. La préservation des ressources naturelles pour l'agriculture et la filière alimentaire est aussi synonyme de grands défis. Plus de cinq années ont passé depuis la publication du dernier rapport sur les objectifs environnementaux pour l'agriculture. Il y a lieu de déterminer dans quels domaines et par quels moyens des améliorations ont été obtenues, c'est-à-dire d'indiquer les stratégies suivies par l'administration pour réaliser des progrès. Le nouveau rapport devra comporter un état des lieux et des propositions pour la réalisation des objectifs.

Le 12 février 2014, le Conseil fédéral a proposé d'accepter le postulat. Le Conseil national l'a adopté le 21 mars 2014.

## 2 Remarques préliminaires

En 1996, la population suisse a dit oui à un nouvel article agricole dans la Constitution fédérale (art. 104). Outre l'approvisionnement sûr de la population par des denrées alimentaires de haute qualité nutritive, l'agriculture doit fournir une contribution significative à l'occupation décentralisée, à la conservation des ressources naturelles de la vie et à l'entretien du paysage rural. La préservation des ressources naturelles telles que l'air, l'eau, le sol et le paysage revêt une importance capitale dans le contexte de ce mandat constitutionnel.

Afin de concrétiser l'objectif général relatif à la conservation des ressources naturelles de la vie, l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) et l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) ont fixé, en s'appuyant sur les bases juridiques existantes, des objectifs environnementaux généraux dont ils ont tiré les objectifs environnementaux pour l'agriculture (OEA) qu'ils ont publiés en 2008. Au moment de leur élaboration, les OEA ont été quantifiés en fonction de l'état des connaissances dans les domaines concernés. Ils sont formulés en valeurs quantitatives, qualitatives ou en tendances cibles. Lorsque les bases juridiques contiennent déjà des objectifs quantitatifs, ceux-ci sont repris. Ils concernent la teneur en nitrates ou en produits phytosanitaires dans les eaux, la teneur en oxygène dans les lacs, la teneur en substances toxiques dans les sols et l'érosion du sol. En ce qui concerne les polluants atmosphériques azotés, les suies de diesel et la teneur totale en phosphore des lacs, des valeurs cibles quantitatives ont été fixées sur la base des corrélations connues entre la charge polluante et ses effets. Enfin, des valeurs cibles qualitatives ou des objectifs tenant lieu d'indication de tendance dans le sens d'une réduction de la pollution ou d'une augmentation de la qualité ont été formulés au moment de la définition des OEA en 2008, notamment dans les domaines de la préservation de la biodiversité, de la protection des paysages naturels et cultivés, de la réduction des émissions de gaz à effet de serre ainsi que de la protection des sols. La thématique des services écosystémiques incluse dans les OEA en matière de biodiversité fait aujourd'hui l'objet d'un large débat et comporte des aspects allant au-delà des considérations sur la biodiversité et les ressources génétiques. Font aussi partie des services écosystémiques des prestations telles que la fourniture d'aliments, d'eau potable et de matières premières, les contributions à la régulation du climat, la pollinisation, les espaces récréatifs et la beauté des paysages proches de l'état naturel. Dans ce sens, les services écosystémiques peuvent être considérés comme une passerelle reliant les divers objectifs environnementaux. Toutefois, à l'heure actuelle, il n'est toujours pas possible de fixer des exigences chiffrées dans tous les domaines en matière de limite de soutenabilité des écosystèmes. C'est pourquoi il importe de respecter le prin-

cipe de précaution. L'approche pragmatique adoptée en 2008 pour fixer les valeurs cibles est par conséquent toujours valable moyennant quelques concrétisations et adaptations. Les OEA de 2008 et les adaptations de 2016 sont décrits en annexe.

En réponse au postulat 13.4284, l'OFAG et l'OFEV ont procédé à une analyse de la situation actuelle par rapport aux OEA et de leur évolution depuis qu'ils ont été fixés en 2008. Cette analyse a donné lieu à un rapport qui a été publié en 2016 (OFEV et OFAG 2016). Les réponses aux questions du postulat 13.4284 sont fournies sur la base de cette analyse, La question 1a est traitée aux chapitres 4 et 5.1, la question 1b au chapitre 5.2, la question 1c au chapitre 3, la question 1d au chapitre 5.3, la question 1e au chapitre 7, la question 2 au chapitre 6 et, enfin, la question 3 au chapitre 8.

### 3 Stratégies et mesures déjà prises pour réaliser les OEA

En politique agricole et environnementale, des mesures ciblées sont prises pour réaliser les OEA. D'autres domaines politiques concernant par exemple l'aménagement du territoire, les transports ou l'économie ont également une influence sur l'atteinte des objectifs environnementaux généraux et sur les OEA en particulier.

#### Politique agricole

La réforme de la politique agricole des années 1990 a introduit des mesures incitatives pour des prestations particulièrement écologiques. Plus tard, on a introduit les prestations écologiques requises et fixé des objectifs agroécologiques intermédiaires. Dans le cadre de la politique agricole 2014–2017 (Conseil fédéral 2012), on a entièrement revu le système de paiements directs, dans le but d'améliorer l'efficacité des moyens financiers octroyés. Les contributions relatives aux animaux ont notamment été supprimées.

Les mesures de politique agricole, comprenant les paiements directs mais aussi les domaines de la production et des ventes ainsi que les améliorations des bases de production, ont toutes une influence sur l'atteinte des OEA.

Suite à la révision de la loi fédérale du 29 avril 1998<sup>2</sup> sur l'agriculture (LAgr) et de l'ordonnance du 23 octobre 2013<sup>3</sup> sur les paiements directs (OPD), on alloue depuis 2014 les contributions suivantes en lien explicite avec les OEA :

- contributions au paysage cultivé pour le maintien d'un paysage ouvert ;
- contributions pour les surfaces de promotion de la biodiversité (SPB), pour le maintien et la promotion de la diversité des espèces et des habitats ;
- contributions à la qualité du paysage pour le maintien, la promotion et le développement de paysages cultivés diversifiés ;
- contributions au système de production pour la promotion de modes de production particulièrement naturels, écologiques et respectueux des animaux ;
- contributions à l'utilisation efficiente des ressources pour une utilisation durable et efficiente des ressources naturelles.

L'attribution de paiements directs est toujours conditionnée aux prestations écologiques requises.

En outre, la politique agricole 2014–2017 a renforcé la préservation et la promotion de l'utilisation durable des ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (ordonnance du 28 octobre 2015<sup>4</sup> sur la conservation et l'utilisation durable de ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture ORPGAA). Par ailleurs, le programme d'utilisation durable des ressources permet toujours de soutenir des projets visant à promouvoir la durabilité dans l'exploitation de ressources naturelles, en mettant l'accent davantage sur l'innovation et l'acquisition de connaissances pour une application à grande échelle.

---

<sup>2</sup> RS 910.1

<sup>3</sup> RS 910.13

<sup>4</sup> RS 916.181



Depuis 1999, l'article 62a de la LEaux permet à la Confédération de promouvoir des mesures agricoles aux fins d'éviter le ruissellement et le lessivage de substances dans les eaux de surface et souterraines, lorsque de telles mesures sont nécessaires pour remplir les exigences de qualité. À l'heure actuelle, environ trente projets sont soutenus, dont la plupart visent à abaisser la teneur en nitrates des eaux souterraines. Certains concernent aussi la teneur en phosphate des lacs ou les produits phytosanitaires dans les cours d'eau.

Dans la PA 2014–2017, les objectifs agroécologiques intermédiaires suivants ont été fixés pour 2017, puis prolongés jusqu'en 2021 dans le message sur les enveloppes financières destinées à l'agriculture pour les années 2018 à 2021 (Conseil fédéral 2016) :

- Augmentation de l'efficacité de l'azote à 33 % et de l'efficacité du phosphore à 68 % (état 2015 : respectivement 30 % et 57 %) (OFAG 2015).
- Réduction des émissions d'ammoniac à 41 000 t N (état 2014 : 48 000 t N) (FOEN 2016).
- 65 000 ha de surfaces de promotion de la biodiversité en région de plaine. 50 % d'entre elles doivent être mises en réseau et 40 % doivent avoir un niveau de qualité (qualité II). (État 2015 : 73 000 ha (Conseil fédéral 2016), état 2014 : 65 % mis en réseau, 34 % niveau de qualité II) (OFAG 2015).
- Réduction de la perte de terres agricoles à moins de 1000 ha par an dans la région d'habitat permanent.
- Réduction de l'avancée de la forêt de 20 % par rapport aux dernières périodes de relevés de la Statistique suisse de la superficie (contribution au maintien du paysage ouvert). La perte de surfaces agricoles causée par la progression de la forêt s'est révélée nettement moindre entre les périodes de relevés de la Statistique suisse de la superficie 1992/1997 et 2004/2009 qu'entre les périodes 1979/1985 et 1992/1997 (OFS 2016).

La révision du système de paiements directs doit contribuer à atteindre ces objectifs. Outre la promotion directe de prestations dans le domaine environnemental, on s'attend aussi à un léger recul de l'effectif d'animaux en raison de la suppression des contributions liées aux animaux, ce qui permettra de se rapprocher des objectifs. Par ailleurs, le progrès technique de ces prochaines années y contribuera également.

Dans le domaine de la protection du climat, l'OFAG a présenté la Stratégie Climat pour l'agriculture en 2011 (OFAG 2011). Cette stratégie définit des objectifs et des priorités en matière de réduction des gaz à effet de serre d'origine agricole et a ébauché les champs d'action correspondants.

L'homologation de PPh selon l'ordonnance du 12 mai 2010<sup>5</sup> sur les produits phytosanitaires (OPPh) continue à jouer un rôle important. Les adaptations d'ordonnance en cours et le processus entrepris consistant à vérifier ponctuellement les PPh autorisés sur la base des connaissances scientifiques les plus récentes entraînent des modifications dans la liste des PPh homologués et pour certains PPh soumis à condition, une réduction de l'utilisation et des quantités appliquées ainsi qu'une réduction des risques de ruissellement et d'infiltration par percolation dans les biotopes terrestres.

Le plan d'action visant à la réduction des risques et à l'utilisation durable des produits phytosanitaires qui est en cours d'élaboration comportera des objectifs mesurables, des mesures concrètes pour la réalisation des objectifs et des indicateurs de contrôle.

L'utilisation de substances par l'agriculture est aussi influencée par l'ordonnance du 26 octobre 2011<sup>6</sup> sur les aliments pour animaux (OSALA) et par l'ordonnance du 10 janvier 2001<sup>7</sup> sur les engrais (OEng).

En 2014, le Conseil fédéral a adopté un plan national de mesures pour la santé des abeilles dans le contexte de l'agriculture en réponse à la motion 13.3372 CEATE-N. L'application de PPh aux effets

---

<sup>5</sup> RS 916.161

<sup>6</sup> RS 916.307

<sup>7</sup> RS 916.171

néfastes à la santé des abeilles est interdite si des plantes en fleurs se trouvent à proximité des cultures. Le rapport sur l'avancement de la mise en œuvre de ce plan est prévu pour fin 2016.

### Politique environnementale

La loi fédérale du 1<sup>er</sup> juillet 1966<sup>8</sup> sur la protection de la nature et du paysage (LPN) et les ordonnances et aides à l'exécution afférentes comportent des prescriptions et des concrétisations essentielles en lien avec les objectifs environnementaux sur la biodiversité et le paysage. Ces prescriptions légales sont d'importance aussi pour les régions agricoles.

Le 25 avril 2012, le Conseil fédéral a adopté la Stratégie Biodiversité Suisse (SBS) (FF 2012). Ses dix objectifs stratégiques reposent sur les « Objectifs d'Aichi », faisant partie du Plan stratégique pour la diversité biologique 2011–2020 qui a été adopté en 2010 à l'occasion de la 10<sup>e</sup> réunion de la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique. Ils concernent également l'agriculture et définissent les priorités qui guideront l'ensemble de ses acteurs dans les années à venir. En ce moment, un plan d'action national Biodiversité est en cours d'élaboration, qui comportera les mesures nécessaires à la mise en place d'un maillage écologique, consistant en zones de protection et en régions de mise en réseau, ainsi que des mesures en faveur de l'utilisation durable et de la promotion de la biodiversité.

Dans sa Stratégie paysage, l'OFEV décrit les objectifs et les champs d'action d'une politique du paysage intégrée et cohérente. Il les applique dans ses activités et favorise leur mise en œuvre. L'axe stratégique qui sert de fil rouge est le renforcement d'une politique intégrée du paysage : le but est de mieux coordonner les instruments et les activités des différentes politiques sectorielles afin de s'assurer que le paysage est utilisé durablement. Le 7 décembre 2012, le Conseil fédéral a décidé d'actualiser les objectifs de la Conception « Paysage Suisse » CPS (OFEFP et OFAT 1998) qui touchent aussi à l'agriculture. L'OFEV prépare actuellement cette mise à jour.

Entrées en vigueur en 2011, les modifications de la LEaux et de l'ordonnance du 28 octobre 1998<sup>9</sup> sur la protection des eaux (OEaux) fixent les exigences auxquelles doit satisfaire l'espace réservé aux eaux afin que les fonctions naturelles des eaux, la protection contre les crues et l'utilisation des eaux puissent être assurées. Les cantons sont tenus de délimiter un espace réservé aux eaux suffisant d'ici à fin 2018 (OEaux, disposition transitoire sur la modification du 4 mai 2011). La fiche « Espace réservé aux eaux et agriculture », conçue par l'OFEV, l'ARE et l'OFAG en étroite collaboration avec les cantons (DTAP, CDCA) constitue une aide à l'exécution.

La loi du 23 décembre 2011<sup>10</sup> sur le CO<sub>2</sub> a été totalement révisée en janvier 2013. Outre les émissions de CO<sub>2</sub> liées à la consommation énergétique, son domaine de validité englobe désormais aussi le méthane et le protoxyde d'azote, deux gaz à effet de serre réglementés au niveau international. Cette loi a pour but de réduire, d'ici à 2020, les émissions de gaz à effet de serre suisses de 20 % par rapport au niveau de 1990. Elle ne comporte pas de mesures de réduction concrètes dans le secteur agricole, celles-ci étant concrétisées dans la Stratégie Climat pour l'agriculture (cf. sous-chapitre « Politique agricole »). Lors de la Conférence sur les changements climatiques qui s'est tenue à Paris fin 2015, un nouvel accord a été conclu pour l'après 2020, dans lequel tous les États s'engagent pour la première fois à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. L'Accord de Paris vise à contenir le réchauffement global moyen en dessous de 2 degrés °C par rapport au niveau de l'ère pré-industrielle, en définissant une augmentation de température de 1,5 degré °C au maximum. L'accord a également pour but d'axer les flux financiers publics et privés sur un développement à faible émission de GES et de renforcer la capacité d'adaptation aux changements climatiques.

---

<sup>8</sup> RS 451

<sup>9</sup> RS 814.201

<sup>10</sup> RS 641.71

La loi du 7 octobre 1983<sup>11</sup> sur la protection de l'environnement (LPE) et ses principes de prévention et de causalité, la LEau et la loi fédérale du 15 décembre 2000<sup>12</sup> sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses (LChim) ainsi que les ordonnances et aides à l'exécution afférentes comportent une série de prescriptions servant à atteindre et à respecter les objectifs de différents OEA. L'OFEV et l'OFAG ont concrétisé et détaillé les exigences légales de protection de l'environnement et documenté l'état actuel de la technique au moyen des modules de l'aide à l'exécution « Constructions rurales et protection de l'environnement » (OFEV et OFAG 2011), « Éléments fertilisants et utilisation des engrais dans l'agriculture » (OFEV et OFAG 2012), « Protection des sols dans l'agriculture » (OFEV et OFAG 2013a), « Produits phytosanitaires dans l'agriculture » (OFEV et OFAG 2013b) et, enfin, « Installations de méthanisation dans l'agriculture » (OFEV et OFAG 2015). Ces modules ont pour but de promouvoir une pratique d'exécution homogène.

Dans le cadre de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (CEE-ONU), la révision du Protocole de Göteborg adoptée en 2012 a permis d'actualiser le guide relatif à l'état de la technique pour supprimer et diminuer les émissions d'ammoniac de sources agricoles. Celui-ci complète les aides à l'exécution de l'OFEV et de l'OFAG et a également été mis à disposition des autorités d'exécution cantonales.

En ce qui concerne l'objectif environnemental portant sur les suies de diesel, la future réglementation de l'UE relative aux gaz d'échappement sera déterminante. Le 17 septembre 2010, le Conseil fédéral avait décidé de ne pas émettre de normes plus sévères dans l'immédiat. En raison du niveau V qui sera créé dans les prescriptions relatives aux gaz d'échappement des machines agricoles et sylvicoles, les prescriptions en matière de particules fines seront plus strictes pour les nouveaux véhicules à partir de 2019/2020.

L'ordonnance du 1<sup>er</sup> juillet 1998<sup>13</sup> sur les atteintes portées aux sols (OSol) est destinée à préserver la fertilité des sols sur le long terme en réglementant les atteintes chimiques, physiques et biologiques portées aux sols et en édictant les mesures à prendre pour éviter les compactations persistantes et l'érosion ainsi que pour remédier aux sols pollués. Contrairement à l'UE, il manque en Suisse une stratégie intégrée sur la gestion durable des sols. Par conséquent, l'ARE, l'OFAG et l'OFEV, en collaboration avec d'autres offices fédéraux, ont élaboré les contenus d'une future stratégie des sols, incluant une évaluation des menaces pour le sol et fixant des objectifs et des axes stratégiques pour une gestion durable des sols et la préservation des fonctions du sol en Suisse. Le projet de stratégie s'inspire étroitement des OEA dans le domaine de l'agriculture et contribue ainsi à leur réalisation. La discussion de ces contenus avec les cantons a débuté en 2016.

## Politique de santé

Dans le domaine des médicaments humains et vétérinaires, l'accent est mis en premier lieu sur la santé, mais désormais, les effets environnementaux doivent aussi être examinés lors de l'homologation d'un médicament vétérinaire. En 2013, le Conseil fédéral a chargé l'OFSP (responsabilité), l'OSAV, l'OFAG et l'OFEV d'élaborer une stratégie nationale transsectorielle contre les résistances aux antibiotiques. Le 18 novembre 2015, il a adopté cette stratégie (StAR) et chargé les offices concernés de la mettre en œuvre (Conseil fédéral 2015). La mise en œuvre de cette stratégie doit permettre de garantir l'efficacité des antibiotiques à long terme pour le traitement de maladies infectieuses aussi bien humaines qu'animales et de contenir la formation de résistances. Parallèlement, elle devrait aussi permettre de réduire la pollution des sols et des eaux par les antibiotiques, leurs produits de dégradation et les germes résistants.

---

<sup>11</sup> RS 814.01

<sup>12</sup> RS 813.1

<sup>13</sup> RS 814.12

## 4 Concrétisation et échelonnement des OEA, degré de réalisation des objectifs

Les OEA définissent la contribution que doit fournir l'agriculture aux objectifs environnementaux généraux. C'est pourquoi cette partie évoque aussi, brièvement, le degré de réalisation de l'objectif général et la contribution de l'agriculture.

### 4.1 Biodiversité, paysage, espace réservé aux eaux

#### Biodiversité

L'objectif environnemental général de biodiversité n'est pas encore atteint – l'érosion de la biodiversité continue (OFEV 2014).

Dans le domaine de l'agriculture, l'objectif environnemental Biodiversité comprend des objectifs partiels dans les domaines suivants : la diversité des espèces et des habitats, la diversité génétique et les services écosystémiques (biodiversité fonctionnelle). L'objectif concernant la diversité des espèces et des habitats a été concrétisé et mis en place (Walter et al. 2013). Selon la zone agricole, on considère qu'un pourcentage de 10 à 50 % de la surface agricole utile doit consister en habitats de grande valeur écologique pour les espèces cibles et caractéristiques (tableau 1).

Tableau 1 : proportion de surfaces de qualité écologique dans les terres agricoles : valeur cible (Walter et al. 2013) et proportion de surfaces de promotion de la biodiversité (SPB) faisant l'objet de contributions à la surface agricole utile et de niveau de qualité II en 2015 (OFAG 2016)

	Valeur cible (moyenne et dispersion) (Walter et al.)	Proportion de SPB avec contributions (total, niveaux de qualité I & II) (OFAG, selon OPD)	Proportion de SPB de niveau de qualité II (OFAG, selon OPD)
zone de plaine	10 % (8–12)	12 %	3 %
zone de collines	12 % (10–14)	13 %	4 %
zone de montagne I	13 % (12–15)	12 %	4 %
zone de montagne II	17 % (15–20)	17 %	7 %
zone de montagne III	30 % (20–40)	28 %	13 %
zone de montagne IV	45 % (40–50)	43 %	19 %
SAU totale	16 % (12–20)	16 %	6 %
Région d'estivage	45 % (40–60)		

Les objectifs intermédiaires de la politique agricole 2014–2017 suivants sont atteints : 65 000 ha SPB dans la région de plaine et 50 % de surfaces SPB recevant des contributions à la mise en réseau selon l'OPD. En 2015, les SPB ont déjà atteint 73 000 ha en région de plaine (Conseil fédéral 2016). En revanche, on a enregistré en 2015 seulement 37 % de surfaces de promotion de biodiversité de niveau de qualité II (OFAG 2016), alors que l'objectif intermédiaire était fixé à 40 %. La qualité des surfaces de promotion de biodiversité doit donc être encore améliorée.

Selon l'analyse des chiffres, l'évolution des populations d'oiseaux n'est pas satisfaisante dans les zones agricoles. Cette évolution est documentée par le « Swiss Bird Index (SBI) » calculé chaque année par la Station ornithologique de Sempach. L'indice des espèces cibles et caractéristiques OEA d'oiseaux nicheurs typiques des terres cultivées a diminué de 25 % entre 1990 et 2015 (OFAG 2015).

La liste rouge des habitats naturels en Suisse montre que, dans les régions agricoles, 52 % des types d'habitats naturels sont menacés et 18 % sont potentiellement menacés (Delarze et al. 2013). Les traditionnelles prairies grasses riches en espèces, modérément fertilisées, (prairies à fromental) de basse altitude sont aujourd'hui considérées comme menacées. Suite à la forte intensification, elles ont été presque entièrement évincées par des prairies pauvres en espèces (Bosshard 2015). L'indice « diversité des espèces dans les habitats » du monitoring suisse de la biodiversité montre que la composition des espèces de plantes vasculaires et de mollusques devient de plus en plus similaire dans les surfaces herbagères des altitudes moyennes. Les peuplements sont de plus en plus homogènes à mesure que les utilisations deviennent plus similaires ou plus intensives (OFEV 2016a). La liste rouge actuelle des « papillons diurnes et zygènes » montre que les espèces caractéristiques des prairies riches en fleurs et des zones humides ont diminué très fortement (Wermeille et al. 2014). Selon la liste rouge, 80 % des amphibiens et des reptiles sont en danger (Schmidt et Zumbach 2005, Monney et Meyer 2005, Cordillot et Klaus 2011). De nombreuses espèces OEA font aussi partie des espèces menacées.

Une grande part des zones tampons exigées par l'article 14, chiffre 2, lettre d de l'ordonnance du 16 janvier 1991<sup>14</sup> sur la protection de la nature et du paysage (OPN) dans la surface agricole utile et dans la région d'estivage autour de biotopes d'importance nationale ou régionale n'est pas concrétisée, portant sur une surface d'environ 19 000 ha (Guntern et al. 2013). Cela concerne notamment les zones humides comme les haut-marais et les bas-marais, dans lesquelles des analyses répétées ont révélé une détérioration de la qualité des habitats en raison d'une fertilisation excessive (OFEV 2014). Le dépôt atmosphérique de polluants atmosphériques azotés y contribue également (cf. chapitre 4.2).

Par rapport à 2008, l'OEA relatif à la diversité génétique a été complété par les espèces sauvages. Les conditions essentielles à la conservation de la diversité génétique (de grandes populations, une tendance à l'équilibre ou à la hausse des effectifs sur le long terme, des habitats reliés entre eux, des paysages ruraux perméables) ne sont pas réunies pour de nombreuses espèces sauvages sur les terres cultivées. L'objectif de la conservation des ressources phylogénétiques et zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture peut être garanti par diverses mesures dans le cadre des plans d'action correspondants (Plan d'action pour les ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture et Plan d'action global pour les ressources zoogénétiques).

On appelle services écosystémiques des prestations fournies aux êtres humains par les écosystèmes comportant des composantes biotiques aussi bien qu'abiotiques. La systématique de ces services est décrite par exemple dans le Millenium Ecosystem Assessment (2005). Il n'existe pas jusqu'ici d'indicateur spécifique pour évaluer l'état et l'évolution de l'OEA « Préserver et favoriser les services écosystémiques fournis par la biodiversité ». Étant donné que plusieurs pratiques agricoles continuent d'avoir un impact négatif sur la biodiversité en Suisse, il faut s'attendre à ce que cet objectif ne soit pas atteint en dépit de l'amélioration des mesures incitatives.

## Paysage

L'évolution du paysage observée ne se poursuit pas encore dans le sens de l'objectif environnemental général Paysage.

Dans le domaine de l'agriculture, l'objectif environnemental englobe trois objectifs partiels : le maintien d'espaces ouverts, l'utilisation durable de paysages ruraux variés et accessibles et la conservation

---

<sup>14</sup> RS 451.1

d'éléments régionaux caractéristiques. Ils doivent permettre de conserver, de favoriser et de développer les paysages ruraux variés avec leurs caractéristiques régionales spécifiques et leur contribution à la biodiversité, à la détente, à l'identité, au tourisme et à l'attrait de la place économique.

Les surfaces agricoles et les régions d'estivage ouvertes continuent de diminuer en raison de leur transformation en surfaces bâties, de leur changement d'affectation ou d'une utilisation non adaptée (LABES indicateurs 2 et 17) (Roth et al. 2010, Kienast et al. 2013). La perte de surfaces agricoles causée par la progression de la forêt s'est révélée nettement moindre entre les périodes de relevés de la Statistique suisse de la superficie 1992/1997 et 2004/2009 qu'entre les périodes 1979/1985 et 1992/1997.

Le maintien de la diversité des paysages cultivés n'est pas atteint à l'heure actuelle, il n'existe que des indications indirectes du changement de tendance souhaité du point de vue paysager depuis quelques années : la diversité d'utilisation, qui avait diminué jusqu'en 2007, augmente à nouveau (LABES indicateur 2a), tout comme les surfaces de promotion de la biodiversité (LABES indicateur 16). Cette évolution est cependant contrebalancée par les conséquences négatives du mitage, de la fragmentation du territoire et de l'imperméabilisation du sol dus à l'urbanisation et aux infrastructures (LABES indicateurs 7, 9a et 36) ainsi que par la rationalisation croissante de l'agriculture s'accompagnant notamment de nouvelles constructions et installations.

La politique agricole 2014–2017 a introduit des contributions à la qualité du paysage (CQP) pour le maintien, la mise en valeur et le développement de paysages cultivés diversifiés et spécifiques à la région. Ces contributions indemnisent les mesures prises pour le maintien du caractère régional typique. Depuis l'introduction de ce nouveau type de paiement direct, 133 projets régionaux de qualité du paysage ont été déposés et approuvés. Les quatre derniers projets, menés par les cantons du Valais et d'Argovie, suivront en 2017, après quoi l'ensemble de la Suisse sera couverte par des projets de ce type. Près de 31 000 exploitations de base ont conclu une convention pour des mesures QP entre 2014 et 2015, ce qui représente 66 % des exploitations de Suisse. Les contributions à la qualité du paysage se sont montées à 125 millions de francs en 2015. Environ deux tiers d'entre elles sont affectées au maintien et à l'entretien de structures telles que les arbres, les haies et les murs de pierres sèches ainsi qu'à la promotion de paysages de grandes cultures et de surfaces herbagères diversifiés, tandis que 16 % des contributions soutiennent des éléments traditionnels du paysage cultivé tels que les pâturages boisés, les châtaigneraies ou les prairies de fauche.

L'objectif de maintien d'espaces ouverts par une exploitation adaptée et l'objectif d'utilisation durable de paysages ruraux variés et accessibles ne sont pas encore atteints. Étant donné que les contributions à la qualité du paysage n'ont été introduites que récemment, on ne peut encore rien dire sur le degré de réalisation de l'objectif de la conservation, la mise en valeur et le développement des éléments régionaux caractéristiques, mais la forte participation des exploitations agricoles et les mesures ciblées laissent présager une contribution élevée à l'atteinte des objectifs.

### **Espace réservé aux cours d'eau**

L'objectif environnemental consistant à assurer un espace suffisant aux cours d'eau au sens des « Idées directrices – Cours d'eau suisses » avec des rives typiques d'un cours d'eau selon le système modulaire gradué n'est pas atteint. La mise en œuvre des nouvelles prescriptions de la LEaux et de l'OEaux sera déterminante. La délimitation de l'espace réservé aux cours d'eau par les cantons est en cours. Le Conseil fédéral est chargé par la motion CEATE-S 15.3001 d'adapter l'ordonnance sur la protection des eaux et toutes les directives de manière à ce que les cantons disposent de la marge de manœuvre la plus grande possible pour fixer les espaces réservés aux eaux conformément à l'article 36a de la loi sur la protection des eaux.

## 4.2 Climat et air

### *Émissions de gaz à effet de serre*

L'objectif visant à stabiliser la concentration de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère à un niveau évitant toute perturbation dangereuse du système climatique n'est pas atteint. Les principaux émetteurs de gaz à effet de serre sont les secteurs du transport, des ménages et de l'industrie, suivis par l'agriculture.

La Stratégie Climat pour l'agriculture de l'OFAG (OFAG 2011) a permis de concrétiser l'OEA visant à réduire d'ici à 2050 les émissions de gaz à effet de serre d'origine agricole d'au moins un tiers par rapport à 1990. Par ailleurs, l'objectif supérieur de la Stratégie Climat pour l'agriculture inclut aussi l'adaptation de l'agriculture aux changements climatiques. L'agriculture suisse anticipe les changements climatiques en vue de s'y adapter et peut ainsi augmenter tant sa production que ses prestations d'intérêt public.

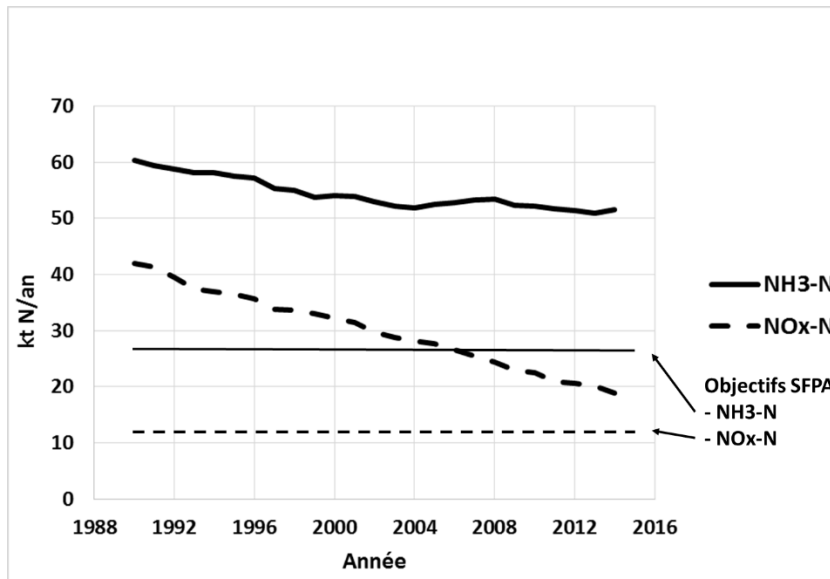
Les GES d'origine agricole ont reculé entre 1990 et 2014, mais pas autant que prévu. Ce recul s'est produit essentiellement entre 1990 et 2000 et reflète principalement la diminution des cheptels et du recours aux engrais minéraux pendant cette période. Depuis 2000, on observe une stagnation des émissions de GES. L'objectif visé n'est pas encore atteint.

Outre l'objectif supérieur, la stratégie identifie onze objectifs partiels et 24 champs d'action pouvant contribuer à l'atteinte des objectifs. Tous les acteurs du secteur agroalimentaire sont tenus de participer à la mise en œuvre ; outre l'adaptation des conditions cadres juridiques, il s'agit aussi de développer la base de connaissances, de lancer le processus de participation et d'application dans la pratique.

### *Polluants atmosphériques azotés*

Les polluants atmosphériques azotés comprennent les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), générés par la combustion de combustibles et de carburants, et l'ammoniac (NH<sub>3</sub>), issu essentiellement de la gestion des engrais de ferme dans la garde d'animaux de rente et de l'utilisation d'engrais minéraux dans les cultures. L'agriculture est responsable de 93 % des émissions d'ammoniac à l'échelle suisse, mais seulement d'environ 5 % des émissions d'oxydes d'azote (FOEN 2016). Suite aux mesures techniques prises depuis le milieu des années 1980 dans les processus de combustion (p. ex. pots catalytiques dans les véhicules, technique DeNO<sub>x</sub> dans les installations de combustion industrielles, brûleur lowNO<sub>x</sub> dans les chaudières domestiques), les émissions d'oxydes d'azote ont diminué nettement plus que les émissions d'ammoniac (figure 1). Par conséquent, la réduction des émissions d'oxydes d'azote a contribué davantage à l'objectif environnemental général que celle des émissions d'ammoniac. En raison des différentes mesures adoptées, on peut s'attendre à ce que l'objectif environnemental général pour les émissions d'oxydes d'azote soit atteint entre 2020 et 2030, par contre, concernant les émissions d'ammoniac, il y aura toujours un écart considérable entre les émissions effectives et l'objectif si des mesures supplémentaires ne sont pas prises. L'objectif environnemental général n'est donc pas atteint.

Figure 1 : évolution des émissions d'oxydes d'azote et d'ammoniac à l'échelle suisse entre 1990 et 2014, exprimé en NO<sub>x</sub>-N et NH<sub>3</sub>-N (FOEN 2016), incluant les objectifs selon le rapport du Conseil fédéral « Stratégie fédérale de protection de l'air » (SFPA, FF 2009), qui concordent avec l'objectif environnemental général et l'OEA.



Un niveau excessif d'émissions d'oxydes d'azote et d'ammoniac entraîne des dépôts atmosphériques d'azote dans les écosystèmes proches de l'état naturel, avec pour conséquence une surfertilisation (ou eutrophisation) et une acidification des sols, ce qui a des répercussions négatives sur la biochimie, la structure, les fonctions et la diversité biologique des sols. Les phénomènes de surfertilisation et d'acidification se manifestent notamment à travers le lessivage de nitrates, qui s'accompagne de pertes d'éléments nutritifs importants tels que le calcium, le magnésium et le potassium, mais aussi à travers la formation et l'émission de protoxyde d'azote, un important gaz à effet de serre (Bobbink und Hettelingh 2011, Braun et al. 2012, Bühlmann et al. 2015). L'objectif environnemental en matière d'ammoniac vise à éviter les dépassements des valeurs limites d'immission et des charges critiques des dépôts d'azote et des concentrations d'ammoniac. En Suisse, les charges critiques (Critical Loads) définies dans le cadre de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (CEE-ONU) pour les dépôts d'azote dans les écosystèmes proches de l'état naturel sont dépassées dans plus de 90 % des endroits boisés, 100 % des hauts-marais, 84 % des bas-marais et 42 % des prairies sèches et des pâturages riches en espèces (CFHA 2014). Selon des enquêtes effectuées en Suisse sur l'impact des immissions d'azote dans des prairies de fauche d'altitude riches en espèces, leur augmentation fait diminuer la diversité spécifique des plantes vasculaires croissant sur les sols pauvres en éléments nutritifs, les espèces cibles et caractéristiques OEA étant aussi concernées (Roth et al. 2013). De même, les niveaux critiques de concentrations d'ammoniac définis pour protéger la végétation des effets directs dans le cadre de la Convention sont également dépassés en de nombreux endroits (CFHA 2014). L'ammoniac joue aussi un rôle important dans la formation de poussières fines, dont les effets négatifs sur la santé humaine ont été amplement documentés.

Dans le domaine de la protection de l'air, le Conseil fédéral a confirmé l'objectif environnemental en matière d'ammoniac en 2009 dans son rapport « Stratégie fédérale de protection de l'air » (FF 2009). Dans la politique agricole 2014–2017, un objectif intermédiaire de 41 000 tonnes d'émissions d'ammoniac par an au maximum a été fixé comme étape vers la réalisation de l'OEA. Révisé en 2012 dans le cadre de la Convention, le Protocole de Göteborg comporte un objectif intermédiaire pour 2020 (CEE-ONU 2013). Selon cet objectif, les émissions nationales d'ammoniac doivent, d'ici à 2020, être réduites de 8 % par rapport à 2005, ce qui représente environ 44 000 tonnes d'ammoniac. Approuvée par le Conseil fédéral en 2011, la Politique forestière 2020 comporte des cibles qui sont étroitement liées à la politique de protection de l'air (FF 2011), dont des valeurs cibles relatives aux dépôts atmosphériques d'azote dans les écosystèmes forestiers et à l'acidification des sols.



Tout comme les émissions de gaz à effet de serre, les émissions d'ammoniac de l'agriculture ont diminué d'environ 16 % entre 1990 et 2000, essentiellement en raison d'une baisse des cheptels et d'un moindre recours aux engrais minéraux. Depuis 2000 en revanche, elles n'ont presque plus évolué et stagnent à un niveau toujours aussi élevé, équivalant à environ 48 000 tonnes d'ammoniac par an (état 2014, FOEN 2016). Les mesures des immissions d'ammoniac en Suisse confirment que la charge n'a pas bougé depuis 2000 (Seitler et Thöni 2015). En raison de l'évolution temporelle des émissions et des immissions d'ammoniac, on estime que les réductions d'émissions qui ont été opérées avant tout dans l'épandage d'engrais de ferme grâce au programme d'utilisation durable des ressources et des contributions à l'utilisation efficiente des ressources ont été compensées par une augmentation des émissions dans les étables nouvellement construites (davantage d'aires extérieures, étables à stabulation libre). En effet, pour des raisons économiques, celles-ci sont généralement construites sans mesures de réduction des émissions selon l'état actuel de la technique (Kupper et al. 2013). L'objectif environnemental des émissions d'ammoniac de l'agriculture n'est pas atteint.

#### *Suies de diesel*

Les émissions de suies de diesel sont environ quinze fois plus élevées que la cible fixée par l'objectif environnemental général. L'agriculture contribue à un cinquième de ces émissions.

L'objectif environnemental pour l'agriculture n'est actuellement pas atteint. Au regard de la situation économique de l'agriculture suisse et afin d'éviter les obstacles techniques au commerce, le Conseil fédéral a décidé le 17 septembre 2010 de ne pas émettre de prescriptions plus strictes pour réduire les émissions de suies de diesel des tracteurs et de se limiter à reprendre la réglementation de l'UE. L'introduction de prescriptions plus strictes relatives aux gaz d'échappement des machines agricoles et forestières attendue en 2019/2020 dans l'UE aux fins de réduire les émissions de particules permettra probablement d'atteindre l'OEA en matière d'émissions de suies de diesel autour de l'année 2040.

### **4.3 Eau**

#### *Nitrates*

L'objectif environnemental relatif aux nitrates est composé de deux objectifs partiels portant d'une part sur les apports d'azote dans les eaux et d'autre part sur la teneur en nitrates dans les eaux utilisées comme eau potable.

L'objectif environnemental général d'une réduction de 50 % des apports en azote dans les eaux par rapport à 1985 n'est pas atteint. L'azote qui parvient dans les eaux provient essentiellement de l'agriculture, mais aussi des eaux usées.

Les apports d'azote d'origine agricole sont de sources diffuses lorsqu'ils parviennent dans les eaux. Il existe des données à ce sujet pour le bassin versant du Rhin en aval des grands lacs pendant la période allant de 1985 à 2010. Les calculs montrent que les apports diminuent de 23 % entre 1985 et 2001 (Prasuhn et Sieber 2005). Les apports de sources diffuses de l'année 2010 ont été modélisés pour la première fois pour toute la Suisse. Selon les modèles calculés à l'échelle suisse, les apports de sources diffuses dans les eaux en 2010 sont quasiment de même niveau qu'en 2001 (Hürdler et al. 2015). Par conséquent, l'OEA visant à diviser les apports par deux par rapport à 1985 n'est pas encore atteint. La méthode de calcul est actualisée en permanence. Elle prend aussi en compte les apports d'origine agricole dans les eaux issues des sols forestiers, apparaissant à la suite de dépôts d'azote atmosphérique excessifs. Selon les récents résultats de l'analyse réalisée par l'Institut de recherche Agroscope au moyen du modèle MODIFFUS, les apports d'azote d'origine agricole dans les eaux ont diminué d'environ 25 % au cours de la période allant de 1985 à 2010 (Prasuhn 2016). L'OEA n'est donc pas atteint.

L'objectif environnemental général sur la teneur en nitrates de l'eau potable n'est pas atteint partout. Les valeurs limite sont dépassées principalement dans les régions de grandes cultures intensives du Plateau suisse.

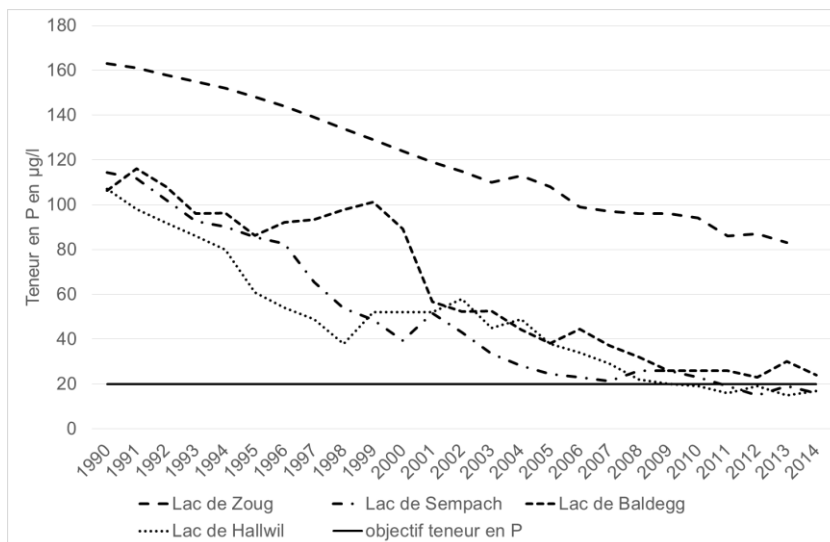
Selon les données de l'Observation nationale des eaux souterraines (NAQUA, OFEV 2016b), la valeur maximale de 25 mg/L fixée par l'OEaux dans les captages d'eaux souterraines a été dépassée en 2013 dans 45 % des stations de mesure où les grandes cultures constituent la principale utilisation du sol et dans 14 % des stations de mesure où les pâturages et les cultures fourragères constituent la principale utilisation du sol dans l'aire d'alimentation. Ces stations sont majoritairement situées dans des régions où les eaux souterraines sont utilisées comme eau potable. En Suisse, 80 % de l'eau potable provient des eaux souterraines et 20 % des lacs. Dans les lacs, le respect de l'exigence d'un maximum de 25 mg de nitrates par litre n'est pas un problème (grande dilution). L'OEA n'est pas atteint partout pour les eaux souterraines utilisées comme eau potable, mais il est atteint pour les lacs.

### Teneur en phosphore des lacs

Dans la moitié des grands lacs suisses, l'objectif environnemental général n'est pas atteint à l'heure actuelle. Les apports d'origine agricole en sont la cause principale pour une bonne moitié des lacs concernés.

Entre les années 1980 et 2000, la teneur en phosphore des lacs a nettement reculé. Le recul des apports de phosphore issus de l'agriculture a contribué à ce progrès, car les excédents ont diminué tandis que l'efficacité a augmenté. Cependant, depuis l'an 2000, les excédents ne diminuent plus guère. Parmi les grands lacs suisses dont la charge en phosphore provient essentiellement de l'agriculture, des teneurs en phosphore supérieures à l'OEA original de 20 µg par litre sont encore mesurées aujourd'hui dans les lacs de Zoug et de Morat. Dans le lac de Baldegg, les valeurs fluctuent autour de cet objectif. L'objectif environnemental pour l'agriculture relatif à la teneur en phosphore n'est pas encore complètement atteint.

Figure 2 : évolution de la teneur en P dans les lacs (données de l'OFEV 2015b)



L'OEA original portant sur le phosphore a été dérivé indirectement de l'exigence chiffrée de l'OEaux sur la teneur en oxygène de l'eau. Il est indispensable de respecter l'OEA original relatif au phosphore pour atteindre l'objectif relatif à la teneur en oxygène : celle-ci ne doit être, à aucun moment et à aucune profondeur, inférieure à 4 mg par litre, afin d'éviter des situations de manque d'oxygène pour les organismes aquatiques (exigence selon l'annexe 2 OEaux). Toutefois, l'OEA original portant sur le phosphore ne suffit pas à atteindre l'objectif portant sur l'oxygène dans tous les lacs. Outre les lacs déjà mentionnés en lien avec l'objectif de phosphore, il existe encore d'autres lacs qui ne remplissent pas l'objectif d'oxygène et où les apports de phosphore d'origine agricole jouent un rôle important

(lacs de Baldegg, de Hallwil, de Sempach et de Bienne). En raison de l'absence d'un aperçu général de l'état des petits lacs suisses, on ne connaît pas exactement le nombre de petits lacs qui n'atteignent pas non plus l'objectif environnemental général portant sur la teneur en oxygène.

Étant donné que les teneurs en phosphore dans les sols sont relativement stables et qu'elles prennent des années pour diminuer même dans des endroits où il n'y a pas d'épandage d'engrais, il faut s'attendre à ce que les problématiques du phosphore et de l'oxygène ne soient pas résolues avant longtemps dans bon nombre de lacs.

#### *Produits phytosanitaires (PPh)*

Les produits phytosanitaires sont utilisés surtout dans l'agriculture. Le degré auquel l'objectif environnemental général est atteint correspond en grande partie aux explications ci-après à propos de l'OEA.

L'OEA PPh comporte trois objectifs partiels : éviter les atteintes environnementales et sanitaires liées à des PPh issus de l'agriculture, respecter la valeur limite fixée par l'OEaux et réduire autant que possible les risques environnementaux liés aux PPh. Il existe des exigences chiffrées pour les substances actives et les métabolites pertinents, mais aucune valeur n'a été fixée dans l'OEaux pour les métabolites non pertinents.

Dans des régions vouées à l'agriculture intensive, la charge en PPh de l'environnement peut entraîner des atteintes à la biodiversité terrestre, par exemple à des pollinisateurs tels que les abeilles, à des organismes utiles ou à d'autres organismes non cibles (directement par le contact avec les PPh, p. ex. pour les organismes du sol ou les amphibiens terrestres, indirectement par l'ingestion de produits phytosanitaires dans la nourriture, p. ex. pour les granivores et les prédateurs) (Geiger et al. 2010, Brühl et al. 2013, Jahn et al. 2014).

Diverses études (Munz et al. 2012, Wittmer et al. 2014, Braun et al. 2015, Leib 2015) ont démontré, dans les petits et moyens cours d'eau des régions d'agriculture intensive, l'apparition temporaire de concentrations de PPh qui peuvent nuire aux organismes aquatiques.

L'objectif partiel « éviter les atteintes à l'environnement » n'est pas atteint partout.

Les risques pour la santé posés par d'éventuels résidus dans les produits agricoles ou l'eau de boisson ainsi que par l'exposition directe des utilisateurs ne sont pas réglementés par la législation environnementale, mais par le droit alimentaire. C'est pourquoi différentes voies d'exposition (air, eaux, sol) doivent être considérées pour l'évaluation de l'objectif partiel relatif à la santé. On ne dispose pas d'éléments indiquant que la santé humaine est mise en danger en Suisse à travers ces voies d'exposition.

Les résultats de NAQUA fournissent des indications sur la charge en PPh des eaux souterraines (OFEV 2016c). L'exigence chiffrée relative à la qualité des eaux souterraines en matière de PPh est presque respectée, elle n'est dépassée que dans 1 % des stations de mesure en région de grandes cultures. En revanche, dans les petits et moyens cours d'eau des régions d'agriculture intensive, l'exigence chiffrée n'est souvent pas respectée, ni en termes de temps ni en termes de lieu.

Le risque environnemental posé par les PPh peut être réduit davantage. C'est pourquoi le Conseil fédéral a décidé d'élaborer un plan d'action visant à la réduction des risques liés aux PPh.

#### *Médicaments vétérinaires*

L'objectif environnemental général « absence d'atteintes à l'environnement et à la santé par des médicaments » concerne les médicaments aussi bien humains que vétérinaires. Il n'est pas atteint.

Des atteintes portées à l'environnement par des médicaments vétérinaires ont été signalées uniquement dans de petits cours d'eau de régions vouées à l'élevage. L'utilisation d'antibiotiques chez les animaux contribue à développer des résistances aux antibiotiques. Cette question fait donc aussi partie de la Stratégie nationale contre les résistances aux antibiotiques (StAR, Conseil fédéral 2015) adoptée par le Conseil fédéral le 18 novembre 2015. L'OEA n'est pas atteint dans la totalité de ses aspects.

#### 4.4 Sol

##### *Polluants dans le sol*

De nombreux polluants dans les sols proviennent de l'époque où l'on utilisait de l'essence au plomb et des cheminées dépourvues de filtre et où l'on pratiquait l'épandage des boues d'épuration. Il n'existe pas d'aperçu général de la pollution des sols suisses.

L'OEA relatif aux polluants dans le sol comporte deux objectifs partiels : « éviter les atteintes à la fertilité du sol et à la santé liées à des polluants inorganiques ou organiques issus de l'agriculture » et « maintenir les apports des différents polluants d'origine agricole dans les sols à un niveau inférieur à la capacité d'exportation par les plantes et de dégradation du sol ».

Il n'existe pas de tableau général de la charge des sols agricoles en substances polluantes. Créé en 1984, l'Observatoire national des sols (NABO) fournit des données à propos de 79 sites d'exploitation agricole répartis dans tout le pays qui permettent d'évaluer l'ampleur et l'évolution de la pollution en se fondant sur les valeurs indicatives, les seuils d'investigation et les valeurs d'assainissement de l'ordonnance sur les atteintes portées aux sols (OSol).

Toutefois, les longues séries temporelles de transformations dans la présence de polluants sont limitées à la couche pédologique supérieure située entre 0 et 20 cm. Or, il serait nécessaire d'analyser le profil de sol complet pour pouvoir tirer des conclusions sur le déplacement de substances dans les couches profondes du sol.

On manque de connaissances d'une part sur les risques potentiels posés par les polluants organiques qui ne sont pas réglementés par l'OSol (produits phytosanitaires PPh, composés organiques persistants) et, d'autre part, sur les surfaces qui ne sont pas saisies par le NABO ou un programme de monitoring cantonal. À l'heure actuelle, on examine dans quelle mesure il serait possible d'étendre le monitoring du NABO aux polluants organiques, afin de pouvoir faire des observations sur la présence et le comportement de polluants organiques dans les sols. Pour l'heure, il n'y a pas de relevé systématique, représentatif et basé sur les indicateurs de l'atteinte à la fertilité des sols et à la santé ainsi que de la biodiversité du sol. Il n'est donc pas possible actuellement de fournir une information complète sur l'atteinte de cet objectif.

Les résultats des mesures du NABO effectuées depuis de nombreuses années indiquent que, dans la plupart des endroits, la fertilité des sols et la santé humaine ne sont pas menacées par des polluants inorganiques pour lesquels l'OSol prévoit des valeurs indicatives, des seuils d'investigation et des valeurs d'assainissement. Les données sur les concentrations de métaux lourds indiquent la présence significative de cuivre et de zinc. En effet, dans cinq des neuf sites voués à la viticulture, à l'arboriculture ou au maraîchage et dans quatre des 33 sites voués aux grandes cultures, on a constaté que les valeurs indicatives étaient dépassées pour le cuivre. Ces dépassements sont dus principalement à une utilisation pendant des années de fongicides cupriques. En outre, dans cinq des 25 sites affectés avant tout à l'exploitation intensive de surfaces herbagères, on a mesuré une augmentation significative des concentrations de cuivre et de zinc, qui est due à l'épandage d'engrais de ferme (Gubler et al. 2015). Le deuxième objectif partiel de cet OEA n'est donc pas atteint. Si l'augmentation continue au même rythme, elle entraînera un dépassement des valeurs indicatives d'ici 80 à 200 ans.

Un élément positif à relever est que l'épandage d'engrais minéraux phosphorés s'est réduit de trois quarts par rapport aux années 1990, si bien que l'apport d'autres polluants comme le cadmium et l'uranium s'est lui aussi réduit. Cependant, la campagne sur les engrais menée en 2011/2012 (Gisler et al. 2015) a eu pour résultat que des engrais minéraux à la teneur en cadmium trop élevée continuent d'être disponibles sur le marché (45 % des échantillons d'engrais minéraux présentent une teneur en cadmium supérieure à la valeur limite). Dans une étude publiée en 2016 sur la charge des sols en engrais minéraux (Bigalke et al. 2016), on a constaté l'accumulation de cadmium et d'uranium dans les couches supérieures des sols ayant reçu des engrais minéraux. En ce qui concerne le cadmium, les dépôts atmosphériques contribuent également à augmenter la charge. Ils se situent aujourd'hui toutefois nettement en dessous de la valeur limite d'immission fixée par l'ordonnance du 16 décembre 1985<sup>15</sup> sur la protection de l'air pour le cadmium dans les retombées de poussière (OPair). Quant à l'uranium, le dépôt atmosphérique est très faible et l'apport se fait avant tout par les engrais minéraux. On peut en conclure que l'objectif partiel consistant à éviter l'accumulation de polluants dans les sols n'est pas atteint partout.

### *Érosion du sol*

L'érosion peut être causée par diverses interventions humaines dans le sol (OSol). Dans la surface agricole utile, l'agriculture est la cause principale de l'érosion du sol.

L'OEA portant sur l'érosion comporte trois objectifs partiels : éviter les dépassements des valeurs indicatives pour l'érosion ainsi que l'érosion par les eaux de ruissellement concentrées sur les terres assolées ; éviter les atteintes à la fertilité du sol liées à l'érosion sur les surfaces agricoles ; éviter les atteintes aux eaux et aux habitats proches de l'état naturel dues à l'entraînement par ruissellement des terres fines provenant de surfaces agricoles.

Une des causes principales de l'érosion du sol est une exploitation agricole qui n'est pas adaptée au site (notamment une couverture végétale et un enracinement insuffisants, un travail du sol trop intensif, un surpâturage dans les terrains en pente). On ne dispose jusqu'ici que d'analyses ponctuelles de l'érosion des sols (Prasuhn 2012, Alewell et al. 2014, Ledermann et al. 2010). Selon elles, il arrive que les valeurs indicatives soient dépassées et que de l'érosion par les eaux de ruissellement concentrées se produise. De tels dépassements peuvent menacer la fertilité du sol sur le long terme.

Le ruissellement de particules de terres contribue un peu à charger les eaux en éléments nutritifs (Ledermann et al. 2010, Hürdler et al. 2015, Prasuhn 2016). Cet écoulement superficiel est par contre responsable de la majeure partie de l'apport de PPh dans les eaux (Poiger et al. 2015). Il n'existe pas d'analyses sur l'apport de matériel érodé dans les habitats environnants proches de l'état naturel.

Les objectifs portant sur l'érosion du sol ne sont pas atteints partout. À l'heure actuelle, il n'est pas possible de réaliser une évaluation à l'échelle suisse. En vigueur à partir de 2017, une nouvelle disposition dans les PER prévoira des contrôles d'érosion ciblés et basés sur le risque, qui devraient permettre de mieux se rapprocher des objectifs.

### *Compaction*

La compaction des sols est causée essentiellement par les secteurs de la construction, la sylviculture et l'agriculture. Il n'existe pas de données exhaustives sur l'ampleur de la compaction des sols.

Cet objectif environnemental doit permettre d'éviter les compactations persistantes des sols agricoles. La compaction des sols dans l'agriculture est causée principalement par une exploitation non adaptée au site, p. ex. le recours à des machines lourdes pour rouler sur des sols saturés d'eau et des modifications du terrain en cas de forte humidité du sol. Le problème de la compaction est particulièrement fréquent dans les grandes cultures et le maraîchage (intensif), notamment en cas de récolte tardive de

---

<sup>15</sup> RS 814.318.142.1

cultures de grande masse (p. ex. maïs, betteraves sucrières, pommes de terre) dans des zones humides. L'exploitation agricole des prairies et des pâturages peut aussi entraîner une compaction, due au passage répété d'engins de fauchage et d'épandage de lisier dans des conditions humides, ainsi qu'au piétinement des animaux qui pâturent. En outre, les délais serrés fixés pour utiliser les machines (p. ex. pour la récolte et la logistique des betteraves sucrières) et livrer des produits (p. ex. pour des légumes frais ne pouvant pas être stockés) exercent de plus en plus souvent une pression sur l'exploitation et la récolte, ce qui implique que le sol est exploité et parcouru par des véhicules même lorsque les conditions sont défavorables. Avec une charge de la roue supérieure à 5 t, le nombre de jours auxquels il est possible de rouler sur le sol sans risque de compaction est très limité, sans compter que même une réduction de la pression de gonflage ne diminue pas le risque de manière significative (Chervet et al. 2016).

Il n'existe pas de données sur l'ampleur et sur l'étendue de la compaction des sols. On estime toutefois que les compactations des sols agricoles constituent un problème qui va en s'aggravant. On s'emploie en ce moment à mettre au point une méthode standardisée pour examiner et évaluer la compaction. Cette méthode est actuellement testée dans la pratique. Il n'y a pas encore de système opérationnel pour l'exécution. Le fait que la loi ne fixe pas de valeurs indicatives pour évaluer l'intensité des compactations du sol constitue une lacune. Cependant, il est possible d'avoir recours au modèle « Ter-ranimo », proposé dans le module d'aide à l'exécution « Protection des sols dans l'agriculture » (OFEV et OFAG 2013a), afin d'évaluer le risque de compaction lié au roulage sur le sol.

#### 4.5 Résumé du degré de réalisation des objectifs

Ce chapitre présente un aperçu du degré de réalisation des objectifs OEA. Il est basé sur les explications détaillées des chapitres 4.1 à 4.4. L'évolution attendue et les mesures à prendre sont décrites dans le chapitre 7.

#### Biodiversité, paysage et espace réservé aux cours d'eau

Objectif environnemental pour l'agriculture (OEA)	État atteinte des objectifs
<p><i>Biodiversité</i></p> <p>Conserver et favoriser la diversité des espèces OEA et la diversité des habitats</p> <p>Conserver et favoriser la diversité génétique</p>	<p>Le pourcentage de surfaces nécessaires pour favoriser la diversité des espèces et la diversité des habitats est présent en Suisse. Toutefois, par endroits, les surfaces sont encore insuffisantes, notamment en ce qui concerne les zones tampons autour des biotopes d'importance nationale et régionale ainsi que la mise en réseau des biotopes. De même, la plupart des surfaces de promotion de la biodiversité n'ont pas encore la qualité requise ou ne se trouvent pas à l'endroit adéquat.</p> <p>L'objectif est atteint pour les variétés de plantes et les races d'animaux de rente utilisées dans le secteur agro-alimentaire. Les mesures existantes doivent être maintenues afin d'assurer l'atteinte des objectifs à long terme, l'accent devant être mis encore davantage sur la diversité génétique au sein d'une race ou d'une espèce. Pour de nombreuses espèces sauvages, l'objectif n'est pas atteint.</p>

<p>Préserver les services écosystémiques</p>	<p>En ce qui concerne l'OEA « préserver les services écosystémiques rendus par la biodiversité », il n'existe pas pour l'instant d'indicateurs spécifiques pour évaluer la situation et son évolution. Étant donné que certaines pratiques agricoles continuent d'avoir un impact négatif sur la biodiversité en Suisse, on estime que cet objectif n'est pas atteint, et ce malgré l'amélioration des mesures incitatives.</p>
<p><i>Paysage</i></p> <p>Maintien d'espaces ouverts par une exploitation adaptée</p> <p>Diversité du paysage cultivé</p> <p>Conservation, mise en valeur et développement d'éléments paysagers régionaux caractéristiques</p>	<p>La transformation de terres agricoles en surfaces d'habitat et l'abandon de surfaces continuent de provoquer la disparition des terres agricoles. L'objectif n'est pas atteint.</p> <p>La perte de surfaces agricoles causée par la progression de la forêt s'est révélée nettement moindre entre les périodes de relevés de la Statistique suisse de la superficie 1992/1997 et 2004/2009 qu'entre les périodes 1979/1985 et 1992/1997. Les données disponibles actuellement ne permettent pas encore d'évaluer le degré de réalisation de l'objectif intermédiaire de la politique agricole 2014-2017.</p> <p>La transformation qui a été souhaitée ces dernières années au plan du paysage se traduit notamment par une plus grande diversité d'utilisation de la surface agricole et des surfaces de promotion de la biodiversité. Toutefois, ce progrès est contrebalancé par les répercussions négatives de l'activité de construction générale et agricole : mitage, fragmentation du territoire et imperméabilisation du sol continuent d'augmenter. L'objectif du maintien de la diversité des paysages cultivés n'est actuellement pas atteint.</p> <p>La politique agricole 2014–2017 a introduit des contributions à la qualité du paysage en vue de cet objectif. La forte participation des exploitations agricoles et les mesures ciblées devraient permettre de contribuer à atteindre l'objectif à moyen terme. Toutefois, les nouvelles constructions et installations agricoles non adaptées au site pèsent d'un poids défavorable. On ne peut pas encore évaluer le degré de réalisation de cet objectif.</p>
<p><i>Espace réservé aux cours d'eau</i></p> <p>Assurer un espace suffisant aux cours d'eau avec des rives typiques</p>	<p>L'objectif n'est pas encore atteint. Les cantons disposent d'un délai de mise en œuvre jusqu'en 2018 pour délimiter les surfaces constituant l'espace réservé aux cours d'eau. Des contributions à la biodiversité encouragent la qualité des surfaces herbagères le long des cours d'eau ainsi que des haies, des bosquets champêtres et des rives boisées.</p>

## Climat et air

<p><i>Émissions de gaz à effet de serre</i></p> <p>Réduction des émissions de dioxyde de carbone, de méthane et de protoxyde d'azote dans l'agriculture</p> <p>Concrétisation : réduction d'ici à 2050 d'au moins un tiers des émissions par rapport à 1990 (-0.6% par an)</p>	<p>Les émissions agricoles ont été réduites essentiellement dans la période allant de 1990 à 2000, mais dans une mesure inférieure à la trajectoire de réduction linéaire prévue par l'OEA concretisé (11,1 % au lieu de 13,3 %). L'objectif visé à long terme n'est pas encore atteint.</p>
<p><i>Polluants atmosphériques azotés</i></p> <p>Limiter les émissions d'ammoniac de l'agriculture à 25 000 t d'azote par an au maximum</p>	<p>Les émissions d'ammoniac se sont montées à 48 000 t d'azote en 2014. L'objectif n'est pas atteint.</p>
<p><i>Émissions de suies de diesel</i></p> <p>Limiter les émissions de suies de diesel de l'agriculture à 20 tonnes par an au maximum</p>	<p>Les émissions se sont montées à 226 tonnes en 2015. L'objectif n'est pas atteint.</p>

## Eau

<p><i>Nitrates dans les cours d'eau</i></p> <p>Au maximum 25 mg de nitrates par litre dans les eaux utilisées comme eau potable</p> <p>Réduction de 50 % des apports d'azote de l'agriculture dans les eaux par rapport à 1985</p>	<p>45% des stations de mesure NAQUA dans les zones vouées principalement aux grandes cultures et 14% de celles vouées aux pâturages et aux cultures fourragères dépassent la valeur cible. L'objectif n'est pas atteint partout.</p> <p>La réduction se monte actuellement à 25 % par rapport à 1985. L'objectif n'est pas atteint.</p>
<p><i>Teneur en phosphore des lacs</i></p> <p>Teneur totale en phosphore des lacs inférieure à 20 µg par litre</p> <p>Nouveau : la teneur en oxygène des lacs ne doit être, à aucun moment et à aucune profondeur, inférieure à 4 mg par litre</p>	<p>La teneur en phosphore dépasse 20 µg/l dans les lacs de Zoug et de Morat. L'objectif de teneur en oxygène n'est pas atteint dans les lacs de Baldegg, de Sempach, de Hallwil et de Bienne.</p> <p>L'objectif n'est pas atteint partout. On manque de données pour les petits lacs.</p>
<p><i>Produits phytosanitaires (PPh)</i></p> <p>Éviter les atteintes environnementales et sanitaires liées à des PPh issus de l'agriculture</p> <p>Limiter la quantité de PPh organiques et de métabolites pertinents à 01 µg au maximum par litre ; d'autres valeurs sont réservées sur la base de l'appréciation des différentes substances dans le cadre de la procédure d'autorisation.</p> <p>Nouveau : exigences chiffrées de l'OEaux respectées.</p>	<p>On dispose d'éléments démontrant que les PPh portent atteinte à l'environnement, mais pas d'éléments indiquant qu'ils portent atteinte à la santé humaine à travers l'environnement (air, eau et sols). L'objectif n'est pas atteint partout.</p> <p>L'objectif est presque atteint dans les eaux souterraines utilisées. L'objectif n'est pas atteint en de nombreux endroits des petits et moyens cours d'eau dans les régions à prédominance de grandes cultures et de cultures spéciales, indépendamment de la valeur cible considérée.</p>



Réduire autant que possible les risques environnementaux liés aux PPh	Les risques environnementaux induits par les PPh doivent être réduits davantage. L'objectif n'est pas atteint.
<p><i>Médicaments vétérinaires</i></p> <p>Absence d'atteintes à l'environnement et à la santé par des médicaments vétérinaires</p>	<p>Il n'existe pas d'indicateurs ni de données globales sur leur influence sur l'environnement. Selon plusieurs études, les médicaments vétérinaires ne posent aucun risque pour les eaux souterraines. Dans le sol et les petits cours d'eau, il arrive que des organismes soient touchés dans certains cas. La formation de résistances aux antibiotiques peut porter atteinte à la santé.</p> <p>L'objectif n'est pas atteint dans tous ses aspects.</p>

## Sol

<p><i>Polluants dans le sol</i></p> <p>Éviter les atteintes à la fertilité du sol et à la santé liées à des polluants</p> <p>Éviter les accumulations de polluants dans les sols</p>	<p>La fertilité du sol et la santé humaine sont menacées en certains endroits par des polluants inorganiques. Les connaissances étant par trop lacunaires, il n'est pas possible de déterminer clairement le degré de réalisation de l'objectif.</p> <p>Pour de nombreux polluants réglementés par l'OSol, on ne constate pas d'accumulation systématique dans la couche supérieure du sol. En certains endroits, il y a accumulation de cuivre et de zinc. En l'état actuel des connaissances, il n'est pas possible de déterminer clairement le degré de réalisation de l'objectif.</p>
<p><i>Érosion du sol</i></p> <p>Éviter les dépassements des valeurs indicatives ainsi que l'érosion par les eaux de ruissellement</p> <p>Éviter les atteintes à la fertilité du sol</p> <p>Éviter les atteintes aux eaux et aux habitats proches de l'état naturel dues à l'entraînement par ruissellement de terres fines</p>	<p>Des enquêtes ponctuelles montrent que l'objectif n'est pas atteint partout. Il n'est pas possible de faire d'évaluation à l'échelle suisse.</p> <p>Les dépassements des valeurs indicatives peuvent menacer la fertilité du sol sur le long terme. Il n'est pas possible de faire d'évaluation à l'échelle suisse.</p> <p>Si le ruissellement de terres fines contribue un peu à charger les eaux en éléments fertilisants, le ruissellement de PPh est bien plus considérable. On ne dispose pas d'indications sur les atteintes portées aux habitats proches de l'état naturel.</p> <p>L'objectif n'est pas atteint partout ni dans tous ses aspects. Il n'est pas possible de faire d'évaluation à l'échelle suisse.</p>
<p><i>Compaction</i></p> <p>Éviter les compactions persistantes</p>	<p>On ne dispose pas d'informations ni d'indicateurs appropriés sur l'ampleur et l'étendue des compactions du sol.</p>

## 5 Actualité des bases juridiques, intégralité des OEA et nouveaux résultats de la recherche en lien avec les OEA

### 5.1 Actualité des bases juridiques des OEA

Les bases juridiques sur lesquelles reposent les OEA n'ont subi que peu de modifications depuis 2008.

En vertu de la Constitution fédérale, la Confédération légifère sur la protection de l'être humain et de son environnement naturel contre les atteintes nuisibles ou incommodantes (art. 74, al. 1, Cst), fixe les principes applicables à l'aménagement du territoire (art. 75, al. 75, Cst), fixe les principes applicables aux interventions dans le cycle hydrologique (art. 76, al. 2, Cst), légifère sur la protection des eaux (art. 76, al. 3, Cst), prend en considération les objectifs de la protection de la nature et du patrimoine (art. 78, al. 2, Cst), légifère sur la protection de la faune et de la flore et sur le maintien de leur milieu naturel dans sa diversité (art. 78, al. 4, Cst), protège les espèces menacées d'extinction (art. 78, al. 4, Cst), veille à ce que l'agriculture contribue substantiellement à la conservation des ressources naturelles et à l'entretien du paysage rural (art. 104, al. 1, let. b, Cst), prend des mesures afin de protéger la santé (art. 118, al. 1, Cst) et légifère sur l'utilisation des produits chimiques qui peuvent présenter un danger pour la santé (art. 118, al. 2, let. a, Cst). Ces tâches sont concrétisées dans le droit relatif à l'agriculture, à l'environnement, aux produits chimiques, à la protection des eaux, à la protection de la nature, à la protection du patrimoine ainsi qu'à l'aménagement du territoire, avec les lois, ordonnances et aides à l'exécution correspondantes.

Les bases juridiques à l'échelle internationale sont la Convention du 5 juin 1992<sup>16</sup> sur la diversité biologique des Nations Unies (CBD), le Traité international du 3 novembre 2001<sup>17</sup> sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, la Convention européenne du paysage du 20 octobre 2000<sup>18</sup>, la Convention-cadre des Nations Unies du 9 mai 1992<sup>19</sup> sur les changements climatiques, la Convention de Stockholm du 20 mai 2001<sup>20</sup> sur les polluants organiques persistants, la Convention de Rotterdam du 10 septembre 1998<sup>21</sup> sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international, la Convention du 13 novembre 1979<sup>22</sup> sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe avec ses protocoles, la recommandation PARCOM 88/2<sup>23</sup>, la Convention du 22 septembre 1992<sup>24</sup> pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est et la Convention du 12 avril 1999<sup>25</sup> pour la protection du Rhin contre la pollution.

Les modifications juridiques dans les domaines de la biodiversité et de l'eau ont eu un effet sur la formulation des objectifs correspondants.

En 2010, la 10<sup>e</sup> Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique a adopté le Plan stratégique pour la biodiversité 2011-2020 et les objectifs d'Aichi. L'objectif d'Aichi n°13 exige la sauvegarde de la diversité génétique des plantes cultivées et des animaux d'élevage et domestiques ainsi que des espèces apparentées vivant à l'état sauvage. L'objectif relatif à la diversité génétique de l'OEA Biodiversité a été complété en conséquence.

---

<sup>16</sup> RS 0.451.43

<sup>17</sup> RS 0.910.6

<sup>18</sup> RS 0.451.3

<sup>19</sup> RS 0.814.01

<sup>20</sup> RS 0.814.03

<sup>21</sup> RS 0.916.21

<sup>22</sup> RS 0.814.32

<sup>23</sup> RS 814.201.81

<sup>24</sup> RS 0.814.293

<sup>25</sup> RS 0.814.284

Le terme de « races suisses » a été concrétisé dans l'ordonnance du 31 octobre 2012<sup>26</sup> sur l'élevage (art. 23 OE), qui spécifie que par race suisse, on entend une race qui a son origine en Suisse avant 1949 ou pour laquelle un *herd-book* est tenu en Suisse depuis 1949 au moins. Ce terme a été repris dans l'objectif partiel relatif à la diversité génétique de l'OEA Bioviersité.

Les bases permettant de fixer les exigences chiffrées relatives à la qualité des eaux de surface en matière de PPh ont été modifiées le 1<sup>er</sup> janvier 2016 dans l'ordonnance sur la protection des eaux. (annexe 2, OEaux). Désormais, pour un certain nombre de micropolluants, les valeurs sont fixées de manière à éviter toute atteinte aux organismes aquatiques sensibles. Ces valeurs spécifiques à chaque substance seront définies en principe en 2018. D'ici là, la valeur de 0,1 µg par litre et par substance est valable pour tous les pesticides organiques. L'OEA portant sur les produits phytosanitaires a été adapté en conséquence.

## 5.2 Intégralité des OEA

L'analyse de la situation actuelle en matière d'OEA a permis de constater une lacune dans le domaine pédologique : en effet, mis à part les objectifs environnementaux existants, il manque un objectif de biodiversité du sol afin d'assurer la préservation des fonctions du sol. Il convient d'élargir les connaissances nécessaires à cet égard et de formuler un objectif correspondant.

## 5.3 Nouveaux résultats de la recherche demandant éventuellement de revoir les OEA

Depuis 2008, de nombreux groupes de chercheurs nationaux et internationaux se sont intéressés aux effets de la production agricole sur l'environnement et sur la santé. Les conclusions qu'ils ont publiées confirment la direction suivie par les OEA. Ces nouveaux résultats ne remettent pas en question les OEA et ne donnent lieu à aucune adaptation. Certains OEA ont été concrétisés.

Dans le domaine de la protection des sols, le Programme national de recherche « Utilisation durable de la ressource sol » (PNR 68) qui est mené de 2012 à 2018 doit fournir les bases des futures décisions politiques, en prenant en compte les fonctions du sol aussi bien écologiques qu'économiques.

La question des services écosystémiques prend une importance croissante. Il s'agit là d'appréhender les services écosystémiques dans une approche globale, tant dans les domaines de l'approvisionnement, de la régulation et de la culture que des prestations de soutien. Les derniers résultats de la recherche aident à mieux intégrer les OEA dans une perspective globale et éventuellement à les compléter.

## 6 Efficience des ressources et intensité de l'agriculture suisse

L'agriculture exploite les ressources que constituent le sol, l'eau, l'air, la biodiversité, les éléments fertilisants et les sources d'énergie. Ci-après, l'efficience et l'intensité des ressources sont mesurées au moyen de l'azote et du phosphore, étant donné que ces éléments fertilisants sont liés, directement ou indirectement, à la plupart des objectifs environnementaux et qu'ils exercent une influence significative sur la production agricole.

L'augmentation de l'efficience des éléments nutritifs combinée à la réduction de l'intensité permettent de réduire les apports trop élevés dans l'environnement. On utilisera les définitions suivantes pour les chiffres présentés ci-dessous et calculés à l'échelle suisse selon la méthode de l'OSPAR (OSPAR 1995) :

- Flux entrant d'éléments nutritifs : entrées dans l'agriculture à travers les engrais minéraux et de recyclage, les aliments importés pour animaux, la fixation biologique et les dépôts atmosphériques d'éléments nutritifs ;

---

<sup>26</sup> RS 916.310

- Flux sortant d'éléments nutritifs : éléments nutritifs quittant l'agriculture sous la forme de denrées alimentaires et d'aliments pour animaux ;
  - Excédents de bilan d'éléments nutritifs : différence entre le flux entrant et le flux sortant ;
  - Efficience d'éléments nutritifs comme exemple de l'efficience des ressources : flux sortant par rapport au flux entrant ;
  - Intensité d'éléments nutritifs : flux entrant par hectare de surface agricole utile.
- Dans cette approche, les engrais de ferme constituent un flux interne au système.

Il est possible d'évaluer l'efficience au moyen de l'évolution chronologique, de la comparaison avec l'étranger ou de la comparaison avec le potentiel d'amélioration existant. Une augmentation de l'efficience entraîne une amélioration de l'environnement dans la mesure où l'excédent de bilan d'éléments nutritifs est réduit, car celui-ci comprend les émissions de composés azotés dans l'atmosphère et les eaux ainsi que les émissions de phosphore dans les eaux.

### Évolution chronologique

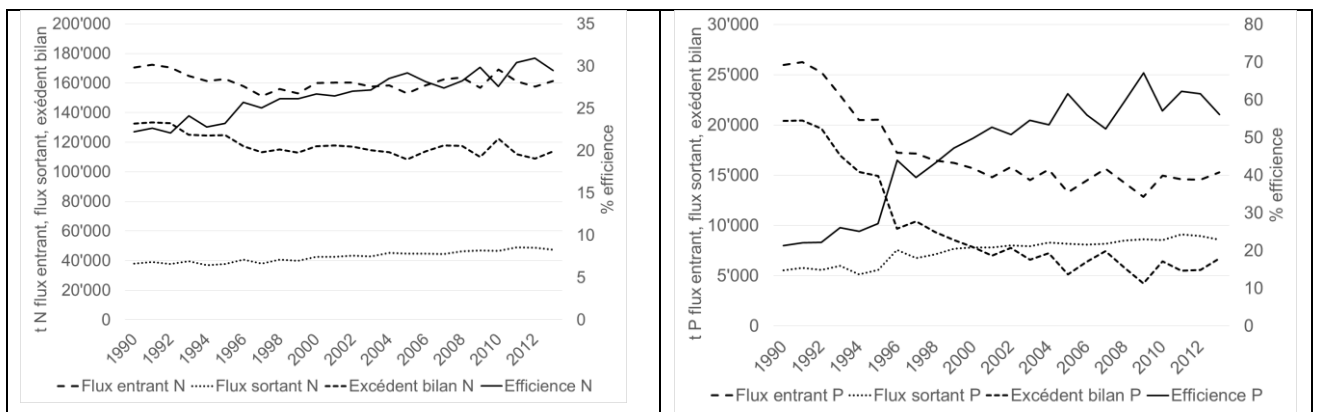
Le flux entrant d'éléments nutritifs et les excédents de bilan d'éléments nutritifs ont diminué entre 1990 et 2000. Le recul était plus marqué pour le phosphore que pour l'azote. Depuis 2000, le flux entrant et les excédents stagnent à un niveau élevé. De même, l'intensité n'a guère changé depuis 2000. Le flux sortant n'a cessé d'augmenter depuis 1990. L'efficience de l'azote s'est améliorée en passant de 22 % à 30 % dans la période allant de 1990 à 2014, tandis que l'efficience du phosphore a passé de 21 % à 61 %. La politique agricole 2014–2017 vise à faire passer l'efficience de l'azote à 33 % et celle du phosphore à 68 %. L'évolution chronologique des paramètres d'efficience et d'intensité est représentée dans le tableau 2 et la figure 3.

Tableau 2 : Évolution de l'efficience et de l'intensité des éléments nutritifs (OFAG 2016, selon la méthode de l'OSPAR)

		1990	1995	2000	2005	2010	2014
Flux entrant N	t N	169 682	162 330	159 915	153 444	169 797	164 769
Flux sortant N	t N	37 894	37 817	42 685	44 713	46 875	48 932
Excédents N	t N	131 788	124 513	117 230	108 731	122 922	115 837
Efficience N	%	22	23	27	29	28	30
Intensité N	kg N par ha SAU	159		146 <sup>(1)</sup>	144	161	157
Flux entrant P	t P	25 960	20 517	15 684	13 303	14 973	14 994
Flux sortant P	t P	5 536	5 573	7 817	8 197	8 593	9 124
Excédents P	t P	20 424	14 944	7 867	5 106	6 380	5 870
Efficience P	%	21	27	50	62	57	61
Intensité P	kg P par ha SAU	24		16 <sup>(1)</sup>	12	14	14

<sup>(1)</sup> 1996

Figure 3: Évolution du flux entrant, du flux sortant, de l'excédent de bilan d'éléments nutritifs et de l'efficacité de l'azote et du phosphore dans l'agriculture suisse depuis 1990 (données : OFAG 2015)



### Comparaison avec l'étranger

Il est possible de comparer l'agriculture suisse avec l'étranger au moyen des données d'Eurostat. Pour des raisons de méthodologie, ces données ne sont toutefois pas directement comparables avec les données présentées au tableau 2 et à la figure 3 et publiées dans le rapport agricole suisse qui ont été calculées selon la méthode de l'OSPAR. Une différence notable réside dans le fait qu'Eurostat calcule les bilans au moyen de la méthode de l'OCDE (Eurostat/OCDE 2013) qui intègre également les flux d'éléments nutritifs au sein de l'agriculture. Les définitions des unités de gros bétail et des surfaces agricoles diffèrent également.

Il apparaît que la Suisse compte parmi les pays de l'OCDE ayant le flux entrant d'éléments nutritifs le plus élevé par hectare (OCDE, 2013). Par rapport aux pays limitrophes, elle présente un flux entrant par hectare plutôt élevé (voir tableau 3). Cet état de fait serait encore plus évident que les chiffres présentés au tableau 3 si les surfaces d'estivage suisses d'une taille totale de 480 000 hectares n'étaient pas prises en compte entièrement en raison de l'exploitation limitée à une période de l'année. Un pays à l'intensité nettement plus élevée que la Suisse est par exemple les Pays-Bas, tandis que la Hongrie présente une intensité nettement plus basse. Les Pays-Bas et le Danemark ont réduit leurs excédents de bilan d'azote ces dernières années, tandis qu'on a constaté peu de changement en Allemagne et en Suisse (Eurostat 2016).

Un flux entrant élevé est généralement lié à une forte densité d'animaux et induit des excédents de bilan élevés. Un bilan d'éléments nutritifs déséquilibré, qu'il soit excédentaire ou négatif, comme dans le cas du phosphore en Hongrie, témoigne d'une exploitation non durable. La figure 4 présente la densité d'animaux en Europe (Eurostat 2016).

En matière d'efficacité des éléments nutritifs, les différences entre pays sont nettement plus faibles qu'en ce qui concerne le flux entrant et l'excédent de bilan. Les excédents qui dépendent essentiellement des systèmes de production jouent un rôle important dans les atteintes à l'environnement.

Tableau 3 : utilisation d'azote et de phosphore dans divers pays en 2013 selon la méthode Eurostat/OCDE (Eurostat/OCDE 2013, Eurostat 2016)

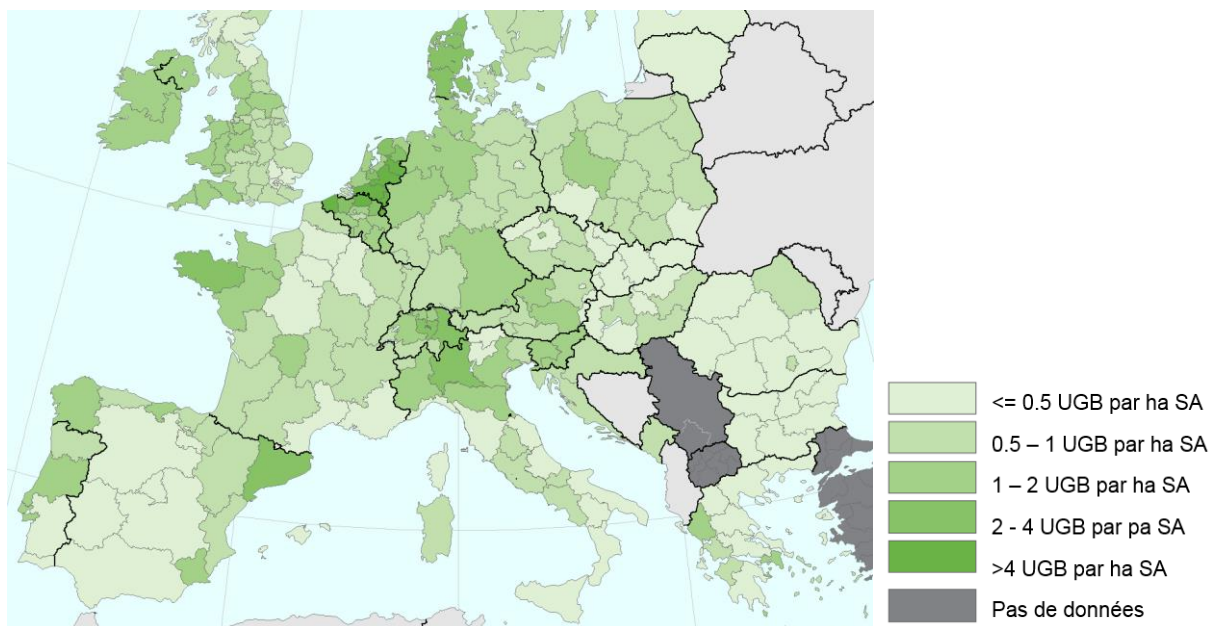
	CH	D	F	AT	NL	DK	HU
Excédent de N en kg/ha <sup>(1)</sup>	61	87	50	41	146	87	38
Flux entrant de N en kg/ha <sup>(1)</sup>	160	211	158	124	338	208	103
Efficience de N (flux sortant/entrant) %	62	59	68	67	57	58	63
Excédent de P en kg/ha <sup>(1)</sup>	3	2	2	4	4	8	-1
Flux entrant de P en kg/ha <sup>(1)</sup>	18	24	19	18	33	31	11
Efficience du P (flux sortant/entrant) %	86	91	89	81	87	75	108
Densité d'animaux en UGB/ha <sup>(2)</sup>	1,7 <sup>(3)</sup>	1,1	0,8	0,9	3,6	1,6	0,5

(1) ha de surface exploitée par l'agriculture (Suisse : 1,53 million ha, avec surface d'estivage)

(2) ha de surface exploitée par l'agriculture (Suisse : 1,05 million ha, sans surface d'estivage)

(3) 2010

Figure 4 : densité d'animaux en Europe en 2010 (Eurostat 2016)



UGB : unité de gros bétail

SA : surface agricole (Suisse : 1,05 million ha sans surface d'estivage)

Il sera nécessaire de poursuivre les discussions à l'échelle internationale à propos de l'harmonisation et de la documentation des méthodes de calcul pour pouvoir mieux comparer la situation de chaque pays en matière de densité d'animaux et d'intensité d'éléments nutritifs.

### Potentiel d'amélioration de l'efficience des éléments nutritifs

Tandis qu'il serait possible d'atteindre une très bonne efficience de phosphore en empêchant l'érosion et en évitant un épandage de phosphore dépassant les teneurs en phosphore minimales nécessaires du sol (BMELV, 2011), les émissions d'azote dans les systèmes ouverts (cultures de plein champ, étables ouvertes) ne sont que partiellement évitables. L'efficience de l'azote dépend du produit et du mode de production. Selon la CEE-ONU (2014), il est possible d'atteindre une efficience de l'azote de 40 à 90 % selon les types de cultures et de systèmes dans la production végétale et de 20 à 60 % selon les catégories d'animaux et les systèmes de garde dans la production animale.

Il existe un potentiel d'amélioration substantiel de l'efficience, tant en ce qui concerne l'azote que le phosphore. Dans la production végétale, des améliorations sont possibles dans les domaines de la gestion des éléments nutritifs, la sélection, l'assolement, le travail du sol, l'irrigation et la protection

phytosanitaire, sans compter les mesures ciblées de réduction des émissions. Dans la production animale, il est possible d'apporter des améliorations dans les domaines de la gestion des engrais de ferme, la sélection, l'affouragement, les étables et la santé animale. C'est en recourant à des systèmes de production intégrés qui englobent tous les domaines qu'on pourra obtenir les effets les plus grands. On compte sur l'application à grande échelle de techniques éprouvées et efficaces, mais aussi sur des techniques et des systèmes de production qui doivent d'abord être développés et testés et dont la mise en œuvre peut aussi englober un aspect d'acceptabilité de la part de la société.

Il est possible que les améliorations globales de l'efficacité ne soient pas suffisantes pour réaliser les OEA. Dans ce cas, l'intensité doit aussi être prise en compte.

En supposant que l'attitude des consommateurs reste la même, une réduction de l'intensité entraînerait une hausse des importations de denrées alimentaires et une baisse des importations de moyens de production (aliments pour animaux, engrais, produits phytosanitaires). La question de savoir si de tels changements provoqueraient des atteintes supplémentaires à l'environnement à l'étranger dépend des conditions régnant sur les sites de production. Sans oublier le fait qu'outre la fabrication, le transport de denrées alimentaires et de moyens de production cause lui aussi des atteintes à l'environnement.

## **7 Mesures et instruments supplémentaires éventuellement nécessaires pour atteindre les OEA**

Ainsi que l'a détaillé le chapitre 4, tous les OEA présentent des lacunes et les bases ne sont pas toujours suffisantes pour permettre de constater si les objectifs sont atteints ou non.

La politique agricole autant que la politique environnementale sont des plateformes importantes pour la réalisation des objectifs. Loin d'être détachés l'un de l'autre, ces deux domaines politiques sont étroitement entremêlés sur de nombreux points. L'intensité de l'agriculture est influencée en premier lieu par les conditions cadres créées par la politique agricole telles que la protection douanière et les droits de douane, les prix planchers et les contingents tarifaires, les paiements directs tels que les contributions à la sécurité de l'approvisionnement, l'importation d'aliments pour animaux et, enfin, la demande. La législation agricole contient des éléments essentiels pour limiter les atteintes à l'environnement causées par l'agriculture, mais aussi des mesures incitatives pour la fourniture de prestations environnementales. Ce sont par exemple les prestations écologiques requises pour l'octroi de paiements directs, les contributions à la biodiversité et à la qualité du paysage ou encore les contributions à l'utilisation efficiente des ressources, qui permettent de promouvoir l'utilisation de techniques préservant les ressources et de rendre les mesures requises par le droit environnemental plus supportables économiquement. Le droit environnemental fixe des objectifs par rapport à l'état de l'environnement et réglemente l'exécution dans les cantons. En matière de protection des eaux, d'émissions de polluants atmosphériques (p. ex. ammoniac) et de protection des sols, améliorer l'exécution du droit en vigueur permettrait d'accomplir des progrès supplémentaires.

Passons à présent aux développements attendus dans chacun des domaines cibles. Le tableau suivant présente pour chaque domaine les améliorations qui peuvent être apportées par les mesures existantes (A). Lorsque l'objectif ne peut pas être atteint au moyen des mesures existantes, des mesures supplémentaires sont indiquées (B). Il y a aussi des domaines où les bases ne sont pas suffisantes pour évaluer les lacunes (C). La répartition en catégories (A), (B) et (C) n'a pas pour but de fixer des priorités par rapport au déroulement chronologique de la mise en œuvre des mesures, compte tenu du fait que les catégories peuvent aussi se recouper chronologiquement.

Biodiversité	<p>(A) Les contributions pour les surfaces de promotion de la biodiversité dans la politique agricole vont dans le sens des objectifs. Les objectifs locaux et régionaux en matière de biodiversité devront être concrétisés et les contributions devront être mieux coordonnées par rapport à eux. Le point principal consiste à améliorer la qualité des surfaces de promotion de la biodiversité. Lancé en 2015, le programme de monitoring « Arten und Lebensräume Landwirtschaft – Espace et milieux agricoles » (ALL-EMA) fournira une contribution essentielle pour la future évaluation de la réalisation des OEA dans le domaine de la biodiversité, en complément au programmes de monitoring existants. Le plan d'action Biodiversité qui est en cours d'élaboration sera aussi un élément important.</p> <p>Des synergies sont possibles avec l'OEA « Polluants atmosphériques azotés », car la biodiversité est aussi touchée par les dépôts d'azote dans les écosystèmes causés notamment par les émissions d'ammoniac d'origine agricole.</p>
Paysage	<p>(A) Les contributions au paysage cultivé et les contributions à la qualité du paysage de la politique agricole vont dans le sens des objectifs. Ce n'est que lors d'une étape ultérieure qu'il sera possible de juger de leur efficacité pour se rapprocher des objectifs. Les projets de qualité du paysage en cours font actuellement l'objet d'une évaluation. L'évaluation des contributions au paysage cultivé reste encore à faire. Les résultats de ces évaluations donneront lieu à d'éventuelles adaptations.</p> <p>(B) Les nouvelles constructions agricoles doivent être optimisées au regard de la perte de terres agricoles, être mieux intégrées au paysage et présenter une grande qualité architecturale.</p>
Espace réservé aux cours d'eau	<p>(A) L'exécution des prescriptions légales quantitatives et qualitatives édictées en 2011 contribuera de manière significative à atteindre les objectifs. Les cantons sont tenus de délimiter suffisamment d'espace réservé aux cours d'eau d'ici à fin 2018.</p> <p>(B) Afin d'atteindre l'objectif d'une bonne qualité écologique des espaces réservés aux cours d'eau, il est nécessaire de consentir des efforts supplémentaires.</p>
Émissions de gaz à effet de serre	<p>(A) La Stratégie Climat de l'OFAG doit être mise en œuvre. L'évolution de l'effectif bovin a une influence déterminante sur la réalisation des objectifs. Pour les atteindre, des synergies sont possibles avec les mesures de réduction des émissions d'ammoniac.</p> <p>(B) L'OEA ne pourra probablement pas être atteint sans mesures supplémentaires. L'intensité de la production doit être examinée.</p>
Polluants atmosphériques azotés (ammoniac)	<p>(A) L'exécution du droit environnemental par les cantons doit être améliorée (notamment les plans de mesures selon la LPE et l'OPair). Les mesures techniques et organisationnelles recèlent encore un potentiel de réduction considérable quant aux émissions d'ammoniac (Amann et al. 2015). Il convient de viser une mise en œuvre à large échelle, qui pourra être soutenue par les contributions à l'utilisation efficiente des ressources de la politique agricole, aux fins de rendre les mesures économiquement plus supportables.</p> <p>(B) Dans certaines régions et malgré les mesures techniques, l'OEA ne sera probablement pas atteint en raison de la forte densité d'animaux de rente. Des mesures supplémentaires de réduction de l'intensité sont alors à examiner (cf. réponse du Conseil fédéral à l'Ip Bertschy 16.3192).</p>
Suies de diesel	<p>(A) Prévues en 2019/2020, la reprise des nouvelles prescriptions plus strictes édictées par l'UE en matière de gaz d'échappement permettra probablement d'atteindre les objectifs autour de l'année 2040.</p>



Nitrates	<p>(A) L'exécution par les cantons du droit sur la protection des eaux doit être améliorée. Diverses mesures techniques et organisationnelles permettent d'abaisser les apports d'azote dans les eaux (p. ex. projets selon l'art. 62a de la loi sur la protection des eaux). Les mesures de réduction des émissions d'ammoniac peuvent elles aussi provoquer une réduction des apports d'azote dans les eaux.</p> <p>(B) Pour atteindre l'OEA, notamment l'objectif partiel sur les apports d'azote dans les eaux, il faut des innovations techniques ou organisationnelles qui soient efficaces ou alors une adaptation de la production animale et végétale. L'intensité de la production doit être examinée aux plans local et régional.</p>
Phosphore	<p>(A) L'exécution par les cantons de la loi sur la protection des eaux doit être améliorée.</p> <p>(B) Dans le bassin versant de certains lacs, les engrais de ferme sont épandus en trop grandes quantités par rapport aux réserves du sol pour pouvoir atteindre l'OEA. La question de l'intensité doit être revue. Des synergies sont possibles avec l'OEA portant sur les polluants atmosphériques azotés.</p>
PPh	<p>(A) La préparation et la mise en œuvre du plan d'action relatif aux produits phytosanitaires et la poursuite de l'examen ciblé des produits phytosanitaires vont dans le sens des objectifs. C'est au cours d'une étape ultérieure qu'on vérifiera si et dans quelle mesure les OEA dans le domaine des PPh sont réalisés.</p>
Médicaments	<p>(A) La mise en œuvre de la Stratégie Antibiorésistance Suisse (StAR) est déterminante. C'est lors d'une étape ultérieure qu'on pourra examiner et définir dans quelle mesure l'OEA correspondant est réalisé.</p> <p>(C) Des bases doivent être élaborées par rapport à d'autres médicaments vétérinaires.</p>
Polluants dans le sol	<p>(C) Concernant cet OEA, des bases doivent être élaborées notamment pour les polluants qui ne sont pas réglementés par l'OSol. Dans le cadre de l'Observatoire national des sols (NABO), le monitoring devrait également englober les polluants organiques.</p>
Érosion du sol	<p>(A) L'exécution du droit environnemental et des conditions correspondantes dans les PER est importante pour atteindre les objectifs. Le programme d'utilisation durable des ressources et les contributions à l'efficacité des ressources fixés par la politique agricole permettent de promouvoir des techniques et des technologies novatrices.</p> <p>(C) Les connaissances fondamentales doivent être approfondies.</p>
Compaction des sols	<p>(A) L'exécution du droit environnemental doit être améliorée.</p> <p>(B) La formulation d'exigences correspondantes dans les PER ainsi que des contributions à l'utilisation efficiente des ressources spécifiques doivent être examinées.</p> <p>(C) Les connaissances et les bases de l'exécution doivent être élargies et le transfert de savoir et de technologie doit être accéléré.</p>

Le droit actuel englobe une multitude de mesures et d'instruments visant à réduire l'impact environnemental de l'agriculture. Cet instrumentaire comporte des prescriptions et des directives, des instruments économiques et prévisionnels ainsi que de l'information et de la communication. Il convient d'appliquer ces instruments en veillant à une coordination optimale et sans oublier d'analyser et de corriger leurs défauts.

Si la plupart de ces instruments sont aujourd'hui mis en pratique, on n'a pas recours à des taxes d'incitation, des certificats ou des accords sectoriels. D'éventuelles taxes d'incitation en matière d'azote et de PPh ainsi que des certificats d'azote font actuellement l'objet d'une analyse scientifique de la part

de l'Institut fédéral de recherche Agroscope et de l'EPFZ. Le potentiel représenté par les accords sectoriels est encore mal connu à l'heure actuelle. Ce type d'instrument pourrait peut-être renforcer la responsabilité individuelle au moyen d'une orientation vers les résultats.

Le progrès et les innovations techniques permettent d'augmenter notablement l'efficacité de l'utilisation des ressources. Une recherche ciblée, le transfert de connaissances et la formation initiale et continue sont indispensables pour y parvenir. Outre l'encouragement direct de l'élaboration, du développement et de la diffusion des connaissances et des techniques, les conditions cadres économiques et sociétales exercent elles aussi une influence sur le rôle de l'innovation dans la réalisation des OEA.

Une série de mesures, de stratégies et de plans d'action dans le domaine agricole et environnemental déploieront leurs effets vers la réalisation des objectifs dans les années à venir. Les acteurs de l'économie privée, à travers les labels par exemple, et les consommateurs ont eux aussi une influence sur ces objectifs. Par ailleurs, les développements dans d'autres domaines politiques, comme l'aménagement du territoire, ont aussi une importance. L'éventuelle ouverture des marchés agricoles devrait se traduire par une extensification de la production allant dans le sens des OEA. Il s'agira de refaire le point d'ici quelques années et d'entreprendre une nouvelle action si le besoin s'en fait sentir.

## 8 Conclusions finales et perspectives

Depuis le début des années 1990, des améliorations notables ont été apportées dans bon nombre des domaines dans lesquels des « objectifs environnementaux pour l'agriculture » (OEA) ont été formulés. Ces améliorations se traduisent par une diminution de la charge environnementale et une augmentation de la qualité. Elles concernent notamment les domaines de la biodiversité, des émissions de gaz à effet de serre et des polluants atmosphériques azotés, des apports d'azote et de phosphore dans les cours d'eau ainsi que la pollution des sols par des substances nocives. On remarquera qu'en matière d'atteintes à l'environnement par des polluants, la plupart des améliorations se sont produites entre 1990 et 2000. Depuis l'an 2000, on observe un net ralentissement voire une stagnation.

Pour conclure, on constate qu'en raison des effets combinés et des lacunes subsistantes, la biodiversité, les gaz à effet de serre, l'azote et la fertilité des sols sont les domaines où une action s'impose tout particulièrement. Il est indispensable de combler ces lacunes si l'on veut conserver la soutenabilité des écosystèmes et préserver les services écosystémiques sur le long terme.

À cet effet, on privilégiera les axes stratégiques suivants :

### **Mettre en œuvre les stratégies, mesures et plans d'action adoptés**

Les stratégies existantes relatives à la biodiversité, au paysage et au climat servent de fil conducteur à l'élaboration et au développement des mesures nécessaires pour réaliser les objectifs. Des plans d'action relatifs à la biodiversité et aux PPh doivent être réalisés. Dans tous les domaines concernés par les OEA, l'exécution du droit environnemental en vigueur doit être améliorée.

### **Améliorer l'efficacité générale, renforcer la recherche et l'innovation en vue de systèmes de production plus efficaces**

Améliorer l'efficacité peut contribuer de manière significative à combler les lacunes, notamment à travers l'application généralisée de techniques de production éprouvées et de mesures organisationnelles. Par ailleurs, il est aussi nécessaire d'investir dans l'innovation et le transfert de connaissances complémentaires, qui peuvent intervenir à chacun des échelons de l'exploitation agricole et de la chaîne de production, par exemple au niveau du développement de nouvelles techniques, de la sélection, de l'affouragement ou encore du recyclage d'éléments nutritifs. Pour obtenir les effets les plus grands, on adoptera une approche intégrée des systèmes de production, qui englobe tous les échelons de la chaîne de production, c'est-à-dire les exploitations agricoles, mais aussi les secteurs situés en amont et en aval ainsi que la consommation.

### **Lorsqu'augmenter l'efficacité ne suffit pas, examiner l'intensité**

Augmenter l'efficacité peut contribuer de manière significative à atteindre les objectifs, mais uniquement dans la mesure où le gain d'efficacité n'est pas contrebalancé par une augmentation de l'intensité. Dans le cas où l'augmentation de l'efficacité ne suffit pas, il faut envisager une réduction de l'intensité de la production. Il peut en résulter un recul de la production, ce qui aura des répercussions sur les importations de moyens de production et de denrées alimentaires dont la fabrication et le transport ont un impact sur l'environnement à l'étranger. Le fait que les charges supplémentaires générées portent atteinte à l'environnement ou non dépend des conditions sur les sites de production respectifs.

### **Adapter l'agriculture au site**

La soutenabilité des écosystèmes dépend fortement de la station. Outre les conditions naturelles, les exigences sociétales par rapport à un site donné jouent aussi un rôle. Ainsi, le risque d'érosion dépend fortement de facteurs spécifiques au lieu, tels que l'inclinaison de la pente, les particularités du sol et les quantités des précipitations, alors qu'en matière de nitrates dans les eaux, les valeurs à respecter sont fixées en fonction de l'utilisation de l'eau comme eau potable ou non. Par ailleurs, un autre élément non négligeable à prendre en compte est les exigences élevées de la société à l'égard de l'agriculture et de sa contribution au bien-être et à la santé. Il s'agit donc d'adapter les systèmes de production le mieux possible aux divers types de site.

### **Favoriser la responsabilité individuelle au moyen d'une orientation résultats**

La compétence des agriculteurs est déterminante pour réaliser les objectifs, au même titre que leur motivation et que le comportement qu'ils adoptent. Au lieu d'être formulées comme des instructions, les exigences doivent être davantage liées au résultat. Parmi les éléments indispensables, on compte la formation de base et le perfectionnement, les connaissances sur les liens entre la production et l'environnement ainsi que des objectifs vérifiables qui soient opérationnels et adaptés au site concerné.

### **Revoir l'attitude du consommateur**

Réduire les déchets alimentaires et adapter les modèles alimentaires permettent de réduire notablement les atteintes à l'environnement aussi bien en Suisse qu'au niveau mondial.

### **Conclusions pour le développement de la politique agricole et environnementale**

La Constitution charge la Confédération de veiller à ce que l'agriculture contribue à la sécurité de l'approvisionnement de la population, à la conservation des ressources naturelles, à l'entretien du paysage rural et à l'occupation décentralisée du territoire. C'est sur la base de ce mandat constitutionnel que la Confédération développe sa politique agricole. Les OEA ont pour but de décrire l'état qui doit permettre d'assurer la soutenabilité des écosystèmes et des services écosystémiques sur le long terme. Le Conseil fédéral en tiendra compte lorsqu'il intégrera les résultats de la présente analyse pour développer la politique agricole après 2022 et la politique environnementale ainsi que pour coordonner les OEA avec les préoccupations économiques et sociétales de l'agriculture et avec les questions de sécurité alimentaire et de politique économique. Il ébauchera les grandes lignes de la politique agricole des années après 2022 dans un aperçu général qu'il présentera en 2017.

## Annexe : vue d'ensemble des objectifs environnementaux pour l'agriculture de 2008 avec les adaptations de 2016

Tableau de synthèse des adaptations depuis 2008

### Biodiversité et paysage

	Objectif environnemental général	Objectif environnemental pour l'agriculture
Biodiversité	<i>La biodiversité est riche et capable de réagir aux changements. La biodiversité et ses services écosystémiques sont conservés à long terme.</i>	<p>L'agriculture apporte une contribution essentielle à la conservation et au soutien de la biodiversité, sous trois angles : 1. diversité des espèces et diversité des habitats, 2. diversité génétique à l'intérieur de chaque espèce, et 3. biodiversité fonctionnelle.</p> <p>1. L'agriculture assure la conservation et favorise les espèces indigènes (annexe 1, OFEV et OFAG 2008) – en accordant la priorité aux espèces présentes sur les surfaces agricoles et à celles qui dépendent de l'agriculture – ainsi que des habitats (annexe 2, OFEV et OFAG 2008) dans leur aire de répartition naturelle. Les populations des espèces cibles sont conservées et favorisées. Les populations des espèces caractéristiques sont favorisées par la mise à disposition de surfaces suffisantes d'habitats adéquats ayant la qualité requise, bien répartis sur le territoire.</p> <p>2. L'agriculture apporte une contribution essentielle à la conservation et à l'utilisation durable de variétés indigènes de plantes agricoles cultivées et de <i>racés suisses</i>. Elle conserve et favorise la diversité génétique <i>des plantes indigènes vivant à l'état sauvage, apparentées aux plantes agricoles cultivées, des plantes sauvages indigènes utilisées pour l'alimentation et l'agriculture, ainsi que d'autres espèces indigènes vivant à l'état sauvage</i> - en accordant la priorité aux espèces présentes sur les surfaces agricoles.</p> <p>3. La production agricole <i>conserve et favorise</i> les services écosystémiques rendus par la biodiversité.</p>
Paysage	Conserver, favoriser, développer et préserver du morcellement les paysages naturels et ruraux variés avec leurs caractéristiques régionales spécifiques et leur contribution à la biodiversité, à la détente, à l'identité, au tourisme et à l'attrait de la place économique.	<p>Conserver, favoriser et développer les paysages ruraux variés avec leurs caractéristiques régionales spécifiques et leur contribution à la biodiversité, à la détente, à l'identité, au tourisme et à l'attrait de la place économique, par :</p> <p>1. le maintien d'espaces ouverts par une exploitation adaptée ;</p> <p>2. l'utilisation durable de paysages ruraux variés et accessibles ;</p> <p>3. la conservation, la mise en valeur et le développement de leurs éléments régionaux caractéristiques, naturels, proches de l'état naturel et architecturaux.</p>
Espace réservé aux cours d'eau	Assurer un espace suffisant aux cours d'eau au sens des « Idées directrices – Cours d'eau suisses » avec des rives typiques d'un cours d'eau selon le système modulaire gradué.	Assurer, dans les zones agricoles, un espace suffisant aux cours d'eau au sens des « Idées directrices – Cours d'eau suisses » avec des rives typiques d'un cours d'eau selon le système modulaire gradué.

## Climat et air

	Objectif environnemental général	Objectif environnemental pour l'agriculture
Gaz à effet de serre	Stabiliser la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau évitant toute perturbation dangereuse du système climatique.	Réduire les émissions de dioxyde de carbone, de méthane et de protoxyde d'azote dans l'agriculture <i>d'au moins un tiers par rapport à 1990 d'ici à 2050 (soit une diminution d'environ 0,6 % par an sur une courbe de dégression linéaire).</i>
Polluants atmosphériques azotés (ammoniac et oxydes d'azote)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limiter les émissions à titre préventif dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique et de l'exploitation et économiquement supportable.</li> <li>2. Éviter les immissions excessives, à savoir les dépassements de limites de charge telles que les valeurs limites d'immission, les charges critiques, les niveaux critiques et lignes directrices de l'OMS pour la qualité de l'air (WHO Air Quality Guidelines). Limiter plus sévèrement les émissions si les limitations préventives ne suffisent pas pour éviter des immissions excessives.</li> </ol>	Limiter les émissions d'ammoniac de l'agriculture à 25 000 tonnes d'azote par an au maximum.
Suies de diesel	Ramener les émissions totales de suies de diesel en Suisse à 100 tonnes par an.	Limiter les émissions de suies de diesel de l'agriculture à 20 tonnes par an au maximum.

## Eaux

	Objectif environnemental général	Objectif environnemental pour l'agriculture
Nitrates	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Au maximum 25 mg de nitrates par litre dans les eaux utilisées comme eau potable ou destinées à l'être.</li> <li>2. Réduction de 50 % des apports en azote dans les eaux par rapport à 1985.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Au maximum 25 mg de nitrates par litre dans les eaux utilisées comme eau potable ou destinées à l'être, et dont l'aire d'alimentation est consacrée en majeure partie à l'exploitation agricole.</li> <li>2. Réduction des apports en azote d'origine agricole dans les eaux de 50 % par rapport à 1985.</li> </ol>
Phosphore	La teneur en oxygène des eaux lacustres ne doit être, à aucun moment et à aucune profondeur, inférieure à 4 mg par litre. Elle doit en outre suffire pour que des animaux relativement peu sensibles puissent peupler le fond du lac durant toute l'année et en nombre aussi proche que possible de la densité naturelle. Les conditions naturelles particulières sont réservées.	<i>Dans les lacs dont la charge en phosphore provient principalement de l'agriculture, la teneur en oxygène (O<sub>2</sub>) de l'eau ne doit à aucun moment ni à aucune profondeur être inférieure à 4 mg par litre. Elle doit en outre suffire pour que des animaux relativement peu sensibles puissent peupler le fond du lac durant toute l'année et en nombre aussi proche que possible de la densité naturelle. Les conditions naturelles particulières sont réservées.</i>
Produits phytosanitaires	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Éviter les atteintes environnementales et sanitaires liées à des produits phytosanitaires.</li> <li>2. <i>Les exigences chiffrées relatives à la qualité des eaux pour les pesticides organiques, fixées dans l'ordonnance sur la protection des eaux, sont respectées.</i></li> <li>3. Réduire autant que possible les risques environnementaux liés aux produits phytosanitaires, en tenant compte des particularités naturelles locales.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Éviter les atteintes environnementales et sanitaires liées à des produits phytosanitaires issus de l'agriculture.</li> <li>2. Pour les eaux dans lesquelles les apports en produits phytosanitaires proviennent essentiellement de l'agriculture : <i>les exigences chiffrées relatives à la qualité des eaux pour les produits phytosanitaires, fixées dans l'ordonnance sur la protection des eaux, sont respectées.</i></li> <li>3. Réduire autant que possible les risques environnementaux liés aux produits phytosanitaires utilisés dans l'agriculture, en tenant compte des particularités naturelles locales.</li> </ol>

Médicaments	Absence d'atteintes à l'environnement et à la santé par des médicaments.	Absence d'atteintes à l'environnement et à la santé par des médicaments vétérinaires dont l'apport provient principalement de l'agriculture.
-------------	--	--

## Sol

	Objectif environnemental général	Objectif environnemental pour l'agriculture
Polluants dans le sol	Éviter les atteintes à la fertilité du sol et à la santé liées à des polluants inorganiques ou organiques.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Éviter les atteintes à la fertilité du sol et à la santé liées à des polluants inorganiques ou organiques issus de l'agriculture.</li> <li>2. Maintenir les apports des différents polluants d'origine agricole dans les sols à un niveau inférieur à la capacité d'exportation par les plantes et de dégradation du sol.</li> </ol>
Érosion du sol	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Éviter les atteintes à la fertilité du sol résultant de l'érosion.</li> <li>2. Éviter les atteintes aux eaux et aux habitats proches de l'état naturel résultant de l'entraînement par ruissellement des terres fines.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Éviter les dépassements des valeurs indicatives pour l'érosion ainsi que l'érosion par les eaux de ruissellement concentrées sur les terres assolées.</li> <li>2. Éviter les atteintes à la fertilité du sol liées à l'érosion sur les surfaces agricoles.</li> <li>3. Éviter les atteintes aux eaux et aux habitats proches de l'état naturel dues à l'entraînement par ruissellement des terres fines provenant de surfaces agricoles.</li> </ol>
Compaction	Éviter les atteintes à la fertilité du sol résultant de la compaction.	Éviter les compactions persistantes des sols agricoles.

## Références bibliographiques

Alewell C., Egli M., Meusburger K., 2014 : An attempt to estimate tolerable soil erosion rates by matching soil formation with denudation in Alpine grasslands. *Journal of Soils and Sediments* (2015) 15:1383–1399

Amann M., Borcken-Kleefeld J., Cofala J., Kiesewetter G., Klimont Z., Sander R., Schoepp W., Winiwarter W., 2015 : Scenarios for further improvements of air quality in Switzerland. International Institute for Applied Systems Analysis IIASA. 84pp.

Bigalke M., Rehmus A, Keller A., 2016 : Belastung mineralisch gedüngter Böden mit Schadelementen (Arsen, Blei, Cadmium, Uran). Rapport sur mandat de l'OFAG, 17 février 2016, <https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/43091.pdf>.

Bobbink R., Hettelingh J.-P. (eds.), 2011 : Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships. Proceedings of an expert workshop held in Noordwijkerhout, 23-25 June 2010, under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (UNECE). National Institute for Public Health and the Environment, BA Bilthoven, The Netherlands.

Bosshard A., 2015 : Recul des prairies à fromental Arrhenatheretum et conséquences sur la biodiversité. *Recherche agronomique suisse* 6 (1), 20-27.

Braun S., Rihm B., Flückiger W., 2012 : Stickstoffeinträge in den Schweizer Wald: Ausmass und Auswirkungen. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 163, 355-362.

Braun C., Gälli R., Leu C., Munz N., Schindler Wildhaber Y., Strahm I., Wittmer I., 2015 : Micropolluants dans les cours d'eau provenant d'apports diffus. Analyse de la situation. Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne. *État de l'environnement n° 1514*. 78 S.

Brühl C.A., Schmidt T., Pieper S., Alscher A., 2013 : Terrestrial pesticide exposure of amphibians: An underestimated cause of global decline ? *Scientific Reports (Nature)*. DOI:10.1038/srep01135.

Bühlmann T., Hiltbrunner E., Körner C., Rihm B., Achermann B., 2015 : Induction of indirect N<sub>2</sub>O and NO emissions by atmospheric nitrogen deposition in (semi-)natural ecosystems in Switzerland. *Atmospheric Environment* 103, 94-101.

CEE-ONU 2013 : Protocole de 1999 à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, relatif à la réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique, tel que modifié le 4 mai 2012. Commission économique des Nations Unies pour l'Europe, Organe exécutif de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance. 6 mai 2013. ECE/EB.AIR/114.

CEE-ONU 2014 : Document d'orientation pour la prévention et la réduction des émissions d'ammoniac provenant des sources agricoles. Commission économique des Nations Unies pour l'Europe, Organe exécutif de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, 7 février 2014. ECE/EB.AIR/120.

CFHA 2014 : Immissions d'ammoniac et dépôt de composés azotés. Clarifications de la CFHA au sujet des immissions excessives. Commission fédérale de l'hygiène de l'air (CHFA), Berne. 62 p.

Chervet A., Sturny W.G., Gut S., Sommer M., Stettler M., Weisskopf P., Keller Th., 2016 : Charge maximale admissible à la roue – une variable caractéristique utile pour la pratique. *Recherche agronomique* (7-8), 330-337

Conseil fédéral 2012 : Botschaft zur Weiterentwicklung der Agrarpolitik in den Jahren 2014-2017 (Agrarpolitik 2014-2017) vom 1. Februar 2012 (12.021). BBl 2012, 2075-2326.

Conseil fédéral 2015 : Stratégie Antibiorésistance (StAR) du 18 novembre 2015.

Conseil fédéral 2016 : Message du 18 mai 2016 concernant un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021.

Cordillot F., Klaus G., 2011 : Espèces menacées en Suisse. Synthèse des listes rouges, état 2010. Office fédéral de l'environnement, Berne. État de l'environnement n° 1120. 111S.

Delarze R., Bergamini A., Eggenberg S., von Guntern J., Hofer G., Sager L., Steiger P., Stucki P., 2013 : Liste der national prioritären Lebensräume und Rote Liste der Lebensräume der Schweiz. Rapport d'experts sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne. 101 p. plus annexes (p. 102-340).

Eurostat 2016 : <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>, consultée le 20 juillet 2016

FF 2009 : Rapport Stratégie fédérale de protection de l'air du 11 septembre 2009. Feuille fédérale n° 40 du 6 octobre 2009, 5941-5972.

[www.admin.ch/opc/fr/federal-gazette/2009/5941.pdf](http://www.admin.ch/opc/fr/federal-gazette/2009/5941.pdf)

FF 2011 : Politique forestière 2020, approuvée par le Conseil fédéral le 31 août 2011. Feuille fédérale n°48 du 29 novembre 2011, 8731-8754.

FF 2012 : Stratégie Biodiversité Suisse, approuvée par le Conseil fédéral le 25 avril 2012. Feuille fédérale n°30 du 24 juillet 2012, 7239-7342.

FOEN 2016 : Switzerland's Informative Inventory Report 2016 (IIR). Submission under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. Federal Office for the Environment (FOEN), Bern. 323 p.

Geiger F., Bengtsson J., Berendse F. et al., 2010 : Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland. *Basic and Applied Ecology* 11, 97-105.

Gisler A., Schwab L. 2015 : Marktkampagne Dünger 2011/2012. Kennzeichnung und Schwermetalle. Éditeur OFAG.

Gubler A., Schwab P., Wächter D., Meuli R. G., Keller A. 2015. Résultats de l'Observatoire national des sols (NABO) 1985-2009. État et évolution des polluants inorganiques et des paramètres associés aux sols. Office fédéral de l'environnement, Berne. État de l'environnement n° 1507 : 81 p.

Guntern J., Lachat T., Pauli D., Fischer M., 2013 : Surface requise pour la conservation de la biodiversité et des services écosystémiques en Suisse. Forum Biodiversité Suisse de l'Académie suisse des sciences naturelles SCNAT, Berne.

Hürdler J., Prasuhn V., Spiess E., 2015 : Abschätzung diffuser Stickstoff- und Phosphoreinträge in die Gewässer der Schweiz. MODIFFUS 3.0.

Jahn T., Hötker H., Oppermann R., Bleil R., Vele L., 2014 : Protection of biodiversity of free living birds and mammals in respect of the effects of pesticides. Umweltbundesamt Deutschland. UBA-Texte 30/2014.

Kienast F., Frick J., Steiger U. 2013 : Nouvelles approches pour relever la qualité du paysage. Rapport intermédiaire du programme Observation du paysage suisse (OPS), *Connaissance de l'environnement* n° 1325, Office fédéral de l'environnement, Berne, et Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL, Birmensdorf, 75 p.

Kupper T., Bonjour C., Achermann B., Rihm B., Zaicker F., Menzi H., 2013 : Émissions d'ammoniac en Suisse de 1990–2010 et prévisions d'ici à 2020, rapport en allemand avec résumé en français. Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires Lebens (HAFL), Bonjour Engineering GmbH, Meteotest, Oetiker+Partner AG. Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, mai 2013.



Ledermann T., Herweg K., Liniger H. P., Schneider F., Hurni H., Prasuhn V., 2010 : Applying erosion damage mapping to assess and quantify off-site effects of soil erosion in Switzerland. Land Degradation and Development 21, 353-366.

Leib 2015 : Makrozoobenthos in kleinen Fließgewässern – Schweizweite Auswertung. Étude sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV).

Millenium Ecosystem Assessment (2005). Ecosystems and Human Well-being : Synthesis. Island Press, Washington DC. : World Resources Institute.

Monney J.-C., Meyer A., 2005 : Liste rouge des espèces menacées en Suisse : reptiles. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne, et Centre de Coordination pour la Protection des Amphibiens et des Reptiles de Suisse, Berne. Série de l'OFEFP : L'environnement pratique. 50 p.

Munz N., Leu C., Wittmer I., 2013 : Pesticides dans les cours d'eau suisses – Aperçu de la situation à l'échelle nationale. Aqua & Gas 7/8, 78-87.

OCDE, 2016 : Édition 2013 de la base de données de l'OCDE sur l'environnement. <https://data.oecd.org/fr/environnement.htm>. Consultée le 15 août 2016

OFAG 2011 : Stratégie Climat pour l'agriculture. Protection du climat et adaptation au changement climatique pour une agriculture et une économie alimentaire suisses durables. Office fédéral de l'agriculture (OFAG), Berne.

OFAG 2015 : Rapport agricole 2015. Office fédéral de l'agriculture, Berne.

OFEFP et BRP, 1998 : Conception « Paysage suisse ». Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP) / Office fédéral de l'aménagement du territoire (OFAT) (éditeurs) 175 p. dans la série : conceptions et plans sectoriels (art. 13 LAT), OFAT, Sem

OFEV 2014 : La biodiversité en Suisse. Résumé du Cinquième rapport national remis au Secrétariat de la Convention sur la biodiversité biologique. Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne.

OFEV 2015a : NABEL – La pollution de l'air 2014. Résultats du Réseau national de l'observation des polluants atmosphériques (NABEL). Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne. État de l'environnement n° 1515. 132 p.

OFEV 2015b : Indicateur Teneur en phosphore des lacs. <http://www.bafu.admin.ch/umwelt/indikato-ren/08605/08608/index.html?lang=fr>, consulté le 11 août 2016

OFEV 2016a : Rapport sur l'état de la biodiversité. Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne. En préparation.

OFEV 2016b : Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne. <http://www.bafu.admin.ch/wasser/13465/13483/14976/14987/index.html?lang=fr>, consulté le 20 juillet 2016

OFEV 2016c : Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne. <http://www.bafu.admin.ch/wasser/13465/13483/14976/14988/index.html?lang=fr>, consulté le 20 juillet 2016

OFEV et OFAG 2008 : Objectifs environnementaux pour l'agriculture. À partir de bases légales existantes. Publié par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). Connaissance de l'environnement n° 0820. Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne. 221 S.

OFEV et OFAG 2011 : Constructions rurales et protection de l'environnement. Un module de l'aide à l'exécution pour la protection de l'environnement dans l'agriculture. Publié par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et

l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne. L'environnement pratique n° 1101. 123 S.

OFEV et OFAG 2012 : Éléments fertilisants et utilisation des engrais dans l'agriculture. Un module de l'aide à l'exécution pour la protection de l'environnement dans l'agriculture. Publié par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne. L'environnement pratique n° 1225. 62 S.

OFEV et OFAG 2013a : Protection des sols dans l'agriculture. Un module de l'aide à l'exécution pour la protection de l'environnement dans l'agriculture. Publié par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne. L'environnement pratique n° 1313. 59 S.

OFEV et OFAG 2013b : Produits phytosanitaires dans l'agriculture. Un module de l'aide à l'exécution pour la protection de l'environnement dans l'agriculture. Publié par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne. L'environnement pratique n° 1312. 58 S.

OFEV et OFAG 2015: Installations de méthanisation dans l'agriculture. Un module de l'aide à l'exécution pour la protection de l'environnement dans l'agriculture. Publié par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne. L'environnement pratique n° 1518. 71 S.

OFEV et OFAG, 2016 : Objectifs environnementaux pour l'agriculture – Rapport d'état 2016. Publié par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). Connaissance de l'environnement n° 1633. Office fédéral de l'environnement (OFEV). [www.bafu.admin.ch/uw-1633-f](http://www.bafu.admin.ch/uw-1633-f)

OFS 2016 : Statistique suisse de la superficie 1979/1985 et 1992/1997

Poiger T., Buser H.R., Müller M.D., 2005 : Evaluation der Ökomassnahmen und Tierhaltungsprogramme. Synthesebericht Bereich Pflanzenschutzmittel. Agroscope FAW, Wädenswil.

Prasuhn V., Sieber U., 2005 : Changes in diffuse phosphorus and nitrogen inputs into surface waters in the Rhine watershed in Switzerland. Aquatic Science 67, 363-371.

Prasuhn V., 2012 : On-farm effects of tillage and crops on soil erosion measured over ten years in Switzerland. Soil Tillage Res. 120, 137-146.

Prasuhn V., 2016 : Abklärungen zum Umweltziel Landwirtschaft: Reduktion der landwirtschaftsbedingten Stickstoffeinträge in Gewässer um 50% gegenüber 1985. Rapport sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Agroscope, Institut für Nachhaltigkeitswissenschaften INH.

Roth U., Schwick Ch., Spichtig F. 2010 : L'état du paysage en suisse. Rapport intermédiaire du programme Observation du paysage suisse (OPS). État de l'environnement n° 1010. Office fédéral de l'environnement, Berne : 64 p.

Roth T., Kohli L., Rihm B., Achermann B., 2013 : Nitrogen deposition is negatively related to species richness and species composition of vascular plants and bryophytes in Swiss mountain grassland. Agriculture, Ecosystems and Environment 178, 121-126.

Schmidt B.R., Zumbach S., 2005 : Liste rouge des espèces menacées en Suisse : amphibiens. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne, et Centre de Coordination pour la Protection des Amphibiens et des Reptiles de Suisse, Berne. Série de l'OFEFP : L'environnement pratique. 48 p.

Seitler E., Thöni L., 2015 : Ammoniak-Immissionsmessungen in der Schweiz 2000 bis 2014. Messbericht. Bureau de recherche pour l'observation de l'environnement (FUB). 80 p.

Walter T., Eggenberg S., Gonseth Y., Fivaz F., Hedinger C., Hofer G., Klieber-Kühne A., Richner N., Schneider K., Szerencsits E., Wolf S., 2013 : Operationalisierung der Umweltziele Landwirtschaft. Bereich Ziel- und Leitarten, Lebensräume (OPAL). Institut fédéral de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART. ART-Schriftenreihe 18 janvier 2013.

Wermeille E., Chittero Y., Gonseth Y., 2014 : Liste rouge Papillons diurnes et zygènes. Espèces menacées en Suisse, état 2012. Office fédéral de l'environnement, Berne, et Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF), Neuchâtel. L'environnement pratique n° 1403.

Wittmer I., Moschet C., Simovic J., Singer H., Stamm C., Hollender J., Junghans M., Leu C., 2014 : Über 100 Pestizide in Fliessgewässern – mit vielen Pestiziden belastet – nachgewiesene Wirkstoffe im Rahmen von NAWA SPEZ. Aqua & Gas 3, 32-43. Article en allemand avec résumé en français.