

Figure 1:
Cycle du P dans
l'agriculture suisse
en 2002 (en 1'000 t
de P)

11 Le bilan du phosphore en Suisse

Ernst Spiess

L'évolution au cours des années de l'excédent de phosphore dans l'agriculture suisse a été étudiée au moyen du bilan des entrées et des sorties. Le surplus de phosphore (P) pour l'année 2002 s'est élevé à 6'000 t avec 15'000 t d'entrées et 9'000 t de sorties. Entre 1980 et 2002, l'excédent de P a baissé de 23'000 t, ce qui est principalement dû au recul de l'utilisation des engrais minéraux et à une diminution des importations de fourrage. Les premières années après l'introduction des paiements directs écologiques, la réduction du surplus de phosphore était au-dessus de la moyenne. C'est pourquoi l'objectif d'une diminution de l'excédent de P à 9'400 t entre 1990/1992 et 2005 était déjà atteint en 1996.

En 2002, d'après les entrées, 15'000 t de P sont entré dans le cycle agricole (tab. 1)¹⁾. L'importation d'aliments fourragers et les engrais minéraux ont représenté avec 42 % chacun, la plus grosse part du bilan des entrées. La part des engrais de recyclage et autres engrais était de 14 %, celle des retombées atmosphériques et des semences importées de moins de 5 %. Du côté des sorties, 9'000 t de P quittaient le secteur agricole, ce qui représentait 40 % des entrées. La quantité de P dans les denrées alimentaires et autres produits d'origine animale était quatre fois supérieure à celle des denrées alimentaires d'origine végétale. L'excédent de P s'élevait en 2002 à un peu plus de 6'000 t pour une surface agricole utile de 1'069'771 ha, soit 5,8 kg P/ha. On peut admettre que la plus grosse partie de cet excédent s'est accumulée dans le sol, le reste passant dans les eaux par l'entremise de l'érosion et de l'entraînement par ruissellement.

Le cycle du phosphore (fig. 1) ressemble à celui de l'azote. En 2002, entre les aliments fourragers d'origine végétale et les engrais de ferme, environ 23'000 t de P ont été mises en circulation. On constate que les aliments fourragers d'origine animale contenaient presque autant de P que les denrées alimentaires et autres produits d'origine animale. Près de deux tiers du phosphore contenu dans le lait produit quittaient l'agriculture au travers des denrées alimentaires. Alors qu'il y a quelques années ce rapport était encore de 50 % pour la pro-

¹⁾ La méthode de calcul de ce bilan ainsi que ses paramètres exacts sont expliqués dans le chapitre 3 «Bilan de l'azote».

Ernst Spiess,
Agroscope
FAL Reckenholz,
Reckenholzstr. 191,
CH-8046 Zürich

duction carnée, en 2002 suite à l'interdiction des farines animales, il est passé à presque 100 %. Dans la production végétale, la fertilisation et les retombées atmosphériques ont excédé d'un quart le prélèvement de P dû à la production de denrées alimentaires et d'aliments fourragers.

Tableau 1. Bilan du phosphore dans l'agriculture suisse pour l'année 2002 (en t de P/année et en % du total des entrées).

	t de P/année	%
Entrées	14'792	100
Aliments fourragers importés	6'160	42
Engrais minéraux	6'153	42
Engrais de recyclage et autres engrais	2'106	14
Semences importées	30	0
Retombées atmosphériques	344	2
Sorties	8'520	58
Denrées alimentaires et autres produits d'origine animale	6'921	47
Denrées alimentaires d'origine végétale	1'599	11
Excédent	6'272	42

Evolution des entrées et sorties de P entre 1975 et 2002

Entre 1975 et 2002, les entrées de P dus à l'importation d'aliments fourragers chutaient fortement, car la réduction du cheptel a restreint les besoins en fourrage, permettant ainsi à la production indigène de céréales fourragères de remplacer les importations (fig. 2). Dans le milieu des années nonante, les entrées de P dus aux aliments fourragers importés étaient déjà la moitié de ceux mesurés 20 ans plus tôt. Ces dernières années, l'importation d'aliments fourragers a de nouveau augmenté de 1000 t de P, mais cela est dû à la forte augmentation de la consommation des tourteaux de soja qui ont remplacé en partie les farines animales.

Entre 1975 et 1980, la consommation de phosphore due aux engrais minéraux a augmenté de 17'000 à 20'500 t de P/année. Puis jusqu'en 2002, il y a eu un recul à 6'000 t de P. Entre 1975 et 1994, la répercussion sur les entrées de P de l'augmentation de l'utilisation des engrais de recyclage et autres engrais est bien visible. Mais ces dernières années, le

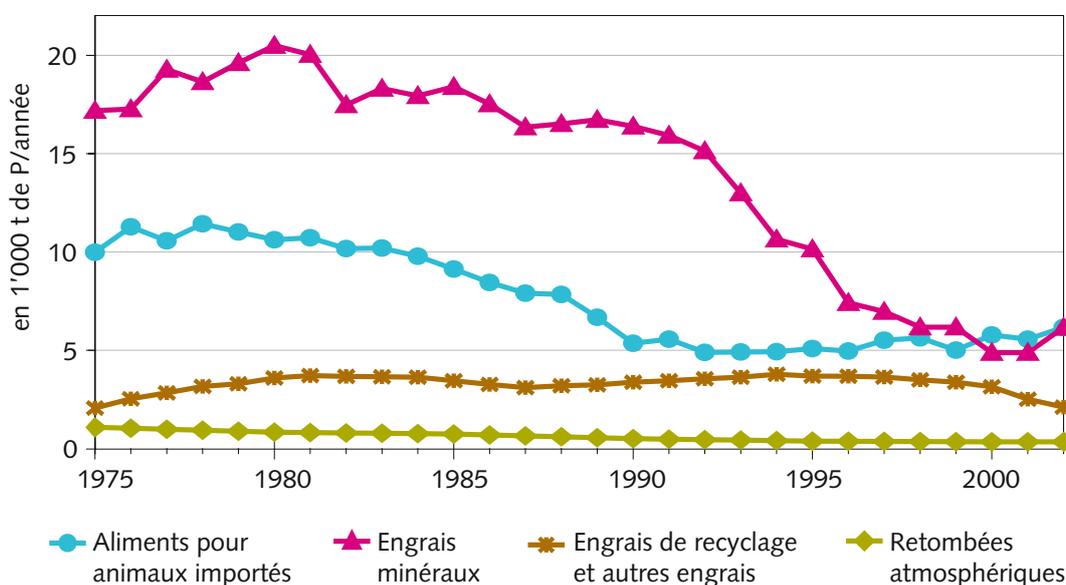
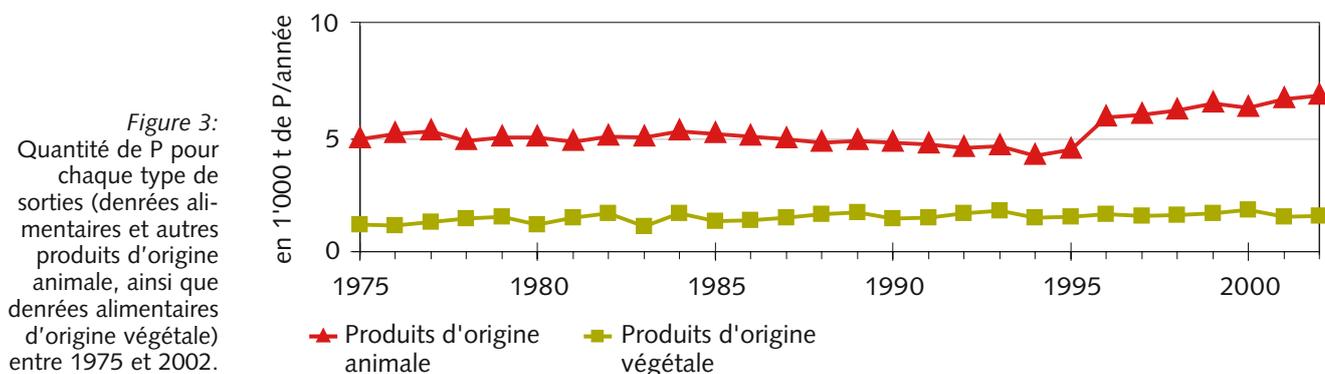


Figure 2: Quantité de P pour chaque entrant entre 1975 et 2002.

recyclage des boues d'épuration par l'agriculture a régressé suite à l'annonce de leur interdiction d'utilisation. En comparaison avec l'azote, les valeurs des retombées atmosphériques du phosphore sont plus basses.

Dans les sorties, on remarque que la quantité de P provenant des denrées alimentaires et autres produits d'origine animale est restée au niveau de 5'000 t de P jusqu'en 1995. Depuis que les farines animales sont éliminées du secteur agricole et qu'elles sont disposées, cette partie des sorties a augmenté (fig. 3). L'exportation de P par les denrées alimentaires d'origine végétale oscillait beaucoup d'année en année, et contrairement à l'azote, augmentait un petit peu sur l'ensemble de la période.



Evolution de l'excédent de P entre 1975 et 2002

Les surplus de P ont augmenté les cinq premières années de la période d'évaluation, pour atteindre un pic en 1980 avec 29'000 t de P, puis ont diminué par la suite de manière presque continue jusqu'à 6'000 t de P en 2002 (fig.4). L'augmentation des surplus jusqu'en 1980 était principalement due à l'augmentation de l'utilisation des engrais minéraux et des boues d'épuration. En 1980, l'effectif maximale du cheptel ainsi que l'utilisation des engrais minéraux étaient à leur apogée.

Depuis lors, l'utilisation des engrais minéraux a diminué presque chaque année. En 2002, on a utilisé 14'000 t de P de moins qu'en 1980, ce qui représente une diminution de près de 70 %. De plus, la diminution d'environ 4'000 t de P par les importations fourragères a aussi son importance. Même l'utilisation des boues d'épuration et les apports de P par les retombées atmosphériques ont reculé. Dans le même temps, les sorties globales ont augmenté de 2'000 t de P entre 1980 et 2002.

Dans le cadre de l'évaluation des mesures écologiques, l'objectif fixé pour l'excédent de phosphore était une diminution de 50 %, entre les années de référence 1990/1992 et 2005, en se basant sur le bilan des entrées et sorties. En 1990/1992, le surplus de P était de 18'800 t. De ce fait, une réduction de l'excédent de P à 9'400 t devait être atteinte pour 2005. A notre satisfaction, cet objectif était atteint et même dépassé pour la première fois en 1996. Pendant les années suivantes, l'excédent de P a continué à baisser, avec pourtant une élévation à mentionner en 2002, suite à une plus grande utilisation d'engrais minéraux. Jusqu'en 2004, le surplus devrait probablement de nouveau baisser un peu. L'apport d'engrais minéraux baissant, on peut aussi tabler sur une réduction due à l'interdiction à venir d'épandre les boues d'épuration. Cependant, l'importation de fourrage montre une légère tendance à la hausse ces dernières années.

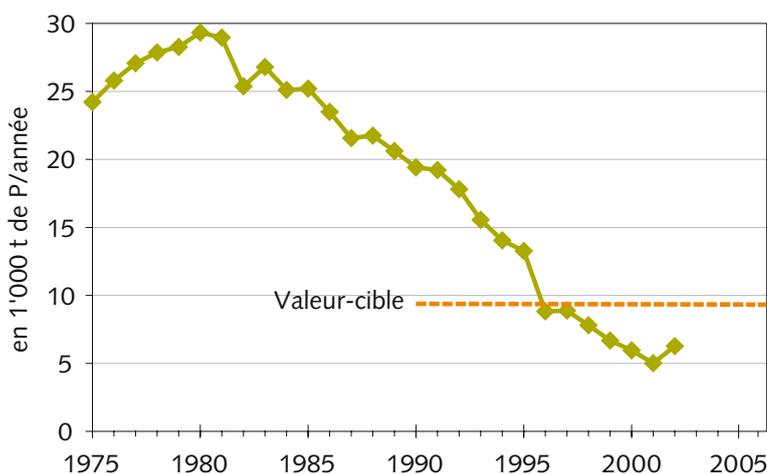


Figure 4:
Surplus de P entre 1975 et 2002 et valeur-cible à atteindre.

La réduction de l'excédent constatée entre les années de référence 1990/1992 et 2002 était principalement due à la moindre utilisation des engrais minéraux. Celle-ci a plus fortement chuté entre 1993 et 1996 qu'avant ou après cette période. Ceci démontre l'efficacité d'un bilan de fumure équilibré comme condition préalable aux paiements directs pour une production intégrée. En effet, pendant cette période, plus de la moitié des agriculteurs sont passés à la production intégrée ou biologique pour leur exploitation.

On ne doit tout de même pas perdre de vue que le bilan du P est toujours positif et que le surplus de P représente quand même un quart des sorties de P. Cela signifie que le phosphore est toujours trop utilisé pour la fertilisation des champs. Le cumul des excédents de phosphore utilisé entre 1975 et 2002 s'élève à 493 kg P/ha. En admettant que 10 % de cet excédent s'évacue par l'entraînement par ruissellement et l'érosion dans les eaux, l'enrichissement de P dans le sol reste en moyenne de 444 kg P/ha, ce qui représente en gros les prélèvements moyens par les récoltes en 15 ans. Il est vrai qu'une grande partie du phosphore accumulé dans le sol y restera fixée, ne sera pas lixiviée par les eaux à court ou moyen terme ou sera absorbée par les plantes. Mais la teneur en P du sol augmente quand même continuellement. Si aujourd'hui, par un phénomène érosif, une grande portion de sol arrivait dans les eaux, son teneur en P serait plus haute qu'en 1975.