



Éviter les déperditions de produits phytosanitaires et d'éléments fertilisants ainsi que l'érosion des sols

Le projet avait pour but de diminuer la pollution des cours d'eau par l'agriculture, en agissant principalement sur les techniques culturales au niveau local ainsi que sur les déperditions d'éléments fertilisants et de produits phytosanitaires, qui s'accumulent dans les eaux.

Situation initiale

La toxicité des produits phytosanitaires (PPH) n'agit pas seulement sur les organismes visés; elle affecte aussi les êtres vivants et les cours d'eau ou étendues d'eau environnantes. Les déperditions ont lieu pendant l'application, du fait de la dérive, ou plus tard, par écoulement de surface, par lessivage ou en raison de l'érosion des sols. En prélude au lancement du projet, le service responsable de l'énergie de la protection de l'environnement du canton de Bâle-Campagne (Amt für Umweltschutz und Energie) a observé des rigoles d'érosion dans le périmètre du projet, de même que des concentrations élevées de produits phytosanitaires dans le Chuegrabenbach et le Weierbach, deux ruisseaux jouxtant le périmètre.



Les sols dépourvus de couverture végétale s'érodent, ce qui leur fait perdre de la précieuse substance organique et entraîne une accumulation de produits phytosanitaires, d'éléments fertilisants et de vase dans les cours d'eau avoisinants.

Source: Nadine Konz, Amt für Umweltschutz und Energie BL, 2016

Objectifs

Le projet visait à diminuer la pollution des cours d'eau par les matériaux provenant de l'érosion des sols, par les éléments fertilisants et par les produits phytosanitaires, de telle sorte que, dans le périmètre étudié, les quantités de ces matières présentes dans les cours d'eau correspondent durablement aux normes de l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux). Il s'agissait de respecter les valeurs limites en vigueur à la fin du projet et de réduire au minimum l'impact écologique et toxicologique des phénomènes en question. Les agriculteurs et les agricultrices participant au projet devaient mettre au point des pratiques culturales adaptées aux conditions locales compte tenu, en particulier, des caractéristiques pédologiques et hydrologiques des surfaces concernées. L'un des objectifs d'apprentissage essentiels du projet consistait à identifier les processus d'écoulement dominants. Sur cette base, il s'agissait d'étudier l'influence de stratégies de gestion adaptées sur le ruissellement des sols et les produits phytosanitaires. L'objectif était de mieux comprendre l'impact des mesures et des stratégies de gestion mises en œuvre.

Mesures

Les mesures mises en œuvre se rangent en trois catégories d'objectifs: 1. élimi-

Données clés	
Thème principal	Résidus de produits phytosanitaires dans les cours d'eau
Zone du projet	Leimental BL
Responsables	Amt für Umweltschutz und Energie BL; Landwirtschaftliches Zentrum Ebenrain BL; trois agriculteurs en activité
Contacts	Nadine Konz; nadine.konz@bl.ch https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/umweltschutz-energie/wasser/landwirtschaftlicher-gewaesserschutz/ressourcenprojekt-leimental
Durée	2017-2022, Suivi de l'impact jusqu'en 2024
Financement	Coût total budgétisé (1 ^{re} à 8 ^e année): CHF 1 036 880 Contribution OFAG budgétisée (1 ^{re} à 8 ^e année): CHF 803 944 Coût total effectif (1 ^{re} à 6 ^e année): CHF 830 769 Contribution OFAG effective (1 ^{re} à 6 ^e année): CHF 642 579



ner les sources de pollution ponctuelles; 2. éviter les déperditions dans les champs ou en bordure des champs; 3. réduire la quantité de produits employés. Elles exploitaient les enseignements tirés des projets concernant les produits phytosanitaires, visés à l'art. 62a LEaux et qui se sont déroulés dans les cantons de Vaud et de Genève, ainsi que des études menées en plein champ par l'Institut Fédéral Suisse des Sciences et Technologies de l'eau (Eawag). Les mesures visant le deuxième objectif s'attaquaient directement aux problèmes d'érosion et de battance caractérisant cette région où les sols sont constitués de dépôts de loess. Les mesures consistant d'une part à diminuer l'infiltration et d'autre part à accroître la couverture végétale font reculer les apports d'éléments fertilisants et de produits phytosanitaires dans les cours d'eau. Il s'agissait en particulier d'appliquer des techniques culturales convenant aux sols constitués de dépôts de loess. À cet égard, les responsables du projet mettaient surtout leurs espoirs dans les techniques culturales préservant le sol, les sous-semis et les cultures intercalaires adaptées aux conditions locales. Les exploitations se sont réunies en un cercle de professionnels pour partager leurs savoirs ainsi que leurs expériences sur ces techniques et leurs effets du point de vue des rendements.

Mise en œuvre

Le périmètre du projet de Leimental couvre une surface d'environ 420 ha et s'étend sur les communes d'Oberwil, de Binningen et d'Allschwil dans le canton de Bâle-Campagne. Il est constitué à 55% (soit 230 ha) de zones agricoles, avant tout des loess sujets à érosion qui sont exploités pour la culture des champs. Au total, 16 exploitations agricoles cultivent les surfaces situées dans le périmètre du projet; huit d'entre elles ont participé à ce dernier et ont mis en œuvre des mesures. Environ deux tiers des mesures en question visaient à adapter l'exploitation du sol. Le projet d'utilisation durable des ressources reposait sur une idée importante, à savoir qu'une bonne protection des sols va de pair avec la protection des eaux. Des évaluations ciblées des sols des exploitations participantes ont aidé ces dernières à choisir des mesures appropriées. Les mesures suivantes ont été appliquées le plus souvent et avec le plus de succès: réduction de l'emploi d'herbicides, augmentation de l'infiltration,

bandes de semis parallèles à la pente et réduction de la pression des pneus. Cette dernière mesure a été fréquemment utilisée, car elle est facile à mettre en œuvre, ne modifie pas fondamentalement les étapes de traitement et est applicable dans la plupart des cultures. L'augmentation de l'infiltration a surtout été choisie là où, par le passé, un ruissellement accru a entraîné des phénomènes d'érosion, ainsi que pour les cultures à couverture du sol réduite. Au début du projet d'utilisation durable des ressources, aucun objectif n'avait été défini quant au nombre de mesures à mettre en œuvre. Les mesures ont été choisies sur une base volontaire et, lorsque nécessaire, adaptées de manière flexible au fil du projet. Ce dernier point était un facteur essentiel aux yeux des exploitations participantes, car la faisabilité et l'efficacité d'une mesure dépendent de la culture, de la parcelle ou encore des conditions météorologiques, et il devait donc être possible de procéder à des ajustements.

L'efficacité des mesures a été contrôlée au moyen d'un monitoring chimique et biologique dans les eaux. Le prélèvement continu d'échantillons d'eau dans quatre stations de mesure et l'analyse chimique de ceux-ci ont permis de vérifier la moindre présence de produits phytosanitaires, de biocides et d'éléments fertilisants et, par tant, l'efficacité des mesures. Les surfaces agricoles ont été cartographiées dans le prolongement du contrôle de l'efficacité des mesures. Des profils du sol ont été établis et l'érosion, la battance et le degré de couverture ont été consignés. Les analyses biologiques basées sur les communautés biotiques et l'ecomorphologie ont mis en évidence les effets à long terme des mesures mises en œuvre.

Résultats finaux: objectifs d'impact

Dans le périmètre du projet, les produits phytosanitaires et les éléments fertilisants parviennent dans les cours d'eau lors d'épisodes pluvieux, principalement par des sources ponctuelles et par le ruissellement depuis les champs via des courts-circuits hydrauliques. Les apports via les drainages jouent un rôle secondaire. Les mesures chimiques effectuées dans les eaux indiquent une diminution du risque écotoxicologique pour les substances actives mesurées pendant toute la durée du projet, mais pas de réduction des concentrations d'éléments fertilisants. Fin 2022, les analyses biologiques ont

également montré une tendance à l'amélioration de l'état des eaux sur la base du macrozoobenthos (IBCH et SPEAR) par rapport au début du projet, en 2016. En raison de différents facteurs d'influence (sécheresse, etc.), cette tendance ne peut toutefois pas être directement mise en relation avec les mesures prises. Les résultats des années 2023 et 2024 devraient fournir des informations supplémentaires sur l'effet des mesures.

L'indice SPEAR (SPEcies At Risk) est un système de bio-indicateurs permettant d'évaluer la pollution des cours d'eau par différents groupes de polluants, sur la base de caractéristiques biologiques des invertébrés aquatiques. La figure 1 montre, à l'aide de l'indice SPEAR, une légère tendance à l'amélioration dans les deux cours d'eau étudiés depuis la mesure de référence effectuée en 2016. En été 2017 (Weierbach) et en été 2018 (Chuegrabenbach), aucun taxon EPT (éphémères, plécoptères et trichoptères) n'a été trouvé (rouge). Au cours des étés 2020 et 2022, le Weierbach était asséché, raison pour laquelle aucun relevé n'a été effectué (zones hachurées).

La réévaluation des profils de sol effectuée en 2023 a montré que les mesures visant à améliorer la structure du sol (p. ex. l'enfouissement de fumier ou le choix de cultures intermédiaires et de sous-semis appropriés) ont été efficaces dans la plupart des exploitations. La combinaison de plusieurs de ces mesures a mis encore plus clairement en évidence ces optimisations. La rotation des cultures et des parcelles empêche de mesurer directement si les mesures mises en œuvre ont entraîné une augmentation de la production agricole. Aucune perte de rendement persistante n'a toutefois été signalée, ce qui indique à tout le moins que la production est restée stable. L'amélioration de l'absorption et de la rétention de l'eau, de l'enracinement et de la capacité de portance des sols rend possibles, si ce n'est prévisibles, des optimisations des rendements.

Résultats finaux: objectifs d'apprentissage

L'offre de conseil destinée aux exploitations participantes a été essentielle pour la réussite du projet d'utilisation durable des ressources et a contribué substantiellement à ce que celles-ci soient disposées à mettre en œuvre les mesures proposées. Les échanges personnels réguliers avec les



chefs d'exploitation et les évaluations des sols ont été des piliers importants et ont permis d'établir des rapports de confiance entre les exploitations et la direction du projet. Les agriculteurs et les agricultrices ayant pris part au projet ont beaucoup apprécié la flexibilité offerte dans le choix des mesures, ce qui leur a permis de tester ces dernières et de procéder au besoin à des adaptations. Il s'est avéré que les séances d'information telles que les visites de cultures ont été plus fréquentées que les consultations individuelles classiques, raison pour laquelle davantage de séances de groupe ont été organisées au fil du projet.

Les entretiens avec les exploitants ont révélé que l'amélioration de la structure du sol constituait surtout un défi pour les exploitations sans bétail et pour celles qui produisent du lisier complet. Pour diverses raisons, toutes les exploitations sans bétail situées dans le périmètre du projet ont renoncé à l'adjonction de compost. Elles

ont à la place amélioré la structure du sol au moyen de sous-semis et d'engrais verts enfouis, en réduisant autant que possible le nombre de passages, tout en veillant à ce que soient réunies des conditions pédologiques optimales et à réduire la pression des pneus. Ces mesures sont très prometteuses pour parvenir à une structure optimale du sol, mais nécessitent plus de temps que l'enfouissement régulier de fumier et de compost.

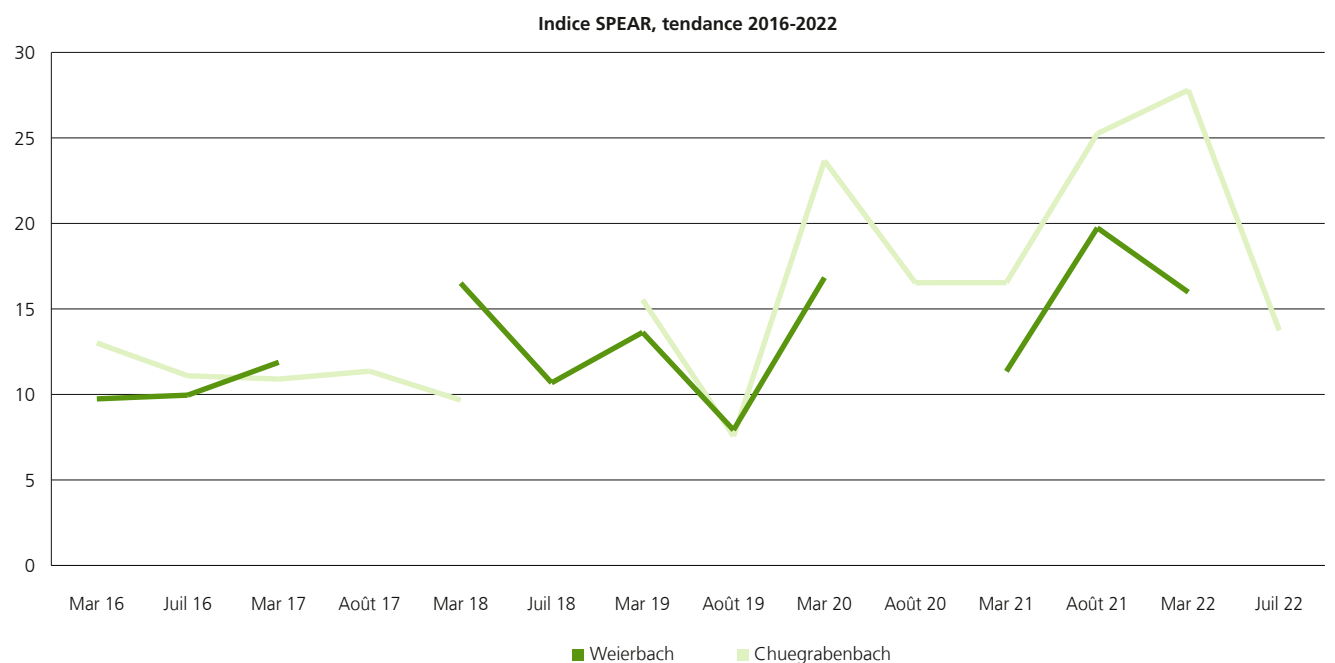
Coût total (6 ans)

Le coût total du projet d'utilisation durable des ressources a été de 830 769 francs au terme des six premières années, dont 642 579 francs ont été financés par l'OFAG.

Bilan

Les mesures proposées dans le projet d'utilisation durable des ressources ont entre-temps été mises en pratique et seront poursuivies à l'issue du projet. Il est réjouissant de constater que des exploi-

tations qui n'échangeaient auparavant pas collaborent désormais, s'entraident et s'en remettent à l'avis et à l'expérience d'autres agriculteurs et agricultrices. Parmi les facteurs expliquant le succès du projet, mentionnons son caractère volontaire, la flexibilité dans le choix des mesures, les indemnités financières et le rapport de confiance créé par l'approche de conseil choisie. Il n'est pas possible de déterminer les parts exactes des différentes voies d'apport dans le périmètre du projet de Leimental. Il semble toutefois que le ruissellement des champs vers les cours d'eau via des courts-circuits hydrauliques pèse davantage que les apports via les drainages. Le concept, la démarche méthodologique et les mesures introduites dans le projet d'utilisation durable des ressources sont largement transposables à d'autres régions similaires (utilisées pour les grandes cultures, avec des sols constitués de loess).



	Mar 16	Juil 16	Mar 17	Août 17	Mar 18	Juil 18	Mar 19	Août 19	Mar 20	Août 20	Mar 21	Août 21	Mar 22	Juil 22
Weierbach	9.74	9.96	11.88	—	16.51	10.68	13.63	7.92	16.83		11.35	19.74	15.98	
Chuegrabenbach	13.01	11.09	10.9	11.36	9.67	—	15.54	7.56	23.67	16.53	16.54	25.25	27.8	13.75

Figure 1 : Évolution de l'indice SPEAR de 2016 à 2022 dans le Weierbach et le Chuegrabenbach (légende : bleu : très bien ; vert : bien ; jaune : moyen ; orange : insatisfaisant ; rouge : mauvais)