

# PLAN D'ACTION SOLS VAUDOIS 2025-2030





# PLAN D'ACTION SOLS VAUDOIS 2025-2030

Avant-propos .....	2
Synthèse .....	4
Contexte .....	6
Etat des lieux, enjeux et pistes d'action pour la protection des sols .....	16
<b>Plan d'action pour la protection des sols .....</b>	<b>32</b>
1 <i>Une consommation de sols limitée est visée à l'horizon 2050 .....</i>	<b>34</b>
2 <i>Les sols dégradés sont réhabilités .....</i>	<b>35</b>
3 <i>Les matériaux terreux décapés sont intégralement valorisés .....</i>	<b>36</b>
4 <i>La qualité des sols agricoles est conservée et améliorée .....</i>	<b>37</b>
5 <i>Les sols agricoles, forestiers et sur les chantiers sont utilisés sans compaction irréversible ni érosion .....</i>	<b>38</b>
6 <i>Les pollutions des sols et les moyens de s'en protéger sont connus; les polluants ne sont plus introduits dans les sols .....</i>	<b>39</b>
7 <i>Les informations pédologiques nécessaires sont fournies aux utilisateurs du sol et aux décideurs .....</i>	<b>40</b>
8 <i>Les acteurs du sol sont formés, le grand public et les élèves sont sensibilisés aux enjeux et à la protection des sols .....</i>	<b>41</b>
Gouvernance, évaluation et financement du plan d'action Sols .....	42



# AVANT-PROPOS







Le sol, tout comme l'air et l'eau, est un bien commun d'une importance inestimable mais aussi une ressource fragile et limitée. Bien qu'il soit omniprésent sous nos pieds, les services qu'il rend restent méconnus. Il subit des atteintes pouvant gravement l'endommager sans qu'elles ne soient visibles. Des pollutions, compactations, imperméabilisations et utilisations excessives sont autant de facteurs de dégradation mettant à mal les services essentiels qu'il nous apporte.

Pourtant, le sol est le pilier de notre civilisation. Il contribue à nous nourrir et joue un rôle de filtre pour la qualité des eaux potables. Il abrite une immense biodiversité, agit comme tampon dans les aléas climatiques en stockant l'eau pour prévenir inondations et sécheresses et permet la séquestration du carbone atmosphérique. Il offre la possibilité d'espaces de détente et d'îlots de fraîcheur de plus en plus nécessaires en milieu urbain. En bref, il nous est indispensable.

Avec ce plan d'action, le Conseil d'Etat entend remettre le sol à la place centrale qu'il mérite dans l'élaboration et la coordination des différentes politiques publiques et les prises de décision. Répondant au niveau cantonal à la Stratégie nationale sur les sols, ce plan s'inscrit dans la lignée du plan climat vaudois, qui fixe comme enjeu prioritaire la préservation durable des sols afin de garantir leurs fonctions à long terme.

Résolument ambitieux, il définit 8 grands objectifs stratégiques à long terme – horizon 2050 – avec une première phase de mise en œuvre entre 2025 et 2030 basée sur près de 80 actions concrètes. Il établit une direction claire en mettant l'accent sur la qualité et la santé des sols, et s'adresse à tous les secteurs, qu'ils soient de l'aménagement du territoire, de l'agriculture, des chantiers, de la santé publique ou de la formation.

Le Conseil d'Etat veut ainsi poursuivre la sensibilisation et la mobilisation de tous les acteurs, publics comme privés. Car le sol n'est pas juste un bien à protéger, c'est également un moyen d'action pour adapter notre société aux changements climatiques. Avec l'augmentation constante de la population, l'arbitrage entre les différentes utilisations des sols devient de plus en plus pressant. Les décisions que nous prenons aujourd'hui esquissent le territoire et la qualité de vie de demain.

En s'en donnant les moyens, il est possible de lancer des actions concrètes et audacieuses, à tous les niveaux, en bonne intelligence et avec pragmatisme. Parce que les leviers d'action existent. Ce plan met en avant des bonnes pratiques qui portent leurs fruits, des projets exemplaires menés par divers acteurs, qui peuvent être répliqués à d'autres échelles. Ces propositions techniques opérationnelles ont été définies avec les utilisateurs des sols – entrepreneurs, agriculteurs et forestiers par exemple – mais aussi les décideurs des services publics, scientifiques et experts indépendants, associations de défense de l'environnement et de l'économie.

Il est temps de prendre conscience de l'inestimable valeur des sols et d'intégrer la protection de leurs fonctions essentielles à toutes nos activités qui impactent directement leur qualité. C'est en agissant ainsi que nous pourrons léguer un environnement sain aux générations suivantes.

### **Vassilis Venizelos**

Chef du Département de la jeunesse, de l'environnement et de la sécurité

# SYNTHÈSE



Les sols jouent un rôle fondamental dans notre existence. L'économie, la santé publique, le climat et l'environnement bénéficient des services rendus par les sols. En effet, les sols permettent de produire (alimentation, bois), de filtrer (eau), de stocker (carbone), de réguler (climat) et servent d'habitats naturels de la faune et de la flore.

Toutefois, la capacité des sols à fonctionner sur le long terme est aujourd'hui menacée en raison de leur dégradation (notamment imperméabilisation, compaction, érosion, perte de matière organique et pollution) et de leur utilisation excessive. Les services essentiels qu'ils rendent sont déjà souvent compromis ou menacés.

Dans ce contexte, le Conseil d'Etat a décidé de faire face à ces enjeux avec un Plan d'action Sols vaudois.

Ce plan décline les objectifs de la Stratégie Sol Suisse au niveau cantonal avec une vision portée par le Conseil d'Etat :

*La qualité des sols vaudois est garantie à long terme, ils sont résistants et résilients face aux perturbations et aptes à remplir leurs fonctions pour le bien-être des générations actuelles et futures.*

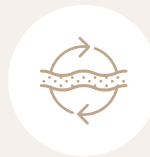
### Cette vision est concrétisée par huit objectifs stratégiques à long terme (horizon 2050) :



Une consommation de sols limitée est visée à l'horizon 2050



Les sols dégradés sont réhabilités



Les matériaux terreux décapés sont intégralement valorisés



La qualité des sols agricoles est conservée et améliorée



Les sols agricoles, forestiers et sur les chantiers sont utilisés sans compaction irréversible ni érosion



Les pollutions des sols et les moyens de s'en protéger sont connus ; les polluants ne sont plus introduits dans les sols



Les informations pédologiques nécessaires sont fournies aux utilisateurs du sol et aux décideurs



Les acteurs du sol sont formés, le grand public et les élèves sont sensibilisés aux enjeux et à la protection des sols

Ces objectifs stratégiques sont traduits en **27 objectifs intermédiaires** à l'horizon 2030 et **79 actions concrètes** permettant d'y répondre.



# CONTEXTE





## Portée du plan d'action

Le présent plan d'action s'inscrit dans la tendance d'une meilleure prise en considération des sols en Suisse depuis plusieurs années suite notamment aux résultats du Programme national de recherche PNR 68. Sur le plan national, un Centre national de Compétences pour les sols (CCSol) a été créé en 2019 et, en 2020, l'OFEV a publié sa stratégie Sol Suisse.

Dans le but de s'accorder avec cette dernière, le Conseil d'Etat présente son plan d'actions Sols. Celui-ci, outre une meilleure prise en considération des sols, intègre également d'autres politiques publiques (cf. infra 1.5).

Il vise également à permettre la coordination entre la protection quantitative (maintien de la surface des sols) et la protection qualitative (préservation des qualités chimiques, biologiques et physiques des sols). La première relevant de la politique d'aménagement du territoire et la seconde de celle de protection de l'environnement, il s'agit d'un réel enjeu pour assurer la meilleure mise en œuvre possible de la vision du Conseil d'Etat.

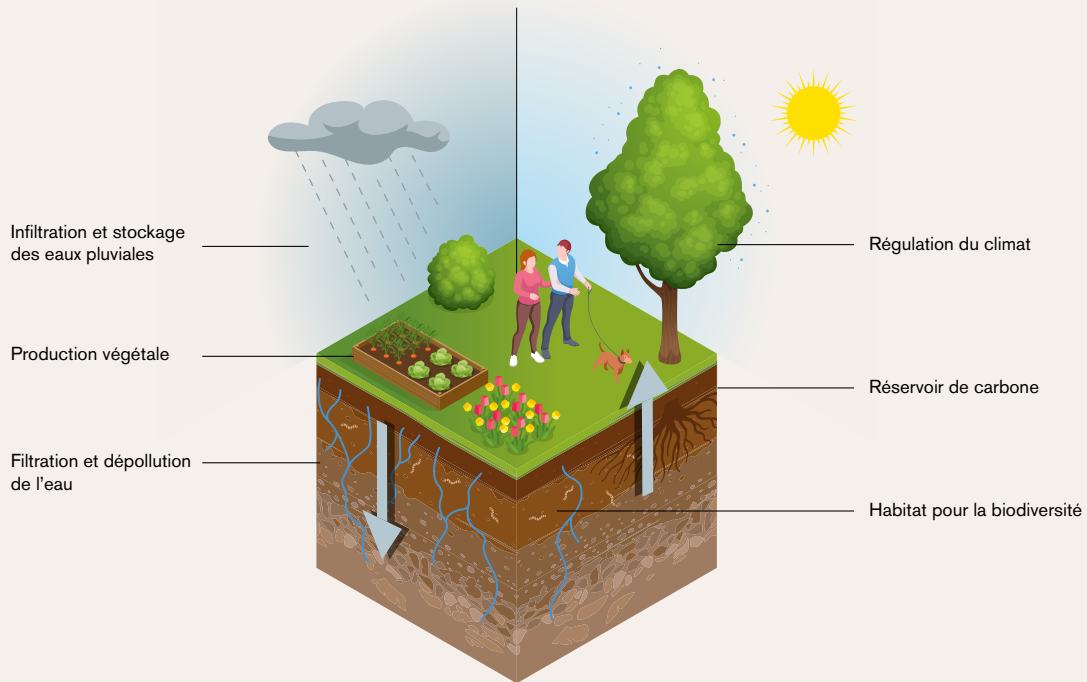
Bien que détaillant une approche proactive et structurée, le plan d'action Sols vaudois ne revêt pas un caractère contraignant.

Il s'agit d'un outil dynamique permettant aux acteurs concernés de s'appuyer sur des recommandations claires et ciblées, tout en conservant la flexibilité nécessaire pour adapter leurs pratiques en fonction des évolutions contextuelles et des besoins spécifiques du territoire.

Si les mesures proposées par le plan d'action Sols vaudois se déploieront sur le territoire cantonal, l'Etat de Vaud continuera à collaborer avec la Confédération et les cantons, notamment dans le cadre de la cartographie des sols et de la révision des bases légales y relatives.

Il est essentiel de rappeler que la mise en œuvre des mesures proposées repose sur la qualité des informations pédologiques nécessaires à la prise de décision par les acteurs concernés.

## Les services rendus par les sols



# Rôle et importance du sol

La vie sur Terre dépend de sols en bonne santé. Le sol est la fine couche meuble de l'écorce terrestre, de quelques centimètres à plus de deux mètres d'épaisseur, abritant d'innombrables organismes vivants. A lui seul, il renferme les deux tiers de la biodiversité mondiale [1]. Ce premier maillon de la chaîne alimentaire nourrit à la fois l'humanité et l'ensemble de la biodiversité végétale et animale.

La vie terrestre dépend de ce fragile épiderme vivant, à l'interface entre les organismes vivants, l'atmosphère, l'eau et le sous-sol géologique.

Cependant, le sol est une ressource limitée et non renouvelable à l'échelle d'une vie humaine, en raison du temps nécessaire pour sa formation ou sa régénération. On considère généralement qu'un centimètre de sol se forme en un siècle.

Les sols délivrent des services élémentaires dont dépendent à la fois l'être humain, la nature et l'économie. La vie et l'environnement global reposent sur des sols sains, en suffisance et sur les services écosystémiques<sup>1</sup> qu'ils délivrent.

Les aliments, l'eau et l'air dépendent de la capacité des sols à produire, filtrer, stocker et réguler. Ils permettent par exemple la production de bois pour la construction et ils régulent le carbone atmosphérique en le séquestrant au travers des plantes qui l'absorbent. Ils atténuent l'impact des sécheresses en retenant l'eau, tout comme celui des fortes pluies en les absorbant, et en les restituant lentement aux nappes phréatiques et aux rivières, limitant de ce fait crues et inondations.

Les sols tempèrent les canicules en rafraîchissant l'air ambiant et ils constituent les habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. Ils permettent la formation et l'équilibre des paysages.

<sup>1</sup> Ces services écosystémiques sont définis comme des « contributions de la nature aux populations ». Il s'agit de prestations indispensables et de grande valeur écologique, économique et sociale.<sup>12</sup>





C'est toute l'économie, la santé publique, le climat et l'environnement en général qui bénéficient des nombreux services rendus par les sols. Les chaînes d'approvisionnement, notamment en nourriture et en bois, dépendent directement des sols. Inversement, la dégradation des sols affaiblit leur capacité à répondre aux besoins de la population.

Le contact avec des sols sains, et plus largement avec la nature, contribue à la santé physique et mentale en offrant des lieux agréables et apaisés, des points de rencontres propices à la pratique d'une activité physique ou de détente et renforcent les liens sociaux. Ainsi, les bénéfices pour l'environnement résultant de la préservation, la protection et la restauration des sols sont nécessaires pour la santé humaine et constituent un enjeu de santé publique essentiel, dans les espaces libres comme construits.

La capacité des sols à fonctionner sur le long terme est aujourd'hui menacée en raison de leur dégradation généralisée ainsi que de leur utilisation excessive.

## Les services essentiels rendus par les sols sont compromis ou menacés.

Selon l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), il n'existe plus de sols intacts en Suisse [2]. L'utilisation actuelle des sols, tant au niveau mondial qu'au niveau national, ne peut pas être

considérée comme durable. L'imperméabilisation des sols par la construction de bâtiments et d'infrastructures ainsi que leur dégradation par les activités agricoles, forestières, industrielles et de loisirs, affaiblit leur capacité à fonctionner et, dans certains cas les détruit. Plus les atteintes sont importantes, plus leur régénération naturelle est compromise, voire impossible à l'échelle d'une vie humaine. Ces effets sont encore accélérés par les changements climatiques, en particulier du fait de l'augmentation des périodes de sécheresse et de précipitations de plus en plus intenses. La capacité de résistance des sols à ces événements et leur résilience – ou leur robustesse – est un enjeu central pour l'adaptation de la société aux changements climatiques, mais aussi pour en atténuer l'ampleur.

Les atteintes aux sols sont clairement et depuis très longtemps identifiées : imperméabilisation par la construction de bâtiments et d'infrastructures, dégradation de la structure et perte de matière organique émise sous forme de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, perte de biodiversité, perte de sol par érosion et glissements de terrain, compaction, pollution, acidification/eutrophisation, salinisation et inondations [2, 3].

Selon le rapport spécial du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) consacré au lien entre le changement climatique et le sol [4], ce dernier joue un rôle essentiel dans le système climatique. En effet, le sol est à la fois une source et un puits de gaz à effet de serre (GES) et joue un rôle clé dans l'échange d'énergie, d'eau et de gaz entre la surface terrestre et l'atmosphère.

Les écosystèmes terrestres et la biodiversité sont vulnérables aux changements climatiques ainsi qu'aux conditions météorologiques et climatiques extrêmes, à des degrés divers.

## La gestion durable des sols peut contribuer à réduire les impacts négatifs de multiples facteurs de stress, y compris les changements climatiques, sur les écosystèmes et les sociétés.

Une préservation durable des sols garantissant ses fonctions à long terme est un enjeu public prioritaire. Les sols et leurs fonctions sont identifiés comme étant indispensables pour atteindre une partie des objectifs du développement durable (ODD) formulés dans l'*Agenda 2030* <sup>12</sup> des Nations Unies adopté en 2015 (ODD : 2, 3, 6, 7, 12, 13, 14, 15).

Parmi ce cadre de référence donné aux Etats pour un engagement vers une société durable, et respectant les limites planétaires, le sous-objectif 15.3 soutient spécifiquement un monde sans dégradation des sols.

La protection des sols s'inscrit dans un cadre global, en lien avec les diverses politiques publiques et défis contemporains. Aujourd'hui, les nécessités urbaines comme notamment la planification de logements adaptés, les enjeux de mobilité, ainsi que le développement démographique croissant, requièrent une approche équilibrée. La gestion du sol doit être harmonisée avec la construction d'infrastructures durables qui soutiennent une croissance démographique et économique, tout en préservant les capacités naturelles des sols.

En intégrant ces divers enjeux, nous pouvons œuvrer pour une gestion du sol qui soit à la fois réfléchie et respectueuse des impératifs écologiques et sociaux actuels.

# Cadre légal

L'article 75, alinéa 1, de la Constitution fédérale (CST, RS 101) indique que l'aménagement du territoire «[...] sert une utilisation judicieuse et mesurée du sol et une occupation rationnelle du territoire». Additionnellement, les dispositions légales spécifiques à l'utilisation du sol se trouvent dans de nombreuses lois et ordonnances, principalement fédérales. Il convient de mentionner :

- La loi sur la protection de l'environnement (LPE, RS 814.01) et son Ordonnance sur les atteintes portées aux sols (OSol, RS 814.12), régit la protection de la qualité, de la fertilité et des fonctions du sol ;
- La loi sur l'aménagement du territoire (LAT, RS 700) et son ordonnance (OAT, RS 700.1) promeuvent une utilisation mesurée du sol. La loi donne la compétence aux cantons de soutenir par des mesures d'aménagement les efforts qui sont entrepris notamment aux fins de protéger les bases naturelles de la vie, dont le sol. Il s'agit notamment de séparer les parties constructibles et non constructibles, ainsi que de délimiter les

zones à bâtir ou encore protéger les surfaces d'assolement (SDA). La modification du 29 septembre 2023 (LAT2) dont l'entrée en vigueur est prévue au 1<sup>er</sup> juillet 2025 prévoit de soutenir par des mesures d'aménagement les efforts qui sont entrepris afin de stabiliser le nombre de bâtiments en territoire non constructible ainsi que l'imperméabilisation du sol dans les zones agricoles ;

- La loi sur l'agriculture (LAgr, RS 910.1) encourage les principes de production respectueuse de l'environnement et du climat par la conservation des ressources naturelles et l'entretien du paysage rural. La loi encourage également les pratiques d'amélioration et de gestion durable des sols. La notion de durabilité de l'exploitation des sols est inscrite par ailleurs pleinement dans l'article 104 et 104a de la Constitution fédérale au sujet de la sécurité alimentaire. Concernant la pollution, les moyens de production ne doivent en outre pas être dangereux pour les êtres humains, animaux et plantes, ni l'environnement.

# Stratégie Sol Suisse

Afin de préserver la fertilité des sols et leur permettre de continuer à exercer leurs autres fonctions pour la société et l'économie, le Conseil fédéral a adoptée le 8 mai 2020 la *Stratégie Sol Suisse*<sup>[2]</sup>. Elle résulte d'un travail conjoint de plusieurs offices fédéraux (principalement environnement, agriculture et développement territorial).

Elle sert de cadre de référence et d'aide à la décision pour les autorités fédérales et cantonales compétentes et propose des pistes pour relever les défis identifiés. Le cadre étant donné, les cantons sont libres de définir et de mettre en œuvre les mesures spécifiques à leurs contextes.

La stratégie nationale vise la garantie des fonctions du sol à long terme au travers de six objectifs généraux :

1. **Réduction de la consommation du sol** : l'objectif de zéro consommation nette de sol en Suisse est visé à l'horizon 2050. La consommation de sol pour les constructions reste autorisée ; toutefois, si elle génère une perte des fonctions du sol, cette perte doit être compensée par des réhabilitations de sol autre part. Ainsi, les cantons et les communes poursuivront l'application des bases légales existantes par exemple celles prévues par la LAT et la loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN) qui exigent déjà d'aménager de nombreuses aires de verdure dans le milieu bâti ou de veiller à une compensation écologique.
2. **Prise en considération des fonctions des sols dans l'aménagement du territoire** : afin de rendre la consommation de sol compatible avec le développement durable, les fonctions du sol sont prises en considération lors de la planification et de la pesée des intérêts. Les informations pédologiques nécessaires sont disponibles.
3. **Protection des sols contre les atteintes persistantes** : l'utilisation du sol n'entraîne pas d'atteintes physique, chimique ou biologique qui pourraient affecter de manière persistante les fonctions du sol et donc sa fertilité. L'état actuel et la vulnérabilité du sol sont pris en considération lors de son utilisation afin de préserver ses fonctions écologiques et donc sa fertilité.

4. **Restauration des sols dégradés** : les sols dégradés sont restaurés et valorisés partout où cela est possible et proportionné afin qu'ils puissent à nouveau remplir les fonctions typiques pour leur station et qu'ils retrouvent leur fertilité.
5. **Sensibilisation à la valeur et à la vulnérabilité des sols** : lorsque le sol est perçu comme une ressource vitale, précieuse, fragile et limitée, les mesures en faveur de sa gestion durable sont bien acceptées.
6. **Renforcement de l'engagement international** : le bien-être social et économique de la Suisse dépend de la préservation des sols sur le territoire national et à l'étranger. C'est pourquoi la Suisse s'engage au niveau international en faveur d'une gestion durable des sols.

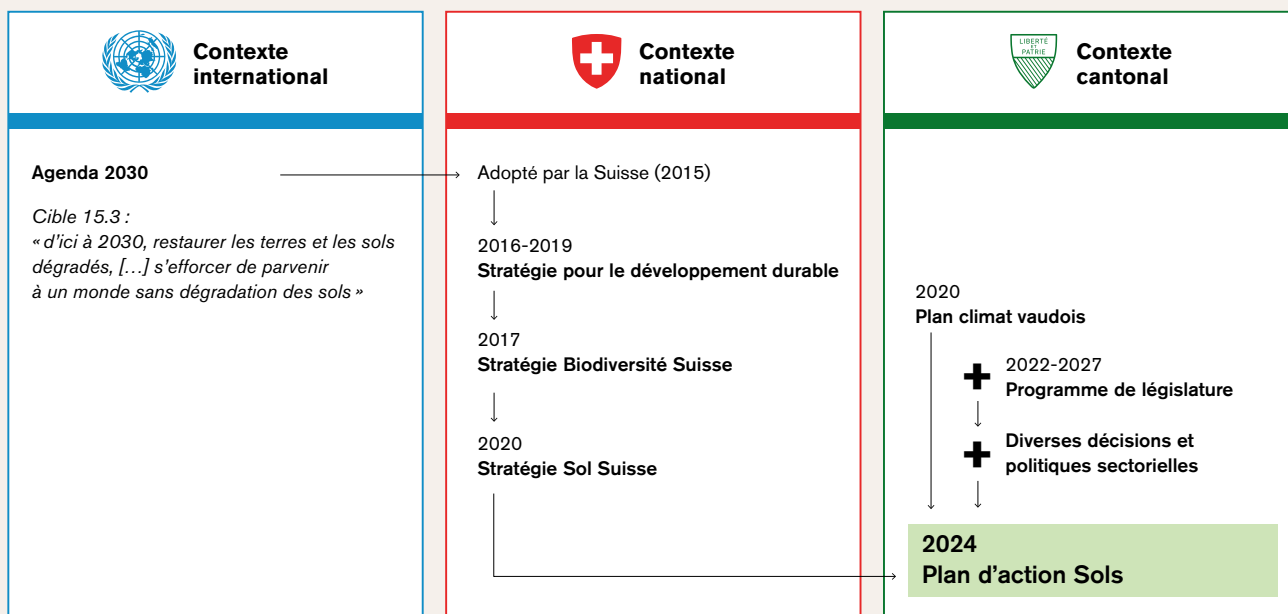
Finalement, la Stratégie Sol Suisse identifie les trois domaines d'action prioritaires suivants :

1. **Informations pédologiques** : toute action visant à intégrer les sols dans les prises de décision exige des données pédologiques fiables et suffisantes. Or, il existe un déficit important d'informations sur les sols.
2. **Sensibilisation** : le sol reste un sujet méconnu et négligé du grand public et des décideurs, limitant le développement et le renforcement d'initiatives dans le domaine. Sensibiliser la population et en particulier les groupes d'utilisateurs impactant directement les sols est nécessaire.
3. **Exécution et législation** : bien que la Suisse dispose d'un cadre légal sur les sols, sa cohérence doit être améliorée en vue d'une meilleure coordination des actions publiques et d'une mise en œuvre plus efficace.









## Synergies du plan d'action Sols vaudois avec d'autres politiques publiques

Le plan d'action Sols vaudois décline les objectifs de la Stratégie Sol Suisse au niveau cantonal. Il établit la liste des actions nécessaires pour atteindre ces objectifs et apporte de la cohérence pour leur mise en œuvre par les différents services de l'Etat. Il a été identifié dans le *Plan climat vaudois 2020*<sup>[2]</sup> en tant que mesure d'impulsion (mesure stratégique n° 16 « *Préserver et renforcer les sols* »).

Le *programme de législation 2022-2027*<sup>[2]</sup> du Conseil d'Etat prévoit explicitement la création et mise en œuvre d'un plan d'action Sols à deux niveaux :

- mesure 2.10 : « *Établir et mettre en œuvre le Plan d'action Sol, permettant notamment de préserver de manière durable les sols de qualité, en tenant compte des différents services qu'ils rendent à la société (agriculture, lutte contre les inondations par ruissellement, captation carbone)* »;

- mesure 2.11 : « *Dans le cadre de la mise en œuvre du volet agricole du Plan climat cantonal, encourager notamment les pratiques de production respectueuses de l'environnement et renforcer la qualité des sols et de l'humus* ».

En outre, certaines mesures du programme de législation prévoient une meilleure protection des sols dans l'agriculture (mesures 1.8), et indirectement sur les chantiers routiers (mesure 2.7), le recyclage des matériaux (mesure 2.9) et la végétalisation de l'espace bâti (mesure 2.10).

Le plan d'action s'insère également dans des objectifs définis et des actions déjà entreprises dans le cadre d'autres politiques publiques connexes :

### **Agenda 2030 pour le développement durable**<sup>12</sup>

La préservation et la restauration des sols s'inscrivent dans l'objectif n° 15 de l'Agenda 2030 international qui prévoit notamment d'enrayer et d'inverser le processus de dégradation des sols (cible 15.3 : « d'ici à 2030, restaurer les terres et les sols dégradés, [...] s'efforcer de parvenir à un monde sans dégradation des sols »). Cette cible a également été intégrée dans l'Agenda 2030 cantonal « *Renforcer la qualité des sols, réhabiliter les fonctions des sols dégradés, lutter contre toutes dégradations supplémentaires et réduire la consommation du sol* ». Les sols sont également impliqués dans 20 objectifs de durabilité à l'horizon 2030.

### **Stratégie d'adaptation aux changements climatiques et Plan d'action fédéral**<sup>12</sup>

En application de la stratégie d'adaptation aux changements climatiques en Suisse de 2012, le Conseil fédéral a publié, en août 2020, son Plan d'action 2020-2025 pour l'adaptation aux changements climatiques. Les mesures directes de protection des sols contre la dégradation de leur qualité y apparaissent comme l'un des treize thèmes développés et sont considérées comme prioritaires. La qualité des sols apparaît directement dans six des mesures ; elle est à la fois une condition nécessaire et un levier permettant l'adaptation aux changements.

### **Plan directeur cantonal**

Le plan directeur cantonal (PDCn) thématise le sol au moyen des mesures F11 « Priorités du sol » et F12 « Surfaces d'assolement » (SDA). La mesure F11 fixe comme objectif de préserver les terres les plus favorables pour l'agriculture, la nature et le patrimoine culturel et stabiliser la part de zones à bâtir situées sur ces terres. La mesure F12 a pour objectif de protéger les SDA, de garantir de manière durable et en tout temps le contingent vaudois alloué par le plan sectoriel des surfaces d'assolement de la Confédération (*PS SDA*<sup>12</sup>) et garantir à long terme une marge de manœuvre permettant d'assurer la mise en œuvre des politiques à incidence territoriale du plan directeur cantonal.

Le Conseil d'Etat a adopté en juillet 2023 le document « *Perspectives pour le territoire* »<sup>12</sup> qui précise la démarche de la révision complète du PDCn et identifie les enjeux à prendre en compte. Ces enjeux couvrent l'ensemble des politiques publiques qui ont des effets sur le territoire. Ainsi, dans ce cadre, il est notamment fait mention de la nécessité de protéger le sol. Cette protection des sols fonctionnels et la réduction des atteintes qui lui sont portées sont identifiées comme des enjeux pour assurer le développement du Canton à l'horizon 2050.

### **Stratégie cantonale des surfaces d'assolement**<sup>12</sup>

La première Stratégie cantonale des surfaces d'assolement 2017-2020, dont le Conseil d'Etat s'est doté, avait pour but d'initier des actions permettant d'identifier de nouvelles SDA et d'adapter les outils de travail nécessaires. Puis, la seconde Stratégie pour la période 2021-2024 a été adoptée afin de poursuivre les actions entreprises et répondre aux objectifs définis dans le *plan sectoriel SDA de la Confédération*<sup>12</sup>, révisé en mai 2020. Celui-ci impose en particulier aux Cantons de répertorier tous les sols de qualité SDA, de disposer à terme de données pédologiques fiables permettant une révision complète de l'inventaire, de recenser les sols dégradés se prêtant à une réhabilitation, et de compenser les emprises des projets fédéraux par la réhabilitation de sols dégradés.

### **Politique de la santé : stratégie du Conseil fédéral 2020-2030**<sup>12</sup>

Dans la stratégie de santé publique 2020-2030 adoptée en 2019 par le Conseil fédéral qui entend réduire les risques sanitaires liés à l'environnement, promouvoir la nature et préserver le paysage afin d'impacter positivement la santé de la population suisse, les dangers liés à l'environnement, notamment les polluants présents dans les sols, sont mentionnés dans l'objectif 7 : « *Améliorer la santé grâce à un meilleur environnement* ».



# Processus d'élaboration

---

Le Plan d'action a été élaboré par un groupe de travail sous la conduite d'un comité de pilotage composé des entités concernées de l'administration cantonale (DGE, DGAV, DGTL, OCDC et DGS).

Une concertation avec les acteurs, issus des différents domaines d'utilisation ou de protection du sol, publics et privés, a été mise en place. Premièrement des entretiens ont été réalisés afin d'identifier les thématiques et les actions potentielles à mettre en œuvre.

Le catalogue des actions a ensuite été discuté et enrichi dans le cadre d'un atelier participatif qui a regroupé 75 praticiens, utilisateurs et experts des sols en décembre 2022<sup>17</sup>.

En été 2023, des travaux spécifiques, notamment avec les entités spécialisées et les principales organisations professionnelles de l'agriculture (Représentants techniques de la DGAV, Prométerre et BioVaud), ont permis de formuler les actions et d'assurer la cohérence avec les mesures déjà en place ou prévues.



# ETAT DES LIEUX, ENJEUX ET PISTES D'ACTION POUR LA PROTECTION DES SOLS



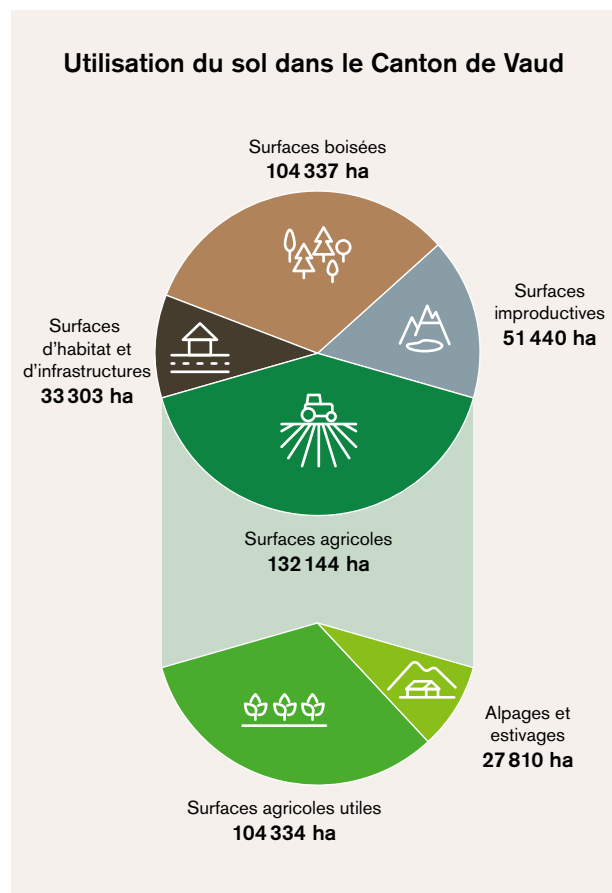


Le canton de Vaud est caractérisé par une grande diversité de paysages et de sols, allant des plaines cultivées aux montagnes.

La majeure partie du canton est occupée par des surfaces agricoles et des surfaces boisées (Figure 1).

Les surfaces d'habitat et d'infrastructures représentent environ 10% de la superficie cantonale et les surfaces improductives (haute montagne, lacs, etc.) sont de l'ordre de 16%.

Les sols sont donc présents sur au moins 80% de la superficie du Canton.



**Figure 1** – Superficie, en hectares et en pourcentage, de l'utilisation du sol dans le canton de Vaud en 2020 [5]





# Imperméabilisation et artificialisation des sols

Les sols imperméabilisés sont des sols qui sont recouverts en permanence de revêtements imperméables. Ces sols ne permettent plus les échanges de gaz et d'eau entre l'atmosphère et le sol. Ce dernier perd sa fonction d'habitat pour les végétaux, les animaux et les organismes ainsi que ses propriétés filtrantes et sa capacité d'absorption.

Selon les statistiques fédérales, entre 1985 et 2018 plus d'1 m<sup>2</sup> de surface agricole a disparu chaque seconde, majoritairement au profit de zones d'habitats et d'infrastructure. Ce rythme est doublé dans les régions du plateau (2,2 m<sup>2</sup> par seconde) [5] en raison du développement économique et démographique. A noter que l'imperméabilisation « partielle », comme la compaction des sols agricoles et forestiers (cf. chapitre 2.3), n'est pas prise en compte dans ces données.

Dans le canton de Vaud, l'augmentation des surfaces imperméables est principalement due à l'expansion des infrastructures de transport et des zones à bâtir, où 68% des sols des surfaces non naturelles sont déjà imperméabilisés [6]. Bien que la révision de la loi sur l'aménagement du territoire (LAT) en 2014 ait permis de réduire l'extension de zones à bâtir, il demeure nécessaire de mieux protéger et de mieux prendre en compte

la ressource sol pour garantir un développement durable qui préserve la résilience des territoires. A ce sujet, la stratégie nationale sur les sols a pour objectif de viser, à l'horizon 2050, « zéro consommation nette de sol en Suisse »<sup>2</sup>.

L'artificialisation du sol exerce une influence considérable sur le sol et ses fonctions. Les sols scellés (ex. goudronnés) voient leurs capacités de production et de régulation de la température annulées. Ceux qui sont compactés ou érodés voient leurs fonctions altérées proportionnellement à l'intensité de l'atteinte. Les eaux s'y infiltrent moins bien et ruissellent, ce qui augmente la fréquence des inondations et des crues des cours d'eaux. En outre, cela a pour conséquence une augmentation de la pollution des eaux, une diminution de l'alimentation des nappes phréatiques, une diminution de la capacité de stockage de l'eau dans le sol lors des pluies et d'évapotranspiration en période de canicule. Ces derniers effets entraînent également des impacts sur la santé (îlots de chaleur, etc.).

<sup>2</sup> Réduction de la consommation du sol : l'objectif de zéro consommation nette de sol en Suisse est visé à l'horizon 2050. La consommation de sol pour les constructions reste autorisée ; toutefois, si elle génère une perte des fonctions du sol, celle-ci doit être compensée par des réhabilitations de sol autre part.



Les sols imperméabilisés, érodés ou fortement compactés ne peuvent plus être restaurés à l'échelle d'une vie humaine, sauf si ces sols sont substitués par des sols découpés ailleurs.

Les actions identifiées sont établies sur l'ensemble de la chaîne de valeur, de la planification à la construction :

→ Le plan d'action Sols prévoit d'identifier les moyens à disposition de l'aménagement du territoire pour limiter l'imperméabilisation, protéger et favoriser la recréation de surfaces de sols fonctionnels dans les zones urbaines (objectifs 1.1, 1.2 et 2.2). Dans ce contexte, il est nécessaire de disposer d'informations suffisantes sur les fonctions des sols encore existantes, ainsi que d'un monitoring de l'imperméabilisation des sols (objectifs 1.1, 7.1, 7.2 et 7.3). De ce fait, les fonctions des sols pourront davantage être prises en compte dans la planification, les sols existants seront mieux protégés et ceux qui ont été dégradés pourront dans la mesure du possible être restaurés (objectifs 1.1, 1.2, 2.2 et 2.4).

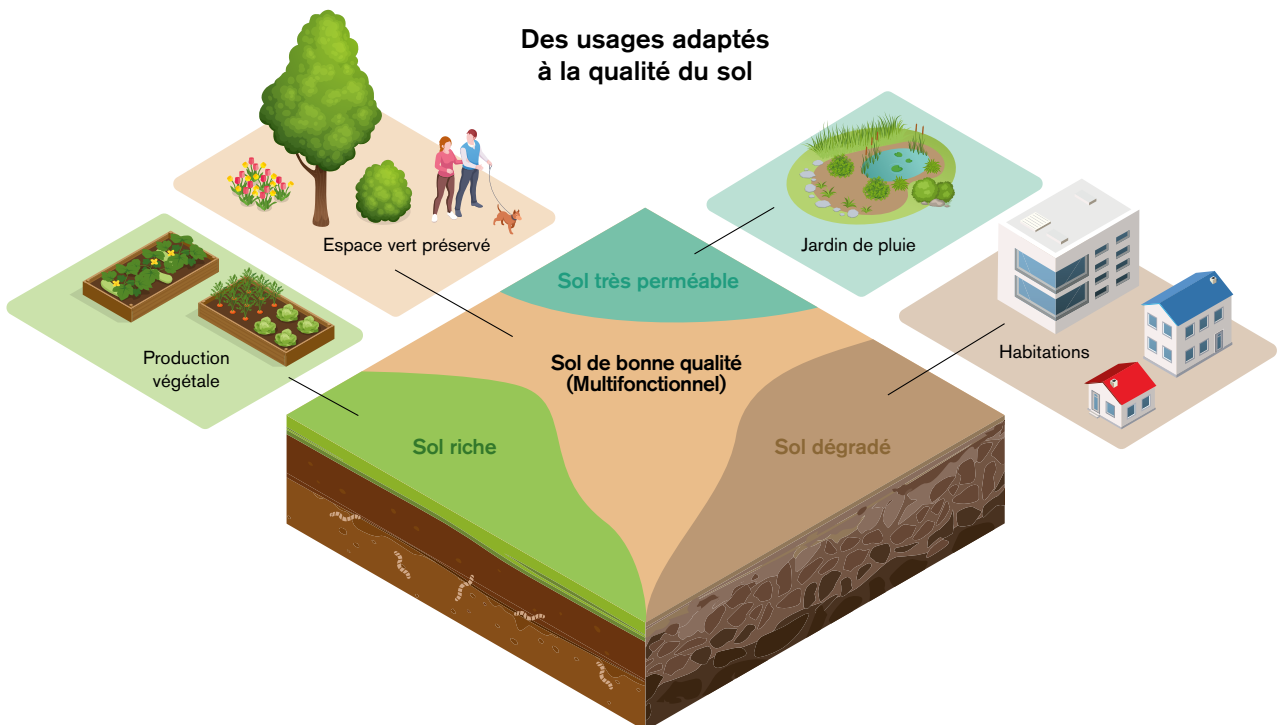
→ La consommation de sol demeurant inévitable pour répondre aux besoins d'une population croissante, le plan d'action Sols envisage d'encourager la compensation des fonctions des sols perdues par l'artificialisation des sols sur les nouveaux projets de construction de l'Etat, à l'exclusion d'une approche arithmétique (objectif 1.2).

Le concept urbanistique de « ville éponge »<sup>3</sup> pourra être par exemple décliné en recommandations concrètes pour les communes et les urbanistes et l'élaboration d'indices de qualité des sols (objectif 1.1). La réhabilitation des sols dégradés (fiche n°2) peut servir à compenser les fonctions des sols imperméabilisés. Mais pour ce faire, la qualité de la ressource en matériaux terreux doit être garantie en suffisance (objectif 5.1) et les mécanismes de valorisation effective de ces matériaux doivent être initiés (fiche n°3).

→ Par ailleurs, le plan d'action prévoit de poursuivre les actions permettant de réserver à l'agriculture suffisamment de sols de qualité pour la production alimentaire, en particulier au travers des données pédologiques nécessaires à la préservation des SDA (objectifs 1.1, 1.2, 2.1, 7.1, 7.2 et 7.3).

→ Les actions visant spécifiquement la gestion des sols pour la protection contre les crues et les inondations par ruissellement (objectif 2.5) seront mises en oeuvre dans le cadre du plan sectoriel pour l'utilisation des eaux.

3 OFEV, 2022, «Eau de pluie dans l'espace urbain». <sup>12</sup>



# Sols décapés sur les chantiers

Les matériaux terreux décapés sur les chantiers constituent une ressource irremplaçable et non renouvelable à l'échelle humaine. Leur valorisation consiste à les réutiliser pour reconstituer des sols d'espaces verts urbains, de milieux naturels ou de sols agricoles dégradés. Ceci peut être réalisé soit directement sur les chantiers où ils sont extraits, pour réaliser les espaces verts des projets, soit sur d'autres surfaces de sols ayant subi des atteintes.

L'obligation de valoriser les sols décapés est inscrite dans l'ordonnance fédérale sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED, art. 18). Le sol étant une ressource non renouvelable à l'échelle humaine, et la découverte de sols dégradés de plus en plus fréquente (p. ex. pollués), la valorisation des sols décapés de bonne qualité est essentielle afin de satisfaire les besoins. Elle participe ainsi à l'enjeu général du bouclage des cycles de matériaux dans le secteur de la construction.

A titre d'exemple, la réutilisation des matériaux terreux décapés sur les chantiers pourrait être priorisée sur les gravières et décharges qui en ont besoin, pour recréer des sols profonds et fertiles pour l'agriculture et la forêt ou encore pour compenser la perte d'épaisseur des sols organiques minéralisés de la plaine de l'Orbe (pertes d'1 à 2 m d'épaisseur au cours du siècle dernier en raison de leur drainage, cf. chapitre 2.4).

Bien que la valorisation des matériaux terreux soit fondamentale, sa mise en œuvre concrète est encore délicate. La terre dite « végétale » et les couches sous-jacentes constituent la majeure partie des terres décapées à valoriser. Pour que celles-ci soient valorisées, le décapage et la séparation des différentes couches de sol doivent être effectués en conditions sèches et avec des engins adéquats. De plus, elles ne doivent pas être mélangées ou fortement altérées lors de leur manipulation.

Actuellement, l'offre et la demande en matériaux terreux ne sont pas coordonnées. Une meilleure information sur ce marché permettrait d'anticiper les besoins, favoriserait leur valorisation locale et la réhabilitation de sols dégradés.

→ **Le plan d'action Sols prévoit de disposer d'une vision globale des flux de terres décapées, ainsi que du marché lié (objectif 3.1). Les terres produites sur les chantiers devraient être valorisées prioritairement sur les sols qui en ont besoin, dans la mesure du possible à proximité des lieux de production (objectifs 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 et 3.1). Le décapage des terres, leur stockage et leur valorisation doivent être planifiés, afin que les espaces de stockage, de tri et de gestion des volumes soient disponibles (objectif 3.2). En tant que ressource non renouvelable, les sols qui présentent un faible niveau de pollution devraient aussi être valorisés, par exemple pour des aménagements à des fins de biodiversité en milieu urbain (mais non de production alimentaire). Finalement, il convient d'informer et de sensibiliser les parties prenantes à la réutilisation des matériaux terreux (objectif 8.3).**







# Compaction et érosion

La **compaction** des sols se produit quand ils sont soumis à une pression mécanique élevée, par exemple lors de l'utilisation de machines lourdes en conditions humides. Les sols compactés voient une diminution de leur porosité et de leur perméabilité. Ceci fragilise l'ensemble du sol, la croissance des plantes, l'infiltration des eaux, augmente les ruissèlements et l'érosion. Le sol est plus sensible aux différents stress tels que les sécheresses et les précipitations, et *in fine* ne peut plus remplir ses fonctions (production alimentaire, régulation des précipitations, stockage des eaux, etc.). La compaction des sols touche principalement les domaines des chantiers de construction, de l'agriculture, de la forêt et des manifestations temporaires. L'augmentation quantitative de la production (agricole ou de bois) et l'utilisation de machines toujours plus lourdes accélèrent la dégradation des sols.

L'**érosion** entraîne une perte des sols avec les eaux de ruissellement sous l'effet des précipitations. Elle touche principalement les surfaces agricoles, et en particulier, les terres cultivées. Elle se manifeste lorsque les pluies ne parviennent pas à s'infiltrer dans le sol et ruissellent à sa surface. Elle est d'autant plus marquée sur les longues pentes et lorsque les sols sont fragilisés, par exemple après leur compaction, ou encore par le manque de matière organique et de couverture végétale.

La compaction et l'érosion engendrent des impacts environnementaux, tels que la pollution des cours d'eau, le colmatage des terres en aval<sup>4</sup> et des lits des cours d'eau. Les effets négatifs sont également économiques avec des pertes de rendements pour l'agriculture, des sols moins résistants aux fortes pluies et aux sécheresses, mais aussi des besoins croissants de redimensionner les systèmes de collecte des eaux claires, des infrastructures de protection contre le ruissellement ou encore des dégâts et dommages aux infrastructures et bâtiments dus aux inondations par exemple.

La réduction de l'érosion et de la compaction des sols apporte de nombreux bénéfices environnementaux et économiques pour la société et les collectivités publiques. Dans le secteur agricole, cela contribue à réduire les besoins en eau d'irrigation et la dépendance aux intrants, assurant une meilleure robustesse et adaptation des exploitations agricoles aux changements climatiques. Un sol en bon état est plus résistant aux sécheresses et aux fortes précipitations grâce à une meilleure infiltration et rétention des eaux.

Sur les chantiers et dans la construction, les techniques de protection des sols permettent de lutter efficacement contre la compaction et l'érosion. Dans l'agriculture, la politique agricole finance un certain nombre de mesures de lutte au travers des prestations écologiques requises, et parfois des programmes de subvention. Si elles sont déjà souvent engagées, ces mesures nécessitent toutefois un déploiement plus large permettant de s'adapter à l'intensification des précipitations. Il s'agit par exemple de renforcer les rotations diversifiées, qui assurent une couverture végétale quasi permanente du sol, la prévention contre la compaction, l'intégration de l'humidité et de la sensibilité des sols dans les décisions, la limitation des interventions culturales, les techniques réduites du travail du sol ou les cultures associées, l'agroforesterie ou les aménagements antiérosifs. Ces bonnes pratiques doivent être mises en œuvre de façon adaptée à l'ensemble du système de l'exploitation (incluant les rotations, le bétail, l'économie de l'exploitation, le parc machine, l'économie de l'eau, etc.), à ses spécificités et être orientées sur les résultats.

L'adaptation des méthodes de travail ou le développement de solutions innovantes implique également des investissements, l'acquisition d'un savoir-faire et parfois la prise de risques pour les cultures et les rendements que les transitions impliquent.

Les moyens d'atteindre de bonnes qualités de sols contribuent également à la protection du climat avec les techniques permettant de séquestrer du carbone organique issu des plantes poussant sur ces sols<sup>5</sup>.

4 L'érosion de sols entraîne les particules fines avec les eaux. Si ces particules ne sont pas emportées hors des parcelles (dans les eaux superficielles et rivières, elles peuvent se redéposer dans les zones planes en aval, et recouvrir ces surfaces, qui ne sont ainsi plus oxygénées, ni intégrable à court terme dans la structure des sols de ces surfaces. L'érosion entraîne donc des pertes de sol de là où elle provient, et des dégradations des sols où les volumes de terre se déposent.

5 Stratégie Climat pour l'agriculture et l'alimentation 2050. Réduction des émissions de gaz à effet de serre et adaptation aux effets du changement climatique pour un système alimentaire suisse durable, 2023<sup>12</sup>



## Agriculture

→ Le plan d'action prévoit au travers de fermes « pilotes » d'intensifier le développement de bonnes pratiques visant à favoriser l'utilisation durable des sols. Ce réseau de fermes pilotes accélérera la diffusion de ces pratiques en permettant une meilleure autonomie et une plus grande robustesse face aux changements (objectifs 2.5, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1 et 5.4).

→ Etant donné que les techniques de production sont étroitement liées aux exigences des filières de collecte et distribution des productions agricoles, des actions concrètes sont également nécessaires tout au long de la chaîne de valeur, de la collecte à la distribution jusqu'aux consommateurs (objectif 4.2).

## Sylviculture

→ Les chantiers forestiers doivent intégrer la protection de sols dès les premières réflexions, soit avant la mise en œuvre d'une exploitation ou d'un travail forestier (objectifs 1.2 et 5.3). La prise en compte de l'humidité des sols et la mise en œuvre des méthodes de protection doivent également être renforcées lors des travaux (objectif 5.1). La promotion des bonnes pratiques lors des travaux forestiers peut être réalisée en incluant la protection des sols dans les contrats de coupe et l'accompagnement des travaux (objectif 5.3).

## Chantiers, constructions et manifestations temporaires

→ Les actions pour la protection des sols sur les chantiers de construction et lors de manifestations temporaires concernent principalement un renforcement de l'application et du contrôle des techniques de protection de sols, notamment sur les petits chantiers. Il est également nécessaire de mener des actions de formation et de sensibilisation des acteurs professionnels impliqués à toutes les étapes de la chaîne, depuis la conception des projets, jusqu'à leur direction, en passant par leur planification et leur mise en œuvre (objectifs 5.1 et 5.2).





## Matière organique des sols agricoles

La matière organique du sol est issue de la biomasse, morte ou vivante, qui comprend tous les organismes du sol, les résidus de plantes, y compris leurs racines, ainsi que des amendements organiques.

La matière organique joue un rôle central dans la préservation de la fertilité du sol à long terme et exerce une influence bénéfique sur l'ensemble des propriétés du sol, notamment la rétention en eau et la biodiversité.

Elle joue également un rôle crucial dans la régulation des eaux et la filtration des polluants (chapitre 2.5). Le sol étant un vaste réservoir de carbone, la séquestration du carbone par les sols peut avoir corollairement un impact significatif sur les bilans climatiques (émission « négative ») [7].

Finalement, la matière organique contribue directement à la protection des sols contre la compaction et l'érosion (chapitre 2.3), à la réduction des besoins en eau et en intrants agricoles, favorisant ainsi l'autonomie des exploitations agricoles. En outre, une gestion circulaire de la matière organique, tant en agriculture que dans les zones urbaines, permet de fermer les cycles des matières.

Depuis les années 1950-1970, l'intensification des techniques et la spécialisation des exploitations agricoles (p. ex. diminution du bétail dans de nombreuses régions du canton) ont engendré une perte importante de matière organique dans les sols [2,8,9]. Cela a rendu les sols plus vulnérables, en particulier face aux processus d'érosion, de compaction, déstructuration, d'acidification ou de lessivage. Les sols concernés nécessitent des interventions plus fréquentes, incluant la fertilisation, l'irrigation ou d'autres mesures similaires, afin de maintenir des rendements satisfaisants.

Selon une étude menée sur plus de 2'000 parcelles de grandes cultures du canton, environ 75 % des sols vaudois présentent des teneurs insuffisantes en matière organique. Sous l'impulsion de la politique agricole et en raison de l'importance des pertes, cette tendance semble légèrement s'inverser au cours des dix dernières années et de nombreuses exploitations agricoles ont montré des améliorations significatives.

Les approches techniques sont désormais clairement identifiées, mais il est encore nécessaire de les déployer de manière plus étendue et adaptée aux différents systèmes d'exploitation, en tenant compte des spécificités telles que les rotations, types de sol, climat, etc. [8,10].

La minéralisation<sup>6</sup> des sols organiques de la plaine de l'Orbe est un exemple particulier, mais très significatif, en ce qui concerne la perte de matière organique. Depuis leur drainage lors des corrections des eaux des Trois-Lacs dès le début du XIX<sup>e</sup> siècle, ces sols marécageux se sont dégradés par tassement et minéralisation à un rythme 100 à 1'000 fois plus rapide que celui de leur formation (1 à 2 cm d'épaisseur par année), ils ont ainsi perdu 1 à 2 m d'épaisseur au total.

La minéralisation de la matière organique génère des éléments nutritifs, ce qui rend ces sols particulièrement productifs à court terme, mais entraîne en même temps une émission importante de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, contribuant de manière significative aux émissions de gaz à effet de serre [9].

L'assèchement des sols et la minéralisation de la matière organique a par ailleurs pour conséquence la perte de certains milieux naturels et une grande difficulté pour les reconstituer.

→ Afin de favoriser la restauration des teneurs en matière organique suffisantes pour garantir la fertilité et la robustesse des sols agricoles, le soutien aux diagnostics et techniques culturales visant à maintenir et accroître ces teneurs est prévu par le volet agricole du Plan climat vaudois 2020<sup>7</sup>. Le plan d'action Sols vient compléter ces initiatives en renforçant les compétences, en diffusant les connaissances et en sensibilisant les acteurs; il s'agit d'accompagner la mise en œuvre de techniques qui suscitent encore souvent une certaine réticence en raison de leurs contraintes, leurs coûts ou des risques qu'elles engendrent et de retours sur investissement différés (objectif 4.1). L'implication des acteurs de la chaîne de valeur est essentielle en raison de leur impact sur le choix des techniques culturales et des impératifs logistiques (objectif 4.2).

→ Dans le cas spécifique des sols organiques minéralisés, les solutions techniques de remblayage avec des matériaux terreux sont envisageables à condition qu'elles soient accompagnées d'améliorations techniques agronomiques, telles que la gestion des eaux pour limiter la minéralisation, l'utilisation de variétés résistantes à la sécheresse ou encore l'adoption de pratiques culturales qui préservent et régénèrent la qualité des sols artificiels ainsi recréés. Le volet agricole du Plan climat 2020 a prévu de mener les études nécessaires à cette fin<sup>8</sup>. Le plan d'action Sols vise à mieux encadrer ces actions et à diffuser les méthodes et conditions favorisant leur restauration, non seulement à court terme, mais aussi pour la reconstitution des sols fertiles à moyen terme. Pour assurer leur efficacité, ces solutions doivent prendre en compte la totalité du système et des enjeux, en particulier, la gestion des ressources en eau à l'échelle de la plaine de l'Orbe, la production alimentaire, la lutte contre le réchauffement climatique ainsi que la préservation et la réhabilitation des milieux et espèces devenus rares (objectif 2.3). Le volet agricole du Plan climat 2024 pourra ensuite déployer les bonnes pratiques sur la base des actions du plan d'action. Cela concerne notamment la valorisation des terres et la priorisation des projets de réhabilitation.

6 Le terme de minéralisation est utilisé ici pour parler de la « subsidence » de ces sols d'anciens marais drainés et cultivés, c'est-à-dire leur perte d'épaisseur de l'ordre de 0,5 à 1 cm par année, due principalement à la minéralisation de la matière organique par les bactéries aérobies, au tassement et à l'érosion éolienne.

7 21\_LEG\_194, Exposé des motifs et projet de décret accordant au Conseil d'État un crédit-cadre de 28 millions de francs suisses pour financer les mesures d'impulsion du Plan climat vaudois dans le domaine d'action « agriculture » pour réduire les émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole et soutenir son adaptation aux changements climatiques, mai 2022. Programme de soutien disponible ici. <sup>12</sup>

8 21\_LEG\_194, op. cit.

# Pollution des sols et gestion des sols pollués

L'accroissement des connaissances sur les sols révèle que la pollution touche pratiquement tous les sols de Suisse, bien que les niveaux de pollutions varient [2]. Si certaines pollutions chimiques mesurées dans les réseaux nationaux demeurent relativement stables, d'autres polluants se sont quant à eux accumulés au cours des dernières années, notamment le zinc et cuivre en raison de l'intensification des cultures fourragères. De plus, certains polluants ne sont que rarement analysés, en raison d'absence de valeurs seuil dans la législation. Par conséquent, l'étendue de la pollution, engendrée par les polluants organiques, les antibiotiques et autres résidus médicamenteux, les produits phytosanitaires, les composés issus de l'industrie (p. ex. les PFAS), ainsi que les microplastiques, demeure en grande partie inconnue.

Les sources de pollution des sols sont variées. Il peut s'agir de dépôts de poussières, des eaux de pluie, des épandages de produits phytosanitaires, d'engrais minéraux, d'excès de fumier ou de lisier, ainsi que de déchets solides ou liquides. Certaines de ces substances s'accumulent dans le sol sur le long terme, alors que d'autres sont lessivées dans l'eau, se volatilisent dans l'air ou pénètrent la chaîne alimentaire par l'intermédiaire des plantes et des animaux.

La pollution du sol a donc des répercussions sur la qualité des eaux superficielles et souterraines, de la faune et la flore, ainsi que sur celle des denrées alimentaires [11].

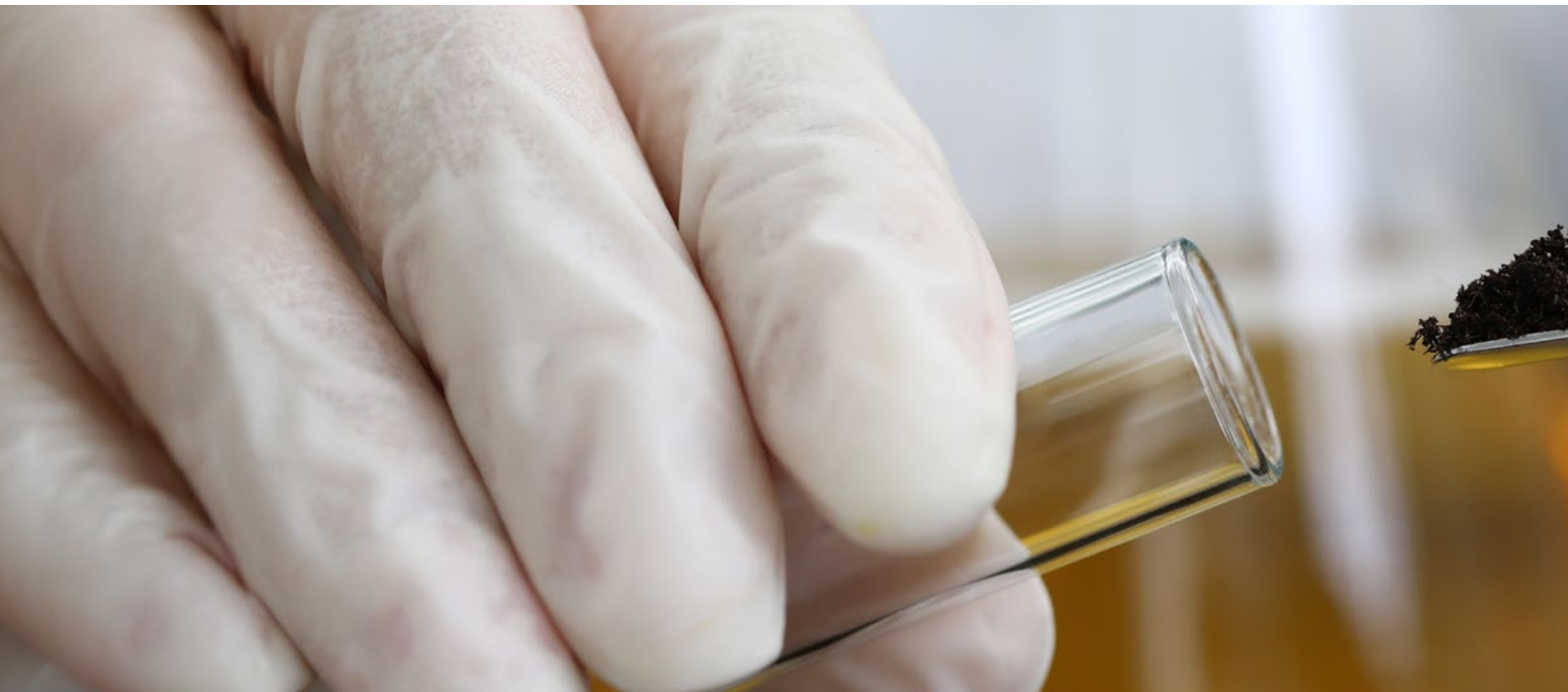
Certaines formes de pollutions sont localisées, notamment dans les sols autour des infrastructures de transport telles que les routes, les aéroports, les installations ferroviaires, ainsi que des ventilations de tunnels.

Les sols agricoles peuvent également présenter des pollutions, soit en raison de résidus de produits phytosanitaires présents dans les sols, soit en raison d'anciens épandages de déchets tels que les boues d'épuration, les sédiments de curage, les composts de déchets urbains, ou encore en raison d'excès d'amendements tels que les lisiers de porc. Les sols forestiers peuvent quant à eux aussi être ponctuellement exposés à des risques de pollution, par exemple en cas de fuites de carburant sur les machines forestières ou lors du traitement de piles de bois en bordure de routes avec des insecticides.

D'autres sources de pollution des sols proviennent des installations de production d'énergie (comme les installations de combustion et les usines à gaz), d'installations d'élimination (les anciennes usines d'incinération ou décharges, ou de dépôts de ferraille), des places et installations de tir, des installations industrielles et artisanales (comme les usines métallurgiques, fonderies, ateliers de galvanisation, travail des métaux, production de verre, production de céramique, cimenterie ou de l'industrie textile), ainsi que d'ouvrages et constructions métalliques traités contre la corrosion<sup>9</sup>.

Dans le canton de Vaud, la plupart des investigations sur la pollution des sols sont menées dans le cadre d'études d'impact sur l'environnement, d'investigations préalables des sites pollués ou d'études préalables à la réalisation des grands projets, mais elles demeurent insuffisantes pour obtenir une vision exhaustive de l'état actuel de la pollution sur l'ensemble du territoire cantonal.

<sup>9</sup> Sols pollués. Évaluation de la menace et mesures de protection, Office fédéral de l'environnement, 2005. <sup>12</sup>





A titre d'exemple, le cas de la pollution des sols en dioxines et furanes découvert en 2021 dans la région lausannoise reste sans précédent en Suisse. La pollution des sols provenait des fumées d'incinérations de déchets urbains émises, déposées sur les sols via les poussières et gaz lessivés par les précipitations. Les conséquences économiques (financement des assainissements nécessaires), sociales (interdictions d'utilisation des jardins), sanitaires et environnementales (excavations et mise en décharges de sols pollués) seront colossales. Elles rappellent par ailleurs l'utilité du principe de précaution pour protéger les sols qui a fait défaut à cette époque et fait porter les conséquences aux générations suivantes.

Le sol joue un rôle crucial en tant que filtre des polluants. Cependant, lorsque la pollution est trop importante ou que le sol ne peut plus remplir sa fonction de filtre, elle se propage dans l'environnement, en particulier dans les eaux superficielles et souterraines, ainsi que dans la chaîne alimentaire. En fonction de leur degré de toxicité, ces polluants portent une atteinte aux fonctions des sols et aux organismes vivants.

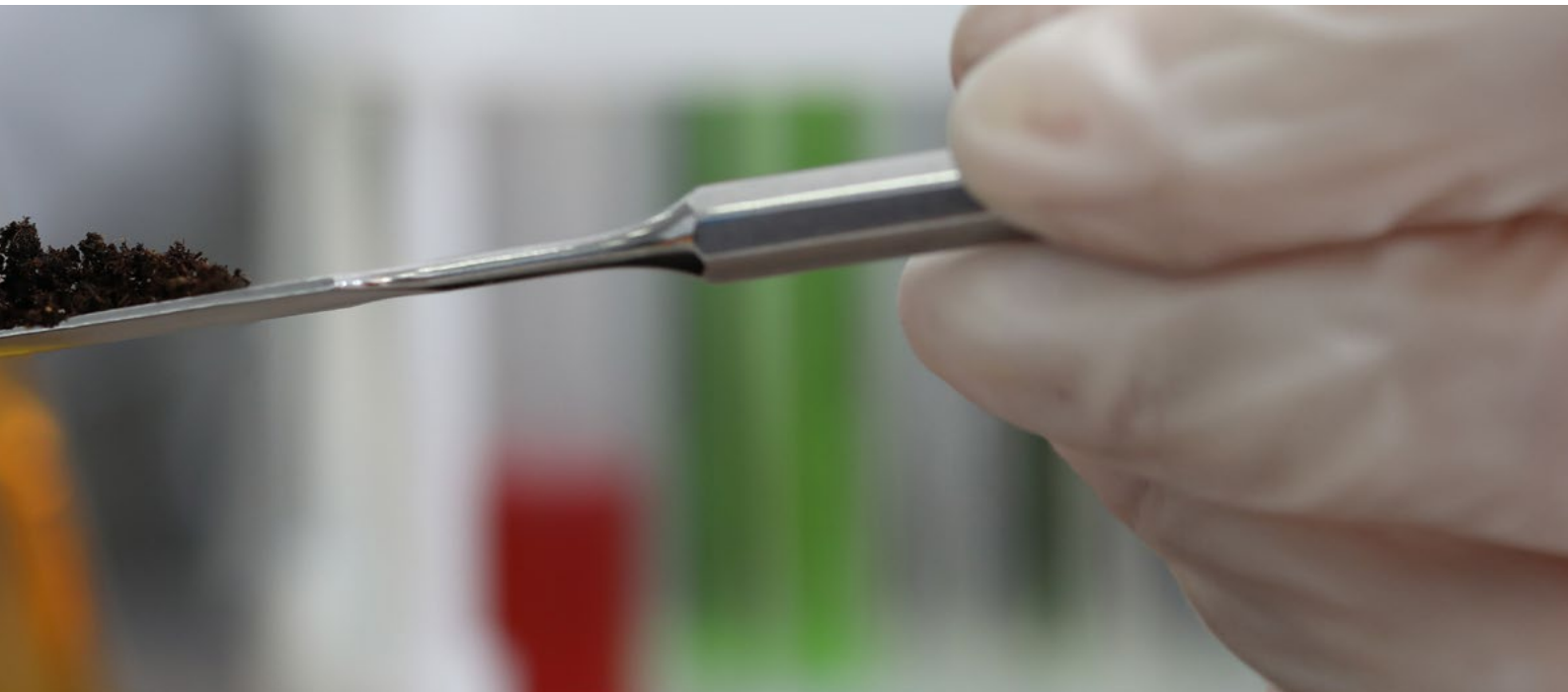
Les polluants du sol constituent une menace pour la santé humaine et de l'environnement. En effet, les facteurs environnementaux, dont font partie les sols, peuvent entraîner des répercussions sur la santé humaine. Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), 24 % des décès et 14 à 16 % des maladies dans le monde peuvent être attribuées à ces facteurs [12].

Les polluants du sol, selon leur nature et leurs concentrations, peuvent dégrader la biodiversité et le bon fonctionnement des sols, réduire les rendements des cultures et rendre les produits cultivés impropres à la consommation, ce qui a un impact négatif sur la sécurité alimentaire. La pollution des sols réduit la diversité et le nombre de micro-organismes bénéfiques dans le sol, contribuant à la propagation de bactéries et de gènes résistants aux antimicrobiens, ce qui limite la capacité de l'humanité à faire face aux maladies infectieuses [13].

Enfin, la protection de la fonction de filtre des polluants peut être renforcée grâce à d'autres mesures visant à améliorer la qualité des sols, par exemple, dans les zones de protection des eaux et aires d'alimentation ou à proximité des cours d'eau.

→ **Il est essentiel de connaître les principaux polluants et les usages à risque, de manière à prioriser les actions visant à identifier et gérer les sols pollués (objectifs 2.1, 6.1 et 6.4). Les sols pollués doivent être manipulés et gérés sur les chantiers de façon à ne pas disséminer les polluants, tout en évitant de perdre la ressource sol (objectifs 3.1 et 3.2). Lorsque ces sols sont utilisés, ils doivent l'être en toute sécurité, en respectant les restrictions d'utilisation définies par l'OSol. Le processus de décontamination ne s'applique que dans le cas de pollutions rentrant dans le champ d'application de la législation sur les sites pollués (OSites). Toutes ces actions sont priorisées en fonction des niveaux de risques (objectifs 6.1, 6.4 et 6.5).**

→ **Il est encore nécessaire de renforcer les actions conjointes visant à réduire les pollutions à la source (objectif 6.2). En ce qui concerne la réduction des pollutions liées aux engrais, l'approche repose sur des techniques permettant de réduire la dépendance des exploitations agricoles aux intrants (phytosanitaires, engrais), en favorisant la fertilité naturelle et organique des sols agricoles (fiches d'action n°4 et 6). La pollution des sols due aux produits phytosanitaires est abordée dans le *Plan phytosanitaire vaudois*<sup>[2]</sup>. Les actions liées à la protection des eaux par le biais des sols seront traitées par des projets cantonaux spécifiques à la gestion intégrée des eaux (objectif 6.2).**



# Domaines transversaux

## Cartographie et monitoring

La stratégie nationale sur les sols indique qu'il est nécessaire de disposer d'informations sur les propriétés actuelles et futures des sols, pour que ceux-ci soient utilisés de façon mesurée et durable. Actuellement, le Conseil fédéral planifie la cartographie des sols pour l'ensemble de la Suisse pour les deux prochaines décennies. Le Plan sectoriel des SDA exige que les inventaires cantonaux se basent, à terme, sur des données pédologiques fiables. En vue de cette cartographie d'ampleur, la Confédération a mis en place, en 2020, un Centre national de compétence sur les sols (CCSol) et a validé, en 2023, un concept de cartographie national. Ce dernier prévoit un soutien à la réalisation de travaux préliminaires dans les Cantons et charge ces derniers d'organiser et de co-financer la cartographie sur leur territoire.

Le Canton de Vaud dispose déjà de certaines données pédologiques. Elles sont composées de plus de 30'000 sondages et profils de sol, ainsi que des cartes interprétées sur les types de sols, leur teneur en cailloux, profondeur, texture, etc. [14]. Toutefois, ces données sont de qualité hétérogène. Elles ne couvrent pas l'ensemble du territoire et ne permettent pas une interprétation utilisable au-delà de la sphère des spécialistes. La collecte de données pédologiques exhaustives et répondant aux différents besoins et aux exigences fédérales est une tâche de grande ampleur.

La mise à disposition de données sur les sols permettra de fournir les informations nécessaires à la prise en compte, à la gestion et au suivi de l'évolution de la qualité des sols. Les professionnels de l'agriculture et de la forêt, par exemple, dépendent fortement de la qualité du sol pour déterminer les types de cultures et d'essences adaptées, les pratiques culturales appropriées ou encore les secteurs les plus menacés par la sécheresse. Il en va de même pour la préservation et l'amélioration de la biodiversité, car la flore est tributaire de la teneur en nutriments des sols et de leur rétention en eau.

En aménagement du territoire, la connaissance des sols est déterminante notamment pour la prise en compte du sol dans la pesée des intérêts, à l'exemple de l'outil d'indice pilote de la qualité des sols (IQS) développé par Région Morges. Les données pédologiques doivent également fournir des informations sur l'imperméabilisation, la pollution ou la valorisation des matériaux terreux. De plus, il sera nécessaire de mettre à disposition des données de sols intelligibles, aussi en dehors des cercles d'experts, et facilement utilisables par les décideurs, planificateurs et utilisateurs du sol.

→ **Il est nécessaire d'effectuer des études pédologiques pilotes en vue de préparer la cartographie de l'ensemble des sols du canton (objectif 7.1). Les bases légales doivent être analysées et le cas échéant développées au niveau cantonal afin de faciliter et de renforcer la prise en compte du sol dans la pesée des intérêts (objectif 7.1). Les données pédologiques doivent finalement être traduites en cartes afin de pouvoir être utilisées par le public dans la planification, la gestion, l'utilisation et la protection des sols, notamment au moyen d'indices permettant de prendre en compte la qualité des sols (objectifs 7.2 et 1.1).**

→ **Il s'agit de créer un réseau d'observation et de suivi de la qualité et de la consommation des sols. La mise en place d'un observatoire cantonal de suivi permettra d'évaluer l'efficacité des différentes politiques publiques visant à protéger les sols (objectif 7.3).**









## Sensibilisation et formation

La sensibilisation et la formation des acteurs et des spécialistes visent à partager les bonnes pratiques en matière de protection des sols, ainsi qu'à les appliquer d'une manière pragmatique axée sur les résultats. Les réussites, les expériences et les leçons tirées peuvent être échangées entre les différentes régions, les secteurs d'activité et les acteurs impliqués. Cela favorise l'innovation, l'adoption de méthodes éprouvées et l'amélioration continue des pratiques de gestion des sols. Si les programmes des écoles professionnelles de la forêt ont intégré la protection des sols, cela n'est encore pas le cas dans les secteurs de la construction. Cela étant, la protection des sols doit être particulièrement renforcée dans les domaines de l'agriculture et de la construction, pour renforcer les connaissances et compétences des professionnels.

→ La sensibilisation est essentielle pour la protection des sols, en améliorant la connaissance des sols, de leurs fonctions, de leur fragilité et de leur valeur pour la société. Les actions prévues doivent susciter l'intérêt, la compréhension et l'engagement des acteurs concernés par la mise en œuvre d'actions concrètes, en vue de créer une conscience collective, développer des compétences spécialisées, faciliter la coopération et favoriser l'adoption de bonnes pratiques (objectif 8.3).

→ Il est aussi nécessaire d'initier une formation adaptée aux enjeux, de l'école obligatoire jusqu'aux formations professionnelles, permettant de faire acquérir aux futurs utilisateurs directs ou indirects de sols les notions, les connaissances et les compétences nécessaires pour favoriser des approches responsables. Le plan d'action prévoit un encouragement de l'enseignement des notions relatives aux fonctions du sol et à sa préservation dans les formations obligatoires et postobligatoires (objectif 8.1).

→ Le rôle du Canton est subsidiaire en matière de formation académique et professionnelle, notamment dans les domaines de l'agriculture et de la construction. Des actions de sensibilisation en soutenant les démarches des associations professionnelles ou les centres de compétences développés par les faitières dans le cadre de la politique d'économie durable sont ainsi prévues (objectif 8.2).

# Coordination

L'intégration de la protection des fonctions des sols au sein des différentes politiques publiques concernées implique de renforcer la coordination entre les différents services de l'Administration cantonale vaudoise. Ces derniers se référeront à la Direction générale de l'environnement qui assurera l'expertise transversale lorsque la problématique des sols sera évoquée.

Ceci permettra d'agir aussi tôt que possible dans la conception des politiques sectorielles, en soutien aux entités responsables de leur mise en œuvre, et de garantir ainsi la cohérence de ces différentes stratégies avec les objectifs du présent plan d'action.

→ Un grand nombre de projets, stratégies et plans sectoriels portés par l'Etat peuvent directement influencer positivement ou négativement la qualité des sols. Il s'agit en particulier de développer un «réflexe sol» non seulement dans toutes les politiques publiques qui doivent intégrer les sols dans leur pesée des intérêts (planification du territoire, agriculture, forêt, construction, etc.), mais aussi dans les projets touchant aux sols, qu'ils soient par exemple de constructions, d'améliorations foncières et d'infrastructures ou de gestion de milieux naturels.

→ L'échange régulier entre les autorités, les acteurs du sol et les experts est également une particularité du présent plan qui cible des actions en fonction de leur

efficacité et des bénéfices sur les autres domaines (p. ex. l'amélioration des sols d'un bassin versant agricole améliorera à la fois la production, la résistance des cultures aux sécheresses, la protection des eaux et le stockage de carbone pour compenser les émissions de gaz à effets de serre).

→ La coordination entre les différentes parties prenantes vise à générer des actions de protection cohérentes, efficaces et intégrées aux autres politiques publiques. Il s'agit en effet de développer des synergies en favorisant une approche globale et systémique de la protection des sols. Ce principe implique la collaboration des acteurs publics entre eux, l'échange avec les acteurs privés, techniques, administratifs et scientifiques sous la forme d'ateliers participatifs réguliers (p. ex. annuels). Par exemple, dans le cas de l'agriculture, les échanges entre la recherche appliquée et la pratique sous forme de plateforme d'échange (objectif 4.2) permettront d'aider à mieux définir, améliorer et orienter la transition, tout en précisant les orientations pratiques des actions de ce plan. Ces collaborations visent à préciser et à générer de nouveaux leviers d'action concrets, ainsi que l'évaluation des actions et les orientations futures. Elles permettront aussi corrélativement de favoriser le partage des connaissances, la mobilisation et la synergie des ressources.





# PLAN D'ACTION POUR LA PROTECTION DES SOLS

# Vision

La qualité des sols vaudois est garantie à long terme, ils sont résistants et résilients face aux perturbations et aptes à remplir leurs fonctions pour le bien-être des générations actuelles et futures.

## Objectifs stratégiques

**Le plan d'action Sols vaudois s'inscrit dans une perspective à long terme, en définissant huit objectifs stratégiques à l'horizon 2050 :**



Une consommation de sols limitée est visée à l'horizon 2050



Les sols dégradés sont réhabilités



Les matériaux terreux découpés sont intégralement valorisés



La qualité des sols agricoles est conservée et améliorée



Les sols agricoles, forestiers et sur les chantiers sont utilisés sans compaction irréversible ni érosion



Les pollutions des sols et les moyens de s'en protéger sont connus ; les polluants ne sont plus introduits dans les sols



Les informations pédologiques nécessaires sont fournies aux utilisateurs du sol et aux décideurs



Les acteurs du sol sont formés, le grand public et les élèves sont sensibilisés aux enjeux et à la protection des sols

Ceux-ci sont déclinés en objectifs intermédiaires et actions concrètes pour une première étape de mise en œuvre 2025 – 2030. Ainsi, le plan d'action totalise 8 objectifs stratégiques, 27 objectifs intermédiaires et 79 actions. Les mesures concrètes proposées lors de l'atelier du 1<sup>er</sup> décembre 2022 et la consultation des experts ont servi de fil conducteur pour la définition des actions. Les entités en charge de la mise en œuvre et les sources de financement sont identifiées pour chaque objectif.

### Fiches d'actions

Chaque fiche répondant aux objectifs stratégiques suit une structure comprenant les éléments suivants :

#### X.X Les objectifs

→ Les actions



**Les entités de l'Etat** chargées de leur pilotage ou de leur appui



**Les sources de financements** (crédits d'investissements pour les mesures d'impulsions et ressources internes pour les mesures pérennes)



**Les ressources à acquérir** au moyen d'autres crédits d'investissement



# 1 Une consommation de sols limitée est visée à l'horizon 2050




Liens avec la Stratégie Sol Suisse : OAT1, OAT2, OAT3, OAT4, OAT5, OC1, OC2, OC3 et OH1



## OBJECTIFS ET ACTIONS 2025-2030




### 1.1 La prise en compte des fonctions des sols dans l'aménagement du territoire et les constructions est renforcée

- Prendre en compte les enjeux liés à la qualité des sols dans l'élaboration du plan directeur cantonal (PDCn 2050)
- Identifier et examiner les leviers d'actions permettant de tendre vers l'objectif national « zéro consommation nette de sol » à l'horizon 2050
- Améliorer la prise en compte des fonctions du sol dans les projets d'aménagement et de construction
- Emettre des recommandations à destination des communes afin de les inciter à prendre en compte les fonctions des sols dans leurs projets d'aménagement et de construction, notamment au moyen d'un indice permettant une mise en valeur de la qualité des sols
- Poursuivre l'exemplarité de l'Etat en veillant à ce que les plans d'affectation cantonaux prennent en compte les fonctions du sol
- Poursuivre la mise en œuvre de la Stratégie cantonale des surfaces d'assolement
- Monitorer le développement des surfaces bâties (cf. objectif 7.3)

 <b>Entité pilote :</b> DGTL <b>Entités en appui :</b> DGE, DGAV	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement</li><li>▪ Plan d'action Sols</li><li>▪ Ressources internes</li></ul>	 –
---	---	--

### 1.2 L'Etat est exemplaire dans ses projets en matière de gestion durable de la ressource sol

- Dans les projets de construction neuves de l'Etat, les emprises au sol et les décapages sont limités. Les aménagements extérieurs avec des sols de qualité sont favorisés
- Identifier des projets pilotes de construction de l'Etat pour y tester la réhabilitation de sols fonctionnels et optimiser la gestion des eaux (p. ex. toitures végétalisées, espaces verts avec des sols profonds pour gérer les eaux et limiter les pertes de fonctions des sols dues à l'imperméabilisation, réhabilitation de sols dégradés)
- Faire un diagnostic des sols en phase d'étude de faisabilité sur ces projets pilotes ; viser la conservation des fonctions des sols en place et la reconstitution de sols permettant de compenser ces fonctions initiales dans leurs projets d'aménagement tout en excluant une approche arithmétique
- Identifier les pistes de désimperméabilisation des abords des bâtiments dans le parc immobilier existant
- Prendre en compte la protection des sols dans les planifications forestières (ex. plans directeurs forestiers) et agricoles (ex. plan sectoriel pour l'utilisation des eaux)

 <b>Entité pilote :</b> DGE <b>Entités en appui :</b> DGIP	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement</li><li>▪ Plan d'action Sols</li><li>▪ Ressources internes</li></ul>	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement du Plan sectoriel pour l'utilisation des eaux, à venir</li></ul>
--	--	--

# 2 Les sols dégradés sont réhabilités




Liens avec la Stratégie Sol Suisse : OAT 3, OAT5, OA5, OC2



## OBJECTIFS ET ACTIONS 2025-2030



### 2.1 Les sols dégradés sont identifiés

- ➔ Identifier les sols dégradés susceptibles d'être réhabilités, notamment les anciens remblais, décharges et gravières, les sols organiques minéralisés

	<b>Entité pilote:</b> DGE <b>Entité en appui:</b> DGTL, DGAV		▪ Crédit d'investissement Plan d'action Sols		-
---	---	---	---	---	---




### 2.2 Des projets de désimperméabilisation et de renforcement de la nature dans l'espace bâti sont développés

- ➔ Accompagner techniquement les projets de désimperméabilisation des sols et d'arborisation du plan d'action biodiversité vaudois pour assurer la création de sols multifonctionnels

	<b>Entité pilote:</b> DGE		▪ Ressources internes		-
--	---------------------------	--	-----------------------	--	---




### 2.3 Les méthodes de réhabilitation des sols organiques minéralisés sont définies

- ➔ Définir les méthodes de réhabilitation possibles des sols organiques de la Plaine de l'Orbe en fonction de la qualité des sols, de leur utilisation et des évolutions climatiques
- ➔ Accompagner techniquement les projets pilotes
- ➔ Diffuser les méthodes et encadrer la mise en œuvre

	<b>Entité pilote:</b> DGE <b>Entité en appui:</b> DGAV		▪ Crédit d'investissement Agriculture - Climat (Mesure d'amélioration de la fertilité et de la robustesse des sols, PCV 2020) ▪ Ressources internes		▪ Crédit d'investissement Agriculture - Climat à venir (PCV 2024)
---	---	---	--	---	---




### 2.4 La réhabilitation des sols fait l'objet d'un suivi

- ➔ Prioriser les réhabilitations de sols en tenant compte de la disponibilité des matériaux terreux
- ➔ Définir les conditions d'exécution pour la réhabilitation des sols
- ➔ Suivre les projets de réhabilitations, notamment pour compenser les emprises des projets fédéraux sur les surfaces d'assolement
- ➔ Développer les dispositifs légaux cantonaux permettant d'encadrer la réhabilitation des sols

	<b>Entité pilote:</b> DGE <b>Entités en appui:</b> DGAV, DGTL		▪ Crédit d'investissement Plan d'action Sols ▪ Ressources internes		▪ Crédit d'investissement Agriculture - Climat à venir (PCV 2024)
---	--	---	--	---	---

### 2.5 La capacité d'infiltration en eau des sols est améliorée pour limiter le ruissellement et indirectement les inondations

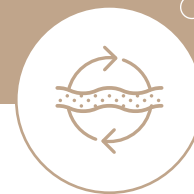
- ➔ Identifier les surfaces de sols aptes à être améliorés pour limiter le ruissellement et les inondations ainsi que les leviers permettant d'y parvenir, en augmentant leurs capacités d'infiltration et de stockage des eaux

	<b>Entité pilote:</b> DGE		-		▪ Crédit d'investissement du Plan sectoriel pour l'utilisation des eaux, à venir
---	---------------------------	---	---	---	--



# 3 Les matériaux terreux décapés sont intégralement valorisés

Liens avec la Stratégie Sol Suisse : OH1, OH3 et OC2



## OBJECTIFS ET ACTIONS 2025-2030

### 3.1 Les flux des matériaux terreux décapés font l'objet d'un suivi

- Identifier les zones de production et de destination de matériaux terreux
- Veiller à disposer de suffisamment de surfaces de stockage rationnellement situées, afin de permettre une valorisation des matériaux terreux produits par les chantiers
- Veiller à l'intégration de la valorisation des matériaux terreux dans le plan d'élimination des déchets prévu lors des demandes de permis de construire
- Veiller à la valorisation de tous les matériaux terreux qui peuvent l'être, non et peu pollués, en priorité locale pour les aménagements extérieurs du chantier, ou à l'extérieur prioritairement pour la réhabilitation des sols dégradés (cf. objectifs 2.1, 2.2 et 2.3) avec des méthodes permettant de limiter au mieux les impacts environnementaux



**Entité pilote :** DGE  
**Entités en appui :** DGTL et DGAV



- Crédit d'investissement
- Plan d'action Sols
- Ressources internes



- Crédit d'investissement DGE
- Favoriser le réemploi des matériaux (PCV24)

### 3.2 Les bases techniques et légales permettant de valoriser les matériaux terreux, prioritairement pour réhabiliter les sols dégradés, sont disponibles

- Identifier les conditions cadres et les données de base nécessaires pour mieux valoriser les matériaux terreux
- Evaluer la pertinence d'un outil de suivi de la valorisation des matériaux terreux
- Développer les dispositifs légaux cantonaux permettant d'encadrer la valorisation des matériaux terreux



**Entité pilote :** DGE  
**Entités en appui :** DGTL et DGAV



- Crédit d'investissement
- Plan d'action Sols
- Ressources internes



–

# 4 La qualité des sols agricoles est conservée et améliorée




Liens avec la Stratégie Sol Suisse : OA1, OA2, OA3, OA4, OA5 et OA8



## OBJECTIFS ET ACTIONS 2025-2030




### 4.1 La préservation du capital sol est renforcée

- Former un réseau de fermes pilotes permettant d'accélérer l'innovation, la diffusion et l'adoption des techniques d'amélioration des sols
- Renforcer le conseil agropédologique pour la prise en compte du contexte agro/pédoclimatique dans la gestion des parcelles des exploitations agricoles, diffuser les outils techniques nécessaires
- Soutenir les mesures de transition vers des techniques culturales adaptées aux conditions pédoclimatiques actuelles et futures
- Favoriser l'amélioration des sols cultivés pour s'adapter à la sécheresse (meilleure retenue des eaux)
- Favoriser l'amélioration des sols via la séquestration de carbone par les plantes
- Mettre en valeur et en réseau les analyses de sols effectuées dans le cadre des contrôles des prestations écologiques requises

 <p><b>Entité pilote:</b> DGAV <b>Entité en appui:</b> DGE</p>	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement Agriculture - Climat (Mesure d'amélioration de la fertilité et de la robustesse des sols, PCV 2020)</li><li>▪ Ressources internes</li></ul>	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement Agriculture - Climat (PCV24) pour le soutien aux mesures de transition</li></ul>
---	---	--




### 4.2 Des plateformes d'information et d'échange sont développées

- Mettre en place une plateforme d'information et d'échanges sur les sols pour les agriculteurs autour des fermes pilotes, évaluer l'opportunité de créer un centre de compétence
- Encourager l'intégration du critère de protection des sols aux objectifs de la sélection variétale et la fabrication de mélanges variétaux adaptés aux conditions régionales
- Identifier les leviers possibles pour éviter les exigences de la distribution induisant des atteintes aux sols
- Mobiliser les acteurs de la chaîne de valeur pour identifier les solutions envisageables au sein des filières pour éviter les atteintes aux sols (des producteurs aux consommateurs en passant par l'interprofession et la distribution)

 <p><b>Entité pilote:</b> DGAV <b>Entité en appui:</b> DGE</p>	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement Plan d'action Sols (aspects chaîne de valeur et leviers de la distribution)</li><li>▪ Ressources internes</li></ul>	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement Agriculture - Climat (aspects plateformes d'information et d'échanges, PCV24)</li></ul>
---	---	---

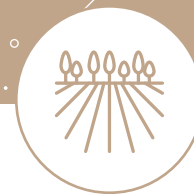
### 4.3 Les mécanismes de subvention sont adaptés pour tenir compte de la protection des sols

- Identifier les mécanismes de soutien pour promouvoir les pratiques favorables au maintien ou à l'amélioration de la qualité des sols
- Intégrer explicitement la protection des sols dans la définition des mécanismes de subvention; s'assurer que la protection des sols est bien prise en compte dans les mécanismes de subvention actuels, et le cas échéant prévoir les adaptations nécessaires
- Identifier d'autres leviers permettant d'éviter les atteintes aux sols (ex. assurances pour éviter les récoltes en conditions trop humides, etc.)

 <p><b>Entité pilote:</b> DGAV <b>Entité en appui:</b> DGE</p>	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement Plan d'action Sols</li><li>▪ Ressources internes</li></ul>	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement Agriculture - Climat (PCV24)</li></ul>
---	--	--

# 5 Les sols agricoles, forestiers et sur les chantiers sont utilisés sans compaction irrémédiable ni érosion




Liens avec la Stratégie Sol Suisse : OC1, OC2, OM1, OA1 et OF2



## OBJECTIFS ET ACTIONS 2025-2030




### 5.1 Les méthodes de protection des sols accompagnent les décisions d'intervention des chantiers

- Renforcer la prise en compte de l'humidité et des mesures de protection des sols dans les décisions d'intervention des chantiers de la construction, agricoles et forestiers
- Etendre le réseau cantonal de mesure de l'humidité des sols
- Communiquer, former et vulgariser les techniques simples pour évaluer localement l'humidité des sols et définir les conditions optimales d'utilisation des différentes machines (guides pratiques, fiches techniques, etc.)

 <b>Entité pilote:</b> DGE <b>Entité en appui:</b> DGAV	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement</li><li>Plan d'action Sols</li></ul>	 -
---	--	---




### 5.2 Les sols sur les chantiers et les manifestations temporaires sont protégés

- Renforcer le suivi des prescriptions des autorisations de construire et de manifestations temporaires
- Renforcer l'application des bonnes pratiques par des contrôles

 <b>Entité pilote:</b> DGE <b>Entité en appui:</b> DGTL	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement</li><li>Plan d'action Sols</li><li>▪ Ressources internes</li></ul>	 -
---	--	---




### 5.3 Les sols lors des travaux forestiers sont protégés

- Recenser, planifier et organiser les dessertes et les layons en tenant compte des paramètres du sol et de l'évolution des machines de récolte
- Intégrer la protection des sols dans les travaux des exploitations forestières, en particulier en adaptant les permis et contrats de coupe, en soutenant et en contrôlant les adaptations techniques

 <b>Entité pilote:</b> DGE	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement</li><li>Plan d'action Sols</li><li>▪ Ressources internes</li></ul>	 -
---	--	---

### 5.4 Les sols agricoles sont protégés

- Diffuser, vulgariser et, au besoin, adapter les outils d'aide à la décision pour la prévention de la compaction et de l'érosion, notamment au travers du poids et de la pression au sol des machines, des conditions d'engagement des machines, des couvertures végétales intenses, etc.
- Renforcer et soutenir les actions de lutte contre l'érosion et la dégradation de la structure des sols

 <b>Entité pilote:</b> DGAV <b>Entité en appui:</b> DGE	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement</li><li>Plan d'action Sols</li><li>▪ Ressources internes</li></ul>	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement</li><li>Agriculture - Climat</li><li>(déploiement, PCV24)</li></ul>
---	--	---



# 6 Les pollutions des sols et les moyens de s'en protéger sont connus ; les polluants ne sont plus introduits dans les sols




Liens avec la Stratégie Sol Suisse : OG1, OA3, OA6, OA7 et OF1



## OBJECTIFS ET ACTIONS 2025-2030




### 6.1 Les principaux polluants impactant la santé humaine sont ciblés

- Identifier les critères sanitaires pour la cartographie des sols pollués dans le canton de Vaud y compris polluants émergents
- Définir des groupes de population cibles prioritaires à protéger
- Assurer une veille scientifique et renforcer la collaboration avec les autorités fédérales et institutionnelles concernées

	<b>Entité pilote:</b> DGS <b>Entité en appui:</b> DGE	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement Plan d'action Sols</li></ul>	 -
---	--	--	---




### 6.2 Les pollutions sont réduites à la source

- Renforcer les mesures visant une réduction du « jeter sauvage » et une meilleure qualité du tri dans le plan de gestion des déchets pour la valorisation des déchets organiques (LGD et PGD)
- Encourager la gestion différenciée des espaces verts et leur entretien sans traitements phytosanitaires
- Identifier les leviers agronomiques pour une meilleure protection des eaux souterraines (mesures possibles sur les aires d'alimentation Zu)

	<b>Entité pilote:</b> DGE	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement Plan d'action Sols (déchets et gestion des espaces verts)</li><li>▪ Ressources internes</li></ul>	 -
---	---------------------------	---	---




### 6.3 Les exploitations agricoles sont accompagnées vers l'autonomie

- Diffuser les bonnes pratiques permettant de limiter les pollutions diffuses (boues de curages, plastiques, etc.)
- Réduire la dépendance de l'agriculture à l'azote minéral, par le développement et l'encouragement de la culture de légumineuses
- Favoriser le recours à l'utilisation de matières organiques et aux produits alternatifs aux intrants minéraux

	<b>Entité pilote:</b> DGAV <b>Entité en appui:</b> DGE	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement Plan d'action Sols</li><li>▪ Plan phytosanitaire vaudois pour la réduction des sources de pollution des PPH</li><li>▪ Ressources internes</li></ul>	 -
---	---	---	---




### 6.4 Les sols pollués présentant des risques pour la santé sont identifiés et cartographiés

- Définir, prioriser et mener les campagnes d'analyse
- Etablir les cartes des sols pollués permettant la protection de la santé et de l'environnement

	<b>Entité pilote:</b> DGE <b>Entité en appui:</b> DGS	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement Plan d'action Sols</li></ul>	 -
---	--	--	---

### 6.5 Les sols pollués sont utilisés sans risque

- Diffuser les recommandations, restrictions et interdictions d'utilisation pour une utilisation des sols sans risque
- Identifier les sols pollués à assainir et engager les procédures d'assainissement conformément à la loi sur la protection de l'environnement

	<b>Entité pilote:</b> DGE	 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement Plan d'action Sols</li></ul>	 -
---	---------------------------	--	---

# 7 Les informations pédologiques nécessaires sont fournies aux utilisateurs du sol et aux décideurs

Liens avec la Stratégie Sol Suisse : OAT2, OAT4 et domaine d'action « informations pédologiques »



## OBJECTIFS ET ACTIONS 2025-2030

### 7.1 L'Etat de Vaud planifie la cartographie des sols selon le concept national

- ➔ Mener des projets pilotes permettant la cartographie nationale prévue à partir de 2029
- ➔ Prioriser les secteurs à cartographier et les paramètres à analyser en fonction des besoins des politiques publiques sectorielles (SDA, Forêt, nature, protection contre les inondations, climat, irrigation, etc.)
- ➔ Préparer le recueil, la gestion et la mise à disposition des données
- ➔ Développer les dispositifs légaux cantonaux nécessaires pour la cartographie des sols



**Entité pilote:** DGE  
**Entités en appui:** DGAV et DGTL



▪ Crédit d'investissement  
Plan d'action Sols



▪ Crédit d'investissement  
géomatique DGE

### 7.2 Des cartes d'aide à la planification, la gestion, l'utilisation et à la protection des sols sont créées et diffusées

- ➔ Poursuivre la mise à disposition des données pédologiques nécessaires à la mise en œuvre du Plan sectoriel des SDA et de la stratégie cantonale associée
- ➔ Créer et diffuser des cartes thématiques d'aide à la décision prenant en compte les fonctions des sols dans les thématiques agricoles, urbaines et forestières (par ex. indice de qualité des sols, sols imperméabilisés, risques de sécheresse, etc.)



**Entité pilote:** DGE  
**Entités en appui:** DGAV et DGTL,  
DCG



▪ Crédit d'investissement  
Plan d'action Sols



▪ Crédit d'investissement du plan  
sectoriel pour l'utilisation des  
eaux à venir  
▪ Crédit d'investissement pour la  
mise en œuvre de la loi sur la  
géoinformation

### 7.3 La qualité des sols est suivie

- ➔ Créer un observatoire cantonal de suivi de la qualité des sols (par exemple surfaces imperméabilisées/végétalisées, atteintes physiques et chimiques)



**Entité pilote:** DGE  
**Entités en appui:** DGAV, DGTL



▪ Crédit d'investissement  
Plan d'action Sols



-

# 8 Les acteurs du sol sont formés, le grand public et les élèves sont sensibilisés aux enjeux et à la protection des sols




Liens avec la Stratégie Sol Suisse : domaine d'action « Sensibilisation »



## OBJECTIFS ET ACTIONS 2025-2030




### 8.1 L'enseignement des notions liées aux sols est renforcé dans les écoles obligatoires et postobligatoires

- Identifier les objectifs d'apprentissage pertinents pour l'intégration de la sensibilisation et la connaissance des sols (p. ex. cours de géographie et sciences de la nature, etc.)
- Identifier et développer des ressources pédagogiques à destination des enseignants et des activités pédagogiques leur permettant de sensibiliser les élèves à la protection des sols (p.ex. fresque du sol, kits techniques et pédagogiques, etc.)
- Soutenir les conditions cadres favorables aux méthodes d'apprentissage expérimentales (potagers pédagogiques, enseignement en extérieur, etc.)
- Centraliser les informations concernant ces ressources et les communiquer efficacement aux écoles

	<b>Entités pilotes :</b> DGEO, DGEP <b>Entités en appui :</b> DGE, DEF cellule durabilité		<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement Plan d'action Sols</li></ul>		-
---	--	---	--	---	---




### 8.2 Les connaissances liées aux sols sont prises en compte par les associations professionnelles

- Soutenir la mise en œuvre de formation par les associations professionnelles (par ex. FSU, SIA, FVE, AVGD, Agrilogie) et de centres de compétence dans le domaine de la construction
- Renforcer les compétences des formations professionnelles (agricultrices, agriculteurs, paysagistes, etc.) avec les associations responsables de l'établissement des programmes de formation

	<b>Entité pilote :</b> DGE <b>Entités en appui :</b> DGAV, OCDC, SPEI		<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement Plan d'action Sols</li><li>▪ Ressources internes</li></ul>		-
---	--	---	--	---	---

### 8.3 Des actions de sensibilisation, vulgarisation et communication sur la protection des sols sont menées

- Développer les actions de sensibilisation à la protection des sols auprès du grand public et des acteurs politiques (ex. Journée internationale des sols)
- Soutenir des animations, ateliers et expositions dans les milieux professionnels concernés (p.ex. manifestations des communes, journées thématiques sur l'environnement, etc.)

	<b>Entité pilote :</b> DGE <b>Entité en appui :</b> OCDC		<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crédit d'investissement Plan d'action Sols</li><li>▪ Ressources internes</li></ul>		-
---	---	---	--	---	---





42

≡

# GOUVERNANCE, ÉVALUATION ET FINANCEMENT DU PLAN D'ACTION SOLS

# Gouvernance

---

La mise en œuvre du plan d'action Sols sera conduite et suivie par un comité de pilotage interservices (COPIL Sols), présidé par la Direction générale de l'environnement et composé des entités en charge de l'agriculture, l'aménagement du territoire, la construction, la santé, le climat et l'enseignement. Ce COPIL se rencontrera au moins une fois par année pour faire le point sur l'avancée des actions et les adapter si nécessaire.

Le COPIL Sols se coordonnera régulièrement avec celui chargé de la mise en œuvre de la Stratégie cantonale des surfaces d'assolement (COPIL SDA), afin de prioriser les actions et tenir compte des différents besoins. Il s'agira par exemple d'inclure

et coordonner des campagnes de cartographie pilote des sols afin d'améliorer la précision de l'inventaire cantonal des SDA et de l'identification des sols dégradés pour la compensation des emprises sur les SDA.

Dans le cadre de la mise en œuvre du plan d'action Sols, des groupes d'accompagnement composés de représentants des acteurs publics et privés concernés se réuniront tous les deux ans. Ils feront état des besoins d'adaptation des actions en fonction des enjeux et des opportunités qu'ils identifient dans la pratique.

# Evaluation

---

Le COPIL Sols remettra au Conseil d'Etat un rapport intermédiaire d'évaluation de la mise en œuvre à la fin de la législature en 2027, ainsi qu'à la fin de la première phase de mise en œuvre du plan d'action Sols, en 2030. A ces occasions, les actions pourront être évaluées, non seulement en fonction de leur degré

de mise en œuvre mais aussi selon leur contribution à l'atteinte des objectifs à l'horizon 2030, voire des objectifs stratégiques à l'horizon 2050. Sur cette base, les orientations pour la suite du plan d'action Sols pourront être définies.

# Financement

---

Dans le cadre de la mesure emblématique du Plan climat vaudois 2024 (PCV-24) « Déployer des mesures d'adaptation fortes pour les systèmes naturels et humains », le Plan d'action Sols prévoit une demande de crédit d'investissement de 6 millions de francs pour assurer sa mise en œuvre.

Par ailleurs, d'autres mesures déjà en cours ou à venir dans les politiques sectorielles de l'agriculture, l'aménagement du territoire et la biodiversité permettront de disposer des ressources nécessaires à leur mise en œuvre, il s'agit en particulier des crédits d'investissement prévus au sein du PCV-24 dont celui sur le plan sectoriel de l'utilisation des eaux et celui sur l'Agriculture-Climat.

## Références

- [1] Anthony M A, Bender S F and van der Heijden M G A, 2023 – *Enumerating soil biodiversity* (Proc. Natl. Acad. Sci. 120 e2304663120)
- [2] OFEV, 2017 – *Sols suisses. État et évolution – 2017*. (Office fédéral de l'environnement, Berne. État de l'environnement n° 1721 : 86 p.)
- [3] EASAC, 2018 – *Opportunities for soil sustainability in Europe* (Halle, Germany: EASAC secretariat)
- [4] IPCC, 2019 – *Climate Change and Land: IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems* (Cambridge University Press)
- [5] OFS, 2021 – *Statistique de la superficie 1979/85, 1992/97, 2004/09R, 2013/18*. (Office fédéral de la statistique, Berne)
- [6] OFS, 2021 – *Statistique de la superficie, occupation du sol - Surfaces imperméabilisées par cantons et grandes régions - 1979-1985, 1992-1997, 2004-2009, 2013-2018* (Office fédéral de la statistique, Berne)
- [7] Conseil fédéral, 2020 – *Stratégie Sol Suisse pour une gestion durable des sols*
- [8] Boivin P, Gondret K, Lemaître T and Dupla X, 2021 – *Rapport étude du déficit de Corg des sols vaudois taux d'évolution et relation avec les pratiques* (HEPIA)
- [9] Conseil fédéral, 2023 – *Séquestration du carbone par le sol. Rapport du Conseil fédéral donnant suite au postulat 19.3639 Bourgeois du 18 juin, 2019* (Berne)
- [10] Dupla X, Lemaître T, Grand S, Gondret K, Charles R, Verrecchia E and Boivin P, 2022 – *On-Farm Relationships Between Agricultural Practices and Annual Changes in Organic Carbon Content at a Regional Scale* (Front. Environ. Sci. 10 834055)
- [11] Gubler A, Gross T, Hug A-S, Moll-Mielewczik J, Müller M, Rehbein K, Schwab P, Wähchter D, Zimmermann R and Meuli R G, 2022 – *L'Observatoire national des sols 2021* (Agroscope)
- [12] Prüss-Üstün A, Wolf J, Corvalán C F, Bos R and Neira M P, 2016 – *Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks* (Internet World Health Organ. 147)
- [13] FAO U 2021 – *Global assessment of soil pollution: Summary for policymakers* (Rome, Italy: FAO, UNEP)
- [14] Direction générale de l'environnement (DGE), 2019 – *Cartographie des sols du canton de Vaud* (Lausanne: Direction des ressources et du patrimoine naturels, division géologie, sols et déchets)

## Liste des acronymes

<b>AEE</b>	Agence européenne pour l'environnement
<b>CCSoI</b>	Centre national de compétence sur les sols
<b>EMPD</b>	Exposé des motifs et projets de décret
<b>GIEC</b>	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
<b>GES</b>	Gaz à effet de serre
<b>IQS</b>	Indice de qualité des sols
<b>LAT</b>	Loi sur l'aménagement du territoire
<b>OCDE</b>	Organisation de coopération et de développement économique
<b>OFEV</b>	Office fédéral de l'environnement
<b>OLED</b>	Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets
<b>OMS</b>	Organisation mondiale de la santé
<b>OSoI</b>	Ordonnance sur les atteintes portées aux sols
<b>PDCn</b>	Plan directeur cantonal
<b>PER</b>	Prestations écologiques requises
<b>PFAS</b>	Substances per- et polyfluoroalkylées
<b>PS SDA</b>	Plan sectoriel des surfaces d'assolement
<b>SDA</b>	Surfaces d'assolement

### Directions de l'administration cantonale

<b>DGAV</b>	Direction générale de l'agriculture, de la viticulture et des affaires vétérinaires
<b>DGE</b>	Direction générale de l'environnement
<b>DGEO</b>	Direction générale de l'enseignement obligatoire et de la pédagogie spécialisée
<b>DGEP</b>	Direction générale de l'enseignement postobligatoire
<b>DGIP</b>	Direction générale des immeubles et du patrimoine
<b>DGS</b>	Direction générale de la santé
<b>DGTL</b>	Direction générale du territoire et du logement
<b>OCDC</b>	Office cantonal de la durabilité et du climat



## IMPRESSUM

### Pilotage

Sébastien Beuchat (Direction générale de l'environnement)  
Renaud Marcelpoix (Direction générale de l'environnement)  
Remi Schweizer (Office du climat et de la durabilité)  
Rebecca Lyon Stanton (Direction de l'aménagement du territoire et du logement)  
Frédéric Brand (Direction générale de l'agriculture, de la viticulture et des affaires vétérinaires)  
Stéphanie Boichat Burdy (Direction générale de la santé)

### Équipe de projet

François Füllemann (Direction générale de l'environnement)  
Benjamin Reichlin (Direction générale de l'environnement)  
Julien Martin (Direction de l'aménagement du territoire et du logement)  
Amélie Keller (Direction générale de la santé)  
Tali Nyffeler-Sadras (Office du climat et de la durabilité)  
Anne Van Buel (Direction générale de l'agriculture, de la viticulture et des affaires vétérinaires)

### Accompagnement externe

INTERFACE Politikstudien Forschung Beratung AG  
Association Agridea, centrale de vulgarisation agricole  
sanu durabilitas, fondation suisse pour le développement durable  
Proconseil Sàrl  
BioVaud, Association des producteur·trices bio  
19 spécialistes (scientifiques et experts des sciences du sol, spécialistes de l'aménagement du territoire, de l'environnement, de la santé, de la biodiversité et du paysage, agriculteurs)  
75 acteur·trice·s directement impliqué·e·s par les sols, utilisateur·trice·s direct·e·s ou indirect·e·s, spécialistes, professionnel·le·s, praticien·ne·s, scientifiques et gestionnaires<sup>12</sup>

### Conception et réalisation graphique

DidWeDo, Lausanne

### Crédits photographiques

DGE-DIRNA, Noémie Guillemaut (centre de formation professionnelle forestière)  
HES Changins, Matteo Mota  
Vaud vu du ciel, hors collection EPFL, novembre 2018, Jean Michel Zellweger  
AdobeStock

