

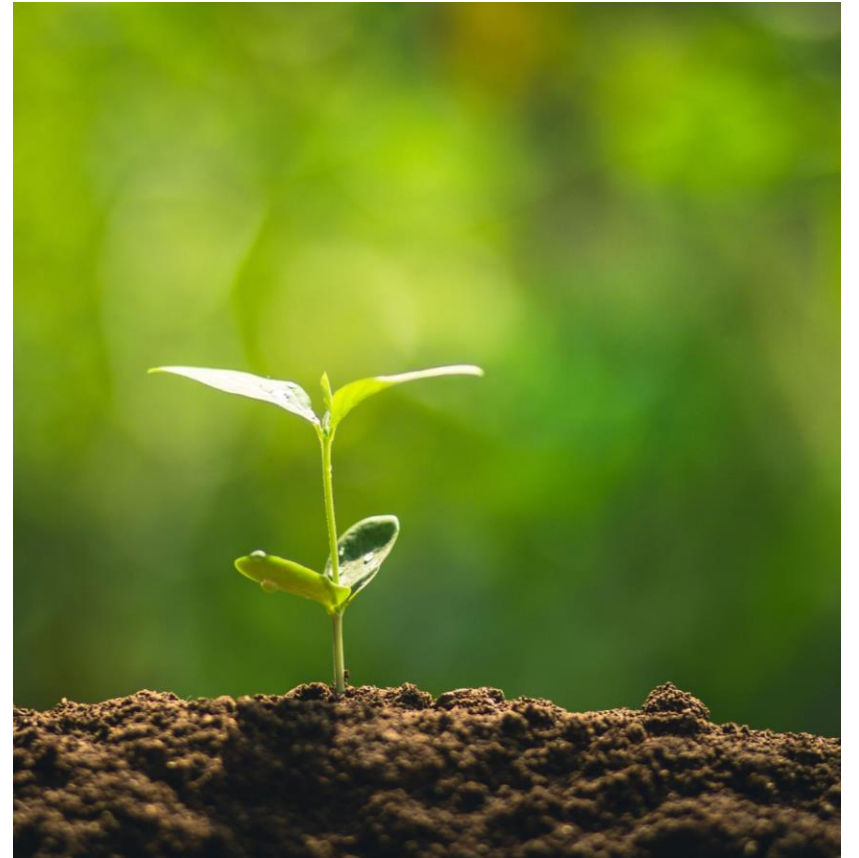
The background of the slide is a photograph of a natural landscape. It shows a grassy field with tall green grass in the foreground and a dense line of trees in the background. On the far left, a portion of a measuring tape is visible, showing markings for 1, 2, 3, and 4 meters. The entire slide content is framed by a white, hand-drawn style border.

Droit de l'environnement

La protection des sols

Quelques données

- Le sol est une ressource d'une grande valeur écologique et économique. Il est essentiel à la production de denrées alimentaires, de bois et d'autres matières premières.
- Il joue un rôle primordial pour la biodiversité et l'équilibre du climat, fournit de l'eau potable et protège contre les dangers naturels.
- Par ailleurs, il s'agit d'une ressource non renouvelable étant donné que la formation d'un centimètre de sol nécessite environ un siècle.
- Les sols subissent une dégradation lente mais continue en Suisse : augmentation régulière des surfaces imperméabilisées, épuisement des sols en raison de l'érosion et de la perte de matière organique et disparition de certaines fonctions pédologiques due à la compaction et à la pollution.



Trois fonctions capitales pour les services écosystémiques rendus par les sols :

- Fonction d'habitat: capacité du sol à servir de milieu de vie pour les animaux, les plantes et autres organismes. Le sol constitue ainsi un milieu de vie tant pour la végétation que pour les organismes du sol.
- Fonction de régulation : capacité du sol à réguler les cycles de l'eau, des substances et de l'énergie, à assumer une fonction de filtre, de tampon ou de réservoir, et à transformer des substances.
- Fonction de production : capacité du sol à produire de la biomasse sous forme de denrées alimentaires et fourragères, de bois et de fibres.

Monitoring à long terme des sols

Sites d'observation à long terme du NABO

Anciens sites

- ▲ Site principal
- Site secondaire

Nouveaux sites

(depuis la 7e série de relevés)

- ▲ Site principal
- ▲ Site principal avec étages altitudinaux

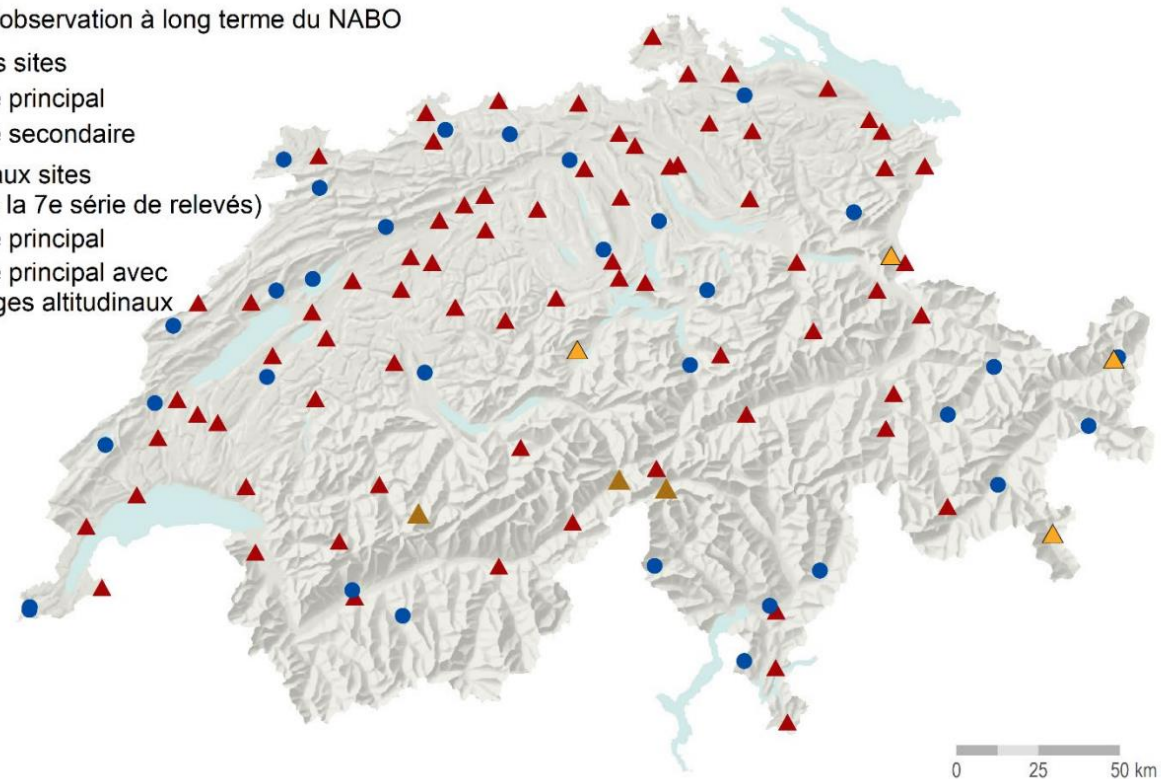
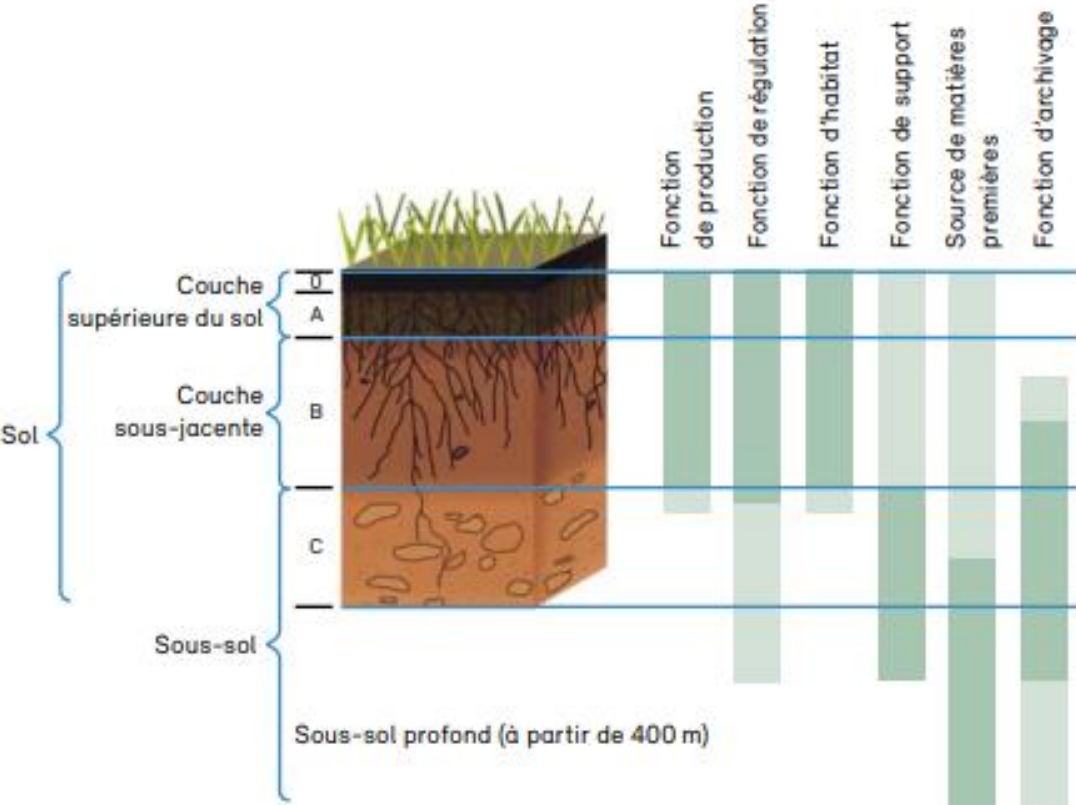
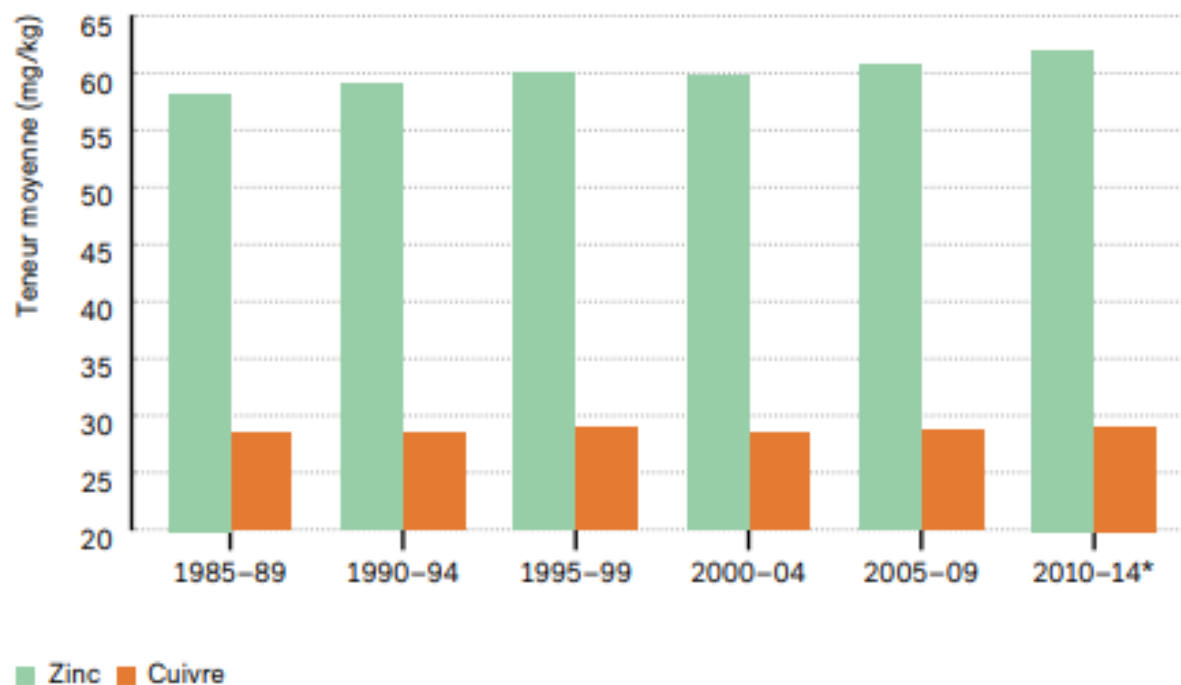


Figure 2: Le réseau de mesures NABO réparti sur tout le territoire suisse, état en 2021 ; la stratégie d'échantillonnage subdivisée en sites principaux et sites secondaires.

Fig. 2
Système de délimitation adopté par la Stratégie Sol Suisse



POLLUTION DES SOLS AGRICOLES PAR LE CUIVRE ET LE ZINC



* Données provisoires

Source : OFEV – NABO

État :



Tendance :



Bien que les sols agricoles ne soient en moyenne que peu contaminés par le cuivre et le zinc, l'état actuel est jugé moyen. En effet, si certains sols sont peu pollués, d'autres le sont bien trop en raison de leur utilisation intensive (p.ex. viticulture, arboriculture).

Tandis que la teneur moyenne en cuivre des terres agricoles n'a que très peu augmenté, la teneur moyenne en zinc a nettement progressé, ce qui est un point négatif.

Détection de « nouvelle » pollutions

Dioxine à Lausanne



La Ferme Aeby, avenue Victor-Ruffy à Lausanne, est le premier site où une concentration excessive de dioxine a été mesurée.

Les sols pollués inquiètent les parlementaires

Abo Dioxin-Gefahr

Das «Ultragift» lauert unbemerkt im Schweizer Boden

In Lausanne musste die Stadt mehrere Stellen sperren. Jetzt zeigen Recherchen, dass die hochtoxischen Schadstoffe auch andernorts zu befürchten sind. Doch viele Kantone kontrollieren kritische Stellen nicht.

POLLUTION

De la dioxine détectée dans les sols de plusieurs espaces publics lausannois



Neufs sites des hauts de Lausanne sont contaminés aux dioxines, un polluant organique. Mais les autorités de la ville se veulent rassurantes: seule une absorption de terre quotidienne pourrait avoir un impact sur la santé

Pollution aux métaux lourds: Du plomb dans les jardins et sur les places de jeux

Le cadre légal

Art. 1 al. 1, 7 al. 4bis, 33 à 35 LPE: *protéger la fertilité du sol* à long terme contre les modifications physiques, chimiques ou biologiques de l'état naturel des sols.

Par sol, on entend la couche de terre meuble de l'écorce terrestre où peuvent pousser les plantes (art. 7 al. 4bis LPE)

LAT: utilisation mesurée du sol (art. 1 al. 1), protéger les bases naturelles de la vie, telles que le sol, l'air, l'eau, la forêt et le paysage (art. 1 al. 2), réserver à l'agriculture suffisamment de bonnes terres cultivables, en particulier, les surfaces d'assolement (art. 3 al. 2 let.a).

OSol du 1^{er} juillet 1998: Art. 1 But et champ d'application

Afin de garantir à long terme la fertilité du sol, la présente ordonnance régit:

- a. l'observation, la surveillance et l'évaluation des atteintes chimiques, biologiques et physiques portées aux sols;
- b. les mesures destinées à prévenir les compactions persistantes et l'érosion;
- c. les mesures à prendre pour le maniement des matériaux terreux issus du décapage du sol;
- d. les mesures supplémentaires que les cantons prennent pour des sols atteints (art. 34 LPE).

Le sol est considéré comme fertile s'il remplit les conditions de l'art. 2 Osol (il présente une biocénose biologiquement active, il permet aux plantes et aux associations végétales naturelles ou cultivées de croître; les fourrages et les denrées végétales qu'il fournit sont de bonne qualité et ne menacent pas la santé de l'homme et des animaux; son ingestion ou inhalation ne menace pas la santé de l'homme et des animaux)

GRANDS TRAITS DU RÉGIME DE LA PROTECTION DES SOLS



- Protection calquée en partie sur le régime de protection à deux niveaux applicables en matière de lutte contre les émissions (art. 11 à 15 LPE), à savoir limitation préventive et plus sévère des émissions polluantes à la source.
- S'y ajoutent *des restrictions d'utilisation* du sol en cas de menace pour l'être humain, les animaux ou les plantes ainsi que *des mesures de réhabilitation et d'assainissement* pour les sols agricoles, horticoles et sylvicoles.
- Le choix des mesures dépend d'une part de l'utilisation du sol, et d'autre part du degré de gravité des atteintes portées au sol, lequel se mesure grâce aux seuils d'investigation et aux valeurs d'assainissement.

Mécanisme de protection à deux niveaux

1^{er} niveau: limitation préventive à la source

Mesures de lutte contre les atteintes chimiques et biologiques sont définies dans (art. 33 al. 1 LPE):

- LEaux
- OPAM, OPair
- Ordonnances sur l'utilisation de substances et d'organismes
- OLED

Mesures de lutte contre les atteintes physiques (compactions, érosion) (art. 33 al. 2 LPE; art. 6 et 7 OSol)

2^{ème} niveau: renforcement des mesures à la source

Art. 34 et 35 LPE: si dépassement des *valeurs indicatives*, renforcement des mesures préventives à la source (les valeurs indicatives indiquent le niveau de gravité des atteintes au-delà duquel, selon l'état de la science ou l'expérience, la fertilité des sols n'est plus garantie à long terme (art. 35 al. 2 LPE)

ART. 8 OSOL MESURES CANTONALES EN CAS DE DÉPASSEMENT D'UNE VALEUR INDICATIVE

(art. 34, al. 1, LPE)

¹ Si, dans une région donnée, une **valeur indicative** est dépassée ou si les atteintes portées au sol augmentent fortement, les cantons enquêtent sur les causes des atteintes.

² Ils examinent si les mesures mises en oeuvre en vertu des prescriptions de la Confédération dans les domaines de la protection des eaux, de la protection contre les catastrophes, de la protection de l'air, des substances dangereuses pour l'environnement et des organismes, ainsi que des déchets et des atteintes physiques portées au sol suffisent pour empêcher l'accroissement des atteintes dans la région concernée.

³ **Lorsque la situation l'exige, les cantons prennent des mesures supplémentaires au sens de l'art. 34, al. 1, LPE. Ils en informent préalablement l'OFEV.**

⁴ Les cantons mettent ces mesures en oeuvre dans un délai maximum de cinq ans après la constatation de l'atteinte portée au sol. Ils fixent les délais selon l'urgence du cas

Mesures prises au lieu d'impact



RESTRICTIONS D'UTILISATION



INTERDICTION D'UTILISATION



MESURES DE RÉHABILITATION DES
SOLS AGRICOLES ET HORTICOLES

Grands traits du régime de protection des sols

- **Les seuils d'investigation** indiquent, pour une utilisation donnée, le niveau d'atteinte à partir duquel, selon l'état des connaissances, la santé de l'homme, des animaux et des plantes peut être menacée (art. 2, al. 5, OSol). Ils servent à évaluer s'il est nécessaire de restreindre l'utilisation d'un sol.
- Si, dans une région donnée, un seuil d'investigation est dépassé, les cantons examinent si la santé de l'homme, des animaux ou des plantes risque d'être menacée. Si tel est le cas, les cantons arrêtent les restrictions d'utilisation nécessaires à l'élimination du risque (cf. art. 9 OSol).
- Les seuils d'investigation existent pour les utilisations suivantes: «cultures alimentaires», «cultures fourragères» et «risque par ingestion» (cf. annexe 1, chiffre 12, OSol).
- Pour les autres utilisations: décision de cas en cas (cf. art. 5, al. 2, OSol).

Grands traits du régime de protection des sols

Les **valeurs d'assainissement** de l'OSol indiquent le niveau de gravité des atteintes au-delà duquel, selon l'état de la science ou l'expérience, certaines exploitations mettent forcément en péril l'homme, les animaux ou les plantes (cf. art. 35 al. 3 LPE).

Les valeurs d'assainissement sont fixées pour les catégories d'utilisation suivantes: agriculture et horticulture, jardins privés et familiaux, places de jeux (cf. annexe 1, chiffre 13, OSol).

Si, dans une région donnée, une valeur d'assainissement est dépassée, les cantons interdisent les utilisations concernées.

Grands traits du régime de protection des sols

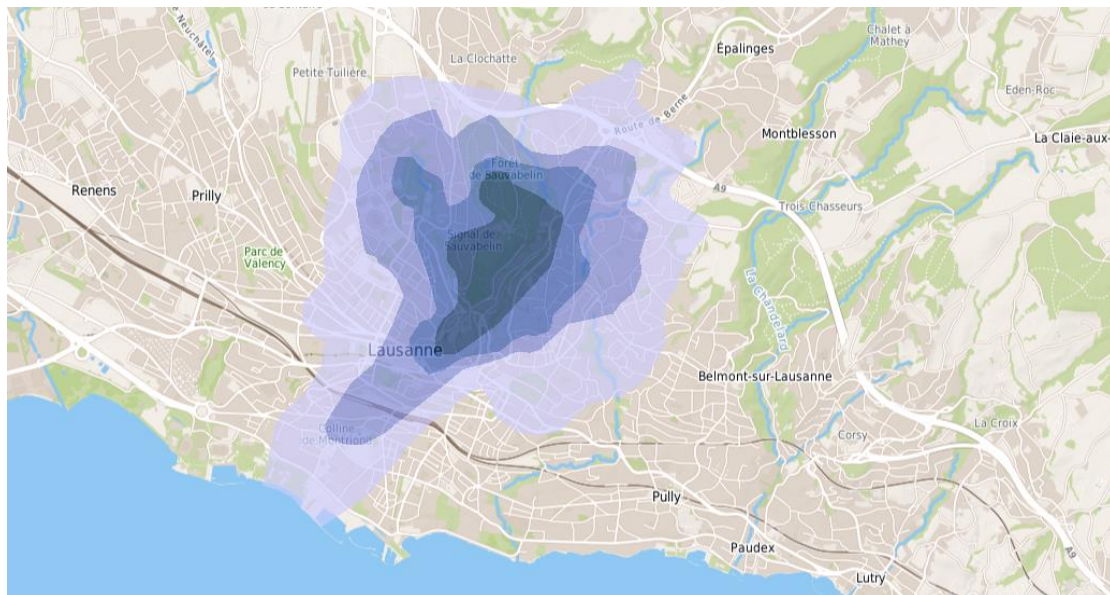
- Dans les régions où l'aménagement du territoire a attribué les sols à l'horticulture, à l'agriculture ou à la sylviculture, les cantons prescrivent des mesures qui permettent de ramener l'atteinte portée au sol en dessous de la valeur d'assainissement, à un niveau tel que l'utilisation envisagée, conforme au milieu, soit possible sans menacer l'homme, les animaux ou les plantes (art. 10 OSol).
- Si l'on ne dispose pas de seuils d'investigation ou de valeurs d'assainissement pour un type donné d'utilisation du sol, il convient d'évaluer, au cas par cas, si l'atteinte portée à un sol menace la santé de l'homme, des animaux ou des plantes (cf. art. 5, al. 3, OSol).



GRANDS TRAITS DU RÉGIME DE PROTECTION DES SOLS

- Les mesures de restrictions et d'assainissement incombent au détenteur du sol
- Pas de répartition des frais imputables; l'art. 32d LPE ne s'applique pas.
- Pas d'inscription au cadastre
- Evacuation des horizons A et B et des matériaux d'excavation pollués: aux frais du détenteur

Implications pour les places de jeux, jardins potagers et parcs?



▼ Dioxines : recommandations sanitaires par classe ≡

- 20-50 : 1 œuf/semaine max. 100g
 cucurbitacées/semaine max.
- 50-100 : 0 œuf/semaine. 100g
 cucurbitacées/semaine max. Peler les légumes
 racines.
- 100-200 : 0 œuf/semaine. 0
 cucurbitacée/semaine. Peler les légumes racines
- >200 : 0 œuf/semaine. 0 cucurbitacée/semaine.
 Peler les légumes racines. Eviter l'ingestion de
 terre dans les parcs/jardins.

Exemple: mesures de prévention d'usage ordonnées par la Ville de Lausanne en raison de la pollution des sols aux dioxines

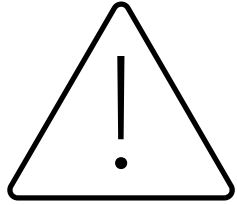
Ne pas manger de la terre
(porter une attention
particulière aux enfants en bas
âge)

Se laver les mains après avoir
manipulé la terre (ex: jardinage)
et en rentrant de l'activité en
milieu extérieur

Laver et éplucher les légumes
provenant des jardins

Il est déconseillé de planter et de
manger des cucurbitacées
provenant de ces sites
(concombres, courgettes,
courges, melons, pastèques,
etc.)

Il est déconseillé de consommer
de produits issus d'animaux
ayant pâture longtemp sur ces
zones (moutons, chèvres,
vaches, poules, œufs, lait, etc.)



Révision LPE du 27
septembre 2024

FF 2024 2502, délai
référendaire: 16
janvier 2025

Art. 32c al. 1, 1bis, 3, phrase introductive et 4

¹ Les cantons veillent à ce que les sites suivants soient assainis lorsqu'ils engendrent des atteintes nuisibles ou incommodantes ou qu'il existe un danger concret que de telles atteintes apparaissent:

- a. les décharges et les autres sites pollués par des déchets (sites pollués);
- b. les places de jeux et les espaces verts publics dont les sols sont pollués par des substances dangereuses pour l'environnement et où des enfants en bas âge jouent régulièrement.

^{1bis} Ils peuvent soutenir l'assainissement des places de jeux et des jardins privés au moyen de prestations financières si les conditions suivantes sont réunies:

- a. les sols de ces sites sont pollués par des substances dangereuses pour l'environnement et des enfants en bas âge y jouent régulièrement;
- b. ces sites engendrent des atteintes nuisibles ou incommodantes ou il existe un danger concret que de telles atteintes apparaissent.

Exercice no 1

Alexandre est propriétaire d'une parcelle située dans la commune de Satigny (GE) en zone agricole et comprise en partie dans le cadastre viticole, en zone viticole protégée. Il y exploite avec son épouse le domaine viticole et agricole du Clos du Château. Une autorisation de construire sur cette parcelle un hangar agricole avec salle de dégustation, installation de sondes géothermiques et de panneaux solaires en toiture a été délivrée.

Le 2 décembre 2016, le Service de géologie, sols et déchets de l'Office cantonal de l'environnement du canton de Genève (ci-après : le GESDEC) s'est rendu sur place afin de vérifier la protection des sols dans le cadre de travaux de décapage, de remblayage et d'aménagement de matériaux terreux entrepris par Alexandre. Le GESDEC a alors constaté que ces travaux ne concernaient pas le périmètre en lien avec l'autorisation de construire, prévu dans le cadre de l'aménagement de finition qui justifiait un apport de matériaux terreux. De plus, les travaux nécessitaient l'utilisation de camions à pneus, dont le passage tassait le sol de catégorie « silt argileux sensible à la compaction ».

Invité à se déterminer, Alexandre a expliqué que la zone de remblayage concernait tout le périmètre en lien avec l'autorisation de construire. Il s'était permis d'arrêter le talus jusqu'au chemin sous son hangar, dépassant ainsi d'environ 40 mètres la zone comprise dans l'autorisation, afin d'obtenir une pente douce permettant de replanter et de cultiver la vigne sur un maximum de surface. Le Département cantonal de l'aménagement, du logement et de l'énergie a ordonné à Alexandre de déposer une autorisation de construire complémentaire pour régulariser le décapage et le remblayage réalisés.

Le 27 janvier 2021, le Département a refusé de délivrer l'autorisation de construire complémentaire à Alexandre en lui ordonnant de procéder à la remise en état, dans un délai de 90 jours, du terrain naturel et en lui infligeant une amende de 5'000 CHF.

Questions

1. Le remblayage sur la parcelle d'Alexandre nécessite-t-il vraiment une autorisation de construire ? Et si oui, est-il possible d'aménager un tel remblayage en zone agricole ? Expliquez votre raisonnement.
2. À votre avis, le remblayage sur la parcelle d'Alexandre porte-t-il atteinte à l'environnement ?
3. Le Département a-t-il violé le principe de proportionnalité en exigeant d'Alexandre la remise en état du terrain ? Est-ce que le Département aurait pu renoncer à cet ordre de remise en état ?

Exercice 2

Lors d'une investigation du sol effectuée dans des jardins familiaux situés près d'une zone industrielle, l'autorité constate une teneur moyenne en plomb de 25mg/kg.

a) Doit-elle prendre une mesure quelconque ?

b) Qu'en est-il si cette teneur était de ?

- 75mg/kg ?
- 250 mg/kg ?
- 3000 mg/kg ?