

# Carte indicative des sols valorisables et réhabilitables pour des compensations SDA

Notice méthodologique à l'intention des cantons

## Mandants

Offices fédéraux du développement territorial (ARE), de l'environnement (OFEV) et de l'agriculture (OFAG)

## Date

12 mars 2021



## **Impressum**

---

### **Date**

12 mars 2021

### **N° du rapport**

06765-01

### **Auteurs**

Corinne Schmidiger, Matias Laustela,  
Bruno Grünenfelder

Basler & Hofmann SA  
Ingénieurs, planificateurs et conseillers

Bachweg 1  
Case postale  
CH-8133 Esslingen  
T +41 44 387 15 22  
F +41 44 387 15 00

## **Mandants**

---

Office fédéral du développement territorial ARE  
Office fédéral de l'environnement OFEV  
Office fédéral de l'agriculture OFAG



# Table

---

<b>1.</b>	<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Notice méthodologique pour l'élaboration d'une carte indicative des sols valorisables pour des compensations SDA</b>	<b>3</b>
2.1	Vue d'ensemble des étapes d'élaboration 1 à 5	3
2.2	Fixation des objectifs (étape 1)	4
2.3	Définition des types de surfaces cibles (étape 2)	4
2.4	Saisie des surfaces cibles (étape 3)	5
2.5	Consolidation des surfaces cibles saisies au moyen de critères d'exclusion (étape 4a)	7
2.6	Consolidation des surfaces cibles saisies sur la base de relevés sur le terrain (étape 4b)	9
2.7	Présentation et publication des surfaces cibles (étape 5)	9
2.8	Carte indicative combinée (surfaces de compensation SDA et surfaces de valorisation des sols)	10
<b>3.</b>	<b>Explications relatives aux cinq étapes d'élaboration</b>	<b>11</b>
3.1	Fixation des objectifs (étape 1)	11
3.2	Définition des types de surfaces cibles (étape 2)	13
3.3	Saisie des surfaces cibles (étape 3)	14
3.4	Consolidation des surfaces cibles saisies (étapes 4a et 4b)	14
3.5	Présentation et publication des surfaces cibles (étape 5)	15
<b>4.</b>	<b>Annexe - Liste des cantons ayant élaboré une carte indicative</b>	<b>16</b>

## 1. Introduction

Exigences du Plan sectoriel SDA	Conformément au principe P2 du Plan sectoriel des surfaces d'assolement (SDA), il incombe aux cantons de garantir à long terme leur contingent de SDA. Au plus tard lorsque le contingent ne peut plus être respecté par suite de leur utilisation, les SDA utilisées doivent obligatoirement être compensées. Outre les déclassements de zones à bâtir dont les sols sont de qualité SDA et les nouveaux relevés de SDA, entrent en ligne de compte pour des compensations les valorisations et les réhabilitations. C'est la raison pour laquelle le principe P7 du Plan sectoriel SDA exige que les cantons élaborent, dans un délai de trois ans à compter de l'adoption du Plan sectoriel révisé, une carte indicative des sols valorisables et réhabilitables pour la compensation des SDA.
Valorisations et réhabilitations de sols – deux possibilités de compensation SDA	Les SDA peuvent être compensées entre autres par des valorisations et des réhabilitations de sols. La valorisation d'un sol désigne en règle générale des mesures d'amélioration de sa capacité de rendement agricole par la modification de la structure ou de la superposition des couches du sol. Dans de nombreux cas, des matériaux terreux de provenance externe sont à cette fin apportés et/ou intégrés au sol. La réhabilitation désigne la reconstitution du sol après une atteinte temporaire par laquelle les sols ont été décapés ou imperméabilisés.
Sols qui se prêtent à des compensations SDA	Les sols qui se prêtent à des compensations SDA sont principalement, outre les sols imperméabilisés, les sols anthropiques dégradés (cf. explications chapitres 2.3 et 3.2). Sont considérés comme tels les sols dégradés par l'activité humaine qui ne présentent plus une succession, une épaisseur ou une structure typiques pour leur station, et dont la fertilité selon l'art. 2 OSol <sup>1</sup> a été altérée. C'est le cas par exemple de sols situés au-dessus d'anciennes gravières ou décharges et qui n'ont pas été reconstitués avec suffisamment de soin. En revanche, les sols qui sont particulièrement précieux, par exemple pour la biodiversité ou la protection de la nature, ne doivent pas être pris en compte pour une compensation par valorisation (cf. chapitre 2.3).
Exigences minimales auxquelles la carte indicative doit satisfaire	Cinq étapes ont été définies pour l'élaboration ciblée de la carte indicative (cf. chapitres 2.2 à 2.7). Des exigences minimales ont été définies pour chacune d'elles à l'intention des cantons qui ne disposent encore d'aucune carte indicative. Des recherches approfondies et des vérifications étendues, qui semblent utiles dans de nombreux cas, sont recommandées.
Étendue suffisante de surfaces potentielles de compensation SDA	La présente notice méthodologique (cf. chapitre 2) ne formule aucune exigence en ce qui concerne l'étendue totale des surfaces de compensation SDA à disposition. Les cantons sont en revanche encouragés à estimer le besoin futur en surfaces de compensation SDA et de fixer leurs propres objectifs concernant l'étendue totale des surfaces de compensation SDA.
Surfaces de valorisation des sols	Le présent rapport traite principalement de l'élaboration de la carte indicative des sols entrant en ligne de compte pour des compensations SDA. Nous recommandons aux

<sup>1</sup> 814.12, Ordonnance sur les atteintes portées aux sols du 1<sup>er</sup> juillet 1998 (État le 12 avril 2016).

cantons qui veulent faciliter et encourager l'exécution du droit en vigueur dans les domaines des déchets et de la protection du sol (en particulier la mise en application de l'obligation de valorisation des matériaux terreux visée à l'art. 18, al. 1, OLED<sup>2</sup>) d'établir une carte combinée (incluant les surfaces de compensation SDA et les surfaces de valorisation des sols). Des informations utiles à ce sujet sont fournies au chapitre 2.8.

---

<sup>2</sup> 814.600, Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets du 4 décembre 2015 (État le 1<sup>er</sup> janvier 2021).

## 2. Notice méthodologique pour l'élaboration d'une carte indicative des sols valorisables pour des compensations SDA

Une notice méthodologique destinée à servir de fil rouge

Le présent document ne constitue ni une aide à l'exécution, ni une directive de la Confédération. Cette notice a été élaborée à l'intention des cantons pour leur servir de fil rouge lors de l'élaboration d'une carte indicative des sols valorisables pour des compensations SDA. À toutes fins utiles, les cantons qui ont déjà élaboré une carte indicative et qui possèdent de l'expérience en la matière sont énumérés dans une liste en annexe.

Exigences minimales de chaque étape signalée en rouge

La notice comprend cinq étapes potentiellement judicieuses pour élaborer une carte indicative des sols valorisables et réhabilitables pour des compensations SDA (cf. Fig. 1). Le terme de surfaces de compensation SDA sera utilisé dans la notice pour désigner ces sols. Pour chacune de ces étapes, un éventail de possibilités de traitement est présenté. Parmi celles-ci, les vérifications jugées nécessaires sont signalées en rouge dans les Tableaux 1 à 9. À ces opérations s'ajoutent pour chacune des étapes les pistes, surlignées en orange, pour améliorer la carte indicative sur les plans qualitatif (entre autres la forte probabilité d'obtenir une autorisation) et quantitatif (entre autres surfaces de compensation SDA suffisantes).

Documentation des étapes d'élaboration

Il est recommandé de documenter les réflexions, les recherches et les décisions pertinentes dans un rapport afin de faciliter le suivi de la mise en œuvre et de pouvoir, le cas échéant, échanger avec les autres cantons.

### 2.1 Vue d'ensemble des étapes d'élaboration 1 à 5



Fig. 1

Les étapes d'élaboration 1 à 5 (cf. chapitres 2.2 à 2.7)

## 2.2 Fixation des objectifs (étape 1)

Divers aspects importants sont à prendre en compte lors de l'élaboration d'une carte indicative des surfaces de compensation SDA. Quelques-uns de ces aspects sont présentés dans le Tableau 1 et font également l'objet d'explications détaillées au chapitre 3.1. La première étape consiste à fixer des objectifs entre autres pour les aspects exposés ci-dessous. Des objectifs possibles sont indiqués à titre d'exemple.

Aspects	Objectifs possibles
Obtention de l'autorisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La carte indicative contient uniquement les surfaces de compensation SDA réunissant les conditions nécessaires à l'obtention d'une autorisation.</li> <li>- La carte indicative contient aussi les surfaces de compensation SDA donnant lieu à des conflits d'usage et ne réunissant donc que partiellement les conditions nécessaires à l'obtention d'une autorisation.</li> </ul>
Répartition régionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La répartition régionale des surfaces de compensation SDA est prise en compte lors de l'élaboration de la carte indicative.</li> <li>- La répartition régionale des surfaces de compensation SDA n'est pas prise en compte lors de l'élaboration de la carte indicative.</li> </ul>
Dimension	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les surfaces de compensation SDA contenues dans la carte indicative sont peu nombreuses, mais de vaste étendue.</li> <li>- La carte indicative contient de nombreuses petites surfaces de compensation SDA.</li> <li>- La carte indicative contient tant de petites que de moyennes et grandes surfaces de compensation SDA.</li> <li>- La dimension des surfaces de compensation SDA n'est pas prise en compte lors de l'élaboration de la carte indicative.</li> </ul>
Étendue totale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'étendue totale des surfaces de compensation indiquées est suffisante pour les 15 prochaines années.</li> <li>- L'étendue totale des surfaces de compensation indiquées est suffisante pour les 30 prochaines années.</li> </ul>
Surfaces de valorisation des sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La carte indicative contient uniquement des surfaces de compensation SDA.</li> <li>- La carte indicative contient à la fois des surfaces de compensation SDA et des surfaces qui se prêtent à une valorisation du sol.</li> </ul>

**Tableau 1**

Aspects importants et leurs objectifs possibles

## 2.3 Définition des types de surfaces cibles (étape 2)

La deuxième étape sert à définir les types de surfaces cibles qui entrent en ligne de compte pour une valorisation.

Les sols qui se prêtent à une compensation SDA sont, outre les sols imperméabilisés, les sols anthropiques dégradés. Sont considérés comme sols anthropiques dégradés tous les sols dont la succession, l'épaisseur des couches et la structure ont été fortement modifiées dans le cadre d'activités de construction – du fait de l'apport de matériaux terreux issus du décapage du sol ou de matériaux d'excavation, ou par compactage. En revanche, la modification du sol due au travail normal des terres assolées n'est pas considérée comme une dégradation anthropique, car seule la couche supérieure du sol (horizon A) est mélangée en elle-même. Sont également considérés comme sols anthropiques dégradés les sols organiques tassés ou les sols pour lesquels les seuils d'investigation de l'OSol sont dépassés (origine non géogène)<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Source : Stratégie Sol Suisse du 1<sup>er</sup> mai 2020.



Il est prévu de définir plus précisément les sols anthropiques dégradés ainsi que, de manière générale, les sols valorisables, dans le cadre de l'élaboration de l'aide à l'exécution « Construire en préservant les sols ».

Les sols certes dégradés mais sur lesquels se sont formés des habitats particulièrement précieux pour la biodiversité ou la protection de la nature ne devraient pas être pris en compte pour une compensation par valorisation (cf. chapitre 2.5).

Des types de surfaces cibles possibles sont présentés à titre d'exemple dans le Tableau 2 ci-dessous.

Divers types de sols anthropiques dégradés	Exemples
Travaux de construction	Sols sur lesquels on a effectué une remise en place ou un décapage et dont la fertilité a été altérée ainsi que sols imperméabilisés.
Emprise temporaire due à des travaux de construction	Sols endommagés durablement à la suite d'une emprise temporaire, p.ex. par des installations de chantier ou pour des dépôts intermédiaires.
Atteintes chimiques ou biologiques	Sols présentant un dépassement des seuils d'investigation ou des atteintes biologiques.
Sols anthropiques dégradés par des utilisations ou des pratiques agricoles	Sols organiques ayant subi un important tassement en raison d'installations de drainage. Sols ayant subi une importante dégradation due p.ex. à des labours profonds ou à des décapages répétés lors des récoltes (p.ex. production de gazon de placage).

**Tableau 2**

Types possibles de surfaces cibles (rouge : sols à prendre en compte en priorité ; orange : sols à prendre en compte en second lieu)

### 2.4 Saisie des surfaces cibles (étape 3)

Pour chacun des types mentionnés dans l'étape 2, le Tableau 3 fournit des indications permettant d'établir les surfaces cibles. La troisième étape consiste à saisir les surfaces concrètes sur la base de sources de données sélectionnées relatives à ces indications. Les sources de données possibles pour déterminer les surfaces cibles figurent dans le Tableau 3. S'agissant des sources jugées importantes, il est recommandé d'utiliser au moins une des sources indiquées par type d'indication. Pour le choix des sources de données, il peut être utile d'estimer l'investissement en temps nécessaire à l'obtention des données, la fiabilité de la source de données et le nombre de surfaces cibles qu'il sera ainsi possible de trouver. Ces informations permettent ensuite d'établir un ordre des priorités. De cette façon, la carte pourra être complétée au fil des ans par l'intégration ciblée de sources de données de plus en plus nombreuses. En fonction de l'objectif, il peut être utile, pour des raisons d'efficacité, de ne saisir aucune surface cible dans le domaine des sols à exclure (p.ex. à l'intérieur du territoire d'urbanisation) (cf. Tableaux 5 à 7).

Il est recommandé d'établir la carte indicative au 1:5'000, et de respecter les exigences de précision correspondantes pour son élaboration.

Type d'indication	Sources importantes (il est recommandé d'utiliser au moins une des sources indiquées par type d'indication)	Autres sources
Remblayages / Remodelages de terrains / Reconstitutions (aussi lors de construction ferroviaire, construction routière, correction fluviale)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carte des sols (échelle 1:10'000 ou plus grande)</li> <li>- Photographies aériennes de LUBIS</li> <li>- Archives cantonales des autorisations/mesures d'exécution pour des remblayages / remodelages de terrain / reconstitutions ou analogue.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlas topographique de la Suisse (carte Siegfried) ou autres cartes historiques cantonales</li> <li>- Archives de l'État et archives cantonales des autorisations/mesures d'exécution (ponts et chaussées, construction routière, aménagement des cours d'eau, etc.)</li> <li>- Archives historiques des CFF</li> <li>- Archives de l'OFROU</li> <li>- Autres photographies aériennes (archéologie, bibliothèques des EPF)</li> <li>- Témoins historiques (particuliers ou fonctionnaires cantonaux)</li> <li>- Comparaison dans le temps de modèles de terrain</li> <li>- Enquêtes auprès d'agriculteurs</li> </ul>
Décharges / sites de stockage <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cadastre des sites pollués (CSP) et cadastre des sites potentiellement pollués (CSPP)</li> <li>- Photographies aériennes de LUBIS</li> <li>- Archives cantonales des autorisations/mesures d'exécution (décharges, sites de stockage et sites similaires)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlas topographique de la Suisse (carte Siegfried) ou autres cartes historiques cantonales</li> <li>- Autres photographies aériennes (archéologie, bibliothèques des EPF)</li> <li>- Témoins historiques (particuliers ou fonctionnaires cantonaux)</li> <li>- Enquêtes auprès d'agriculteurs</li> </ul>
Sites d'extraction de matériaux <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartes/répertoires de zones d'extraction de matières premières tels le gravier, l'argile, etc.</li> <li>- Photographies aériennes de LUBIS</li> <li>- Archives cantonales des autorisations/mesures d'exécution (zones d'extraction de matériaux et sites similaires)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlas topographique de la Suisse (carte Siegfried) ou autres cartes historiques cantonales</li> <li>- Autres photographies aériennes (archéologie, bibliothèques des EPF)</li> <li>- Témoins historiques (particuliers ou fonctionnaires cantonaux)</li> <li>- Enquêtes auprès d'agriculteurs</li> </ul>
Sites réhabilités d'anciennes constructions et installations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Archives cantonales des autorisations/mesures d'exécution</li> <li>- Photographies aériennes de LUBIS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlas topographique de la Suisse (carte Siegfried) ou autres cartes historiques cantonales</li> <li>- Autres photographies aériennes (archéologie, bibliothèques des EPF)</li> <li>- Témoins historiques (particuliers ou fonctionnaires cantonaux)</li> <li>- Enquêtes auprès d'agriculteurs</li> </ul>
Sols tourbeux et semi-tourbeux drainés, sols minéraux drainés avec horizons organiques d'origine naturelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carte des sols (échelle 1:10'000 ou plus grande)</li> <li>- Atlas topographique de la Suisse (carte Siegfried) ou autres cartes historiques cantonales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Photographies aériennes de LUBIS et photographies aériennes plus récentes</li> <li>- Carte géologique</li> <li>- Enquêtes auprès d'agriculteurs</li> </ul>
Exploitation de tourbières	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlas topographique de la Suisse (carte Siegfried) ou autres cartes historiques cantonales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Photographies aériennes de LUBIS et autres sources (archéologie, bibliothèques des EPF)</li> </ul>
Installations et pistes de chantier, dépôts intermédiaires (en particulier en lien avec la construction ferroviaire, la construction routière et l'aménagement des cours d'eau)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Photographies aériennes de LUBIS</li> <li>- Archives cantonales des autorisations/mesures d'exécution (ponts et chaussées, construction routière, aménagement des cours d'eau, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Témoins historiques (particuliers ou fonctionnaires cantonaux)</li> <li>- Autres photographies aériennes (archéologie, bibliothèques des EPF)</li> <li>- Enquêtes auprès d'agriculteurs</li> <li>- Archives historiques des CFF</li> <li>- Archives de l'OFROU</li> </ul>
Atteintes chimiques au sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyses de laboratoire (p.ex. surveillance cantonale des sols)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carte indicative des sols pollués</li> </ul>

**Tableau 3**

Types d'indication possibles et sources de données importantes (rouge: vérifications nécessaires; orange: indications supplémentaires)

<sup>1</sup> Sont visés ici les reconstitutions de sols achevées, généralement anciennes, pour lesquelles il n'existe plus aucune prescription en vigueur concernant la qualité des sols.

## 2.5 Consolidation des surfaces cibles saisies au moyen de critères d'exclusion (étape 4a)

Durant cette étape, les surfaces saisies sont vérifiées quant aux aspects énumérés dans le présent chapitre. Certaines surfaces sont supprimées en fonction de critères d'exclusion sélectionnés. Il est à ce sujet judicieux et nécessaire de mener une consultation cantonale interne à propos des surfaces cibles restantes et/ou des critères d'exclusion sélectionnés (cf. Tableau 4).

Déroulement	Remarques
Sélection des critères d'exclusion (Tableaux 5 à 7)	Les critères d'exclusion doivent être définis à l'aide des explications fournies dans le présent chapitre (notamment à propos des aspects de l'aménagement du territoire, des biens à protéger et du potentiel SDA).
Consultation cantonale interne	S'il ne reste que quelques surfaces après application des critères d'exclusion, les surfaces concrètes peuvent être mises en consultation interne au canton. Lorsque le nombre de surfaces cibles est très important, les autorités cantonales compétentes concernées peuvent le cas échéant aussi se contenter de vérifier la pertinence et l'exhaustivité des critères d'exclusion sélectionnés.

**Tableau 4**

Deux étapes importantes et nécessaires dans le déroulement de l'étape 4a

Aspects de l'aménagement du territoire et des biens à protéger

Le Tableau 5 comprend des surfaces possibles soumises à des règles d'aménagement n'autorisant pas les compensations SDA sur la base du droit en vigueur. Pour les zones et les territoires correspondants, aucune surface de compensation SDA ne doit donc être prévue sur la carte indicative, pour autant que des données existent à ce sujet.

Le Tableau 6 contient en revanche des surfaces sur lesquelles une compensation SDA n'est pas exclue d'emblée, mais où il peut exister des conflits d'intérêt avec d'autres biens à protéger. Si un canton opte pour les exigences minimales définies selon la présente notice, il exclura toutes les surfaces listées dans le Tableau 6, pour autant que des géodonnées en la matière soient disponibles. Dans le cas contraire, nous recommandons de procéder à une pesée des intérêts pour ces surfaces conflictuelles et, le cas échéant, de formuler des conditions pour des compensations SDA. Toutes les autorités cantonales compétentes concernées sont à associer à la prise de décision. L'élaboration de la carte indicative est notamment à coordonner avec l'actuelle planification en cours de l'infrastructure écologique (cf. mandat de planification selon la convention-programme LPN 2020 – 2024, objectif de programme OP 1).

Aspect	Surfaces exclues
Aménagement du territoire	Zones et surfaces qui, du point de vue de l'aménagement du territoire, ne se prêtent pas à des compensations SDA. Par exemple : aires d'urbanisation, zones à bâtir, forêts, cours d'eau, certaines utilisations et occupations du sol selon la mensuration officielle, etc.
Eaux souterraines	Zone de protection des eaux souterraines S1
Nature	Tous les inventaires de biotopes d'importance nationale ; réserves naturelles et milieux naturels cantonaux dignes de protection ; réserves naturels et milieux naturels régionaux et communaux dignes de protection ; autres surfaces dédiées à la protection de la nature prévues dans le droit de l'aménagement ou garanties par contrat

**Tableau 5**

Exemples de surfaces exclues pour les aspects de l'aménagement du territoire et des biens à protéger et qui ne permettent pas une compensation SDA du fait des bases légales (liste non exhaustive)

Aspect	Surfaces faisant l'objet de conflits d'intérêts
Eaux souterraines	Zone de protection des eaux souterraines S2
Eaux de surface	Espace réservé aux eaux ; zones inondées / submergées potentielles, zones potentielles de rétention de crues
Nature	Biotopes tels que zones humides, prairies sèches, prairies maigres, etc. qui exercent une fonction régulatrice dans l'équilibre naturel, milieux qui présentent des conditions particulièrement favorables pour les biocénoses (cf. art. 18, al. 1 <sup>bis</sup> , LPN <sup>4</sup> ) et surfaces sur lesquelles des mesures de remplacement sont mises en œuvre en vertu de l'art. 18, al. 1 <sup>er</sup> , LPN.
Paysage	Inventaire des sites marécageux d'une beauté particulière et d'importance nationale (inventaire des sites marécageux) et inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP) ; zones cantonales et régionales de protection du paysage
Archéologie	Sites archéologiques
Autres	Sites contaminés et sites pollués nécessitant une investigation (CSP) ; zones de glissements potentiels

**Tableau 6**

Exemples de surfaces faisant l'objet de conflits d'intérêt potentiels (liste non exhaustive)

Aspect potentiel de qualité SDA      Seules les surfaces susceptibles de remplir les critères de qualité SDA selon le rapport explicatif du Plan sectoriel SDA, principe P6 (cf. Tableau 7), doivent figurer dans la carte indicative.

Aspect	Critères d'exclusion SDA
SDA déjà inventoriées	SDA déjà inventoriées
Zone climatique	Situation dans les zones climatiques D5-6, E, F, G, H
Pente	Pente > 18 %
Superficie d'un seul tenant	Indépendamment de leur superficie, les SDA peuvent être comptabilisées quand elles sont contiguës à des SDA existantes et qu'elles constituent une unité d'exploitation rationnelle qui représente une superficie d'au moins 1 ha.
Sols exposés durablement à des fortes concentrations de polluants	À proximité de routes très fréquentées (p.ex. 6 m max.) ou de buttes (stands de tir). <i>Il est aussi possible d'abandonner cet aspect et de procéder à des vérifications spécifiques dans le cadre du projet de compensation SDA</i>

**Tableau 7**

Exemples de critères d'exclusion relatifs à la qualité SDA (critères nécessaires en rouge ; critères recommandés en orange)

Autres aspects      L'exclusion des autres surfaces spécifiques suivantes peut être judicieuse :

- Valorisations de sols en cours d'exécution ou en cours de remise en culture.
- Reconstitutions qui ont été réceptionnées par le service compétent.
- Décharges encore exploitées et/ou pour lesquelles il a déjà été décidé que la qualité SDA devrait être atteinte.

<sup>4</sup> 451, Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage du 1<sup>er</sup> juillet 1966 (État le 1<sup>er</sup> avril 2020).

## 2.6 Consolidation des surfaces cibles saisies sur la base de relevés sur le terrain (étape 4b)

Les surfaces subsistant après l'étape 4a doivent, dans la mesure du possible, faire l'objet d'un contrôle d'aptitude dans le cadre d'une visite sur place. L'étendue du relevé de terrain peut aller de l'examen visuel à l'élaboration d'un concept sommaire sur la base d'études pédologiques. En cas de relevé sur le terrain, il convient de vérifier en particulier les critères énumérés dans le Tableau 8.

Type de relevé sur le terrain	Critères / remarques
Examen visuel	<p>Exemples de critères à contrôler :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Topographie / pente</li> <li>- Forme / situation en relief : p.ex. surfaces difficiles à exploiter en forme de pointe ou de tuyau</li> <li>- Accessibilité : p.ex. proximité des routes principales, limitations pour les poids lourds telles que pylônes électriques, qualité de l'accès à la surface</li> <li>- Potentiel écologique (en particulier art. 18, al. 1<sup>bis</sup>, LPN)</li> </ul>
Études de sol	<p>Les critères à contrôler sont notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la dégradation anthropique</li> <li>- la qualité pédologique effective et le statut SDA</li> </ul> <p>Les études pédologiques sont recommandées en particulier lorsqu'il n'existe aucune carte pédologique et donc aucune donnée sur la qualité des sols.</p> <p>Il est utile d'associer de bonne heure les exploitants et les propriétaires fonciers.</p>
Concept sommaire de mesures pour la valorisation SDA	<p>L'élaboration d'un premier concept sommaire livre des indications sur la nature et l'ampleur des mesures nécessaires. Les mesures ne devraient cependant pas être présentées comme contraignantes.</p>

**Tableau 8**

Exemples de critères à examiner dans le cadre de relevés sur le terrain (orange: vérifications recommandées)

## 2.7 Présentation et publication des surfaces cibles (étape 5)

Terminologie

En règle générale, la carte élaborée aura une valeur indicative, étant donné que des incertitudes peuvent exister en ce qui concerne l'aptitude et l'obtention de l'autorisation pour chaque surface. C'est pourquoi nous recommandons de préciser qu'aucune obligation ne découle d'une inscription sur la carte et que l'aptitude définitive pour une compensation SDA, respectivement les conditions pour une autorisation doivent être examinées de manière définitive dans le cadre d'une demande d'autorisation de construire. Le Tableau 9 dresse une liste des attributs et des éléments de la carte.

Attributs de la carte	Données et catégories de l'attribut
Type d'indication	cf. Tableau 3
Source de données	cf. Tableau 3
Superficie	chiffre en m <sup>2</sup>
Obtention de l'autorisation	par exemple moyennement sûre ou très sûre
Conflits d'intérêts	plutôt oui, plutôt non <i>en sus ou en lieu et place, il est possible d'indiquer quels intérêts entrent en conflit avec la compensation des SDA (p.ex. eaux de surface, archéologie, etc.)</i>
Fiabilité de la source de données	élevée, moyenne, faible

**Tableau 9**

Attributs de la carte (rouge : attributs minimaux ; orange : autres attributs possibles)

Publication et actualisation

Dans l'idéal, la carte indicative est publiquement accessible sur le géoportail cantonal et fait l'objet d'une actualisation régulière.

## 2.8 Carte indicative combinée (surfaces de compensation SDA et surfaces de valorisation des sols)

L'élaboration d'une carte indicative des surfaces de compensation SDA offre l'occasion de publier non seulement les surfaces de compensation SDA possibles, mais aussi toutes les surfaces potentielles de valorisation des sols. Il est judicieux de représenter et d'actualiser les surfaces de compensation SDA et les surfaces de valorisation des sols dans une même couche cartographique, car les surfaces de compensation SDA représentent un sous-ensemble des surfaces de valorisation des sols.

Les cantons qui optent pour une carte indicative combinée peuvent prendre en considération les types d'indications supplémentaires suivants durant l'étape 2 : cours d'eau sous tuyaux et anciens cours d'eau, diverses conduites (p.ex. conduites de gaz), érosion d'origine naturelle et/ou due à des infrastructures, fort piétinement du bétail, sols endommagés par d'anciens glissements de terrain ou laves torrentielles et reconstitués. Les surfaces obtenues à partir de ces types d'indications sont avant tout des surfaces linéaires ainsi que des petites surfaces qui n'entrent généralement guère en ligne de compte pour une compensation SDA, mais qui se prêtent bien à une valorisation de sol. De plus, durant l'étape 3, les critères d'exclusion relatifs à la qualité SDA ne seraient pas appliqués aux surfaces de valorisation des sols (cf. Tableau 7). Pour le reste, tous les principes et les étapes d'élaboration présentés au chapitre 2 sont aussi valables pour le recensement des surfaces de valorisation des sols.

### 3. Explications relatives aux cinq étapes d'élaboration

Les aspects généraux importants des cinq étapes d'élaboration sont décrits un peu plus en détail ci-après. Des réflexions et des informations détaillées sur les différents aspects (p.ex. coûts et travail requis pour l'obtention des données) ne sont volontairement pas abordées, car la situation initiale diffère généralement d'un canton à l'autre. Nous estimons néanmoins utile que les cantons échangent entre eux à ce propos. Pour faciliter ces échanges, une liste des cantons qui se sont déjà dotés d'une carte indicative est publiée en annexe (cf. chapitre 4).

#### 3.1 Fixation des objectifs (étape 1)

Sur la carte indicative, les cantons désignent en premier lieu les sols valorisables et réhabilitables qui entrent en ligne de compte pour une compensation des SDA. La carte vise ainsi à faciliter l'exécution de la mesure de compensation SDA. Pour cela, il est important que les surfaces de compensation SDA délimitées sur la carte indicative

- satisfassent autant que possible les conditions d'autorisation,
- soient régionalement bien répartis (si la topographie et le climat le permettent),
- soient de différentes dimensions et
- aient dans leur ensemble une étendue totale suffisante.

#### Conditions d'autorisation

Durant le travail d'élaboration de la carte, des surfaces de compensation SDA potentielles sont indiquées entre autres sur la base d'indications relatives à des dégradations anthropiques. C'est pourquoi l'obtention d'une autorisation ne peut pas être considérée comme acquise d'emblée. Il faut cependant chercher à sélectionner les surfaces qui réunissent le plus de conditions possibles pour l'obtention de l'autorisation ou, sinon, à fournir des informations en la matière. Une autorisation ne peut pas être délivrée par exemple pour les raisons suivantes :

- La dégradation anthropique des sols ne peut pas être confirmée.
- La qualité du sol est meilleure que prévu et est déjà de qualité SDA.
- Atteintes inacceptables à d'autres intérêts publics ou à d'autres biens à protéger.
- Le site ne peut servir de SDA en raison de la forme du terrain, de la forme de l'unité d'exploitation, de la situation en relief ou de l'accessibilité.
- Le propriétaire foncier n'est pas d'accord avec la compensation SDA ou avec les conditions-cadre.

Les rapports de propriété peuvent cependant évoluer avec le temps. C'est pourquoi une surface ne devrait pas être exclue au seul motif que le propriétaire foncier ne se déclare pas intéressé. Il peut en effet arriver que le propriétaire foncier accepte lorsque de nouvelles conditions ou un nouvel arrangement contractuel lui sont présentés.

#### Répartition régionale

Dans chaque canton, les surfaces de compensation SDA devraient être réparties autant que possible sur le territoire cantonal, si les conditions climatiques le permettent. On évite ainsi le transport de matériaux terreux sur de longues distances. Dans les régions très éloignées, en particulier, il est important de prévoir des possibilités de compensation des SDA sur place.

---

Gamme de dimensions	<p>Pour pouvoir réaliser des compensations SDA mais aussi mener à bien des projets de valorisation des sols, il est important que l'on dispose à la fois de grandes et de petites surfaces. Si seules de grandes surfaces sont à disposition, de plus grandes quantités de sol valorisable sont nécessaires. À l'inverse, lorsque seules de petites quantités de sol sont disponibles pendant un certain temps, les valorisations de sol doivent être menées par étapes, de sorte que le processus prend des années. Pour les exploitants en particulier, cela représente une difficulté supplémentaire qui rend ce genre de projets moins intéressants.</p>
Étendue totale suffisante de surfaces de compensation SDA	<p>La quantité de SDA, l'activité de la construction et les SDA perdues chaque année sont très variables selon les cantons. Pour déterminer des surfaces de compensation SDA possibles d'une étendue suffisante, nous recommandons donc d'estimer l'évolution de la construction, respectivement la consommation cantonale de SDA au cours des quinze prochaines années. Cette indication servira à déterminer l'étendue totale de surfaces de compensation SDA qui doivent être délimitées sur la carte indicative.</p> <p>L'étendue totale pourra ensuite augmenter progressivement au fil des ans. On pourra par exemple compléter la carte avec des indications et des sources de données de plus en plus nombreuses sur les dégradations anthropiques, ou intégrer, après une pesée des intérêts, des sites qui avaient été exclus à l'origine car jugés problématiques ou possiblement conflictuels.</p>
Durée et coûts	<p>Des enquêtes auprès de petits et de grands cantons qui disposent déjà d'une carte indicative montrent qu'il est possible d'élaborer la carte en trois ans. Entre autres, le travail requis pour l'obtention des données, le traitement des informations par SIG, la présentation et la publication de la carte indicative ont été accomplis pour l'essentiel par les cantons eux-mêmes.</p> <p>Un budget suffisant et suffisamment de temps sont à prévoir pour d'éventuels relevés de terrain jusqu'à des études pédologiques détaillées. Un sondage auprès de quelques cantons a révélé que les coûts pour les vérifications sur le terrain réalisées pour l'établissement de la carte variaient en fonction du degré de détail, à savoir entre 125 et 250 francs par hectare pour des relevés pédologiques sommaires et près de 400 francs par hectare pour une cartographie plus détaillée. La Société suisse de pédologie (SSP) estime à 500 francs par hectare<sup>5</sup> le coût pour une cartographie détaillée à l'échelle 1:5'000, y compris les travaux annexes. Le rapport final pour le concept de système national d'information pédologique articule un prix à l'hectare de 550 francs<sup>6</sup>.</p>
Carte indicative de valorisation des sols	<p>Les cantons doivent décider dès le début s'ils élaborent une carte indicative seulement pour les surfaces de compensation SDA ou si la carte indiquera aussi les surfaces de valorisation des sols. Pour les cantons qui veulent aussi faciliter et encourager l'exécution des mesures de valorisation des sols, nous recommandons d'établir une carte indicative combinée (pour les surfaces de compensation SDA et pour les surfaces de valorisation des sols). Cela permet par exemple d'encourager la valorisation ou la réhabilita-</p>

---

<sup>5</sup> Source: Groupe de travail Bodenkartierung de la Société suisse de pédologie (SSP): Bodenkartierung Schweiz: Entwicklung und Ausblick. Septembre 2014.

<sup>6</sup> Source: Brugger und Partner AG (BHP): Schlussbericht: Konzept für ein flächendeckendes Bodeninformati-onssystem. Mai 2017.



tion en SDA des surfaces d'assolement délimitées comme telles dans les plans d'aménagement, mais qui en réalité ne remplissent plus les critères de qualité SDA. Ce faisant, on veillera à ce qu'une telle valorisation ne puisse pas être imputée comme une compensation SDA.

### 3.2 Définition des types de surfaces cibles (étape 2)

Sols anthropiques fortement à faiblement dégradés

La loi sur la protection de l'environnement<sup>7</sup> dispose que la fertilité du sol doit être conservée durablement. Le sol est considéré comme fertile notamment s'il présente une structure, une succession et une épaisseur typiques pour sa station. D'une manière générale, la diversité naturelle du sol ne doit pas être perturbée. Selon l'actuelle interprétation de la loi, les sols naturels, soit les sols sans influence anthropique, n'entrent pas en ligne de compte pour la valorisation de matériaux terreux décapés, car ces sols jouent souvent un rôle important pour la biodiversité. Cette pratique au niveau de l'exécution est celle de la plupart des cantons.

Selon l'interprétation ci-dessus, une compensation de SDA est par conséquent autorisée sur les sols qui ne présentent plus, pour leur station, une structure, une succession et une épaisseur typiques et dont la fertilité a été altérée. La loi ne définit pas précisément de quels sols il s'agit, et les interprétations divergent selon les milieux professionnels. Jusqu'à présent, les cantons ont défini de manière autonome les sols qui entrent en ligne de compte pour des compensations SDA. Les sols valorisés ou reconstitués artificiellement sont considérés comme des sols anthropiques par tous les cantons interrogés. Des nuances dans l'interprétation apparaissent en ce qui concerne les modifications anthropiques des sols dont les propriétés physiques ont été modifiées plus ou moins fortement par suite de pratiques et d'utilisations agricoles. On pense ici par exemple au drainage notamment de sols organiques, au labour profond, au décapage de matériaux terreux lors des récoltes (notamment pour la production de gazon de placage) et à l'érosion.

Sols qui se prêtent à des compensations SDA – Révision et précision des définitions

De nouvelles clarifications juridiques sont prévues dans le cadre de l'élaboration prochaine de l'aide à l'exécution « Construire en préservant les sols ». Cette aide servira de base pour définir concrètement les sols qui entrent en ligne de compte pour la valorisation.

Sols avec un fort potentiel pour la protection de la nature

Lors de la sélection et de la publication de possibles surfaces de valorisation et de compensation SDA, les sols avec un fort potentiel pour la protection de la nature et la biodiversité, tels les zones humides, les prairies maigres et les prairies sèches existantes, ne devraient pas être pris en compte. En particulier pour les sols organiques drainés, qui sont considérés comme des sols anthropiques par la majorité des cantons interrogés, ce conflit d'intérêt est déjà connu et à prendre en compte au moment de désigner les possibles sols pour des compensations SDA. D'où l'importance aussi de coordonner entre elles l'actuelle planification de l'infrastructure écologique (cf. mandat de planification selon la convention-programme LPN 2020 – 2024, objectif de programme OP 1) et la carte indicative.

<sup>7</sup> 814.01, Loi fédérale sur la protection de l'environnement du 7 octobre 1983 (État le 1<sup>er</sup> janvier 2018).

Exigences minimales	<p><b>3.3 Saisie des surfaces cibles (étape 3)</b></p> <p>Nous recommandons aux cantons qui optent pour une carte indicative répondant aux exigences minimales de se concentrer sur les surfaces comportant très probablement une forte dégradation anthropique. Il peut s'agir notamment d'anciens remblais et remodelages de terrains, d'anciens sites d'extraction de matériaux, gravier ou argile par exemple, et de décharges qui ont mal été remis en état. Des données fiables en la matière sont fournies par le cadastre des sites pollués (CSP), le cadastre des sites potentiellement pollués (CSPP), les cadastres de gravières, les autorisations de remblayages et remodelages de terrains dans les archives d'État ainsi que de vieilles photographies aériennes (disponibles par exemple dans le système d'information pour photographies aériennes LUBIS de la Confédération). Nous recommandons aux cantons qui veulent publier toutes les indications de dégradation anthropique, fiables et moins fiables, de signaler sur la carte les surfaces à propos desquelles des incertitudes existent.</p>
Conditions d'une compensation SDA sur la base des critères de qualité SDA	<p><b>3.4 Consolidation des surfaces cibles saisies (étapes 4a et 4b)</b></p> <p>L'étape suivante a pour objectif la consolidation des surfaces cibles saisies durant l'étape 3. Toutes les surfaces doivent être contrôlées en fonction des aspects figurant dans le chapitre correspondant. Les surfaces qui ne se prêtent pas à une valorisation SDA sont à exclure. Ce travail s'effectue sur la base des données déjà disponibles et possiblement de nouvelles données recueillies sur le terrain.</p> <p>Lors de la délimitation des surfaces de compensation SDA, les sols qui remplissent déjà les exigences de qualité SDA sont à exclure. Doivent également être exclues toutes les surfaces qui ne peuvent satisfaire aux exigences de qualité SDA, du fait de la zone climatique ou de la pente par exemple, même après une amélioration de la qualité du sol. De plus, selon le rapport explicatif du Plan sectoriel SDA, des surfaces peuvent être comptabilisées en SDA quand elles jouxtent des SDA et constituent avec elles une unité d'exploitation rationnelle qui présente une superficie d'au moins 1 ha.</p>
Examen d'aptitude sur le terrain	<p>L'examen d'aptitude sur le terrain a été entrepris de manière plus ou moins approfondi, voire n'a pas été mené du tout, dans les cantons interrogés. Certains cantons se sont contentés d'un examen visuel, alors que d'autres ont fait procéder à des études de sol et à l'élaboration de mesures de valorisation possibles.</p>
Dispositions de l'aménagement du territoire	<p>Les surfaces de valorisation des sols et les surfaces de compensation SDA ne doivent être délimitées que dans les zones et les territoires des plans d'aménagement où elles sont judicieuses et opportunes. Les zones à bâtir et les territoires d'urbanisation représentent par exemple un critère d'exclusion pour la création de SDA. Il faut aussi songer à prendre en compte les géodonnées de la mensuration officielle sur les utilisations et occupations du sol.</p> <p>Étant donné que les bases de données diffèrent d'un canton à l'autre, chaque canton doit définir pour lui-même les domaines qu'il aimerait exclure et les bases de données qui sont à sa disposition.</p>
RDPPF / Dispositions en lien avec les biens à protéger	<p>Il arrive que des restrictions de droit public à la propriété foncière (RDPPF) soient promulguées sur la base de dispositions légales ou d'actes des autorités. Elles sont contraignantes et peuvent, le cas échéant, être consultées dans le cadastre RDPPF.</p>

Dans la zone de protection des eaux souterraines S1 ainsi que dans des réserves naturelles protégées dans un plan d'aménagement ou par contrat par exemple, la législation interdit les remblayages et, partant, les compensations de SDA. Ces secteurs doivent par conséquent être exclus du relevé des surfaces de compensation SDA.

Exemples de conflits d'intérêts possibles avec d'autres biens à protéger

L'existence d'un conflit d'intérêts dépend notamment du type et de l'étendue de la valorisation du sol. Dans le domaine d'un site archéologique, par exemple, un pur apport de sol peut être souhaité pour mieux protéger le site archéologique. À l'inverse, s'il est prévu, dans le secteur de sites archéologiques, de décaper préalablement l'intégralité du sol et de procéder à un remodelage du terrain par apport de matériaux terreux issus de la couche sous-jacente du sol, un conflit d'intérêts manifeste apparaît : le site archéologique peut être endommagé au moment du décapage du sol et la mise en place de matériaux terreux issus de la couche sous-jacente du sol rendra une fouille ultérieure plus difficile. La situation se présente de manière similaire sur les sites pollués qui nécessitent une investigation et aux environs de zones de protection des eaux souterraines S2. Du point de vue de la protection du paysage aussi, les remblayages conséquents réalisés par apport de matériaux d'excavation sont souvent considérés de manière critique.

Gestion des conflits d'intérêts

L'enquête auprès des cantons a révélé qu'il est utile de ne pas délimiter, ou alors de déclarer de manière transparente, les surfaces potentiellement très conflictuelles, pour lesquelles l'obtention d'une autorisation est peu sûre. Il s'est avéré en effet qu'une certaine sécurité au niveau de la planification est souhaitée de la part des responsables tenus de procéder à des compensations et/ou des valorisations et qu'elle est importante pour le bon fonctionnement de l'exécution. L'exclusion de surfaces potentiellement conflictuelles réduit cependant le nombre de surfaces disponibles pour des compensations SDA, dont certaines pourraient servir à des valorisations de sols et à des compensations SDA à certaines conditions ou sur la base d'une pesée des intérêts. Nous recommandons par conséquent, ici aussi en fonction des besoins, d'améliorer progressivement la carte et pour ce faire d'obtenir les bases de données nécessaires, de procéder aux pesées d'intérêt ou de formuler des critères mesurables et objectifs. Pour cela, on veillera dans la mesure du possible à toujours intégrer les représentants notamment de la protection de la nature, de la protection des sols, de la protection du paysage ainsi que de l'agriculture.

Consultation interne

L'enquête a montré qu'il est important que les critères d'exclusion soient fixés de concert entre les représentants cantonaux des différents domaines concernés. Une consultation cantonale interne semble bien convenir pour cela. Dans la mesure du possible, les sites concrets devraient faire ici partie intégrante de la consultation.

### **3.5 Présentation et publication des surfaces cibles (étape 5)**

Terminologie

En règle générale, la carte élaborée aura une valeur indicative, étant donné que des incertitudes peuvent exister en ce qui concerne l'aptitude et l'obtention de l'autorisation pour chaque surface. Le cas échéant, la carte pourra porter le titre de répertoire, pour autant que les surfaces aient été analysées et examinées en détail et que l'obtention de l'autorisation puisse être considérée comme assez certaine. Le choix du terme est laissé à l'appréciation des cantons.

## 4. Annexe - Liste des cantons ayant élaboré une carte indicative

La liste mentionne les cantons qui ont déjà élaboré une carte indicative et vise à faciliter les échanges entre les cantons (cf. Tableau 10). Des informations utiles, tels que des esquisses de projets ou de la documentation, peuvent être échangées par ce biais.

Cantons	Remarques
Argovie	Carte disponible en libre accès (géoportail).
Bâle-Campagne	Carte (géoportail) et rapport sur la carte indicative valorisation des sols disponibles en libre accès.
Berne	Liste disponible en libre accès.
Glaris	Carte non disponible publiquement.
Lucerne	Carte disponible en libre accès (géoportail).
Soleure	Carte non disponible publiquement.
Thurgovie	Publication de la carte prévue en 2021 (géoportail).
Uri	Carte non disponible publiquement.
Zurich	Carte disponible en libre accès (géoportail).

**Tableau 10**

Liste des cantons qui disposent déjà d'une carte indicative (état 24 février 2021)



