



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Armée suisse**

Document auxiliaire 51.311 f

# **Support didactique pour préposés de l'armée à l'environnement**

(PE)



Etat au 01.06.2019

SAP 2533.1952





Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Armée suisse**

Document auxiliaire 51.311 f

# **Support didactique pour préposés de l'armée à l'environnement**

(PE)

Etat au 01.06.2019

## **Distribution**

### Exemplaires personnels

- Chef NBC
- Of NBC et of spéc NBC (PE)
- Sof NBC (PE)
- Of déf NBC
- Of EMG
- Of carr
- Sof carr

### Exemplaires du commandement

- EM CdA
- Subord dir CdA
- Cdt GU, C trp et U

### Exemplaires de l'administration

- SG-DDPS, TE
- armasuisse
- Bibliothèque am Guisanplatz

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>1</b>
1.1	Les militaires protègent l'environnement	1
1.2	Développement durable	2
1.3	Lignes directrices « Aménagement du territoire + environnement » du DDPS	3
<b>2</b>	<b>Organisation et responsabilités</b>	<b>4</b>
2.1	Système de management environnemental et de l'aménagement du territoire	4
2.2	Responsabilités au sein du DDPS	4
2.3	Comité Aménagement du territoire et environnement DDPS	5
2.4	Centres de compétences du DDPS pour l'aménagement du territoire et l'environnement	5
2.5	Cen comp TE pour l'instruction de l'armée en protection de l'environnement	6
2.6	Offices de coordination et secteurs de coordination	6
2.7	Responsabilités au sein de l'armée	7
<b>3</b>	<b>Bases relatives à la nature et à l'environnement</b>	<b>8</b>
3.1	Ecologie	8
3.1.1	Les êtres vivants	8
3.1.2	L'environnement	9
3.1.3	Les systèmes	10
3.1.4	Cycle des éléments	10
3.1.5	Subdivision des êtres vivants en fonction du cycle des nutriments	11
3.1.6	Chaînes et réseaux alimentaires	11
3.1.7	Flux énergétiques dans les écosystèmes	12
3.1.8	Développement et transformation des écosystèmes	12
3.1.9	Ecotoxicologie	12
3.1.10	Propagation des agents polluants	13
3.2	Protection technique de l'environnement	13
3.2.1	Energie	13
3.2.1.1	Définitions	13
3.2.1.2	Formes d'énergie	14
3.2.1.3	Utilisations	14
3.2.1.4	Impacts sur l'environnement	15
3.2.1.5	Mesures	15
3.2.2	Substances et déchets	16
3.2.2.1	Définitions	16
3.2.2.2	Utilisations	16
3.2.2.3	Impacts sur l'environnement	17
3.2.2.4	Mesures	18

3.2.3	Eau	18
3.2.3.1	Définitions	18
3.2.3.2	Utilisation	19
3.2.3.3	Impacts sur l'environnement	20
3.2.3.4	Mesures	20
3.2.4	Sols	21
3.2.4.1	Définitions	21
3.2.4.2	Fonction	21
3.2.4.3	Utilisations (état 2016)	22
3.2.4.4	Impacts sur l'environnement	22
3.2.4.5	Mesures	23
3.2.5	Gestion du sol et des sites contaminés au DDPS	24
3.2.5.1	Définitions	24
3.2.5.2	Activités militaires	24
3.2.5.3	Mesures de protection du sol	24
3.2.5.4	Traitement des sites contaminés	25
3.2.5.5	Cadastre des sites pollués	25
3.2.6	Air et climat	25
3.2.6.1	Définitions	25
3.2.6.2	Utilisations	27
3.2.6.3	Impacts sur l'environnement	27
3.2.6.4	Mesures	28
3.2.7	Bruit	29
3.2.7.1	Définition	29
3.2.7.2	Impacts sur l'environnement	30
3.2.7.3	Mesures	31
3.2.8	Bilan écologique	31
3.2.8.1	Définitions	31
3.2.8.2	Cycle de vie des produits	31
3.2.8.3	Etablissement d'un bilan écologique et indicateurs utilisés	32
3.2.8.4	Energie grise	33
3.3	Protection de la nature et du paysage	33
3.3.1	De la protection des espèces à la protection de l'habitat naturel	33
3.3.2	Biotopes sensibles et protégés	34
3.3.3	Zones alluviales	34
3.3.4	Sites de reproduction de batraciens / mares et étangs	35
3.3.5	Sites marécageux	36
3.3.5.1	Hauts-marais	37
3.3.5.2	Bas-marais et terrains marécageux	37
3.3.6	Prairies et pâturages secs	38
3.3.7	Forêts	39
3.3.8	Haies	40
3.3.9	Le secteur alpin	41
3.3.9.1	Forêt alpine et forêts de conifères en haute altitude	41

3.3.9.2	Prairies alpines et prairies maigres en haute altitude	42
3.3.9.3	Landes d'arbustes nains	42
3.3.9.4	Bandes rocheuses et zones d'éboulis	43
3.3.9.5	Marges proglaciaires et plaines alluviales alpines	43
<b>4</b>	<b>Mise en œuvre auprès de la troupe</b>	<b>44</b>
4.1	Principes d'action généraux	44
4.2	Tâches administratives	44
4.3	Constructions et fouilles	45
4.4	Eclairage	46
4.5	Commandes de matériel	46
4.6	Bivouac	46
4.7	Evacuation des déchets	47
4.8	Conduite et transports	48
4.9	Mouvements aériens	50
4.10	Manutention de marchandises dangereuses	50
4.11	Exploitation et entretien des appareils	52
4.12	Chauffage et aération	52
4.13	Cuisine	52
4.14	Stockage	53
4.15	Extinction d'un feu	53
4.16	Marches (mouvements et déplacements)	53
4.17	Lavage et nettoyage	54
4.18	Sauvetage	54
4.19	Tirs et explosifs	55
4.20	Prendre de l'essence (transbordement de carburants)	56
4.21	Camouflage	56
4.22	Franchir des cours d'eau	57
4.23	Eviter et maîtriser les dommages causés à l'environnement	57
<b>5</b>	<b>Listes de contrôle pour préposés à l'environnement (PE)</b>	<b>58</b>
5.1	Liste de contrôle: conscience environnementale et comportement face à l'environnement	58
5.2	Liste de contrôle pour les inspections en campagne	62
5.3	Liste de contrôle pour les responsables d'exercice (dispositif de l'exercice)	63
<b>6</b>	<b>Bases légales</b>	<b>64</b>
6.1	Droit civil de la protection de l'environnement	64
6.1.1	Extraits de la Constitution fédérale	64
6.2	Situation au DDPS	67
6.2.1	Train de mesures sur le climat pour l'administration fédérale – Partie du DDPS	67
6.3	Prescriptions militaires	67
6.3.1	Organisation des services d'instruction (OSI; règl 51.024)	67

## Table des appendices

### Annexe 1

Termes .....	68
--------------	----

### Annexe 2

Informations complémentaires sur Internet (état: 03.2012) .....	77
Documentation spécialisée .....	78
Commande de DVD .....	78



# 1 Introduction

## 1.1 Les militaires protègent l'environnement

- 1 La présente documentation est destinée à servir d'instrument de travail et d'ouvrage de référence aux préposés de l'armée à l'environnement (PE), afin de leur permettre d'assurer de manière ciblée leur fonction dans le cadre de l'armée et dans le domaine de l'environnement.
- 2 En tant que citoyen, chaque militaire porte la responsabilité personnelle d'apporter sa contribution pour un futur durable, aussi bien dans l'armée que dans la vie civile.
- 3 L'armée, en sa qualité d'institution de la Confédération, a pour mission de faire appliquer dans le cadre du service militaire les stratégies civiles, les lois, les ordonnances et les décisions relatives à l'aménagement du territoire ainsi qu'au domaine de l'environnement.
- 4 La responsabilité de respecter et d'imposer en toute situation les prescriptions relatives à l'aménagement du territoire ainsi qu'au domaine de l'environnement incombe aux commandants.
- 5 Les préposés de l'armée à l'environnement (PE) appuient, en qualité d'aides de commandement et de conseillers avec compétences techniques, leurs commandants dans toutes les écoles et tous les cours.
- 6 Les PE concrétisent les prescriptions de manière adaptée à l'échelon, sensibilisent la troupe aux questions de l'environnement et proposent aux commandants des améliorations pour la nature et l'environnement.
- 7 Cette activité a lieu tout en garantissant que l'instruction militaire soit assurée.
- 8 Les militaires protègent l'environnement à l'armée tout comme ils le font dans le cadre de la vie civile.



## 1.2 Développement durable

### 9 **Definition** (selon Brundtland, 1987) :

« Développement permettant à toutes les populations vivant actuellement sur Terre de satisfaire leurs besoins sans compromettre les possibilités des générations futures. »

- 10 Le développement durable est inscrit dans la Constitution fédérale comme un des buts de la Suisse (art. 2 et 73).
- 11 Depuis 1997, la « Stratégie pour le développement durable » sert de base au Conseil fédéral pour la mise en œuvre en Suisse du mandat constitutionnel relatif au développement durable. Outre les lignes directrices de la politique fédérale, la stratégie actuelle contient également un plan d'action avec des objectifs concrets pour la période législative en cours. Les cinq lignes directrices se fondent sur la Constitution fédérale.

Les cinq lignes directrices de la stratégie actuelle sont les suivantes :

1. Se responsabiliser face à l'avenir, ce qui signifie promouvoir le principe de précaution, le principe du pollueur payeur et le principe de responsabilité.
2. Intégrer le développement durable dans tous les domaines politiques en tenant compte de toutes les activités et processus du Conseil fédéral et de l'administration fédérale.
3. Prendre en compte les trois dimensions du développement durable de manière équilibrée, ce qui signifie que les trois domaines « responsabilité environnementale », « capacité économique » et « solidarité sociale » doivent être traités à égalité.
4. Accroître la coordination entre les domaines politiques et améliorer la cohérence: toute décision politique de grande portée doit être précédée suffisamment tôt d'une évaluation des conséquences sociales, économiques et écologiques qu'elle implique. Cette approche nécessite des procédures de décision transparentes et l'implication de tous les acteurs concernés, ainsi qu'une appréciation des conflits d'intérêts.
5. Atteindre le développement durable par le partenariat: tous les niveaux (communes, régions, cantons et Confédération, ce qui implique également l'armée) doivent collaborer de manière constructive et assumer pleinement leur rôle d'interface avec la société civile et le secteur privé.

### **1.3 Lignes directrices « Aménagement du territoire + environnement » du DDPS**

- 12 Les lignes directrices « Aménagement du territoire + environnement » se placent dans la perspective du développement durable et renforcent la politique environnementale telle qu'elle était définie et suivie jusqu'à présent en vertu des anciennes lignes directrices concernant l'environnement. Les lignes directrices servent de base à une conception et une mise en œuvre de toutes les activités du DDPS dans le respect du territoire et de l'environnement. Elles s'appliquent ainsi à toutes les autres prescriptions se rapportant au comportement vis-à-vis du territoire et de l'environnement. Ceci est valable pour les stratégies et les concepts, les objectifs et les directives, mais aussi pour les mesures de conduite.

## **2 Organisation et responsabilités**

### **2.1 Système de management environnemental et de l'aménagement du territoire**

- 13 Le système de management environnemental et de l'aménagement du territoire du DDPS (SMEA DDPS) est l'instrument permettant de définir, de mettre en œuvre et de contrôler les dispositions relatives à l'aménagement du territoire et à l'environnement au sein du département. Le SMEA est placé sous la conduite du Secrétariat général et associe les différents domaines départementaux.

Les responsables de l'environnement au sein des unités organisationnelles ainsi que dans les centres de compétences des différents domaines spécialisés apportent une aide au commandement dans les tâches qui lui incombent.

- 14 Les objectifs sont la conformité législative et l'amélioration continue dans le sens d'un développement durable. Le système de management environnemental et de l'aménagement du territoire est l'instrument pour un développement durable au sein du DDPS et de l'armée.
- 15 Les places d'instruction de l'armée constituent depuis plus de 150 ans déjà des biotopes naturels précieux. Les activités militaires permettent de préserver ces espaces d'autres utilisations pouvant nuire à ces biotopes.

### **2.2 Responsabilités au sein du DDPS**

- 16 Les personnes suivantes sont responsables du management environnemental et de l'aménagement du territoire :
- les chefs à tous les échelons hiérarchiques ;
  - les responsables de l'aménagement du territoire et de l'environnement (TE) dans les directions à tous les échelons ;
  - les supporteurs TE au niveau du département ;
  - les supporteurs TE à tous les échelons ;
  - les centres de compétences TE (cen comp TE) à tous les échelons.

## **2.3 Comité Aménagement du territoire et environnement DDPS**

- 17 Le comité Aménagement du territoire et environnement DDPS est composé des supporteurs TE du domaine départemental ainsi que des supporteurs TE des unités organisationnelles du DDPS de grande taille ou ayant un rapport avec l'environnement. Il assure une coordination pratique et une collaboration optimale entre tous les acteurs TE ainsi que la sauvegarde des intérêts TE dans l'ensemble du DDPS. Le comité siège sous la présidence du Secrétaire général / Territoire et environnement (TE).

## **2.4 Centres de compétences du DDPS pour l'aménagement du territoire et l'environnement**

- 18 Les centres de compétences pour l'aménagement du territoire et l'environnement (cen comp TE) assurent, au sein du DDPS, une application uniforme des bases légales dans le cadre de leurs domaines spécialisés.
- 19 Ils contribuent à maintenir la conformité légale environnementale dans les tâches du DDPS et participent ainsi de manière décisive à la prévention des conséquences négatives à long terme sur l'environnement, ainsi que des coûts qui y sont liés. Ils apportent en outre leur soutien pour faire valoir la Confédération dans sa fonction d'exemple dans le domaine de l'environnement.
- 20 Les cen comp TE couvrent les domaines suivants :
- Sols
  - Protection des monuments et des sites
  - Air et énergie
  - Bruit des aéronefs
  - Bruit
  - Mobilité
  - Nature
  - Rayonnement non ionisant
  - Flux de matières
  - Accidents majeurs
  - Radioprotection
  - Instruction de l'armée en protection de l'environnement
  - Eau
  - Liquides dangereux pour les eaux et l'air

## **2.5 Cen comp TE pour l'instruction de l'armée en protection de l'environnement**

- 21 L'instruction de l'armée en protection de l'environnement est rattachée au Centre de compétences NBC-DEMUNEX qui :
- porte la responsabilité intégrale de conduite et d'instruction pour la mise en place et la conduite de l'instruction en matière de protection de l'environnement de tous les groupes concernés de l'armée;
  - est responsable de l'instruction et du perfectionnement des préposés de l'armée à l'environnement, en faisant appel aux spécialistes pour assurer ces instructions;
  - met à disposition les instruments de travail pour l'instruction en protection de l'environnement dispensée au sein de l'armée;
  - établit, d'entente avec les instances concernées de l'armée et de l'administration, les directives concernant l'instruction en protection de l'environnement de toutes les armes;
  - appuie les écoles et les cours pour l'instruction en protection de l'environnement;
  - dispose du droit de visiter les écoles et les cours pour les questions concernant l'instruction en protection de l'environnement (controlling).

## **2.6 Offices de coordination et secteurs de coordination**

- 22 Les offices de coordination des régions territoriales ainsi que les secteurs de coordination :
- veillent à l'application des directives environnementales dans les ordres des places d'armes et des places de tir ainsi que dans les dossiers des places de tir;
  - imposent le respect des normes environnementales sur les places d'armes, de tir et d'exercice.

## 2.7 Responsabilités au sein de l'armée

- 23 Dans le domaine de l'aménagement du territoire et de l'environnement, les fonctions, responsabilités (tableau 1) et tâches (tableau 2) ci-après s'appliquent au niveau de la troupe.

Fonction TE	Ecoles	Formations
Responsable principal	Cdt d'école / de stage et de cours	Cdt trp à tous les échelons
Aide de commandement (préposé à l'environnement, PE)	Sous-officier de carrière	Of NBC à tous les échelons, sof NBC
Application	Personnel enseignant, militaires	Mil
Appui technique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Offices et secteurs de coordination</li> <li>- Cen comp TE DDPS</li> <li>- SG DDPS / TE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Offices et secteurs de coordination</li> <li>- Cen comp TE DDPS</li> <li>- SG DDPS / TE</li> </ul>

Tableau 1: Fonctions et responsabilités TE au sein de l'armée

Commandant de troupe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsabilité de commandement</li> <li>- Contrôles</li> <li>- Planification de l'instruction et des exercices</li> <li>- Contacts avec des tiers</li> <li>- Information aux supérieurs et aux subordonnés hiérarchiques ainsi qu'aux tiers</li> </ul>
Préposé à l'environnement (PE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseils et appui aux cdt trp</li> <li>- Mise en œuvre des planifications</li> <li>- Instruction et modération</li> <li>- Surveillance des exercices</li> </ul>
Personnel enseignant	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instruction dans les écoles et les cours</li> <li>- Participation à l'élaboration des stages de formation</li> <li>- Appui des organes spécialisés de l'administration</li> <li>- Contrôle de la mise en œuvre dans les écoles et les cours</li> </ul>
Services de l'environnement DDPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transmission et mise en œuvre des directives légales</li> <li>- Elaboration interne de directives</li> <li>- Conseils et appui aux PE ainsi qu'au personnel enseignant</li> <li>- Elaboration de modules d'instruction et de moyens didactiques</li> <li>- Liaison avec les instances supérieures (SG DDPS / TE) et les autorités</li> </ul>

Tableau 2: Tâches TE des responsables dans le cadre des écoles et des formations

## 3 Bases relatives à la nature et à l'environnement

- 24 Ce chapitre est dédié aux informations de base relatives à la nature et à l'environnement. Ces informations de fond ont pour but de mieux comprendre l'esprit des mesures de protection de la nature et de l'environnement de l'armée.
- 25 Ce chapitre aborde les trois domaines de l'écologie, de la protection technique de l'environnement ainsi que de la protection de la nature et du paysage.
- 26 Une définition des termes ainsi que des informations complémentaires sont fournies en annexe.

### 3.1 Ecologie

- 27 L'écologie est la science qui étudie les rapports interdépendants des êtres vivants entre eux et avec leur environnement. Elle livre des informations pertinentes à la compréhension des écosystèmes de la Terre. Terme dérivé du grec oikos « maison » et logos « théorie », l'écologie se penche sur les questions relatives à la gestion de la nature.

#### 3.1.1 Les êtres vivants

- 28 Un être vivant, ou tout organisme appartenant au vivant, est une unité génétique organisée ayant un métabolisme et capable de se reproduire et d'évoluer (transformation des caractéristiques héréditaires d'une génération à l'autre).
- 29 En outre, un être vivant présente les caractéristiques suivantes :
- **croissance** : division et extension des cellules. Le développement d'un être vivant est toutefois bien davantage que la croissance uniquement : il s'agit d'une croissance contrôlée (par opposition à une croissance non contrôlée : néoplasme, tumeur).
  - **réaction aux stimuli** : chaque organisme réagit de manière différente à des stimuli spécifiques. Un échange continu d'informations avec l'environnement se produit ainsi, en plus de l'échange de substances.
  - **comportement** : les êtres vivants présentent des comportements propres toujours difficilement prévisibles. Dans une situation similaire, chaque être vivant peut se comporter différemment. Il n'est pas rare non plus qu'un être vivant adopte un comportement différent lorsqu'une situation se répète.



### 3.1.2 L'environnement

- 30 Pour se développer, se maintenir et se reproduire, un être vivant pose diverses exigences à son environnement biotique et abiotique.
- 31 Exigences: les exigences posées par une espèce spécifique aux divers éléments (biotiques et abiotiques) forment un profil d'exigences type. Selon l'emplacement, l'environnement fournit une quantité variable de lumière, de chaleur, d'eau, etc., et sollicite ainsi les différents êtres vivants en les soumettant à des conditions spécifiques. Dans des conditions naturelles, les êtres vivants se trouvent le plus souvent là où l'environnement répond le mieux à leurs exigences. Leur plage de tolérance est plus ou moins grande selon le profil d'exigences (p. ex. la perdrix a une tolérance restreinte, alors que le rat s'adapte à des environnements très variés).
- 32 Environnement non vivant (éléments abiotiques):
- Substances nutritives
  - Eau
  - Lumière
  - Chaleur
  - Substrat
  - Air
  - Autres agents abiotiques
- 33 Environnement vivant (éléments biotiques):
- Partenaires sociaux
  - Symbiotes
  - Proies
  - Hôtes
  - Concurrents
  - Autres agents biotiques
- 34 Niches écologiques: une compétition pour l'accès aux ressources limitées de l'environnement règne invariablement entre les êtres vivants. Au cours de l'évolution, cette concurrence entre les diverses espèces a abouti à ce que chaque espèce s'adapte aux facteurs environnementaux de manière à, finalement, revendiquer sa propre niche écologique.
- 35 Bio-indicateurs: les bio-indicateurs sont des êtres vivants ou des communautés biologiques pouvant servir à évaluer la qualité d'un espace (p. ex. pollution de l'air ou intensité de l'exploitation). Leur disparition ou leur multiplication peut également permettre de tirer des conclusions sur les modifications de l'environnement.

- 36 **Bioaccumulation:** les bio-indicateurs sont de plus en plus utilisés dans le cadre de l'analyse du taux de pollution. En choisissant un profil approprié, des substances toxiques peuvent par exemple être absorbées et se concentrer dans leur organisme: c'est ce que l'on appelle la bioaccumulation. De cette manière, les bio-indicateurs peuvent donner des indications au sujet de la concentration de substances toxiques se situant au-dessous de la limite de détection. De même, par des observations à long terme, il est possible de détecter des effets chroniques en cas de faibles concentrations de substances toxiques. Les recherches à l'aide de bio-indicateurs se sont fréquemment révélées être une alternative avantageuse aux méthodes chimiques ou physiques.
- 37 **Adaptation:** lorsque les conditions de l'environnement sont modifiées, un être vivant peut s'adapter jusqu'à un certain point. Cette capacité varie selon l'espèce. Lorsque la limite d'adaptation est dépassée, l'être vivant disparaît ou est menacé d'extinction.

### 3.1.3 Les systèmes

- 38 Un système se compose de divers éléments qui entretiennent des relations les uns avec les autres. Dans la nature, on trouve une organisation hiérarchique: des éléments isolés forment ensemble des unités fonctionnelles supérieures, présentant de nouvelles caractéristiques.
- 39 **Ecosystème:** on désigne sous le terme de « population » un groupe d'êtres vivants de la même espèce qui vivent ensemble dans un territoire donné et qui se croisent librement. L'ensemble de toutes les populations occupant un territoire donné constitue une communauté biologique (ou biocénose). La biocénose et l'environnement non vivant (milieu ambiant, biotope) dans lequel elle évolue forment ensemble un écosystème.
- 40 **Ecosystème = biocénose + biotope**
- 41 Par écosystème, on comprend donc une structure formée par des êtres vivants et l'environnement non vivant dans lesquels ils évoluent, ainsi que les interactions qui les lient. L'ensemble forme une unité plus ou moins nette qui, dans une certaine mesure, subvient à elle-même.
- 42 **Modèles d'écosystèmes:** afin de faciliter la compréhension, les écosystèmes complexes seront simplifiés et réduits à quelques schémas de cycles et flux d'éléments.

### 3.1.4 Cycle des éléments

- 43 La Terre est un système quasiment fermé. Les éléments tels que l'eau, l'oxygène, le carbone et les nutriments ne se perdent pas, mais parcourent des cycles qui les font passer de substance non vivante à être vivant, d'un être vivant à un autre, pour finalement redevenir substance non vivante, l'ensemble du cycle étant mu par l'énergie solaire.

- 44 Les cycles qui régissent l'environnement sont le plus souvent invisibles et très complexes. En outre, chaque cycle est lié à d'autres cycles. Cette interconnexion a pour conséquence qu'il est, en fin de compte, très difficile d'évaluer l'effet de l'intervention humaine dans un cycle.

Exemple: l'influence de la combustion des sources d'énergie fossiles sur le cycle du carbone.

### 3.1.5 Subdivision des êtres vivants en fonction du cycle des nutriments

- 45 **Producteurs**: en exploitant l'énergie solaire, les plantes sont capables de se développer grâce à la photosynthèse, en transformant des éléments inorganiques simples (eau, oligoéléments, dioxyde de carbone) en éléments organiques. Elles produisent ainsi des substances nutritives pour d'autres êtres vivants de l'écosystème.

**Consommateurs**: il s'agit des animaux, qui dépendent d'autres êtres vivants pour se nourrir et assurer ainsi leur propre subsistance. Ils sont subdivisés selon leur régime alimentaire en herbivores et carnivores.

**Décomposeurs / bioréducteurs**: il s'agit principalement des bactéries et des champignons qui transforment les corps morts en matière inorganique.

Les éléments inorganiques peuvent à nouveau être absorbés par les producteurs. Les producteurs, consommateurs et décomposeurs forment ainsi un cycle.

### 3.1.6 Chaînes et réseaux alimentaires

- 46 Les éléments et l'énergie chimique qu'ils contiennent sont transmis par l'intermédiaire des chaînes alimentaires. Les herbivores, qui se trouvent au début de la chaîne, se nourrissent de plantes vertes. Ils sont les proies de carnivores qui, en général, sont eux-mêmes chassés par des prédateurs plus gros qu'eux.

- 47 Exemples:

- herbe – bétail – êtres humains
- plantes – chenilles – insectes prédateurs – oiseaux chanteurs – oiseaux de proie

- 48 Dans la nature, les chaînes alimentaires sont reliées de multiples façons, formant des réseaux. Ces chaînes et réseaux alimentaires ont une grande importance puisque, selon les circonstances, ils peuvent présenter des concentrations de substances particulièrement toxiques. C'est ce que l'on appelle la bioaccumulation (voir point 36). Le DDT, un insecticide, est de cette manière devenu un danger pour les êtres humains après avoir parcouru la chaîne alimentaires suivante: plancton, poissons consommateurs de plancton, oiseaux ou mammifères pêcheurs.

### **3.1.7 Flux énergétiques dans les écosystèmes**

- 49 L'énergie solaire alimente l'écosystème de la Terre et les cycles de la matière. Elle traverse les différents écosystèmes. Cette énergie n'est toutefois pas épuisée dans ce processus, mais seulement transformée pour, finalement, être perdue sous forme de chaleur. Cette chaleur n'est plus convertie en une autre forme d'énergie.
- 50 Sous l'impulsion de l'énergie solaire, les plantes produisent des substances nutritives. Cette énergie est libérée progressivement sous forme de chaleur lors de l'assimilation dans la chaîne alimentaire.
- 51 De fortes entraves à la lumière solaire (p. ex. éruptions volcaniques, smog) peuvent provoquer des modifications fondamentales des écosystèmes touchés.

### **3.1.8 Développement et transformation des écosystèmes**

- 52 Les écosystèmes se développent et se transforment continuellement. Ainsi, un écosystème aquatique peut-il au fil du temps se combler de dépôts alluvionnaires et enfin devenir une forêt.
- 53 En Suisse, sans l'intervention humaine, on trouverait principalement des écosystèmes forestiers.
- 54 Ces forêts ne subissent pratiquement plus de changement et se maintiennent de la même manière qu'un être vivant en suivant un cycle de croissance et de dégradation. Un écosystème à ce niveau de développement est relativement stable en raison du très grand nombre de cycles étroitement imbriqués et de ses mécanismes autorégulateurs. Ce stade final (climax) pourrait toutefois à nouveau être soumis à des changements en cas de catastrophe naturelle.
- 55 Les écosystèmes peuvent aussi subir l'influence de l'intervention humaine (voir chapitres 3.2 et 3.3).

### **3.1.9 Ecotoxicologie**

- 56 L'écotoxicologie étudie les effets qu'ont les éléments sur les écosystèmes. Elle intègre des concepts d'écologie, de chimie environnementale et de toxicologie.
- 57 L'écotoxicologie a pour but de reconnaître et de prévenir les effets nuisibles de substances chimiques sur la nature et l'environnement.

### 3.1.10 Propagation des agents polluants

- 58 Un polluant diffusé dans l'environnement (air, eau, sol) se comporte toujours selon le même principe.

A partir de sa source (émission), le polluant est réparti (dispersion, transmission) par le vent, par l'eau ou par un autre vecteur. Parallèlement, il réagit souvent au contact d'autres éléments pour former de nouveaux composés (transformation). Ces nouvelles substances se déposent ensuite dans le sol ou dans l'eau (immission).

## 3.2 Protection technique de l'environnement

- 59 L'être humain consomme des ressources qui sont transformées et, en grande partie, rejetées dans l'environnement sous une forme nuisible.

Ressources	Utilisations	Impacts sur l'environnement
<ul style="list-style-type: none"><li>• Energie</li><li>• Substances / matériaux</li><li>• Eau</li><li>• Sol</li><li>• Air</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Produire</li><li>• Habiter</li><li>• Transporter</li><li>• Consommer</li><li>• Activités militaires (chapitre 4)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Déchets</li><li>• Eau</li><li>• Sol</li><li>• Air / climat</li><li>• Bruit</li></ul>

- 60 Le chapitre 3.2 traitera des sujets ci-dessus en respectant la structure suivante:

- Energie
- Substances et déchets
- Eau
- Sols
- Air et climat
- Bruit
- Bilan écologique

### 3.2.1 Energie

#### 3.2.1.1 Définitions

- 61 La notion d'énergie vient du grec *energeia*, qui signifie « force en action ».
- 62 L'énergie ne peut être ni produite, ni épuisée mais seulement transformée. De manière semblable à l'eau, l'énergie ne peut pas être perdue, mais seulement changer d'état. Lors de cette transformation apparaissent des formes d'énergie non utilisables, principalement sous forme de chaleur perdue. Le rendement correspond au taux d'énergie utilisable issue de la transformation.

### 3.2.1.2 Formes d'énergie

- 63 Les ressources énergétiques peuvent être subdivisées en énergies renouvelables et en énergies non renouvelables.
- 64 Les énergies renouvelables comprennent les sources d'énergie qui ne dépendent pas de matières premières et qui sont disponibles de manière illimitée à l'échelle temporelle humaine.
- Energie hydraulique
  - Energie solaire
  - Biomasse
  - Chaleur ambiante (sol, eau, air)
  - Chaleur géothermique
  - Energie éolienne
- 65 Les énergies non renouvelables sont, d'une part, les énergies fossiles, d'autre part, l'énergie atomique nécessitant des ressources primaires.
- Pétrole
  - Gaz naturel
  - Charbon
  - Energie nucléaire
- 66 Entre ces deux catégories, on compte les énergies « résiduelles » issues de processus techniques.
- Traitement des ordures (utilisation énergétique)
  - Traitement des eaux usées (récupération de chaleur)
  - Processus industriels (récupération de chaleur)

### 3.2.1.3 Utilisations

- 67 Quelques faits importants concernant l'utilisation de l'énergie en Suisse :
- Pour subvenir à ses fonctions corporelles vitales, l'être humain a besoin d'environ 100 W par jour. Il faut y ajouter les ressources énergétiques requises par les processus techniques et qui, en moyenne mondiale, s'élèvent à quelque 2000 W quotidiens par personne. Le Suisse moyen utilise environ 6000 W par jour.
  - En 2015, la part renouvelable de la consommation finale d'énergie en Suisse s'est élevée à un total de 23%. Dans le domaine de la production de chaleur, la part renouvelable a atteint 19%, alors qu'environ 60% de la consommation d'électricité provenait de sources renouvelables.
  - En 2015, 62,9% de l'ensemble de la production électrique nette en Suisse était d'origine renouvelable. L'exploitation des forces hydro-

liques en constituait la source principale. Les énergies solaire et éolienne, la biomasse, le biogaz et l'utilisation des déchets comme source d'énergie ont atteint environ 4,5 % de la production électrique totale.

- 68 Le consommateur final utilise l'énergie comme suit:
- Electricité pour alimenter les appareils électriques et l'éclairage
  - Combustibles (mazout, gaz) pour le chauffage et la production
  - Carburants (essence, diesel) pour les moyens de transport

### **3.2.1.4 Impacts sur l'environnement**

- 69 La fourniture et la consommation d'énergie peuvent avoir différentes conséquences sur l'environnement en fonction du mode de production et de la source d'énergie utilisée.
- Air et climat: émissions de gaz contribuant au réchauffement climatique (comme le CO<sub>2</sub>) lors de la combustion des énergies fossiles ou libération de radioactivité dans l'atmosphère.
  - Eau: modification du régime hydrique lors de la production d'énergie hydraulique. Augmentation de la température de l'eau ou de la pollution de l'eau en cas de production d'énergie utilisant des sources fossiles ou la radioactivité.
  - Paysage et sols: besoin en surfaces pour l'implantation d'installations de production d'énergie et de pylônes pour le transport de l'énergie ou pollution du terrain par rejet de pétrole ou de radioactivité.
  - Substances et déchets: en particulier les déchets radioactifs provenant des centrales nucléaires.

### **3.2.1.5 Mesures**

- 70 Lors de sa séance du 3 juillet 2019, le Conseil fédéral a décidé, en lien avec la Stratégie énergétique 2050, de poursuivre tout en l'accentuant la baisse des émissions de gaz à effet de serre dans l'administration fédérale. Pour ce faire, il a adopté le train de mesures sur le climat pour l'administration fédérale, qui prescrit les grandes lignes pour de nouvelles mesures dans les domaines des déplacements en avion, de la flotte de véhicules et des bâtiments. Le Conseil fédéral souhaite que d'ici à 2030, l'administration fédérale réduise ses émissions de gaz à effet de serre en Suisse de 50% par rapport à 2006, et le DDPS d'au moins 35% par rapport à 2001. Les émissions restantes sont compensées par des certificats de réduction des émissions. L'administration fédérale assume ainsi davantage son rôle d'exemple dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

## **3.2.2 Substances et déchets**

### **3.2.2.1 Définitions**

71 Selon la liste du Chemical Abstracts Service (CAS), il existe aujourd'hui quelque 67 millions de substances naturelles ou synthétiques, dont environ 80000 substances permettant d'élaborer des produits chimiques de base tels que la soude caustique ou l'acide chlorhydrique. De nombreuses substances restent toutefois encore inconnues.

Les déchets sont des substances ou des produits mobiles dont le propriétaire veut se débarrasser ou dont l'évacuation est d'intérêt public. La décision de considérer un objet comme un déchet ou non est subjective.

### **3.2.2.2 Utilisations**

72 Les substances de rebut potentiellement recyclables peuvent être classées en plusieurs catégories:

- Déchets urbains
- Déchets de chantiers
- Déchets spéciaux
- Boues d'épuration
- Collectes sélectives de substances mises au rebut
- Déchets industriels et artisanaux recyclables

73 Les collectes sélectives concernent principalement les substances recyclables suivantes:

- Aluminium
- Piles
- Fer-blanc
- Matières plastiques (principalement le PET)
- Textiles
- Verre
- Déchets verts
- Papier

74 Les collectes sélectives de matériaux industriels et artisanaux concernent surtout les métaux.

75 Les nouvelles substances sont généralement chimiques.



76 Dans un pays où les matières premières sont rares, comme en Suisse, le recyclage des déchets pour en tirer des matières premières de récupération est d'une importance capitale.

77 Les traitements de déchets les plus courants sont :

- la revalorisation et le recyclage ;
- le compostage et la fermentation ;
- l'incinération des ordures ménagères ;
- le dépôt en décharge.

78 Quantité annuelle de déchets produits et recyclés en Suisse, en kg par habitant (état 2012) :

- déchets urbains incinérés : 347 kg ;
- déchets spéciaux : 218 kg ;
- biodéchets dans des installations centralisées : 107 kg ;
- vieux papier, carton : 167 kg (seule la moitié environ du vieux papier provient des collectes effectuées par les communes) ;
- verre (bouteilles, bocaux à conserves) : 44 kg ;
- PET (bouteilles de boissons) : 4,7 kg ;
- fer-blanc (boîtes de conserve et couvercles) : 1,6 kg ;
- emballages en aluminium : 1,4 kg ;
- piles à usage domestique : 0,3 kg ;
- déchets électroniques : 16 kg.

Taux de recyclage des emballages pour boissons (état 2015) :

- verre : 93 % ;
- PET : 83 % ;
- canettes en aluminium : 91 %.

79 Déchets alimentaires (food waste)

La notion de « déchets alimentaires », parfois appelés « food waste », englobe l'ensemble des denrées alimentaires qui sont perdues ou jetées tout au long de la chaîne de valeur ajoutée : dans le cadre de la production agricole, de la transformation, de la restauration, de la grande distribution et, finalement, de la consommation privée.

### 3.2.2.3 Impacts sur l'environnement

80 Quel que soit le traitement des déchets appliqué, il y a un impact sur l'atmosphère, les sols et l'eau.

- 81 Les usines d'incinération modernes sont équipées de filtres afin de réduire la charge atmosphérique au minimum.
- 82 L'incinération illégale de déchets à l'air libre ou dans une cheminée produit une pollution atmosphérique importante, due à la combustion incomplète (p. ex. dioxine, benzofurane chloré, acide chlorhydrique, acide fluorhydrique).
- 83 La mise en décharge contrôlée des déchets spéciaux dans des installations modernes permet d'éviter des charges environnementales excessives sur les sols et les nappes phréatiques.
- 84 Autres impacts notables sur l'environnement et qui acquièrent une certaine permanence :
- l'utilisation du terrain ;
  - les sites pollués par le passé (anciennes charges) ;
  - les décharges illégales.

#### **3.2.2.4 Mesures**

- 85 Le concept de gestion des déchets de la Suisse prévoit :
- d'éviter à la source la production de déchets (en favorisant les produits ayant un long cycle de vie, faciles à réparer et fabriqués avec le moins d'émissions de déchets possible) ;
  - de réduire les déchets à la production et à la consommation ;
  - d'améliorer la valorisation des déchets (recyclage) ;
  - d'assurer, dans le pays même, le traitement des déchets restants selon un processus respectueux de l'environnement.

### **3.2.3 Eau**

#### **3.2.3.1 Définitions**

- 86 L'eau ( $H_2O$ ) est un composé chimique (molécule) d'oxygène et d'hydrogène.
- 87 La structure moléculaire de l'eau explique la qualité de ses propriétés en tant que solvant de substances polaires (p. ex. acides, alcool). Les graisses et les huiles, dont les molécules apolaires sont relativement grosses, sont en revanche hydrophobes.
- 88 L'eau pèse le plus lourd à 4 degrés Celsius, c'est-à-dire que la densité des molécules est la plus forte à cette température. En revanche, la glace se dilate et a besoin de plus de place. Cela explique pourquoi une bouteille fermée ou une conduite d'eau peut éclater lorsque l'eau qui s'y trouve gèle. Cette dilatation a également pour conséquence que la glace est plus légère que l'eau sous sa forme liquide. Cette propriété est d'importance centrale pour la vie

aquatique. La couverture de glace flotte sur les mers et les océans, préservant ainsi les biotopes qui se trouvent sous sa surface.

### 3.2.3.2 Utilisation

- 89 L'eau est, avec le gravier et le sable, la seule matière première importante en Suisse.
- 90 L'eau recouvre près de 71 % de la surface terrestre (océans), mais seulement 3 % de toute cette eau accumulée est de l'eau douce. L'eau potable ne représente, à son tour, que 3 % de cette réserve d'eau douce.
- 91 Les réserves d'eau douce étant réparties de manière très inégale sur le globe, de nombreux pays et continents souffrent de pénuries.
- 92 L'eau joue un rôle prépondérant dans tous les métabolismes et processus élémentaires de la nature (p. ex. lors de la photosynthèse ou pour le climat).
- 93 L'eau est indispensable pour tous les organismes. L'être humain est composé d'environ 60 % d'eau et, sous nos latitudes, a besoin quotidiennement d'environ 2,5 litres d'eau pour fonctionner de manière optimale.
- 94 La consommation totale d'eau par habitant baisse en Suisse. Malgré un accroissement constant de la population, elle a diminué de plus de 100 litres par personne et par jour depuis la fin des années 1990, s'élevant aujourd'hui à quelque 300 litres.
- 95 En Suisse, la consommation d'eau moyenne par habitant et par jour est d'environ :
- 142 litres dans les ménages privés, dont une grande partie est utilisée pour rincer les toilettes ;
  - 6000 litres si on tient compte de l'utilisation indirecte, comme par exemple l'eau utilisée pour la fabrication d'un produit (peu importe si la production a lieu en Suisse ou à l'étranger).
- 96 Eau virtuelle

L'eau virtuelle est employée dans la production de biens de consommation courante (coton, vêtements, etc.) et de denrées alimentaires (café, riz, lait, viande, sucre, etc.). La part de cette eau provenant de ressources hydriques locales s'élève uniquement à 25 %.

- Agir de façon responsable avec les biens de consommation qui impliquent une part élevée d'eau virtuelle permet d'économiser de l'eau efficacement et de préserver l'environnement. En effet, comparés aux 4200 litres d'eau virtuelle par personne utilisés chaque jour, les 163 litres d'eau potable que les habitants de la Suisse consomment quotidiennement sont très minimes.

- 65 % de ces 4400 litres d'eau sont employés pour la production de denrées alimentaires, 31 % pour des produits industriels. La consommation personnelle d'eau du robinet à la maison, au travail et durant les loisirs ne représente que 4 % de la consommation totale.
- L'eau virtuelle est en grande partie importée, souvent de régions qui manquent d'eau. Que pouvons-nous faire ? Nous pouvons économiser de l'eau virtuelle en consommant des légumes, des fruits et de la viande de la région et en prenant garde à leurs saisons. Modifier ses habitudes alimentaires en diminuant la viande au profit des légumes et des céréales et limiter sa consommation de produits de luxe ont également un impact positif.

97 En Suisse, l'eau potable comprend :

- l'eau de source = 40 % ;
- les nappes d'eau souterraine = 40 % ;
- l'eau de surface = 20 %.

### **3.2.3.3 Impacts sur l'environnement**

98 Les facteurs ci-après sont source d'impacts notables dans le domaine de l'eau.

- Substances toxiques : l'apport de substances toxiques provoque un changement de la qualité de l'eau et porte atteinte à la faune et à la flore aquatiques.
- Eaux usées : les traitements effectués dans les stations d'épuration consomment beaucoup d'énergie. Des substances toxiques finissent dans l'eau en dépit des traitements effectués dans ces stations.
- Surexploitation des eaux souterraines : cette utilisation excessive conduit à un abaissement du niveau de la nappe phréatique.
- Augmentation de la température : l'apport d'eau de refroidissement, la retenue des cours d'eau ainsi que les conséquences du réchauffement climatique jouent un rôle sur l'augmentation de la température de l'eau, ce qui a un impact négatif sur les biotopes (causant p. ex. la mort des poissons ou des coraux).
- Construction d'ouvrages : tels que les tunnels, les digues, les améliorations foncières et les drainages.
- Pénurie d'eau : selon l'ONU, 40 % de la population mondiale souffre du manque d'eau.

### **3.2.3.4 Mesures**

99 Les mesures essentielles en vue d'une utilisation durable de l'eau sont les suivantes :

- Limiter la consommation d'eau de manière à ne pas dépasser ce que la nature peut fournir.

- Ne pas altérer l'eau au-delà de sa capacité de régénération.
- Récolter l'eau souillée et la traiter selon un processus respectueux de l'environnement (station d'épuration).
- Ne pas entraver inutilement les cours d'eau naturels.

### **3.2.4 Sols**

#### **3.2.4.1 Définitions**

- 100 Les sols constituent la couche superficielle de la croûte terrestre; les végétaux s'y développent et croissent.
- 101 Le sol se compose des couches suivantes :
- La litière, qui est une couche superficielle formée à partir de végétaux morts en décomposition contenant de nombreuses substances organiques.
  - L'humus (ou terreau), une couche intermédiaire supérieure constituée de matières organique et minérale.
  - La couche minérale composée de pierres et de dépôts de roche.
  - Le sous-sol, couche où se trouve la roche mère intacte et la nappe phréatique.
- 102 Le sol se trouve sur une couche rocheuse et comprend en moyenne 50 % de cavités (poches remplies d'air et d'eau) entourées d'humus. Un hectare de sol peut abriter jusqu'à 30 tonnes d'organismes vivants.

#### **3.2.4.2 Fonction**

- 103 Le sol assure de nombreuses fonctions :
- Biotope et habitat de plantes, animaux et microorganismes.
  - Support d'humus et réservoir d'eau, substances nutritives et gaz.
  - Régulateur des cycles de la matière et des flux énergétiques dans la nature.
  - Agent permettant la décomposition et la transformation de substances organiques (système de recyclage).
  - Composant du paysage.
  - Base de la vie et habitat pour les êtres humains.
  - Base de production pour l'agriculture et la sylviculture.
  - Source de matières premières telles que le gravier, le sable, la pierre, l'argile, les minerais, etc.
  - Zone tampon (décharge) et filtre pour les substances toxiques, y compris leur décomposition.
  - Archives de l'histoire de la Terre, de ses changements climatiques et des civilisations qui s'y sont développées.

- 104 La formation du sol est un processus très lent qui a lieu par érosion de la roche primaire ou par dépôt d'humus formé à partir de la biomasse en décomposition. En moyenne, sous nos latitudes, il faut une année pour qu'une couche d'un millimètre de nouveau sol se forme.
- 105 L'écosystème du sol ne peut, par conséquent, pas être reconstitué par des mesures rapides suite à une dégradation ou à sa destruction. Les sols ne sont pas une ressource renouvelable.

### **3.2.4.3 Utilisations (état 2016)**

- 106 La superficie de la Suisse est ainsi répartie :
- Surfaces agricoles utilisées = 36 %
  - Surfaces boisées (forêts, haies, etc.) = 31 %
  - Surfaces non productives (rochers, glaciers, etc.) = 25 %
  - Surfaces d'habitat et d'infrastructure (routes, bâtiments etc.) = 8 %

### **3.2.4.4 Impacts sur l'environnement**

- 107 Atteintes aux sols physiques, chimiques et biologiques (atteintes)

Dans les zones d'habitation, les activités de construction imperméabilisent ou compactent les surfaces. Les cavités du sol et la structure granuleuse sont détruites lors du compactage. Les sols compactés ne peuvent assumer leurs tâches écologiques que de manière limitée. Par exemple, l'eau est moins absorbée lors de fortes précipitations.

Les atteintes chimiques se produisent lorsque des substances telles que du cadmium ou de l'uranium sont introduites à partir d'engrais. Malgré les mesures prises aujourd'hui (p. ex. interdiction du plomb dans l'essence), les substances introduites par le passé continuent de polluer les sols, car leur décomposition dans le sol ou leur évacuation ne se font que très lentement, voire jamais.

Les atteintes aux sols d'origine biologique peuvent être causées par des organismes génétiquement modifiés, pathogènes ou exotiques, le plus souvent importés. Les perturbations de la biodiversité naturelle terrestre peuvent avoir un grand nombre de conséquences sur les fonctions écologiques du sol.

- 108 La Suisse perd environ 1 m<sup>2</sup> de terres agricoles par seconde. Les nouvelles zones d'habitation du Plateau et les nouvelles surfaces forestières dans les régions escarpées ou périphériques sont les principales bénéficiaires de ce recul.

- 109 L'imperméabilisation du sol induit une perte de sa fonction d'habitat. Les atteintes à la fonction d'habitat en général et la biodiversité terrestre en particulier sont peu connues.
- 110 L'acidification due aux pluies acides (transports et industrie) cause près de 50 % des atteintes portées aux sols.
- 111 Les substances toxiques sont, dans leur grande majorité, retenues dans le sol où elles s'accumulent au fil des décennies. Environ 90 % des sols non construits sont estimés faiblement contaminés, 9 % le sont moyennement et 1 % l'est fortement.
- 112 Il n'y a aujourd'hui en Suisse plus de sol totalement préservé. Les surfaces fortement polluées se trouvent dans les zones urbanisées (parcs et jardins), à proximité d'installations industrielles et de certaines cultures agricoles spécifiques (arboriculture et viticulture).
- 113 Les pollutions chimiques les plus importantes sont dues à des métaux lourds tels que le plomb, le cuivre, le zinc et le cadmium. Toutefois, les atteintes occasionnées par les rejets de substances organiques toxiques (notamment par les hydrocarbures polycycliques aromatiques, HPA) lors d'incinérations à l'air libre sont en augmentation. En revanche, la présence de dioxine dans les sols suisses est faible.
- 114 Environ 20 % des terres arables sont concernées par le problème de l'érosion par l'eau. Les terres se trouvant sur des terrains à forte déclivité et ayant une faible couverture végétale sont particulièrement menacées. Dans certaines régions, il faut s'attendre à une augmentation de l'érosion induite par le changement climatique.
- 115 Les atteintes aux sols liées à des organismes génétiquement modifiés ou pathogènes ne semblent pas particulièrement graves. En revanche, les organismes exotiques constituent un problème de plus en plus sérieux.

#### **3.2.4.5 Mesures**

- 116 La Confédération a pris des mesures légales fixées dans la loi sur la protection de l'environnement (LPE) et dans l'ordonnance sur les atteintes portées aux sols (OSol), qui protègent les sols en tant que bases de production et de vie. Concrètement, elles concernent la protection contre les atteintes chimiques, physiques et biologiques qui peuvent s'exercer sur les sols ainsi que la surveillance de l'état des sols, la réglementation de leur utilisation et l'appui aux cantons ainsi qu'aux privés pour la mise en application.
- 117 Ces mesures visent à :
- réduire autant que possible l'utilisation des sols (densification des constructions) ;
  - limiter les zones d'habitation ;

- diminuer les émissions de substances toxiques ;
- encourager l'agriculture écologique intégrée ;
- préserver des surfaces semi-naturelles ;
- ne pas circuler avec des machines lourdes sur les terres humides.

## **3.2.5 Gestion du sol et des sites contaminés au DDPS**

### **3.2.5.1 Définitions**

- 118 On désigne par sites contaminés les sites pollués qui nécessitent un assainissement.
- 119 Les sites pollués nécessitent un assainissement s'ils engendrent des atteintes nuisibles ou incommodantes aux ressources à protéger que sont les eaux souterraines ou de surface, l'air ou le sol, ou qu'il existe un danger concret que de telles atteintes apparaissent.
- 120 On entend par sites pollués les emplacements d'une étendue limitée pollués par des déchets. Ces sites comprennent les sites de stockage définitifs (décharges et autres lieux de stockage définitif de déchets), les aires d'exploitation (installations ou exploitations dans lesquelles des substances dangereuses pour l'environnement ont été utilisées) et les lieux d'accident (événements extraordinaires).

### **3.2.5.2 Activités militaires**

- 121 Malgré l'utilisation de simulateurs, il n'est pas possible de renoncer aux exercices en conditions réelles, dans le terrain. Les activités de tir de l'armée, en particulier, contaminent le sol avec du plomb et de l'antimoine. Le manie-ment de produits pétroliers comme les carburants constitue un autre risque. L'utilisation de véhicules lourds (p. ex. chars) entraîne un tassement du sol. Mais le DDPS s'efforce de réduire autant que possible les atteintes portées au sol et prend les mesures de protection nécessaires.

### **3.2.5.3 Mesures de protection du sol**

- Le DDPS procède régulièrement au nettoyage des places de tir et évacue les ratés, les restes inertes et les autres résidus ou déchets.
- Pour éviter que des munitions ne pénètrent dans le sol et contaminent celui-ci en métaux lourds, les nouvelles installations de tir et celles qui sont transformées sont équipées d'un système de buttes artificielles permettant de récupérer les munitions.
- Ces cibles peuvent récupérer les munitions jusqu'au calibre de 12,7 mm.



- Pour éviter le tassement du sol, les véhicules lourds ne sont autorisés à rouler que sur des chemins consolidés. Les courses d'exercice libres ont lieu sur des terrains ad hoc séparés.
- La pulvérisation d'insecticides n'est autorisée que dans des cas dûment justifiés.

### **3.2.5.4 Traitement des sites contaminés**

- 122 En premier lieu, une investigation historique du site est réalisée. Elle retrace l'histoire du site et met une première fois en lumière le type de pollution et ses causes possibles. L'investigation technique subséquente vise à compléter les informations déjà obtenues au moyen de mesures pour que l'autorité concernée puisse déterminer si le site doit être assaini ou surveillé, ou s'il est possible de renoncer entièrement à un traitement.
- 123 Le Secrétariat général du DDPS évalue les résultats des investigations et, le cas échéant, ordonne d'autres mesures telles qu'un assainissement. Pour fixer l'ordre de priorité dans l'assainissement des sites contaminés, le DDPS tient compte des incidences concrètes sur l'environnement, de l'activité agricole, des constructions envisagées et des intentions de vente.
- 124 Lorsque le DDPS renonce à un site militaire, il réalise en général les investigations découlant du droit d'assainissement et procède au traitement avant la restitution au propriétaire foncier ou avant la remise à l'acquéreur civil. Il se charge aussi d'effectuer le transfert des inscriptions dans le cadastre, de la responsabilité de l'exécution et des documents ad hoc aux autorités civiles compétentes.

### **3.2.5.5 Cadastre des sites pollués**

- 125 Le cadastre des sites pollués du DDPS (CSP DDPS) comporte tous les sites qui sont jugés comme potentiellement pollués par des déchets. Les données du CSP DDPS sont publiées sur Internet et mises à jour régulièrement.
- 126 Le cadastre permet de fixer des priorités pour le traitement des sites pollués ainsi que de prendre ce problème en compte dans les projets de construction ou de vente d'immeubles militaires. Les risques pour l'environnement, les maîtres de l'ouvrage et les acquéreurs d'immeubles militaires s'en trouvent ainsi minimisés.

## **3.2.6 Air et climat**

### **3.2.6.1 Définitions**

- 127 Par climat, on désigne l'ensemble des conditions météorologiques propres à une région, observées sur une durée de temps prolongée.

128 La situation météorologique décrit le temps qu'il fait actuellement dans un lieu géographique spécifique, en précisant quels sont les éléments atmosphériques (éléments climatiques) en action et les processus en jeu dans l'atmosphère.

Les éléments climatiques déterminants sont:

- la température de l'air;
- la pression atmosphérique;
- le vent;
- l'humidité atmosphérique;
- la couverture nuageuse;
- les précipitations.

129 La troposphère, en tant que couche la plus basse de l'atmosphère, est l'enveloppe de gaz montant jusqu'à environ 10 km au-dessus du sol. Elle contient l'air vital pour les êtres humains et la nature. C'est dans cette couche qu'ont lieu tous les mouvements de masses d'air qui déterminent les conditions météorologiques.

130 L'air est un mélange gazeux constituant l'atmosphère. S'y ajoutent des composantes solides sous forme d'aérosols (de minuscules particules en suspension présentes naturellement comme p. ex. des cristaux de sel, de la poussière et de la fumée).

131 L'air se compose essentiellement des gaz suivants:

- Azote  $N_2$  (78 %)
- Oxygène  $O_2$  (20,95 %)
- Argon Ar (0,93 %)
- Dioxyde de carbone ou gaz carbonique  $CO_2$  (0,03 %, variable)
- Vapeur d'eau  $H_2O$  (variable)

132 Des quantités importantes d'aérosols se trouvent parfois dans les couches inférieures de la troposphère.

133 L'effet de serre naturel rend la vie sur Terre possible. Le rayonnement solaire est absorbé par les gaz présents dans l'air, ce qui réchauffe la Terre. Sans cet effet de serre naturel, il régnerait sur Terre une température de  $-18^\circ C$  en moyenne.

134 La couche d'ozone se situe à env. 30 km du sol dans la stratosphère et contient une concentration élevée d'ozone ( $O_3$ ). Ce gaz absorbe une grande partie du rayonnement UV nocif à la vie. Dans la couche d'ozone, il existe un équilibre naturel entre la formation et la décomposition de l'ozone.

### 3.2.6.2 Utilisations

- 135 L'être humain, par ses activités, a une influence sur :
- l'effet de serre naturel (réchauffement climatique) ;
  - la destruction de la couche d'ozone protectrice (trou d'ozone) ;
  - la formation, près du sol, de gaz nocifs pour la santé (p. ex. concentration d'ozone près du sol).
- 136 Les gaz à effet de serre s'échappent dans l'atmosphère :
- par les combustions fossiles (chauffage, industrie, transports) ;
  - par la combustion des déchets ;
  - par le bétail et l'emploi d'engrais (agriculture).
- 137 En Suisse, le trafic motorisé constitue la source la plus importante de gaz à effet de serre.
- Voici, ci-dessous, les gaz à effet de serre principaux dus à l'activité humaine et leur contribution proportionnelle à l'effet de serre :
- dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$  = 60 %
  - méthane ( $\text{CH}_4$ ) = 20 %
  - gaz hilarant (protoxyde d'azote  $\text{N}_2\text{O}$ ) = 6 %
  - les composés fluorés (p. ex. CFC) = 14 %
- 138 Certains gaz contribuant à l'effet de serre détruisent également la couche d'ozone. Cette dernière ne jouant plus son rôle de filtre, une quantité plus importante de rayons UV nocifs parviennent jusqu'à la surface de la Terre.
- 139 Ces substances chimiques ont été utilisées surtout dans les années 70 et 80 en qualité de réfrigérants, de solvants, d'agents d'extinction et de pesticides. Elles ont été émises en quantités importantes dans l'atmosphère. Depuis, leur utilisation a été en grande partie interdite.
- 140 Lors de leur décomposition, ces substances libèrent du brome et / ou du chlore dans la stratosphère. Ces éléments détruisent les molécules d'ozone.
- 141 L'ozone au sol est produit indirectement par l'entremise d'oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ) générés lors de la combustion de carburants.

### 3.2.6.3 Impacts sur l'environnement

- 142 Le climat global présente des fluctuations naturelles qui s'étendent sur des années, voire des millions d'années. Depuis environ 250 ans, l'être humain, par l'émission de gaz à effet de serre, contribue de plus en plus au changement de la composition de l'atmosphère. Son action renforce l'effet de serre naturel, ce qui conduit à des modifications sensibles du climat dont les conséquences sont en partie incertaines.

- 143 Durant les cent dernières années (1906–2005), la température globale a augmenté en moyenne de 0,74 °C, une augmentation particulièrement sensible depuis 1970. Le fort réchauffement constaté durant les quarante dernières années ne peut plus être expliqué par les fluctuations naturelles du climat.
- 144 Le réchauffement est très probablement causé par les gaz à effet de serre émis par l'action humaine lors de la combustion d'énergies fossiles telles que le charbon, le pétrole ou le gaz naturel, ainsi que par la déforestation à grande échelle dans les régions tropicales. Les facteurs d'influence naturels qui pourraient entrer en question dans ce processus (notamment l'activité solaire et le volcanisme) n'ont que peu changé durant cette période. Quant aux autres facteurs naturels (trajectoire de l'orbite de la Terre, dérive des continents), leur influence ne s'exerce que sur le très long terme. Les changements occasionnés en l'espace de décennies et même de siècles sont négligeables.
- 145 Avec le réchauffement climatique, les conditions météorologiques extrêmes (p. ex. fortes précipitations, canicule ou sécheresse, ouragans) sont devenues plus fréquentes, tant à l'échelle mondiale que régionale.
- 146 Un changement de climat rapide peut potentiellement provoquer l'extinction d'une espèce.
- 147 Les polluants atmosphériques peuvent avoir des conséquences tant aiguës que chroniques. Ils affectent les voies respiratoires ainsi que le système cardiovasculaire.
- 148 La pollution atmosphérique est un facteur important d'affaiblissement et de déstabilisation des écosystèmes (p. ex. forêts, mers).
- 149 Un rayonnement UV non filtré peut causer des coups de soleil, des cancers de la peau et des lésions oculaires. Il entrave toute forme de vie sur Terre, ce qui conduit en particulier à une réduction de la production de biomasse dans les océans.

### 3.2.6.4 Mesures

- 150 Les objectifs pour réduire la pollution atmosphérique et, ainsi, contribuer à atténuer le changement climatique, sont semblables à ceux mis en œuvre pour diminuer la consommation d'énergie :
- réduction de la combustion de carburants et combustibles de chauffage ;
  - optimisation des processus de combustion ;
  - utilisation de systèmes de filtrage ;
  - utilisation d'énergies renouvelables ;
  - taxe CO<sub>2</sub> sur les combustibles fossiles.

151 Les directives de la Confédération visant à atteindre ces objectifs figurent dans la loi sur le CO<sub>2</sub>, dans le programme SuisseEnergie ainsi que dans le Protocole de Kyoto et les accords subséquents (Accord de Paris sur le climat).

### **3.2.7 Bruit**

#### **3.2.7.1 Définition**

152 Le bruit est un son indésirable.

Du point de vue de la physique, le son est une suite de variations rapides de la pression qui se propagent dans l'air sous forme d'ondes.

153 Sont considérés comme sources de bruit :

- les routes;
- les voies de chemin de fer;
- les aéronefs;
- les zones d'activités industrielle et commerciale;
- les stands de tir;
- certaines activités exercées dans le voisinage (télévision, tondeuse à gazon, etc.);
- certaines activités de loisirs (discothèques, matchs de football, etc.).

154 Le niveau de pression acoustique est exprimé en décibel (dB). Le seuil d'audibilité (« silence absolu ») se situe vers 0 décibel.

155 Une variation de 10 dB correspond, pour l'oreille humaine qui la perçoit, à une intensité sonore doublée ou réduite de moitié.

156 Exemples de niveaux de pression acoustique exprimés en décibels :

Seuil d'audibilité	0 dB
Conversation normale	60 dB
Circulation routière	75 dB
Perceuse électrique	90 dB
Discothèque	100 dB
Décollage d'un avion	120 dB
Seuil de douleur	130 dB
Bang supersonique	140 dB
Décollage d'un avion supersonique	150 dB
Pistolet 9 mm	160 dB
Fusil d'assaut	170 dB

157 Toute augmentation de la distance à la source sonore a pour effet de réduire sensiblement le bruit.

158 Tandis que le son est un phénomène physique mesurable, le bruit est une expérience subjective. Ce que A considère comme de la musique peut être un bruit insupportable pour B.

### **3.2.7.2 Impacts sur l'environnement**

159 L'impact du bruit sur la santé et l'environnement est souvent sous-estimé. La circulation routière est, de loin, la source de bruit la plus importante de Suisse. Durant la journée, une personne sur cinq est confrontée à un bruit nuisible ou incommodant à son domicile en raison de la circulation. La nuit, il s'agit d'une personne sur six.

160 Les habitations situées en ville ou dans les agglomérations sont particulièrement touchées par ce problème. Le bruit découlant de la circulation routière atteint son niveau le plus élevé dans les communes qui se trouvent au centre d'une agglomération: là, une personne sur trois est concernée par ce problème (le jour comme la nuit).

161 Si l'on applique la valeur seuil de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) de 55 dB(A) durant la journée, on constate même que 50 % de la population suisse (soit quelque 4 millions de personnes) est dérangée à son domicile par un bruit découlant de la circulation routière trop élevé.

162 Les éléments ci-après jouent un rôle essentiel pour estimer le niveau de bruit:

- sensibilité du récepteur ;
- tolérance ;
- position personnelle par rapport à la source sonore ;
- moment de la journée ;
- fréquence et durée.

163 Le bruit agit sur la santé aussi bien psychique que physique des êtres humains, avec pour conséquences possibles des troubles de la concentration, une diminution des capacités de récupération et de communication, des malaises et de l'irritabilité.

164 Le bruit peut également avoir des répercussions physiques telles que :

- surdité partielle réversible ;
- troubles auditifs irréversibles (acouphènes, surdité partielle ou totale) ;
- troubles du sommeil induisant une diminution de la concentration et des performances ;
- augmentation de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque ;
- troubles du métabolisme ;
- symptômes de stress.

### **3.2.7.3 Mesures**

- 165 Les mesures contre le bruit sont prises à la source (p. ex. en limitant la vitesse de circulation autorisée) dans le secteur de propagation (p. ex. en érigeant des parois antibruit) ou au lieu d'impact (p. ex. avec des fenêtres antibruit). Le principe de prévention devant prévaloir, il convient de favoriser les mesures prises à la source.
- 166 A proximité des routes très fréquentées, une surface totale de 450 m<sup>2</sup> subit une pollution sonore si élevée que des restrictions s'imposent pour la délimitation et l'équipement des zones à bâtir ainsi que pour l'octroi de permis de construire. Cela correspond à environ 5 % des zones urbaines en Suisse.

## **3.2.8 Bilan écologique**

### **3.2.8.1 Définitions**

- 167 Le bilan écologique est une méthode permettant de quantifier les flux d'énergie et de matériaux nécessaires à la production, à la distribution et à la consommation de biens et de marchandises.
- 168 Le bilan écologique examine le parcours des produits, de leur fabrication à partir de la matière brute jusqu'à leur élimination, en passant par l'utilisation qui en est faite. Il doit ainsi permettre d'identifier les causes de formation et de développement de facteurs ayant un impact nuisible sur l'environnement. Le but du bilan écologique est d'améliorer les produits et les procédures de manière à rétablir ou augmenter leur compatibilité avec l'environnement.
- 169 Il est ainsi possible de comparer l'impact sur l'environnement exercé par les produits ou les procédés de production pour lesquels un bilan écologique a été établi.
- 170 Le bilan écologique a pour objectif de réduire aussi bien les nuisances pour l'environnement que les coûts de production.

### **3.2.8.2 Cycle de vie des produits**

- 171 Cette méthode permet de saisir toutes les atteintes essentielles portées à l'environnement lors des différentes phases du cycle de vie d'un produit :
- Extraction des matières premières
  - Fabrication du produit
  - Utilisation du produit
  - Elimination et recyclage du produit
  - Transports entre les différentes étapes
- 172 Lors de chaque phase du cycle de vie, des matières premières et de l'énergie sont consommées, des déchets sont produits et le sol, l'air et l'eau subissent

diverses pressions. Le bilan écologique donne des informations sur le niveau de ces atteintes à l'environnement.

- 173 La consommation d'énergie durant la phase d'utilisation représente, pour de nombreux produits, un aspect essentiel du point de vue de l'environnement. L'optimisation de ce facteur doit donc recevoir la première priorité lors du développement du produit (écoconception ou design écologique).

### 3.2.8.3 Etablissement d'un bilan écologique et indicateurs utilisés

- 174 Un bilan écologique est établi en :

- effectuant la saisie de tous les flux d'énergie et de matières par phase de vie, comprenant notamment la consommation d'électricité, de combustibles, de carburants, d'eau, de matériaux de construction, de substances chimiques, etc. ;
- pondérant et évaluant le bilan d'énergie et de matières au moyen d'indicateurs standardisés.

Les indicateurs ci-après sont, entre autres, appliqués pour établir un bilan écologique :

- **Energie totale et / ou énergie non renouvelable**

Cet indicateur saisit et additionne l'énergie requise lors de chaque phase de vie et pour chaque étape des processus, en relevant tout particulièrement l'énergie non renouvelable consommée.

- **Emission de gaz à effet de serre**

Cet indicateur calcule et additionne toutes les émissions de gaz à effet de serre par rapport à la consommation globale d'énergie. Les gaz à effet de serre sont convertis en CO<sub>2</sub> en fonction de leur potentiel de réchauffement de la planète (= équivalents CO<sub>2</sub>).

- **Unité de charge écologique (UCE)**

L'unité de charge écologique est un indicateur qui compare entre eux les impacts exercés sur l'environnement par tous les flux d'énergie et de matières d'un processus, puis les additionne. On peut ainsi par exemple déterminer le nombre d'unités de charge écologique nécessaires pour générer un kWh d'hydroélectricité. En effectuant la même opération pour un kWh produit par l'énergie atomique, on obtient des indicateurs permettant de comparer ces deux systèmes de production d'énergie et leur impact sur l'environnement.



#### **3.2.8.4 Energie grise**

- 175 L'énergie grise est la quantité d'énergie nécessaire pour produire, transporter, puis éliminer un produit ou une prestation de service. L'utilisation n'est donc pas incluse.
- 176 L'énergie grise est présente dans tous les produits. Elle a été consommée et a eu un impact sur l'environnement, même si, généralement, cela n'est plus visible dans le produit lui-même. De ce fait, on a souvent tendance à l'oublier.
- 177 Dans un ménage, la consommation d'énergie grise est plus élevée que la consommation directe d'électricité, de mazout et de gaz.

### **3.3 Protection de la nature et du paysage**

#### **3.3.1 De la protection des espèces à la protection de l'habitat naturel**

- 178 La protection de la nature et du paysage s'est transformée au cours des dernières décennies: autrefois, il s'agissait principalement de protéger certains animaux ou certaines plantes particulières ainsi que des monuments naturels et culturels sélectionnés. Aujourd'hui, il s'agit davantage de protéger des habitats naturels (biotopes) et l'ensemble des êtres vivants qui s'y trouve (biocénose).
- 179 Les biotopes, les paysages et les monuments naturels font l'objet d'un inventaire séparé et d'une protection spéciale selon la loi fédérale du 1<sup>er</sup> juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (LPN).
- 180 Le Conseil fédéral établit les inventaires d'objets d'importance nationale, après consultation des cantons. Les inventaires ne sont pas exhaustifs, mais sont régulièrement réexaminés et mis à jour en fonction des nouvelles entrées, des changements et des suppressions.
- 181 Les hauts-marais, les marais de transition, les bas-marais, les zones alluviales, les sites de reproduction de batraciens ainsi que les prairies et pâturages secs font partie des biotopes dignes d'être protégés.
- 182 Parmi les paysages dignes de protection, on trouve, entre autres, des zones riveraines, des marais et zones humides, des associations forestières rares, des haies, des bosquets champêtres et des prairies sèches. Il s'agit de lieux qui exercent une fonction régulatrice dans l'équilibre naturel ou qui offrent des conditions particulièrement favorables à une biocénose donnée. En Suisse, on trouve en grande majorité des paysages ruraux de diverses sortes. Hormis dans les régions alpines, les paysages naturels proprement dits n'existent pratiquement plus. Pour cette raison, les inventaires fédéraux

enregistrent essentiellement des paysages exploités mais proches de l'état naturel qui, par leur étendue, leur beauté et leur substance, sont uniques et irremplaçables pour la Suisse ou considérés comme éléments particulièrement typiques pour une région.

- 183 Les particularités naturelles et culturelles de ces paysages doivent donc être sauvegardées dans leur intégralité ou protégées dans une certaine mesure.

### **3.3.2 Biotopes sensibles et protégés**

- 184 La liste rouge des espèces animales et végétales menacées s'allonge irrémédiablement
- 185 De nos jours, l'existence de nombreuses espèces animales et végétales rares ou menacées dépend de biotopes diversifiés, structurés et restés dans un état proche de la nature.
- 186 Au cours des deux cents dernières années, le 90 % des zones humides et des prairies sèches ont disparu en Suisse. Les haies ont été enlevées sans être remplacées, et les ruisseaux ont été mis sous tuyau.
- 187 Dans les chapitres qui suivent, plusieurs types d'habitats naturels ont été sélectionnés et décrits en mettant en évidence leur valeur et les risques qui les menacent.

### **3.3.3 Zones alluviales**

- 188 Les zones alluviales inventoriées sont protégées selon la loi fédérale du 1<sup>er</sup> juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (LPN) et l'ordonnance du 28 octobre 1992 sur la protection des zones alluviales d'importance nationale.
- 189 Les zones alluviales se trouvent dans les zones riveraines et dans le champ d'inondation des rivières, ruisseaux et lacs. Les crues charrient des volumes importants de terre, de roche et de matériaux divers arrachés au terrain et les déposent ailleurs.
- 190 La dynamique de l'eau est un facteur déterminant dans les zones alluviales comme nulle part ailleurs dans nos différents types de paysages.
- 191 Cette dynamique de l'eau (avec l'alternance continue entre inondations et sécheresses) est une des caractéristiques des zones alluviales. La mouvance continue dans la zone de transition entre terre et eau crée un nombre important de biotopes divers qui abritent de nombreuses espèces végétales et animales.
- 192 Des bancs de sable et de cailloux, des roselières, des prairies humides, des fourrés épais et des espaces boisés proches de leur état originel alternent dans un espace restreint. La cohabitation de plantes à différents stades

d'évolution – nouvelles colonies ou flore en phase de dégradation – caractérise la végétation.

- 193 Cela fait des siècles déjà que l'homme a commencé à endiguer les fleuves et les rivières, à les dompter et à les rectifier. Ces corrections des cours d'eau, les drainages des plaines d'inondation, les constructions d'habitations, de voies de communication et l'aménagement d'usines hydroélectriques ont provoqué la disparition de 90 % des zones alluviales originelles. Parmi celles qui ont subsisté, seul un petit nombre présente une dynamique naturelle.
- 194 Les rivières rectifiées et les ruisseaux mis sous tuyau ne peuvent pas contenir des volumes d'eau importants, provoquant des inondations dans les champs et les zones habitées. Afin de prévenir les dégâts causés par les crues, de nombreux cours d'eau sont aujourd'hui renaturalisés, les ruisseaux, autrefois mis sous tuyau, sont dégagés et reviennent à la surface, et les rives sont élargies.
- 195 Les zones alluviales, grâce à la diversité structurelle et botanique, abritent également un nombre important d'espèces animales. Les zones alluviales servent de zone de frai et d'habitat pour les jeunes poissons de 36 espèces de poissons parmi la cinquantaine d'espèces indigènes.
- 196 Toutes les espèces d'amphibiens et presque la moitié des oiseaux se retrouvent dans les zones alluviales. Les libellules, les papillons, les saute-relles mais aussi de nombreux mammifères (tels que les castors) trouvent ici nourriture et couvert.

### **3.3.4 Sites de reproduction de batraciens / mares et étangs**

- 197 Les rives et les sites de reproduction de batraciens inventoriés sont protégés selon la loi fédérale du 1er juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (LPN) et l'ordonnance du 15 juin 2001 sur la protection des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale.
- 198 Un inventaire fédéral des sites suisses de reproduction de batraciens menacés est entré en vigueur en 2001. Il répertorie les zones de frai les plus importantes et charge les cantons d'assurer leur protection. Les objets inventoriés doivent servir de points d'appui et de centres de reproduction pour les populations d'amphibiens, afin d'assurer leur pérennité.
- 199 Les amphibiens sont le groupe d'animaux le plus menacé en Suisse: près de 70 % des espèces indigènes sont sur liste rouge. A l'exception de la salamandre des Alpes, toutes les espèces que l'on trouve en Suisse ont besoin d'un milieu aquatique pour se reproduire.
- 200 Dans le paysage exploité de façon intensive, les mares et les étangs constituent souvent des zones de rétraction pour les plantes et animaux aqua-

tiques. La vie qui se développe dans ces milieux est souvent plus riche que dans les lacs. De même que dans les zones alluviales, les rives, en tant que zones d'atterrissement, sont un des écosystèmes les plus variés, où animaux aquatiques et animaux terrestres cohabitent dans un espace restreint. Les oiseaux, les poissons, les insectes, les amphibiens et les reptiles y trouvent nourriture et refuge ainsi qu'un lieu de reproduction.

### 3.3.5 Sites marécageux

- 201 Les sites marécageux inventoriés sont protégés selon la loi fédérale du 1<sup>er</sup> juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (LPN).
- 202 Les marais sont les habitats qui ont été le plus détruits et dont la valeur a été le plus niée au cours des 150 dernières années. Ces milieux sensibles sont pourtant très précieux pour la flore et la faune. C'est pourquoi ils sont aujourd'hui rigoureusement protégés par la loi.
- 203 Les marais sont des terrains humides, qui se forment principalement sur une sous-couche imperméable. L'eau stagnante est une de leurs caractéristiques. Leurs sols sont, par conséquent, peu aérés et pauvres en oxygène. Seules certaines plantes caractéristiques peuvent coloniser ces terrains. Par manque d'oxygène, les débris végétaux ne se décomposent pas entièrement, mais sont transformés en substances riches en carbone. Au fil des années, ils se transforment en tourbe, le matériau composant les sols marécageux. Plusieurs animaux et végétaux que l'on trouve dans les marais sont des espèces rares menacées qui se trouvent sur liste rouge.
- 204 Les dangers menaçant les sites marécageux sont :
- le drainage ;
  - l'apport d'engrais ;
  - l'apport de substances nuisibles par l'atmosphère ;
  - le tassement du sol suite au passage de machines lourdes.
- 205 Les marais ont une immense capacité à stocker le carbone. Les préserver constitue donc une mesure efficace de protection du climat.
- 206 En revanche, si des marais sont asséchés (p. ex. pour la production d'huile de palme), des bactéries décomposent du matériel organique de la tourbe. De l'air entre dans le sol tourbeux. Ce phénomène produit non seulement beaucoup de CO<sub>2</sub>, mais aussi du protoxyde d'azote, un gaz à effet de serre.
- 207 Les incendies et l'extraction de tourbe libèrent aussi des gaz à effet de serre nocifs.

### 3.3.5.1 Hauts-marais

- 208 Les hauts-marais se sont formés très lentement à la fin de la dernière glaciation sur des sols humides ou à partir de bas-marais. La sphaigne est la plante la plus importante que l'on trouve dans les hauts-marais. Alors qu'elle pousse relativement rapidement, la partie inférieure de la plante meurt, mais ne se décompose pas dans cet environnement humide et acide. C'est avec ces parties de la sphaigne que se forme la tourbe. La formation de la tourbe est un processus très lent. La croissance d'un haut-marais n'est que d'un millimètre par an.
- 209 Au fil des millénaires, une épaisse couche de tourbe s'accumule, se détache de la nappe phréatique et s'élève au-dessus du niveau aquifère. Les précipitations sont la seule source d'humidité du haut-marais.
- 210 Les hauts-marais constituent le seul habitat possible pour de nombreuses variétés de plantes hautement spécialisées. Ce sont, par exemple, plus d'une douzaine de variétés de sphaignes, de mousses et de plantes à fleurs ainsi que les myrtilles. Ces espèces sont particulièrement adaptées à ce milieu très acide et pauvre en substances nutritives. Afin de couvrir leur besoin en azote, les droséras capturent par exemple les insectes au moyen de leurs feuilles collantes.
- 211 Les hauts-marais font partie des écosystèmes les plus rares et les plus anciens de Suisse, et ils réagissent de façon extrêmement sensible aux changements de conditions environnementales. De nombreux hauts-marais suisses sont âgés de plus de cinq mille ans, et certains d'entre eux ont même près de dix mille ans. Leur nombre et leur étendue se sont sensiblement réduits au cours des dernières décennies.
- 212 Les hauts-marais ont besoin d'énormément de temps (jusqu'à plusieurs siècles) pour se régénérer et retrouver leur état initial après avoir subi des atteintes importantes.

### 3.3.5.2 Bas-marais et terrains marécageux

- 213 La notion de « bas-marais » englobe divers biotopes de prairies non boisées, humides jusqu'à mouillées, alimentés par des eaux souterraines ou des eaux d'écoulement. Etant donné les caractéristiques variables de l'eau (acidité, dureté, teneur en substances nutritives, variations du niveau de l'eau), la végétation des bas-marais est plus variée que celle des hauts-marais.
- 214 Régulièrement fauchés et cultivés de manière extensive, les bas-marais sont parmi les biotopes comprenant la plus grande variété d'espèces en Europe centrale. La grande diversité botanique des bas-marais attire de nombreuses espèces d'insectes et d'oiseaux. Les oiseaux qui nichent à terre, en particulier, trouvent dans les bas-marais des îlots de répit au milieu des terres

agricoles à culture intensive. Là, ils peuvent veiller sur leur couvée sans être dérangés. Depuis le début du 20<sup>e</sup> siècle, près de 90 % des bas-marais en Suisse ont été détruits. Sur le Plateau, il faut les chercher principalement dans les zones d'atterrissement des cours d'eau. En altitude, ils sont le plus fréquent sur les pentes où l'eau s'accumule dans le sol.

- 215 Les laïches sont des plantes caractéristiques des bas-marais. Ces herbes de la famille des cypéracées qui poussent dans ces sols acides se reconnaissent à leur tige triangulaire (les autres plantes herbacées ont des tiges rondes).
- 216 Les bas-marais sont particulièrement précieux :
- en leur qualité de réservoirs d'eau ;
  - comme habitat pour espèces spécialisées ;
  - pour la beauté du paysage ;
  - comme témoins d'une exploitation traditionnelle.

### **3.3.6 Prairies et pâturages secs**

- 217 Les prairies sèches inventoriées sont protégées par l'ordonnance du 13 janvier 2010 sur la protection des prairies et pâturages secs d'importance nationale, qui se base sur la loi fédérale du 1er juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (LPN).
- 218 Les prairies et pâturages secs sont des habitats riches en espèces, marqués par leur utilisation à des fins agricoles. Leurs caractéristiques sont extrêmement diverses en raison de leurs différences naturelles, culturelles et historiques. La Confédération a recensé les plus précieux d'entre eux dans un inventaire.
- 219 Prés et pâturages subsistent encore sur des pentes ensoleillées et à l'orée des bois. Ils attirent l'attention par la magnificence de leur floraison et par la grande variété d'insectes qui y vivent. On y rencontre la sauge, la marguerite et l'orchidée, mais aussi des papillons et des grillons. L'alouette des champs est un oiseau caractéristique de cet habitat, et plusieurs espèces de reptiles y ont également trouvé refuge.
- 220 Les terrains secs se distinguent par des sols pauvres en substances nutritives et s'asséchant rapidement. Les prairies sèches sont les sortes de prairies les plus riches en espèces de Suisse. Elles abritent de nombreuses plantes menacées d'extinction et représentent également le dernier habitat pour des animaux rares placés sur liste rouge.
- 221 Les racines des plantes adaptées aux conditions arides protègent les versants raides des glissements de terrain et de l'érosion.

- 222 Comme l'exploitation traditionnelle des prairies et pâturages secs n'est aujourd'hui plus rentable partout, ceux-ci disparaissent rapidement en Suisse : au cours des 60 dernières années, cela équivaut à un recul de près de 90 %. Les principales causes de ce recul sont :
- l'intensification de l'agriculture,
  - l'expansion des zones résidentielles sur les versants sud,
  - les reboisements de compensation pour des constructions et des installations, et
  - depuis peu, l'arrêt d'exploitation dans des régions isolées.

### 3.3.7 Forêts

- 223 Les associations forestières rares inventoriées sont protégées selon la loi fédérale du 1<sup>er</sup> juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (LPN).
- 224 La forêt est une biocénose de plantes et d'animaux; elle est constituée d'arbres sur pied dont la répartition et la densité varient et dont l'expansion dépend en grande partie des conditions macroclimatiques.
- 225 Est considérée comme forêt, toute surface recouverte d'arbres et d'arbustes forestiers et pouvant remplir la fonction de forêt. La manière dont elle s'est formée, le mode d'exploitation et la description dans le registre foncier ne sont pas déterminants.
- 226 En 2010, la superficie recouverte de forêts en Suisse était de 31 % (à titre de comparaison, en Allemagne 31 %, en France 28 %, en Autriche 47 % et en Italie 34 %). Les essences principales sont l'épicéa (ou sapin rouge), le hêtre et le sapin blanc.
- 227 En plus de l'exploitation du bois, la forêt offre un espace de repos. Quelque 60 % de la population suisse se rendent régulièrement en forêt pour des moments de loisirs et de détente. La forêt assure aussi une fonction importante pour l'épuration de l'air et de l'eau. Dans les vallées alpines, elle joue en outre un rôle primordial en qualité de forêt protectrice.
- 228 De nombreuses espèces de plantes et d'animaux ont disparu ou sont sérieusement menacées en raison de la forte exploitation des forêts du pays pour la production de bois ou en tant qu'espaces de loisirs. Un paysage « en mosaïque », incluant diverses associations forestières avec des arbres d'âges différents ainsi que du bois mort, est une condition nécessaire pour protéger la forêt en tant que telle. Ce type de système forestier ne trouve souvent pas sa place dans une sylviculture intensive. Toutefois, il est urgent de réviser ces conceptions si l'on veut sauvegarder la diversité. Les activités de loisirs occasionnent également beaucoup de dégâts sur la flore et la faune.

- 229 L'exploitation du bois permet d'économiser des énergies fossiles ainsi que d'autres matières premières. Les arbres peuvent stocker durablement le CO<sub>2</sub> qu'ils absorbent, tandis que l'utilisation du bois permet de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, ce qui fait du bois une matière première neutre en CO<sub>2</sub>.
- 230 L'exploitation forestière contribue non seulement à la protection du climat, mais aussi à une exploitation durable du bois. Lorsque le bois est utilisé comme matériau de construction, le carbone reste ainsi lié au bâtiment durant toute l'existence de ce dernier. En outre, moins de CO<sub>2</sub> est dégagé durant la construction que lorsque d'autres matériaux sont utilisés.
- 231 Si le bois est brûlé en tant que source d'énergie, le carbone contenu dans le bois se lie à l'oxygène et s'échappe sous forme de CO<sub>2</sub>. Par la gestion durable des forêts, le CO<sub>2</sub> qui est dégagé est récupéré par les arbres en croissance. Le cycle est ainsi fermé, et la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère n'augmente pas.
- 232 La forêt n'est toutefois pas capable d'absorber indéfiniment le carbone : durant le processus de décomposition, le carbone est à nouveau en partie ou totalement libéré. Il se lie avec l'oxygène pour former du CO<sub>2</sub>. La forêt devient source de CO<sub>2</sub> lorsque la décomposition de la biomasse prédomine (p. ex. dans les trop vieilles forêts ou lorsque la quantité de bois récolté excède celle qui repousse) ou lorsque des ouragans et des incendies détruisent de grandes surfaces forestières.

### 3.3.8 Haies

- 233 Les haies inventoriées et particulièrement précieuses sont protégées selon la loi fédérale du 1<sup>er</sup> juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (LPN).
- 234 Une haie est un élément qui s'inscrit dans le paysage transformé par la main de l'homme. Elle est formée de plantes ligneuses (arbres, buissons) disposées sur une ou plusieurs rangées étroites et qui sont entretenues, c'est-à-dire taillées, à des intervalles plus ou moins espacées. La haie sert de démarcation entre différentes parties du paysage, comme les champs, les jardins, les prés ou en bordure des quartiers d'habitation. Une structure du paysage morcelée en espaces de petite dimension accroît la biodiversité. L'expansion et l'intensification de l'agriculture au siècle passé ont fortement contribué à diminuer le nombre de haies.
- 235 Les haies protègent les cultures agricoles de l'érosion et de l'évaporation. Les organismes utiles y trouvent un habitat où se retirer et d'où ils peuvent combattre les ravageurs dans les champs.
- 236 Une haie est considérée comme bien structurée et comme un apport écologique précieux lorsque les critères ci-dessous sont remplis :



- La haie s'étend sur une largeur d'au moins 2 mètres et est entourée, des deux côtés, par une bande herbeuse de 3 mètres.
- La bande herbeuse est fauchée une fois par an à différents moments de l'année.
- La haie n'est constituée que d'arbres et de buissons indigènes.
- La haie est constituée d'au moins cinq sortes d'arbres et de buissons indigènes différents sur dix mètres.
- Au moins 20 % des buissons présents sont des buissons à épines.
- Par 30 mètres, la haie comporte au moins un arbre caractéristique du paysage où il se trouve.

237 De nombreux animaux profitent de ces haies écologiques :

- Diverses espèces d'oiseaux se sont véritablement spécialisées pour vivre dans les haies. La pie-grièche écorcheur, devenue rare de nos jours, se nourrit par exemple sur les buissons à épines où elle récolte les insectes qui s'y sont empalés.
- Certains arbres qui se trouvent dans ces haies sont utilisés comme perchoir de chasse par les rapaces tels que les chouettes ou les hiboux ainsi que le faucon crécerelle.
- Les lièvres y trouvent refuge.
- Les papillons diurnes, les sauterelles, les coccinelles, les syrphes et les ichneumonidés trouvent tous dans les haies un milieu favorable à la reproduction et à l'hivernage.

### **3.3.9 Le secteur alpin**

238 Les forêts et les prairies alpines, les landes d'arbustes nains, les marges proglaciaires, les bandes rocheuses et les zones d'éboulis sont des milieux qui se trouvent dans le secteur alpin.

239 Le secteur alpin est recouvert de neige et de glace une bonne partie de l'année. La période de végétation est par conséquent très courte. La moindre atteinte dans ce secteur peut avoir des conséquences graves pour le monde végétal et animal.

240 De plus, le secteur alpin est fortement sollicité en tant qu'espace de détente et de loisirs, notamment dans les régions touristiques.

#### **3.3.9.1 Forêt alpine et forêts de conifères en haute altitude**

241 Une ceinture forestière s'étend dans la zone subalpine. Elle est essentiellement constituée de conifères résistant au froid, adaptés aux périodes de végétation relativement courtes et accompagnées d'un climat frais et humide.

- 242 Ces forêts se caractérisent par l'absence de la plupart des arbres feuillus (à l'exception de l'érable de montagne ou érable sycomore, du sorbier des oiseleurs et du bouleau des marais). L'épicéa et le sapin blanc sont les essences les plus fréquentes dans ces forêts de conifères. Le mélèze, l'arolle ou le pin de montagne dominant en revanche sur les sols extrêmement secs ou acides.
- 243 De nombreux lichens se développent sur ces conifères de haute altitude. Plusieurs espèces d'oiseaux, telles le pic tridactyle, le bec-croisé des sapins et le cassenoix moucheté, ne vivent que dans ce milieu.

### **3.3.9.2 Prairies alpines et prairies maigres en haute altitude**

- 244 Les prairies alpines se déploient sur de vastes étendues, au-delà de la limite forestière supérieure. Des pelouses ouvertes spécifiques à ce milieu se sont développées naturellement dans cet environnement dur et hostile.
- 245 Différents types de végétation apparaissent en fonction du sol ; ils se sont particulièrement adaptés à la courte période de végétation.
- 246 Dotées de feuilles souvent très dures, les graminées survivent pendant des décennies. Différentes plantes à fleurs (p. ex. des gentianes, des edelweiss) apportent un touche très colorée aux prairies.

### **3.3.9.3 Landes d'arbustes nains**

- 247 Les landes sont couvertes d'une strate arbustive basse faite de buissons à petites feuilles persistantes qui ont une consistance proche de celle du cuir.
- 248 Cette couverture d'arbustes disséminés permet à une multitude de plantes plus basses (lichens et mousses) de croître. Avec les prairies maigres et les forêts de conifères clairsemées, les landes contribuent ainsi à dessiner un paysage végétal « en mosaïque ».
- 249 Les landes d'arbustes nains typiques apparaissent au-delà de la limite supérieure des forêts (au-dessus de 1800–2000 m). Elles se composent de rhododendrons, de bruyères et d'airelles. Ces fruits et feuilles représentent une source de nourriture importante pour le lagopède alpin.
- 250 Les arbustes nains se caractérisent par leurs nombreuses tiges ramifiées et ligneuses. Il s'agit là d'une forme d'adaptation particulière aux vents hivernaux et glaciaux. Les arbustes se protègent contre le gel sous la couverture neigeuse, près du sol. Ces conditions climatiques extrêmes représentent un cas limite pour la formation de bois.

### **3.3.9.4 Bandes rocheuses et zones d'éboulis**

- 251 Les zones d'éboulis sont constituées de pierrailles organiquement pauvres, nées de l'effritement naturel des terrains en pente instables. Elles se distinguent par la nature de leur sol très variée et permettent ainsi la croissance de multiples sortes de végétation.
- 252 Les continuel glissements de terrain dans la zone d'éboulis et l'apport permanent de nouveau matériau empêchent la formation d'une couverture végétale homogène. Des populations végétales permanentes parviennent toutefois à s'y installer. Elles se composent de plantes qui se sont adaptées à cet environnement instable en développant des tiges et des racines résistantes aux tractions ou aux frottements ainsi que des pousses flexibles et très longues.

### **3.3.9.5 Marges proglaciaires et plaines alluviales alpines**

- 253 Les marges proglaciaires et les plaines alluviales alpines sont des zones alluviales de haute altitude.
- 254 La surface couverte par les glaciers dans les Alpes suisses s'est réduite d'environ un tiers au cours de 150 dernières années. Les langues glaciaires fondent, et ce secteur est soumis à des changements constants. D'une part, le glacier rejette en permanence de nouvelles masses d'éboulis. Ces matériaux, transportés par les eaux de fonte, se déposent plus loin. D'autre part, les eaux de fonte elles-mêmes, lorsqu'elles sont abondantes, sont à l'origine d'une forte érosion.
- 255 Ces éboulis sans cesse déplacés sont colonisés par des lichens, des mousses, des graminées et autres plantes herbacées. Il faut du temps pour que ces plantes et ces herbes se densifient et finissent par former une couverture végétale continue. Après quelques décennies, une strate arbustive se développe; la formation d'une couverture forestière peut, quant à elle, nécessiter plusieurs centaines d'années.
- 256 Les marges proglaciaires et les plaines alluviales alpines comptent parmi les rares espaces de nature vierge en Suisse et doivent être protégées, dans toute la mesure du possible, des atteintes dues aux constructions ou aux activités humaines.

## 4 Mise en œuvre auprès de la troupe

- 257 Ce chapitre montre comment mettre en œuvre les connaissances présentées au chapitre 3 relatives à l'écologie et à la protection de la nature et de l'environnement, en insistant sur l'importance de l'action de chaque militaire. Il aborde des activités pertinentes et des comportements utiles pour toutes les armes.
- 258 Les dispositions légales, et notamment celles concernant l'environnement qui se trouvent dans les règlements techniques des différentes armes doivent être respectées (voir également le chapitre 6).
- 259 Numéros d'urgence :
- |   |               |
|---|---------------|
| Police militaire :                                  | 0800 55 23 33 |
| Police civile :                                     | 117           |
| Sapeurs-pompiers / lutte contre les hydrocarbures : | 112           |
| Urgences sanitaires :                               | 144           |
| Rega (hélicoptères de sauvetage) :                  | 1414          |
| Tox (urgences liées aux intoxications) :            | 145           |
| Centre de dommages DDPS :                           | 0800 11 33 44 |

### 4.1 Principes d'action généraux

- 260 Pour assurer la protection de l'environnement, les principes d'action généraux sont les suivants :
- Protection des ressources (énergie, eau, sols, matériel)
    - Sauvegarder les ressources
    - Ménager les ressources (utilisation judicieuse)
  - Limitation des émissions (émissions et déchets)
    - Eviter
    - Réduire
    - Recycler
    - Collecter et éliminer dans le respect de l'environnement
  - Limitation des risques (risques environnementaux)
    - Réduire les risques potentiels
    - Eviter les accidents
    - Limiter les accidents

### 4.2 Tâches administratives

- 261 Règles pour l'utilisation du papier au bureau :
- Utiliser si possible du papier recyclé.
  - Imprimer recto verso.

- Dans la mesure du possible, appliquer uniquement la gestion électronique des données et des courriels.
  - Compter exactement le nombre de copies à imprimer (pas de réserves).
  - Collecter séparément le papier usagé et le recycler; observer toutefois scrupuleusement les prescriptions de classification en vigueur.
- 262 Lors de l'utilisation des outils bureautiques (PC, imprimantes, photocopieuses, etc.), observer les points suivants:
- Enclencher tous les appareils en mode économique et avec la fonction stand-by.
  - Toujours éteindre les appareils qui ne sont pas utilisés.
  - Lors des courtes pauses, éteindre au moins les écrans.
- 263 Pour le matériel de bureau (classeurs, crayons, transparents, chemises à fenêtres, etc.), appliquer les mesures suivantes:
- Après utilisation, retourner le matériel déjà employé mais encore intact au fournisseur pour réutilisation.
  - Pour vos présentations, utiliser un projecteur numérique plutôt que des transparents.
  - Diminuer autant que possible l'utilisation de matériel contenant du PVC.

### **4.3 Constructions et fouilles**

- 264 Les modifications du terrain (dragage et dépôt de matériau du sol) sont interdites dans les zones protégées.
- 265 Les travaux qui modifient le niveau de l'eau et le débit de cours d'eau (torrents, rivières, lacs et nappes phréatiques) nécessitent l'autorisation préalable des organes cantonaux spécialisés.
- 266 Les informations relatives aux nappes phréatiques, aux réseaux de lignes et aux sites archéologiques (protection des biens culturels) ainsi que, le cas échéant, les autorisations nécessaires seront obtenues auprès des communes avant de procéder aux travaux d'excavation et de battage. Si la mise en place de positions d'armes temporaires a occasionné des fouilles, le terrain doit être le mieux possible remis en l'état après l'exercice.
- En creusant, veiller à différencier les couches du sol et à disposer séparément les mottes d'herbe, l'humus, la couche minérale supérieure et la couche inférieure (où l'on trouve des pierres et des résidus de roche).
  - En rebouchant les trous, remplir en respectant l'ordre des couches.
  - Remettre les mottes en place, si possible bien serrées l'une à côté de l'autre, puis compacter si nécessaire.

- 267 Pour toutes les activités de construction, réduire autant que possible les émissions et la propagation de bruit afin d'éviter de déranger les gens et la nature.
- 268 Les obligations à respecter concernant la protection contre le bruit sont renforcées durant la nuit (de 22 h à 6 h), les week-ends et les jours fériés.

#### **4.4 Eclairage**

- 269 Réduire l'éclairage électrique au minimum et éteindre en cas de non-utilisation.
- 270 Utiliser parcimonieusement les moyens d'éclairage. Après utilisation, les éliminer de façon appropriée ou les retourner lors de l'évacuation.
- 271 N'utiliser les lampes de poche qu'en cas de nécessité afin de réduire la consommation de piles au minimum.
- 272 Lors de l'engagement de moyens d'éclairage dans le terrain, éviter d'occasionner des nuisances pour les gens et les animaux.

#### **4.5 Commandes de matériel**

- 273 Les principes suivants s'appliquent lors des commandes de matériel :
- Remettre en question la nécessité de la commande.
  - Vérifier les stocks avant de passer commande.
  - Calculer les quantités à commander de manière précise.
  - Faire des commandes groupées.
  - Lors du choix du fournisseur, tenir compte des critères environnementaux.
  - Analyser le bien à commander selon les critères environnementaux (énergie consommée pour sa production, provenance, substances toxiques, énergie d'exploitation, élimination et recyclage du produit, etc.) et examiner les alternatives.
  - Vérifier les possibilités de stockage et d'évacuation.

#### **4.6 Bivouac**

- 274 Il est interdit de bivouaquer dans les hauts-marais et les bas-marais.
- 275 Il s'agit d'éviter d'utiliser des habitats sensibles tels que les terrains secs, les marges proglaciaires, les zones alluviales, les rives ou les zones d'atterrissement.
- 276 Il est interdit de bivouaquer sur les sites où cela pourrait perturber la flore et la faune.
- 277 Les habitats sensibles doivent être évités tout particulièrement pendant les périodes de reproduction ou de couvaison. Pendant les périodes de mise bas, de parade nuptiale et de gestation ou en hiver dans les Alpes, des zones d'interdiction peuvent être définies par les gardes-chasse.

- 278 En hiver, il s'agit d'éviter les lieux de refuge du gibier, notamment dans les Alpes.
- 279 Si un feu est allumé, une distance minimale de 3 mètres doit être respectée jusqu'à l'arbre ou l'arbuste le plus proche, ceci afin de réduire le danger de feux couvant et les dégâts causés aux racines.
- 280 Il est interdit d'allumer des feux en forêt lors des périodes de sécheresse.

## 4.7 Evacuation des déchets

- 281 Le thème suivant sera traité dans un chapitre spécifique :
- Extinction: évacuation de l'eau et de la mousse d'extinction (chap. 4.15).
- 282 Principes généraux de l'évacuation des déchets :
- Eviter ou réduire la production de déchets grâce à une planification et une stratégie d'acquisition optimales.
  - Toujours ramasser les déchets et les trier par catégories.
  - Ne transporter les déchets que dans des emballages appropriés, marqués et sécurisés.
  - Amener les déchets vers le centre de traitement approprié.
  - Ne jamais déposer des déchets dans une zone protégée ou à proximité de l'eau.
  - Ne jamais brûler les déchets.
  - Ne jamais enfouir les déchets, ni les déposer à même le sol.
  - Ne jamais immerger les déchets, ni les déverser dans l'eau.
- 283 Pour l'organisation de l'évacuation des déchets, on tiendra compte des points suivants :
- Pour les emplacements où le ramassage, le triage et l'évacuation des déchets ne sont pas déjà assurés dans les règles de l'art, il s'agira de les organiser en collaboration avec la commune concernée.
  - Le préposé à l'environnement donne à la troupe les instructions nécessaires pour l'utilisation du poste collecteur.
- 284 Trier les déchets de cuisine et, selon la sorte :
- jeter (p. ex. les restes de nourriture) ;
  - composter (déchets crus, marc de café et sachets de thé) ;
  - évacuer vers les postes collecteurs de cadavres d'animaux (os crus et cuits, les couennes, les carcasses de volaille, les arrêtes de poisson) ;
  - rapporter les huiles usées aux centres de récupération.

285 Matières fécales:

Il convient de veiller à la propreté des latrines et de recouvrir régulièrement les matières fécales avec de la terre afin d'empêcher l'apparition de mauvaises odeurs ou la propagation de maladies. Le papier de toilette ne doit pas être déposé dans les latrines (humidité).

286 Déchets spéciaux:

Les produits acides et alcalins, les produits chimiques, les solvants, les huiles ainsi que les étoupes imbibées d'huile doivent être évacués exclusivement dans les exploitations du DDPS équipées à cet effet. S'il n'y en a pas à proximité, on utilisera les services civils correspondants (p. ex. garages, drogueries).

287 Récupération des parties de munitions:

Les munitions, parties et débris de munitions trouvés sur les places de tir et d'exercice seront ramassés au moment opportun (c'est-à-dire p. ex. avant la tombée de la nuit ou des chutes de neige) et renvoyés au poste d'évacuation.

288 Eléments primaires:

Les piles et accumulateurs usagés doivent être retournés sans exception à l'organe militaire qui les a remis.

289 Déchets de chantier:

Les déchets de chantier provenant d'exercices des troupes de sauvetage seront évacués conformément au plan cantonal de gestion des déchets et selon le contrat d'ouvrage. Un système de tri multibennes sera utilisé pour évacuer séparément le bois, les métaux, le béton, les briques, les déchets spéciaux, etc.

## 4.8 Conduite et transports

290 Les thèmes suivants seront traités dans des chapitres spécifiques:

- Manutention de marchandises dangereuses (chap. 4.10).
- Utiliser des appareils et assurer leur maintenance (chap. 4.11).
- Laver et nettoyer (chap. 4.17).
- Prendre de l'essence (chap. 4.20).
- Camoufler (chap. 4.21).

291 Eviter d'effectuer des courses ou réduire leur nombre:

- Vérifier la nécessité d'effectuer une course et, lorsque le choix du moyen de transport adéquat a été fixé, planifier le trajet selon les critères suivants:
  - choisir la route qui occasionnera une consommation minimale de carburant;



- la plus courte distance ;
- circuler sur des routes de première classe ;
- avec une dénivellation minimale ;
- en évitant le trafic urbain ;
- coordonner, dans la mesure du possible, les courses allant au même endroit pour des raisons différentes de manière à éviter les déplacements à vide.

292 Exécuter les courses en préservant l'environnement :

- Eviter absolument de laisser tourner le moteur inutilement.
- Les conducteurs sont tenus de conduire de manière écologique.
- Le choix et le nombre de moyens de transports devront correspondre aux buts de l'instruction ainsi qu'aux besoins de transport en favorisant prioritairement :
  - l'emploi de véhicules non motorisés ;
  - l'emploi de véhicules économes ;
  - l'emploi de véhicules légers.

293 Utiliser les transports publics :

- L'ordre de marche permet d'utiliser gratuitement les transports publics durant tout le service.

294 Eviter de déranger la population ou réduire les nuisances au minimum :

- Vérifier la nécessité d'effectuer une course et la planifier en évitant de circuler dans les zones densément peuplées et durant la nuit (protection contre le bruit).
- Suivre strictement les routes prescrites à destination des casernes ou autre lieu de destination et respecter les limites de vitesse.

295 Ménager le paysage et la nature :

- Eviter si possible les passages à gué avec des véhicules lourds et légers.
- Lors de déplacements de véhicules, la route sera planifiée et le conducteur instruit de manière à exclure que des dommages soient causés à la végétation, aux surfaces agricoles ainsi qu'aux routes forestières.
- Dans les zones protégées, on évitera de rouler ou de marcher en dehors des pistes et des chemins.

296 Lors des déplacements, l'itinéraire sera choisi de manière adaptée aux conditions météorologiques :

- Après de fortes précipitations, on évitera de circuler avec des véhicules lourds sur les chemins forestiers et de campagne, sauf entente avec le garde forestier.

- Il est interdit d'emprunter des routes et chemins étroits qui ne sont pas prévus pour les véhicules lourds.

## 4.9 Mouvements aériens

- 297 Vérifier la nécessité de chaque engagement aérien.
- 298 Le choix et le nombre de moyens de transports devront correspondre aux buts de l'instruction ainsi qu'aux besoins de transport. La préférence sera accordée aux véhicules routiers plutôt qu'aux aéronefs à chaque fois que c'est possible.

## 4.10 Manutention de marchandises dangereuses

- 299 Définition :
- Les marchandises dangereuses sont des substances, des produits, des objets et systèmes, des déchets ou des organismes qui peuvent nuire à l'être humain ou à l'environnement.
  - La manutention de marchandises dangereuses comprend leur manie-ment dans le sens le plus large du terme, notamment lors de leur acquisition ou de leur fabrication, mais aussi lors de l'utilisation, du traitement, de l'exploitation, du stockage, de l'entretien, du transport, de la vente, de la consommation, de la liquidation et de l'évacuation.
- 300 Les principes généraux ci-après s'appliquent pour la manutention de mar-  
chandises dangereuses :
- Avant chaque manipulation de marchandises dangereuses, il convient d'étudier et de respecter rigoureusement les instructions, les faits et les informations générales qui figurent sur les fiches de données de sécurité (FDS) correspondantes ou les directives écrites ad hoc.
  - Tous les employés du DDPS et tous les militaires de l'armée qui mani-pulent des marchandises dangereuses sont responsables de respecter les prescriptions.
  - Toutes les mesures doivent être prises afin d'éviter de gêner, voire de mettre en danger les êtres humains et l'environnement.
  - Des mesures de précaution particulières seront prises lors de la manutention de liquides nuisibles pour l'eau (p. ex. des lubrifiants, des solvants et des carburants).
  - On veillera suffisamment tôt à envisager les risques les plus divers afin d'optimiser en conséquence la manutention des marchandises dange-reuses et prévenir tout accident ou incendie prévisible.

- Les offices et la troupe limitent les manutentions de marchandises dangereuses au minimum incontournable. Ils vérifient en permanence les possibilités de réduire ou d'éliminer les marchandises ou procédures dangereuses.

301 Prescriptions pour le stockage de marchandises dangereuses :

- Les services de parc et le transbordement de carburants sont interdits sur les emplacements perméables et qui ne sont pas munis d'un collecteur.
- Les marchandises dangereuses doivent être stockées sous clé.
- Les produits pétroliers, les solvants, les produits acides et alcalins ainsi que les composants radioactifs seront stockés séparément. Ils ne doivent en aucun cas être gardés avec des produits alimentaires, des vêtements ou des munitions.
- Le stock ne doit pas être excédentaire.
- Un journal précis (entrées, sorties, stock, emplacement) sera tenu concernant le stockage et l'utilisation des marchandises dangereuses. Ce document doit aussi être conservé sous clé, en lieu sûr.
- Les stocks de marchandises dangereuses doivent être protégés à titre préventif contre les effets de catastrophes naturelles telles que les tempêtes, les crues ou les inondations.

302 Pour le transport de marchandises dangereuses, les règles de l'ADR/SDR s'appliquent :

- Toujours consulter les directives écrites correspondantes avant le transport et les placer de manière bien visible dans la cabine de conduite du véhicule.
- L'équipement de protection adéquat doit être disponible à bord du véhicule.
- Respecter les limites libres admises.
- L'interdiction de chargement en commun doit être strictement observée, de même que les directives concernant l'arrimage du chargement et le maniement des récipients.
- Les conducteurs de camions-citernes doivent être titulaires d'un permis SDR valable.
- Les prescriptions et interdictions relatives à la circulation sur des tronçons particulièrement délicats seront respectées (tunnels, routes passant à proximité de cours d'eau protégés, etc.).

## 4.11 Exploitation et entretien des appareils

- 303 Il s'agit d'éviter de laisser fonctionner inutilement des machines et des appareils qui gaspillent ainsi de l'énergie précieuse. L'utilisation des machines et des appareils, les services de parc et le transbordement de carburants sont des activités qu'il est interdit de pratiquer sur des sols perméables ou à proximité immédiate de cours d'eau et de zones de nappe phréatique.

## 4.12 Chauffage et aération

- 304 Afin d'éviter tout gaspillage d'énergie, il s'agit d'éviter un chauffage excessif ou une aération continue inadéquate des cantonnements de la troupe.
- 305 Les cantonnements seront chauffés conformément aux directives de l'Office fédéral des constructions et de la logistique (OFCL) qui prévoient une température de 16 °C.
- 306 Durant la période de chauffage, les bâtiments seront aérés rapidement, plusieurs fois par jour (max. 5 minutes env. 3–4 fois par jour).

Aucune fenêtre ne restera ouverte en permanence (y c. les fenêtres à bascule).

## 4.13 Cuisine

- 307 Le thème suivant sera traité dans un chapitre spécifique:
- Evacuation des déchets (chap. 4.7).
- 308 A la cuisine, on limitera au strict minimum l'utilisation de matériel qui nécessite des moyens de fabrication importants (feuilles d'aluminium, feuilles alimentaires, sachets de conservation des aliments, etc.).
- 309 Le travail en cuisine sera exécuté de manière économe, c'est-à-dire notamment:
- en ne chauffant que les quantités d'eau absolument nécessaires;
  - en mettant un couvercle sur les casseroles afin d'économiser du temps et de l'énergie;
  - en n'oubliant pas d'éteindre les appareils (steamer, cuisinière, etc.) lorsqu'ils ne sont pas utilisés;
  - en éteignant également, lorsqu'ils ne sont pas utilisés, les appareils fonctionnant aux combustibles, tels que les brûleurs à gaz, ainsi que les groupes électrogènes de secours;
  - en dégivrant régulièrement les congélateurs;
  - préférer les produits régionaux et saisonniers.

## **4.14 Stockage**

- 310 Le thème suivant a été traité dans un chapitre spécifique :
- Manutention de marchandises dangereuses (y c. stockage, chap. 4.10).
- 311 La température d'exploitation, la fréquence d'aération et l'éclairage doivent être optimisés dans les locaux de stockage.
- 312 Les déchets liquides et solides ne doivent être ni entreposés ni jetés dans les zones protégées. L'application de cette règle revêt une importance toute particulière à proximité des cours d'eau.

## **4.15 Extinction d'un feu**

- 313 Le thème suivant sera traité dans un chapitre spécifique :
- Sauvetage (chap. 4.18).
- 314 Pour l'utilisation de l'eau d'extinction, on appliquera les règles suivantes :
- En prélevant de l'eau dans les rivières ou les lacs, il faut veiller à ne pas perturber le niveau et le débit de l'eau.
  - Il est interdit de déverser l'eau et la mousse d'extinction dans la nature ou dans des cours d'eau.
  - L'eau d'extinction, qui contient une forte proportion de suie et de résidus générés par l'incendie, doit être captée et évacuée séparément.
  - Se renseigner auprès des pompiers et de la commune du fonctionnement et de la capacité des installations d'épuration avant de déverser l'eau d'extinction dans les canalisations, et prendre les mesures qui s'imposent.
- 315 Les règles ci-après s'appliquent lors de l'utilisation de mousse d'extinction :
- Ces engagements sont sujets à autorisation. Celle-ci figure dans le contrat d'ouvrage.
  - La mousse ne doit jamais être giclée ou déversée dans les eaux de surface.
  - Agir de manière à ne pas laisser des produits concentrés s'infiltrer dans le sol.
  - Les résidus de mousse doivent être dilués.

## **4.16 Marches (mouvements et déplacements)**

- 316 Les déplacements inutiles en dehors des pistes et des chemins sont à éviter.
- 317 Il est interdit de se déplacer dans les hauts-marais.

- 318 On évitera de marcher dans des habitats sensibles tels que les bas-marais, les terrains secs, les marges proglaciaires, les zones alluviales, les rives ou les zones d'atterrissement.
- 319 Eviter d'emprunter des itinéraires qui pourraient perturber la faune.
- 320 Les habitats sensibles doivent être évités tout particulièrement pendant les périodes de reproduction ou de couvain. Pendant les périodes de mise bas, de parade nuptiale et de gestation ou en hiver dans les Alpes, des zones d'interdiction peuvent être définies par les gardes-chasse.
- 321 Au printemps, il faut éviter en particulier les rives, les bancs de gravier et les biotopes humides pour ne pas déranger les animaux.
- 322 En hiver, il s'agit d'éviter les lieux de refuge du gibier, notamment dans les Alpes.

#### **4.17 Lavage et nettoyage**

- 323 Les services de parc et le nettoyage de véhicules et d'appareils ne peuvent être effectués que sur des emplacements imperméables munis d'un collecteur.
- 324 Dans la mesure du possible, on utilisera pour le nettoyage de l'eau non potable (p. ex. de l'eau de pluie qui a été collectée).
- 325 L'utilisation d'eau non potable est planifiée en fonction du climat et de la saison.

#### **4.18 Sauvetage**

- 326 L'allumage de feux au moyen de substances auxiliaires qui émanent de la suie ou des gaz nocifs est interdit.
- 327 L'allumage du feu dans le cadre de l'exercice se fait en respectant les prescriptions suivantes :
- Utiliser uniquement la gelée incendiaire ou les moyens d'allumage autorisés.
  - Eviter dans la mesure du possible de provoquer de grands incendies en mettant le feu à des complexes immobiliers entiers.
  - Avant d'allumer le feu, ôter les éléments de la construction qui dégagent de fortes émissions de gaz lorsqu'ils se consomment.
  - Il est interdit de mettre le feu à des carburants, des huiles, des solvants, des matériaux en gomme et en caoutchouc, des matières plastiques ou du bois recouvert de peinture.
  - Les autorités civiles et les riverains seront informés de la tenue de l'exercice.

## 4.19 Tirs et explosifs

- 328 Le thème suivant a été traité dans un chapitre spécifique :
- Evacuation des déchets: douilles et munitions (chap. 4.7).
- 329 Pour la planification des exercices de tir, on respectera les points suivants :
- Les directives concernant les places d'instruction et les places de tir (dossiers pl tir) visent à prévenir les effets nuisibles provoqués par le comportement de la troupe. Il s'agit donc de les assimiler et de les appliquer de manière stricte.
  - La troupe sera informée de la valeur écologique du terrain dans lequel elle évolue et du comportement approprié à adopter.
  - Les hauts-marais et leurs alentours ainsi qu'une grande partie des bas-marais sont des environnements très sensibles et ne doivent pas être utilisés à des fins militaires. Ils sont, par conséquent, désignés comme zone interdite dans les dossiers pl tir.
  - Dans les zones protégées, seules sont autorisées les positions dans les secteurs aménagés à cet effet.
  - Lors de la désignation des buts (artillerie et lance-mines) en zone alpine, opter dans la mesure du possible pour des surfaces sans végétation.
  - Il faut éviter de désigner des zones protégées comme zone de but.
- 330 Réduire les pollutions du sol et de l'air ainsi que les nuisances sonores :
- Les parties de munitions seront ramassés au moment opportun (c'est-à-dire p. ex. avant la tombée de la nuit ou des chutes de neige).
  - L'utilisation de munitions spéciales (p. ex. fumigènes), pouvant provoquer une pollution de l'air importante, sera adaptée à l'objectif de l'instruction et limitée au strict minimum.
  - La planification et la conduite des exercices de tir tiendra compte du facteur bruit.
- 331 Protection de la nature et du paysage :
- Une conduite correcte des exercices de tir permettra d'éviter l'érosion de la zone des buts, les dégâts aux glaciers et aux névés ou les incendies de forêt.
  - Il est interdit de lancer des grenades à main dans les petits cours d'eau.
  - A la fin du service, le nombre de coups de tir sera annoncé conformément au dossier pl tir. Le service environnemental compétent procède à une analyse de risques pour la zone des buts sur la base de l'annonce du nombre de coups de tir.

## **4.20 Prendre de l'essence (transbordement de carburants)**

- 332 Eviter absolument de déverser dans l'eau ou dans la nappe phréatique des substances nuisibles telles que des huiles, des lubrifiants, des solvants, des carburants et autres composés organiques.
- 333 Faire le plein des véhicules sur des sols perméables est en principe interdit. En cas d'urgence et s'il est impossible de faire autrement, le sol sera protégé contre toute infiltration, en utilisant par exemple un baquet.
- 334 On ne fera le plein au moyen d'un jerrycan que si cela est nécessaire pour l'objectif de l'instruction. Le réservoir ne doit jamais être totalement rempli afin d'éviter toute fuite en cas de dilatation du liquide due à une hausse de la température. Le plein ne sera effectué au moyen d'un bidon que dans la mesure où cela est nécessaire pour les objectifs de l'instruction. Le réservoir ne doit jamais être totalement rempli afin d'éviter toute fuite en cas de dilatation du liquide due à une hausse de la température.  
Si le bec verseur entre en contact avec le bidon, il doit être enveloppé à l'aide d'un chiffon.
- 335 Lors de transbordements de carburants à l'air libre, on prendra des mesures afin de réduire les émanations de composés organiques volatils.

## **4.21 Camouflage**

- 336 Les thèmes ci-dessous ont été traités dans des chapitres spécifiques :
- Bivouac (chap. 4.6)
  - Evacuation des déchets: douilles et munitions (chap. 4.7)
  - Conduite et transports (chap. 4.8)
  - Marches (chap. 4.16)
- 337 Lors du choix de l'emplacement pour les exercices de camouflage avec véhicules, veiller à ne pas causer des dégâts au sol, à la forêt et aux haies et notamment aux troncs d'arbres ainsi qu'aux jeunes pousses.
- 338 Il est interdit de se servir de matériel végétal vivant pour le camouflage. Les jeunes plantes doivent être épargnées lors du parage des véhicules.



## **4.22 Franchir des cours d'eau**

- 339 Il faut éviter toute utilisation inutile des cours d'eau.
- 340 Les moteurs de pontons doivent être entretenus avant toute utilisation afin d'éviter autant que possible que des carburants ou des lubrifiants ne se déversent dans l'eau
- 341 On tiendra compte des critères de protection de la nature lors du choix des postes d'amarrage.

## **4.23 Eviter et maîtriser les dommages causés à l'environnement**

- 342 Les mesures concrètes pour éviter des dommages à l'environnement sont énumérées dans les différents chapitres consacrés à chaque activité spécifique. De manière générale, il faut toutefois tenir compte des points suivants :
- Prévoir les incidents possibles lors de la planification des exercices.
  - Choisir les itinéraires optimaux pour le transport de marchandises dangereuses.
  - Donner des instructions sur le comportement à adopter en cas d'incident.
- 343 Pour maîtriser les dommages environnementaux :
- Les prescriptions afférentes doivent être respectées lors de l'engagement de la troupe en vue de la maîtrise de dommages environnementaux.
  - Lorsque la troupe n'est pas en mesure de remédier elle-même aux dommages de peu d'ampleur qu'elle a causés à l'environnement, les mesures décrites à l'annexe 4 du règlement 51.024 Organisation des services d'instruction (OSI) sont prises pour annoncer l'événement (information aux services du feu locaux, à la police militaire, au service de piquet du DDPS, à l'organe de protection de l'environnement du DDPS, au service d'information du DDPS, etc.).

## 5 Listes de contrôle pour préposés à l'environnement (PE)

### 5.1 Liste de contrôle : conscience environnementale et comportement face à l'environnement

344	Liste de contrôle « environnement » à l'attention des militaires	Exigence satisfaite	Exigence non satisfaite
	En ce qui concerne la protection de l'environnement, je me comporte de manière exemplaire.		
	Aucune grenade à main n'a été lancée dans l'eau.		
	Les déchets n'ont été ni enfouis, ni brûlés.		
	Les déchets ont été récoltés dans des sacs et confiés, selon les ordres du cdt, à la voirie.		
	Les douilles et autres parties de munitions ont été récupérées et retournées, selon les ordres du cdt.		
	Les piles et les accumulateurs usagés ont tous été récupérés et éliminés correctement, selon les ordres du cdt.		
	Lors de l'exercice de camouflage, les arbres et les buissons n'ont subi aucun dégât (aucun matériel végétal n'a été utilisé!).		
	Je n'ai pas pénétré dans des zones interdites d'accès et protégées (p. ex. les marécages).		
	J'ai été économe dans ma consommation d'eau, de carburant, de papier et d'énergie électrique.		
	De manière générale, le bruit inutile et la lumière (durant la nuit) ont été évités.		
	Dans la mesure du possible, nous avons circulé uniquement sur les routes et les chemins.		
	Les services de parc et la remise en état du matériel ont été effectués exclusivement aux endroits prévus à cet effet.		
	Les déplacements de véhicules à vide ont été évités ; le type de moyen de transport a été choisi de manière appropriée, en privilégiant le vélo ou la marche.		
	Lorsqu'un camarade a un comportement inapproprié, je le rends attentif à ce fait.		
	J'annonce immédiatement les incidents à mes supérieurs (p. ex. en cas de constat que de l'huile est en train de s'écouler).		

345

Liste de contrôle «environnement» à l'attention des chefs de section et chefs de groupe	Exigence satisfaite	Exigence non satisfaite
En ce qui concerne la protection de l'environnement, je me comporte de manière exemplaire.		
Je donne à mes subordonnés des instructions relatives au comportement correct à adopter face à l'environnement.		
J'impose l'ordre et la discipline nécessaires pour un comportement correct face à l'environnement.		
Je planifie les missions de manière à ce que mes subordonnés aient le temps de les remplir en respectant les consignes relatives à l'environnement.		
Les normes environnementales sont partout prises en considération et leur application est régulièrement contrôlée, tout particulièrement en ce qui concerne l'accès et les mouvements dans le terrain.		
L'instruction n'est jamais dispensée dans des zones protégées (p. ex. les marais et les zones alluviales, voir dossier pl tir).		
Donner les informations concernant la protection de la flore et de la faune et veiller à la mise en application des consignes.		
Consommer l'eau, le carburant, le papier et l'énergie électrique avec parcimonie.		
S'assurer que des sacs-poubelle soient à disposition et qu'aucun déchet ne soit enfoui dans le sol!		
Contrôler l'évacuation et l'élimination correctes des déchets.		
Les services de parc et la remise en état du matériel ont été effectués exclusivement aux endroits prévus à cet effet.		
Rouler, voler et tirer aussi peu que possible : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser le simulateur lorsque c'est possible</li> <li>• Utiliser les munitions de manière judicieuse</li> </ul>		

346

<b>Liste de contrôle «environnement» à l'attention des commandants d'unité</b>	<b>Exigence satisfaite</b>	<b>Exigence non satisfaite</b>
En ce qui concerne la protection de l'environnement, je me comporte de manière exemplaire.		
Je fais intervenir le préposé à l'environnement en tant qu'aide au commandement, conseiller et instructeur, et lui laisse suffisamment de temps pour qu'il puisse donner ses instructions.		
J'informe les cadres et la troupe du comportement correct à adopter face à l'environnement et donne du poids à cette thématique.		
Je tiens compte des facteurs environnementaux déjà lors de la phase de planification.		
Je sensibilise mes aides au commandement (four U, sgtm U) aux questions environnementales et contrôle qu'ils agissent en conséquence.		
Les surfaces sensibles, telles que les marais et les zones alluviales, sont repérées lors de la reconnaissance et exclues de l'exercice.		
L'instruction est conçue de manière à ce que les militaires doivent rouler, voler et tirer le moins possible : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser le simulateur lorsque c'est possible</li> <li>• Utiliser les munitions de manière judicieuse</li> </ul>		
Les comportements fautifs font l'objet d'une enquête et, si nécessaire, de sanctions.		
Lors d'accidents causant des dommages à l'environnement, je décide immédiatement les mesures nécessaires à mettre en œuvre et, si besoin, j'en informe mes supérieurs.		

347

<b>Liste de contrôle «environnement» dès l'échelon cdt C trp</b>	<b>Exigence satisfaite</b>	<b>Exigence non satisfaite</b>
En ce qui concerne la protection de l'environnement, je me comporte de manière exemplaire.		
Je fais intervenir le préposé à l'environnement en tant qu'aide au commandement, conseiller et instructeur, et lui laisse suffisamment de temps pour qu'il puisse donner ses instructions.		
Les facteurs environnementaux sont pris en compte dès la phase de planification, et un concept de protection de l'environnement est établi.		
Je crée les conditions-cadre pour que des solutions écologiques puissent être mises en œuvre (planification de l'instruction, utilisation de simulateurs, directives concernant les transports, etc.).		
Je sensibilise mon état-major aux questions environnementales et contrôle qu'il agit en conséquence.		
Je m'assure que mes subordonnés appliquent les directives en matière de protection de l'environnement.		

348

<b>Liste de contrôle «environnement» à l'attention du préposé à l'environnement</b>	<b>Exigence satisfaite</b>	<b>Exigence non satisfaite</b>
En ce qui concerne la protection de l'environnement, je me comporte de manière exemplaire.		
J'informe et conseille mon commandant et l'état-major pour les questions relatives à la protection de l'environnement, et j'établis un concept pour la protection de l'environnement.		
Je propose activement des modules d'instruction et des informations à la troupe afin que les questions de protection de l'environnement ne soient pas oubliées.		
Je juge de l'importance de la protection de l'environnement pour la planification et la conduite de l'instruction et des engagements. J'étaye mes évaluations des variantes avec des faits.		
Je m'assure que la coopération entre les responsables de l'environnement militaires et civils se déroule sans accroc.		
J'évalue les prestations relatives à la protection de l'environnement exécutées par les subordonnés et, le cas échéant, fais des propositions d'amélioration à mon commandant.		

## 5.2 Liste de contrôle pour les inspections en campagne

349

Points à contrôler	OUI	NON
La troupe se tient-elle sur des terrains sensibles tels que des marais, des marges proglaciaires, des prairies sèches ou des zones alluviales?		
Les restrictions d'utilisation et les instructions du dossier de la place de tir sont-elles respectées?		
Les zones protégées civiles sont-elles respectées?		
Les buts des exercices de tir sont-ils fixés de manière à exclure tout incendie de forêt, tout dégât aux arbres et aux nêvés et à prévenir l'érosion du terrain?		
Comment la troupe s'est-elle déplacée (type de véhicule, occupation du véhicule, itinéraire choisi)? Y a-t-il eu des dommages causés aux cultures? Des véhicules, des machines ou des appareils ont-ils été laissés en marche inutilement?		
Le nombre prévu de tirs a-t-il été respecté? Les parties de munitions ont-elles toutes été entièrement récupérées? Cela a-t-il été contrôlé par la troupe? Des parties de munitions ont-elles été enfouies ou immergées?		
Les latrines ont-elles été installées selon les prescriptions?		
Les restes de nourriture sont-ils éliminés selon les prescriptions?		
Les récipients portent-ils des inscriptions qui les identifient clairement?		
L'emplacement pour les services de parc a-t-il été choisi de manière à prévenir toute infiltration dans le sol ou déversement dans les eaux avoisinantes? Des transbordements de carburants à l'air libre ont-ils lieu? Des jerricanes de remplacement inutiles se trouvent-ils dans les véhicules?		
Les émissions de bruit inutiles ont-elles été évitées (en particulier durant la nuit et les jours fériés)?		
Des directives écrites actualisées accompagnent-elles les marchandises dangereuses? Lors du transport de marchandises dangereuses, l'itinéraire a-t-il été choisi de manière à réduire autant que possible les risques pour la population et l'environnement? Les participants ont-ils reçu les instructions nécessaires sur le comportement à adopter en cas d'incident?		
	Exigences satisfaites	Exigences non satisfaites
<b>Evaluation globale de l'inspection en campagne:</b>		

### 5.3 Liste de contrôle pour les responsables d'exercice (dispositif de l'exercice)

350

Points à contrôler	OUI	NON
Y a-t-il à disposition une documentation complète concernant les pl armes, les pl tir ou les points de franchissement?		
Cette documentation contient-elle des prescriptions relatives à l'environnement? Si oui, lesquelles?		
Y a-t-il eu des contacts avec les surveillants de la place de tir, éventuellement avec le garde-chasse ou d'autres partenaires? L'adresse des services de défense contre le feu est-elle connue?		
Y a-t-il, selon le dossier, des particularités à prendre en compte dans le terrain d'exercice (biotopes sensibles, cours d'eau, nappes phréatiques)?		
Y a-t-il des risques ou des problèmes potentiels liés au terrain d'exercice: dommages causés par le piétinement ou par le passage de véhicules, dégâts causés à la végétation lors d'exercices de camouflage, dégradation du sol ou de la forêt suite au bivouac (feu, détrit, latrines), érosion du terrain, dommages causés à la forêt ou aux nêvés par les exercices de tir?		
Des cas spéciaux selon le chapitre 4 sont-ils concernés?		
Les autorisations ont-elles été obtenues le cas échéant?		
Quels sont les incidents qui peuvent être prévus? Peut-on diminuer le risque? Que faut-il prévoir et instruire comme dispositif d'urgence?		
Le dispositif mis en place pour l'exercice tient-il compte des questions environnementales? Les déplacements ont-ils été planifiés de manière optimale (consommation d'énergie, pollution de l'air, protection contre le bruit, respect des zones protégées et des terrains sensibles)?		
Le dispositif mis en place pour l'exercice tient-il compte des questions environnementales? Les déplacements ont-ils été planifiés de manière optimale (consommation d'énergie, pollution de l'air, protection contre le bruit, respect des zones protégées et des terrains sensibles)?		
La collecte des parties de munitions est-elle prévue de manière pratique et à intervalles réguliers?		
La collecte des parties de munitions est-elle prévue de manière pratique et à intervalles réguliers?		
Existe-t-il des points de conflit entre le dispositif mis en place pour l'exercice et les prescriptions civiles ou militaires? Si oui, lesquels? Le commandant en a-t-il été informé? Quels changements peuvent-ils être proposés afin d'améliorer le dispositif de l'exercice?		
D'autres mesures d'optimisation s'imposent-elles? Ont-elles été inscrites dans la donnée d'ordres?		
	<b>OUI</b>	<b>NON</b>
<b>Evaluation globale: le dispositif de l'exercice est-il conforme?</b>		

## 6 Bases légales

### 6.1 Droit civil de la protection de l'environnement

- 351 La législation suisse en matière de protection de la nature et de l'environnement est vaste; elle se répartit entre plusieurs domaines juridiques.
- 352 Des prescriptions de protection globales se trouvent dans les documents suivants:
- la Constitution fédérale;
  - la loi sur la protection de l'environnement (protection des sols, protection contre le bruit, maintien de la qualité de l'air, gestion des déchets, substances, risques);
  - la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage;
  - la loi fédérale sur la protection des eaux.
- 353 On trouve par ailleurs dans la législation plusieurs articles de loi pertinents en matière de protection de l'environnement et qui traitent des thèmes suivants:
- agriculture;
  - sylviculture;
  - ouvrages hydrauliques et aménagement des cours d'eau;
  - transports;
  - énergie;
  - aménagement du territoire.
- 354 Davantage d'informations thématiques sur le droit environnemental en vigueur ainsi que sur les bases juridiques nationales, européennes et internationales peuvent être trouvées sur le site Internet de l'OFEV, sous « Thèmes » > « Droit ».

#### 6.1.1 Extraits de la Constitution fédérale

##### Art. 58 Armée

<sup>1</sup>La Suisse a une armée. Celle-ci est organisée essentiellement selon le principe de l'armée de milice.

<sup>2</sup>L'armée contribue à prévenir la guerre et à maintenir la paix; elle assure la défense du pays et de sa population. Elle apporte son soutien aux autorités civiles lorsqu'elles doivent faire face à une grave menace pesant sur la sécurité intérieure ou à d'autres situations d'exception. La loi peut prévoir d'autres tâches.

<sup>3</sup>La mise sur pied de l'armée relève de la compétence de la Confédération.



### **Art. 73 Développement durable**

La Confédération et les cantons œuvrent à l'établissement d'un équilibre durable entre la nature, en particulier sa capacité de renouvellement, et son utilisation par l'être humain.

### **Art. 74 Protection de l'environnement**

<sup>1</sup>La Confédération légifère sur la protection de l'être humain et de son environnement naturel contre les atteintes nuisibles ou incommodes.

<sup>2</sup>Elle veille à prévenir ces atteintes. Les frais de prévention et de réparation sont à la charge de ceux qui les causent.

<sup>3</sup>L'exécution des dispositions fédérales incombe aux cantons dans la mesure où elle n'est pas réservée à la Confédération par la loi.

### **Art. 75 Aménagement du territoire**

<sup>1</sup>La Confédération fixe les principes applicables à l'aménagement du territoire. Celui-ci incombe aux cantons et sert une utilisation judicieuse et mesurée du sol et une occupation rationnelle du territoire.

<sup>2</sup>La Confédération encourage et coordonne les efforts des cantons et collabore avec eux.

<sup>3</sup>Dans l'accomplissement de leurs tâches, la Confédération et les cantons prennent en considération les impératifs de l'aménagement du territoire.

### **Art. 76 Eaux**

<sup>1</sup>Dans les limites de ses compétences, la Confédération pourvoit à l'utilisation rationnelle des ressources en eau, à leur protection et à la lutte contre l'action dommageable de l'eau.

<sup>2</sup>Elle fixe les principes applicables à la conservation et à la mise en valeur des ressources en eau, à l'utilisation de l'eau pour la production d'énergie et le refroidissement et à d'autres interventions dans le cycle hydrologique.

<sup>3</sup>Elle légifère sur la protection des eaux, sur le maintien de débits résiduels appropriés, sur l'aménagement des cours d'eau, sur la sécurité des barrages et sur les interventions de nature à influencer les précipitations.

<sup>4</sup>Les cantons disposent des ressources en eau. Ils peuvent prélever, dans les limites prévues par la législation fédérale, une taxe pour leur utilisation. La Confédération a le droit d'utiliser les eaux pour ses entreprises de transport, auquel cas elle paie une taxe et une indemnité.

<sup>5</sup>Avec le concours des cantons concernés, elle statue sur les droits relatifs aux ressources en eau qui intéressent plusieurs Etats et fixe les taxes d'uti-

lisation de ces ressources. Elle statue également sur ces droits lorsque les ressources en eau intéressent plusieurs cantons et que ces derniers ne s'entendent pas.

<sup>6</sup>Dans l'accomplissement de ses tâches, elle prend en considération les intérêts des cantons d'où provient l'eau.

### **Art. 77 Forêts**

<sup>1</sup>La Confédération veille à ce que les forêts puissent remplir leurs fonctions protectrice, économique et sociale.

<sup>2</sup>Elle fixe les principes applicables à la protection des forêts.

<sup>3</sup>Elle encourage les mesures de conservation des forêts.

### **Art. 78 Protection de la nature et du patrimoine**

<sup>1</sup>La protection de la nature et du patrimoine est du ressort des cantons.

<sup>2</sup>Dans l'accomplissement de ses tâches, la Confédération prend en considération les objectifs de la protection de la nature et du patrimoine. Elle ménage les paysages, la physionomie des localités, les sites historiques et les monuments naturels et culturels; elle les conserve dans leur intégralité si l'intérêt public l'exige.

<sup>3</sup>Elle peut soutenir les efforts déployés afin de protéger la nature et le patrimoine et acquérir ou sauvegarder, par voie de contrat ou d'expropriation, les objets présentant un intérêt national.

<sup>4</sup>Elle légifère sur la protection de la faune et de la flore et sur le maintien de leur milieu naturel dans sa diversité. Elle protège les espèces menacées d'extinction.

<sup>5</sup>Les marais et les sites marécageux d'une beauté particulière qui présentent un intérêt national sont protégés. Il est interdit d'y aménager des installations ou d'en modifier le terrain. Font exception les installations qui servent à la protection de ces espaces ou à la poursuite de leur exploitation à des fins agricoles.

## **Extrait de la loi fédérale du 1er juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (LPN; RS 451)**

### **Chapitre III Protection de la faune et de la flore du pays**

#### **Art. 18 Protection d'espèces animales et végétales**

<sup>18bis</sup>Il y a lieu de protéger tout particulièrement les rives, les roselières et les marais, les associations végétales forestières rares, les haies, les bosquets,

les pelouses sèches et autres milieux qui jouent un rôle dans l'équilibre naturel ou présentent des conditions particulièrement favorables pour les biocénoses.

## **6.2 Situation au DDPS**

### **6.2.1 Train de mesures sur le climat pour l'administration fédérale – Partie du DDPS**

- 355 Le Conseil fédéral souhaite que d'ici à 2030, l'administration fédérale réduise ses émissions de gaz à effet de serre en Suisse de 50% par rapport à 2006, et le DDPS d'au moins 35% par rapport à 2001. Les émissions restantes sont compensées par des certificats de réduction des émissions.

## **6.3 Prescriptions militaires**

- 356 Il s'agit de consulter régulièrement les règlements techniques des différentes armes qui contiennent également des prescriptions relatives à la protection de l'environnement.

### **6.3.1 Organisation des services d'instruction** (OSI; règl 51.024)

- 357 Les préposés à l'environnement consulteront notamment le chapitre 8.11 « Protection de la nature et de l'environnement » ainsi que l'annexe 4 « Evénements particuliers et accidents: comportement et annonce ».

# Annexe 1

## Termes

Terme	Description
<b>air</b>	L'air a une masse volumique de $0,0013 \text{ kg/dm}^3$ . A titre de comparaison, la masse volumique de l'eau est de $1 \text{ kg/dm}^3$ et celle de l'or de $19,3 \text{ kg/dm}^3$ ( $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litre}$ ).
<b>anthropique</b>	Produit directement ou indirectement par l'homme ; dû à l'existence et à la présence de l'homme. Par exemple pour désigner l'impact humain qui, par la combustion d'énergies fossiles, contribue à renforcer l'effet de serre dans l'atmosphère.
<b>bioaccumulation</b>	Les bio-indicateurs sont de plus en plus utilisés dans le cadre de l'analyse du taux de pollution. En choisissant un profil approprié, des substances toxiques peuvent par exemple être absorbées et se concentrer dans leur organisme, c'est ce que l'on appelle la bioaccumulation. De cette manière, les bio-indicateurs peuvent donner des indications au sujet de la concentration de substances toxiques se situant au-dessous de la limite de détection. De même, par des observations à long terme, il est possible de détecter des effets chroniques en cas de faibles concentrations de substances toxiques.
<b>biocénose</b>	Ensemble des êtres vivants d'un biotope ou d'un écosystème.
<b>biodiversité</b>	Diversité des espèces présentes dans un milieu spécifique ; ensemble des éléments composant la biocénose et le biotope d'un milieu spécifique.
<b>bio-indicateur</b>	Organisme végétal ou animal représentatif de son milieu par ses particularités physiologiques ou morphologiques et qui permet d'indiquer concrètement la présence ou les effets de polluants. L'observation des bio-indicateurs est complémentaire aux méthodes de mesures physico-chimiques traditionnelles (la présence de lichens permet p. ex. d'estimer la qualité de l'air, les poissons, la qualité de l'eau).
<b>biosphère</b>	Ensemble des organismes qui vivent sur la Terre. La biosphère comprend la partie supérieure de la croûte terrestre, y compris les mers et les océans, ainsi que la couche inférieure de l'atmosphère.

Terme	Description
<b>biotope</b>	Espace vital de divers organismes réunis en un écosystème. Un biotope comprend l'ensemble des éléments biotiques et abiotiques d'un écosystème.
<b>cadmium (Cd)</b>	Métal lourd Masse volumique : 8,6 kg/dm <sup>3</sup> Sources : piles et accumulateurs, objets contenant de l'acier. Effets : anémie, détériorations osseuses et rénales.
<b>chaîne alimentaire</b> <b>réseau alimentaire</b> <b>pyramide alimentaire</b>	Une chaîne alimentaire est une suite d'organismes liés par des habitudes alimentaires et formant ainsi un réseau alimentaire au sein duquel sont transférés de l'énergie et des éléments nutritifs. Le premier maillon de la chaîne est formé par les producteurs (végétaux). On trouve ensuite les animaux herbivores, consommateurs de végétaux, puis aux échelons supérieurs, les animaux carnivores. Les décomposeurs trouvent également leur place dans ce réseau.
<b>chlorofluorocarbones (CFC)</b>	Les CFC sont des substances qui détruisent la couche d'ozone protectrice dans la stratosphère. Ils ont été utilisés comme agents cryogènes dans les réfrigérateurs et les congélateurs, pour le foisonnement de matériaux synthétiques, comme détergents et gaz propulseurs dans les bombes aérosol.
<b>climax</b>	Point culminant du développement naturel d'un écosystème.
<b>communauté biotique</b>	Voir sous biocénose
<b>compactage des sols</b>	Les passages répétés de véhicules lourds provoquent un tassement du sol et, par conséquent, une diminution de son volume. Ce sol lourd est ainsi moins perméable à l'air, l'eau s'y infiltre moins facilement et les racines des plantes ont de la peine à s'y développer, ce qui a pour effet de diminuer sa fertilité.
<b>composés organiques volatils (COV)</b>	Voir sous hydrocarbures
<b>concurrence</b>	Lorsqu'ils ont besoin de l'environnement essentiel fourni par un biotope et que ce dernier ne suffit pas à couvrir les besoins de tous, les organismes vivent en concurrence les uns avec les autres.

Terme	Description
<b>décomposeur</b>	Organisme capable de décomposer du matériel organique mort et de le transformer en éléments de base abiotiques, créant ainsi de la nourriture pour les producteurs. Les décomposeurs sont également connus sous le nom de bioréducteurs.
<b>dégradation des sols</b>	Par dégradation quantitative, on comprend toute perte de sol non construit occasionnée par l'aménagement de constructions et d'installations, par l'érosion ainsi que par la réduction de la masse du sol. Quant à la dégradation qualitative des sols, elle peut être aussi bien physique (compactage des sols) que chimique (par l'action de substances toxiques) ou biologique (p. ex. suite à l'introduction de plantes génétiquement modifiées).
<b>dioxine et furane</b>	Il s'agit de substances toxiques persistantes, qui ne se décomposent pas dans l'environnement mais s'immiscent dans la chaîne alimentaire. Absorbées par l'homme, elles peuvent provoquer notamment des cancers. Ces polluants sont des sous-produits indésirables résultant surtout de processus de combustion à haute température dans lesquels des hydrocarbures, de l'oxygène et du chlore sont présents. La combustion de déchets au jardin, dans la cheminée ou dans un fourneau provoque des nuisances jusqu'à 1000 fois plus élevées que leur traitement dans une installation d'incinération des ordures ménagères.
<b>dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)</b>	Il s'agit d'un polluant précurseur essentiel contribuant à l'apparition de pluies acides. Avec les hydrocarbures et le rayonnement solaire, il contribue à la formation de l'ozone. Le dioxyde d'azote est produit principalement par la combustion de combustibles et de carburants. La circulation routière est une source d'émissions importante. Il s'agit d'un gaz irritant à l'origine de maladies respiratoires chez l'être humain.
<b>dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)</b>	Gaz irritant, facilement soluble dans l'eau. Il s'agit d'un polluant précurseur essentiel contribuant à l'apparition de pluies acides. Le dioxyde de soufre est produit principalement par la combustion de combustibles et de carburants sulfurés ou de charbon (chauffage). Il peut provoquer des maladies respiratoires chez l'être humain.

Terme	Description
<b>éco-efficacité</b>	Indice grâce auquel il est possible de réaliser des processus de production et des produits plus économiques. Par exemple, le développement et la fabrication d'un réfrigérateur utilisant moins d'électricité mais offrant une qualité aussi bonne, voire supérieure, aux produits antérieurs. Autre exemple, éviter la production de déchets à tous les échelons de la production ou recycler les déchets produits.
<b>écosystème</b>	L'écosystème englobe l'ensemble des interactions entre les organismes qui y vivent et leur environnement non vivant.
<b>énergie finale</b>	Produit énergétique acheté par l'utilisateur pour être consommé en tant qu'énergie utile (p. ex. l'électricité, l'essence, le mazout) (par opposition à énergie primaire).
<b>énergie primaire</b>	Produits énergétiques non transformés, parmi lesquels le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, l'uranium, le bois, l'eau, les ordures ménagères et les déchets industriels (par opposition à énergie finale).
<b>énergie secondaire</b>	Energie obtenue par transformation d'énergies primaires ou d'autres énergies secondaires, comme p. ex. l'électricité produite à partir de l'énergie hydraulique ou le mazout, et l'essence produite à partir du pétrole.
<b>énergie utile</b>	L'énergie disponible dans les appareils du consommateur (lumière, informatique, téléphone, chauffage, forces motrices, etc.) après que la dernière transformation a été effectuée. Au cours des différentes étapes de la transformation de l'énergie primaire en énergie utile, les pertes sont importantes. En Suisse, près de 60 % de l'énergie est perdue durant ce processus.
<b>environnement</b>	Ensemble de facteurs vivants et non vivants qui influencent directement ou non un organisme.
<b>érosion</b>	Usure du sol due à l'action du vent et de l'eau. De fortes pluies peuvent être à l'origine de glissements de terrain recouvrant et détruisant des terres arables tout comme des habitations.
<b>espèce</b>	Groupe d'organismes qui, dans des conditions naturelles, peuvent se croiser et engendrer des descendants féconds.

Terme	Description
<b>étanchéisation</b>	Un sol qui a reçu un revêtement étanche est totalement colmaté, ce qui perturbe le passage naturel de l'air et de l'eau. Ce type de sol ne joue ainsi plus un rôle significatif en tant que base vitale pour les êtres humains, la flore et la faune. Il perd aussi sa qualité de système de traitement dans le processus de formation d'une eau de source et d'une nappe phréatiques irréprochables. En Suisse, chaque année, quelque 20 à 30 km <sup>2</sup> de terres agricoles deviennent des terrains à bâtir. Un mètre carré est ainsi perdu chaque seconde.
<b>facteurs abiotiques</b>	Eléments non vivants appartenant à l'environnement et exerçant une influence sur les organismes. La lumière, l'eau, la température, le climat, la concentration de CO <sub>2</sub> , la valeur pH, les rayons ultraviolets (U.V.), etc. font partie des facteurs abiotiques.
<b>facteurs biotiques</b>	Eléments relatifs au monde vivant, appartenant à l'environnement et exerçant une influence sur les organismes, comme p. ex. la concurrence, la symbiose, le parasitisme, la propagation de l'espèce, la menace que représentent les prédateurs, etc.
<b>food waste</b>	gaspillage alimentaire
<b>furane</b>	Voir sous dioxine
<b>habitat</b>	Voir sous biotope
<b>hydrocarbures (HC, COV)</b>	Cette notion regroupe un nombre important de substances organiques qui peuvent s'évaporer et se retrouver dans l'environnement sous forme de gaz toxiques. Il s'agit soit de produits résultant d'une combustion incomplète de combustibles ou de carburants, soit de solvants qui s'évaporent. L'artisanat et l'industrie, mais aussi les ménages et le trafic routier en sont les sources principales.
<b>mercure (Hg)</b>	Métal lourd toxique Masse volumique: 13,6 kg/dm <sup>3</sup> Sources: piles et accumulateurs, industrie et industrie chimique. Effets: influence sur les protéines et les enzymes, lésions embryonnaires.



Terme	Description
<b>métaux lourds</b>	<p>Terme générique désignant les métaux dont la masse volumique est supérieure à 6 kg/dm<sup>3</sup>.</p> <p>Les métaux lourds se présentent dans la nature sous forme d'ions libres, en tant que complexes organiques ou inorganiques dissous, en tant que complexes insolubles et adsorbés sur des particules.</p> <p>Certains métaux lourds sont essentiels à la vie (p. ex. le zinc, le fer, le manganèse et le cuivre), d'autres sont en revanche toxiques (p. ex. le cadmium, le mercure et le plomb).</p> <p>Les métaux lourds sont des composants naturels de la croûte terrestre. Ils sont introduits dans l'environnement dans le cadre des processus de transformation des métaux ou, suite à leur utilisation par l'homme, sous forme d'émissions, de déchets liquides ou solides (boues d'épuration) et de produits agrochimiques pour finir dans la chaîne alimentaire. Au-delà d'une certaine concentration, ils sont toxiques pour les sols, la faune, la flore et les êtres humains.</p> <p>Exemples de sources industrielles de ces émissions: la fabrication de matières plastiques (p. ex. cadmium), l'affinage des métaux (p. ex. chrome, cadmium) ou l'utilisation de métaux lourds en tant que catalyseurs (p. ex. nickel).</p>
<b>niche écologique</b>	Ensemble de facteurs environnementaux nécessaires pour qu'un organisme puisse se développer, croître et se reproduire selon les besoins de son espèce.
<b>nickel (Ni)</b>	<p>Métal lourd</p> <p>Masse volumique: 8,9 kg/dm<sup>3</sup></p> <p>Sources: objets contenant de l'acier, bijoux</p> <p>Effets: réactions allergiques (dégradation du matériel génétique)</p>
<b>ozone (O<sub>3</sub>)</b> <b>« ozone au sol »</b>	Gaz irritant formé à partir d'oxyde d'azote et d'hydrocarbures sous l'effet du rayonnement solaire et qui s'attaque aux muqueuses (yeux, nez, voie respiratoire) rendant la respiration difficile. Le smog estival est dû à une forte production d'ozone. L'ozone provoque également des dommages aux feuilles des plantes, occasionnant ainsi des pertes de rendement agricoles.

Terme	Description
<b>particules fines et particules en suspension (PM10)</b>	Les particules aériennes pouvant être qualifiées de substances toxiques sont de très fines particules dont le diamètre est égal ou inférieur à 10 micromètres ( $\mu\text{m}$ ) (d'où l'abréviation PM10), telle la suie émise par les pots d'échappement. Plus de la moitié des immissions a pour origine les gaz d'échappement produits par des moteurs à essence. Ces particules fines s'introduisent dans l'organisme par les voies respiratoires et peuvent causer des dégâts importants (notamment des maladies pulmonaires).
<b>photosynthèse</b>	Seules les plantes vertes (et quelques microorganismes) sont capables de transformer l'énergie solaire (rayonnement global) de manière à l'intégrer au cycle de la nature. Elles accomplissent ainsi un processus qui est à la base de toute vie sur Terre. Lors de la photosynthèse, l'énergie lumineuse est transformée en énergie chimique. L'eau ( $\text{H}_2\text{O}$ ) et le gaz carbonique ( $\text{CO}_2$ ) sont transformés en glucides ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) et en oxygène ( $\text{O}_2$ ).
<b>plomb (Pb)</b>	Métal lourd Masse volumique: $11,3 \text{ kg/dm}^3$ Sources: munitions, piles et accumulateurs, plomb tétraéthyle (essence). Effets: saturnisme, affections des appareils circulatoires et digestif ainsi que du système nerveux central.
<b>polluants primaires</b>	Substances toxiques émises et qui se retrouvent directement dans l'air comme p. ex. le monoxyde d'azote ( $\text{NO}$ ), le dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ) ou les hydrocarbures (HC).
<b>polluants secondaires</b>	Substances toxiques qui se forment suite à une réaction chimique entre des polluants primaires et l'oxygène, l'eau, etc. Il s'agit p. ex. de l'ozone ( $\text{O}_3$ ), du dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ), de l'acide sulfurique ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).
<b>population</b>	Groupe d'organismes d'une même espèce, vivant en même temps au même endroit et pouvant se reproduire.
<b>producteurs</b>	Certaines bactéries, algues et plantes vertes qui, à l'aide de la lumière, produisent des substances organiques à partir d'éléments inorganiques.
<b>puits de carbone source de carbone</b>	Un écosystème est un puits de carbone en ce sens qu'il absorbe plus de $\text{CO}_2$ qu'il n'en émet. Dans le cas contraire, il devient une source de carbone.

Terme	Description
<b>simplicité volontaire</b>	La simplicité volontaire suppose, par principe, de renoncer à la convoitise pour laisser place à une répartition équitable des biens satisfaisant les besoins de base. Vivre selon ce principe, dont un des objectifs est que les ressources soient disponibles en suffisance pour tous, implique de ménager les ressources naturelles au profit des générations futures.
<b>stabilité écologique</b>	Le but visé est un système hautement efficace dont les cycles de la matière fonctionneraient en circuit fermé. Selon cet idéal, les déchets et autres émissions n'existeraient quasiment pas, car le résultat physique de chaque acte de consommation ou processus produisant une prestation serait entièrement réinjecté dans un autre processus, servant ainsi de « combustible » technique ou biologique.
<b>substances toxiques pouvant se retrouver dans l'air</b>	Parmi les substances toxiques qui peuvent occasionner une pollution atmosphérique, on retrouve, près du sol, le dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ), l'ozone au sol (O <sub>3</sub> ) et les particules fines (PM10). Ils sont principalement produits par les moyens de transport et l'industrie. A cela viennent s'ajouter tous les gaz à effet de serre (p. ex. CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> ) ainsi que les gaz détruisant la couche d'ozone (p. ex. CFC).
<b>substances toxiques pouvant se retrouver dans le sol et l'eau</b>	Parmi les substances toxiques particulièrement polluantes pour l'environnement, on compte p. ex. <ul style="list-style-type: none"> <li>– les ions de métaux lourds (plomb, cadmium, cuivre, zinc, etc.),</li> <li>– les hydrocarbures organiques (essence, diesel, lubrifiants, solvants, etc.),</li> <li>– les hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA, dioxine, PCB). Ces substances peuvent être absorbées dans le sol ou dans l'eau par les plantes, puis être ingérées par les êtres humains ou les animaux via la chaîne alimentaire. Les substances toxiques peuvent alors s'accumuler dans certains organes et être à l'origine de divers problèmes pour la santé.</li> </ul>

Terme	Description
<b>succession</b>	Chaque écosystème tend à se développer de manière à atteindre un état final stable (climax). Ce développement passe par une suite de formes intermédiaires qui se relayent au fil du temps ; c'est ce que l'on appelle la succession. (p. ex., au fil des millénaires, un petit lac se transforme en marais, puis en prairie humide et, finalement, en forêt). Une succession primaire correspond au développement d'un écosystème dans des conditions naturelles. Lorsque le développement de l'écosystème dévie de sa ligne normale suite à des changements radicaux (la plupart du temps provoqués par l'activité humaine) des facteurs environnementaux, on parle alors de succession secondaire.
<b>température</b>	La température est un facteur qui influence l'écotoxicité des substances chimiques. La toxicité augmente fréquemment avec la hausse de la température.
<b>toxicité chronique</b>	Effets se développant après une exposition continue et prolongée (chez l'être humain, des mois, voire des années) à des substances toxiques. Ces effets se développent le plus fréquemment lentement (p. ex. cancérogénicité, saturnisme).
<b>toxicologie</b>	Science qui étudie les effets nuisibles des substances chimiques (médicaments, pesticides, PCB, DDT, poisons, ozone, métaux lourds, etc.) sur les organismes vivants. Les effets toxiques dépendent de la dose, de la durée de l'action de la substance et de la manière dont elle a été absorbée par le corps.
<b>valeur pH</b>	Indice exprimant l'acidité ou la basicité d'une substance chimique dissoute dans l'eau. La valeur pH a une grande importance en écotoxicologie en raison de son influence sur la solubilité (ionisation) des produits chimiques ; elle a également un impact sur l'activité biologique (métabolisme cellulaire)

## Annexe 2

### Informations complémentaires sur Internet

[www.armee.ch/protectiondelenvironnement](http://www.armee.ch/protectiondelenvironnement)

Informations concernant l'instruction de l'armée en protection de l'environnement.

[www.vbs.admin.ch/](http://www.vbs.admin.ch/)

Informations générales concernant le Département de la défense, de la protection de la population et des sports DDPS A l'intérieur du DDPS, le domaine Territoire et environnement, rattaché au Secrétariat général, gère la planification stratégique de l'environnement, des biens immobiliers et de l'aménagement du territoire, et veille à l'exécution de la législation sur l'aménagement du territoire et l'environnement.

[www.admin.ch](http://www.admin.ch)

Page d'accueil des autorités fédérales suisses avec des liens vers tous les départements et autres organes essentiels de l'administration fédérale.

[www.ofev.admin.ch](http://www.ofev.admin.ch)

Site de l'Office fédéral de l'environnement OFEV contenant d'amples informations sur toutes les thématiques relatives à l'environnement, y compris la protection de la nature et du paysage.

[www.bfs.admin.ch](http://www.bfs.admin.ch)

Site de l'Office fédéral de la statistique OFS présentant d'amples informations chiffrées sur tous les thèmes relatifs à l'environnement.

[www.ofen.admin.ch](http://www.ofen.admin.ch)

Office fédéral de l'énergie OFEN.

[www.are.admin.ch](http://www.are.admin.ch)

Site de l'Office fédéral du développement territorial ARE avec des informations au sujet du développement durable, des transports, de l'organisation et de l'aménagement du territoire.

[www.rumba.admin.ch](http://www.rumba.admin.ch)

Informations au sujet de la gestion des ressources et management environnemental de l'administration fédérale RUMBA, y compris le rapport environnemental de l'administration fédérale.

<https://www.mediathek.admin.ch>

Médiathèque du DDPS, avec ses portails audiovisuel et photographique

## Documentation spécialisée

### **L'environnement suisse: statistique de poche**

Brochure présentant les chiffres-clé relatifs à l'environnement en Suisse. Office fédéral de la statistique (OFS).

### **Environnement Suisse**

Rapport fournissant une vue d'ensemble de l'état actuel de l'environnement en Suisse. Office fédéral de la statistique (OFS).

### **Magazine « environnement »**

Journal d'information sur les thèmes du paysage et de l'environnement. Office fédéral de l'environnement (OFEV).

Le journal peut aussi être téléchargé au format PDF.

### **Energieia**

Bulletin d'information et newsletter sur le thème de l'énergie. Office fédéral de l'énergie (OFEN).

Le bulletin peut aussi être téléchargé au format PDF.

## Commande de DVD

<http://www.mediathek.admin.ch/>

Des photographies, des films, des programmes d'instruction ainsi que de la documentation peuvent être consultés ou loués par l'intermédiaire de la médiathèque.

**So oder so? Armee und Umwelt / Comme ceci ou comme cela? Armée et environnement**, d/f/i, 14 min. no de commande PV 564

**Moorschutz in der Armee / La protection des marais à l'armée**, d/f/i, 15 min. no de commande PV 449

Ces médias se trouvent également dans la plateforme e-Learning de l'armée à l'adresse suivante : <https://www.lmsvbs.admin.ch>

## **Notes**

## **Notes**



## **Notes**





