



Gestion des sites contaminés au DDPS:

Assainissement de contaminations des places de tir et des installations de tir du DDPS

Elaboration du projet d'assainissement



6.12.2017

Version: 1.2 / Ph
Remanié: 6.12.2017
Fichier: Sanierungsprojekt_VBS_171206_f.docx

Thèmes	1	Introduction.....	3
	1.1	Objectifs.....	3
	1.2	Bases.....	3
	2	Planification et exécution d'un assainissement de contamination	4
	2.1	Investigation historique.....	6
	2.2	Investigation technique.....	8
	2.3	Concept d'assainissement.....	9
	2.4	Projet d'assainissement: planification de l'exécution	12
	2.5	Exécution de la construction.....	13
	2.6	Documentation finale.....	13
	3	Proposition d'objectif de l'assainissement.....	15
	3.1	Valeurs indicatives et valeurs-limites déterminantes.....	15
	3.2	Exigences générales concernant un objectif d'assainissement.....	16
	3.3	Objectif d'assainissement en relation avec la nappe phréatique comme bien à protéger.....	16
	3.4	Objectif d'assainissement en relation avec les eaux de surface comme bien à protéger.....	17
	3.5	Objectif d'assainissement en relation avec le sol comme bien à protéger.....	18
	3.6	Biotopes protégés.....	19
	4	Organisation de projet	20
	4.1	Investigations historiques et techniques, concept d'assainissement	20
	4.2	Projet d'assainissement et exécution des travaux	20
	5	Tables des matières standard	22
	5.1	Investigation historique.....	22
	5.2	Investigation technique.....	23
	5.3	Concept d'assainissement.....	25
	5.4	Projet d'assainissement: dossier OAPCM.....	27
	5.5	Documentation finale.....	30
		Annexe 1: Gestion des sites pollués, schéma de détail	32
		Annexe 2: Répertoire des bases.....	33

Auteurs

Reto Philipp, magma SA, Winterthur
 Rolf Keiser, armasuisse Immobilier, CCOM Sols
 Claus Walcher, SG-DDPS, territoire et environnement

Distribution

SG-DDPS, territoire et environnement DDPS
 armasuisse Immobilier, CCOM Sols
 armasuisse Immobilier, gestion des constructions
 Experts chargés de procéder à des investigations sur des places de tir

Pour info

OFEV, Section sites contaminés

1 Introduction

1.1 Objectifs

Buts des instructions pratiques présents:

- ▶ Présenter les étapes de planification et d'exécution de projets d'assainissement, et
- ▶ Fixer les documents devant être établis à l'attention du Secrétariat général du DDPS (SG-DDPS) lors des différentes étapes de planification.

Ces instructions pratiques sont destinées aux organes d'armasuisse Immobilier mandatés pour des concepts et des projets d'assainissement de places de tir et d'installations de tir de l'armée, de même qu'aux spécialistes externes mandatés par ces organes pour la planification et l'accompagnement de concepts et projets d'assainissement.

1.2 Bases

Voir répertoire des bases en annexe

Les bases légales de la planification et de l'exécution de projets d'assainissement figurent dans les ordonnances suivantes:

- ▶ Nécessité d'assainissement, objectifs de l'assainissement: OSites, OEaux, OSol
- ▶ Elimination de matériaux d'excavation contaminés: OTD, OMoD
- ▶ Examen préliminaire et approbation des plans de projets de constructions militaires: OAPCM.

Les bases techniques spécifiques pour l'élaboration de projets d'assainissement d'installations de tir figurent dans les documents [3] à [8] de l'OFEV. Les instructions [9] du SG-DDPS décrivent les mesures XRF des substances dangereuses qui sont réalisées lors des investigations sur les sites, du tri sur les chantiers et de l'apport des preuves de l'assainissement. L'évaluation de la menace sur les places de tir de l'armée avec herbages est effectuée selon le guide pratique [10] ou selon l'avis technique [11].

L'appréciation et l'approbation des documents de projets concernant le concept et le projet d'assainissement sont effectuées dans le cadre de l'examen préliminaire et de l'approbation des plans selon l'OAPCM.

2 Planification et exécution d'un assainissement de contamination

Fig. 1:

Cas 1 :
Installations de tir 300m, installations de tir à courte distance, installations de tir NTTC :
Eléments d'un assainissement de contamination, calendrier, compétences.

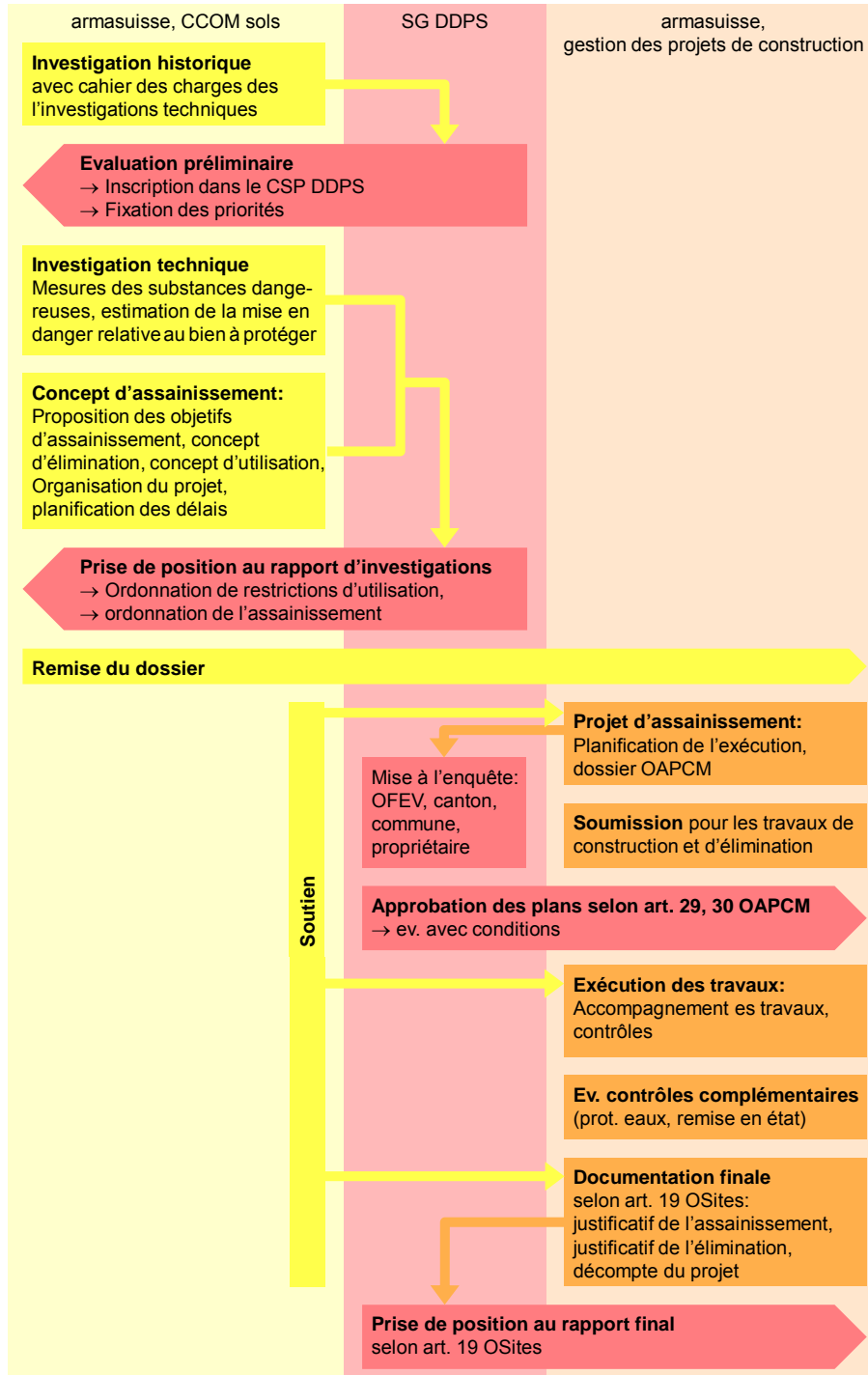
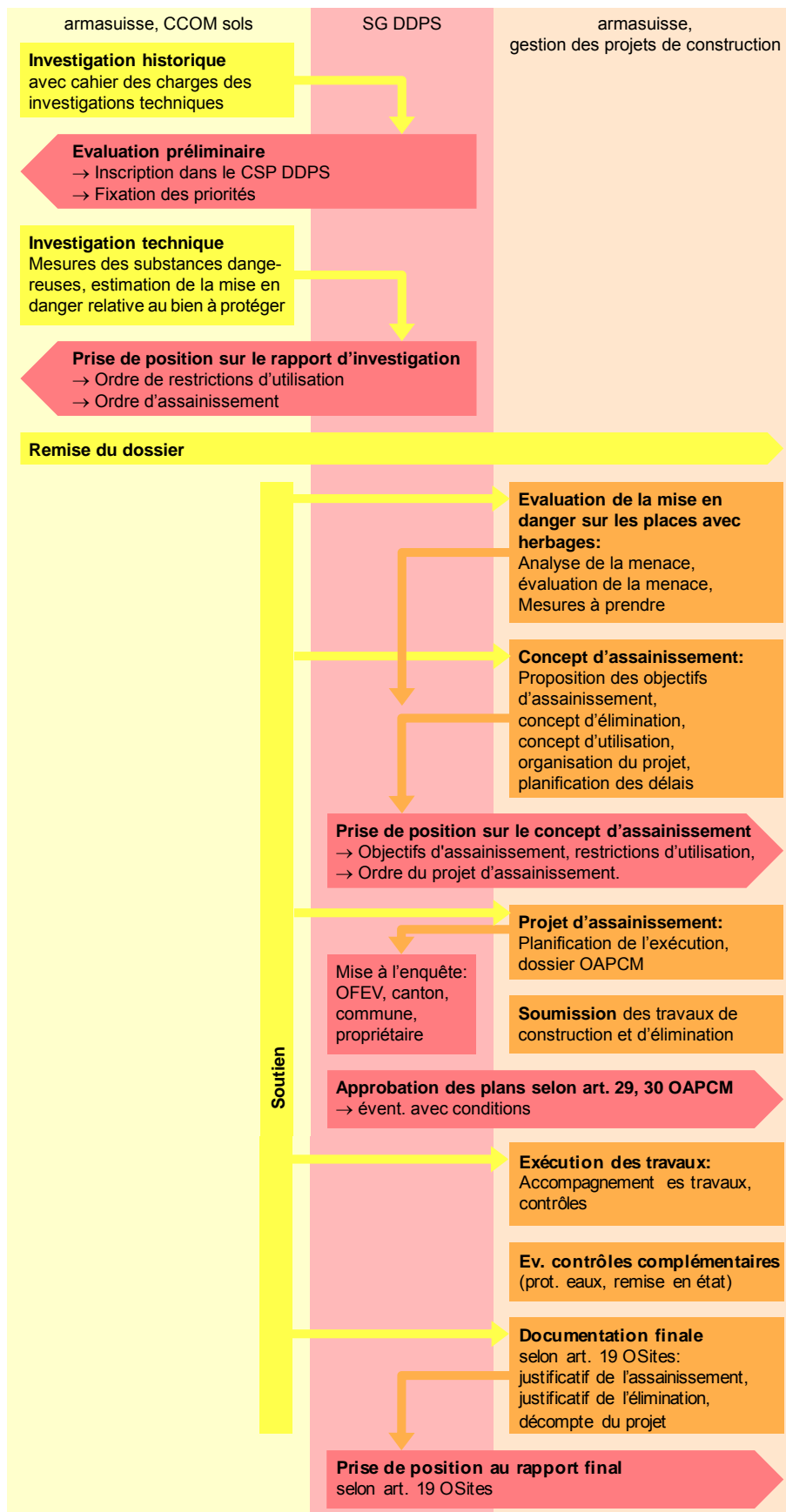


Fig. 2:
Cas 2 :
 Places de tir avec zones des buts avec herbages :
 Eléments d'un assainissement de contamination, calendrier, compétences.



2.1 Investigation historique

2.1.1 Compétences, objectifs

Compétence: armasuisse Immobilier, CCOM Sols

Buts de l'investigation historique:

- ▶ localisation des zones des buts dans lesquelles il y a eu des tirs,
- ▶ détermination des armes et des genres de munitions utilisés,
- ▶ détermination de la période d'utilisation et de l'intensité des activités de tir sur la base de l'historique du site,
- ▶ détermination des biens à protéger concernés (nappe phréatique, eaux de surface, sol),
- ▶ analyse des faits relevés comme hypothèses relatives à la contamination,
- ▶ proposition de cahier des charges de l'investigation technique.

armasuisse Immobilier,
projet d'investigations
historiques des places de
tir et installations de tir
de l'armée, 2006 – 2009

Les investigations historiques existent déjà pour la majeure partie des places de tir et installations de tir de l'armée.

La partie I des instructions XRF [9] décrit en détail la marche à suivre lors de l'élaboration de l'investigation historique. La section 5.1 des présentes instructions indique la table des matières standard de l'investigation historique. Le rapport de l'investigation historique contient un cahier des charges pour l'investigation technique selon la méthode XRF (art. 7, al. 3 OSites, [9]).

Voir la section 5.1,
page 22

2.1.2 Saisie dans le cadastre des sites pollués du DDPS (CSP DDPS)

Lors de l'investigation historique, les zones des buts dans lesquelles ont eu lieu des tirs ont été déterminées à partir des actes, au moyen d'enquêtes auprès de personnes et par des visites des lieux. Les zones saisies sont attribuées aux 4 classes suivantes ([16]):

Tab. 1:
Répartition des
zones des buts au
niveau de traitement
des investigations
historiques selon
l'hypothèse de
contamination, [16]

Présentation	Code	Description	Inscription dans le cadastre (CSP)
	1	Pas de tirs	Pas d'inscription dans le CSP DDPS
	2	Faible contamination possible	Pas d'inscription dans le CSP DDPS
	3	Contamination moyenne possible	Inscription dans le CSP DDPS: www.csp-ddps.ch
	4	Forte contamination possible	Inscription dans le CSP DDPS: www.csp-ddps.ch

Art. 5, al. 2 OSites

Les propriétaires de biens-fonds concernés ont été informés par le SG-DDPS sur l'inscription prévue dans le CSP DDPS.

Se basant sur l'investigation historique, le SG-DDPS a inscrit dans le CSP DDPS les sites moyennement et fortement contaminés. La décision d'inscription est juridiquement valable. Les surfaces de zones des buts inscrites dans le CSP DDPS peuvent être consultées dans le géoportail du CSP DDPS.

Géoportail du CSP DDPS:
www.csp-ddps.ch

2.1.3 Fixation des priorités pour la suite de la gestion des sites contaminés

Les zones des buts inscrites dans le CSP DDPS sont examinées en vertu des priorités selon Tab. 2:

Tab. 2:
Fixation des
priorités pour la
suite des activités
concernant le
traitement des sites
contaminés, [16]

Priorité	Autres subdivisions à l'intérieur des priorités		Remarques	
Priorité 1 Zones des buts moyennement ou fortement contaminées dans des zones de protection de la nappe phréatique ^{*)}	1.1	Zones des buts sises entièrement ou partiellement dans une zone de protection de la nappe phréatique S1	Pour les zones des buts utilisées actuellement: élimination de la source = cessation immédiate des activités de tir ^{**)}	
	1.2	Zones des buts sises entièrement ou partiellement dans une zone de protection de la nappe phréatique S2, dans un secteur de protection des eaux SS ou dans un périmètre de protection des eaux souterraines SA		
	1.3	Zones des buts sises entièrement ou partiellement dans une zone de protection de la nappe phréatique S3 ou dans le secteur d'un captage, dans lequel des contaminations découlant des activités de tir sont prouvées	Pour les zones des buts utilisées actuellement: élimination de la source = cessation immédiate des activités de tir ^{**)} ou montage d'un système de pare-balles exempt d'émissions	
Priorité 2 Places de tir désaffectées moyennement ou fortement contaminées (parc à disposition selon [14])	Propriété de tiers: contrats d'utilisation, utilisation selon art. 134 LAAM	2.1	Places de tir sous contrat avec contrats d'utilisation devant être résiliés	Investigations lors de travaux de terrassements ou de projets de constructions avec terrassements dans la zone des buts ^{**)}
		2.2	Zones des buts avec conflits (potentiels) d'utilisation: affectations agricoles, utilisation des eaux	
2.3		Zones des buts sans affectation agricole, sans utilisation des eaux		
Propriété de la Confédération, place d'armes cantonale	2.4	Zones des buts sur des places d'armes et de tirs	Jusqu'à l'éventuelle décontamination: pas de pâture, pas d'affouragement du foin ou de l'herbe, clôture si nécessaire	
	Propriété de tiers: contrats d'utilisation, utilisation selon art. 134 LAAM	3.1	Zones des buts avec conflits (potentiels) d'utilisation: affectations agricoles, exploitation des eaux	Investigations lors de travaux de terrassements ou de projets de constructions avec terrassements dans la zone des buts ^{**)}
3.2		Zones des buts sans affectation agricole, sans exploitation des eaux		
3.3		Zones des buts sur des places d'armes et de tirs	Jusqu'à l'éventuelle décontamination: pas de pâture, pas d'affouragement du foin ou de l'herbe, clôture si nécessaire	
Propriété de la Confédération, place d'armes cantonale				

^{*)} L'investigation technique n'est fondamentalement entreprise que lorsque les activités de tir ont définitivement cessé dans la zone des buts ou lors d'un projet de construction. Si des activités de tir se poursuivent après l'investigation technique, il peut s'ensuivre une modification déterminante de la dissémination de substances dangereuses, d'où l'éventuelle nécessité de répéter l'investigation technique en cas de mesures ultérieures d'assainissement.

^{**)} Selon l'annexe 4, ch. 22 et 23 OEaux, les activités présentant un danger pour les eaux souterraines sont fondamentalement interdites dans les zones et les périmètres de protection des eaux. Les instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines publiées par l'OFEV [6] mentionnent explicitement que les installations de tir militaires ne sont pas autorisées dans les zones de protection de la nappe phréatique S1 et S2, de même que dans les périmètres de protection des eaux SA. Les instructions [6] permettent des exceptions pour la zone S3.

***) Les zones des buts avec contamination moyenne à forte n'ayant pas d'effets directs sur les biens à protéger des eaux souterraines, eaux de surface et sol ne doivent généralement être examinées que lors de la planification d'un projet de constructions touchant le sous-sol.

Les projets urgents de construction ou de liquidation d'armasuisse Immobilier peuvent induire des modifications des priorités selon Tab. 2. Au cas par cas et après audition du DDPS, les investigations techniques peuvent être initialisées aussi sous la direction des autorités cantonales spécialisées.

2.2 Investigation technique

2.2.1 Compétences, objectifs

Compétence: armasuisse Immobilier, CCOM Sols

Buts de l'investigation technique:

- ▶ saisie quantitative de l'extension latérale et verticale de la contamination des espaces contaminés,
- ▶ éventuellement, constatation d'émissions dans les utilisations des eaux,
- ▶ estimation de la mise en danger, appréciation de la nécessité d'assainissement en vertu du droit sur les sites contaminés,
- ▶ discussion des mesures nécessaires.

Voir la section 5.2,
page 23

Les exigences relatives aux investigations techniques selon la méthode XRF sont décrites en détail dans la partie II des instructions XRF [9]. La section 5.2 indique la table des matières standard d'un rapport d'investigation technique.

Dans la plupart des cas, les teneurs en métaux lourds dans le secteur de zones des buts contaminées sont examinées au moyen de la méthode XRF. Les investigations sont effectuées conformément aux instructions [9] du DDPS. L'expert mandaté établit:

- ▶ un rapport d'investigation conforme à la table des matières selon la section 5.2 et
- ▶ données SIG relatives aux contaminations par les métaux lourds mesurées conformément aux dispositions du paragraphe 9.1 et de l'annexe A5 aux instructions [9].

2.2.2 Prise de position du SG-DDPS au sujet du rapport d'investigation

Le SG-DDPS rend une prise de position au sujet des résultats de l'investigation technique:

- ▶ Si des zones des buts encore utilisées se trouvent dans des zones de protection des eaux avec prélèvement d'eau potable, le SG-DDPS ordonne la cessation des tirs sur ces surfaces conformément à l'annexe 4, ch. 22 et 23 OEaux. La désaffectation ou l'adaptation du prélèvement d'eau potable n'est possible que dans des cas exceptionnels.
- ▶ Dans le cas où la nécessité d'assainissement est constatée pour des parties de zones des buts, le SG-DDPS ordonne l'assainissement et/ou des restrictions de l'utilisation agricole des surfaces s'il s'agit de places ou d'installations de tir désaffectées.

Annexe 4, ch. 22 et 23
OEaux

- Art. 6, al. 2, let. a OSites
- ▶ Dans le cas où les résultats de l’investigation technique permettent de radier du CSP DDPS des zones des buts ou des parties de zones des buts, le SG-DDPS informe les propriétaires fonciers concernés.
 - ▶ Si les tirs sont poursuivis dans les zones des buts qui ont fait l’objet des investigations, des restrictions de l’utilisation agricole sont à ordonner. L’appréciation définitive de la situation en matière de contamination n’est effectuée qu’après la cessation définitive des tirs.

Art. 8, al. 2 OSites L’inscription au CSP est adaptée en fonction de l’appréciation de l’investigation technique. L’étendue des surfaces inscrites dans le CSP est corrigée sur la base des données SIG de l’investigation technique.

2.2.3 Changement de compétences chez armasuisse Immobilier

L’élaboration des projets d’assainissement, la réalisation de mesures d’assainissement et de restrictions d’utilisation est du ressort du domaine Gestion des constructions d’armasuisse Immobilier (BM ar Immo) en collaboration avec le Facility Management. Par conséquent, après l’investigation technique le CCOM Sols remet au BM ar Immo et au Facility Management les dossiers de places de tir et d’installations de tir avec l’ordre d’assainissement du SG-DDPS.

Voir Fig. 1, page 4 Exception: Les concepts d’assainissement pour les pare-balles des installations de tir 300m, des installations de tir à courte distance et des installations de tir NTTC sont élaborés par les bureaux d’experts directement après l’investigation technique et sont documentés dans le rapport de l’investigation technique suivant la procédure d’assainissement des installations de tir civiles.

2.3 Concept d’assainissement

2.3.1 Définition

La notion de concept d’assainissement n’apparaît pas dans les aide-mémoire de l’OFEV pour la gestion des sites contaminés ([4]). Lors de l’assainissement de places de tir et d’installations de tir, il n’est généralement pas nécessaire de procéder à une investigation de détail selon l’art. 14 OSites. Le concept d’assainissement comporte les étapes suivantes: planification stratégique, étude préalable et avant-projet selon le règlement SIA 103 [12].

Tab. 3:
Notions de concept
d’assainissement et
de projet
d’assainissement

Notions dans la pratique du DDPS	Notions selon OSites	Notions selon le règlement SIA 103 [12]	Notions selon OAPCM
Investigation historique	Investigation historique art. 7, al. 2 OSites		
Investigation technique	Investigation technique art. 7, al. 4 OSites		
Concept d’assainissement	Investigation de détail art. 14 OSites		
	Projet d’assainissement art. 17 OSites, [4]	Planification stratégique: formulation du besoin, stratégies de solution (ch. 4.1.1)	Examen préliminaire art. 7 à 10 OAPCM
		Etude préalable (ch. 4.1.2)	
Avant-projet (ch. 4.1.31)			

Tab. 3:
Notions de concept
d'assainissement et
de projet
d'assainissement

Notions dans la pratique du DDPS	Notions selon OSites	Notions selon le règlement SIA 103 [12]	Notions selon OAPCM
Projet d'assainissement		Projet de construction (ch. 4.1.32)	Conditions imposées et procédure de participation art. 11 à 19 OAPCM Approbation des plans art. 29 à 32 OAPCM

2.3.2 Compétences, objectifs

Compétence: armasuisse Immobilier, gestion des projets de construction

Buts du concept d'assainissement:

- ▶ proposition d'objectifs d'assainissement en vertu du droit sur les sites contaminés,
- ▶ discussion et proposition de variantes de décontamination,
- ▶ éventuellement discussion et proposition de restrictions de l'utilisation agricole ou d'utilisations de l'eau,
- ▶ concept de marche à suivre pour la réalisation des mesures de construction pour la décontamination, marche à suivre pour l'apport du justificatif de l'assainissement,
- ▶ éventuellement concept de mise en œuvre des restrictions d'utilisation,
- ▶ calendrier global de la réalisation des mesures proposées,
- ▶ estimation des coûts de la réalisation des mesures proposées,
- ▶ si des tiers participent à l'origine de la contamination: recherche des bases pour la répartition des coûts,
- ▶ propositions pour la planification de l'exécution: organisation de projet, concept d'élimination, tri, remise en état et remise en culture, etc.

Voir la section 5.3,
page 25

La section 5.3 indique la table des matières standard d'un concept d'assainissement.

Le concept d'assainissement sert à déterminer au cas par cas, pour le cas considéré, la variante d'assainissement optimale ou une combinaison optimale de mesures d'assainissement et de restrictions d'utilisation, qui soient écologiquement indiquées, techniquement faisables et financièrement proportionnées ([4]).

Le concept d'assainissement doit permettre au SG-DDPS:

- ▶ de faire l'appréciation de l'exécution de l'assainissement proposé selon l'art. 18 OSites,
- ▶ de fixer les objectifs définitifs de l'assainissement et
- ▶ de faire l'appréciation de la marche à suivre prévue pour l'exécution des mesures de construction ou pour la mise en œuvre des restrictions d'utilisation.

Dans le cadre du concept d'assainissement des investigations techniques complémentaires ne sont nécessaires que dans des cas exceptionnels et rares. Si des investigations techniques complémentaires sont prévues dans le cadre du concept d'assainissement, un cahier de charges est à définir en coordination avec le CCOM sol. Ce cahier de charge est à soumettre au SG-DDPS.

Art. 7, al. 3
OSites

Plusieurs variantes de réalisation du projet d'assainissement peuvent être examinées dans le cadre du concept d'assainissement. Finalement, la variante qu'il

est prévu de réaliser est proposée. Une estimation des coûts présente les coûts attendus du projet d'assainissement. Si des tiers participent à l'origine de la contamination, les bases pour la répartition des coûts sont à rechercher et à documenter.

Dans le cas où les mesures d'assainissement vont plus loin que les objectifs d'assainissement découlant du droit sur les sites contaminés, il doit être présenté si, et dans quelle mesure, des tiers (propriétaires fonciers, maîtres d'ouvrages privés) participent à la prise en charge des coûts.

2.3.3 Particularités

2.3.3.1 Zones des butts avec herbages

Voir Fig. 2, page 5;
voir la section 3.5,
page 18

En présence d'une zone des butts avec herbages, la menace pesant sur un usage conforme aux habitudes des herbages est évaluée lors de l'élaboration du projet d'assainissement sur la base du guide pratique [10] et de l'avis technique [11]. Pour ce faire, le BM ar Immo fait appel à des experts externes et à des spécialistes du Centre de dommages du DDPS.

2.3.3.2 Zones des butts situés à proximité de biotopes protégés

Voir la section 3.6,
page 19

Les zones des butts situées dans des biotopes protégés ou à proximité d'objets figurant dans les inventaires nationaux, cantonaux ou communaux de protection de la nature (pelouses sèches, haut-marais, tourbières, etc.) doivent être évaluées au cas par cas sur la base d'une pesée des intérêts entre la réalisation de mesures d'assainissement et la conservation des biotopes protégés ([17]). La cartographie des espèces et des biotopes dignes de protection établie à l'occasion du projet d'assainissement est utile dans ce but. Il importe de vérifier tant les objectifs et les variantes de l'assainissement que les mesures de reconstitution et de remplacement.

2.3.4 Prise de position du SG-DDPS au sujet du concept d'assainissement

Art. 15 OSites
Art. 18 al. 2 OSites

Au vu des documents soumis, le SG-DDPS prend position à propos du concept d'assainissement en fixant:

- ▶ les objectifs d'assainissement au regard de la contamination, et
- ▶ les étapes de réalisation des mesures d'assainissement et/ou des restrictions d'utilisation.

Des objectifs d'assainissement définitifs constituent un préalable indispensable pour planifier la suite.

Art. 7 al. 3 OAPCM
voir la section 2.4.3,
page 12

Dans certains cas particuliers, le SG-DDPS peut consulter l'OFEV, des services spécialisés cantonaux ou d'autres organes intéressés dès cette phase. En principe, la procédure de participation n'est ouverte qu'au moment de l'approbation des plans.

2.4 Projet d'assainissement: planification de l'exécution

2.4.1 Définition

Voir Tab. 3, page 9 Le projet d'assainissement conformément à la gestion des sites contaminés de places de tir et d'installations de tir de l'armée correspond à la planification de l'exécution du projet de construction selon le règlement SIA 103 [12].

2.4.2 Compétences, objectifs

Compétence: BM ar Immo

Buts du projet d'assainissement:

- ▶ organisation de projet,
- ▶ marche à suivre prévue pour l'exécution des mesures de construction en vue de la réalisation des objectifs d'assainissement imposés:
 - tri des classes de matériaux, entreposage intermédiaire, transports
 - marche à suivre pour le contrôle de l'efficacité et l'apport de la preuve de l'assainissement
 - concept d'élimination, marche à suivre pour le justificatif de l'élimination
 - protection des eaux, protection des sols et protection de la santé sur le chantier
 - remise en état et remise en culture
 - contrôles, réceptions,
- ▶ éventuellement mise en œuvre de restrictions d'utilisation,
- ▶ planification des dates et délais.

Voir la section 5.4,
page 27

La section 5.4 indique la table des matières standard d'un projet d'assainissement.

Vu que le rapport relatif au projet d'assainissement est soumis à des autorités et à des tiers à l'extérieur du DDPS dans le cadre de la procédure de participation conformément à l'OAPCM, la situation initiale et les résultats des investigations déjà effectuées doivent figurer dans le rapport sous une forme résumée. Pour cette raison, le rapport relatif au projet d'assainissement contient également une énumération complète des bases.

2.4.3 Approbation des plans selon l'OAPCM

Art. 11 à 13 OAPCM
Voir la section 5.4,
page 27

Le rapport relatif au projet d'assainissement prêt à l'exécution fait partie du dossier OAPCM. Le SG-DDPS fait parvenir ce rapport pour audition à l'OFEV, au service cantonal concerné, à la commune d'implantation du site, aux propriétaires fonciers civils concernés et, éventuellement, aux autres personnes. Le dossier OAPCM est mis à l'enquête publique par la commune.

Le dossier OAPCM comprend en outre:

- ▶ les éventuels contrats passés entre le propriétaire foncier et le DDPS;
- ▶ le consentement écrit du propriétaire foncier concernant les mesures d'assainissement, et
- ▶ l'autorisation de défrichement donnée par le service forestier cantonal compétent ou une mention ad hoc lorsqu'aucun défrichement n'est requis.

Art. 29 OAPCM
Art. 18, al. 2 OSites

Une fois la procédure de participation terminée, le SG-DDPS rend une décision au sujet de l'approbation des plans. Cette dernière constitue en même temps une

décision d'assainissement conformément à l'art. 18, al. 2 OSites. L'approbation des plans fixe:

- ▶ les objectifs définitifs de l'assainissement,
- ▶ les mesures d'assainissement, le contrôle de l'efficacité et les délais à respecter, de même que
- ▶ les autres conditions imposées concernant la protection de l'environnement avec portée impérative.

2.4.4 Soumission pour les travaux

Art. 6, al. 1 LMP La mise en soumission de travaux doit être effectuée au plus tard dans le cadre de la planification de l'exécution. Vu que les coûts du projet lors de projets d'assainissement dépassent généralement les valeurs-seuils selon LMP, les projets d'assainissement de contaminations de places de tir et d'installations de tirs nécessitent en règle générale de procéder à un appel d'offres public conformément aux instructions de la KBOB [2].

Il est souvent le cas, que la mise en soumission ne soit pas encore terminée au moment où le dossier d'approbation des plans est soumis. Par conséquent, les confirmations d'acceptation de l'entrepreneur qui procède à l'élimination peuvent être envoyées ultérieurement au SG-DDPS, mais au plus tard deux semaines avant le début de la construction.

2.5 Exécution de la construction

Pendant l'exécution des travaux, la direction technique de ces derniers pourvoit au moyen de contrôles adéquats à ce que:

- ▶ les instructions relatives au tri des classes de matériaux soient respectées,
- ▶ les différentes classes de matériaux soient traitées ou éliminées conformément au concept d'élimination approuvé, et
- ▶ les dispositions relatives à la protection des eaux, à la protection du sol et à la protection de la santé sur le chantier, de même que les éventuelles autres conditions imposées concernant la protection de l'environnement soient respectées et documentées.

Les mesures de substances dangereuses en vue du tri des classes de matériaux et pour l'apport de la preuve de l'efficacité de l'assainissement sont effectuées de la même manière que pour l'investigation technique, avec la méthode XRF. Les mesures sont effectuées conformément aux instructions [9] du DDPS.

2.6 Documentation finale

2.6.1 Compétences, objectifs

Compétence: BM ar Immo

Buts de la documentation finale:

- ▶ vue d'ensemble des autorisations délivrées (approbation des plans, autorisations cantonales et communales, autorisation d'exécuter les travaux),
- ▶ documentation des travaux exécutés,
- ▶ documentation de la situation de la contamination après l'achèvement des travaux,
- ▶ justificatif de l'assainissement,

- ▶ justificatif de l'élimination avec les pièces de l'entreprise qui a procédé à l'élimination,
- ▶ proposition concernant les éventuels travaux de surveillance et/ou de suivi, de même que les éventuelles restrictions d'utilisation subsistant,
- ▶ fixation du statut en vertu du droit sur les sites contaminés après l'achèvement de l'assainissement,
- ▶ décompte du projet, éventuellement proposition de répartition des coûts.

Voir la section 5.5,
page 30

La section 5.5 indique la table des matières standard d'un rapport final.

2.6.2 Justificatif de l'assainissement

Le justificatif de l'assainissement atteste que l'intégralité des objectifs d'assainissement fixés ont été atteints. Sont reconnues comme justificatifs les pièces relatives aux mesures XRF effectuées au fond du lit et dans les bords de l'excavation conformément aux instructions [9] du DDPS.

Dans le cas où les objectifs d'assainissement n'ont pas été atteints sur tout le périmètre, il convient de le mentionner dans le plan de contamination résiduelle et de l'expliquer dans le rapport final.

2.6.3 Justificatif de l'élimination

Le justificatif de l'élimination prouve de manière traçable qu'aussi bien les déchets de construction que les matériaux d'excavation contaminés ont été intégralement éliminés, respectivement traités dans le respect des voies d'élimination définies. Les flux de matériaux sont représentés sous la forme de tableaux ou de schémas d'étapes. Les justificatifs acceptés sont les bulletins de transport OMoD, les bulletins de livraison et les décomptes des entreprises d'élimination.

2.6.4 Décompte de la construction

Le rapport final inclut un décompte de la construction compréhensible, documenté au moyen de copies des factures. Le SG-DDPS utilise ce décompte des coûts de la construction pour effectuer la répartition des coûts dans le cas où des tiers (utilisateurs non militaires, propriétaires fonciers, maîtres d'ouvrage privés) doivent participer à la prise en charge des coûts.

Le décompte de la construction doit également indiquer les coûts des investigations ainsi que ceux de la direction de projet et de l'accompagnement technique des travaux.

Art. 19 OSites

Le rapport final doit être remis au SG-DDPS au plus tard 6 mois après la fin des travaux de construction. Le SG-DDPS prend position sur le rapport final.

3 Proposition d'objectif de l'assainissement

Voir la section 2.3.2,
page 10

L'objectif de l'assainissement est proposé par l'expert dans le cadre du concept d'assainissement, sur la base des mesures de substances dangereuses effectuées lors de l'investigation technique, et en vertu d'une évaluation des dangers tenant compte des biens à protéger et de l'utilisation dont il s'agit.

Si plusieurs variantes d'assainissement (par exemple: assainissements partiels, assainissement total) sont discutées dans le cadre du concept d'assainissement, des priorités doivent être fixées pour ces variantes. Ensuite, l'objectif de l'assainissement doit être fixé sur la base de la variante d'assainissement à laquelle la préférence est donnée.

Des objectifs d'assainissement différents peuvent être proposés pour les surfaces partielles d'une zone des buts exposées ou utilisées différemment.

Art. 7 OAPCM Le SG-DDPS examine l'objectif d'assainissement proposé dans le cadre de l'examen préliminaire OAPCM et il le fixe de manière contraignante dans sa prise de position. La planification d'exécution qui suit est effectuée à partir de cet objectif d'assainissement contraignant.

3.1 Valeurs indicatives et valeurs-limites déterminantes

3.1.1 Eaux souterraines, eaux de surface, lixiviats

Tab. 4:
Valeurs-limites pour
Pb, Sb et Cu dans
les eaux
souterraines, les
eaux de surface et
le lixiviat

	Plomb Pb, mg/l	Antimoine Sb, mg/l	Cuivre Cu, mg/l	Base
Valeur de concentration	0.05	0.01	1.5	Annexe 1 OSites
Exigences concernant les eaux courantes	0.01 total 0.001 dissous	–	0.005 total 0.002 dissous	OEaux, annexe 2, ch. 12
Exigences pour le déversement dans les cours d'eau	0.5 total	–	0.5 total	OEaux, annexe 3.2, ch. 2, colonne 1
Exigences pour le déversement dans des canalisations publiques	0.5 total	–	0.1 total	OEaux, annexe 3.2, ch. 2, colonne 2
Exigences concernant l'eau potable	0.01 0.001 0.01	– – 0.02	1.5 0.002 2	OSEC, annexe, ch. 2 [6]: OFEFP 2004 [18]: OMS 2011

3.1.2 Sol et sous-sol

Tab. 5: Valeurs-limites pour le Pb, le Cu et le Sb dans le sol et le matériau du sous-sol

Teneur mesurée mg/kg			Valeurs indicatives et valeurs-limites		Mesures d'assainissement, élimination	Utilisation agricole
Pb	Cu	Sb				
<50	<40	<3	non pollué: annexe 3 chiff. 1, OLED		non pollué, pas de mesures [3]	
50	40		Valeur indicative OSol			
50 à 250	40 à 250	3 à 15	Seuil d'investigation OSol: cultures alimentaires et fourragères		pollué, inscription dans le CSP, pas d'autres mesures [3]	
250	250	15	Annexe 3 chiff. 2 OLED ^{x)}		Contaminé, assainissement requis selon l'utilisation usuelle au site	Examen de restrictions de l'utilisation agricole au cas par cas selon [10] et [11]
300			Seuil d'investigation OSol: risque par ingestion ^{z)}			
500	500		Matériaux type B: annexe 1 chiff. 2 OLED			
1'000			Communication OTAS 34 / 06 [8]		Elimination dans décharge type B	
1'000	1'000		Annexe 3 OSites, annexe 1 OSol: - Jardins privés et familiaux, places de jeux - Agriculture, horticulture			
2'000	1'000		Annexe 5 chiff. 4, 5 OLED		Elimination dans décharge type D ou E	
2'000	5'000	50				
>2'000	>5'000	>50	Traitement des matériaux d'excavation, [8]		Traitement (lavage du sol)	Interdiction de l'utilisation agricole

^{x)} Matériaux d'excavation peu pollués: pour les matériaux de sous-sol selon l'art.19, al. 2, et l'annexe 3, chiff. 2, OLED jusqu'à 250 mg Pb/kg, pour l'excavation de matériaux terreux conformément aux instructions matériaux terreux [5] jusqu'à 200 mg Pb/kg.

^{z)} OSol: seuil d'investigation pour les utilisations avec risque d'ingestion directe, par exemple pâture: 300 mg Pb/kg ([7]).

3.2 Exigences générales concernant un objectif d'assainissement

Pour le bien à protéger déterminant, l'objectif d'assainissement doit fixer une valeur **quantitative** de la concentration de substances dangereuses, ce qui signifie qu'elle doit être **mesurable**. Ceci est nécessaire pour pouvoir contrôler le succès de l'assainissement pendant et après les mesures d'assainissement. L'**espace** dans lequel l'objectif d'assainissement doit être atteint **doit être fixé** et être représenté sur un plan.

3.3 Objectif d'assainissement en relation avec la nappe phréatique comme bien à protéger

Art. 9, al. 2 OSites
Voir Tab. 4, page 15

Si le bien à protéger concerné par l'objectif d'assainissement à fixer est la nappe phréatique, tous les paramètres de substances dangereuses déterminantes doivent être fixés sous la forme de concentrations en mg/l devant être respectées à long terme dans la nappe phréatique en question. Il doit être indiqué où ces objectifs doivent être atteints, par exemple à un poste de mesure (devant éventuellement être créé) à un point d'écoulement directement en aval, dans l'eau d'un captage de source ou dans celle d'un captage dans la nappe phréatique.

Si les contaminations dans des zones des buts doivent être éliminées par excavation et élimination, un objectif d'assainissement en mg/kg doit être fixé pour l'exécution à partir de l'objectif d'assainissement fixé en mg/l pour la nappe phréatique, l'objectif en mg/kg devant être atteint de manière prouvée au fond du lit et dans les bords de l'excavation lors des travaux d'excavation. Cet objectif

d'assainissement déterminant pour l'exécution de la décontamination est déduit des objectifs d'assainissement légaux en relation avec la nappe phréatique, par l'expert qui motive sa décision; il le fait par corrélation de l'analyse des matières solides avec les valeurs dans le lixiviat mesurées pour les mêmes matières solides, par des réflexions fondées sur des modèles hydrogéologiques ou chimiques, ou à partir d'autres réflexions comparatives concernant la présence de substances dangereuses dans les matières solides et dans la nappe phréatique.

Vu les principes figurant dans les communications OTAS [8] et la pratique d'autorisation de l'OFEV pour les places de tir civiles, les objectifs généraux suivants d'assainissement peuvent servir de bases pour les eaux dans de nombreux cas:

- ▶ Zone des buts dans un secteur de protection des eaux A_U:
1'000 mg Pb/kg 1'000 mg Cu/kg
- ▶ Zone des buts dans des zones de protection des eaux S2 et S3:
500 à 50 mg Pb/kg 500 à 40 mg Cu/kg
selon l'exposition de l'utilisation de la nappe phréatique
- ▶ Zone des buts dans des zones de protection des eaux S1:
50 mg Pb/kg 40 mg Cu/kg
Principe: les contaminations dans des zones de protection des eaux S1 font l'objet d'un assainissement total, c'est-à-dire jusqu'à l'obtention des valeurs-limites des matériaux non contaminés selon l'annexe 3 OLED.

Dans des cas isolés, les objectifs d'assainissement peuvent s'écarter de ces recommandations générales; ils doivent alors être motivés de manière compréhensible par l'expert.

3.4 Objectif d'assainissement en relation avec les eaux de surface comme bien à protéger

Comme pour l'objectif mentionné plus haut en relation avec la nappe phréatique, les contaminations dans des zones des buts ayant des incidences sur les eaux de surface doivent être éliminées par excavation et élimination avec fixation d'un objectif d'assainissement en mg/kg pour l'exécution; cet objectif doit être atteint de manière prouvée au fond du lit et dans les bords de l'excavation lors des travaux d'excavation. La marche à suivre pour déduire cet objectif d'assainissement pour l'exécution est identique à celle indiquée ci-dessus pour les objectifs d'assainissement en relation avec la nappe phréatique.

Dans les cas comparativement peu fréquents dans lesquels un objectif d'assainissement doit être fixé en relation avec la protection des eaux de surface, il est possible de partir des principes suivants:

- ▶ Zone des buts avec écart <10 m par rapport à des eaux de surface et zones des buts dans un secteur de protection des eaux A_O:
1'000 à 300 mg Pb/kg 1'000 à 150 mg Cu/kg
- ▶ Zone des buts avec écart <10 m par rapport à un cours d'eau utilisé en aval de la zone des buts pour l'approvisionnement en eau potable:

500 à 50 mg Pb/kg 500 à 40 mg Cu/kg
selon l'exposition de l'utilisation de l'eau de surface.

Dans des cas isolés, les objectifs d'assainissement peuvent s'écarter de ces recommandations générales; ils doivent alors être motivés de manière compréhensible par l'expert.

3.5 Objectif d'assainissement en relation avec le sol comme bien à protéger

3.5.1 Secteurs dans lesquels la teneur en polluants dépasse la valeur d'assainissement fixée dans l'OSites ou l'OSol

Lorsque les valeurs d'assainissement fixées à l'annexe 3 de l'OSites ou de l'annexe 1 de l'OSol sont dépassées dans des zones des buts, il convient en règle générale de soupçonner un **danger concret** pour l'homme, les animaux et les plantes, rendant un assainissement nécessaire. Dans les régions où l'aménagement du territoire a attribué des sols à l'horticulture, à l'agriculture ou à la sylviculture, il est impératif de prescrire des mesures pour réduire cette atteinte en dessous de la valeur d'assainissement. L'utilisation envisagée, conforme au milieu, ne doit menacer ni l'homme, ni les animaux, ni les plantes.

3.5.2 Secteurs dans lesquels la teneur en polluants se situe entre le seuil d'investigation et la valeur d'assainissement fixés dans l'OSol

Dans les zones des buts comprenant des herbages, les objectifs de l'assainissement du sol en tant que bien à protéger découlent de l'estimation du danger selon le guide pratique [10] et l'avis technique [11].

Vu les principes figurant dans les communications OTAS [8] et la pratique d'autorisation de l'OFEV pour les places de tir civiles, les objectifs généraux suivants d'assainissement peuvent servir de bases pour les sols comme bien à protéger pour les secteurs des zones des buts désaffectées avec utilisation agricole:

- Zones des buts désaffectées avec utilisation agricole (pâturage, cultures fourragères):
1'000 mg Pb/kg 1'000 mg Cu/kg

Dans le cas où le système d'experts [8] fait apparaître, pour des utilisations agricoles usuelles pour le site, que des objectifs d'assainissement moins rigoureux sont requis pour des utilisations agricoles particulièrement sensibles (par exemple la pâture permanente par des moutons), cela doit être motivé de manière compréhensible.

Les dispositions de l'annexe 1 OSol, du système d'experts [8] et du guide pratique [10] et de l'avis technique [11] sont conçues pour des utilisations à long terme. La menace est **réduite** selon [10] et [11] si l'atteinte au sol pour le genre d'utilisation en question n'est déterminante que sur de petites parties de la surface utile et seulement pendant de courtes périodes d'utilisation. C'est fréquemment le cas des zones des buts sur les pâturages alpins.

Voir Fig. 2, page 5;
voir la section 2.3.3.1,
page 11

3.5.3 Mesures d'assainissement en relation avec le sol comme bien à protéger

Les objectifs d'assainissement fixés pour le sol comme bien à protéger ne signifient toutefois pas dans tous les cas la décontamination par excavation et élimination de tous les espaces nécessitant un assainissement. Des mesures de décontamination doivent dans tous les cas être prévues dans les espaces clairement délimités des installations pour buts fixes. Des mouvements de sols à grande échelle sont toutefois impossibles spécialement dans les zones alpines, car il s'ensuivrait des dommages durables à la mince couche de végétation. Par conséquent, des alternatives à des mesures d'excavation doivent être examinées et éventuellement proposées en cas de la nécessité d'assainissement de grandes surfaces en montagne: en lieu et place de mesures de décontamination, il faut prévoir dans de tels cas des restrictions ou des interdictions d'utilisation.

3.6 Biotopes protégés

Lorsque des zones des buts à assainir sont situées dans des biotopes protégés ou à proximité d'objets figurant dans les inventaires nationaux, cantonaux ou communaux de protection de la nature (pelouses sèches, haut-marais, tourbières, etc.), il convient de faire une évaluation au cas par cas sur la base d'une pesée des intérêts entre la réalisation de mesures d'assainissement et la conservation des biotopes protégés ([17]).

La présence d'espèces et d'habitats protégés tant sur les surfaces à assainir que dans les zones environnantes doit être cartographiée à des fins d'évaluation. En prévision de la remise en état et du remplacement des surfaces, il convient d'évaluer le potentiel de valorisation et de mise en réseau avec les alentours.

Conformément à la base [17], les étapes ultérieures dépendent de la priorité à accorder aux espèces concernées:

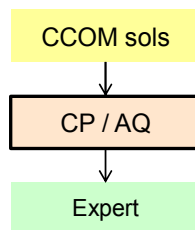
- ▶ **Si le peuplement à proximité des surfaces à assainir est suffisant** pour amortir la perte d'espèces et de végétation provoquée par l'assainissement, il convient de procéder à la décontamination et à la remise en état dans les règles de l'art des surfaces concernées. Une remise en état intégrale étant rarement possible, des mesures de remplacement doivent en outre être examinées et proposées. Il y a lieu de faire des efforts en vue d'une valorisation écologique des surfaces (humides ou sèches) à assainir.
- ▶ **Si l'assainissement met en danger la survie d'espèces prioritaires au niveau national**, il faut renoncer à assainir. La végétation sera maintenue en utilisant des méthodes respectueuses de la protection des espèces. Le retour à une utilisation agricole n'est pas prioritaire. Les cas particuliers doivent être examinés en collaboration avec les services cantonaux spécialisés.
- ▶ **Si des espèces ou des habitats rares ou menacés figurant dans la liste rouge, voire des surfaces de l'inventaire national dépourvues d'espèces prioritaires, sont touchés**, il convient:
 - d'opter pour un assainissement permettant la survie à long terme du peuplement résiduel,

- d'examiner des mesures spécifiques, comme un déplacement local, en plus de la meilleure remise en état possible, et
- de mettre en œuvre des mesures de remplacement.

4 Organisation de projet

4.1 Investigations historiques et techniques, concept d'assainissement

Fig. 3:
Organisation de projet pour les investigations, concept d'assainissement.



L'organisation de projet simple ici représentée a fait ses preuves pour les investigations historiques et techniques exécutées sur mandat du CCOM Sols.

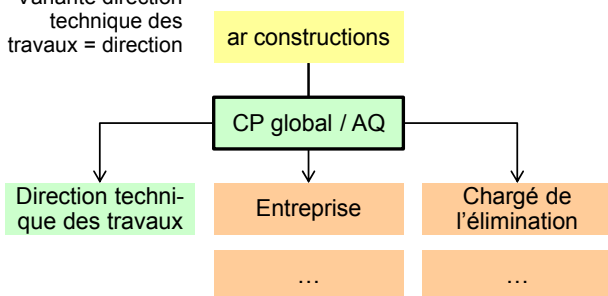
4.2 Projet d'assainissement et exécution des travaux

A partir de l'élaboration du projet d'assainissement, l'organisation de projet devient plus complexe, vu la nécessité, selon le projet, de mandater plusieurs planificateurs et des entreprises de construction, de transport et d'élimination. Pour que le SG-DDPS puisse reconnaître les domaines d'activités des différents acteurs du projet d'assainissement et les responsabilités en découlant, une organisation de projet appropriée doit être mise en place au plus tard au niveau du *concept d'assainissement*.

Fig. 4:
Organisation de projet pour l'exécution:

L'organisation de projet peut encore changer pendant les phases de soumissions et de planification de l'exécution. Dès lors, l'organisation de projet *contraignante* ne doit être indiquée que dans le cadre du *projet d'assainissement*.

Fig. 4.1:
Variante direction technique des travaux = direction



Les tâches de traitement des contaminations et de suivi environnemental des travaux sont assumées par la *direction technique des travaux*. La coordination de la direction technique des travaux et des entrepreneurs y participant est assurée par la *direction générale du projet*. Les tâches de la direction technique des travaux et de la direction générale du projet sont décrites dans les règlements SIA 103 [12]

Fig. 4.2
Variante avec
directeur général de
projet distinct.

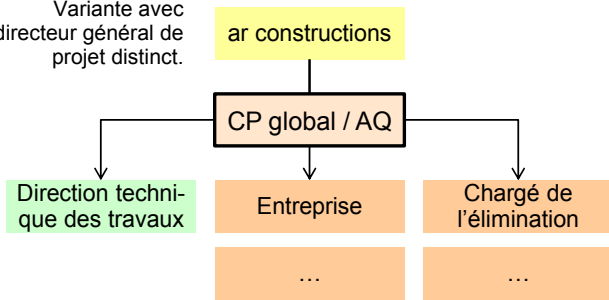
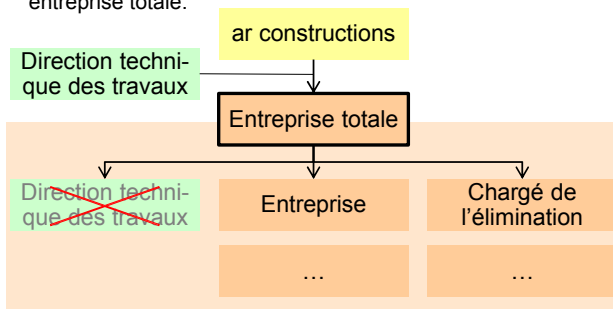


Fig. 4.3:
Variante avec
entreprise totale.



et 106 [13].

La direction générale des travaux peut être confiée en union de fonctions au directeur technique des travaux (Fig. 4.1). Pour les projets complexes, notamment s'il s'agit d'accomplir des tâches d'une certaine ampleur dans les domaines de la construction ou de la logistique, il peut par compte se révéler approprié de confier la direction générale du projet à un spécialiste distinct, par exemple à un ingénieur civil (Fig. 4.2).

Lors de travaux complexes d'assainissement, une solution qui a fait ses preuves consiste à adjuger les travaux à une *entreprise totale*. Dans ce cas, le chef de projet de l'entreprise totale assume les tâches de direction générale du projet (Fig. 4.3).

Si cette solution est retenue, la direction technique des travaux ne devrait si possible *pas* être subordonnée à l'entreprise totale en raison du risque de conflits d'intérêts, mais directement au maître de l'ouvrage, sous la forme d'un service d'état-major. Pour les questions en relation avec les pollutions préexistantes et l'environnement, la direction technique des travaux a le droit *d'émettre des directives à l'attention de l'entreprise totale*.

4.2.1 Traitement des restes de munitions

Les restes de munitions (débris) triés sur le chantier doivent être éliminés selon la procédure d'évacuation ordinaire pour les munitions via la BLA (la place d'armes, la place de tir ou le centre logistique de l'armée le plus proche). Lorsque des restes de munitions inconnus sont mis au jour, il convient de les laisser sur place et de prévenir la Centrale d'annonce des ratés. Un expert DEMUNEX déterminera les étapes ultérieures.

5 Tables des matières standard

5.1 Investigation historique

Selon [9],
annexe A4.1

1. Situation initiale

- | | | |
|-----|---|---|
| 1.1 | Motivation | |
| 1.2 | Mission et objectifs de l'investigation | |
| 1.3 | Périmètre de l'investigation historique | |
| 1.4 | Saisie dans le CSP DDPS | Propriétaires de toutes les parcelles à l'intérieur du périmètre d'investigation, |
| 1.5 | Propriétaires fonciers | conventions contractuelles au sujet de l'utilisation |
| 1.6 | Contrats d'utilisation, conventions | |
| 1.7 | Organes de contact | |

2. Description des zones des buts

- | | | |
|-----|------------------------------------|---|
| 2.1 | Places d'exercices | Nature, utilisations passées et actuelles |
| 2.2 | Géologie et hydrogéologie | |
| 2.3 | Utilisations des eaux souterraines | |
| 2.4 | Utilisations des sols | |

3. Investigation historique

- | | | |
|-----|---|--|
| 3.1 | Types d'armes et de munitions utilisées | Substances dangereuses déterminantes de munitions utilisées, y compris la teneur en substances |
| 3.2 | Nombre de coups | |
| 3.3 | Lacunes de connaissances | |

4. Cahier des charges pour l'investigation technique

- | | | |
|-------|---|--|
| 4.1 | Matrice d'évaluation de pollution, hypothèse de contamination | |
| 4.2 | Périmètre de l'investigation technique | |
| 4.3 | Programme d'investigation | Démarche, |
| 4.3.1 | XRF | trame de la mesure prévue, |
| 4.3.2 | Echantillons de matériaux solides | prélèvement des échantillons, analyses prévues |
| 4.3.3 | Echantillons d'eau | |
| 4.4 | Planification des délais | Tenir compte des effets sur l'utilisation actuelle du site |

Annexes:

- Liste des bases utilisées
 - Plan d'ensemble
 - Plan détaillé avec hypothèse de contamination
 - Fiches de données du CSP DDPS
- Avec espaces contaminés et emplacements prévus de prélèvements d'échantillons

Documentation photographique: dans le contexte (dans les différentes parties du rapport), ou en annexe à la fin du rapport.

5.2 Investigation technique

Selon [9],
annexe A4.2

- | | |
|---|--|
| <p>1. Situation initiale</p> <p>1.1 Motivation</p> <p>1.2 Mission</p> <p>1.3 Objectifs de l'investigation</p> <p>1.4 Périmètre de l'investigation</p> <p>2. Récapitulation de l'investigation historique</p> <p>2.1 Description des zones des buts</p> <p>2.2 Histoire du site</p> <p>2.3 Géologie et hydrogéologie</p> <p>2.4 Utilisations des eaux souterraines</p> <p>2.5 Utilisations des sols</p> <p>2.6 Hypothèse de contamination</p> <p>3. Mesures réalisées</p> <p>3.1 XRF</p> <p>3.2 Echantillons de matériaux solides</p> <p>3.3 Tests de lixiviat</p> <p>3.4 Echantillons d'eau</p> <p>4. Résultats</p> <p>4.1 Corrélation XRF – analyse en laboratoire</p> <p>4.2 Distribution horizontale des substances dangereuses</p> <p>4.3 Distribution verticale des substances dangereuses</p> <p>4.4 Métaux en particules</p> <p>4.5 Tests de lixiviat</p> <p>4.6 Analyses de l'eau</p> <p>5. Qualité des résultats</p> <p>5.1 Incertitudes de mesures</p> <p>5.2 Lacunes de connaissances résiduelles</p> <p>6. Estimation de la mise en danger, nécessité d'assainissement</p> <p>6.1 Bien à protéger eaux souterraines / nappe phréatique</p> <p>6.2 Bien à protéger eaux de surface</p> <p>6.3 Bien à protéger sol</p> <p>7. Suite des activités</p> | <p>Peut éventuellement être repris du rapport sur l'investigation historique</p> <p>Spécificités du site, utilisations passées et actuelles, hypothèse de contamination comme base de l'investigation technique</p> <p>Genre de réalisation: trame de mesure
Pour les échantillons de matériaux solides: trame de mesure
Pour les échantillons d'eau: prélèvement des échantillons, mesures, respectivement analyses en laboratoire</p> <p>Description des résultats</p> <p>Sources globales d'incertitudes</p> <p>Interprétation des résultats</p> <p>Art. 9 OSites
Art. 10 OSites
Art. 12 OSites et art. 10 OSol</p> <p>Proposition concernant des investigations supplémentaires, mesures de surveillance, éventuellement</p> |
|---|--|

restrictions nécessaires de l'utilisation agricole

Annexes:

- Liste des bases utilisées
- Données des mesures XRF

- Protocoles de prélèvements d'échantillons
 - Echantillons de matériaux solides
 - Echantillons d'eau
- Rapports de laboratoires
- Plan d'ensemble
- Plan des mesures effectuées
- Plan des contaminations
- Plan des mesures à prendre

Tableau avec présentation complète: données de base et données corrigées

Mesures proposées

Documentation photographique: dans le contexte (dans les différentes parties du rapport), ou en annexe à la fin du rapport.

5.3 Concept d'assainissement

1. Situation initiale

- 1.1 Motivation
- 1.2 Mission
- 1.3 Propriétaires fonciers
- 1.5 Utilisation future envisagée
- 1.6 Périmètre d'assainissement

Sections 1, 2.1: résumé des comptes rendus des investigations déjà effectuées

2. Description du site

- 2.1 Description des zones des buts, des constructions et des installations
- 2.2 Histoire du site
- 2.3 Géologie et hydrogéologie
- 2.4 Utilisations des eaux souterraines
- 2.5 Utilisations des sols
- 2.6 Résultats des mesures de substances dangereuses

Liste intégrale des rapports d'investigations existants, des appréciations et des prises de position, en annexe
Captages d'eau potable concernés en aval direct
Utilisation agricole usuelle sur le site

3. Estimation de la mise en danger

- 3.1 Bien à protéger sol
- 3.2 Bien à protéger eaux souterraines / nappe phréatique
- 3.3 Bien à protéger eaux de surface

Aux zones des buts avec herbages:
Estimation de la mise en danger selon le guide pratique [10] et l'avis technique [11]

4. Concept d'assainissement

- 4.1 Nécessité d'assainissement
- 4.2 Décontamination: objectifs d'assainissement (proposition)
- 4.3 Restrictions de l'utilisation agricole
- 4.4 *Si prévu:*
Mesures supplémentaires
- 4.5 *Si prévu:*
Dispositifs relevant de la construction pour garantir des tirs sans émissions
- 4.6 Classes de matériaux d'excavation
- 4.7 Evaluation du cubage

Selon les art. 9 à 12 OSites, justification de la nécessité d'assainissement
Justification et proposition des objectifs d'assainissement en rapport avec les biens à protéger nappe phréatique et/ou eaux de surface et/ou sol
Eventuelles mesures allant plus loin que celles exigées par la loi
Systèmes de pare-balles, étanchement avec élimination des eaux contrôlée, ou dispositif similaire
Répartition par classes de matériaux en vue de l'élimination, respectivement pour le traitement selon les annexes 3 et 5 de l'OLED
Si approprié: discussion de variantes ou combinaison des démarches 4.2 et 4.3

5. Coûts de l'assainissement

- 5.1 Evaluation des coûts du projet d'assainissement

Estimation des coûts: planification, direction de projet, direction technique

<p>5.2 <i>Si requis:</i> Répartition des coûts (proposition)</p>	<p>des travaux, travaux de gros œuvre, transports, élimination/traitement des matériaux excavés, remise en état; év. charges récurrentes en relation avec les restrictions de l'utilisation agricole</p> <p>Dans le cas où des tiers sont également à l'origine des contaminations et en cas de réalisation de mesures supplémentaires au bénéfice de tiers</p>
<p>6. Propositions pour la planification de l'exécution</p>	<p><i>Si déjà connu lors de l'élaboration du concept d'assainissement:</i></p>
<p>6.1 Organisation de projet</p>	<p>Organigramme pour l'exécution des travaux, notamment indication de la direction du projet et de la direction technique des travaux</p>
<p>6.2 Concept d'élimination</p>	<p>Proposition de voies d'élimination possibles</p>
<p>6.3 Tri</p>	<p>Proposition de marche à suivre possible pour le tri des classes de matériaux</p>
<p>6.4 Transports et entreposage intermédiaire</p>	<p>Pistes de chantier, emplacements d'entreposage intermédiaire, bulletins de transport OMoD</p>
<p>6.5 Justificatif de l'assainissement</p>	<p>Proposition de marche à suivre pour l'obtention des justificatifs traçables de l'assainissement et de l'élimination</p>
<p>6.6 Justificatif de l'élimination</p>	<p>Utilisation de machines, prescriptions relatives à la praticabilité du sol avec des machines, dépôts au sol, prescriptions concernant la remise en culture</p>
<p>6.7 Protection du sol sur le chantier</p>	<p>Mesures préventives, dispositif d'alarme, <i>en cas d'utilisation de la nappe phréatique directement en aval:</i> programme de surveillance</p>
<p>6.8 Protection des eaux sur le chantier, <i>si nécessaire:</i> surveillance de la nappe phréatique</p>	<p></p>
<p>6.9 Protection de la santé</p>	<p></p>
<p>6.10 Remise en culture et remise en état</p>	<p>Prescriptions pour la remise en culture, l'ensemencement, etc.</p>
<p>6.11 Planification des délais</p>	<p></p>
<p>6.12 Contrôles, réceptions</p>	<p></p>
<p>Annexes:</p>	<p></p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Liste des bases utilisées 	<p>Liste intégrale des rapports d'investigations existants, des appréciations et des prises de position, des aides à l'exécution utilisées et des autres bases</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Plan d'ensemble 	<p></p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Plan des contaminations 	<p></p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Plans des mesures 	<p>Zones d'excavation, restrictions d'utilisation</p>

5.4 Projet d'assainissement: dossier OAPCM

Art. 11 à 13 OAPCM Le rapport relatif au projet d'assainissement prêt à l'exécution fait partie du dossier OAPCM. Le SG-DDPS fait parvenir ce dernier pour audition à l'OFEV, au service cantonal concerné, à la commune d'implantation du site et, éventuellement, aux propriétaires fonciers civils concernés. Le dossier OAPCM est mis à l'enquête publique par la commune.

1. Situation initiale

- 1.1 Motivation
- 1.2 Mission
- 1.3 Description des zones des buts
- 1.4 Propriétaires fonciers
- 1.5 Utilisation future envisagée
- 1.6 Périmètre d'assainissement

Sections 1 à 4: résumé des comptes rendus des investigations déjà effectuées.

2. Description du site

- 2.1 Description des zones des buts, des constructions et des installations
- 2.2 Histoire du site
- 2.3 Géologie et hydrogéologie
- 2.4 Utilisations des eaux souterraines
- 2.5 Utilisations des sols
- 2.6 Résultats des mesures de substances dangereuses

Liste intégrale des rapports d'investigations existants, des appréciations et des prises de position, en annexe.
Captages d'eau potable concernés en aval direct
Utilisation agricole usuelle sur le site

3. Estimation de la mise en danger

- 3.1 Bien à protéger sol
- 3.2 Bien à protéger eaux souterraines / nappe phréatique
- 3.3 Bien à protéger eaux de surface

Aux zones des buts avec herbages: Estimation de la mise en danger selon le guide pratique [9] et l'avis technique [11]

4. Concept d'assainissement

- 4.1 Nécessité d'assainissement
- 4.2 Décontamination: Objectifs d'assainissement
- 4.3 Restrictions de l'utilisation agricole
- 4.4 *Si prévu:*
Mesures supplémentaires
- 4.5 *Si prévu:*
Dispositifs relevant de la construction pour garantir des tirs sans émissions
- 4.6 Classes de matériaux d'excavation
- 4.7 Evaluation du cubage

Selon art. 9 à 12 OSites, justification de la nécessité d'assainissement
Objectifs d'assainissement définitifs en rapport avec les biens à protéger nappe phréatique et/ou eaux de surface et/ou sol
Eventuelles mesures allant plus loin que celles exigées par la loi
Systèmes de pare-balles, étanchement avec élimination des eaux contrôlée, ou dispositif similaire
Répartition par classes de matériaux en vue de l'élimination, respectivement pour le traitement selon les annexes 3 et 5 de

	l'OLED
5. Planification de l'exécution	<i>Marche à suivre définitive pour l'exécution des travaux, avec prise en compte des éventuelles variantes de l'entrepreneur mentionnées dans l'offre:</i>
5.1 Organisation de projet	Organigramme pour l'exécution des travaux, avec indication contraignante de la direction du projet et de la direction technique des travaux
5.2 Concept d'élimination	Voies définitives d'élimination, si possible avec garantie d'acceptation de l'entreprise chargée de l'élimination ¹
5.3 Tri	Marche à suivre pour le tri des classes de matériaux
5.4 Transports et entreposage intermédiaire	Pistes de chantier, emplacements d'entreposage intermédiaire, bulletins de transport OMoD
5.5 Justificatif de l'assainissement	Marche à suivre définitive pour
5.6 Justificatif de l'élimination	l'obtention des justificatifs traçables de l'assainissement et de l'élimination
5.7 Protection du sol sur le chantier	Utilisation de machines, prescriptions relatives à la praticabilité du sol avec des machines, dépôt au sol
5.8 Protection des eaux sur le chantier, si nécessaire: surveillance de la nappe phréatique	Mesures préventives, dispositif d'alarme, en cas d'utilisation de la nappe phréatique directement dans l'écoulement en aval: programme de surveillance
5.9 Protection de la santé	
5.10 Remise en culture et remise en état	Prescriptions pour la remise en culture, l'ensemencement, etc.
5.11 Planification des délais	
5.12 Contrôles, réceptions	
Annexes:	
● Liste des bases utilisées	Liste intégrale des rapports d'investigations existants, des appréciations et des prises de position, des aides à l'exécution utilisées et des autres bases
● Plan d'ensemble	
● Plan des contaminations	
● Plans des mesures	Zones d'excavation, restrictions

¹ Si les confirmations d'acceptation n'existent pas encore au moment de la soumission du dossier pour l'approbation des plans: envoi de confirmation d'acceptation requise de l'entreprise chargée de l'élimination, au SG-DDPS, au plus tard deux semaines avant le début des travaux (cf. section 2.4.4, page 10).

d'utilisation

- Éventuels contrats passés entre le propriétaire foncier et le DDPS
- Consentement écrit du propriétaire foncier concernant les mesures d'assainissement
- Au besoin: autorisation de défrichement donnée par le service forestier cantonal compétent

5.5 Documentation finale

- | | |
|--|---|
| <p>1. Situation initiale</p> <p>1.1 Motivation</p> <p>1.2 Mission</p> <p>1.3 Organisation de projet, responsabilités</p> <p>1.4 Description du site</p> <p>1.5 Utilisation future envisagée</p> <p>1.6 Objectifs d'assainissement</p> <p>1.7 Périmètre d'assainissement</p> | <p><i>Section 1: résumé des comptes rendus des investigations déjà effectuées, prises de position et approbation des plans</i></p> |
| <p>2. Approbation des plans, autorisations</p> | <p><i>Vue d'ensemble des autorisations existantes: approbation des plans selon OAPCM, autorisations cantonales et communales, autorisations d'exécuter les travaux</i></p> |
| <p>3. Décontamination: excavation, contrôle des résultats</p> <p>3.1 Préparatifs</p> <p>3.2 Mesures XRF, analyses en laboratoire</p> <p>3.3 Tri</p> <p>3.4 Contrôle des résultats, justificatif de l'assainissement</p> <p>3.5 Mesures de surveillance</p> | <p>Installations de chantier, accès, défrichements, dépôts au sol</p> <p>Marche à suivre, échantillons de référence, corrélation</p> <p>Instructions pour le tri, transbordement de matériaux, entrepôts intermédiaires</p> <p>Mesures exécutées</p> <p>Justificatif du succès de l'assainissement par mesures au fond du lit et à la périphérie du périmètre d'excavation; év. contaminations résiduelles</p> <p>Ev.: surveillance de la nappe phréatique; év: surveillance de la force de succion de l'eau du sol</p> |
| <p>4. Elimination et traitement des matériaux d'excavation contaminés</p> <p>4.1 Voies d'élimination</p> <p>4.2 Bilan des matériaux</p> <p>4.3 Justificatif de l'élimination</p> | <p>Bulletins de livraison en annexe</p> |
| <p>5. Remise en état, remise en culture</p> <p>5.1 Remplissage, recouvrement du sol</p> <p>5.2 Ensemencement, végétalisation</p> <p>5.3 Etat final</p> | |
| <p>6. Réception des travaux, travaux de garantie</p> | <p>Procès-verbaux de réception en annexe</p> |
| <p>7. Activités subséquentes, mesures</p> | <p>Appréciation de l'état final sous l'angle du droit sur les sites contaminés, proposition</p> |

8. Récapitulation des coûts

d'adaptation de l'inscription dans le CSP DDPS;
év contrôles subséquents ou mesures de surveillance;
év: restrictions d'utilisation résiduelles
Distinction entre les coûts découlant des mesures légales liées aux contaminations et les autres coûts;
en présence de plusieurs parties à l'origine de la contamination: proposition de répartition des coûts;
pièces de facturation en annexe

Annexes:

- Liste des bases utilisées
- Plan d'ensemble
- Données des mesures XRF

- Protocoles de prélèvements d'échantillons
 - Echantillons de matériaux solides
 - Echantillons d'eau
- Rapports de laboratoires
 - Echantillons de matériaux solides
 - Echantillons d'eau
- Bilan de masse
- Plan des contaminations résiduelles
- Bulletins de livraison

- Factures
- Procès-verbaux de réception

Tableau avec présentation complète: données de base et données corrigées

Tableau des substances nocives

Bulletins d'accompagnement OMoD, bulletins de pesage, bulletins de livraison des entreprises d'élimination

Documentation photographique: dans le contexte (dans les différentes parties du rapport), ou en annexe à la fin du rapport.

Annexe 1: Gestion des sites pollués, schéma de détail

Déroulement	Remarques	Compétence
<i>Investigation historique du site</i>	Investigations effectuées entre 2004 et 2006: <ul style="list-style-type: none"> • 1190 places de tir • 2222 zones des buts 	TE Environnement
<i>Événement déclenchant le traitement du site</i>	<i>Planifications annuelles et pluriannuelles concernant les sites contaminés du DDPS:</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Liste de priorités environnementales • Projet de construction, vente, démolition 	TE Environnement ar Immo
<i>Définition de l'étendue du mandat</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Est-il judicieux d'étendre le périmètre d'investigation? • Qui sont les pollueurs? • D'autres conditions doivent-elles être respectées (convenues par contrat, découlant de la situation)? • Quelles sont les questions juridiques à clarifier? 	TE Environnement / ar Immo
<i>Déclenchement de l'investigation technique</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigation technique par des spécialistes externes pour les <i>installations de tir à 300 m, à courte distance, et NTTC, y compris le concept d'assainissement (voir Fig. 1)</i> • <i>Objectifs:</i> saisir des données quantitatives concernant la pollution, estimer le danger pour chaque bien à protéger et rédiger le descriptif de mesure 	CCOM Sols
<i>Évaluation de l'investigation technique</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Corapport • Éventuelles corrections • S'agit-il toujours d'un site pollué, voire d'un site contaminé (obligation d'assainir)? • D'autres mesures sont-elles nécessaires (<i>monitoring</i>)? • En cas d'obligation d'assainir: invitation du CCOM Sols à effectuer l'assainissement • Information préalable aux éventuels coresponsables (répartition des coûts) 	TE Environnement
<i>Établissement du concept d'assainissement</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Concept d'assainissement par des spécialistes externes • <i>Estimation du danger pour les zone des buts avec herbages (voir Fig. 2)</i> • Respect du guide du DDPS pour l'établissement de projets d'assainissement 	BM ar Immo
<i>Évaluation du concept d'assainissement</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Corapport • Éventuelles corrections • Invitation du CCOM Sols à faire établir un projet d'assainissement par la BM ar Immo 	TE Environnement
<i>Établissement du projet d'assainissement</i>	Projet d'assainissement tenant compte de l'évaluation du concept d'assainissement	BM ar Immo
<i>Dépôt du projet d'assainissement</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Respect de la procédure OAPCM • Transformation du projet d'assainissement en projet de construction susceptible d'obtenir le permis 	TE OAPCM
<i>Assainissement</i>	Assainissement	BM ar Immo
<i>Dépôt du rapport d'assainissement</i>	Documentation finale remise au SG-DDPS six mois au plus après la fin des travaux	BM ar Immo
<i>Évaluation du rapport d'assainissement</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Corapport • Éventuelles corrections • Évaluation finale de l'assainissement • Inscription dans le CSP DDPS • Répartition définitive des coûts 	TE Environnement

Annexe 2: Répertoire des bases

Bases légales

LEaux: Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (Loi sur la protection des eaux, LEaux). – RS 814.20.

LAAM: Loi fédérale du 3 février 1995 sur l'armée et l'administration militaire (LAAM). – RS 510.10.

LMP: Loi fédérale du 16 décembre 1994 sur les marchés publics. – RS 172.056.1.

LPE: Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (Loi sur la protection de l'environnement (LPE). – RS 814.01.

OAPCM: Ordonnance du 13 décembre 1999 sur la procédure d'approbation des plans de constructions militaires (Ordonnance concernant l'approbation des plans de constructions militaires, OAPCM), état au 18 janvier 2000. – RS 510.51.

OEaux: Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (OEaux). – RS 814.201.

OMP: Ordonnance du 11 décembre 1995 sur les marchés publics (OMP). – RS 172.056.11.

OMoD: Ordonnance du 22 juin 2005 sur les mouvements des déchets (OMoD). – RS 814.610.

Ordonnance du DFE sur l'adaptation des valeurs-seuils des marchés publics pour les années 2012 et 2013. – RS 172.056.12

OSites: Ordonnance du 26 août 1998 sur l'assainissement des sites pollués (Ordonnance sur les sites contaminés, OSites). – RS 814.680.

OSol: Ordonnance du 1^{er} juillet 1998 sur les atteintes portées aux sols (OSol). – RS 814.12.

OLED: Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (Ordonnance sur les déchets, OLED) du 4 décembre 2015. – RS 814.600.

Instructions, aides à l'exécution

[1] Association Suisse de l'industrie des Graviers et du Béton (ASGB) (2001): Directives pour une attitude correcte à l'égard des sols. – ASGB, Berne, www.fskb.ch.

[2] KBOB (2011): Guide pour l'acquisition de prestations d'entreprise. – *Septembre 2010, mise à jour 18.1.2011*.

[3] OFEFP (2001): Etablissement du cadastre des sites pollués. – *L'environnement pratique (VU-3411-F)*.

[4] OFEFP (2001): Elaboration de projets d'assainissement de sites contaminés. – *L'environnement pratique (VU-3410-F)*.

- [5] OFEFP (2001): Instructions. Evaluation et l'utilisation de matériaux terreux (Instructions matériaux terreux). – *L'environnement pratique (VU-4812-F)*.
- [6] OFEFP (2004): Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines. – *L'environnement pratique (VU-2508-F)*.
- [7] OFEFP (2005): Sols pollués. Evaluation de la menace et mesures de protection. – *L'environnement pratique (VU-4817-F)*.
- [8] OFEV (2016): Indemnisations en vertu de l'OTAS pour les installations de tir. Communications de l'OFEV en tant qu'autorité d'exécution. 2^e édition actualisée, décembre 2016 (1^{re} édition 2006). – *L'environnement pratique 34/06 (UV-0634-F)*.
- [9] SG-DDPS (2017): Gestion des sites contaminés du DDPS. Investigations relatives à la contamination des places de tir et des installations de tir du DDPS, instructions. – v2.0, 31.3.2017, www.csp-ddps.ch.
- [10] SG-DDPS (2017): Evaluation de la menace sur les places de tir de l'armée avec herbages. Guide pratique. – www.csp-ddps.ch.
- [11] SG-DDPS (2017): Evaluation de la menace sur les places de tir de l'armée avec herbages. Avis technique. – www.csp-ddps.ch.
- [12] sia (2014): Règlement concernant les prestations et honoraires des ingénieurs civils. – *Règlement sia 103*.
- [13] sia (2008): Règlement concernant les prestations et honoraires des géologues. – *Règlement sia 106 (en révision)*.

Autres bases

- [14] armasuisse Immobilier (2016): Concept d'affectation des places de tir et des cantonnements de la troupe. – 30.9.2016.
- [15] Bircher, St. (2012): Altlastenvollzug im Eidgenössischen Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport. Konzept zur Behebung bestehender Vollzugsdefizite. – *Travail de projet dans le cadre de l'Executive Master of Public Administration (MPA), Centre de compétence Public Management de l'université de Berne, 23.11.2012*.
- [16] magma SA (2010): Kataster der Schiessplätze des VBS. Projekt Historische Untersuchungen: Schlussbericht. – *Rapport n° 10 103.3 du 21.12.2010*.
- [17] OFEV (2016): Schiessplatz Schwengimatt – Voranfrage Interessenabwägung Altlastensanierung versus Zerstörung schützenswerter Lebensräume (Orchideenstandorte. – *Prise de position du 16.3.2016*.
- [18] OMS (2011): Guidelines for drinking-water quality, 4th. – ISBN 978 92 4 154815 1, www.who.int/water_sanitation_health/publications.

Version	Accompagnement du mandat	Corrections	Contrôle final
0.1, 1.6.2012 / Ph	6.6.2012 / Jf	7.6.2012 / Ph	
0.2, 7.11.2012 / Ph	7.11.2012 / coord. 13.3.2013 / coord.	11.3.2013 / Ph 21.3.2013 / Ph	
0.3, 13.3.2013 / Ph	16.4.2013 / KER	21.10.2013 / Ph	
0.4, 30.10.2013 / Ph	30.10.2013 / coord.	30.10.2013 / Ph	
0.4.1, 30.10.2013 / Ph	5.12.2013 / KER	9.12.2013 / Ph	
0.5, 9.11.2016 / Ph		14.11.2016 / Ph	
1.0, 31.3.2017 / Ph	16.11.2016 / coord.	27.3.2017 / Ph	29.3.2017 / coord.
1.1, 31.5.2017 / Ph	16.11.2016 / coord.	15.5.2017 / Ph 27.7.2017 / Ph	8.11.2017 / coord.
1.2, 6.12.2017 / Ph		6.12.2017 / Ph	