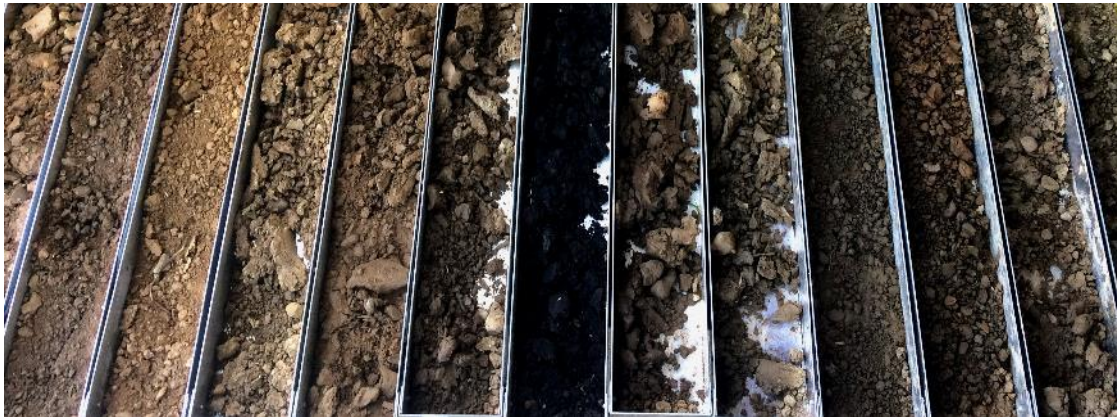




Stratégie de mise en œuvre du projet principal de révision de la classification des sols de Suisse et du manuel de cartographie des sols

Premier rapport intermédiaire à l'attention du mandant (OFEV) et du comité du projet



Anina Schmidhauser et Daniela Marugg
Version 2.1, 31.7.2019

Table des matières

1	But du rapport	3
2	Généralités concernant le projet	3
2.1	Situation initiale	3
2.2	Vision stratégique	4
2.3	Objectifs	4
2.4	Organisation	5
2.4.1	Direction de projet (DP)	5
2.4.2	Gestion de la qualité et des risques (GQR)	6
2.4.3	Comité d'experts (CE)	7
2.4.4	Déroulement des processus	7
2.4.5	Communication	9
2.4.6	Adjudications	9
3	Coordination avec le CCSols	10
3.1	Centre de compétences sur les sols (CCSols)	10
3.2	Répartition des tâches	11
4	Les détails du projet de révision	12
4.1	Table des matières	12
4.2	Principes de réalisation du projet et de traitement des tâches	12
4.2.1	Terminologie	12
4.2.2	Structuration du projet de révision	12
4.2.3	Traitement au sein de cercles d'experts	12
4.3	Approche	12
4.3.1	Module A : Relevé ponctuel – description, classification, interprétations préliminaires, méthodes d'investigation	12
4.3.2	Module B : Représentation spatiale	16
4.3.3	Module C : Interprétation	18
4.3.4	Module D : Traitement des données pédologiques	19
4.3.5	Modules E : Gestion des données	19
5	Introduction du nouvel ouvrage	20
5.1	Diffusion	20
5.2	Formation	20
6	Index des figures	21
7	Index des tableaux	21
8	Bibliografie	22
9	Annexe	23
10	Contrôle des versions	26

1 But du rapport

La présente stratégie de mise en œuvre décrit l'état des travaux du projet « Révision de la classification des sols de Suisse et du manuel de cartographie des sols » (projet de révision). Il décrit la situation actuelle, notamment parce que celle-ci a profondément changé suite au lancement des activités du Centre de compétences sur les sols (CCSols) au début juin 2019. Il doit servir de point de départ à la direction de projet pour la mise en œuvre concrète. Son but est également de rendre compte au mandant et au comité du projet des divers travaux déjà effectués.

2 Généralités concernant le projet

2.1 Situation initiale

En Suisse, l'état des sols est mal documenté, les informations à une résolution suffisante sont loin de couvrir tout le territoire. Or il est impératif de se fonder sur des données complètes si l'on souhaite utiliser les sols de manière durable. Dans ce contexte, l'existence de bases nationales uniformes pour la description, la classification et la cartographie des sols constitue une condition indispensable à leur description et évaluation reproductibles.

Depuis 1996, ces fondements méthodologiques ont été améliorés progressivement dans le cadre des projets de cartographie de divers cantons, ainsi qu'au sein des groupes de travail « cartographie » (KA) et « classification » (KLABS) de la SSP. Cependant, en raison d'une coordination lacunaire et de moyens financiers limités, les adaptations n'ont pas pu être examinées, règlementées et harmonisées de manière systématique.

La révision de la classification des sols de Suisse et du manuel de cartographie (rév. KLABS/KA) constitue la tâche la plus urgente du Centre de compétences sur les sols (CCSols).

Toutefois, comme la mise en place du CCSols a tardé pour différentes raisons, l'OFEV a décidé d'anticiper le projet de révision. Il a chargé Agroscope d'élaborer un avant-projet qui fournisse les fondements permettant de définir le projet principal (à savoir le projet de révision proprement dit).

Agroscope a remis son rapport en novembre 2017. Celui-ci montre comment élaborer les bases nécessaires à une classification révisée des sols, avec le manuel de cartographie correspondant, dans le cadre d'un projet principal. L'avant-projet formule des propositions quant à la structuration générale des documents prévus et à l'organisation du projet. Ces propositions n'étaient toutefois pas suffisamment détaillées pour qu'on puisse en tirer directement des cahiers des charges permettant de concrétiser le projet de révision. En 2018, dans le cadre d'un projet intermédiaire, l'OFEV a donc rédigé divers documents qui précisent et complètent l'avant-projet (voir tableau 1) (Cavelti 2018).

L'avant-projet (Weisskopf und Zihlmann 2017) est cité dans la bibliographie, tout comme d'autres documents de préparation de la révision.

Zürcher, Martin (2018): Analyse Handlungsbedarf für die Revision der KLABS. Revision der Klassifikation der Böden der Schweiz (KLABS) und der Kartieranleitung. creato - Genossenschaft für kreative Umweltplanung
Cavelti, Guido (2018): Bericht zum Zwischenprojekt Rev. KLABS/KA. Arbeitsbericht zur Verfeinerung der Umsetzungsplanung im Hinblick auf das Hauptprojekt. Brugger und Partner AG
Burgos, Stéphane; Oechslin, Stefan (2018): Detailanalyse für die Umsetzung der Revision der Kartieranleitung. BFH-HAFL
Burgos Stéphane; Kellermann, Liv Anna (2019): Detailanalyse für die Umsetzung der Revision der Bodenklassifikation der Schweiz. BFH-HAFL

Tableau 1. Principaux documents du projet intermédiaire.

Après le projet intermédiaire en 2018, l'OFEV a pu s'attaquer au projet principal. Le contrat qu'il a conclu avec la Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (BFH-HAFL) est entré en vigueur le 17 janvier 2019. Le projet de révision de la classification des sols de Suisse et du manuel de cartographie des sols a démarré en janvier 2019 à la BFH-HAFL.

2.2 Vision stratégique

Dans le projet intermédiaire, l'OFEV et les autres organes impliqués ont formulé pour le projet de révision une vision stratégique à laquelle ils continuent de souscrire. La voici en substance : *En se fondant sur des années de travaux préparatoires, la révision KLABS/KA fournit des normes techniques actualisées pour l'évaluation des sols. Elle accroît la valeur des données, parce que celles-ci peuvent être comparées à l'échelle du pays. Dès 2020, la révision permet en Suisse une cartographie des sols encore plus efficace et axée sur les utilisateurs. Si cet ensemble de normes présente ces avantages, c'est que les milieux pédologiques ont trouvé un terrain d'entente et sont parvenu, sur les principales questions, à un large consensus.* (Cavelti 2018, p. 2, traduction).

2.3 Objectifs

Les objectifs du projet de révision ont été définis par son comité, qui s'est fondé sur les documents de base mentionnés ci-dessus.

À partir de 2023, un ouvrage de référence harmonisé pour toute la Suisse et très largement reconnu par les personnes concernées est disponible : « **Description, classification et cartographie des sols de Suisse** ».

- ▶ Il doit permettre de standardiser – sur le long terme – la mention, l'interprétation et l'utilisation des informations pédologiques.
- ▶ Il repose sur des normes internationales et montre dans quels domaines la compatibilité avec les méthodes étrangères doit ou peut être assurée.
- ▶ Dans toute la mesure du possible, il se fonde sur des bases scientifiques.
- ▶ Il permet une cartographie des sols à la fois efficace et axée sur les besoins des utilisateurs ; il est adapté à un usage sur le terrain.
- ▶ Il tient compte des problématiques spécifiques à la méthodologie de cartographie.
- ▶ Il doit se référer aux documents de base et cartographies actuels tout en restant extensible et adaptable.

2.4 Organisation

Le projet de révision est soutenu et piloté par divers organes, qui sont visibles à la figure 1. Le comité du projet (CP) et – plus directement – la direction de projet assurent la coordination avec le nouveau Centre de compétences sur les sols (CCSols), opérationnel depuis le 1^{er} juin 2019, .

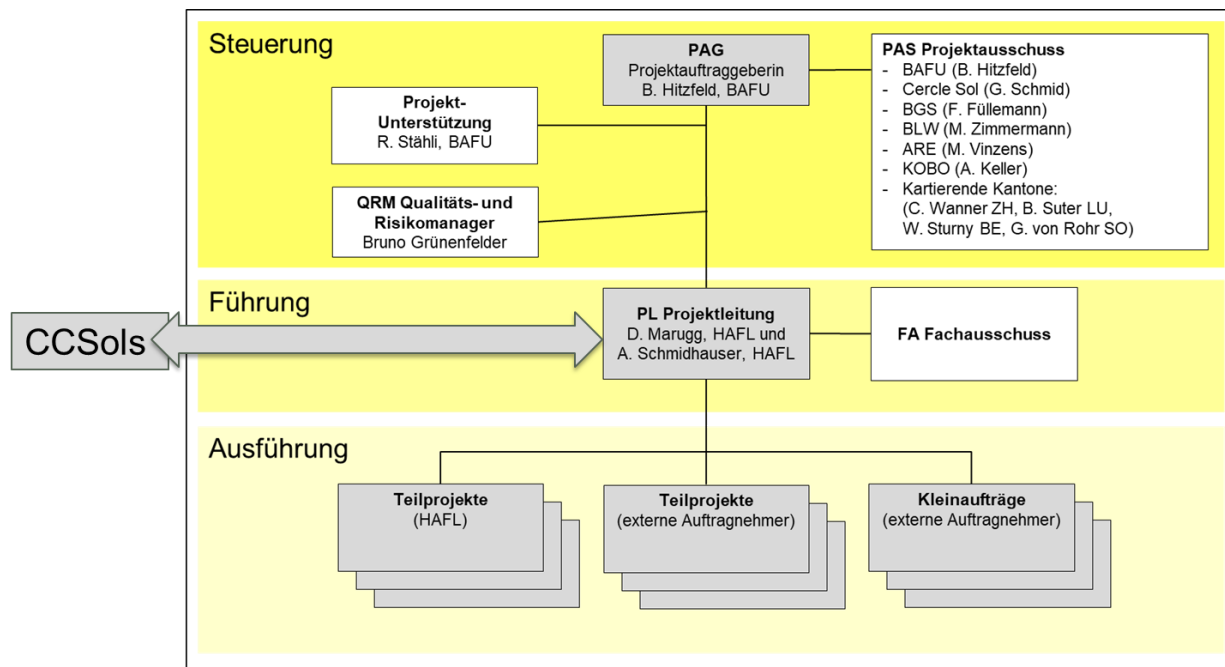


Figure 1. Organigramme et interface avec le CCSols.

2.4.1 Direction de projet (DP)

Description des prestations de la direction de projet selon le contrat (Bundesamt für Umwelt BAFU und BFH-HAFL 2019)

La direction du projet fournit les prestations suivantes :

- ▶ réaliser la révision sur la base des travaux préalables disponibles ;
- ▶ prendre en compte des enjeux mentionnés par les milieux pédologiques ;
- ▶ impliquer largement le secteur d'activité concerné ;
- ▶ assure que l'ouvrage révisé se base sur des fondements pédologiques et est utilisable dans la pratique ;
- ▶ pendant le projet, veiller à un flux d'information régulier entre la DP et le secteur d'activité concerné, afin de garantir une application immédiate dans la pratique ;
- ▶ rédiger des directives pour l'indemnisation financière de partenaires externes (par exemple mandataires, membres du comité d'experts) ;
- ▶ définir des priorités cohérentes afin de garantir que les questions principales soient clarifiées et que l'ouvrage rédigé atteigne les objectifs définis, soit accepté et appliqué en tant que norme et puisse être utilisé pour cartographier des surfaces partout en Suisse ;
- ▶ tester et mettre en œuvre des innovations dans des projets actuels ou futurs ;
- ▶ garantir que le projet satisfasse aux exigences d'HERMES ;
- ▶ communiquer activement et informer en toute transparence les divers organes du projet.

Compléments à la description des prestations

Selon la description ci-dessus, la direction de projet assume avant tout un rôle de coordination. Cependant, parallèlement à l'intégration des milieux pédologiques, le projet de révision doit en premier lieu mettre en évidence des solutions. Lors de l'engagement des responsables de projet (mise au concours et entretiens d'embauche) et durant la phase de lancement du projet (début 2019), les tâches de la direction ont donc été étendues.

À côté de ses tâches de coordination, la direction de projet participe aussi à l'élaboration de solutions concrètes :

- ▶ préparer des cahiers des charges pour les sous-projets ;
- ▶ documenter et analyser diverses problématiques ;
- ▶ proposer des étapes de travail ou des tâches à effectuer ;
- ▶ élaborer des solutions, accompagner l'élaboration de solutions ;
- ▶ coordonner et synthétiser les travaux effectués ;
- ▶ inclure les acteurs du terrain dans le projet en participant à des séances des groupes de travail de la SSP et à des journées d'alignement et de calibrage, ou en accompagnant des cartographes confrontés à des problématiques spécifiques, etc.
- ▶ soutenir les formations portant sur les nouvelles normes ;
- ▶ assurer la communication vers l'extérieur lors de la présentation du nouvel ouvrage ;
- ▶ diriger des adjudications et des travaux d'élaboration de contenus ou de solutions, y compris prise de décisions préalables ou définitives (voir aussi figure 2).

Répartition du travail, état en juin 2019

Comme la direction de projet mène ses travaux en partage d'emploi, les divers contenus ont été répartis entre les deux responsables conformément au Tableau 2.

Daniela Marugg	Anina Schmidhauser
Coordination de l'organisation et conduite du projet	Coordination des contenus et conduite du projet
Relations publiques (fiches d'information, site internet)	Communication, échanges et accompagnement des praticiens pédologues (cartographes, p. ex.), échanges avec la Société allemande de pédologie (DBG)
Finances, adjudications	Formation et introduction du nouvel ouvrage
Gestion et traitement du sous-projet « cartographie », gestion des données	Gestion et traitement des sous-projets « description des sols », « classification », « interprétations », « traitement des données »
Coordination avec tous les organes et avec le CCSols	
Soutien mutuel et remplacement en cas d'absence	

Tableau 2. Répartition du travail au sein de la direction de projet.

2.4.2 Gestion de la qualité et des risques (GQR)

En mai 2019, l'OFEV a confié la gestion de la qualité et des risques à la société Basler & Hofmann. Bruno Grünenfelder et ses collègues se chargent de la GQR et soutiennent le projet de révision en l'évaluant de manière indépendante. La GQR formule des recommandations de mesures permettant d'atteindre les buts du projet et assume de manière générale une responsabilité partielle dans la réussite de celui-ci. Les tâches de la GQR ont été définies comme suit :

- ▶ Évaluation des sous-projets : évaluation des cahiers de charges et des résultats des sous-projets.
- ▶ Évaluation de l'organisation et de la gestion de projet : évaluation de la démarche, des résultats, des processus et de la collaboration.
- ▶ Évaluation de la réalisation des objectifs : évaluation du respect des exigences du mandat du projet (MP), de l'état du projet, des prévisions et des risques, puis proposition de mesures.

Une étroite coopération doit permettre d'éviter autant que possible les redondances entre la direction de projet, le comité d'experts et la GQR.

2.4.3 Comité d'experts (CE)

Composition du comité d'experts (CE) :

- ▶ Direction du comité d'experts : D. Marugg, A. Schmidhauser
- ▶ Délégués du groupe de travail SSP KLABS : J. Presler, M. Zürrer
- ▶ Délégués du groupe de travail SSP KA : K. Baumgartner, M. Graf
- ▶ Cantons : A. Lehmann (ZH), L. Ramseier (BE)
- ▶ Recherche : S. Burgos (BFH-HAFL), M. Egli (UNI ZH), P. Lüscher (WSL)
- ▶ Gestion des données : K. Rehbein (Centre de services NABODAT)

Le CE n'élabore pas de contenus de projet. Cette tâche est confiée en mandat à des spécialistes ou groupes de spécialistes. Le CE expertise, contrôle et pilote le projet de manière indirecte en donnant son avis sur les cahiers des charges et les solutions proposées.

Initialement, il était prévu d'inviter différents spécialistes figurant sur une liste à participer au CE en fonction des thématiques abordées. Toutefois, lors de leurs séances du 16 mai 2019 et du 22 mai 2019, le CE et le CP ont décidé que pour fonctionner efficacement, le CE devait être constitué de membres permanents (les procès-verbaux de ces séances sont disponibles sur le site internet du projet : www.boden-methoden.ch). La liste de spécialistes sera encore utilisée à l'interne par la direction de projet. Elle a été complétée de noms supplémentaires et peut encore être étendue. Elle permet également de documenter les compétences des spécialistes et d'en avoir une vue d'ensemble dans la perspective :

- ▶ de la constitution de cercles d'experts,
- ▶ de l'adjudication de mandats externes.

2.4.4 Déroulement des processus

Trois processus sont décrits dans le rapport de Cavelti (2018) et sur le site internet du projet (voir section 2.4.5). Ils sont appliqués et mis en œuvre par la direction de projet. D'autres procédures sont décrites ci-après en complément à ces processus.

Le traitement d'une tâche définie suit le déroulement correspondant au « processus IV » présenté à la figure 2.

Lorsqu'une tâche doit être effectuée, elle est définie par la direction de projet et délimitée plus précisément dans le cadre d'une analyse menée par la direction ou confiée à un mandataire externe (symbole du chariot orange) : il en résulte un cahier des charges. La tâche peut ensuite être traitée. Lorsqu'une solution est proposée, elle est soumise à un test pratique si cela est possible et judicieux, puis adaptée le cas échéant. C'est alors le mandant du projet (MP, OFEV) qui prend une décision. La nouvelle solution est intégrée au futur ouvrage (voir processus V, figure 3). Le comité d'experts examine aussi bien les cahiers des charges que les solutions issues d'une tâche (en violet). Les exigences que le projet intermédiaire a définies pour les processus sont représentées en vert : elles concernent le rôle joué par la GQR et par le comité du projet (recommandations, prises de position, examens, demandes). Le mandant prend les décisions portant sur les contenus définitifs.

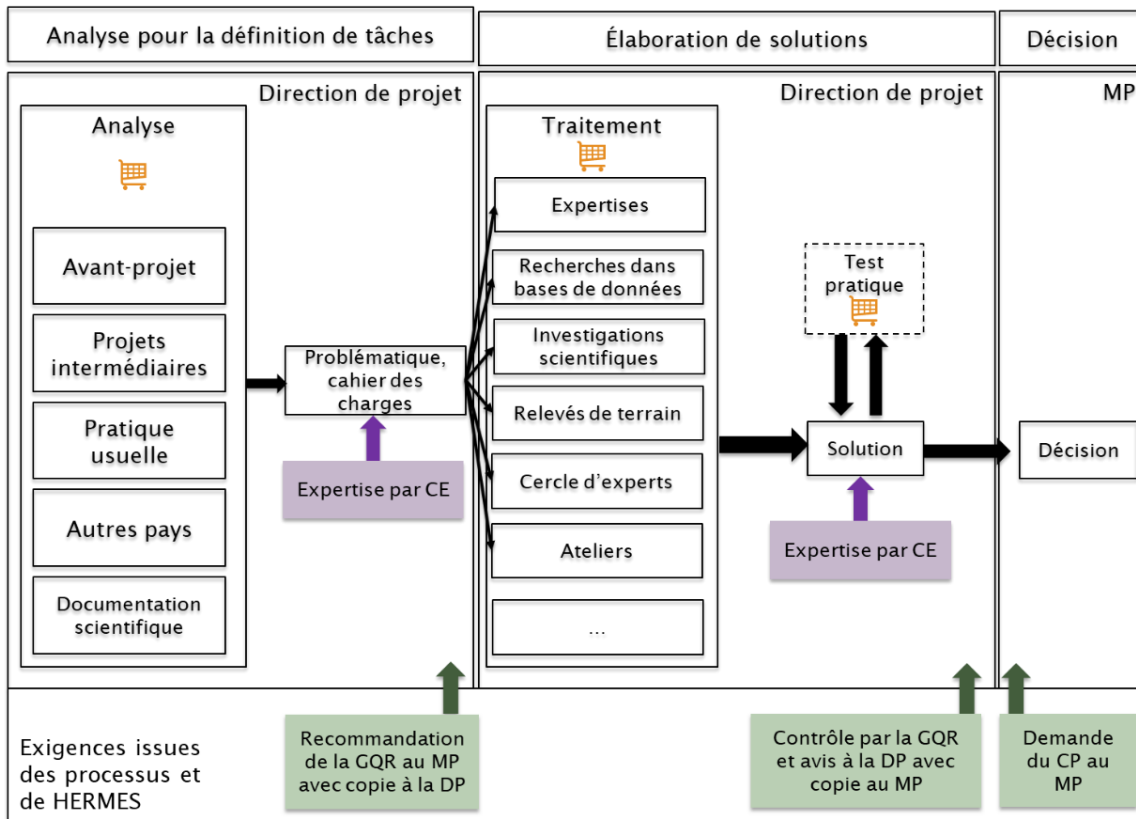


Figure 2. Processus IV « Traitement de tâches » avec un symbole pour les éventuelles adjudications externes (chariot orange), les interfaces avec la gestion de la qualité et des risques (GQR) et le comité du projet (CP) en vert et les interfaces avec le comité d'experts (CE) en violet. La décision finale incombe au mandant du projet (MP).

La publication du futur ouvrage se fonde sur le processus V, présenté à la figure 3. Le mandant du projet (OFEV) se chargera d'éditer l'ouvrage et le publiera sur son site internet. L'ouvrage sera aussi mis en ligne sur le site du CCSols.

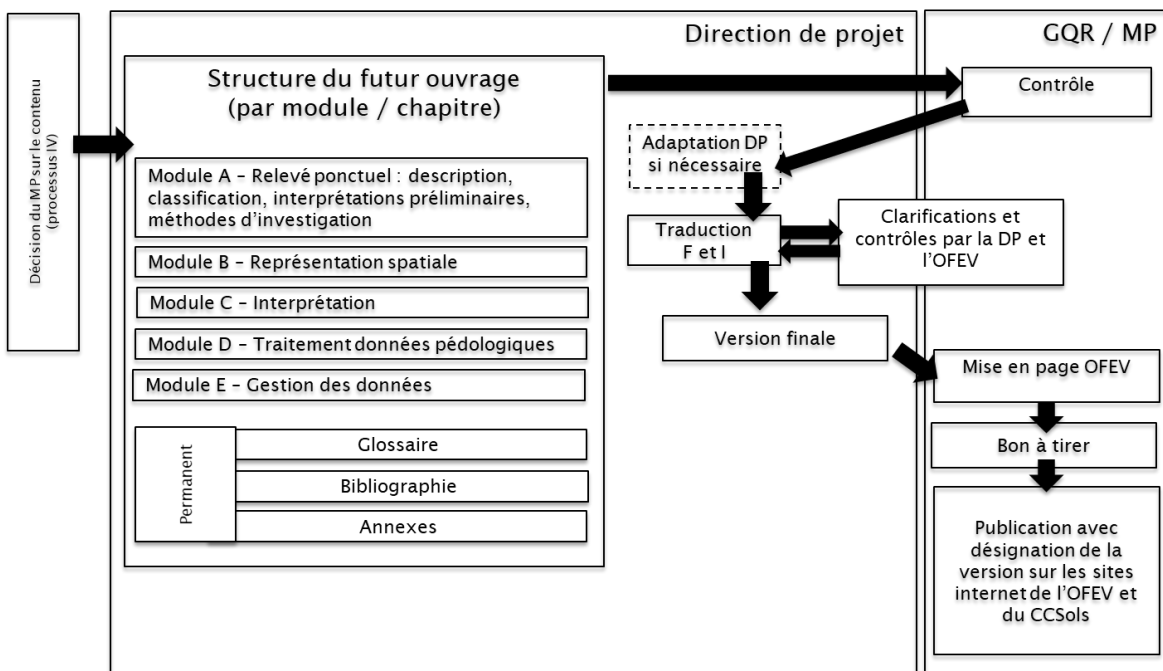


Figure 3. Processus V : publication.

2.4.5 Communication

Comme indiqué plus haut, le projet dispose de son propre site internet, qui rend compte en permanence des progrès réalisés (www.boden-methoden.ch). Des fiches d'information sont régulièrement rédigées et diffusées par l'intermédiaire du comité du projet et du site internet. Ces canaux de diffusion doivent fonctionner pour les personnes externes intéressées, mais ils doivent aussi servir de plateforme d'information pour les membres des organes du projet (CP et CE). À l'avenir, le Centre de compétences sur les sols (CCSols) apportera son soutien à la communication du projet de révision (voir Figure 4).

La communication entre les organes du projet (DP ↔ CE, DP ↔ CP, DP ↔ GQR, DP ↔ MP) doit ainsi être la plus directe et immédiate possible, plutôt que concentrée exclusivement durant les séances. À défaut, le projet risque de rester bloqué d'une séance à l'autre.

2.4.6 Adjudications

Comme le projet de révision est soumis à la législation bernoise et que la BFH-HAFL est une institution publique, les adjudications de mandats liés au projet être conformes aux dispositions du canton de Berne. Ces exigences sont décrites de manière claire dans le document « Introduction aux marchés publics dans le canton de Berne » (Zentrale Koordinationsstelle Beschaffung des Kantons Bern 2019). Il convient aussi de prendre en compte diverses directives de la direction de la haute école. Les principes suivants sont appliqués dans le cadre du projet :

- ▶ Les adjudications de moins de 150 000 francs (pour des services) peuvent être attribuées de gré à gré. Aucune adjudication ne dépassera ce montant dans le cadre du projet.
- ▶ La direction de projet prépare des dossiers d'appel d'offres, qui servent de fondement aux soumissions.
- ▶ Parce qu'elle appartient à la même organisation que l'adjudicatrice, l'équipe de recherche Sols de la BFH-HAFL ne peut pas faire office de « mandataire » normal. Par conséquent, au moment de la conclusion du contrat (Bundesamt für Umwelt BAFU und BFH-HAFL 2019), il a été prévu qu'elle mette à disposition du projet de révision un nombre limité d'heures de travail (150 par an au total). On peut ainsi s'assurer que le savoir-faire interne à la BFH-HAFL profitera aussi au projet. Ces heures peuvent être sollicitées pour un appui d'ordre général (discussions, par exemple) ou pour des problématiques plus concrètes (recherches bibliographiques, p. ex.).
- ▶ Le MP (OFEV) est informé par courriel des offres reçues. Il décide des adjudications définitives.
- ▶ Les adjudications sont communiquées par la direction de projet.
- ▶ Il n'y a pas de décision de droit public lors de l'attribution d'un mandat dans le cadre d'une procédure de gré à gré.
- ▶ Un contrat est conclu avec le mandataire ; il définit les prestations à fournir et/ou les produits à livrer.

3 Coordination avec le CCSols

3.1 Centre de compétences sur les sols (CCSols)

Pour la phase de mise en place (2019-2020), le portefeuille du Centre de compétences sur les sols (CCSols) est défini comme suit :

Le Centre de compétences sur les sols constitue l'organe de la Confédération et des cantons chargé de renforcer la mise en œuvre des mesures favorisant une utilisation durable et une protection efficace de la ressource sol. À cet effet, le CCSols coordonne et standardise des méthodes et des instruments de relevé, d'évaluation et de mise à disposition d'informations pédologiques en Suisse.

Le CCSols, qui se trouve en phase de mise en place, dispose d'une structure d'organisation similaire à celle du projet de révision. Les mandants du projet CCSols sont, outre l'OFEV, l'OFAG et l'ARE. Pour la Confédération, cela permet à moyen terme de coordonner le pilotage stratégique du projet de révision et du CCSols. Il faut également viser une étroite coordination de la direction et des activités de ces deux entités.

La mission principale du Centre de compétences sur les sols consiste à harmoniser et développer des méthodes de relevé et d'analyse des propriétés du sol, ainsi qu'à définir des normes techniques notamment pour la cartographie pédologique. Le CCSols fait en outre office de plateforme nationale d'information et de service pour la Confédération, les cantons et les organisations privées. Pour les divers besoins, disciplines et domaines d'exécution, il met aussi à disposition des méthodes d'interprétation des informations pédologiques spécifiques à différents utilisateurs, de même que des bases de décision. Le CCSols favorise ainsi le dialogue interdisciplinaire entre les divers offices spécialisés de la Confédération et des cantons, ainsi qu'entre les spécialistes des domaines de l'environnement, de l'agriculture, de la sylviculture et de l'aménagement du territoire.

Le CCSols a démarré ses activités opérationnelles dans les locaux de la BFH-HAFL le 1^{er} juin 2019. S'inspirant du cycle de création de valeur pour les informations pédologiques, il s'articule autour de quatre modules :

- ▶ Module 1 – Méthodes et références : bases nationales uniformes
- ▶ Module 2 – Collecte d'informations pédologiques : normes techniques pour la cartographie et le monitoring des sols
- ▶ Module 3 – Gestion des données et système d'information sur les sols
- ▶ Module 4 – Instruments, cartes d'application, service et communication

Il est ainsi évident que les tâches du CCSols et le contenu du projet de révision ne peuvent guère être séparés et sont très complémentaires. Initialement, les révisions « KLABS » et « KA » devaient être confiées au CCSols, mais ces tâches ont été avancées sous la forme d'un projet spécifique en raison de leur urgence. Toutefois, comme le centre de compétences a pu démarrer ses activités peu après le lancement du projet de révision, ce dernier peut profiter des ressources du CCSols. La présente stratégie de mise en œuvre intègre donc ces synergies dans les chapitres qui suivent et explique la répartition des tâches entre le projet de révision et le CCSols.

3.2 Répartition des tâches

Le projet de révision traite divers thèmes et tâches transversales. Ceux-ci n'ont pas été modifiés depuis l'avant-projet (Weisskopf und Zihlmann 2017).

La figure 4 montre de manière schématique comment les contenus sont répartis entre le projet de révision et le CCSols. Elle se fonde sur les domaines d'activité du centre de compétences et indique dans quelle mesure les contenus traités par le CCSols coïncident avec les tâches du projet de révision. Le CCSols et le projet coopèrent directement dans six domaines d'activité au total. Ces trois prochaines années, le projet de révision reprendra du CCSols l'entière responsabilité des deux domaines d'activité « Actualisation KLABS » et « Manuel de cartographie ».

CCSols			
Module 1	Module 2	Module 3	Module 4
Méthodes et références : bases nationales uniformes	Collecte d'informations pédologiques : normes techniques pour la cartographie et le monitoring des sols	Gestion des données et système d'information sur les sols	Instruments, cartes d'application, service et communication
1.1 Analyse des besoins en informations pédologiques	2.1 Planification de détail cartographie à grande échelle	3.1 Service d'informations pédologiques, portail de données	4.1 Analyse, évaluation et interprétation
1.2 Actualisation KLABS (sans KA)	2.2 Manuel de cartographie (KA), cahiers des charges	3.2 NABODAT	4.2 Valeurs de référence et indicateurs
1.3 Méthodes d'analyse de terrain et de laboratoire	2.3 Infrastructure de cartographie des sols		4.3 Service et communication
	2.4 Interfaces et modélisation (concerne tous les modules)		
	2.5 Monitoring du sol		
	2.6 Investigations supplémentaires		

Figure 4. Domaines d'activité du CCSols : en vert clair, les domaines qui coïncident avec les tâches du projet de révision ; en vert foncé, les domaines qui sont entièrement assumés par le projet (jusqu'en 2022) et en blanc les domaines d'activité qui ne concernent que le CCSols.

4 Les détails du projet de révision

4.1 Table des matières

L'Annexe 1 présente une table des matières provisoire du futur ouvrage révisé.

4.2 Principes de réalisation du projet et de traitement des tâches

4.2.1 Terminologie

On désigne par le terme « **modules** » les projets de rang le plus élevé au sein de la révision. Un module comprend plusieurs **sous-projets**. Un sous-projet contient diverses **tâches**. Une tâche peut à son tour se diviser en **sous-tâches**.

4.2.2 Structuration du projet de révision

La structure du projet de révision comprend les modules suivants :

Module A :	Relevé ponctuel – description, classification, interprétations préliminaires, méthodes d'investigation
Module B :	Représentation spatiale
Module C :	Interprétation
Module D :	Traitement des données pédologiques
Module E :	Gestion des données

Les modules A et B sont traités et financés dans le cadre du projet de révision. Le CCSols peut soutenir certains sous-projets de ces deux modules sur le plan financier ou en mettant son personnel à disposition. En raison de capacités ou de moyens financiers limités, les modules C, D et E ne peuvent être pris en charge ni par la DP ni par des mandataires externes, bien que leur traitement soit indispensable pour parvenir à un ouvrage complet. Ils restent donc partie intégrante du projet de révision KLABS/KA, mais seront réalisés avec le soutien du CCSols, qui mettra du personnel et des ressources financières à disposition. Pour le module E, le Centre de services NABODAT sera également impliqué.

4.2.3 Traitement au sein de cercles d'experts

Afin de profiter des connaissances les plus vastes et diversifiées possible, certains sous-projets doivent être traités par plusieurs spécialistes. À cette fin, on constitue des cercles d'experts qui sont présidés par la direction de projet. La collaboration étroite entre cette dernière et les divers spécialistes permet d'assurer la coordination tant de l'ensemble du travail que des diverses tâches interdépendantes.

4.3 Approche

4.3.1 Module A : Relevé ponctuel – description, classification, interprétations préliminaires, méthodes d'investigation

L'élaboration du module A se divise en trois phases :

- ▶ Phase 1 : préparation d'un guide (2019-2020)
- ▶ Phase 2 : élaboration (2020-2021)
- ▶ Phase 3 : synthèse (2021-2022)

Pendant la **phase 1**, on élabore un guide pour la révision de la classification (voir tableau 3). Celui-ci a plusieurs buts :

- ▶ examiner la classification existante du point de vue de la hiérarchie et des critères de classification ;
- ▶ définir le sol en tant qu'objet de description et de classification (sur les plans qualitatif et quantitatif) ;

- ▶ déterminer comment la classification révisée doit être structurée (de manière hiérarchique ou non) ;
- ▶ définir les critères de description et de classification (facteurs, processus, caractéristiques, etc.) et comment en déduire les types de sols ;
- ▶ déterminer comment les sols anthropiques peuvent être intégrés.

Pendant la suite de la révision, le guide doit servir de document de base permettant de vérifier l'exactitude et la cohérence des autres documents élaborés. Il est rédigé par la direction de projet avec le soutien de spécialistes externes. Il est contrôlé par le comité d'experts. La constitution d'un cercle d'experts pour la phase 2 fait également partie de la phase de conception.

Sous-projet	Tâches	Remarques	Traitement
Guide	Examen de la classification existante du point de vue de la hiérarchie et des critères de classification	<ul style="list-style-type: none"> – Base : travaux préliminaires de Burgos et Zürrer – Analyse de la partie hiérarchique de KLABS – Comment KLABS classe-t-il actuellement et comment en déduit-on un type de sol (approche pédogénétique, régime hydrique, axé sur les processus ?) – Analyse des sols anthropiques – Analyse succincte d'autres classifications 	DP avec le soutien de spécialistes externes
	Définitions	<ul style="list-style-type: none"> – Le sol en tant qu'objet de description et de classification – Horizon, couche – Couche supérieure, sous-sol, roche-mère 	
	Proposition de structure pour la classification révisée (hiérarchie)		
	Critères selon lesquels la classification doit se faire et les types de sols être déduits	Facteurs, processus, caractéristiques, fonctions	
	Intégration des sols anthropisés	– Mettre au point des variantes	
	Concept de réseau de sols de référence		DP avec le soutien du CCSols

Tableau 3. Description des contenus de la phase 1 du module A.

Les divers sous-projets sont mis au point pendant la **phase d'élaboration (phase 2)**. Les propositions de solutions pour la classification révisée sont préparées soit par la direction de projet (si nécessaire avec l'appui de spécialistes externes) soit par des mandataires externes dans le cas de certains sous-projets ou tâches. **En amont de ces activités, un cercle d'experts est institué**, au sein duquel les aspects techniques des résultats et propositions de solutions issus des divers sous-projets ou tâches peuvent être discutés puis perfectionnés. La direction de projet peut confier certaines tâches aux membres de ce cercle (délégation par la DP).

Parallèlement à la classification des sols proprement dite et aux investigations préliminaires qui s'y rapportent, cette phase traitera également de la description des sols et des méthodes d'investigation. Pour ces travaux, on respectera le principe d'une séparation stricte entre description, d'une part, et classification et/ou interprétation des caractéristiques, d'autre part.

La phase d'élaboration est divisée en plusieurs sous-projets :

- ▶ Données sur le site ;
- ▶ Caractéristiques du sol et méthodes d'investigation ;
- ▶ Classification ;
- ▶ Interprétations préliminaires.

Sous-projet	Tâches	Remarques, sous-tâches	Traitement
Données sur le site	Matériau parental	Liste des matériaux parentaux Genèse (du substrat) Conventions de codage Attribution stratigraphique Effets sur les sous-types	DP, év. géologue externe
	Climat (non prioritaire)	Examiner quelles nouvelles typologies climatiques existent Formulation d'une proposition (coordination avec l'évaluation de la classe d'aptitude [CA])	CCSols
	Végétation (non prioritaire)	Établissement d'une nouvelle liste de choix avec codage pour la végétation	Indéterminé
Méthodes d'investigation	Méthodes de laboratoire	Liste, renvoi aux méthodes de référence Évaluation cout-utilité Optimisation Examen de nouvelles méthodes	CCSols
	Méthodes d'analyse proxy	Liste Évaluation cout-utilité Optimisation Examen/établissement de nouvelles méthodes	CCSols
Description et classification	Compilation de caractéristiques du sol et de méthodes d'investigation (tenir compte de la corrélation avec la classification et les interprétations)	Liste des propriétés de base qui doivent être relevées pour chaque cartographie ou classification État actuel des techniques de description et méthodes de terrain Précision des caractéristiques et méthodes d'investigation (classes, aides à l'estimation, etc.) ; en particulier : propriétés du sol déterminantes pour la profondeur utile	DP
		Structure, densité, porosité, profondeur d'enracinement : description standardisée, appréciation du point de vue de la profondeur utile, analyse bibliographique et analyse de données	Mandat externe
		Engorgement : description, appréciation du point de vue de la profondeur utile, analyse bibliographique et analyse de données	DP
		Sols organiques humide : description	DP
	Conventions de codage	Vérifier l'utilisation de symboles avant le nom (oui/non) Vérifier la classification des sols polygénétiques Vérifier l'emploi de « bathy », « endo », etc.	DP

Sous-projet	Tâches	Remarques, sous-tâches	Traitement
		Vérifier l'emploi des parenthèses pour les discontinuités lithologiques, etc.	
	Description et classification des sols anthropiques	Descripteurs Types de sols, sous-types, définitions des horizons Év. matériaux parentaux anthropiques	Mandat externe
	Types de sols et définitions des horizons	Pour chaque type de sols / instructions de quadrillage : Description : processus pédogénétiques et horizons / propriétés / matériaux caractéristiques qui peuvent en être déduits Descripteurs : définition des horizons / propriétés / matériaux caractéristiques (→ important pour la définition des horizons pédologiques) Définition des symboles des horizons et combinaisons Liste des sous-types : sous-types obligatoires, non autorisés ou facultatifs Définir des codes en lettres Renvoi aux sols de référence	DP
	Sous-types	Étudier un rapprochement avec la WRB (« specifiers », « qualifiers ») Étudier un sous-type « roche-mère » (fondé sur le sous-projet « matériaux parentaux ») Examiner si le régime hydrique et la profondeur utile devraient être exprimés sous la forme de sous-types Examiner des sous-types supplémentaires comme expression de l'hétérogénéité (point, surface) Sous-types supplémentaires pour les sols anthropiques Définition des sous-types existants	DP
	Formes d'humus	But : une classification des formes d'humus applicable à l'ensemble de la Suisse	Mandat externe
	Réseau de sols de référence	Réunir des indications pour la classification et les mettre à disposition pour le réseau de sols de référence ; la mise en place de ce réseau se fait en coopération avec le CCSols	DP (apports), avec le soutien du CCSols
Interprétations préliminaires	Interprétation préliminaire de la profondeur utile (PU)	Définition et emploi Méthode de calcul Év. contrôle des facteurs de correction (influence sur la croissance des racines) → parfois déjà inclus dans la description de la structure et de l'engorgement Év. suggestion de définition d'autres profondeurs	Indéterminé, év. DP avec le cercle d'experts ou lors d'ateliers
	Interprétation préliminaire du régime hydrique (classes et groupes de régime hydrique)	Vérifier et compléter les groupes de régimes hydriques Vérifier et compléter les classes de régimes hydriques	Indéterminé (corrélation avec la classification)

Tableau 4. Description des contenus de la phase 2 du module A.

Les solutions proposées dans le cadre de la phase 2 doivent être approuvées par le mandant du projet (MP). La phase 3 ne peut démarrer qu'après la décision du MP.

On procède à la **synthèse (phase 3)** une fois la phase 2 achevée ; le cas échéant, elle peut être échelonnée dans le temps pour certains sous-projets. Pendant la phase 3, les produits élaborés sont regroupés sur le plan rédactionnel et intégrés au futur ouvrage. Ce travail est fait par la direction de projet, si nécessaire avec l'appui d'un ou d'une spécialiste externe. En se fondant sur les résultats de la phase 2, la phase 3 permet de produire :

- ▶ une classification, une description et des méthodes d'investigations révisées ;
- ▶ des méthodes d'interprétation pour la profondeur utile et le régime hydrique ;
- ▶ de nouveaux formulaires d'enregistrement (profils, sondages, tests à la bêche) ;
- ▶ une clé d'identification des sols ;
- ▶ un réseau de sols de référence (en coopération avec le CCSols)

4.3.2 Module B : Représentation spatiale

L'élaboration se répartit en trois phases :

Phase 1 : détermination de l'état actuel de la technique (2019-2020)

Phase 2 : poursuite du développement des méthodes (2020-2021)

Phase 3 : synthèse (2021-2022)

Dans la **première phase**, il s'agit d'établir l'état actuel de la technique en matière de cartographie des sols suisses. La direction de projet ne peut pas mener ce travail elle-même et prévoit de la confier à un mandataire. Elle prépare donc tout d'abord l'attribution du mandat (cahier des charges, contrat). La phase 1 a pour but de fournir à la direction de projet un rapport qui décrit le processus de cartographie actuel, en faisant référence aux thèmes de la phase 2 (contrôle de qualité, relevé ponctuel et délimitation de polygones, autres méthodes).

Sous-projet	Tâches	Remarques, sous-tâches	Traitement
État de la technique	Appel d'offres	Établir le cahier des charges Rassembler des offres Attribuer le mandat Conclure le contrat	DP
	Récolte et lecture de toutes les sources	<ul style="list-style-type: none"> – Instructions actuelles FAL24 (Brunner et al. 1997) et cartographie des sols forestiers (Ruef und Peyer 1996) – Documents cantonaux (FAL 24+ (Bodenschutzfachstelle des Kantons Solothurn 2017)) – Analyse détaillée des instructions de cartographie (Burgos und Oechslin 2018) – Tous les documents pertinents du groupe de travail « cartographie » de la SSP – PNR 68 (Keller et al. 2018) – Autres sources 	Mandataire externe
	Classement des contenus	Selon le schéma du PNR 68 (Keller et al. 2018, p. 74), dans la mesure où cela est possible et judicieux	

	Mise en évidence des points faibles et lacunes	À mettre si possible en relation avec les thèmes « contrôle de qualité », « relevé ponctuel », « délimitation de polygones » et autres	
	Rédaction du rapport	Y compris conclusion	

Tableau 5. Description de la phase 1 du module B « représentation spatiale ».

Dans la **deuxième phase**, on discute de l'état de la technique : dans quelle mesure peut-il encore être développé ? Pour l'instant, des discussions sont prévues sur les thèmes du contrôle de qualité, du relevé ponctuel, de la délimitation de polygones, ainsi que de l'aide apportée par d'autres méthodes telles que le « digital soil mapping » (DSM). Dans une première étape, l'élaboration des solutions proposées est faite par la direction de projet ou par des spécialistes externes. Ces éléments de base sont ensuite discutés et affinés dans le cadre d'un cercle d'experts. La direction de projet peut confier certaines tâches aux membres de ce cercle.

Sous-projet	Tâches	Remarques, sous-tâches	Traitement
Préparation	Organisation et adjudication	Rassembler les offres Définir le cercle d'experts	DP
	Préparation des divers thèmes Contenus et propositions pour les cercles d'experts		DP
Développement des méthodes	Contrôle de qualité de l'enregistrement des points et surfaces	Le contrôle de qualité des données ponctuelles et l'exactitude des attributs sont déjà plutôt bien définis dans les publications KLABS et FAL24+. C'est moins le cas du contrôle de qualité et de l'exactitude des limites et attributs de polygones : il convient donc de les reformuler et de les intégrer.	Cercle d'experts
	Règlementations concernant le jeu de données ponctuelles	Choix des échantillons et choix du site pour la description ponctuelle Forme d'enregistrement (horizons ou modèle à deux couches : à discuter) Standardiser la numérisation des sondages	
	Règlementations et nouveautés concernant le jeu de données polygonales	Exigences pour la délimitation de polygones Discussion sur les solutions de remplacement des polygones (données raster) Solutions autres que le modèle à deux couches Il faut au moins définir comment sont créés les jeux de données de la couche supérieure et du sous-sol.	
	Méthodes et outils complémentaires	Description de développements et d'outils récents auxquels on pourrait faire appel (p. ex. DSM)	

		Exigences pour les mandataires, modèles de cahier des charges pour les mandants et les mandataires	DP
	Méthodes de cartographie pour les problématiques spéciales	Zones de montagne, chantiers, etc. En dehors du projet de révision ou après celui-ci	CCSols

Tableau 6. Description de la phase 2 du module B « représentation spatiale ».

Durant cette phase, la direction de projet élabore en outre – en coopération avec les cantons qui cartographient leurs sols ou souhaitent le faire – un catalogue des exigences que les mandants et les mandataires de projets de cartographie doivent respecter. Le CCSols soutient ce processus. Sont prévus la préparation et l’animation d’un atelier, avec les travaux de suivis correspondants. Les cantons impliqués se prépareront à l’atelier et aideront aux travaux ultérieurs.

Les solutions proposées durant la phase 2 doivent être approuvées par le comité d’experts et le mandant du projet (MP). La phase 3 ne peut démarrer qu’après la décision du MP.

Pendant la **troisième phase**, les produits élaborés sont regroupés sur le plan rédactionnel et intégrés au futur ouvrage. Il s’agit des produits ci-après :

- ▶ manuel révisé de cartographie des sols de Suisse et intégration dans le futur ouvrage général ;
- ▶ exigences pour les mandants et les mandataires ;
- ▶ commentaires à l’intention de l’OFEV et/ou du CCSols concernant des nouveautés méthodologiques qui devront être intégrées plus tard à l’ouvrage par ces derniers.

En dehors du projet de révision ou après celui-ci, il est prévu que le CCSols prépare des contenus supplémentaires sur des questions de cartographie spécifiques.

4.3.3 Module C : Interprétation

Les deux thèmes « profondeur utile » (PU) et « régime hydrique » sont intégrés au module A. Selon l’avant-projet, des interprétations plus approfondies portent sur la production agricole et sylvicole (p. ex. CA et sélection des essences arboricoles) ou consistent à apprécier les sols (pointage du sol), diverses cartes d’attributs et fonctions de pédotransfert, ainsi que d’autres applications. La mise au point de toutes ces interprétations dépasse le cadre du présent projet de révision. On s’efforcera d’adapter les CA pendant la révision KLABS/KA, mais la responsabilité en incombe au CCSols, même si la direction de projet reste impliquée dans cette démarche. Le financement des dépenses externes dans ce domaine ne pourra pas être assuré par le projet de révision.

Sous-projet CCSols dans le cadre du projet de révision :

Révision des instructions concernant la délimitation des classes d’aptitude (CA).

Autres tâches du CCSols en dehors du projet de révision :

- ▶ révision des instructions pour l’appréciation des sols agricoles et forestiers (pointage du sol) ;
- ▶ définition d’autres fonctions et de leurs indicateurs, élaboration de fonctions de pédotransfert (corrélation avec les caractéristiques principales du sol) ;
- ▶ produits primaires tels que cartes des caractéristiques du sol, cartes pédologiques en 3D ;
- ▶ cartes des menaces pour le sol pour divers utilisateurs ;
- ▶ élaboration de fonctions de pédotransfert ;
- ▶ cartes de la qualité des sols : sous-fonctions des sols et indices ;
- ▶ analyses pour utilisateurs spécifiques (par exemple, pour l’agriculture, le risque d’érosion ou, pour la sylviculture, la réserve utile de l’espace racinaire effectif, la sensibilité à la compaction, la sélection des essences arboricoles, etc.).

4.3.4 Module D : Traitement des données pédologiques

L'élaboration du module D incombe entièrement au CCSols. Il s'agit de réunir, de recenser et de décrire les outils, instructions et processus disponibles actuellement pour le traitement des données pédologiques. Certaines instructions existantes sont peut-être suffisamment abouties pour pouvoir être reprises. Les sources à utiliser pour la mise au point de ce module sont notamment Agroscope / Centre de services NABODAT, les instructions cantonales pour la cartographie, ou des documents de la BFH-HAFL. Il convient aussi de mettre en évidence les processus de coopération avec le Centre de services NABODAT. Dans ce domaine, le financement des dépenses externes ne pourra pas être assumé par le projet de révision.

4.3.5 Modules E : Gestion des données

L'élaboration de contenus pour la gestion des données sera effectuée conjointement par la direction de projet, le CCSols et le Centre de services NABODAT. Une représentante de ce dernier siège au comité d'experts, ce qui permet de garantir un flux d'information constant. Si un besoin est identifié (au cours de séances du CE ou entre celles-ci), la direction de projet, le CCSols et le Centre de service NABODAT discutent de la suite de la démarche et répartissent les travaux qui en découlent en fonction des capacités et des contenus. Dans ce domaine également, le financement des dépenses externes ne pourra pas être assumé par le projet de révision.

5 Introduction du nouvel ouvrage

Selon HERMES, la phase de déploiement constitue la dernière phase d'un projet (Informatiksteuerungsorgan des Bundes). Dans ce projet, le déploiement correspond à l'introduction de l'ouvrage auprès de son public cible. Jusqu'ici, la planification du projet n'avait pas prévu cette phase, qui est toutefois considérée comme impérative, parce qu'elle seule permet d'assurer une application large et rapide de la méthode révisée.

Comme le projet, dans la planification actuelle, se termine en 2023 avec la publication de l'ouvrage, l'introduction de ce dernier devra se faire en dehors du projet. Dans ce contexte, la principale option envisagée est que le CCSols reprenne cette responsabilité. Le centre de compétences serait également chargé de maintenir à jour et de réviser l'ouvrage ultérieurement. Si le fonctionnement du CCSols n'était pas garanti sur le plan financier, il conviendrait de trouver une autre solution.

5.1 Diffusion

Dans une première étape, l'ouvrage est distribué à tous les groupes cibles (communiqué de presse de l'OFEV). Il sera accessible en version numérique sur le site Internet de l'OFEV et/ou du CCSols. Parmi les organisations qui pourraient être informées de la publication, on peut notamment citer :

- ▶ SSP
- ▶ Cercle Sol
- ▶ CCE
- ▶ COSAC-KOLAS
- ▶ COSAC-KPK
- ▶ (év. DTAP)
- ▶ OFEV
- ▶ ARE
- ▶ OFAG
- ▶ WSL
- ▶ Agroscope

Liste non exhaustive

Le nouvel ouvrage peut en outre être présenté lors de rencontres spécialisées ou d'autres événements (par exemple journée ou excursions de la SSP, journées d'alignement, etc.).

5.2 Formation

La **formation** sur les contenus devrait être répartie en divers cours :

- ▶ formation des agriculteurs et agronomes (à tous les niveaux d'instruction) ;
- ▶ formation des spécialistes de l'environnement (universités, EPF, hautes écoles spécialisées) ;
- ▶ formation des aménagistes (universités, EPF, hautes écoles spécialisées) ;
- ▶ formation des forestiers (à tous les niveaux d'instruction) ;
- ▶ CAS en cartographie des sols ;
- ▶ formation des SPSC ;
- ▶ formation continue pour le personnel des cantons dans le domaine des forêts, de l'agriculture, de l'aménagement du territoire et de la protection des sols (environnement) ;
- ▶ formations continues pour SPSC ;
- ▶ ...

Liste non exhaustive

6 Index des figures

Figure 1. Organigramme et interface avec le CCSols.....	5
Figure 2. Processus IV « Traitement de tâches » avec un symbole pour les éventuelles adjudications externes (chariot orange), les interfaces avec la gestion de la qualité et des risques (GQR) et le comité du projet (CP) en vert et les interfaces avec le comité d'experts (CE) en violet. La décision finale incombe au mandant du projet (MP).....	8
Figure 3. Processus V : publication.....	8
Figure 4. Domaines d'activité du CCSols : en vert clair, les domaines qui coïncident avec les tâches du projet de révision ; en vert foncé, les domaines qui sont entièrement assumés par le projet (jusqu'en 2022) et en blanc les domaines d'activité qui ne concernent que le CCSols.....	11

7 Index des tableaux

Tableau 1. Principaux documents du projet intermédiaire.....	3
Tableau 2. Répartition du travail au sein de la direction de projet.	6
Tableau 3. Description des contenus de la phase 1 du module A.	13
Tableau 4. Description des contenus de la phase 2 du module A.	16
Tableau 5. Description de la phase 1 du module B « représentation spatiale ».	17
Tableau 6. Description de la phase 2 du module B « représentation spatiale ».	18

8 Bibliografie

Bodenschutzfachstelle des Kantons Solothurn (2017): Kartiermethodik. Kartiermethode FAL 24+. Amt für Umwelt des Kantons Solothurn. Solothurn

Borer, Franz; Knecht, Marianne (2018): Umfrage zur Grobbedarfsanalyse RevKA. Auswertung. Zuhanden der Projektleitung RevKLABSKA. Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz, Arbeitsgruppe Bodenkartierung. Zürich.

Brunner, Johann; Jäggli, Friedrich; Nievergelt, Jakob; Peyer, Karl (1997): Cartographie et estimation des sols agricoles. Manuel de cartographie. Zürich Reckenholz: Eidg. Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Zürich-Reckenholz (FAL).

Bundesamt für Umwelt BAFU; BFH-HAFL (2019): Vertrag betreffend Revision der Klassifikation der Böden der Schweiz und der Bodenkartieranleitung (Rev. KLABS / KA). Bundesamt für Umwelt BAFU; BFH-HAFL.

Burgos, Stéphane; Oechlin, Stefan (2018): Detailanalyse für die Umsetzung der Revision der Kartieranleitung. BFH-HAFL.

Burgos Stéphane; Kellermann, Liv Anna (2019): Detailanalyse für die Umsetzung der Revision der Bodenklassifikation der Schweiz. BFH-HAFL.

Cavelti, Guido (2018): Bericht zum Zwischenprojekt Rev. KLABS/KA. Arbeitsbericht zur Verfeinerung der Umsetzungsplanung im Hinblick auf das Hauptprojekt. Brugger und Partner AG.

Cavelti, Guido; Stähli, Ruedi (2019): Protokoll Projektausschuss-Sitzung. Bundesamt für Umwelt BAFU.

Informatiksteuerungsorgan des Bundes: HERMES 5. Unter Mitarbeit von Schweizerische Eidgenossenschaft. Online verfügbar unter http://www.hermes.admin.ch/bva/de/onlinepublikation/index.xhtml?element=kategorie_phasen_und_meilensteine.html, dernière vérification le 30.07.2019.

Keller, Armin; Franzen, Julia; Knüsel, Paul; Papritz, Andreas; Zürrer, Zürrer (2018): Bodeninformations-Plattform Schweiz (BIP-CH). Bodeninformationen, Methoden und Instrumente für eine nachhaltige Nutzung der Ressource Boden. Thematische Synthese 4 des Nationalen Forschungsprogramms «Nachhaltige Nutzung der Ressource Boden» (NFP 68). 1. Aufl. Bern. Online verfügbar unter http://www.nfp68.ch/SiteCollectionDocuments/NFP68_TS4_Bodeninformationsplattform_DE.pdf, dernière vérification 19.05.2018.

Laustela, Matias; Zürrer, Martin; Egli, Markus; Gobat, Jean-Michel; Lüscher, Peter; Müller, Moritz; Zihlmann, Urs (2010): Klassifikation der Böden der Schweiz, Konzept zur Revision. Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz, Arbeitsgruppe Klassifikation und Nomenklatur.

Ruef, A.; Peyer, K. (1996): Manuel Cartographie des sols forestiers. Zürich Reckenholz: Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP).

Tobias, S. (2012): Brainstorming "Zukunft Bodeninformation Schweiz". Eidgenössische Forschungsanstalt WSL.

Weisskopf, Peter; Zihlmann, Urs (2017): Vorprojekt Revision der Klassifikation der Böden der Schweiz (KLABS) und der Bodenkartierungsanleitung (KA). BAFU-Vorprojekt. Agroscope, FG Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz.

Zentrale Koordinationsstelle Beschaffung des Kantons Bern (2019): Einführung ins öffentliche Beschaffungswesen im Kanton Bern – Leitfaden für die Beschaffungsstellen. Online verfügbar unter https://www.fin.be.ch/fin/de/index/beschaffung/beschaffung/libit_2.assetref/dam/documents/FIN/K AIO/de/3_Organisation_Beschaffung/Einfuehrung_ins_oeffentliche_Beschaffungswesen_im_Kanton_Bern_Skript_de.pdf, dernière vérification le 05.06.2019.

Zürrer, Martin (2018): Analyse Handlungsbedarf für die Revision der KLABS. Revision der Klassifikation der Böden der Schweiz (KLABS) und der Kartieranleitung. creato - Genossenschaft für kreative Umweltplanung.

9 Annexe

**Annexe 1. Table des matières provisoire du futur ouvrage
« Description, classification et cartographie des sols de Suisse »**

0 Introduction

I Examen du profil de sol

- 1 La fosse pédologique
 - 1.1 Généralités
 - 1.2 Creusement d'une fosse pour le profil pédologique / choix de l'emplacement
 - 1.3 Documentation photographique
 - 1.4 Préparation du profil
 - 1.5 Vérification de la présence éventuelle de conduites ?
 - 1.6 Sondages
 - 1.7 Test à la bêche
 - 1.8 Erreurs possibles

- 2. Description du sol (ponctuelle)
 - 2.1 Explication de la fiche de profil
 - 2.2 Procédure de description du sol
 - 2.3 Contrôle de qualité
 - 2.4 Explication du protocole de sondage (y compris contrôle de qualité)
 - 2.5 Explication du formulaire pour le test à la bêche (y compris contrôle de qualité)
 - 2.6 Données du profil
 - 2.7 Données sur le site
 - 2.8 Caractéristiques du sol (par horizon) : définition, codage, classes
 - 2.9 Prélèvement d'échantillons du sol

II Classification

- 1.1 Introduction
- 1.2 Système de classification
- 1.3 Horizons pédologiques
- 1.4 Types de sol
- 1.5 Sous-types
- (1.6 Forme du sol)
- 1.7 Clé d'identification des sols
- 1.8 Réseau de sols de référence

III Interprétations préliminaires

- 1.1 Profondeur utile pour les plantes
- 1.2 Régime hydrique

IV Méthodes d'investigation

- 1. Méthodes d'investigation pédologique de terrain
- 2. Méthodes d'analyse des sols, de terrain et de laboratoire (méthodes physiques, chimiques et biologiques)
- 3. Méthodes d'analyse proxy

V Interprétations

1. CA
2. Sélection des essences arboricoles
3. Pointage du sol
4. Cartes d'attributs
5. Fonctions de pédotransfert
6. Chapitres suivants : autres interprétations encore indéterminées

VI Cartographie des sols

1. Préparation du projet
 - 1.1 Buts
 - 1.2 Périmètre de projet
 - (1.3 Acteurs impliqués)
 - 1.4 Liste de contrôle pour le mandant
 - 1.5 Liste de contrôle / cahier des charges pour le mandataire
2. Bases et stratégie de cartographie
 - 2.1 Préparation des données disponibles
 - 2.2 Visite sur place pour la vue d'ensemble
 - 2.3 Carte stratégique
 - 2.4 Conduites enterrées
 - 2.5 Choix du site des profils
3. Cartographie de terrain
 - 3.1 Carte de terrain / bases pour la cartographie
 - 3.2 Moyens auxiliaires et appareils
 - 3.3 Sondages
 - 3.4 Détails de la procédure appliquée sur le terrain
 - 3.4 Délimitation de polygones
4. Contrôle de la qualité
 - 4.1 Préparation et numérisation de la carte de terrain
 - 4.2 Contrôle des données
 - 4.3 Contrôle de plausibilité
 - 4.4 Rapport explicatif
- 5 Grands projets

VII Traitement d'anciennes données pédologiques

VIII Gestion des données

IX Glossaire

X Bibliographie

XI Annexe

10 Contrôle des versions

Version	Date	Description	Auteurs
0.1	24.4.2019	Création du document	Daniela Marugg (DM)
1.0	2.5.2019	Première version du document terminée avec commentaires	DM et Anina Schmidhauser (AS)
1.1	5.6.2019	Révision	DM
2	16.7.19	Nouvelle version après avis du comité d'experts, du comité de projet et de la gestion de la qualité et des risques. Nouveau titre. Adaptation du contenu.	DM et AS
2.1	30.7.19	Version définitive après entretien avec R. Stähli	DM
2.1f	30.04.2020	Traduction en français	Stéphane Cuennet et Catherine Fischer