

Protection des sols

— Stratégie cantonale – Annexes



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Groupe de coordination pour la protection des sols GCSol
Koordinationsgruppe für den Bodenschutz KGBo

—
Direction du développement territorial, des infrastructures, de la mobilité et de l'environnement **DIME**
Direktion für Raumentwicklung, Infrastruktur, Mobilität und Umwelt **RIMU**
Direction des institutions, de l'agriculture et des forêts **DIAF**
Direktion der Institutionen und der Land- und Forstwirtschaft **ILFD**

Table des matières

A1 Plan d'action détaillé.....3

**A2 Tableau de synthèse de la planification
financière du plan d'action.....8**

A3 Indicateurs de suivi des objectifs.....9

A3.1 Aménagement du territoire 9

A3.2 Agriculture 10

A3.3 Forêts 10

A3.4 Chantiers et modifications de terrain 11

A3.5 Manifestation en plein air 11

A3.6 Milieu bâti 11



























**A4 Liste des données existantes sur les sols
fribourgeois 12**





























**A5 Liste des groupes de travail (échanges
intercantonaux et avec les offices
fédéraux) 13**





















A6 Contacts 14





























A1 Plan d'action détaillé



















La présente stratégie ne fait pas l'objet d'un décret au Grand Conseil pour une l'obtention de ressources financières. La réalisation du plan d'action dépend de la planification budgétaire de chaque service. Les montants indiqués sont dans tous les cas soumis à la procédure budgétaire et selon les ressources allouées annuellement, certaines actions devront être reportées ou mises en suspens. De même, les actions qui font l'objet de prestations de tiers ou de programmes ressources pourraient être étalées dans le temps, car elles nécessitent des ressources pour le suivi. Chaque service devra adapter sa planification budgétaire afin de réaliser les actions prioritaires. Les délais indiqués dans le tableau ci-dessous prennent en compte la planification financière de la législature 2023-2026 et reflètent par conséquent la priorité donnée aux actions. La situation est évaluée régulièrement et la priorisation peut évoluer en cours de législature.

 Service pilote	 Source de financement	 Ressources disponibles 2023
 Lien avec les objectifs spécifiques de la stratégie cantonale		 Ressources supplémentaires nécessaires 2024-2026 (coûts estimatifs)
M1	Chaque service membre du GCSol établit un budget spécifique pour la protection des sols, afin de mettre en œuvre les mesures du plan d'action qu'il pilote ou appuie. La coordination et une vue d'ensemble est assurée par le GCSol, dans le cadre du monitoring de la stratégie sol.	 SeCA, Grangeneuve, SFN, SEn  -   Ressources en personnel  -  -
 Tous		
M2	Evaluer les bases légales cantonales afin de les adapter si nécessaire.	 SEn  Budgets courants SEn   Ressources en personnel  2024-2025  CHF 20 000 (Budgets courants SEn)
 Tous		
M3	Réaliser un concept de cartographie des sols fribourgeois comprenant un inventaire des données disponibles, une définition des besoins et une carte conceptuelle. Cette mesure a démarré en 2022.	 SEn  Développement durable (DD)   Budget existant (DD) + Personnel existant  -  -
 FRsol-AT8		

M4	<p>Réaliser une carte conceptuelle des sols de la région fribourgeoise du Seeland. Ensuite déterminer les mesures qui vont s'appliquer pour protéger ces sols de qualité.</p> <p>Cette mesure a démarré en 2022.</p>	   	<p>Grangeneuve</p> <hr/> <p>BOKA</p> <hr/> <p style="text-align: center;"> </p> <hr/> <p style="text-align: right;">Ressources en personnel</p> <hr/> <p style="text-align: center;">- -</p>
 FRsol-AGR4, AGR5			
M5	<p>Première étape de la cartographie des sols agricoles selon le concept de cartographie cantonal (voir M3) avec des projets pilotes y.c. développement de méthodes de cartographie novatrices et formation du personnel adéquat. Le premier projet pilote est prévu dans la commune de Prez.</p> <p>Pour assurer la mise en œuvre de cette mesure, il faut compter 0,2 EPT supplémentaires aux ressources en personnel existants.</p>	   	<p>SEn/Grangeneuve</p> <hr/> <p>Développement durable (DD), ODD 15.2</p> <hr/> <p style="text-align: center;"> </p> <hr/> <p style="text-align: right;">Budget existant (DD) + Personnel existant</p> <hr/> <p style="text-align: center;">2024-2026 cf. budget DD + 0,2 EPT</p>
 FRsol-AT3, AT8			
M6	<p>Des projets pilotes sont menés dans une ou plusieurs communes volontaires, avec pour objectif de développer un indice de qualité des sols, lequel attribue un certain nombre de points aux sols selon les fonctions et services écosystémiques qu'ils fournissent. Ces indices sont une aide à la décision innovante en matière d'aménagement du territoire. Le premier projet a lieu dans le secteur Chamblieux-Bertigny.</p>	   	<p>SEn</p> <hr/> <p>Développement durable (DD) ODD 15.2 et Centre de Compétences Sol (CCSols)</p> <hr/> <p>Budget SEn</p> <hr/> <p style="text-align: center;"> </p> <hr/> <p style="text-align: right;">Budget existant (DD et CCSols) + Personnel existant</p> <hr/> <p style="text-align: center;">- -</p>
 FRsol-AT3, AT4, AT6,			
M7	<p>Continuer à suivre le réseau d'observation des sols FRIBO (250 sites agricoles, 53 sites urbains et 14 sites forestiers).</p> <p>Cette mesure existante depuis 1987 continuera au-delà de 2026 (cycle de prélèvements périodiques tous les 5 ans)</p>	   	<p>Grangeneuve</p> <hr/> <p>Grangeneuve, SEn, SFN</p> <hr/> <p style="text-align: center;"> </p> <hr/> <p style="text-align: right;">Budgets existants Gn/SEn/SFN + personnel existant</p> <hr/> <p style="text-align: center;">2024-2026 -</p>
 FRsol-AGR4, AGR8			

M8	Etablir et publier une cartographie du périmètre d'investigation pour prévenir la dissémination de matériaux terreux pollués. Un concept de mise en œuvre doit accompagner cette mesure.	   	SEn Budgets courants SEn Ressources en personnel 2024-2026 CHF 25 000 / an (Budgets courants SEn)
 FRsol-CH1-2, FRsol-H1-H4			
M9	Limiter l'érosion des terres agricoles (Mesure S 1.10 du Plan climat cantonal).	   	Grangeneuve Plan climat cantonal (PCC) Ressources en personnel 2024-2026 Cf. budget PCC
 FRsol-AGR2, AGR3			
M10	Mener des campagnes de sensibilisation régulières et des formations en partenariat avec les acteurs de la construction. Les publics-cibles sont les entreprises de construction (du machiniste aux chefs d'entreprise), les auteurs de projets (architectes et bureaux d'ingénieurs) et les urbanistes. Cette mesure est en lien avec la mesure M11. La mesure a démarré en 2021.	   	SEn Budgets courants SEn CHF 13 000 + Personnel existant 2024-2026 CHF 13 000 / an (budgets courants SEn)
 FRsol-CH1- 3			
M11	Analyse de la planification des exigences de protection des sols dans les projets de constructions ayant un impact important. Elaboration et mise en œuvre d'un plan de mesure pour une meilleure prise en compte de la protection des sols sur les chantiers, notamment dans les appels d'offres.	   	SEn Budgets courants SEn CHF 8 000 (budget SEn) + Personnel existant 2024-2026 CHF 8 000/an (budgets courants SEn)
 FRsol-CH1-3			

M12	Sensibilisation aux bonnes pratiques visant à favoriser le stockage carbone dans les sols agricoles et/ou soutien à la mise en place des mesures favorisant le stockage de carbone et au suivi de leurs effets (Mesure A1.1 du Plan climat cantonal). La mesure a démarré en 2023.	   	Grangeneuve
			Plan climat cantonal (PCC)   Ressources en personnel 2024-2026 cf. budget PCC
 FRsol-AGR4, ARG5			
M13	Elaborer une directive sur les améliorations de sols agricoles.	   	Grangeneuve
			Grangeneuve   Ressources en personnel - -
 FRsol-CHI-4			
M14	Elaboration d'une carte indicative des sols réhabilitables. Cette mesure a démarré en 2022 avec un budget de CHF 70 000.-.	   	Grangeneuve
			Budgets courants Grangeneuve   CHF 70 000 (budget Gn) + Personnel existant 2024 CHF 35 000 (Budgets courants Gn)
 FRsol-CHI-4			
M15	Réalisation de capsules vidéo prévues par le plan de mesure du développement durable. Cette mesure a démarré en 2022.	   	SEn
			Développement durable (DD), ODD 15.2   Budget existant (DD) + Personnel existant - -
 FRsol-CHI-4, FRsol-H1-4			

M16	Révision des publications « sol » publiées sur le site internet à raison d'une publication par année.		Selon le service responsable		
			Services respectifs		
					
			Ressources en personnel		
			-	-	
FRsol-AGR1-8, FRsol-FO1-2, FRsol-CH1-4, FRsol-MAN1, FRsol-H1-H3					
M17	Renforcer la protection des sols en agriculture dans les formations continues, notamment celles données par Grangeneuve.		Grangeneuve		
			Services respectifs		
					
			Ressources en personnel		
			-	-	
FRsol-AGR1-8					
M18	Suivi et révision périodique du plan d'action.		SEn		
			Budgets courants SEn		
					
			Ressources en personnel		
			2024 - 2026	CHF 15 000/an	

A2 Tableau de synthèse de la planification financière du plan d'action

Remarque :

Le tableau récapitulatif ci-dessous ne synthétise que les coûts des mesures du plan d'action et ne prend pas en compte les coûts des actions permanentes mentionnées au chap. 3.3 de la stratégie.

Tableau de synthèse de la planification financière du plan d'action						
Années/ Services pilotes	2023	2024	2025	2026	total CHF/mesure	mesure spécifiques
Grangeneuve	cf. PCC	cf. PCC	cf. PCC	cf. PCC	cf. PCC	M9
	cf. PCC	cf. PCC	cf. PCC	cf. PCC	cf. PCC	M12
	70'000 CHF	35'000 CHF			105'000 CHF	M14
SEn		10'000 CHF	10'000 CHF		20'000 CHF	M2
	cf. DD				cf. DD	M3
	cf. DD	cf. DD	cf. DD	cf. DD	cf. DD	M5
	cf. DD				cf. DD	M6
		25'000 CHF	25'000 CHF	25'000 CHF	75'000 CHF	M8
	13'000 CHF	13'000 CHF	13'000 CHF	13'000 CHF	52'000 CHF	M10
	8'000 CHF	8'000 CHF	8'000 CHF	8'000 CHF	32'000 CHF	M11
	cf. DD				cf. DD	M15
	15'000 CHF	15'000 CHF	15'000 CHF	45'000 CHF	M18	
SeCA	-	-	-	-	-	
SFN	-	-	-	-	-	
Source de financement						
Budgets internes des services						
Stratégie développement durable (DD)						
Plan climat cantonal (PCC)						

A3 Indicateurs de suivi des objectifs

A3.1 Aménagement du territoire

	Objectifs spécifiques	Questions de suivi	Indicateur d'effet
FRsol-AT1	L'Etat de Fribourg met en place un système de surveillance de la consommation du sol due à l'urbanisation et aux constructions hors zone.	Est-ce que la surface consommée est mesurable (ha) ?	Surface consommée (ha/a) ¹
FRsol-AT2	Le canton propose les territoires d'urbanisation dans le plan directeur cantonal et veille à ce que les communes planifient leurs zones à bâtir dans le respect de la protection quantitative des sols. Aucune nouvelle zone à bâtir ne peut être définie en dehors du territoire d'urbanisation.	Est-ce que des exceptions ont été accordées ?	Indication qualitative
FRsol-AT3	L'Etat de Fribourg participe à des projets d'innovation proposés par la Confédération pour mieux prendre en compte la qualité des sols dans le cadre de l'urbanisation.	Est-ce que des projets pilotes ont été menés ?	Liste des actions et évaluation qualitative
FRsol-AT4	L'Etat de Fribourg veille à sensibiliser les communes, les urbanistes et les architectes au rôle et aux fonctions du sol afin qu'elles en tiennent compte dans le processus de densification.	Est-ce que des actions ponctuelles ont été menées ?	Liste des actions
FRsol-AT5	Les projets de construction sur les surfaces d'assolement (y.c. les SDA potentielles) font systématiquement l'objet d'une analyse de variantes pour limiter leur consommation.	Est-ce que le SeCA ou Grangeneuve a mis en place un outil qui permet cette analyse ?	Description de l'outil
FRsol-AT6	L'Etat de Fribourg s'engage à faire un usage mesuré et exemplaire du sol dans le cadre de ses activités à incidences territoriales.	Est-ce que la gestion durable des sols a été intégrée dans les cahiers de charges et les appels d'offres des projets cantonaux ? Est-ce que le canton a mis en place un système de compensation obligatoire pour les projets cantonaux ?	Exemples de bonnes pratiques (SBat, SPC, etc.)
FRsol-AT7	Pour les projets fédéraux consommant des surfaces d'assolement, l'Etat de Fribourg, avec la collaboration de la Confédération, met en place un mécanisme de compensation.	Est-ce qu'un outil de compensation a été créé ?	Description de l'outil
FRsol-AT8	L'Etat de Fribourg planifie et démarre la cartographie des sols selon le concept national.	Est-ce que l'Etat dispose d'un concept de cartographie ?	Description de l'outil

¹ La surface imperméabilisée annuellement ne fait actuellement l'objet d'aucun relevé. Cet indicateur pourra être utilisé quand des données seront disponibles.

A3.2 Agriculture

	Objectifs spécifiques	Questions de suivi	Indicateur d'effet
FRsol-AGR1	L'Etat de Fribourg informe le milieu agricole sur la problématique de la compaction persistante des sols et des moyens de prévention.	Est-ce que des actions ponctuelles ont été menées ?	Liste des actions et évaluation qualitative
FRsol-AGR2	Une surveillance de l'érosion et un suivi de l'élaboration de plans de mesures contre l'érosion des sols agricoles sont en place.	Est-ce qu'un outil de surveillance et de suivi a été mis en place ?	Description de l'outil
FRsol-AGR3	L'Etat de Fribourg sensibilise les milieux agricoles sur les atteintes à l'environnement et aux infrastructures lié à l'érosion des terres agricoles et les informe sur les moyens de lutte contre l'érosion.	Est-ce que des actions ponctuelles ont été menées ?	Liste des actions et évaluation qualitative
FRsol-AGR4	L'Etat de Fribourg veille à sensibiliser les milieux agricoles à l'importance de la matière organique dans les sols minéraux.	Est-ce que des actions ponctuelles ont été menées ?	Liste des actions et évaluation qualitative
FRsol-AGR5	L'Etat de Fribourg participe à la promotion des techniques culturales préservant les sols.	Est-ce que des actions ponctuelles ont été menées ?	Liste des actions et évaluation qualitative
FRsol-AGR6	Les pertes ponctuelles de produits phytosanitaires à la ferme et les pertes diffuses lors de leur application, sont réduites, selon le plan phytosanitaire de l'Etat.	Voir plan phyto	-
FRsol-AGR7	Les risques liés aux produits phytosanitaires sont réduits de 50 % d'ici à 2027 selon le plan phytosanitaire de l'Etat.	Voir plan phyto	-
FRsol-AGR8	Une observation de l'activité biologique des sols à travers le réseau d'observation des sols fribourgeois (FRIBO) et une promotion de la diversité végétale dans l'agriculture est mise en place.	Quelle évolution le FRIBO montre-t-il ? Quelles sont les actions de promotion ?	Résultats FRIBO et liste des actions
FRsol-AGR9	Le stockage du carbone dans les sols est encouragé par l'Etat de Fribourg p.ex. via des indications de gestion raisonnée des sols agricoles, comme l'agriculture de conservation ou des amendements organiques.	Est-ce que des actions ponctuelles ont été menées ?	Liste des actions et évaluation qualitative

A3.3 Forêts

	Objectifs spécifiques	Questions de suivi	Indicateur d'effet
FRsol-FO1	Les atteintes aux fonctions et à l'équilibre écologique des sols forestiers dues aux dépôts d'azote atmosphérique sont évitées, notamment grâce à la mise en œuvre du plan de mesures pour la protection de l'air établi en 2019 par le SEN qui vise à éviter que les charges critiques d'azote, fixées par l'OFEV pour les immissions en forêt, ne soient dépassées.	Voir plan de mesures pour la protection de l'air et résultats du FRIBO forestier	Résultats FRIBO
FRsol-FO2	Le compactage persistant des sols forestiers est évité en favorisant des techniques d'exploitation précautionneuses et adaptées aux conditions de terrain selon l'objectif 10.1 de la planification directrice des forêts fribourgeoise (PDDF).	Est-ce que des actions ponctuelles ont été menées ?	Liste des actions et évaluation qualitative

A3.4 Chantiers et modifications de terrain

	Objectifs spécifiques		Indicateur d'effet
FRsol-CH1	Les entreprises fribourgeoises et les mandataires de la construction sont sensibilisés à la protection des sols sur les chantiers.	Est-ce que des actions ponctuelles ont été menées ?	
FRsol-CH2	L'Etat de Fribourg veille au respect des exigences de protection des sols sur les chantiers et dans les sites d'exploitation des matériaux.	Est-ce que les outils en place sont correctement utilisés et efficaces ?	Description des outils et évaluation qualitative.
FRsol-CH3	L'Etat de Fribourg facilite la valorisation de matériaux terreux en orientant les maîtres d'ouvrage et en clarifiant les procédures.	Est-ce que l'Etat a mis en place des outils ?	Description des outils et évaluation qualitative
FRsol-CH4	L'Etat de Fribourg règle l'admissibilité des projets d'amélioration de sols agricoles.	Est-ce que l'Etat dispose d'une aide à l'exécution et d'un outil de suivi ?	Evaluation qualitative des projets autorisés

A3.5 Manifestation en plein air

	Objectifs spécifiques		Indicateur d'effet
FRsol-MAN1	Les organisateur·trice·s des manifestations en plein air sont informés des mesures de protection des sols.	Est-ce que les services de protection des sols sont consultés dans les procédures d'autorisation ?	Evaluation qualitative

A3.6 Milieu bâti

	Objectifs spécifiques		Indicateur d'effet
FRsol-H1	L'Etat de Fribourg veille à protéger les fonctions des sols reconstitués en milieu urbain.	Est-ce que l'Etat a mis en place des outils ?	Description des outils et évaluation qualitative
FRsol-H2	L'Etat de Fribourg veille à sensibiliser les jardinier·ère·s professionnel·le·s et amateur·trice·s aux effets de l'utilisation d'intrants. Se référer au plan phyto de l'Etat.	Est-ce que des actions ponctuelles ont été menées ?	
FRsol-H3	L'Etat de Fribourg met en place un outil d'information pour conseiller la population potentiellement concernée par des sols pollués.	Est-ce que l'Etat a mis en place des outils efficaces ?	Description des outils et évaluation qualitative
FRsol-H4	L'Etat de Fribourg met en place une procédure d'assainissement et de suivi des sols pollués, en lien avec la modification prévue de la LPE.	Est-ce que les modifications prévues dans LPE sont mises en œuvre ?	Description de la procédure et nombre de projets assainis

A4 Liste des données existantes sur les sols fribourgeois

En 2000, le SEn avait mandaté un bureau d'ingénieurs pour inventorier les données existantes sur les sols, analyser ces données et proposer un concept de cartographie des sols (TRIFORM, 2000). Cette étude a montré qu'une grande quantité d'informations relatives au sol existe dans le canton, même si ces données ne sont pas toutes digitalisées, structurées et centralisées. De plus, d'autres informations ont été ajoutées depuis lors. Dans la liste ci-dessous, un aperçu des données actuelles sur les sols dans le canton de Fribourg est présenté.

- > Réseau d'observation FRIBO sur la qualité et l'état des sols ;
- > Campagnes de relevés des polluants dans le sol ;
- > Stations de tensiomètres pour la mesure de l'humidité des sols ;
- > FRIAC, application pour les demandes de permis de construire ;
- > Analyses de sols par Grangeneuve ;
- > Carte des aptitudes agricoles (digitalisée, catégories : A, AB1, B1, B2, C) ;
- > Carte des sols selon FAL (Morat, 1 :25'000) ;
- > Cartes des sols pour les remaniements parcellaires ;
- > Descriptions de profils de sols établis dans le cadre des remaniements parcellaires ;
- > Cartes de drainages ;
- > Carte des zones à bâtir légalisées ;
- > Plans d'affectation des zones ;
- > Cartographie du suivi des gravières ;
- > Cartographie des mouvements de terrain ;
- > Zones de protection des eaux ;
- > Potentiels d'infiltration (cartes dans le cadre de PGEE) ;
- > Inventaire forestier cantonal ;
- > Cartographie des stations forestières ;
- > Cartographie des peuplements forestiers ;
- > Cartes de protection de la nature ;
- > Cadastre des sites pollués ;
- > Cartes topoparcellaires ;
- > Cartes topographiques ;
- > Cartes Siegfried 1900/1945 ;
- > Prises de vues aériennes infrarouges (SFF) ;
- > Application informatique GELAN ;
- > Données des relevés sur l'érosion ;
- > Orthophotos.

A5 Liste des groupes de travail (échanges intercantonaux et avec les offices fédéraux)

Les membres du GCSol sont répartis dans les divers groupes de travail selon leur domaine d'activité et les thématiques abordées dans le tableau ci-dessous.

En 2021 l'OFEV a entamé la démarche « REVISOL » qui consiste à évaluer les bases légales liées à la protection des sols en vue de leur révision. Une grande partie des réflexions seront menées dans les groupes de travail du Cercle Sol.

Nom du groupe	Description	Membre permanent	Fréquence annuelle
Cercle sol (assemblée)	Assemblée des services cantonaux de la protection des sols	SEn	1 (+excursion)
ROSOL	Groupe romand des services cantonaux de la protection des sols, y.c. les hautes écoles et universités	SEn, Grangeneuve	2 (+excursion)
AGIR	Protection chimique	SEn	3
VBPhys	Protection physique	Grangeneuve	2
VBBio	Protection biologique	Grangeneuve	2
KABO	Observation des sols	Grangeneuve	2
AG Bodenfeuchte	Réseaux de mesure d'humidité des sols	SEn	1
NABODAT	Base de données nationale pour les données pédologiques	SEn	1
BOKA	Cartographie des sols	(SEn)	
Journée sol OFEV	Conférence annuelle		1
SANU-SPSC	Journée thématique pour les SPSC (hors Cercle Sol)		

A6 Contacts

Coordination

Groupe de coordination pour la protection des sols

p.a. Service de l'environnement SEn
Section EIE, sol et sécurité des installations
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
www.fr.ch/sol, sen@fr.ch

Sols agricoles

Grangeneuve

Section agriculture – secteur ressources
Rte de Grangeneuve 31, 1725 Posieux
T +41 26 305 55 00, F +41 26 305 55 04
www.fr.ch/grangeneuve, grangeneuve@fr.ch

Sols urbains (zone à bâtir)

Service de l'environnement SEn

Section EIE, sol et sécurité des installations
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
www.fr.ch/sen, sen@fr.ch

Service des constructions et de l'aménagement SeCA

Protection quantitative
Rue des Chanoines 17, 1700 Fribourg
T +41 26 305 36 39
www.fr.ch/seca, seca@fr.ch

Sols forestiers et sols organiques

Service des forêts et de la nature SFN

Rte du Mont Carmel 5, Case postale 155, 1762 Givisiez
T +41 26 305 23 43
www.fr.ch/sfn, sfn@fr.ch

Illustration de couverture

Patrick Magnin

GCSol / octobre 2023