



Etat des drainages en Suisse

Bilan de l'enquête 2008

Jan Béguin, Sten Smola



Photo : Service de l'agriculture, FR

Résumé

On ne disposait pas jusqu'ici en Suisse de données systématiques couvrant l'ensemble du territoire sur les drainages agricoles. C'est pour pallier à cette lacune que le secteur Améliorations foncières de l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) a effectué auprès des services cantonaux chargés des améliorations foncières une enquête sous forme de questionnaire durant l'été 2008. Tous les cantons ont été sollicités. La qualité des données fournies varie néanmoins fortement d'un canton à l'autre. La plupart des données est fondée sur des estimations, cependant nettement plus fiables que celles dont l'OFAG disposait jusqu'à maintenant.

Selon les données des cantons, un total d'environ 192'000 ha de terres agricoles sont drainées aujourd'hui soit 4.7 % du territoire du pays. Cela représente un peu moins d'un cinquième (18.1 %) de l'ensemble de la surface agricole utile SAU.

Les surfaces drainées les plus étendues se trouvent dans les cantons de VD, BE, ZH, FR, SG, AG et TG avec des surfaces drainées toutes supérieures à 10'000 ha. Cela représentent 75 % des surfaces drainées en Suisse. Les trois cantons de BS, TI et AI n'ont pas donné d'information sur leurs surfaces drainées. Lorsqu'une estimation n'était pas possible, il a été admis que les données de ces cantons, vu leurs caractéristiques et surfaces respectives, avaient une influence nulle ou minime sur les résultats.

Par rapport aux surfaces d'assolement (SDA) et selon une estimation prudente de l'OFAG lorsque les données étaient manquantes, les résultats de l'enquête montrent qu'environ **70 % des surfaces drainées sont des SDA et que 30 % des SDA est drainé.**

L'enquête a aussi permis de mettre en évidence les éléments suivants :

- 80 % des surfaces drainées se trouve en zone de plaine, 12 % en zone des collines et zone de montagne I et 8 % en zones de montagne II à IV et en région d'estivage.
- 11 % des surfaces drainées (21'000 ha) doit évacuer les eaux drainées par plus de 150 stations de pompage ou de relevage.
- Les drainages en Suisse appartiennent pour 40 % à des privés, 26 % à des communes et 31 % à des syndicats. L'état de propriété est inconnu pour seulement 2.6 % des surfaces drainées (5'000 ha).
- L'évaluation de l'état des ouvrages par les cantons montre que 35.5 % soit environ 68'400 ha des installations sont aujourd'hui en mauvais état ou dans un état inconnu. Presque la moitié des ouvrages sont encore dans un bon état.

Le réseau de drainage en Suisse a été réalisé majoritairement jusqu'à la fin des années quatre-vingt. De toute évidence et le résultat du questionnaire l'a confirmé, il peut être admis aujourd'hui comme (quasiment) abouti. **Nous sommes donc passé d'une phase de développement à une phase d'entretien ou de gestion.** Gestion que les différents acteurs (propriétaires privés, syndicats, communes, cantons et Confédération) se doivent maintenant d'assurer pour garantir à terme le maintien de ces ouvrages et partant l'exploitation des meilleures terres de notre pays.

En terme financier et si l'on admet un coût moyen de 25'000 francs par hectare pour le renouvellement des installations, **la valeur économique de remplacement des installations de drainages en Suisse s'estimerait aujourd'hui entre 4 et 5 milliards de francs.** Il convient toutefois de voir que toutes ces installations ne seront pas forcément systématiquement remplacées. En ce qui concerne les investissements, une estimation prudente de l'OFAG montre cependant que les investissements nécessaires au maintien des installations pour ces prochaines années seraient au moins 2 x supérieurs aux investissements réalisés ces 10 dernières années.

L'enquête révèle que les connaissances concernant les drainages agricoles en Suisse étaient à la fois insuffisantes et très hétérogènes. Dans le contexte de gestion de ces ouvrages, il apparaît indispensable d'en avoir une meilleure connaissance. Les efforts entrepris jusqu'à aujourd'hui sont donc à maintenir et à renforcer tant en termes financiers que de gestion.

Tables des matières

1	Introduction	4
2	Objectifs et méthode de l'enquête	5
	2.1 Objectifs	5
	2.2 Méthode	5
3	Résultats	6
	3.1 Surfaces drainées en Suisse	6
	3.2 Etat et ancienneté des drainages	8
	3.3 Régime de propriété des drainages	10
	3.4 Valeur des ouvrages	10
	3.5 Soutiens de l'Etat à des projets de drainages	11
	3.6 Gestion des données et supervision	12
4	Discussion	13
	4.1 Surfaces drainées en Suisse	13
	4.2 Etat et âge des ouvrages de drainage	13
	4.3 Propriétés des ouvrages de drainage	14
	4.4 Gestion et supervision	15
	4.5 Formation et technique	16
	4.6 Remplacement des ouvrages et soutiens aux projets	17
5	Conclusions	20
6	Remerciements	21
7	Bibliographie	21
8	Annexes	22

1 Introduction

En vertu de l'art. 104 de la Constitution fédérale, la Confédération veille à ce que l'agriculture, par une production répondant à la fois aux exigences du développement durable et à celle du marché, contribue à la sécurité de l'approvisionnement de la population, à la conservation des ressources naturelles, à l'entretien du paysage rural et à l'occupation décentralisée du territoire. Aujourd'hui, l'agriculture fournit ces prestations dans la mesure souhaitée. Mais pour arriver – aussi à l'avenir - à fournir ces prestations, l'agriculture est tributaire d'un élément incontournable à préserver : le sol.

D'un côté on le sait, les terres agricoles sont lentement grignotées avec le phénomène constant de l'urbanisation (chaque jour en Suisse 11 hectares de terres cultivables disparaissent, soit env. 1 m² par seconde, OFS 2007). D'un autre côté, plusieurs phénomènes différents (érosion, tassement et épuisement des terres, dépréciation des équipements) provoquent continuellement une perte de la valeur qualitative de ces surfaces agricoles. Pendant combien de temps pourrons-nous encore les exploiter de façon correcte ?

En Suisse, plus de 190'000 hectares de terres et notamment une partie importante de nos surfaces d'assolement (SDA) sont aujourd'hui systématiquement drainés, c'est-à-dire équipés d'installations techniques agricoles (drains, tranchées, station de relevage/pompage, fossés). Ces ouvrages réalisés pour la plupart dans le cadre de mesures d'améliorations foncières permettent d'améliorer le régime hydrique du sol et ainsi garantir la sécurité et la qualité des récoltes.

Historiquement, ces équipements ont été effectués depuis la fin du 19^{ème} siècle déjà. Ces installations sont vieilles aujourd'hui de 50, 70 voire plus de 100 ans et dépassent pour la plupart, leur durée de vie qui correspondait à l'état de la technique de l'époque. Leur entretien cause de plus en plus de problèmes techniques ou financiers et avec le temps ces ouvrages vont encore plus se dégrader. Les drainages agricoles peuvent profiter des aides financières des cantons et de la Confédération sous le titre d'améliorations foncières pour des travaux de réfection ou de remise en état périodique (REP).



Photo : Service de l'agriculture, FR

2 Objectifs et méthode de l'enquête

2.1 Objectifs

Etant donné qu'il n'existe pas de données centralisées sur les drainages en Suisse, le Secteur Améliorations foncières de l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) a mené une enquête auprès des services cantonaux chargés des améliorations foncières.

Aujourd'hui et avant qu'il ne soit trop tard, il s'agit dans un premier temps de rassembler les bases décisionnelles nécessaires. Aussi, à l'exemple du canton de Zürich, qui avait déjà évalué la situation dans son canton, la Confédération souhaite obtenir des cantons des informations globales sur leurs installations de drainages agricoles respectifs.

Dans le but d'évaluer la situation mais aussi pour que les cantons puissent faire valoir leurs besoins, une enquête a été menée par le biais d'un questionnaire envoyé aux cantons. Celle-ci devait donner en particulier une réponse aux questions suivantes :

- Combien et quelles surfaces sont drainées aujourd'hui en Suisse ?
- Dans quel état se trouvent ces ouvrages aujourd'hui ?
- Comment les cantons gèrent-ils la problématique des drainages ?
- Quels sont les besoins pour garantir la pérennité des ouvrages ?

2.2 Méthode

Tous les cantons ont été consultés au moyen d'un questionnaire sur les drainages agricoles qui a été adressé aux services cantonaux responsables des améliorations foncières.

Globalement les cantons ont remplis et traités le questionnaire durant le 2^{ème} semestre 2008. Les derniers questionnaires nous ont été retournés à fin janvier 2009. Ponctuellement des éclaircissements ont été effectués lorsque cela a été nécessaire. L'évaluation de cette multitude de données ne se fit pas sans problème.

Le questionnaire comporte des questions sur les surfaces drainées en fonction des zones de contributions (zone de plaine, zone de colline et montagne I, zone de montagne II à région d'estivage), leur état, leur âge, leur état de propriété, sur leur valeur de remplacement (y compris les ouvrages de pompage de eaux), les besoins futurs pour les prochaines mesures de réfection, sur la gestion des données et des ouvrages et finalement sur les besoins de formation.

3 Résultats

Tous les cantons ont remplis le questionnaire, à l'exception des cantons de Bâle-Ville qui ne comprend aucune surface drainée significative, du Tessin et d'Appenzell Rhodes Intérieures qui ne disposaient pas de données suffisantes pour remplir le questionnaire. La qualité des données fournies varie fortement d'un canton à l'autre. Dans la moitié des cantons, la majorité des données transmises se fondent sur des estimations. Dans neuf cantons, les données résultent d'un mélange entre relevés, inventaires et estimations. Seuls les cantons des Grisons, Zürich et de Zoug ont fourni des données issues d'inventaires et de relevés.

3.1 Surfaces drainées en Suisse

En Suisse, 192'231 ha de terres agricoles sont encore drainées aujourd'hui. Cela représente 4.7 % de la superficie du pays et un peu moins d'un cinquième (18.1 %) de l'ensemble de la surface agricole utile SAU. Les surfaces drainées les plus étendues se trouvent dans les cantons de VD, BE, ZH, FR, SG, AG et TG avec des surfaces drainées toutes supérieures à 10'000 ha. A elles seules, elles représentent 75 % de l'ensemble des surfaces drainées en Suisse. A l'opposé, les 6 cantons de AI, BS, NW, OW, TI et UR possèdent tous des surfaces drainées inférieures à 500 ha.

En italique : valeurs complétées ou estimées par les auteurs

Canton	Surface totale ¹⁾	Surface agricole utile SAU ¹⁾	Surface d'assolement SDA ²⁾	Surface drainée totale	
	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	
1	Argovie	140'400	62'091	40'000	12'000
2	Appenzell Rh. Int.	17'300	7'133	366	?
3	Appenzell Rh. Ext.	24'300	12'048	800	3'000
4	Bâle-Campagne	51'700	21'782	8'880	4'700
5	Bâle-Ville	3'700	414	250	?
6	Berne	595'900	190'990	86'011	30'000
7	Fribourg	167'100	76'620	35'815	16'000
8	Genève	28'200	11'463	8'400	4'800
9	Glaris	68'500	6'971	400	740
10	Grisons	710'500	54'128	7'325	1'715
11	Jura	83'900	40'281	15'078	2'738
12	Lucerne	149'300	78'324	27'914	4'800
13	Neuchâtel	80'300	33'468	7'400	5'600
14	Nidwald	27'600	6'152	375	462
15	Obwald	49'100	7'871	435	466
16	Schaffhouse	29'900	15'525	8'700	1'170
17	Schwyz	90'100	24'629	3'000	3'900
18	Saint Gall	202'600	73'064	16'985	14'000
19	Soleure	79'100	32'864	17'000	7'000
20	Tessin	281'200	14'038	3'849	500
21	Thurgovie	99'100	50'576	30'000	12'000
22	Uri	107'700	6'888	260	270
23	Valais	522'500	38'123	7'350	4'000
24	Vaud	321'200	109'570	75'800	43'649
25	Zoug	23'900	10'821	3'227	1'495
26	Zürich	172'900	74'445	40'528	17'226
TOTAL		4'128'000	1'060'279	446'148	192'231

Tableau 1: Surfaces drainées en Suisse selon questionnaire

1) Source : OFS/BSF 2007

2) Selon les données des cantons (ne correspond pas aux contingents selon le plan sectoriel des surfaces d'assolement SDA)

Comme le montre la figure ci-dessous, la surface d'assolement actuelle en Suisse, selon l'estimation des cantons, représente 42 % (446'000 ha / 1'060'000 ha) de la SAU. **192'000 ha sont aujourd'hui drainés en Suisse dont env. 70 % (133'000 ha) se trouvent en SDA.** Ce rapport est parfois encore plus élevé comme pour les cantons de BE, SH, TG et VS par exemple, où il est supérieur voir égal à 90 % !

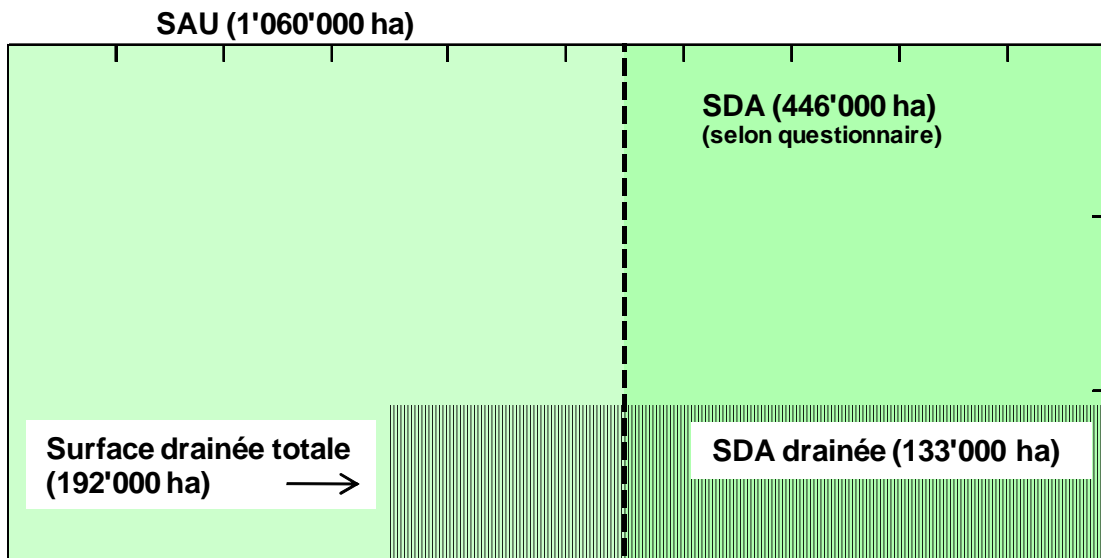


Figure 1 : Schéma illustrant la répartition des surfaces drainées en Suisse

Par rapport à la surface d'assolement SDA, les résultats du questionnaire montrent que 30 % (133'000 ha / 446'000 ha) soit environ **un tiers de la SDA est drainée** (en admettant pour le canton de Vaud une valeur moyenne correspondant à la moyenne nationale).

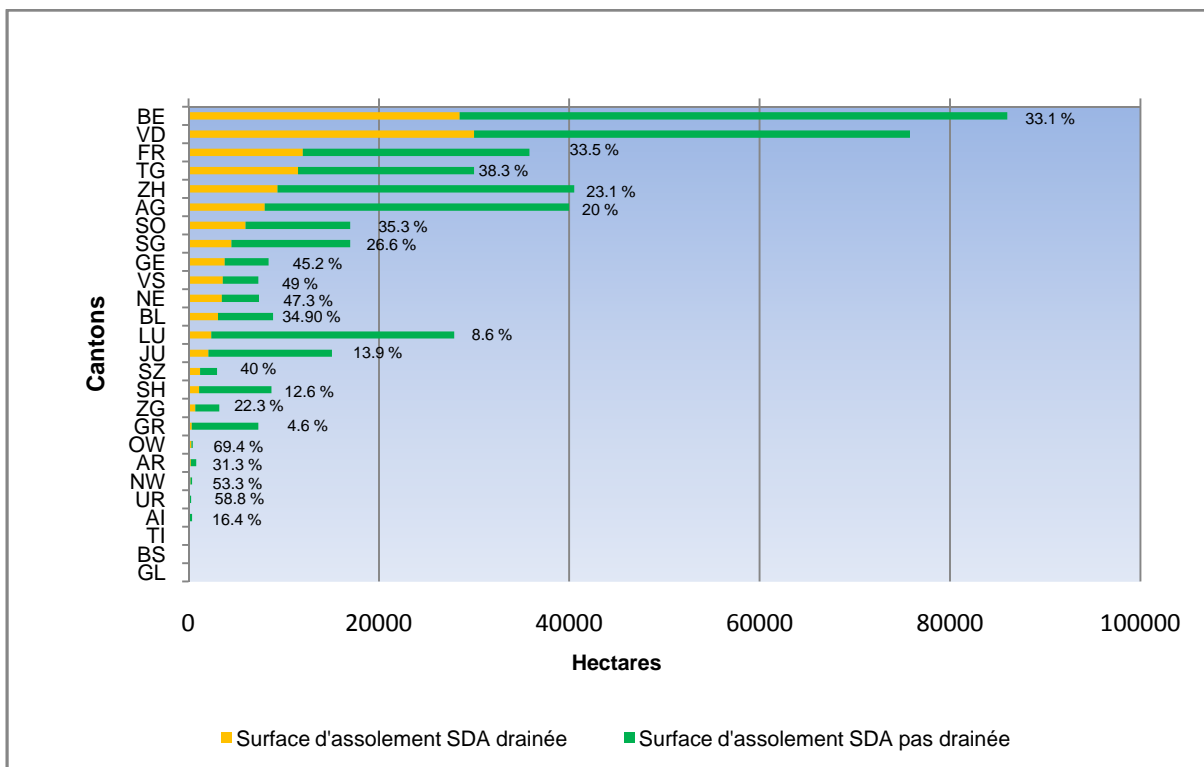


Figure 2 : Surfaces d'assolement drainées par rapport à la surface d'assolement totale

Les cantons avec les principales surfaces drainées ont environs un tiers de leur surface d'assolement drainées (BE, FR, TG). Certains cantons ont un rapport encore plus important comme pour les cantons de NE, GE, VS, OW, NW et UR qui ont la moitié voir plus de leur surface d'assolement qui est drainée. A l'inverse, dans les cantons de LU, JU, SH ou GR moins de 15 % de leurs surfaces d'assolement est drainée.

Si l'on examine les surfaces drainées de Suisse par rapport à leur distribution dans les différentes zones donnant droit à des contributions, on constate comme il fallait s'y attendre, qu'une grande partie de la surface drainée se situe en zone de plaine. Cette zone comprend 152'000 ha drainés, soit 79 % de la surface drainée de Suisse. Dans les zones des collines et de montagne 1 (13 %), dans les zones de montagne 2 à 4 et dans la zone d'estivage (8 %).

En tenant compte des surfaces drainées raccordées à des stations de pompage/relevage, on constate que seul 11 % soit 21'000 ha de surface drainée sont raccordés aux 154 installations de pompage/relevage répertoriées en Suisse dont l'essentiel des stations est réparti dans les cantons de AG, BE, FR, SG, SO, AR et VD. Pour le reste des surfaces drainées, l'eau des drains peut s'écouler par gravité vers leur exutoire.

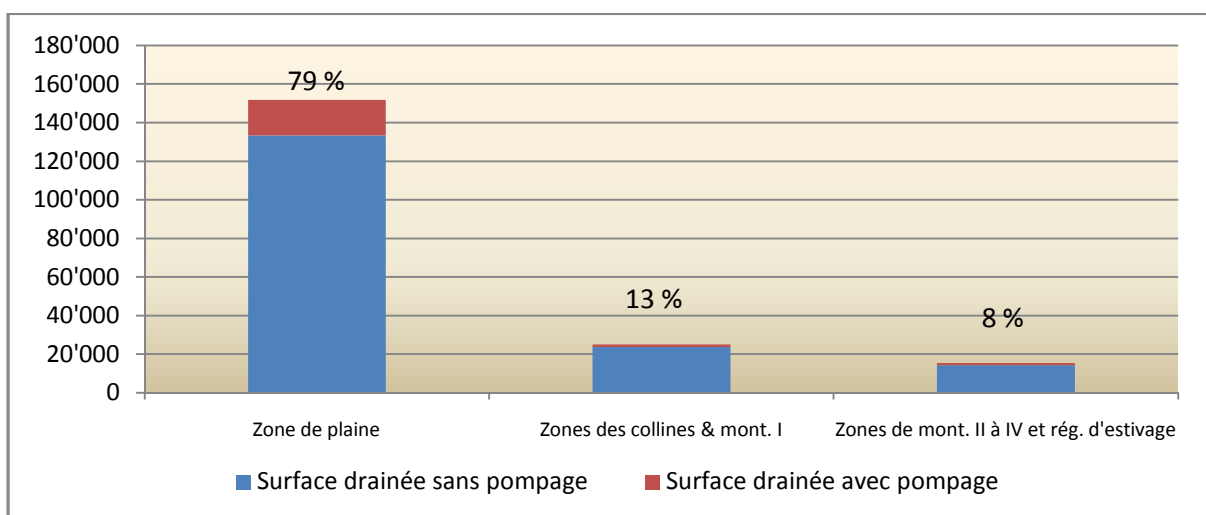


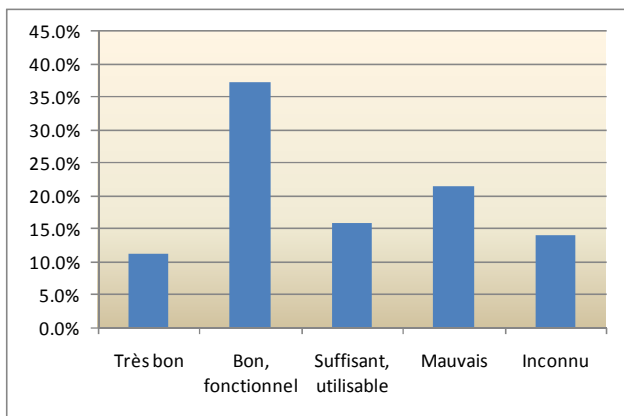
Figure 3 : Surfaces drainées en ha en fonction des zones donnant droit à des contributions

3.2 Etat et ancienneté des drainages

De par sa nature sous-terrainne donc pas visible ni directement accessible, l'évaluation de l'état réel d'un système de drainage est un exercice périlleux. Il ne s'agissait pas ici de procéder sur le terrain à des campagne d'inspection et de relevés longues et fastidieuses, mais plutôt de fournir une première évaluation, à l'échelle du canton, de l'état de fonctionnement des ouvrages sur la base d'observations et d'expériences locales et de connaissance du milieu.

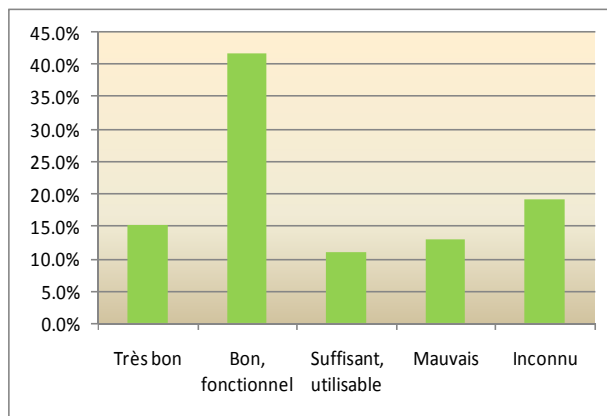
6 cantons n'ont pas répondu à cette question et deux cantons ont estimés à env. 1/3 l'état inconnu de leur drainages.

Selon les indications fournies par les cantons, **presque la moitié (48.5 %) des surfaces drainées de Suisse sont aujourd'hui encore dans un bon, voire très bon état.** 16 % des surfaces sont qualifiées encore de satisfaisantes à utilisables. Environ un cinquième des surfaces drainées sont aujourd'hui en mauvais état. Pour 14.1 % (environ 27'000 ha) des surfaces drainées, l'état n'est pas connu.



État	ha	%
Très bon	21'318	11.1
Bon, fonctionnel	71'879	37.4
Suffisant, utilisable	30'681	16.0
Mauvais	41'294	21.5
Inconnu	27'061	14.1
Total	192'233	100.0

Figure 4 : Surfaces drainées selon leur état

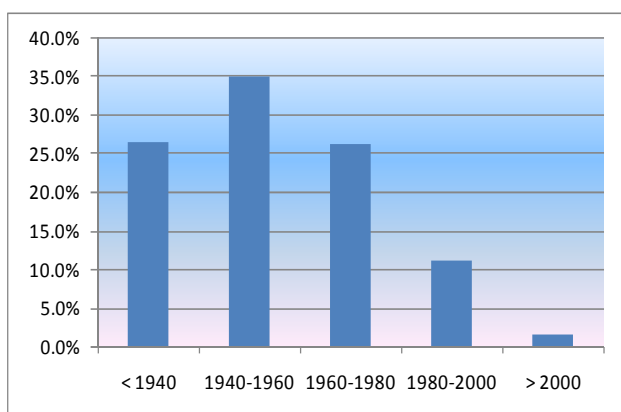


État	ha	%
Très bon	15'510	15.1
Bon, fonctionnel	42'795	41.7
Suffisant, utilisable	11'302	11.0
Mauvais	13'320	13.0
Inconnu	19'754	19.2
Total	102'681	100.0

Figure 5 : Surfaces d'assolement drainées selon leur état

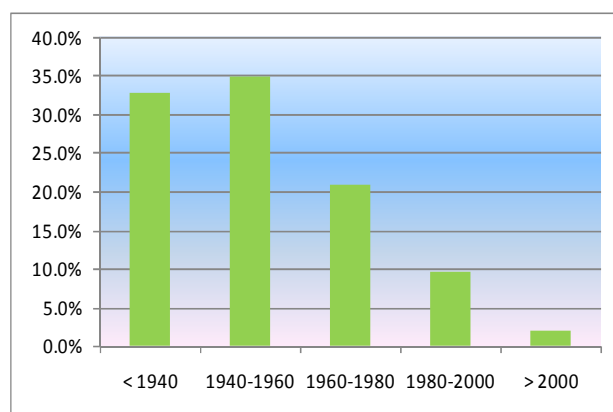
Si l'on considère l'état des surfaces d'assolement drainées, on constate que l'état de ces surfaces – toujours selon l'estimation faite par les cantons - est plutôt meilleur puisque ici plus de la moitié (56.8 %) des surfaces se trouve encore dans un bon voir très bon état. Par contre, on remarque une augmentation des surfaces dont l'état est inconnu (19.2 %).

Pour ce qui est de l'âge des drainages, les résultats de l'enquête montrent qu'en moyenne Suisse presque **les deux tiers (61.3 %) des surfaces ont été drainées avant 1960**. Ces ouvrages ont donc aujourd'hui 50 ans et plus. Seulement 12.6 % des surfaces ont été drainées au cours de ces 30 dernières années.



État d'ancienneté	ha	%
< 1940	50'724	26.4
1940 - 1960	67'016	34.9
1960 - 1980	50'259	26.1
1980 - 2000	21'426	11.1
>2000	2'806	1.5
Total	192'232	100.0

Figure 6 : Surfaces drainées selon l'état d'ancienneté des ouvrages



État d'ancienneté	ha	%
< 1940	33'503	32.7
1940 - 1960	35'683	34.9
1960 - 1980	21'336	20.8
1980 - 2000	9'847	9.6
>2000	1'986	1.9
Total	102'355	100.0

Figure 7 : Surfaces drainées selon l'état d'ancienneté des ouvrages dans les surfaces d'assolement

L'analyse de l'état d'ancienneté des ouvrages dans les surfaces d'assolement montre une différence peu significative par rapport aux surfaces drainées totales. Tendanciellement ceux-ci seraient un peu plus âgés puisque 67.6 % des drains situés dans des surfaces d'assolement ont été drainés avant 1960.

Concernant les surfaces drainées raccordées à une station de pompage, il est difficile de faire une évaluation de l'état des ouvrages puisque la moitié de ces surfaces ont été évaluées avec un état inconnu par les cantons. Pour le reste, 42 % a été évalué comme suffisant à très bon et seulement 8 % comme mauvais.

3.3 Régime de propriété des drainages

En moyenne Suisse, les drainages appartiennent à parts environ égales à des privés, à des communes et à des syndicats. Les privés (40 %) représentent cependant le groupe de propriétaires le plus important. En y regardant de plus près, à l'échelon des cantons, on relève cependant que la distribution des propriétaires dans bon nombre de cantons ne correspond pas à la valeur moyenne Suisse. C'est ainsi par exemple que les privés des grands cantons que sont BE, TG, AG et ZH possèdent peu, voire pas du tout, de drainages. Dans les cantons de BE et de ZH, ce sont les syndicats qui constituent le plus important groupe de propriétaires (94 % des surfaces drainées dans le canton de BE et 71% des surfaces drainées à ZH, le reste appartenant dans les deux cas à des communes). A l'inverse, pour les cantons de VD et FR sur environ 95 % resp. 70 % des surfaces drainées, les ouvrages appartiennent à des privés.

Seulement 2.6 % (5'000 ha) des surfaces drainées ont été répertoriées avec un régime de propriété des ouvrages « autre » ou inconnu.

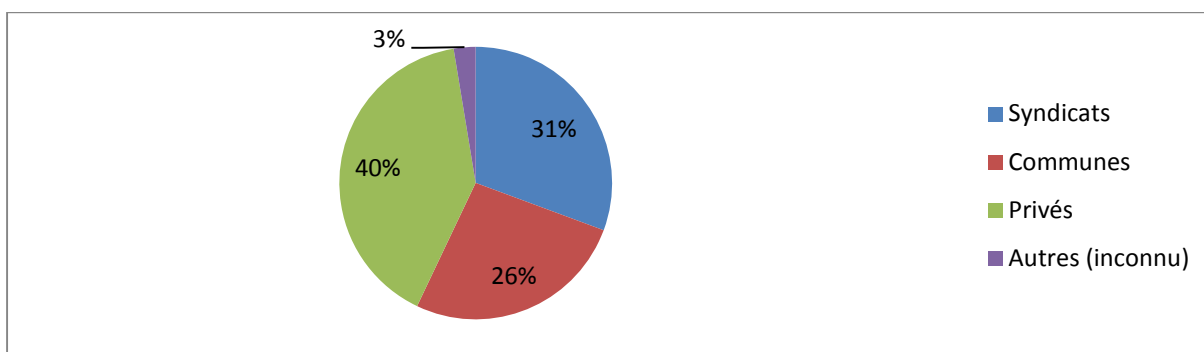


Figure 8 : Surfaces drainées en fonction du régime de propriété des drainages (moyenne Suisse)

3.4 Valeur des ouvrages

La valeur des ouvrages de drainages agricoles en Suisse a été évaluée sur la base de la valeur économique de remplacement d'un ouvrage qui est définie comme l'investissement qui serait nécessaire aujourd'hui pour reconstruire entièrement les équipements équivalents aux équipements existants. Dans notre cas, il s'agit d'une estimation théorique effectuée par les cantons sur la base de leur expérience, des caractéristiques propres au milieu et des coûts usuels appliqués dans leur région. La valeur économique de remplacement donne un ordre de grandeur de la valeur des ouvrages actuellement existants et en fonction dans le sol suisse. Divisée par la durée de vie théorique de l'ouvrage, elle permet de définir un coût annuel théorique du maintien de la valeur.

La valeur de remplacement moyenne des cantons qui ont transmis une valeur est de 24'800.-/hectare, toutes zones de contributions confondues. 8 cantons n'ont pas répondu à cette question. Pour ces derniers nous avons admis une valeur de remplacement moyenne de 25'000.-/hectare. **Pour**

l'ensemble de la Suisse la valeur des ouvrages de drainages agricoles peut ainsi être estimée à 4.9 milliards de francs.

A cette valeur s'ajoute la valeur de remplacement des ouvrages de relevage respectivement de pompage (STAP). Pour toute la Suisse 154 ouvrages ont été répertoriés par les cantons, dont 85 % se trouvent en zone de plaine, 5 % en zone de collines et de montagne I et 10 % en zones de montagne II à la région d'estivage. Ici aussi les coûts estimés par les cantons varient fortement. **Pour l'ensemble de la Suisse la valeur des ouvrages de pompage respectivement de relevage des eaux de drainages agricoles est estimée à 36.9 millions francs.**

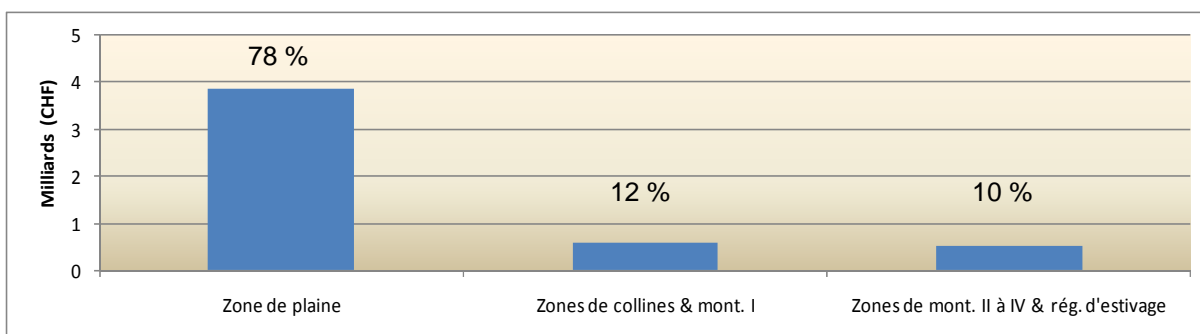


Figure 9 : Valeur de remplacement en CHF des ouvrages de drainage selon les zones de contributions

La valeur totale (drainages + STAP) de remplacement s'élève ainsi à 4.95 milliards de francs. En comparaison la valeur de remplacement des installations d'assainissement des eaux usées (canalisations, STEP) en Suisse de d'env. 100 milliards de francs.

3.5 Soutiens de l'Etat à des projets de drainages

En Suisse, 208 projets de drainage au total ont été subventionnés par les cantons au cours des dix dernières années pour un investissement total des cantons de 14.9 millions (les investissements des privés sans soutien de l'Etat ne sont pas comptabilisés dans cette enquête).

	Nombre de projet		CHF	
	Nombre	Pourcentage	Valeur	Pourcentage
Zone de plaine	144	69 %	11'367'000.-	76.5 %
Zones des collines & montagne I	39	19 %	1'845'000.-	12.5 %
Zones de montagne II à IV et région d'estivage	25	12 %	1'681'000.-	11 %
Total	208	100 %	14'894'000.-	100 %

Tableau 2 : Soutien financier des cantons ces 10 dernières années (période 1998-2007)

Selon les réponses obtenues, 11 cantons n'ont pas du tout soutenu de projet concernant les drainages ces dix dernières années. Hormis LU et JU, il s'agit essentiellement des cantons avec peu de surfaces drainées. La majorité des investissements durant ces 10 ans est répartie sur 8 cantons (BE, FR, GE, SH, SZ, SO, TG, ZH) avec chacun des investissements de un à trois millions.

Plus des trois-quarts des investissements dans les installations de drainage ont été réalisées dans la région de plaine, principalement dans les cantons de Zurich (35 installations), Fribourg (31), Soleure (20) et Schaffhouse (13), ce qui correspond aussi à la répartition des installations entre ces régions.

A l'heure actuelle, un subventionnement de projets sur des surfaces n'ayant encore jamais été drainées ne serait possible que dans une minorité de cantons (SO, UR, JU, BL, TG, SZ, VD, FR). La plu-

part des cantons n'offre plus que des aides à l'investissement pour la remise en état périodique d'installations de drainage existantes, conformément à l'art. 15a, al. 1, let. c, de l'ordonnance sur les améliorations structurelles dans l'agriculture (OAS). Depuis déjà environ 20 ans, la majorité des cantons ne soutiennent plus les nouveaux projets de drainage. Certains cantons, comme AI, AR, SG ou GR, n'offrent même plus aucun soutien financier, ou apportent seulement une aide très limitée aux projets de drainage, sous la forme de conseils.

Les cantons de SO, SG et du JU justifient l'insuffisance du soutien qu'ils apportent aux installations de drainage notamment par le manque de ressources financières. **Seuls ces trois cantons demandent un soutien financier plus élevé de la part de la Confédération** avec les propositions suivantes :

- entrée en matière possible pour des nouvelles surfaces se prêtant bien à l'agriculture (SDA)
- taux plus élevés pour mesures individuelles
- soutien dans le cadre de la REP du curage des collecteurs secondaires
- soutien plus élevé pour les relevés des ouvrages actuels et la gestion des données sur SIG

20 cantons estiment que le soutien financier actuel de la Confédération est suffisant. 3 cantons n'ont pas répondu à cette question.

3.6 Gestion des données et supervision

Mis à part les cantons du JU, TI, BS, AI et SZ, tous les cantons disposent de plans et de cartes fournissant des informations sur les ouvrages de drainages. Toutefois, il existe très peu de données présentées sous la forme de systèmes d'information géographiques (SIG), en particulier pour ce qui est des surfaces drainées et des stations de pompage. Seuls pour les cantons de SO (projets communaux pilotes en cours), GE, UR, SG, ZH, ZG, AG et partiellement NE et FR les surfaces drainées sont disponibles sur SIG (AR et BL sont en train d'en développer). En ce qui concerne les stations de pompage, les cantons de ZH, UR et partiellement NE sont les seuls à disposer de données présentées sous la forme d'applications SIG - il faut noter cependant que de nombreux cantons ne possèdent pas de stations de pompage. Par contre, pour la majorité des cantons les surfaces agricoles utiles SAU et les surfaces d'assolement SDA sont disponibles sous SIG.

La plupart des cantons juge insuffisante ou variable leur connaissance de l'état et de l'emplacement des installations de drainage. Seul le canton de Thurgovie estime en avoir une bonne connaissance. Les lacunes dans la connaissance de l'emplacement et de l'état des surfaces drainées s'expliquent avant tout par le fait que, souvent, les cantons n'assument pas leur devoir de surveillance des ouvrages qui ont bénéficié de subventions cantonales et fédérales et par le manque de rapports d'entretien sur l'état des drainages. Seuls les cantons exerçant une haute surveillance (NE, BE, SG, ZH, VS, TG, AG) effectuent également des contrôles des installations de drainage. On peut aussi constater que la fréquence des contrôles varie beaucoup selon les cantons. Dans le canton de Zurich, par exemple, des rapports sont rédigés chaque année et des contrôles sont effectués tous les quatre ans, alors que dans le canton de Saint-Gall, les projets de drainage subventionnés ne sont soumis que tous les dix ans à un contrôle d'entretien.

4 Discussion

4.1 Surfaces drainées en Suisse

Les estimations faites jusqu'à présent concernant les surfaces agricoles drainées étaient bien au deçà de celles, plus précises, qui ont été réalisées maintenant. **Les surfaces drainées** ont été estimées jusqu'ici à 120'000 ha (Helbling 1998). Selon les cantons, elles s'élèvent en fait à **plus de 190'000 ha**. Elles sont probablement encore plus étendues, vu que certaines surfaces ont probablement été drainées par des privés sans subventionnement étatique et qu'elles n'ont par conséquent pas systématiquement été répertoriées.

Il apparaissait intéressant d'analyser les surfaces drainées par rapport aux surfaces d'assolement SDA¹. Pour les cantons de BS, TI, GL, AI et VD les données disponibles n'étaient pas suffisamment détaillées pour procéder à cette analyse. Pour le canton de Vaud l'OFAG a fait une estimation prudente, vu qu'il s'agit d'un canton majeur en termes de drainages. La surface d'assolement avec drainage a été admise à 30'000 ha ce qui représente 40 % de la surface d'assolement totale du canton. Cette valeur correspond environ à la moyenne nationale et aux moyennes de cantons de même type (BE, FR). Pour les autres cantons aucune valeur n'a été estimée vu qu'il s'agit de surfaces sans grande influence sur l'ensemble du pays.

Il est intéressant de constater que la majorité (70 %) des surfaces drainées se trouvent être des surfaces d'assolement. On peut s'imaginer que les efforts de maintien des drainages à l'avenir devront être ciblés sur ces surfaces mais il est encore trop tôt pour en faire une affirmation stricte. La délimitation par les cantons des surfaces d'assolement « à l'échelle de la parcelle » est en cours et permettra de travailler avec un outil précis, notamment pour évaluer la justification et la rentabilité à terme d'investissement pour le renouvellement ou l'entretien de ces infrastructures. Il en va de même avec la part (infime) des drainages actuels sis hors SAU. Cette part n'a pas été estimée à ce jour. Nous supposons cependant qu'elle en représente une part marginale.

30 % en moyenne Suisse des surfaces d'assolement sont drainées. Cette valeur est cependant à considérer avec prudence, et ce pour les deux raisons que nous avons précédemment abordées. Premièrement la part lacunaire du canton de Vaud a dû être estimée grossièrement, deuxièmement les surfaces drainées réalisées sans soutien de l'état ne sont ici pas considérées. **Toutefois, une attention particulière sur ces surfaces d'assolement drainées doit être portée pour en garantir à terme le maintien de leur substance.**

4.2 Etat et âge des ouvrages de drainage

L'évaluation de l'état des ouvrages par les cantons montre qu'environ 1/3 (35.6 % soit 68'400 ha) des installations sont aujourd'hui en mauvais état ou dans un état inconnu. Environ 2/3 (64.4 % soit 123'900 ha) sont admis comme suffisant encore utilisable à très bon. Si l'on considère uniquement les 7 grands cantons qui représentent 75 % de la surface drainée en Suisse, l'état des drainages admis utilisable à très bon est encore légèrement supérieur (68.6 %).

Sur la base de ces chiffres on pourrait penser que l'état de ces ouvrages n'est pas particulièrement alarmant. Cela n'est qu'à moitié vrai. Les efforts engagés à ce jour doivent être maintenus et à défaut initiés dans les meilleurs délais. En effet, au vu de l'âge des ouvrages, on peut penser que d'ici 10 à 15 ans, la situation sera vraisemblablement très critique.

¹ **Les SDA** sont d'un point de vue agronomique la partie **la plus précieuse des terres cultivables du pays**. Elles englobent les meilleures terres cultivables en Suisse et sont garanties par des mesures d'aménagement du territoire. Elles ont été fixées et réparties entre les cantons par le Conseil fédéral en 1992 dans le plan sectoriel des surfaces d'assolement et ont pour but le maintien du potentiel de production agricole du pays afin d'éviter leur construction et d'assurer à long terme la garantie d'approvisionnement alimentaire du pays. **Selon le plan sectoriel, la surface totale minimale d'assolement pour toute la Suisse est de 438'560 ha.**

Il y a donc lieu aujourd'hui d'agir en planifiant les travaux selon les priorités suivantes :

- 1) Assainir les ouvrages admis en mauvais état
- 2) Investiguer les ouvrages dont l'état est inconnu
- 3) Affiner/confirmer les évaluations sur le reste des ouvrages
- 4) Poursuivre les travaux d'assainissement et d'entretien

4.3 Propriétés des ouvrages de drainage

L'analyse de la répartition du régime de propriété l'a montré, les infrastructures de drainages en Suisse appartiennent à parts environ égales à des privés, à des communes et à des syndicats. Cette répartition peut cependant fortement varier entre les cantons. Moins de 3 % (env. 5'000 ha) des surfaces drainées ont été répertoriées avec un régime de propriété des ouvrages « autre » ou inconnu.

D'un point de vue technique le régime de propriété ne joue en soit pas un rôle fondamental. Ce qui compte c'est de savoir qui est propriétaire de quel ouvrage et que le propriétaire concerné le sache aussi (c'est le cas en général pour les privés ou les Syndicats, mais pas forcément dans les communes). Le régime de propriété intervient à partir du moment où il y a lieu d'assurer un financement pour des ouvrages car c'est par principe au propriétaire de supporter les frais de ses installations. Vu sous cet angle, il est réjouissant de constater qu'à l'échelle du pays très peu de surfaces drainées ont été répertoriées avec un régime de propriété des ouvrages inconnu. Cependant dans leur rôle de supervision, les cantons concernés devraient maintenir leur efforts de recherche car sans propriétaire connu pas de financement et sans financement pas d'entretien !

Le réseau de drainages en Suisse est réalisé aujourd'hui dans sa quasi-totalité et son financement probablement déjà en grande partie amorti. Reste son entretien voire son renouvellement. Même si les travaux de réfection de ces ouvrages sont en principe subventionnés par les cantons et la Confédération, les coûts restants et les coûts d'entretien courant resteront conséquent et toujours à charge des propriétaires respectifs.

A l'avenir on pourrait aussi voir des nouvelles formes d'organisation pour garantir à terme le financement de l'entretien des ouvrages. Un projet pilote en Suisse, soutenu par l'OFEV, est aujourd'hui en cours dans le canton de Neuchâtel « Régionalisation de la gestion des eaux dans le bassin versant du Val-de-Ruz ». Le principe de ce projet consiste à confier à une entité publique, en l'occurrence ici un syndicat intercommunal, la gestion globale du cycle de l'eau (eau potable, assainissement, drainages agricoles, cours d'eau). Nous voyons par ce nouveau type d'organisation **une gestion intégrée des eaux qui présente deux avantages importants : la professionnalisation des prestations (contrôles, relevés, entretien, gestion informatisée) et la garantie du financement.**

4.4 Gestion et supervision

La tenue d'un cadastre des drainages est un élément incontournable pour garantir une gestion efficace et optimale des ouvrages. Cette tâche incombe en principe aux cantons. Jusqu'ici, ces cadastres existaient sous la forme de différents plans papier, aujourd'hui désuets. Avec l'ère de l'informatique et notamment des SIG, une nouvelle dynamique est possible et en cours.

En effet, comme l'a démontré notre sondage, il est réjouissant de constater que les cantons développent aussi dans ce sens leur manière de travailler. Si pour les cadastres des surfaces agricoles utiles SAU et des surfaces d'assolement SDA l'outil SIG est déjà majoritairement utilisé ou en cours, le report et la gestion du cadastre des drainages sur SIG reste encore trop en retrait. Les résultats montrent cependant une grande disparité entre les différents cantons. Alors que certains cantons développent des solutions à travers des projets pilotes ou disposent déjà du cadastre des drainages sur support informatisé (numérisation des plans papiers) et directement accessible au grand public par internet à l'image du canton de Neuchâtel par exemple (cf image ci-dessous), beaucoup d'autres ne travaillent pas pour l'instant avec de tels outils.

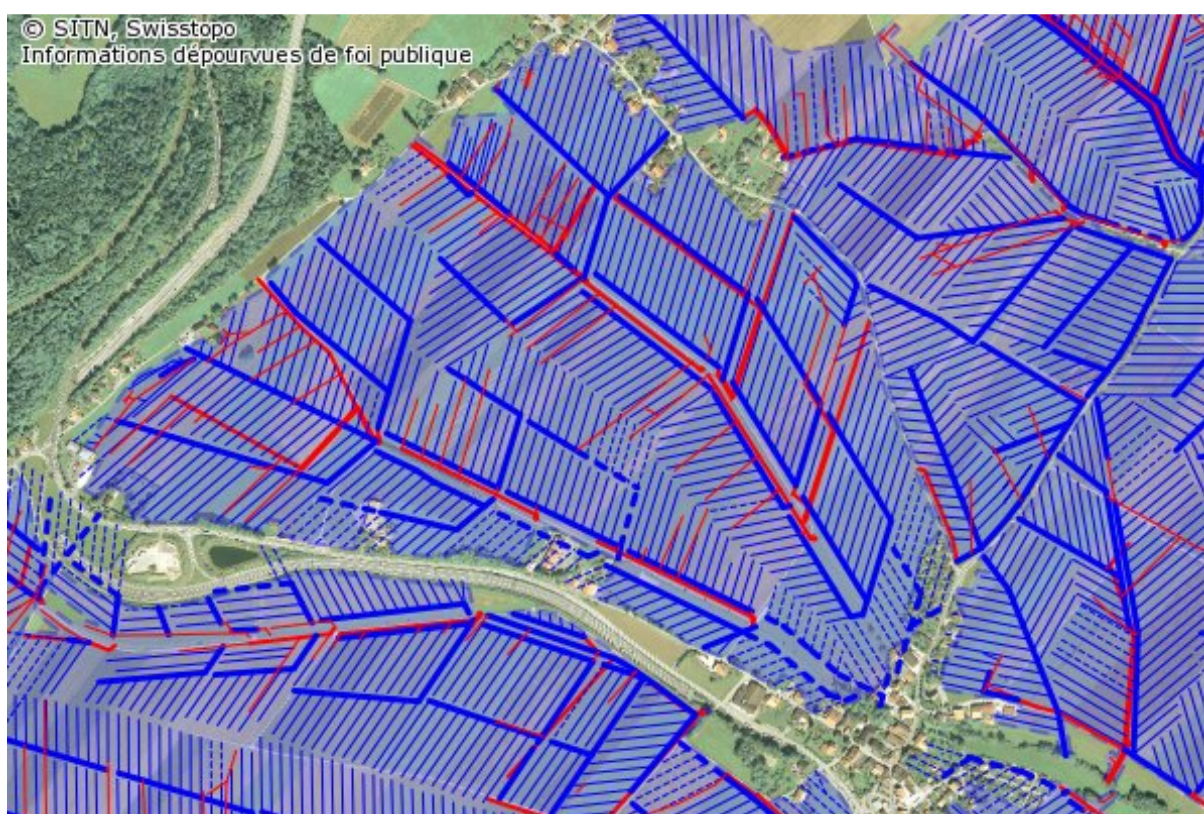


Figure 10 : Extrait du Système d'Information du Territoire Neuchâtelois (SITN) > Agriculture > Drainages

Au niveau de la Confédération, l'OFAG a désormais rendu accessible au public des informations géographiques provenant de l'agriculture dans une nouvelle application WebSIG (www.agri-gis.admin.ch).

Parallèlement, le secteur améliorations foncières de l'OFAG porte actuellement une réflexion globale sur le potentiel d'utilisation des outils SIG dans le domaine des améliorations foncières. On pourrait imaginer qu'un modèle SIG type *cadastre des drainages* (unification du contenu et de la présentation des cadastres, élaboration d'un modèle de base de données, unification du type de requête, etc.) puisse homogénéiser et faciliter le travail des cantons.

4.5 Formation et technique

Concernant la question de la formation et des connaissances de la technique en rapport avec les infrastructures de drainage, il est difficile sur la base d'un questionnaire de tirer des conclusions très précises. C'est pourquoi nous nous limiterons à refléter ici certaines tendances.

Selon l'avis des cantons et de façon globale, les connaissances techniques dans le domaine des drainages agricoles sont aujourd'hui encore juste suffisantes. Concernant la formation des ingénieurs, plusieurs cantons déplorent les lacunes actuelles. Il existe aujourd'hui encore parmi les ingénieurs en fonction un savoir important mais le transfert et la relève ne sont pas assurés.

Concernant la qualité et les compétences des entreprises locales, l'évaluation des cantons est encore relativement positive. Certains cantons doivent toutefois travailler avec des entreprises provenant de l'extérieur qui travaillent à l'échelle nationale.

De toute évidence, tout comme les drainages se déprécient, les connaissances techniques en la matière - et ce à tous les niveaux - disparaissent peu à peu. Ce constat est d'ailleurs connu dans le domaine du génie rural en général. Etant admis qu'en terme de drainages agricoles nous sommes aujourd'hui passé d'une phase de développement à une phase de gestion et d'entretien, les connaissances et le savoir technique devront aussi s'adapter en conséquence, c'est-à-dire aux besoins futurs. Concrètement cela signifie que les efforts à entreprendre devraient s'articuler autour des domaines ciblés suivants :

- Evaluation d'un système existant, définition des besoins, connaissance et comparaison des techniques de réfection
- Analyse de l'évolution des caractéristiques structurelles (tassements, régénération, équilibre biologique, etc.) et analyse de l'évolution du régime hydrique du sol (capacité d'infiltration, influence de la nappe)
- Analyse des seuils de rentabilité économique, justification des travaux de réfection (à partir de quel moment se justifient ces travaux ?).
- Evaluation d'alternatives aux drainages
- Utilisation de plateforme GIS, gestion de base de données, asset management, monitoring

4.6 Remplacement des ouvrages et soutiens aux projets

On l'a vu la valeur économique de remplacement des ouvrages de drainages en Suisse s'élève aujourd'hui à 4.95 milliards de francs, soit 4.92 milliards pour les installations de drainages et 36.9 millions pour les installations de relevage des eaux de drainages. Il s'agit d'une valeur estimée théorique. En admettant une durée de vie moyenne de 100 ans (hypothèse optimiste) pour les drainages et de 25 ans pour les ouvrages de relevage, on obtient le coût du maintien de la valeur :

• Valeur de remplacement des drainages	=	4'920 mio. Fr. x 1.00 %	=	49.20 mio. Fr.
• Valeur de remplacement des STAP	=	36.9 mio. Fr. x 4.00 %	=	1.48 mio. Fr.
• Coût total annuel du maintien de la valeur				50.68 mio. Fr.

En comparaison, rappelons que le soutien financier des cantons ces 10 dernières années s'élevait à un montant annuel moyen de 1.5 million de francs (15 mio. sur 10 ans). Si l'on admet la répartition grossière de 1/3 de coûts à charge des privés, 1/3 à charge du canton et 1/3 à charge de la Confédération, on arrive à un montant d'investissement annuel moyen effectué estimé à environ 4-5 millions de francs, soit grosso modo 10 x inférieur (!) à la valeur de remplacement calculée. Même en admettant que certaines parties du réseau actuel puisse avoir une durée de vie plus longue, que certaines surfaces agricoles actuellement drainées ne soit plus conservées (urbanisation, évolution des conditions hydriques du sol, retour à l'état naturel de certaines surfaces), **il apparaît que la somme investie aujourd'hui pour le maintien et l'entretien des ouvrages d'assainissement reste largement insuffisante à long terme.**

En 1991 déjà, l'OFAG dans son rapport concernant le volume d'investissement jusqu'à l'an 2000 (basé sur une enquête réalisée auprès des services cantonaux des AF en 1987) estimait à env. 360 millions (prix indexé) les besoins de rénovations des installations d'assainissement sur 14 années, soit une moyenne d'env. 25 millions de francs par an.

Si l'on considère uniquement les ouvrages admis en mauvais état ou dont l'état est inconnu, soit à ce jour 68'400 ha et un coût de réfection estimé à 15'000.-/hectare, le montant total des travaux de réfection s'élèverait à env. 1 milliard de francs. Réparti sur 20 ans cela représenterait un investissement annuel pour ces 20 prochaines années d'environ 50 millions de francs.

L'estimation faite par les cantons dans le cadre de ce questionnaire concernant les prochaines mesures de réfection montrent que les coûts nécessaires estimés s'élèvent à env. 160 millions de francs répartis dans 160 projets. Sur une période de 15 ans, cela représenterait 10 millions de francs d'investissement par an pour toute la Suisse. Ces coûts sont cependant à prendre avec une grande marge de prudence. En effet, seule la moitié des cantons ont répondu à cette question et l'essentiel de ce montant est réparti sur 3 cantons (BE, SO et VS).

Ils montrent toutefois deux éléments intéressants. Premièrement la difficulté qu'il y a dans le domaine de l'entretien des drainages à estimer et planifier les travaux nécessaires au maintien des ouvrages. De l'aveu des cantons la gestion et la supervision se fait de façon plutôt « réactive », lorsque les problèmes apparaissent et/ou suite aux demandes de subventions adressées par les propriétaires d'ouvrages. Et deuxièmement, **ils montrent qu'à l'échelle du pays, les coûts d'investissement projetés par année (env. 10 millions par an) sont 2x plus élevés que les coûts investis ces 10 dernières années (env. 4-5 millions par an).**

A la question posée à savoir « est-ce que le soutien financier de la Confédération suffit? » les cantons ont globalement répondu affirmativement puisque seul 3 cantons ont répondu par le négatif et deux ne se sont pas prononcés.

Les possibilités de soutien financiers actuels sont régies dans l'ordonnance sur les améliorations structurelles OAS (état le 1^{er} janvier 2009) et dans l'ordonnance sur les aides à l'investissement et les mesures d'accompagnement social dans l'agriculture OIMAS (état le 1^{er} janvier 2008). L'ampleur des subventions est différenciée selon qu'il s'agit d'entretien courant, de remises en état périodique REP ou de mesure de réfection :

Types de travaux	Aides financières de la Confédération
<p>Entretien courant</p> <p>Dégagement de gueulards, nettoyage de chambres de visite et de gueulards, y compris petites réparations, réparations locales de conduites, élimination de queues de renard.</p> <p>Fauche de talus de fossés d'assainissement, petits travaux de remise en état de talus et de consolidation du lit de fossés ; nettoyage de dépotoirs et de grilles d'entrée.</p> <p>Travaux sur des drains et des collecteurs afférents (drains ou tuyaux en béton $\varnothing < 125$ mm).</p>	<p>Aucune (ni de contributions, ni de crédits d'investissement)</p>
<p>Remise en état périodique REP</p> <p>Rinçage de collecteurs principaux et secondaires (conduites $\varnothing \geq 125$ mm) et de canalisations (exutoires), y compris recherche et dégagement de conduites en l'absence de chambres de rinçage et de visite, reprofilage à la machine et désherbage de fossés d'assainissement.</p>	<p>Contribution forfaitaire (max. 4000.-/km')</p> <p>Crédits d'investissements possibles seulement pour les mesures collectives</p>
<p>Remise en état périodique REP avec supplément</p> <p>Examen par caméra TV de dégâts constatés lors du rinçage ; fraisage de queues de renard et de concrétions ; remise en état de chambres de visite, y compris adaptation à l'affaissement du terrain.</p> <p>Remise en état de stations de pompage, révision de pompes.</p> <p>Nettoyage du lit et remise en état complète de consolidations de talus et du lit de fossés ; réparation de dépotoirs et de grilles d'entrée.</p>	<p>Contribution forfaitaire (max. 5000.-/km')</p> <p>Crédits d'investissements possibles seulement pour les mesures collectives</p>
<p>Réfection, remplacement (au terme de la durée de vie technique)</p> <p>Réfection ou remplacement de systèmes intégraux (y compris drains ou sous-solage au gravier) ou de longues canalisations isolées sur les surfaces d'assolement et sur des surfaces se prêtant particulièrement bien à l'exploitation agricole.</p> <p>Remplacement de pompes.</p>	<p>En % (selon art. 16 OAS) des frais donnant droit aux contributions</p> <p>Crédits d'investissements possibles seulement pour les mesures collectives</p>
<p>Remarques :</p> <p>La construction de nouveaux drainages ne donnent en principe plus droit à des contributions.</p>	

Tableau 3 : Aides financières octroyées par la Confédération pour l'assainissement des drainages (base : OAS et circulaire REP 6/2003)

Pour l'OFAG, les réponses des cantons permettent de confirmer l'approche effectuée jusqu'ici. Selon l'avis majoritaire des cantons, un soutien financier plus conséquent n'est pas requis. **Ainsi une extension marquée des outils d'aide financière de la Confédération pour les ouvrages d'assainissement ne s'impose pas momentanément.** Une juste adaptation des possibilités de subventionnement permettrait cependant de soutenir des mesures répondant aux besoins de façon plus ciblées, comme par exemple :

- Aide financière aussi pour des travaux de remise en état périodique REP **sur des drains et des collecteurs afférents** (drains ou tuyaux en béton $\varnothing < 125$ mm)
- Aide financière (subventions en % des frais donnant droit aux contributions) pour **les travaux d'assainissement de stations de pompage**
- Aide financière (subventions en % des frais donnant droit aux contributions) pour **les travaux d'investigation de l'état des drains et les travaux de relevés des ouvrages existants et de gestion des données sur SIG** s'ils sont réalisés dans le cadre d'une étape préliminaire

- d'établissement des documents de base
- Augmentation de l'aide financière (taux supplémentaires, selon art. 17 OAS) pour la **réfection des drainages sur des surfaces d'assolement SDA**. Cette dernière mesure ne sera effective qu'après une révision de l'OAS.

Concrètement ces mesures se résument comme suit :

Types de travaux	Aides financières de la Confédération
Remise en état périodique REP	
Nouveau : Travaux sur des drains et des collecteurs afférents (drains ou tuyaux en béton $\varnothing < 125$ mm).	Contribution forfaitaire (max. 4000.-/km') Crédits d'investissements possibles seulement pour les mesures collectives
Réfection, remplacement (au terme de la durée de vie technique)	
<p>Nouveau : Remise en état de stations de pompage, révision de pompes.</p> <p>Nouveau si travaux réalisés dans le cadre d'une étape préliminaire d'établissement des documents de base : Examen par caméra TV de dégâts constatés lors du rinçage ; fraisage de queues de renard et de concrétions ; remise en état de chambres de visite, y compris adaptation à l'affaissement du terrain.</p> <p>Nouveau si travaux réalisés dans le cadre d'une étape préliminaire d'établissement des documents de base : Travaux de relevés des ouvrages existants), y compris recherche et dégagement de conduites en l'absence de chambres de rinçage et de visite et travaux de gestion des données sur SIG.</p>	<p>En % (selon art. 16 OAS) des frais donnant droit aux contributions</p> <p>Crédits d'investissements possibles seulement pour les mesures collectives</p> <p>A discuter lors d'une prochaine révision : selon art. 17 OAS complément possible s'il s'agit de surfaces d'assolement SDA</p>

Tableau 4 : Adaptation des aides financières octroyées par la Confédération pour l'assainissement des drainages

A long terme cependant, il s'agira de poursuivre les efforts de gestion et d'affiner la planification. L'impulsion doit par contre être initiée par une dynamique dite « bottom-up », c'est-à-dire que les demandent doivent parvenir des propriétaires aux cantons, respectivement des cantons à la Confédération. Ici, il y a nécessité d'agir notamment dans l'information aux propriétaires sur les possibilités de subventionnement.

5 Conclusions

L'analyse des résultats de cette enquête permet de répondre aux questions posées et permet une évaluation globale selon les données disponibles à ce jour.

Si le siècle passé a vu la réalisation des réseaux de drainages en Suisse, nul doute que le défi pour le siècle à venir se trouve dans sa gestion et son maintien. Partant du principe que pour ces prochaines années l'agriculture continuera de jouer son rôle actuel et que de toute évidence la réalisation de nouveaux systèmes de drainages sur des surfaces pas encore drainées restera marginal, il s'agit maintenant de mettre tout en œuvre et de créer les bases pour la gestion et le maintien des infrastructures agricoles d'assainissement.

Même si on pourrait croire aujourd'hui que la manière réactive « à la demande ! » suffit, il est probable, notamment vu l'âge des ouvrages, que d'ici 10 à 20 ans l'assainissement généralisé de ces ouvrages devienne un thème récurrent et toujours plus sensible. La question qui se pose alors est : que faire d'ici là ?

Il est difficile de répondre de façon précise et exhaustive à cette question. Nous voyons cependant la nécessité d'agir avec l'objectif suivant : « **mieux connaître pour mieux gérer** ». L'enquête a révélé que les connaissances sur l'état actuel des drainages agricoles étaient hétérogènes et lacunaires. Même si les lacunes et déficiences constatées n'ont pas trop d'effets négatifs pour le moment, il devient nécessaire de renforcer nos connaissances et de mettre en place les outils qui permettront demain d'avoir en main les éléments d'aide à la décision et partant, d'assurer une utilisation ciblée des investissements.

Les éléments abordés dans le chapitre « Discussion » apportent quelques pistes dans ce sens, à savoir :

- Maintien des efforts dans l'assainissement et l'entretien des ouvrages existants
- Renforcement des investigations et des évaluations des systèmes actuels
- Mise en place et utilisation des outils de gestion intégrée par bassin-versant (GIB)
- Formation et savoir technique adaptés aux besoins de gestion, d'entretien et de remplacement des ouvrages
- Adaptation ciblées des aides financières aux besoins actuels

Gageons que les acteurs concernés (propriétaires, représentants des communes, instances de subventionnement,...) s'engagent encore dans ce sens pour garantir à terme le maintien des drainages agricoles.

6 Remerciements

Nous remercions cordialement les offices cantonaux des améliorations structurelles pour les efforts fournis en matière de recherches, de traitement et de transmission de leurs données.

7 Bibliographie

- Landwirtschaftlicher Wasserbau, 2. Auflage, W. Muth
- Dränanweisung, Siebente Auflage, Deutscher Normenausschuss DIN 1185
- Drainagen: Unterhalt bis in alle Ewigkeit? Geomatik Schweiz 12/2006, F. Zollinger Leiter Abt. Landwirtschaft, Kanton Zürich
- Plan sectoriel des surfaces d'assolement SDA, ARE, Aide à la mise en œuvre 2006
- Ingénierie des eaux et du sol, M. Soutter et al., 2007
- Entretien des ouvrages d'assainissement/Unterhalt von Entwässerungsanlagen, Conférence des Services des améliorations foncières, 1999
- Rapport concernant le volume d'investissement jusqu'à l'an 2000, OFAG, mai 1991
- Bodenverbesserungen, Beiträge an Entwässerungen, Helbling 1988

8 Annexes

Annexe 1: Analyse des surfaces drainées en Suisse selon questionnaire

En italique : valeurs complétées ou estimées par les auteurs

	Cantons	Surface totale ¹⁾	Surface agricole utile SAU ¹⁾	Surface d'assolement SDA ²⁾	Surface drainée totale	Surface drainée / SAU	SDA drainée	SDA drainée / SDA	SDA drainée / Surface drainée
		[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	%	[ha]	%	%
1	Argovie	140'400	62'091	40'000	12'000	19.3%	8'000	20.0%	66.7%
2	Appenzell Rh. Int.	17'300	7'133	366	?	-	60	16.4%	-
3	Appenzell Rh. Ext.	24'300	12'048	800	3'000	24.9%	250	31.3%	8.3%
4	Bâle-Campagne	51'700	21'782	8'880	4'700	21.6%	3'100	34.9%	66.0%
5	Bâle-Ville	3'700	414	250	?	-	?	-	-
6	Berne	595'900	190'990	86'011	30'000	15.7%	28'500	33.1%	95.0%
7	Fribourg	167'100	76'620	35'815	16'000	20.9%	12'000	33.5%	75.0%
8	Genève	28'200	11'463	8'400	4'800	41.9%	3'800	45.2%	79.2%
9	Glaris	68'500	6'971	400	740	10.6%	?	-	-
10	Grisons	710'500	54'128	7'325	1'715	3.2%	339	4.6%	19.8%
11	Jura	83'900	40'281	15'078	2'738	6.8%	2'098	13.9%	76.6%
12	Lucerne	149'300	78'324	27'914	4'800	6.1%	2'400	8.6%	50.0%
13	Neuchâtel	80'300	33'468	7'400	5'600	16.7%	3'500	47.3%	62.5%
14	Nidwald	27'600	6'152	375	462	7.5%	200	53.3%	43.3%
15	Obwald	49'100	7'871	435	466	5.9%	302	69.4%	64.8%
16	Schaffhouse	29'900	15'525	8'700	1'170	7.5%	1'100	12.6%	94.0%
17	Schwyz	90'100	24'629	3'000	3'900	15.8%	1'200	40.0%	30.8%
18	Saint Gall	202'600	73'064	16'985	14'000	19.2%	4'510	26.6%	32.2%
19	Soleure	79'100	32'864	17'000	7'000	21.3%	6'000	35.3%	85.7%
20	Tessin	281'200	14'038	3'849	500	3.6%	?	-	-
21	Thurgovie	99'100	50'576	30'000	12'000	23.7%	11'500	38.3%	95.8%
22	Uri	107'700	6'888	260	270	3.9%	153	58.8%	56.7%
23	Valais	522'500	38'123	7'350	4'000	10.5%	3'600	49.0%	90.0%
24	Vaud	321'200	109'570	75'800	43'649	39.8%	30'000	39.6%	68.7%
25	Zoug	23'900	10'821	3'227	1'495	13.8%	719	22.3%	48.1%
26	Zürich	172'900	74'445	40'528	17'226	23.1%	9'351	23.1%	54.3%
TOTAL		4'128'000	1'060'279	446'148	192'231	18.3%	132'682	30.0%	69.0%

1) Source : OFS/BSF 2007

2) Selon les données des cantons (ne correspond pas aux contingents selon le plan sectoriel des surfaces d'assolement SDA)

Annexe 2: Résultats détaillés des chapitres “Financement”, “Gestion des données de base”, “Supervision” et “Besoins en matière de formation et technique”

Financement			
Contributions cantonales			
Comment l'entretien des drainages est-il soutenu par le canton?	<p>Analog zur Praxis Bund Beratung Der Kanton unterstützt den Unterhalt von Drainageanlagen nicht In den letzten 10 Jahren nur im Rahmen von Wiederherstellungen bei Unwetterschäden oder von GM unterstützt Dans le cadre de REP, sous forme de forfaits L'entretien n'est pas subventionné. La réfection (p. ex. remplacement de collecteurs) est subventionnable Beiträge von 30-40 % an PWI und Rekonstruktionen; kostenlose Beratung Wenig Unterstützung, auf Anfrage Beratung/Vortrag, Abgabe Handbuch für Unterhaltsbeauftragte von Entwässerungsanlagen Bisher keine Unterstützung, neu als PWI (nach SVV) vorgesehen Gemäss Verordnung möglich, doch in den letzten Jahren keine finanzielle Unterstützung durch den Kanton Mit der Bedingung, dass auch die betreffende Einwohnergemeinde Gegenleistung leistet, keine Unterscheidung der Beiträge nach Zonen oder anderen Kriterien Laufender Unterhalt: nein, PWI: nein Beiträge an systematisches Spülen und Kontrolle mit Kanalfernsehen als PWI-Massnahme bei mehr als 20 Jahre alten Anlagen seit 2005 Le canton subventionne les syndicats de drainages ou AF pour les travaux de réfection des drainages Soutien par la réfection de surfaces préalablement drainées ou dans des RP, taux majorés de 10 % si besoin de STAP Investitionshilfen gem. SVV wären möglich (PWI) 1 PWI Gesuch wurde 2005 bewilligt Keine Unterstützung Selon OAS</p>		
	Oui	Non	Autre
Est-ce que le canton soutient encore des projets de drainages sur des surfaces qui n'ont encore jamais été drainées?	SO, UR, JU, BL, TG, SZ, VD, FR (8 cantons)	NE, BE, SH, LU, GE, AI, SG, ZH, GR, VS, ZG, AG, NW, GL, AR (15 cantons)	TI, BS, OW: keine Regelung (3 cantons)
Si oui, comment?	<p>Vor 1995 nur im Rahmen von Güterregulierungen Rutschentwässerungen, Projektierung und Bauleitung Im Zusammenhang mit GZ Unterstützung für selektive Ergänzungen von Anlagen bei Wiederherstellungsprojekten bei Unwetterschäden und GM Dans des surfaces se prêtant particulièrement bien à l'exploitation agricole et dans les SDA Höchstens lokal zur Gefahrenabwehr Nur als Massnahme zur Hangsicherung im Rahmen des Hochwasserschutzes (eher zurückhaltend) Grundsätzlich ja; kein Bedarf in den letzten Jahren für Flächenentwässerungen (z. Z. sehr zurückhaltend) Sofern FFF und gestützt auf Bodenkartierung sowie zur standortgerechten landwirtschaftlichen Nutzung notwendig und sinnvoll. Selektive Entwässerungen als Sicherungsmassnahme Uniquement lors d'un RP, le drainage permettant alors d'améliorer les possibilités d'échanges de terrains Subvention CH + cantonale ou le cas échéant uniquement une subvention cantonale (fonds cantonal des AF)</p>		
Si non, depuis quand?	<p>Seit ca. 1995 nicht mehr 1990 1960 Seit Ende Achtzigerjahre 1978 1984 Environ 10 ans Letztes Projekt war 1996 Analog wie Bund 2005 Frage stellte sich gar nie. Zumindest seitdem die SV-Projekte elektronisch erfasst sind (1979) wurde noch keine Drainageanlage gem. SVV unterstützt (kein Bedürfnis oder kein Bewusstsein der Landwirte, dass Unterstützung möglich wäre) Seit Ende 1980 Ca. 50 Jahren</p>		
Contributions fédérales			
	Suffisant	Insuffisant	Pas répondu
Comment jugez-vous le soutien financier actuel de la Confédération?	NE, BE, SH, OW, LU, GE, UR, ZH, GR, VS, BL, TG, SZ, ZG, AG, TI, VD, NW, GL, FR (20 cantons)	SO, SG, JU (3 cantons)	AR, BS, AI (3 cantons)
Si insuffisant, quels sont les besoins/propositions du canton?	<p>JU: Entrée en matière de la CH pour des nouvelles surfaces se prêtant bien à l'agriculture (e. a. SDA), taux pour mesures individuelles plus élevés SO: spülen von Saugerleitungen beim PWI sollten unterstützt werden, Erarbeitung von guten Grundlagen (GIS) sollten besser unterstützt werden SG: Bereitstellung der Finanzen für Erneuerung der Anlagen und für die genaue Erfassung des Ist-Zustandes</p>		

Gestion des données de base

	Oui	Non	Remarques
Les surfaces drainées sont disponibles sur SIT	SO, GE, UR, SG, ZH, ZG, AG (partielle), NE et FR (part.) (9 cantons)	BE, SH, OW, LU, AI, GR, JU, VS, BL, TG, SZ, TI, VD, NW, GL, AR, BS (17 cantons)	Projekt geplant (BL) ca. 20 % in privaten Büros Pilotprojekte in ca. 10 Gemeinden in Arbeit (SO) Drainagen sind häufig uralt; bestehende Pläne ungenau Im Aufbau (AR)
Les stations de pompage des surfaces drainées sont disponibles sur SIT	UR, ZH, NE (part.) (3 cantons)	SO, BE, SH, OW, LU, GE, AI, SG, GR, VS, BL, TG, SZ, ZG, AG, TI, VD, NW, GL, FR, AR, BS, JU (23 cantons)	Im Aufbau (AR)
Les surfaces d'assolement SDA sont disponibles sur SIT	NE, BE, LU, GE, UR, AI, SG, ZH, GR, JU, VS, BL, TG, ZG, AG, TI, NW, FR (part.), AR, GL (20 cantons)	SO, SH, OW, SZ, VD, BS (6 cantons)	Werden demnächst aufgeschaltet (SH) In Arbeit (GL) In Vorbereitung (SO) Un projet SIT est en cours pour obtenir la SAU par parcelle (FR)
Les surfaces agricoles utiles SAU sont disponibles sur SIT	NE, SH, LU, GL (partielle), UR, AI, SG, GR, BL, SZ, ZG, AG, FR, AR (14 cantons)	SO, BE, OW, GE, ZH, JU, VS, TG, TI, VD, NW, BS (12 cantons)	Daten unvollständig und nicht aktuelle, Überarbeitung geplant Bis Ende 2009 laufen alle Flächen bez. DZ über GIS (NW) In Vorbereitung (SO) Sollte bis Ende 2009 erledigt sein (GL)
Des plans et des cartes des ouvrages sont disponibles	SO, BE, SH, OW, LU, GE, UR, SG, ZH, GR, VS, BL, TG, ZG, AG, NE (part.), VD, NW, GL, FR, AR (21 cantons)	JU, SZ, TI, AI, BS (5 cantons)	+ ca. 20 % in strukturiertem CAD Übersicht mangelhaft Für früher unterstützte Projekte Plans des ouvrages exécutés suite à une opération AF

Supervision

	Oui	Non	
Est-ce que le canton effectue une supervision globale?	NE, BE, SG, ZH, VS, TG, AG (7 cantons)	SO, SH, OW, LU, GE, UR, AI, GR, JU, BL, SZ, ZG, VD, NW, GL, FR, AR, TI, BS (19 cantons)	
Si oui, comment (rapports d'entretien annuels exigés, contrôles dans le terrain,...)?	<p>Les contrôles d'entretien sont subventionnés (VS) 5-jährlichen Berichte, controlling im Aufbau Unterhaltsberichte jährlich, Kontrollen in vierjährigem Turnus (ZH) 2007 hat Kanton eine Umfrage bei den Gemeinden betreffend Unterhalt/Werterhalt der Bodenverbesserungsanlagen gemacht Beratung in administrativer- und technischer Hinsicht Bei subventionierten Projekten je eine Unterhaltskontrolle nach 10 und 20 Jahren Rapport annuel pour le rapport de gestion destiné au Grand Conseil. Notre office suit les travaux de réfection annoncés, effectués les relevés nécessaires et tient à jour la base de données des drainages Uniquement au travers des syndicats d'entretien des STAP. Nous ne sommes que réactifs</p>		
Existe-t-il un concept cantonal pour l'assainissement des drainages?	ZH, AG (2 cantons)	NE, SO, BE, SH, OW, LU, GE, UR, AI, SG, GR, JU, VS, BL, TG, SZ, ZG, TI, VD, NW, GL, FR, AR, BS (24 cantons)	
Comment jugez-vous les connaissances actuelles (situation, état) sur les drainages dans votre canton?	Bon TG (1 canton)	Suffisant NE, SO, BE, OW, ZH, SZ, ZG, AG, NW, GL, FR, ZG (11 cantons)	Insuffisant SH, LU, GE, UR, AI, SG, GR, JU, VS, BL, VD, AR, BS, TI (14 cantons)

Besoins en matière de formation et technique (en rapport avec les drainages)

	Bon	Suffisant	Insuffisant	Pas répondu, ne sait pas
Etat actuel des connaissances	NE, TG, SZ, FR (4 cantons)	SO, BE, SH, OW, GE, UR, AI, ZH, JU, VS, ZG, AG, VD, NW, GL, LU, SG (17 cantons)	GR, BL, AR (3 cantons)	TI, BS (2 cantons)
Etat actuel de la technique	NE, SO, BE, OW, ZH, BL, TG, SZ, VD, NW, FR (11 cantons)	SG, LU, UR, AI, GR, JU, VS, ZG, AG, GL, AR (11 cantons)	GE, SH (2 cantons)	TI, BS (2 cantons)
Etat actuel de la formation d'ingénieurs	ZH, TG (2 cantons)	NE, GE, AI, JU, SZ, ZG, AG, NW, GL, FR, AR, VD (12 cantons)	SO, BE, LU, UR, GR, VS, BL, SH (8 cantons)	TI, BS, OW, SG (4 cantons)
Etat actuel de la qualité du travail et des compétences des entreprises locales	NE, SO, BE, SH, NW, FR, AR, VD (8 cantons)	GE, AI, ZH, GR, JU, BL, TG, SZ, ZG, AG, GL, LU (12 cantons)	UR, SG, VS, (3 cantons)	TI, BS, OW (3 cantons)
Lacunes dans les connaissances ou mesures à prendre?	<p>Kenntnisse Bodenaufbau, Bodenwasser- und lufthaushalt, Bodenerhaltungsmassnahmen (auch Alternativen zu Drainagen) Ausbildung der Ingenieure und Bauleiter verbessern/aktualisieren, ev. regionale Weiterbildungskurse In der Beurteilung des Alterungsprozesses von Röhrenmaterial ("verlaufende" Zementrohre, Kunststoff) Wissenszusammenhänge Boden - Bodengefüge - Leitungsfiler - Leitung, Zustandserfassung und Dokumentation (LK/GIS), Unterhaltsregelung, Praxiskenntnisse für Spezialverfahren (kostengünstige, bodenangepasste Bauweisen wie Schlitzdrainagen, Maulwurf-Drainagen, usw.) Discipline à intégrer dans la formation d'ingénieur Générell in der Kulturtechnik Praktiker auf allen Stufen fehlen Kein Handlungsbedarf, drainages pas d'actualité dans notre canton Unterhalt der Hangentwässerungen in steilen Lagen Il serait souhaitable d'approfondir la réflexion sur les techniques de drainage peu onéreuse (p. ex. drains torche). L'analyse des seuils de rentabilité économique des drainages, compte tenu de la baisse des prix à la production, nous semble étre un sujet d'actualité. Daten Erhebungen aktualisieren, GIS, controlling Betreffend einer Gesamtsanierung herrscht teilweise groose Unklarheit: wann ist eine Sanierung angezeigt? Welche Sanierungsmassnahmen müssten durchgeführt werden? Was würde eine solche Sanierung kosten? Wie wäre das Vorgehen? An wen (Ingenieur) müsste man sich wenden? In Eigenverantwortung der Landbesitzer. Keine staatliche Unterstützung</p>			