

Entretien des ouvrages d'assainissement



Manuel à l'intention des responsables de l'assainissement

Edité par la Conférence des Services
des améliorations foncières
1999

ENTRETIEN DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

Table des matières

	page
1^{ère} partie	2
<u>Introduction</u>	
1. Buts de l'entretien	2
2. Définition et délimitation des domaines	3
3. Causes de dégâts	3
4. Mesures actives	4
5. Mesures passives	5
6. Etude et exécution de l'entretien	5
2^{ème} partie	6
<u>Interprétation d'images-type de dégâts</u>	
1. Canaux à ciel ouvert	7
2. Canalisations principales	10
3. Réseaux de drainage	11
4. Divers	17
<u>Appendice</u>	
Bibliographie	18

ENTRETIEN DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

1^{ère} partie

Introduction

Les ouvrages d'améliorations foncières construits à ce jour – comme par exemple les ouvrages d'assainissement – constituent un capital économique non négligeable. Dès leur construction, tous ces ouvrages sont soumis à des phénomènes d'usure et de vieillissement, ce qui représente dès lors une diminution de ce capital. Cette diminution peut être contenue dans des limites acceptables grâce à des travaux d'entretien réguliers entrepris dans l'optique de la conservation de la valeur et de la prolongation de la durée de vie de ces ouvrages. Le but de la présente brochure est de mettre en évidence les dommages pouvant survenir lorsque l'entretien n'est pas effectué conformément aux règles de l'art. Elle se fixe comme but d'encourager les responsables à prendre conscience des dégâts suffisamment tôt, à les évaluer de manière correcte et à prendre les mesures qui s'imposent en temps utile. Elle constitue la suite logique de la brochure « Entretien des chemins et de leurs installations annexes » et s'adresse en tout premier lieu aux exploitants agricoles et aux responsables de l'entretien d'ouvrages hydrauliques à caractère agricole.

1. Buts de l'entretien

L'entretien des ouvrages d'assainissement a trois buts immédiats :

- conservation d'un régime hydraulique du sol satisfaisant
- garantie de la capacité d'évacuation
- maintien des installations et des ouvrages en leur état.

Les mesures d'entretien prolongent la durée de vie des installations d'assainissement et contribuent dans une large mesure au maintien de la fertilité des sols et des possibilités de leur exploitation.

L'entretien doit s'inscrire dans un bilan économique global optimum. Dans le cas des constructions hydrauliques à buts agricoles, il est souvent nécessaire de faire appel à des solutions constructives visant au coût le plus favorable, mais qui impliquent alors des frais d'entretien légèrement plus élevés. S'il est possible de prolonger la durée de vie de ces ouvrages grâce à un entretien approprié, on parvient dès lors à contenir les charges d'intérêt et d'amortissement. Un entretien régulier et exécuté en observant les règles de l'art est peu coûteux et réduit les frais subséquents. Il permet également de prévenir des problèmes de responsabilité civile qui découleraient d'un défaut éventuel de l'ouvrage.

Contrairement à ce qui se passe dans le cas des chemins et de leurs ouvrages annexes, la nécessité de l'entretien des ouvrages d'assainissement est peu évidente parce que moins visible. Ces derniers sont en général enterrés. Ce n'est que lorsqu'ils ne remplissent plus leur fonction et que l'on constate par exemple un ennoisement de terrains précédemment assainis que l'on prend conscience de leur existence. Il est, par suite, d'autant plus important d'être convaincu de la nécessité d'un entretien systématique et régulier de ces installations de grande valeur. Dans ce contexte, une surveillance continue est essentielle, car elle permet de repérer suffisamment tôt les anomalies de fonctionnement et d'entreprendre alors sans délai les mesures de correction qui s'imposent.

2. Définitions et délimitation des domaines

- **Entretien courant** : il a pour but la conservation d'une capacité de fonctionnement permanente des ouvrages ainsi que de leur fonction d'évacuation. Il comprend le contrôle, le nettoyage et les réparations simples pouvant être effectuées par les exploitants agricoles et les responsables de l'entretien. Il s'entend en cas de besoin – par exemple après la fonte des neiges, des chutes de pluie importantes ou après une sollicitation plus importante due à l'exploitation agricole – mais au minimum une fois par année.
- **Entretien périodique** : il a pour but la conservation de la substance et de la valeur de l'ensemble des ouvrages hydrauliques considérés. Il comprend la purge systématique du réseau de drainage, le nettoyage et la remise en état des canalisations, des fossés, des regards et autres ouvrages d'art, ceci à des intervalles compris entre 3 et 6 ans dans une première période ; par la suite, ces intervalles peuvent être allongés en fonction des besoins. Ces travaux d'entretien dépassent en règle générale les possibilités des responsables de l'entretien courant et doivent dès lors être confiés à des entrepreneurs spécialisés ou à des groupes d'entretien ad hoc. Il incombe cependant aux exploitants agricoles et aux responsables de l'entretien de déterminer la nécessité et le planning de ces interventions.
- **Reconstructions/remises en état** : on entend par là une adaptation fondamentale des ouvrages à des situations ou à des conditions ayant subi des modifications, ainsi que le renouvellement des parties d'ouvrages ayant atteint ou dépassé leur durée de vie utile. La nécessité de telles opérations découle notamment de modifications de la structure du sol (compactage, affaissements, disparition de la couche d'humus entre autres) et de la détérioration du régime hydrique des sols concernés qu'elles entraînent, ainsi que des changements intervenus dans la politique agricole et dans la perception de faits de société par la population (intégration accrue et soutien actif des points de vue concernant la protection de la nature). Dans le cadre de ce type de réalisations, des études et des travaux souvent importants pourront se révéler nécessaires, ceux-ci n'étant cependant pas traités dans le cadre de cette brochure.
- **Remise à neuf** : ce terme recouvre les travaux de remise en état imprévisibles et extraordinaires rendus nécessaires par exemple par des orages d'une violence particulière ou par des glissements de terrain, et qui dépassent le cadre de l'entretien proprement dit. Pour leur réalisation, ils nécessitent souvent des études préalables. Leur exécution nécessitera l'intervention d'entreprises ou de groupes d'ouvriers en régie, en faisant même appel, le cas échéant, à la protection civile ou à des unités militaires.

3. Causes de dégâts

Dès sa réalisation, un ouvrage est soumis à des influences extérieures pouvant être la cause d'usure et de dégradations. A titre d'exemple de telles causes, on peut citer :

- **l'exploitation agricole** : si celle-ci s'effectue à des périodes s'y prêtant mal ou avec des machines inappropriées, elle provoque un compactage du sol ainsi que des écrasements et des affaissements des installations d'évacuation des eaux.
- **les sols** : certains processus chimiques et biologiques sont susceptibles de modifier les caractéristiques des eaux circulant dans le sol. C'est ainsi que les tuyaux en ciment sont rongés par certaines eaux agressives. De l'eau chargée en oxydes de fer provoque des dépôts et par suite l'envasement des canalisations. Dans le cas d'eaux à haute teneur en carbonates, il se produit également des dépôts sous forme de concrétions calcaires pouvant conduire à l'obstruction totale des canalisations.

Dans les sols à structure fragile, les particules les plus fines peuvent être entraînées (érosion interne), ce qui conduit à la formation de cratères d'effondrement. Dans les sols sensibles au compactage, on constate la formation d'horizons imperméables (semelle de labour).

Dans les systèmes sol/eau complexes, c'est la plupart du temps une combinaison des causes décrites ci-dessus qui est responsable des dégâts constatés.

- **La végétation** : les feuilles mortes et les aiguilles de résineux s'accumulent dans les dépotoirs, encombrant les sacs de réception et peuvent même colmater les canalisations. Les racines pénètrent dans les drains et les canalisations, dont elles réduisent alors la capacité d'évacuation.
- **Défauts constructifs** : l'absence d'ouvrages de consolidation ou une mauvaise conception de ceux-ci accroît le risque d'érosion ; un lit de pose ou un recouvrement insuffisants des canalisations sont la cause de tassements. Des raccordements entre canalisations réalisés sans observer les règles de l'art provoquent des obstructions. Des introductions d'eau supplémentaires, réalisées après coup, entravent le fonctionnement du système et entraînent un dépassement de sa capacité d'évacuation. Ces deux causes peuvent conduire à un nouvel ennoisement des terrains.
- **Effets de nouveaux projets et de nouvelles constructions** : de nouvelles constructions ainsi que les travaux effectués pour leur réalisation à proximité des systèmes d'évacuation des eaux modifient les conditions hydrologiques (par exemple par suite de l'introduction dans ceux-ci d'eaux supplémentaires, non prévues à l'origine) ou entravent le bon fonctionnement de ceux-ci. Des canalisations ou systèmes d'évacuation des eaux non étanches provoquent également la réapparition de mouilles. Les fossés et canaux peuvent être endommagés lors d'opérations de déneigement. Lors de travaux à proximité de canalisations, des raccordements peuvent être supprimés ou rétablis sans tenir compte des règles de l'art, etc.
- **Le climat** : des pluies intenses et la fonte des neiges provoquent des érosions, des lessivages et des glissements de terrain ainsi que des dépôts dans les sacs, les dépotoirs et les canalisations, entraînant ainsi une obstruction de ces ouvrages. Des terrains déjà saturés d'eau au moment de l'occurrence de tels événements ont une capacité de rétention fortement réduite, d'où un écoulement superficiel accru.
- **Le vieillissement** : tous les matériaux de construction sont affectés par le phénomène du vieillissement naturel (diminution de la teneur en ciment des tuyaux en béton, plastiques devenant cassants, etc.).

4. Mesures actives

L'entretien peut être réparti entre les domaines suivants :

- **Contrôle/surveillance** : des visites de contrôle sur place régulières et systématiques constituent la condition sine qua non d'une prise de conscience de l'état d'un ouvrage et constituent la tâche principale des responsables de l'entretien. Des contrôles effectués durant et peu de temps après des pluies continues sont essentiels, car ils permettent de constater dans les faits l'influence d'un débit accru. L'objectif est de se rendre compte dès que possible des dégâts, d'analyser leurs causes et de déterminer leurs incidences possibles, afin de décider en connaissance de cause des mesures d'intervention et de leur enchaînement dans le temps. Le but de la présente brochure est précisément de fournir une aide et des directives sur ce point particulier.

- **Curage** : les sacs enterrés ou recouverts de matériaux doivent être dégagés. On profitera des tournées de contrôle pour vider et nettoyer les sacs et dépotoirs, éliminer les dépôts indésirables (spécialement après les travaux aux champs), les excroissances de plantes ayant pénétré dans les canalisations, etc. La canne destinée au curage des tronçons de canalisation de faible longueur n'a pas encore dit son dernier mot ! Les collecteurs – principaux et secondaires – doivent être contrôlés et rincés périodiquement. Les dépôts de sable, d'ocre et de carbonates doivent être éliminés systématiquement et périodiquement à l'aide d'appareils à haute pression, et ceci en travaillant par parties complètes et bien définies du réseau de drainage.
- **Travaux de réparation simples** : pour l'exécution de ceux-ci, les responsables de l'entretien devront généralement disposer d'engins et de matériaux dépassant leur équipement normal. Dans ce cadre, les objectifs primordiaux sont la réparation et la remise en état de sacs, de dépotoirs, de courts tronçons de canalisations et de drains. Avant leur exécution, il sera souvent nécessaire de procéder à des sondages de reconnaissance, dans le but de localiser les défauts. A cette occasion, on remplacera également les couvercles de sac endommagés.
- **Travaux de réparation et de remise à neuf plus conséquents** : ceux-ci font partie de l'entretien périodique ou entrent dans le cadre des reconstructions. Une détermination préalable et soignée des causes des dégâts est indispensable, de même qu'une étude sérieuse (par exemple à l'aide d'une inspection par télévision), en faisant appel le cas échéant à des spécialistes. L'exécution de ces travaux implique une durée plus importante ainsi que la mise en œuvre de moyens supplémentaires.

5. Mesures passives

Indépendamment des mesures **actives** telles que le contrôle, le curage, la réparation et le renouvellement, il arrive souvent que l'on néglige les mesures dites **passives** destinées à **prévenir** ou à **limiter** les dégâts. Sous ce concept, on range les limitations temporaires ou permanentes du mode d'exploitation, ainsi que les mesures réduisant les dégâts prévisibles liés à l'exploitation (limitation du poids des véhicules, utilisation de véhicules à roues à pneus multiples ou à pneus basse pression). Ces mesures doivent toujours être présentes à l'esprit des exploitants en tant que mesures d'accompagnement. Elles sont tout à fait supportables économiquement, préviennent les sollicitations excessives et contribuent à maintenir les frais d'entretien dans des limites acceptables et à prolonger la durée de vie des ouvrages.

De plus, on doit de nos jours de plus en plus tenir compte des contraintes écologiques. Dans le cadre de la mise à disposition de surfaces de compensation à caractère écologique, il est possible de créer des surfaces de rétention et des biotopes humides. Dans les zones dans lesquelles les mesures d'entretien et de remise en état des ouvrages provoquent des coûts importants et à caractère répétitif, il y aura lieu de se livrer à une réflexion sur les buts de l'entretien et à mettre ceux-ci en parallèle avec une modification éventuelle de l'affectation des terrains concernés. On pourrait ainsi autoriser la création de nouvelles zones de rétention qui permettraient d'écarter les pointes de débit. Il en résulterait une sollicitation plus modérée de l'ensemble du système d'évacuation des eaux, ce qui pourrait éventuellement rendre un complément d'équipement de celui-ci superflu.

6. Etude et exécution de l'entretien

Afin de permettre une planification et une exécution de l'entretien systématiques et ciblées, il pourra se révéler profitable d'établir pour chaque système d'assainissement un **fichier** (banque de données) réunissant toutes les informations au sujet de l'étude, de la réalisation, des buts recherchés, de l'état, de la tendance à l'apparition de dégâts, des travaux d'entretien réalisés à ce jour. Serviront de base pour l'établissement de ce fichier : les plans des travaux exécutés mis à jour et les systèmes d'information du territoire, qui sont de plus en plus basés sur l'emploi de l'ordinateur (cadastre des conduites souterraines).

Lorsque l'on constate l'apparition concrète de dégâts, on peut pratiquer dans les grandes lignes de la manière suivante :

- **Déterminer les causes**

Ceci sur la base des cas-types décrits plus loin et de leur interprétation, compte tenu du cadre réel (mode d'exploitation, nature des sols, végétation, caractéristiques techniques des ouvrages, activité de la construction dans les alentours, introductions supplémentaires d'eau, climat, âge des ouvrages).

- **Mettre en place des mesures d'urgence**

Il s'agit là de mesures pouvant être mises en place avec des moyens simples et destinées à prévenir une extension des dégâts. Elles comprennent le curage ainsi que les réparations simples pouvant être effectuées immédiatement sans autre préparation par les responsables de l'entretien. Il y a toujours lieu d'incorporer à ces travaux les mesures passives qui s'imposent.

- **Préparer et réaliser les mesures ultérieures**

Ces mesures ont également pour but de prévenir des dégâts ultérieurs. Comme leur réalisation dépasse en général les possibilités des moyens d'intervention disponibles sans délai, il y a lieu au préalable d'entreprendre les préparatifs indispensables et, selon les cas, de faire appel à une entreprise spécialisée disposant des moyens nécessaires.

- **Etudier et exécuter les mesures de conservation des ouvrages**

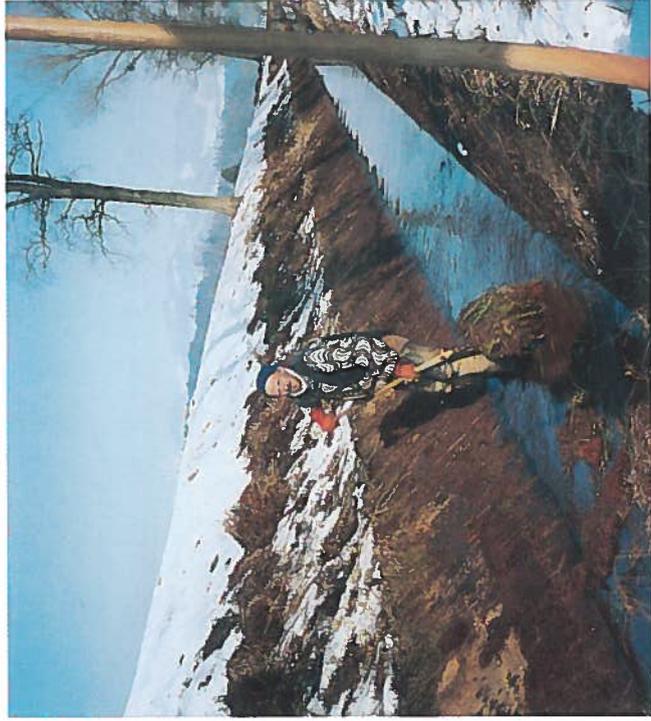
Il s'agit là de travaux à entreprendre dans le cadre de l'entretien périodique, et dont le but est de prévenir des dégâts et de préserver la durée de vie de l'ensemble des ouvrages, ainsi que les possibilités d'exploitation agricole. De tels travaux, d'une ampleur non négligeable, doivent faire l'objet d'une étude approfondie et d'une planification précise pour lesquelles il est important – selon les circonstances – de faire appel à un ingénieur ou à un entrepreneur.

2^{ème} partie

Interprétation d'images-type de dégâts

Sur la base d'images-type de dégâts, on décrit ci-après, à titre d'exemple, comment les dégâts ont pris naissance, quels sont les développements de ceux-ci qu'il y a lieu de craindre, et quelles sont les mesures susceptibles d'être prises, le tout classé selon le type de dégâts et dans l'ordre suivant :

1. Elucider les causes (description, évaluation)
2. Mesures d'urgence
3. Mesures ultérieures



Description des dégâts

- croissance excessive des racines à partir des parois latérales

Appréciation

- les racines endommagent les ouvrages de consolidation du plafond et des talus latéraux
- la capacité d'évacuation du canal est réduite

Mesures d'urgence

- enlèvement des racines et autres excroissances

Mesures ultérieures

- établissement d'un plan d'entretien (nettoyage des talus de façon alternée)
- contrôle des essences utilisées pour la consolidation des talus et du mode d'exploitation des terrains avoisinants
- examen de la possibilité de replanter des essences en station

Description des dégâts

- les eaux de surface ne parviennent pas jusqu'au fossé
- croissance excessive de racines à partir des parois latérales

Appréciation

- les matériaux excavés lors du curage et mis en dépôt à proximité empêchent l'écoulement des eaux de surface dans le fossé
- réduction du profil utile du fossé
- les débouchés des drainages sont encombrés par des racines
- mise en charge des files de drains
- augmentation des dépôts de matériaux fins dans les files de drains

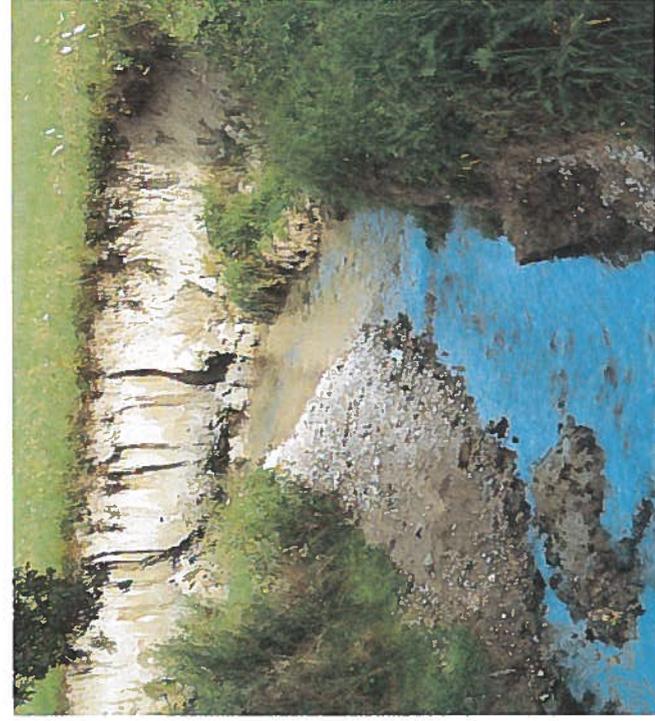
Mesures d'urgence

- remise au profil du fossé et évacuation des matériaux, y compris ceux mis en dépôt lors des curages précédents

Mesures ultérieures

- établissement d'un plan d'entretien
- examen de la possibilité d'un reboisement conforme aux principes écologiques





Description des dégâts

- érosion avec enlèvement de matériaux terreux sur le talus extérieur à la courbe

Mesures d'urgence

- laisser agir la nature
- en cas de pacage des terrains avoisinants, clôturer
- observer l'évolution de la situation, surtout du point de vue de la dynamique de l'écoulement

Appréciation

- on peut tolérer une fissuration de minime importance dans le talus pour autant que la place disponible le permette (développement de végétation)

Mesures ultérieures

- consolidation de la berge à l'aide de mesures du génie biologique
- étude de mesures permettant de réduire les pointes de débit (ouvrages et mesures de rétention)



Description des dégâts

- il s'agit là de ce que l'on appelle la création d'entonnoirs

Mesures d'urgence

- clôturer la zone de danger
- contrôler si d'autres entonnoirs existent dans les terrains avoisinants

Appréciation

- les matériaux fins en sous-sol ont été entraînés (le cas échéant, création de dolines souterraines)
- danger pour l'exploitation des terrains
- il y a lieu de craindre que des situations dangereuses autres que celle constatée existent également à proximité

Mesures ultérieures

- faire appel à des spécialistes (géologues)
- combler les entonnoirs avec des matériaux pierreux de granulométrie grossière
- contrôler le système de drainage et d'évacuation des eaux



Description des dégâts

- le dépotoir est plein

Appréciation

- danger d'obstruction de la canalisation
- risque d'abrasion de la canalisation du fait d'un transport de matériaux solides important
- danger potentiel d'inondation

Mesures d'urgence

- vidange du dépotoir

Mesures ultérieures

- déterminer l'origine du gravier
- vider le dépotoir à intervalles plus rapprochés
- le cas échéant, remplacer le collecteur par un canal à ciel ouvert en prévoyant un aménagement naturel



Description des dégâts

- déplacement des éléments préfabriqués de consolidation
- sous-cavage des éléments de consolidation du plafond

Appréciation

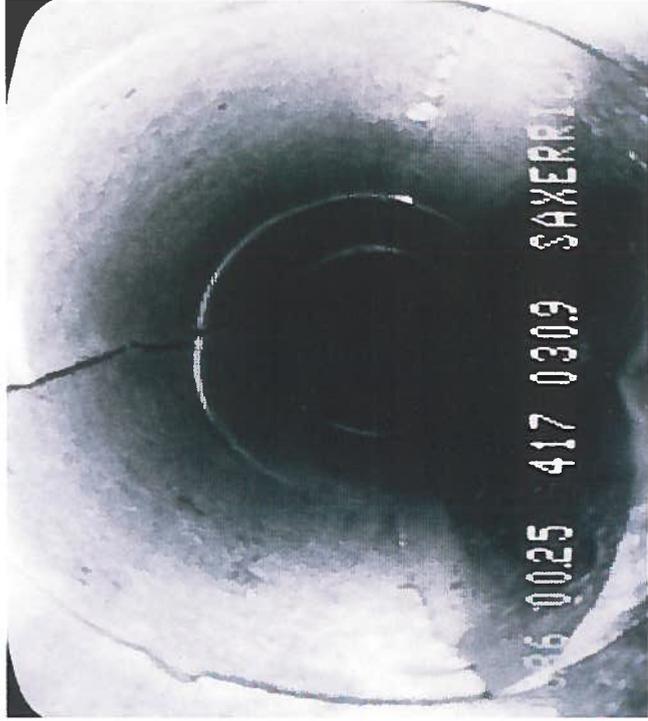
- les dégâts vont augmenter rapidement

Mesures d'urgence

- consolidation immédiate

Mesures ultérieures

- faire appel à des spécialistes
- examiner la possibilité d'une remise du cours d'eau dans son état naturel



Description des dégâts

- rupture du tuyau à la calotte de celui-ci

Mesures d'urgence

- repérage et marquage de l'emplacement du dégât en surface
- contrôle de la totalité de la canalisation

Appréciation

- sollicitation excessive du tuyau par suite d'une pression de roue des véhicules trop élevée et/ou couverture/enrobage du tuyau insuffisants

Mesures ultérieures

- remplacement du tuyau endommagé
- le cas échéant, aménagement conforme aux principes écologiques, soit remise à l'air libre du cours d'eau



Description des dégâts

- déplacement d'une partie de la canalisation

Mesures d'urgence

- repérage et marquage de l'emplacement du dégât en surface
- contrôle de la totalité de la canalisation

Appréciation

- pose effectuée sans se conformer aux règles de l'art
- tassement du terrain sous la canalisation
- variations locales de la pression exercée par le sol sur la canalisation

Mesures ultérieures

- dépose et repose des tuyaux sur un plateau avec correction des différences de niveau sur la longueur
- le cas échéant, aménagement conforme aux principes écologiques, soit remise à l'air libre du cours d'eau



Description des dégâts

- réapparition de zones mouillantes dans un périmètre drainé
- entraves à l'exploitation
- dommages aux cultures

Mesures d'urgence

- rinçage des files de drains
- contrôle des canalisations principales

Appréciation

- régime hydrique perturbé et/ou efficacité insuffisante du drainage
- pertes de rendement et de qualité des récoltes
- diminution des possibilités de travail au champ avec des machines
- risques de compactage des sols
- du fait de l'augmentation des décompositions anaérobiques, réduction de la fertilité des sols

Mesures ultérieures

- faire appel à un spécialiste
- mise en place de pieux de percolation en matériaux filtrants
- remplacement des files de drains et décompactage du sol (semelle de labour)



Description des dégâts

- conduite surchargée
- de l'eau sourd du sol ou refoule par un regard

Mesures d'urgence

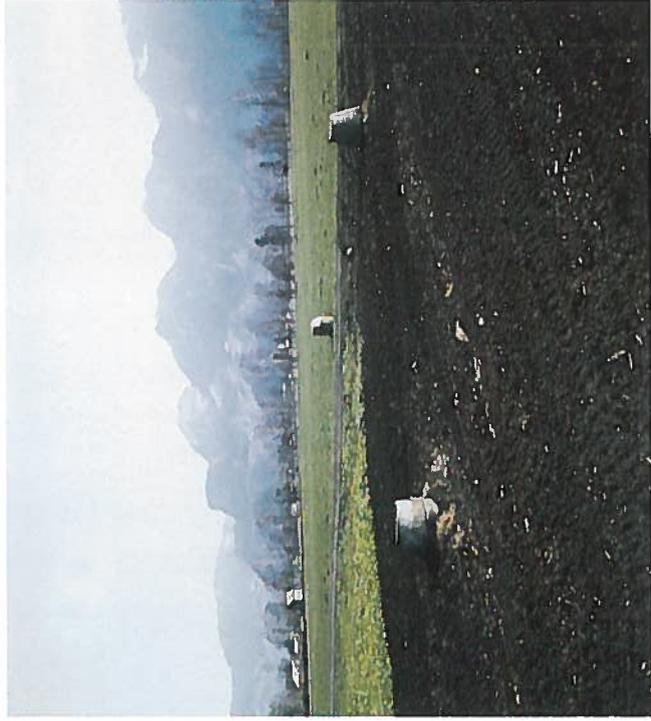
- contrôle des sacs situés à proximité de celui refoulant
- curage de la conduite, le cas échéant dégagement et ouverture de celle-ci

Appréciation

- ennoisement par de l'eau de drainage
- pertes de rendement et de qualité des récoltes
- diminution des possibilités de travail au champ avec des machines
- du fait de l'augmentation des décompositions anaérobiques, réduction de la fertilité des sols

Mesures ultérieures

- faire appel à un spécialiste
- vérifier les conditions hydrologiques (modification éventuelle du bassin versant)
- remplacement des files de drains et des canalisations d'évacuation
- le cas échéant, création de surfaces de rétention



Description des dégâts

- tassement du terrain dans des sols organiques drainés
- réduction/disparition de la couche d'humus suite à l'exploitation agricole

Appréciation

- l'épaisseur du sol cultivable diminue
- des ennoissements se produisent de plus en plus fréquemment
- inondations périodiques du fait de l'absence d'émissaire (celui-ci étant à une altitude trop élevée par suite de l'affaissement des sols)
- mise en péril de la fertilité des sols

Mesures d'urgence

- renoncer à l'exploitation agricole

Mesures ultérieures

- faire appel à un spécialiste
- établir un projet bien réfléchi d'un deuxième assainissement
- le cas échéant, remplacer l'assainissement dans les surfaces vouées à la rotation des cultures
- mettre en place des restrictions d'exploitation
- intervenir de manière à contrôler le niveau de la nappe phréatique



Description des dégâts

- enfouissement des drains dans un sol tourbeux

Appréciation

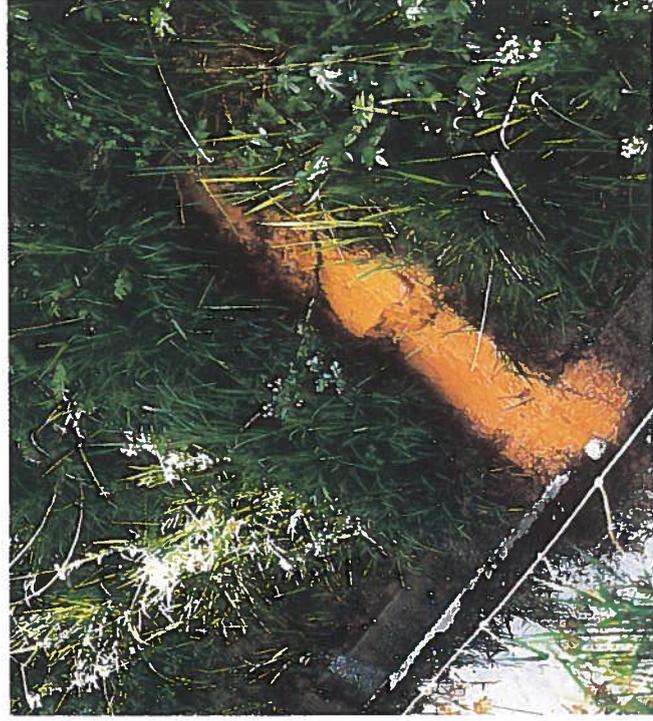
- retenue de l'écoulement avec dépôt de matériaux solides dans la partie de la file de drains sise à l'amont du dégât
- réapparition de zones ennoyées et de mouilles

Mesures d'urgence

- remplacer le tronçon défectueux

Mesures ultérieures

- faire appel à un spécialiste
- curer la conduite
- établir un plan d'entretien
- remplacer le réseau de drains



Description des dégâts

- formation d'oxyde de fer

Appréciation

- le terrain traversé est riche en éléments ferriques
- les drains se remplissent d'ocre
- la capacité d'écoulement des drains est fortement réduite
- on constate un ennoisement des terrains dans le périmètre drainé par suite d'insuffisance du débit

Mesures d'urgence

- rinçage des files de drains

Mesures ultérieures

- établir un plan de rinçage périodique des files de drains
- faire appel à des spécialistes



Description des dégâts

- pénétration de racines à l'intérieur des files de drains ("queues de renard")

Appréciation

- présence d'arbres et d'espèces buissonnantes à racines pénétrant profondément dans le sol

Mesures d'urgence

- curage des files de drains à l'aide d'un appareil spécial (foreuse à tête s'enfonçant automatiquement) ou remplacement des tuyaux colmatés

Mesures ultérieures

- contrôle de la végétation arbustive
- élimination des espèces à racines profondes
- abandon partiel du réseau de drainage (le cas échéant, création d'un biotope humide)



Description des dégâts

- apparition d'humidité sur des surfaces importantes

Appréciation

- il s'agit d'un sol peu perméable
- l'efficacité du drainage est insuffisante

Mesures d'urgence

- creuse de tranchées de sondage à proximité des files de drains

Mesures ultérieures

- détermination de l'état du sol
- création de tranchées drainantes
- le cas échéant, mise au point de recommandations d'exploitation



Description des dégâts

- file de drains affaissée

Appréciation

- la file de drains défectueuse provoque un refoulement d'eau et des dépôts de matériaux

Mesures d'urgence

- remplacement de la file de drains défectueuse en prévoyant un dispositif prévenant l'affaissement (plateaux, etc.)

Mesures ultérieures

- élucider les causes de l'affaissement
- curage du réseau de drains situés dans le bassin versant du tronçon endommagé



Description des dégâts

- déboîtement des éléments d'une canalisation après une réparation
- la conduite est obstruée et a provoqué un ennoisement des terrains

Appréciation

- la réparation n'a pas été effectuée dans les règles de l'art (pas de pièce de raccordement, pas de semelle d'appui alors que le sol a été ramolli par les travaux)

Mesures d'urgence

- après dégagement de la canalisation, raccordement dans les règles de l'art (pose d'une planche d'appui en semelle)
- remblayage soigné de la fouille à l'aide d'un matériau filtrant

Mesures ultérieures

- contrôle des drains ou canalisations avoisinants



Description des dégâts

- déplacement d'un élément de tuyau suite à un tassement du terrain
- conduite colmatée

Appréciation

- le secteur assaini est constitué par des sols sensibles aux tassements
- le recouvrement sur la canalisation est peut-être insuffisant
- des machines trop lourdes ont été utilisées dans le secteur

Mesures d'urgence

- réparation dans les règles de l'art après remise à jour de la canalisation dans la zone mouillée (planche d'appui en semelle)
- curage de la conduite

Mesures ultérieures

- contrôle des drains et collecteurs contigus à celui endommagé
- élucider la cause des tassements
- le cas échéant, modifier le type d'exploitation

Description des dégâts

- formation d'entonnoirs en surface

Mesures d'urgence

- clôturer la zone dangereuse
- si les dégâts ont été causés par un régime de pompage inapproprié, modification du programme de commande des pompes

Appréciation

- lessivage des matériaux fins constituant les couches profondes du sol (érosion interne)

Mesures ultérieures

- s'il s'agit d'une conduite drainante, mise en place localement de tuyaux non filtrants
- faire appel à des spécialistes

Description des dégâts

- dépôts dans un collecteur en tuyaux de ciment d'un diamètre de 40 cm.

Mesures d'urgence

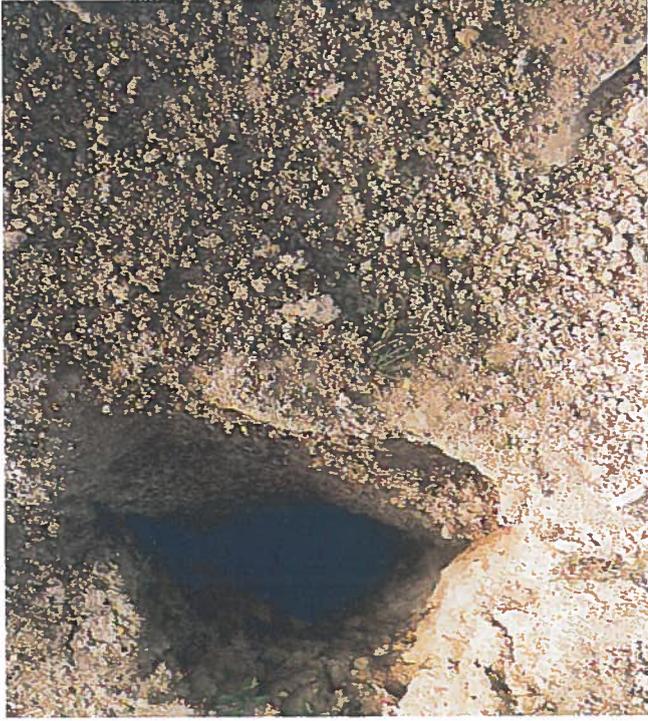
- curage de la canalisation

Appréciation

- réduction importante de la capacité d'évacuation du tuyau
- refoulement dans un bassin versant important, ce qui provoque d'autres dépôts dans l'ensemble de celui-ci

Mesures ultérieures

- élucider la cause des dégâts, le cas échéant en faisant appel à des spécialistes
- établir un programme de curage
- éliminer les causes provoquant la présence de matériaux se déposant (sables à granulométrie fine dans le sol)





Description des dégâts

- traces de pneus provoquées par la circulation sur des sols sensibles alors qu'ils étaient gorgés d'eau

Appréciation

- le sol est compacté
- le sol est peu perméable
- la structure du sol a été détruite
- le sol est facilement engorgé

Mesures d'urgence

- ne circuler sur les sols en question que lorsqu'il sont ressuyés
- égalisation des traces de pneus par temps sec (à l'aide d'une herse ou d'une fraise rotative)

Mesures ultérieures

- faire appel à des spécialistes
- établir des recommandations en vue d'une exploitation tenant compte des conditions locales (pas de terres ouvertes)
- ameublissement du sol
- envisager la possibilité d'un drainage systématique



Description des dégâts

- sol endommagé par la présence d'eau stagnante
- tassement superficiel des sols

Appréciation

- la structure du sol est détruite
- le rendement agricole du secteur est fortement diminué
- le risque potentiel de dégâts ne peut qu'augmenter

Mesures d'urgence

- interdire la circulation en dehors des périodes sèches

Mesures ultérieures

- ameublissement du sol (voir photo)
- envisager la possibilité d'un drainage systématique
- établir des recommandations en vue d'une exploitation tenant compte des conditions locales (culture de plantes à enracinement profond)

Bibliographie

1. Publications, articles scientifiques

- R. Karlen **Die Durchführung des Dränunterhaltes** (Ein Arbeitsblatt für die Praxis)
Mensuration-Photogrammétrie-Génie rural, cahier n° 6/75
- R. Karlen **Die Dräenspülung**
Zeitschr. Für Kulturtechnik und Flurbereinigung 17, 1976
- R. Karlen **Landwirtschaftliche Dränung** (Ursache und Verhinderung der Verockerung, Verschlammung, Verstopfung und Verdichtung)
Schweiz. Bauzeitung, cahier n° 17, 28 avril 1977
- R. Karlen, H.U. Hoffmann **Drainageunterhalt lohnt sich**
Le Paysan suisse, contribution technique n° 63/6, 2 Juin 1980
- F. Zollinger **Die periodische Dräenspülung**
Mensuration-Photogrammétrie-Génie rural n° 10/1984

2. Renseignements, fiches de travail

- U. Henauer **Vorschläge zum Drainageunterhalt im Meliorationsgebiet des Bernischen Grossen Moos**
29 septembre 1980
- Gugger+Lüscher, Ins **Einige Stichworte zum Drainageunterhalt**
août 1984
- Syndicat AF Ins-Champion-Gals **Rapport et décompte final (entre autres pour 1996/97) relatif à l'entretien des drainages**

3. Brochures

- Amt für Gewässerschutz und Wasserbau des Kantons Zürich **Leitfaden für den Gewässerunterhalt : Mähen von Bachböschungen** (1994)
- Tiefbauamt des Kt. Bern und Weitere **Unterhalt von Uferböschungen** (1998)
- Mel.- & Vermess.amt/Oberforstamt des Kt. Zürich **Sorge tragen zu Meliorationsanlagen, Leitfaden** (1998)
- Baudepartement Aargau Abt. Landschaft und Gewässer **Gewässerunterhalt im Aargau** (novembre 1997)

4. Normes, directives, littérature

- DIN1185 (décembre 1973) Regelung des Wasserhaushaltes durch Rohrdränung, rohrlose Dränung und Unterbodenmelioration : feuilles 1 à 5, en particulier **Feuille 5** :⇒ **Entretien**
- R. Eggelsmann **Dränanleitung**, en particulier le Chap. 10 : « Entretien des drainages »
Verlag Paul Parey, Hambourg et Berlin, 2^{ème} édition, 1981
- divers cantons Règlements d'entretien-types pour la réglementation de l'entretien des ouvrages d'améliorations foncières