

MICROFICHE ÉTABLIE A PARTIR DE  
L'UNITE DOCUMENTAIRE  
N

جديدة منجزة حسب الوثيقة  
رقم :

9 3

4 1 4

ROYAUME DU MAROC

المملكة المغربية

المركز الوطني للتوثيق  
CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION

SERVICE DE REPROGRAPHIE  
ET IMPRIMERIE

B-P 826 RABAT



مصلحة الطباعة والتصوير  
ص.ب 826 الرباط

F

1

# ENTRETIEN MODERNE ET ÉCOLOGIQUE DES FOSSÉS

J. ARMBRUSTER (1)

## R É S U M É

On appelle entretien les soins préventifs administrés à intervalles réguliers aux cours d'eau et fossés en vue de maintenir des conditions favorables à l'écoulement des eaux et au bilan hydrique du sol. Le maintien d'un débit suffisant est la base du bon fonctionnement de tout système d'assainissement. Lorsque les fossés d'assainissement ne sont pas entretenus la section d'écoulement se rétrécit et s'envase. Le débit spécifique relatif à l'ensemble du système d'assainissement, à ciel ouvert ou enterré, devient de plus en plus petit, l'efficacité de l'assainissement de plus en plus faible.

Les exigences techniques ne doivent pas occulter les aspects écologiques. Il est donc nécessaire de préparer et de planifier les travaux d'entretien avec rigueur et méthode.

Les opérations d'entretien des fossés et leur planification sont décrites à partir des solutions mises en oeuvre dans la plaine du Rhin supérieur.

## A B S T R A C T

Maintenance is the regularly recurring routine servicing and taking care of the water and ditches, in order to maintain a good condition of the water flow and soil water-balance. The up-keep of a sufficient water runoff is the basis for the functioning of each drainage system. Open drains which are not maintained become overgrown and are filled up by sedimentation. The recipient for the whole surface and groundwater drainage system becomes constantly smaller and the success of drainage is seriously decreased. With these technical requirements also the ecological aspects have to be considered. Therefore, maintenance work must be prepared systematically and planned at a scheduled time. The extension of the maintenance work of ditches is shown by an example of the Upper Rhine Plain.

Jorg ARMBRUSTER : Modern and ecological maintenance of ditches  
(1) Ingénieur, Maire de Kehl (RFA)

## I- POURQUOI ENTRETENIR LES FOSSÉS ?

On appelle entretien les soins préventifs administrés à intervalles réguliers aux cours d'eau et fossés en vue de maintenir des conditions favorables à l'écoulement des eaux et au bilan hydrique du sol. De plus, ces travaux préserveront ou amélioreront l'aspect et les qualités touristiques du paysage.

Le maintien d'un débit suffisant est la base du bon fonctionnement de tout système d'assainissement. Lorsque les fossés d'assainissement ne sont pas entretenus la section d'écoulement se rétrécit et s'envase. Le débit spécifique relatif à l'ensemble du système d'assainissement, à ciel ouvert ou enterré, devient de plus en plus petit, l'efficacité de l'assainissement de plus en plus faible. Un entretien insuffisant entraîne, en principe, des dégâts importants, conduisant à des coûts de remise en état élevés.

Les exigences techniques ne doivent pas occulter les points de vue écologiques. Les travaux d'entretien ont des répercussions sur les biotopes des espèces peuplant un cours d'eau et ses environs, et, partant, sur l'évolution de leurs populations.

Aussi faut-il organiser les travaux d'entretien, à la fois dans l'espace et dans le temps, pour porter le moins possible d'atteintes à la faune et à la flore du cours d'eau et de ses environs. Il est donc nécessaire de préparer et de planifier les travaux d'entretien avec rigueur et méthode.

## II- PROGRAMMATION DE L'EXPLOITATION ET DE L'ENTRETIEN DES OUVRAGES

Malgré la prise de conscience de la nécessité de travaux d'entretien, on constate que le manque d'entretien constitue, dans le monde entier, un chapitre particulièrement important de tous les projets d'assainissement. La diminution des capacités d'écoulement des fossés d'assainissement résulte, en règle générale, de l'une ou de plusieurs des causes énoncées ci-dessous :

- diminution des moyens financiers ;
- mauvais plans d'exploitation et d'entretien ;

- mauvaise technicité ou manque d'assistance des directions de services ;
- manque de personnel qualifié ;
- manque d'équipements spécifiques d'entretien ;
- mauvaise technique d'entretien ;
- aménagements mal conçus, ne prenant pas en compte les nécessités de l'entretien.

Un entretien de cours d'eau en bonne et due forme nécessite de la part des responsables de sérieux efforts.

Il faut réserver un budget adapté, prévoir la formation du personnel, définir clairement les responsabilités, concevoir ou disposer d'engins mécaniques adaptés, et, surtout, élaborer un programme détaillé d'entretien. De plus il faut un système de surveillance et d'évaluation, pour garantir la réalisation effective des travaux d'entretien, d'une part, pour améliorer les procédures et les techniques, d'autre part.

Tous les systèmes d'assainissement cohérents nécessitent des programmes d'exploitation et d'entretien détaillés.

Ces programmes définissent :

- les responsabilités de l'unité organisationnelle ;
- les travaux nécessaires et les directives d'exécution ;
- le planning des travaux ;
- la liste des engins nécessaires et leur répartition ;
- les directives sur la conduite à tenir en période de hautes eaux.

Le plan d'exploitation et d'entretien est un document évolutif, qui doit toujours être tenu à jour. Périodiquement, il convient de le soumettre à une révision globale pour montrer la nécessité d'améliorations. Il est important de compléter les plans d'exécution et enregistrer les modifications intervenues sur le terrain. Les plans de recellement sont, normalement, dressés par les entreprises chargées des travaux ; pour l'efficacité des équipes

d'exploitation et d'entretien ils sont d'une importance tout à fait particulière.

Les travaux de routine doivent être exécutés régulièrement et en temps opportun. Des check-lists

constituent un bon auxiliaire pour une exécution diligente des travaux par le personnel d'entretien. La Banque Mondiale (W.O. OCHS) propose la liste suivante :

### Check-list pour l'entretien des fossés d'assainissement

| Constat   | Remèdes et travaux d'entretien  |
|---|---|
| 1- Obstacle à l'écoulement des eaux par suite d'envasement.                     | 1- Curage à l'aide de pelles hydrauliques à câbles.   |
| 2- Dépôts généralisés sur plus du 1/4 de la profondeur du profil.               | 2- Curer à vieux-fond, chercher les causes des dépôts et stabiliser.  |
| 3- Dessableurs comblés.   | 3- Vider.   |
| 4- Glissement de berges et érosion.   | 4- Evacuer les matériaux gênant l'écoulement des eaux, reprofiler les berges.   |
| 5- Erosion excessive des berges.  | 5- Améliorer l'enherbement ; respecter la saison optimale pour la repousse, éventuellement pose de moellons ou de gabions.    |
| 6- Erosion du plafond.  | 6- Vérifier l'érosion des berges et réparer. Si l'érosion persiste et se renforce, stabiliser le plafond, prévoir des seuils. |
| 7- Végétation surabondante.   | 7- Faucher, couper les haies gênantes.  |
| 8- Erosion ou surcreusement aux confluences latérales.                          | 8- Dégager les débouchés, remblayer et compacter par minces couches successives (couches < 25 cm).                            |
| 9- Usures ou dégradations aux confluences latérales.                            | 9- Réparation ou remplacement des ouvrages détériorés.  |
| 10- Erosion à la confluence de fossés secondaires ou d'assainissement agricole. | 10- Création d'un ouvrage d'entrée ou de chutes anti-érosion.   |
| 11- Détérioration de berges et de plafond par le piétinement des animaux.       | 11- Installation d'abreuvoirs et, éventuellement, engrillagement.   |

### III- FORMATION ET ÉQUIPEMENT

Pour garantir la solide formation dont a besoin le personnel chargé de l'entretien le On-The-Job-Training (Formation sur les lieux de travail) est l'une des meilleures solutions. Dans le On-The-Job-Training le plan d'exploitation et d'entretien doit être perceptible dans ses principes fondamentaux, les bonnes techniques et les responsabilités sont à clarifier. La formation en salle doit souligner la signification des travaux et la possibilité d'obtenir des résultats tangibles et efficaces. La formation sur le terrain permettra de manoeuvrer les équipements et de se familiariser avec leur entretien. Cet aspect concret est aussi important que la formation en salle. Un bon programme de formation s'avère toujours profitable à long terme.

L'équipement en engins et outillage est un facteur particulièrement important. Tous les travaux doivent être pris en considération pour permettre le choix de l'engin offrant un optimum économique. Ce choix tiendra compte de la productivité des engins, des domaines d'emploi, des possibilités ou nécessités de combiner plusieurs engins, des exigences de l'infrastructure. On tiendra également compte des facilités de conduite des engins, de leur souplesse de mise en oeuvre sur des sites variés, des frais d'entretien, etc.

### IV- SURVEILLANCE

La pérennité du fonctionnement des projets d'assainissement doit être surveillée ; les programmes d'inspection font donc partie intégrante du plan d'exploitation et d'entretien. Un tel plan doit définir les diverses responsabilités ainsi que le calendrier des visites. Une check-list relative à la surveillance sera élaborée : elle décrira précisément ce qui sera visité et comment les résultats seront évalués. De plus on y précisera les points qui doivent faire l'objet d'un compte-rendu détaillé aux responsables et à quel moment. D'après W. Ochs, les éléments suivants devraient toujours être contrôlés :

- 1- niveau d'eau ;
- 2- érosion et sédimentation dans les fossés ;

- 3- degré de salinité des sols ;
- 4- qualité physico-chimique des eaux des fossés d'assainissement ;
- 5- l'infiltration dans le sol ;
- 6- la sécurité des ponts ;
- 7- les arbres au-dessus des drains ;
- 8- végétation surabondante le long des fossés ;
- 9- glissement de berges ou instabilité des fossés et des digues.

### V- EXEMPLE D'UN PROGRAMME D'ENTRETIEN DE FOSSÉS

Nous explicitons ces considérations générales à partir d'un exemple issu de la plaine du Rhin supérieur. Le périmètre AREKO comprend 600 km<sup>2</sup> et a été mis en place entre les années 1936 et 1967 pour atteindre les objectifs suivants :

- protection suffisante contre les crues sur l'ensemble du périmètre ;
- débits de transit et de drainage suffisants pour des zones humides et des zones marécageuses, respectivement ;
- création de nouvelles zones pour l'exploitation agricole ;

Ces objectifs ont été pleinement atteints grâce à un réseau complexe composé de 3 types de voies d'eau :

- canaux d'évacuation de crues avec bassins de retenues (en altitude) ;
- fossés profonds et efficaces pour l'assainissement des terres ;
- cours d'eau anciens pour l'utilisation de l'énergie hydraulique (maintenus pour les débits moyens).

Les canaux d'évacuation des crues comportent :

- 74 km de cours d'eau ;
- 5 bassins de retenue totalisant 8,4 millions de m<sup>3</sup> ;
- 134 km de digues, et ;
- 45 ouvrages.

Les fossés d'assainissement comportent :

- 214 km de fossés, et ;
- 295 ouvrages.

Toutes ces installations sont entretenues par l'Etat, les fossés secondaires et les drainages parcellaires étant entretenus par les agriculteurs (propriétaires des parcelles).

Pour l'entretien, le Service de Gestion d'Offenbourg dispose de 5 spécialistes, 6 conducteurs d'engins et 4 équipes d'entretien de 7 hommes chacune. Avec 2 fonctionnaires (ingénieur, 1 technicien) on totalise ainsi 41 personnes.

On reviendra ultérieurement sur l'équipement en engins.

L'étendue des travaux d'entretien est déterminée par les facteurs ci-dessous :

● Faible pente

La pente moyenne de la plaine rhénane n'est que de 0,5 à 0,8 pour mille. Les vitesses d'écoulement sont donc très faibles, conduisant à de rapides dépôts. De plus, par suite d'un ombrage insuffisant, combiné avec les faibles vitesses, on assiste à un développement important de la végétation aquatique.

● Berges à pente raide

Beaucoup de fossés sont conçus avec des pentes de berges de 1 : 1,5 ou 1 : 2. Il s'agit en général de berges en terre sans protections particulières. Même de faibles hautes eaux produisent souvent des attaques de berges. Comme le terrain riverain appartient généralement à des

tiers privés et fait l'objet d'une exploitation agricole intensive, ces attaques ne sont pas tolérées par les agriculteurs.

● Utilisation des terres riveraines

Le long de la plupart des fossés d'assainissement l'Etat ne possède aucune bande de terrain. Il n'est donc pas possible de construire des chemins pour l'entretien. Aussi, dans la plupart des cas, l'entretien n'est-il possible qu'après la récolte.

Les travaux d'entretien à réaliser une ou plusieurs fois par an comprennent :

- le faucardement du lit ;
- - le fauchage des berges.

Les travaux d'entretien à périodes de retour irrégulières sont :

- le curage des dépôts et le rétablissement du profil d'écoulement ;
- la protection des berges et du lit ;
- les travaux de débroussaillage et d'ébranchage.

## VI- EXÉCUTION DES TRAVAUX MÉCANISÉS D'ENTRETIEN DES FOSSÉS

### VI-1 Fauchage des berges

Les berges sont fauchées 1 à 2 fois par an. Les engins mis en oeuvre sont présentés dans le tableau 1, dans lequel le salaire horaire brut a été fixé à 33 DM.

Tableau 1

|                        | Investissement<br>DM | Rendement<br>m <sup>2</sup> /heure | Coûts<br>pf/m <sup>2</sup> | % des coûts<br>salaires |
|------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Roto-faucheuse portée  | 63.000               | 1.655                              | 4,1                        | 48,5                    |
| Roto-faucheuse tractée | 45.000               | 1.000                              | 5,9                        | 55,9                    |
| Faneur andaineur       | 34.000               | 950                                | 6,3                        | 55,0                    |
| Moto-faucheuse         | 7.500                | 480                                | 9,3                        | 76,7                    |

Les engins ci-dessus sont utilisés en fonction du type de cours d'eau, les moto-faucheuses à commande manuelle sur des pentes particulièrement raides.

### **VI-2 Faucardement du plafond**

Le fauchage de la végétation aquatique poussant sur le plafond des fossés se fait à l'aide d'un bateau faucardeur, dès lors que le tirant d'eau atteint environ 60 cm. Souvent on met le fossé en remous pour la durée de l'opération de faucardement. Les faucardeurs bon marché ne peuvent recueillir les produits de fauche. Les herbes coupées sont alors poussées vers l'aval, pour y être extraites à l'aide d'une pelle à câble, puis chargées sur camions et amenées sur une décharge.

### **VI-3 Panier faucardeur**

Pour des fossés plus petits, qui ne sont entretenus qu'une fois par an, on utilise un système de fauchage qui réalise en une seule passe le fauchage des berges, le faucardement du plafond et un curage léger. L'outil spécialement construit pour cet usage est un panier faucardeur, monté sur une pelle hydraulique. Cet outil se compose d'une barre de fauchage derrière laquelle un panier-grille reçoit les produits de fauche. Cet équipement spécial s'est révélé très avantageux car les curages coûteux de ces cours d'eau sont beaucoup plus rares.

### **VI-4 Entretien des arbres et haies**

Le long de beaucoup de cours d'eau on a, ces dernières années, planté des arbres ou des haies à l'intérieur ou à l'extérieur du profil d'écoulement. Cette végétation remplit d'importantes fonctions techniques et écologiques :

- protection des berges ;
- ombrage et réduction de la végétation aquatique ;
- protection contre le vent ;
- protection des oiseaux ;
- amélioration de l'aspect paysager.

Les haies et arbres doivent être entretenus régulièrement. Les obstacles à l'écoulement des eaux doivent être enlevés ; certains bois sont taillés et on procède, par ailleurs, à des replantations.

### **VI-5 Compostage**

Les produits du faucardement et du fauchage, ainsi que les bois broyés sont compostés et, après 2 ans environ, le compost est généralement remis gratuitement à des agriculteurs intéressés.

### **VI-6 Curage des dépôts**

Dans les fossés d'assainissement de la plaine du Rhin supérieur se produisent d'importants dépôts, tant et si bien que, tous les 10 ans, un curage général est nécessaire. Le profil est curé d'aval en amont à l'aide de pelles mécaniques. Le curage d'aval en amont s'impose pour que l'eau puisse s'écouler normalement.

Les produits de curage sont déposés sur les berges pour séchage. Ils ne sont incorporés aux sols voisins que lorsque la pente en direction du cours d'eau est préservée. Très souvent il est nécessaire d'évacuer les produits pendant la saison sèche. Ils sont alors déposés en minces couches sur des parcelles agricoles basses.

### **VI-7 Attaques de berges, érosion du plafond**

Il y a une quinzaine d'années encore, les attaques de berges et les sections sujettes à érosion du plafond étaient pavées. Avec minutie, on insérait des moellons de protection sur les surfaces planes ou on les noyait dans du béton, suivant le cas. Ce mode de réparation est, d'une part, très onéreux (uniquement travail manuel) et, d'autre part, peu naturel car offrant des surfaces lisses. Les animaux et végétaux n'y trouvent pas de gîte. Aujourd'hui on procède à la pose de moellons en vrac. Ce mode très bon marché est, de surcroît, très favorable aux animaux et végétaux qui trouvent dans les nombreux vides leur gîte.

L'érosion du plafond est évitée par la mise en place de seuils, généralement en moellons jetés, plus rarement en bois.

Ces seuils fixent le niveau du plafond. L'érosion régressive dans les fossés latéraux est également arrêtée par des jets de pierres dans la zone de confluence.

Les berges menacées par l'érosion sont souvent plantées sur l'une des rives, afin que le tissu

## Plan d'entretien

Cours d'eau : Rheinniederungskanal

| N° d'ordre | Désignation des travaux d'entretien  | Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|------------|--|-------|------|------|-------|-----|------|-------|------|-------|------|------|------|
| 1          | Faucardement du lit<br>(avec bateau-faucardeur)<br>3x  |       |      |      |       | /// | ///  | ///   | ///  | ///   | ///  |      |      |
| 2          | Fauchage des berges<br>(Côté lit)<br>2x  |       |      |      |       |     |      | ///   | ///  | ///   | ///  |      |      |
| 3          | Curage de dépôts<br>reconstitution du profil<br>d'écoulement.                                | ///   | ///  | ///  | ///   |     |      |       |      |       |      |      |      |
| 4          | Travaux de consolidation<br>des berges et du plafond.<br>Suppression des dégâts<br>de crues. |       |      |      |       |     | ///  | ///   | ///  | ///   | ///  |      |      |
| 5          | Travaux d'entretien des<br>arbres et haies.  | ///   | ///  |      |       |     |      |       |      |       | ///  | ///  | ///  |

Tableau n° 3

## Importance des travaux d'entretien dans le périmètre de l'AREKO

| Type de travaux d'entretien                | Heures de travail 1978 |               | Heures de travail 1981 |               | Heures de travail 1984 |               |
|--|------------------------|---------------|------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|  | h                      | %             | h                      | %             | h                      | %             |
| 1. Fauchage, Faucardement                  | 23 811                 | 43.22         | 22 557                 | 42.10         | 21 561                 | 43.54         |
| 2. Elimination des produits<br>de fauche   | 9 744                  | 17.69         | 11 148                 | 20.81         | 7 610                  | 15.37         |
| 3. Curage et dégâts aux<br>berges et lit   | 15 097                 | 27.40         | 14 016                 | 26.16         | 11 839                 | 23.91         |
| 4. Entretien des ouvrages                  | 1 803                  | 3.27          | 2 970                  | 5.54          | 2 955                  | 5.97          |
| 5. Entretien haies, arbres,<br>plantations | 881                    | 1.60          | 1 312                  | 2.45          | 5 036                  | 10.17         |
| 6. Service hautes eaux                     | 3 753                  | 6.82          | 1 572                  | 2.94          | 516                    | 1.04          |
| <b>SOMME</b>                               | <b>55 089</b>          | <b>100.00</b> | <b>53 575</b>          | <b>100.00</b> | <b>49 517</b>          | <b>100.00</b> |

radiculaire fixe les terres. L'effet secondaire est l'ombrage.

La plantation unilatérale préserve la faisabilité du curage mécanique des fossés. On ne plantera pas de trop longues sections d'un seul tenant. Chaque plantation a besoin de soins tous les 4 ans, pour que les jeunes plantes ne dépérissent pas.

### VI-8 Programmes d'entretien

Tous ces travaux sont décrits dans les programmes d'entretien et répartis sur l'année. Ainsi peut-on planifier l'intervention du personnel et la mise en oeuvre de l'équipement. De plus, il est possible de mieux tenir compte des aspects écologiques par le choix de périodes d'intervention adaptées. A titre d'exemple le tableau 2 reproduit un tel programme.

En comparant l'étendue des divers travaux au cours d'années successives, on constate que les travaux de fauchage ne sont pas modifiés, tandis que les travaux d'entretien de la végétation sont passés de 1,6 % à 10 %, démonstration, s'il le fallait, de l'importance grandissante des préoccupations écologiques (tableau n°3).

### VI-9 Utilisation d'herbicides

En R.F.A. on constate, ces dernières années, une diminution de la consommation d'herbicides dans ou le long des cours d'eau. En eau courante, l'usage d'herbicides est interdit. Sur les berges on ne les utilise pratiquement plus car on ne peut exclure leur contact avec l'eau. Sur des berges sèches l'emploi d'herbicides peut éventuellement être envisagé. Le Service de Gestion d'Offenbourg

n'utilise plus d'herbicides depuis plus de 10 ans car, dans le passé, leur emploi a provoqué des mortalités de poissons et des effets négatifs sur des parcelles agricoles riveraines.

Du point de vue écologique l'usage d'herbicides est à proscrire en raison d'effets possibles sur les cours d'eau et l'environnement.

## VII- COMPARAISON DES COUTS ET ÉQUIPEMENTS

### VII-1 Eléments de coût de l'entretien

Le choix des engins tiendra compte des éléments suivants :

- coûts d'investissement ;
- coûts de personnel ;
- productivité ;
- coût/m<sup>2</sup> ;
- fiabilité ;
- disponibilité des pièces détachées ;
- polyvalence des engins.

### VII-2 Fauchage des berges

Pour le fauchage des berges on trouvera en VI-1 les productivités horaires ainsi que les coûts/m<sup>2</sup>. En prenant pour base une surface de 100.000 m<sup>2</sup> on a : (Tableau 4)

Pour une disponibilité en pièces détachées moyenne la fiabilité d'un seul engin par rapport à la mise en oeuvre de 2 ou 4 est plus faible.

En prenant un salaire horaire brut valant respectivement 11, 22 et 33 DM/h on a : (Tableau 5)

Tableau 4

| Engin               | Temps de fonctionnement (h) | Salaire horaire 33 DM |       | Salaire horaire 22 DM |       | Salaire horaire 11 DM |       |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|
|                     |                             | Coûts Horaire         | Σ     | Coûts Horaire         | Σ     | Coûts Horaire         | Σ     |
| Rototracteur porté  | 60                          | 68                    | 4.080 | 57                    | 3.420 | 46                    | 2.760 |
| Rototracteur tracté | 100                         | 59                    | 5.900 | 48                    | 4.800 | 37                    | 3.700 |
| Faneur-andaineur    | 105                         | 60                    | 6.300 | 49                    | 5.145 | 38                    | 3.990 |
| Motofaucheuse       | 208                         | 43                    | 8.944 | 32                    | 6.656 | 21                    | 4.368 |

**Tableau 5**

| Engin               | Durée(h)<br>avec 1<br>engin | Nbre d'engins<br>nécessaires<br>pour une durée | Investissement<br>en DM<br>égale | Personnes | Fiabilité |
|---------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------|-----------|
| Rotofaucheur porté  | 60                          | 1  | 63.000                           | 1         | 0         |
| Rotofaucheur tracté | 100                         | 2  | 90.000                           | 2         | +         |
| Faneur audaineur    | 105                         | 2  | 68.000                           | 2         | +         |
| Motofaucheuse       | 208                         | 4  | 30.000                           | 4         | ++        |

Sur cette base on constate que même la réduction du salaire horaire de 33 DM à 11 DM ne modifie pas les relations entre les divers engins. Même pour un salaire horaire de 11 DM, le rendement du rotofaucheur porté reste le facteur déterminant : dans le cas de l'AREKO on utilise des rotofaucheurs portés ou tractés (lorsqu'il y a beaucoup de transports annexes) combinés avec des moto-faucheuses.

Les moto-faucheuses ne sont toutefois utilisées qu'à des endroits particulièrement délicats, c'est-à-dire des berges excessivement raides ou en l'absence de voie de roulement.

### VII-3 Faucardement du lit

Le coût d'un bateau faucardeur est de l'ordre de 75.000 DM, conduisant à un prix de faucardement de 5 Pf./m<sup>2</sup>. A ce prix s'ajoutent les frais d'extraction, en des points particuliers, des herbes coupées. Sans extraction des herbes faucardées on provoquerait une forte réduction de la teneur en oxygène de l'eau et donc une mortalité des poissons.

Une pelle hydraulique avec panier-faucardeur coûte environ 160.000 DM, conduisant au coût, très élevé, de 22 Pf./m<sup>2</sup>. Il faut toutefois remarquer qu'avec le panier-faucardeur on ne réalise pas seulement les travaux de faucardement mais aussi des travaux de curage. De surcroît, une seule passe permet de traiter le lit et les berges. La pelle avec panier-faucardeur est utilisée pour des petits fossés avec de faibles tirants d'eau. Chaque fois que le tirant d'eau le permet, on utilise un bateau faucardeur.

### VII-4 Équipement

La composition de la liste d'équipements dont dispose chaque équipe d'entretien de l'AREKO, composée d'un chef d'équipe et de 6 hommes, a été arrêtée comme suit :

- 1 Minibus
- 1 Rototracteur porté ou tracté
- 3 Motofaucheuses.

A l'échelon central l'AREKO dispose, de plus, de matériels communs à toutes les équipes :

- 1 bateau faucardeur
- 1 pelle à câble
- 1 pelle hydraulique avec panier-faucardeur
- 1 Unimog avec outils agricoles
- 1 niveleuse
- 1 camion (d'autres sont loués, besoin 4)
- 1 camion léger d'approvisionnement (acheminement de pièces détachées)
- 4 véhicules de chargement.

Le personnel de surveillance dispose d'un véhicule léger ; les transmissions, particulièrement importantes en période de hautes eaux, se font par radio.

### VIII- CONCLUSION

Les travaux d'entretien réalisés par le Service sont complétés, lorsqu'ils atteignent une certaine ampleur, grâce au recours à des entreprises. Pour des besoins de pointe on loue d'autres pelles, des camions, etc, payés à l'heure.

Une gestion économique des cours d'eau implique la couverture des pointes - surtout s'agissant d'activités courantes - par des entreprises extérieures. Le matériel du Service doit couvrir les travaux de base et des fonctions spéciales.

L'exécution des travaux d'entretien de l'AREKO répond de façon satisfaisante aux souhaits et à l'attente des communes et des propriétaires qui, de leur côté, réalisent eux-mêmes l'entretien des fossés secondaires (communes) et des parcelles (propriétaires).

Cette satisfaction a plusieurs motifs :

- le Land Bade-Wurtemberg supporte les frais d'entretien à 100 % ;

- le personnel d'entretien est motivé et bien formé ;
- les outils et moyens financiers nécessaires sont disponibles ;
- les programmes d'entretien ont été coordonnés avec les communes et les agriculteurs ;
- le contrôle est permanent et les défauts constatés sont immédiatement réparés.

La motivation des ouvriers résulte pour partie du fait que la plupart d'entre eux ont simultanément une activité agricole annexe, dans le périmètre qu'ils entretiennent, et qu'ils connaissent donc l'importance de leur travail.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

OCHS W.J., 1988 - Réalisation et entretien des réseaux d'irrigation et de drainage. 15<sup>ème</sup> conférence régionale européenne de la C.I.I.D. sur l'aménagement des eaux en agriculture. Dubrovnik. Volume 3.

Wasserwirtschaftsamt Offenbourg - Note interne.

DVWK., 1984 - Aspects écologiques de l'aménagement et de l'entretien des cours d'eau. DVWK, Merkblatt 204.

03-0114

40

**BORDEREAU D'ENTREE DES DONNEES**

AGRIS Formulaire 1 (Rev. 5) F



|     |            |        |                 |                       |                     |     |                            |     |                                 |                  |                            |                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|------------|--------|-----------------|-----------------------|---------------------|-----|----------------------------|-----|---------------------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 | C F        | ANNEE  | NUMERO DE SERIE | 002                   | Numero de bordereau | 003 | Nombre total de bordereaux | 004 | Modification de données entrées | 005              | RN du document affecté     |                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|     | 1          | 03     | 049             |                       | 1                   | 1   |                            |     |                                 |                  |                            |                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 006 | TRADUCT.   | GENERO | 007             | RN ou FRN de relation |                     |     | TYPE BIBLIOGRAPHIQUE       |     |                                 | NIVEAU BIBLIOGR. |                            | INDICATEUR BIBLIOGRAPHIQUE |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|     | T          | /      |                 | B                     | C                   | D   | F                          | G   | H                               | J                | P                          | R                          | T | A | M | S | C | K | L | N | U | W | Z | Y | F | V | R |
| 008 | PRINCIPALE |        | SECONDAIRES     |                       | CODE PAYS           |     | ENTREE REGIONALE           |     | NIVEAU BIBLIOGR.                |                  | INDICATEUR BIBLIOGRAPHIQUE |                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|     | 1          | 1      | 1               | 1                     | 1                   | 1   | 1                          | 1   | A                               |                  |                            |                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

**1** 009 **A** Utiliser un bordereau pour chaque niveau bibliographique A, M ou C, cerclé en 008, en partant du niveau le plus spécifique (c'est-à-dire le gauche) et reporter le code correspondant en 009. Pour le niveau bibliographique S, utiliser la section 2 du bordereau. Pour les descripteurs AGROVOC, les termes d'indexation du vocabulaire local et les résumés utiliser les sections 3 à 5 au verso.

|  |                      | Eti-quette | Données (à dactylographier)                  |
|--|----------------------|------------|--|
| Auteur (s) / Personne physique (Affiliation (s)) |                      | 100        | A. Ambruster, J.                             |
| Collectivité(s) auteur(s)                        |                      | 110        |  |
| Titre universitaire                              |                      | 111        |  |
| Titre anglais                                    | Titre principal      | 200        | Modern and ecological maintenance of ditches |
|  | Éléments secondaires | 201        |  |
| Réunion  | Nom                  | 210        | Seminaire International sur le Désert        |
|  | Lieu                 | 211        | Rabat (Maroc)                                |
|  | Date                 | 213        | 27-30 Nov 1990                               |
| Titre original (Translit.)                       | Titre principal      | 230        | Entretien moderne et écologique des fossés   |
|  | Éléments secondaires | 231        |  |
| Edition (N°)                                     |                      | 250        |  |
| No. Rapport/brevet                               |                      | 300        |  |
| Nos. secondaires                                 |                      | 310        |  |
| ISBN/IPC   |                      | 320        |  |
| Adresse bibliographique                          | Lieu de publication  | 401        |  |
|  | Editeur              | 402        |  |
|  | Date de publication  | 403        |  |
| Collation  |                      | 500        |  |
| Langue (s) du texte                              |                      | 600        | (Fr)   Résumé (En, Fr)                       |
| Notes  |                      | 610        | 5 tableaux, 2 ref.                           |

**2** 009 **S** NIVEAU

|                               |                      |     |  |
|-------------------------------|----------------------|-----|--|
| Titre de publication en série | Titre principal      | 230 | Annuaire de l'Association Française de Bibliologie |
|                               | Éléments secondaires | 231 | Paris, 1991 - 100 pages                            |
| ISSN                          |                      | 320 | ISSN 0330-1551                                     |
| Date de publication           |                      | 403 | (Paris 1991)                                       |
| Collation                     |                      | 500 | v. 21 (18) p. 10-99                                |
| Notes                         |                      | 610 |  |

3

009 9 / EN 009 9 / ES 009 9 / FR

Code de langue des descripteurs (cocher obligatoirement celui qui convient)

|   |           |  |
|---|-----------|--|
|   | Etiquette | Données<br>(à dactylographier)   |
| Descripteurs AGROVOC pour l'usage matriciel dans Agrisearch | 800       | DRAINAGE PAR FOSSES; ENTRETIEN;<br>(PRIMAIRE)<br>ALLEMAGNE   |
| Autres descripteurs AGROVOC                                 |           | (Séparer les descripteurs par un point virgule (;) et un espace. Faire précéder les propositions de nouveaux descripteurs par un point d'interrogation (?))<br>/ |
| Commentaires sur les descripteurs existants ou proposés     | 810       | (laisser un espace après la barre oblique (/))   |

4

009 9 /

Code de langue des termes d'indexation

|  |     |  |
|--|-----|--|
| Termes d'indexation du vocabulaire local | 820 |  |
|--|-----|--|

5

009 X / FR

Code de langue du résumé

|                           |     |  |
|---------------------------|-----|--|
| Langue du résumé en clair | 850 |  |
| Résumé                    | 860 | Description des opérations d'entretien des fosses de drainage effectuées à partir des données obtenues lors de la campagne de relevés effectuée en Allemagne |

**FIN**

النهاية

**28**

مشاهد

**VUES**