



24530 RM

Agence de l'eau

des Vosges du Nord



ETUDE DU PHENOMENE D'ENSABLEMENT SUR LA MODER DANS LES VOSGES DU NORD

- RAPPORT DEFINITIF -

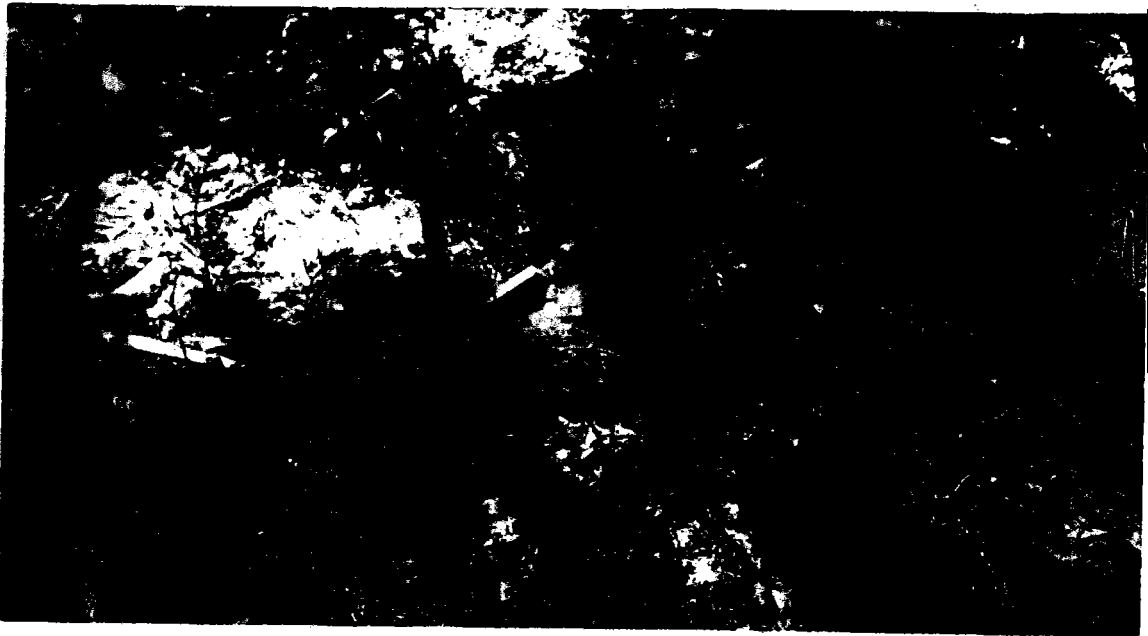


Photo : Emmanuelle LONJARET (ONF Alsace)

- Office National des Forêts :
 - François **THIEBAUT-GEORGE**, Division d'Ingwiller
 - * Emmanuelle LONJARET, Service d'Appui Technique, Direction Régionale Alsace
- Université Louis Pasteur, Centre d'Etudes et de Recherches Ecogéographiques de Strasbourg
 - Gérard MAIRE, Laurent SCHMITT, Jean TRAUTMANN



Février 2001



SOMMAIRE

Resumé	page 1
I - L'ensablement de la Moder : situation et historique	page 2
II - Synthèse bibliographique	page 5
II.1. - Modalités de la recherche documentaire entreprise	page 5
II.2. - Position du problème	page 6
II.3. - Recherche des causes du phénomène - Les apports du bassin versant	page 7
II.3.1. - Les apports du bassin versant en zone forestière	
II.3.2. - Les apports du bassin versant en zone de cultures	
II.4. - Recherche des causes du phénomène. Les processus d'abondement et de transfert de la charge sableuse dans le lit fluvial lui-même	page 11
II.5. - Aperçu succinct sur les conséquences biologiques de l'ensablement	page 15
II.6. - Moyens techniques de lutte contre l'ensablement	page 16
III - Volet 1 : Etat et évolution des lits fluviaux du bassin de la Moder en amont d'Uberach	page 19
III.1. - Etude d'ensemble de la Moder en amont d'Uberach	page 19
III. 1.1. - Relief et lithologie	
III. 1.2. - Organisation du réseau hydrographique	
III. 1.3. - Eléments d'hydrologie	
III. 1.4. - Aspects sédimentologiques	
III. 1.5. - Géométrie des sections fluviales et morphodynamique du lit	
III.2. - Problèmes d'aménagement	page 51
III.2.1. - Types d'intervention et impacts	
III.2.2. - Etude d' aménagements particuliers	
III.3. - Conclusion	page 57

Volet 2 : Analyse du phénomène d'érosion en zone forestière à l'amont d'Ingwiller page 59

IV.1. - Présentation de la zone d'étude page 59

- IV. 1.1. - Occupation du sol
- IV. 1.2. - Gestion de la forêt
- IV. 1.3. - Les peuplements forestiers
- IV. 1.4. - Les infrastructures routières

IV.2. - Méthodologie page 63

IV.3. - Présentation des bassins versants du Horsthal et du Fischbachthal page

- IV.3.1.- Le Horsthal à Wimmenau
- IV.3.2. - Le Fischbachthal

IV.4. - Dispositifs expérimentaux mis en place page 71

- IV.4.1. - **Matériel** utilisé
- IV.4.2. - Le Horsthal
- IV.4.3. - Le Fischbachthal
- IV.4.4. - Autres sites (Lotissement de Wimmenau et Kohlhutte)

IV.5. - Résultats page 75

- IV.5. 1. - Départs de sable en fonction des épisodes pluvieux
- IV.5.2. - Eléments quantitatifs
- IV.5.3. - Comparaison entretien / non entretien des rigoles
- IV.5.4. - Fossés longitudinaux amont et passages **busés**
- IV.5.5. - **Routes**
- IV.5.6. - Pistes de **débardage**
- IV.5.7.- Stockage du sable, fixation, **végétalisation**
- IV.5.8. - Etat général de dégradation des secteurs **observés**
- IV.5.9. - Hiérarchisation des facteurs d'ensablement des ruisseaux

IV. 6. - Consignes en matière de gestion forestière
Techniques à mettre en oeuvre pour freiner le départ du sable page 84

- IV.6.1.- Mesures préventives
- IV.6.2. - Mesures curatives
- IV.6.3. - Tableau récapitulatif :
« Mesures de prévention de l'érosion du sable au secteur forestier »

IV. 7. - Axes d'expérimentation future page 91

- IV.7.1. - Quantification et comparaison des flux
- IV.7.2. - Pratiques et **périodes** « à risque »

Conclusion page 93

RESUME

Le constat d'une quantité croissante de sable dans la Moder et ses affluents à l'amont d'Uberach peut avoir des conséquences néfastes sur les écosystèmes aquatiques par la dégradation de certains et donc la perte de diversité générale.

L'étude du relief et de la lithologie du secteur permet de distinguer le Piémont (à l'aval d'Ingwiller) qui libère des matériaux fins, lesquels seraient transportés à l'aval d'Uberach plutôt que stockés, de la zone montagneuse dans laquelle l'érosion des grès a majoritairement lieu sur les versants à forte pente (40 à 50 %).

A ce premier facteur structurel d'apport de sable aux cours d'eau s'ajoute celui de la pente des rivières principales : Moder, Rothbach et Meisenbach ont des pentes d'écoulement et donc des capacités de transport sédimentaire faibles même en secteur montagneux.

En outre, la faible capacité hydraulique de la Moder dans le secteur Wingen-Sur-Moder / Menchhoffen conduit à des débordements fréquents donc à une capacité de transport amoindrie.

On a constaté par ailleurs à la station de Schweighouse-amont une diminution de la fréquence des débits de crue depuis 1980 qui peut contribuer à l'explication d'une perte de puissance de la rivière et donc de la stagnation du sable.

Les facteurs anthropiques de l'apport et de l'accumulation de matériau sableux dans les rivières sont les aménagements du lit du cours d'eau (barrages, étangs, ...) et les activités agricole et forestière dans les têtes de bassins, sur les secteurs à forte pente.

Les aménagements sont souvent anciens et un entretien régulier et léger doit permettre d'éviter de plus grandes perturbations. Les actions sur les barrages doivent faire l'objet de précautions.

Les dessableurs ont un intérêt plutôt de fixation et de lieu d'observation du problème que de solution réelle à long terme. Ils doivent cependant être entretenus.

D'autres solutions pour redonner à la rivière une certaine diversité d'écoulement et de substrat telles que la pose d'épis et de déflecteurs sont utiles. En général, les résultats sont conformes aux objectifs fixés.

L'érosion de matériau gréseux en secteur forestier a été étudiée à l'amont d'Ingwiller. Les routes en terrain naturel (grès) sont les principaux facteurs d'érosion en forêt. Les pistes de débardage provoquent des départs plus spectaculaires mais limités à leur période d'utilisation. Routes et pistes représentent sur les deux sous-bassins du Horsthal et du Fischbachthal (affluents rive gauche de la Moder) 2,5 à 3 % de la surface totale.

Dans le système routes (routes + talus + fossés ...). c'est la route elle-même qui est à l'origine de la plus grande partie du sable qui arrive à la rivière.

Des mesures préventives ou curatives de l'érosion du matériau gréseux sont envisagées. Elles concernent les pratiques sylvicoles, la création et l'entretien des infrastructures, leur utilisation, la réalisation de « pièges à sable ». Certaines sont faciles à mettre en oeuvre dans la gestion courante, d'autres nécessitent une concertation élargie aux partenaires locaux, les dernières impliquent toute la filière bois.

Des expérimentations plus poussées pourront s'attacher à une quantification comparée de la quantité de sable en provenance d'infrastructures forestières et de la puissance du cours d'eau, drain du vallon concerné. Elles pourront également préciser les pratiques et périodes « à risque » de la gestion forestière.

V. - Conclusion

L'étude **réalisée** a pour **point** de départ la prise de conscience par les riverains et usagers de la rivière d'une quantité croissante de sable dans la Moder depuis, vraisemblablement, 10 à 30 **ans**.

L'accumulation de matériau gréseux dans les cours d'eau du haut bassin versant de la Moder, à l'**amont d'Uberach**, est le résultat d'un ensemble de facteurs naturels et anthropiques. Elle peut également être **imputée** à deux phénomènes : l'augmentation de l'**érosion** et la diminution de la capacité d'évacuation du sable par les cours d'eau,

L'**étude** n'a pas permis de quantifier **ni** même d'approcher l'augmentation réelle (en dehors de toute **perception** subjective) de la **quantité** de sable accumulée dans les rivières. Elle reste basée sur l'hypothèse d'une **augmentation** dans les dernières décennies.

Parmi les facteurs d'explication de l'ensablement, les causes naturelles sont :

- En tout premier lieu la nature même, très **érodable**, du substrat gréseux en place à l'amont de la zone d'étude.
- LB faiblesse des pentes des drains de fond de vallon, qui ne permet pas une vitesse d'écoulement suffisant à l'évacuation d'une surcharge sableuse.
- Une éventuelle évolution **géomorphologique** normale de plus grande ampleur suite à une perturbation ancienne.
- Une diminution des débits de crue de la Moder depuis 20 ans, peut-être corrélée à une réduction des précipitations durant cette même période.

L'étude n'a pas permis de faire la part des facteurs naturels de l'ensablement et des causes anthropiques. Parmi celles-ci, contribuent à expliquer l'augmentation des dépôts de sable dans le fond des rivières :

- La **réaction** de la rivière à des aménagements ou au contraire à l'absence d'entretien d'**aménagement** existants (étangs, barrages, ...).
- L'imperméabilisation des sols, le **développement** des **zones** industrielles et d'habitation.
- L'évolution des pratiques agricoles.
- Les pratiques sylvicoles dans un secteur majoritairement forestier.

Les pratiques sylvicoles sont un **élément** important du problème : même si on ne connaît pas l'**érosion** qui leur est directement imputable, on sait en revanche que sur elles une action de prévention est envisageable alors qu'elle l'est moins sur l'urbanisation, les ouvrages existant dans le cours d'eau et le changement des pratiques liées à la **déprise** agricole. Par ailleurs, l'étude n'a pas permis de mettre en évidence des **changements** dans les modes de gestion pratiqués qui expliqueraient l'augmentation de la **quantité** de sable observée dans les cours d'eau depuis 10 à 30 **ans**.

Parmi les activités liées à la gestion des forêts (publiques), c'est la création et l'utilisation de pistes et de routes en terrain naturel ou recouvertes de grès qui provoque les plus gros départs de sable.

Des mesures de prévention des **départs** de sable des bassins versants forestiers vers les cours d'eau sont envisageables, quoique modestes eu égard aux pentes et à la nature du substrat. Elles s'appliquent principalement aux routes en terrain naturel **et** aux pistes et concernent leur mise en place et leur utilisation.

Certaines sont applicables dans le cadre de la gestion courante, d'autres peuvent engendrer des **surcoûts** qui, selon leur ampleur, peuvent être pris en charge par les propriétaires et les acteurs locaux ou doivent au contraire **être réfléchi** avec l'ensemble de la filière forêt-bois.

Une expérimentation complémentaire pourra chercher à évaluer quantitativement les flux de **sables** effectivement apportés au cours d'eau par rapport à la puissance (capacité d'évacuation) de celui-ci. Elle pourra également se concentrer davantage sur les « pièges » à sable avant et dans le cours d'eau (meilleur dispositif, **fréquence** d'entretien par exemple).