

Le bocage et l'eau

par Philippe MEROT

Depuis une quinzaine d'années on assiste à la disparition du bocage dans l'Ouest, soit à l'initiative directe des agriculteurs, soit à la suite des opérations connexes au remembrement.

Ce bouleversement du paysage entraîne une profonde modification de l'équilibre du milieu physique et de la société rurale. Pour tenter d'apprécier les conséquences de cette intervention, la Direction Départementale de l'Agriculture du Morbihan et le ministre de la Qualité de la Vie ont lancé une action concertée : « Conséquences de l'arasement des talus en région bocagère », action qui revêt plusieurs aspects : climatique, pédologique, hydrologique, agronomique, socio-économique.

Les aspects du travail traitant le sol et l'eau sont étudiés avec le concours de l'A.P.P.S.B. et de la D.A.T.A.R. (1).

Le présent article fait le point concernant les conséquences de l'arasement des talus sur l'eau et le sol.

Nous donnerons ici quelques éléments explicatifs sur les méthodes de description et d'analyse du régime des eaux pour ensuite disséquer une crue exemplaire enregistrée sur deux petits ruisseaux semblables drainant l'un, une région sans talus, l'autre, une région bocagère.

LA RIVIERE ET SON BASSIN VERSANT : UNE UNITE FONDAMENTALE

Lorsqu'une averse a lieu, tous les éléments du bassin versant d'une rivière — c'est-à-dire de la zone drainée par cette rivière — conditionnent les facteurs de l'écoulement et donc le type de crue que l'on observe.

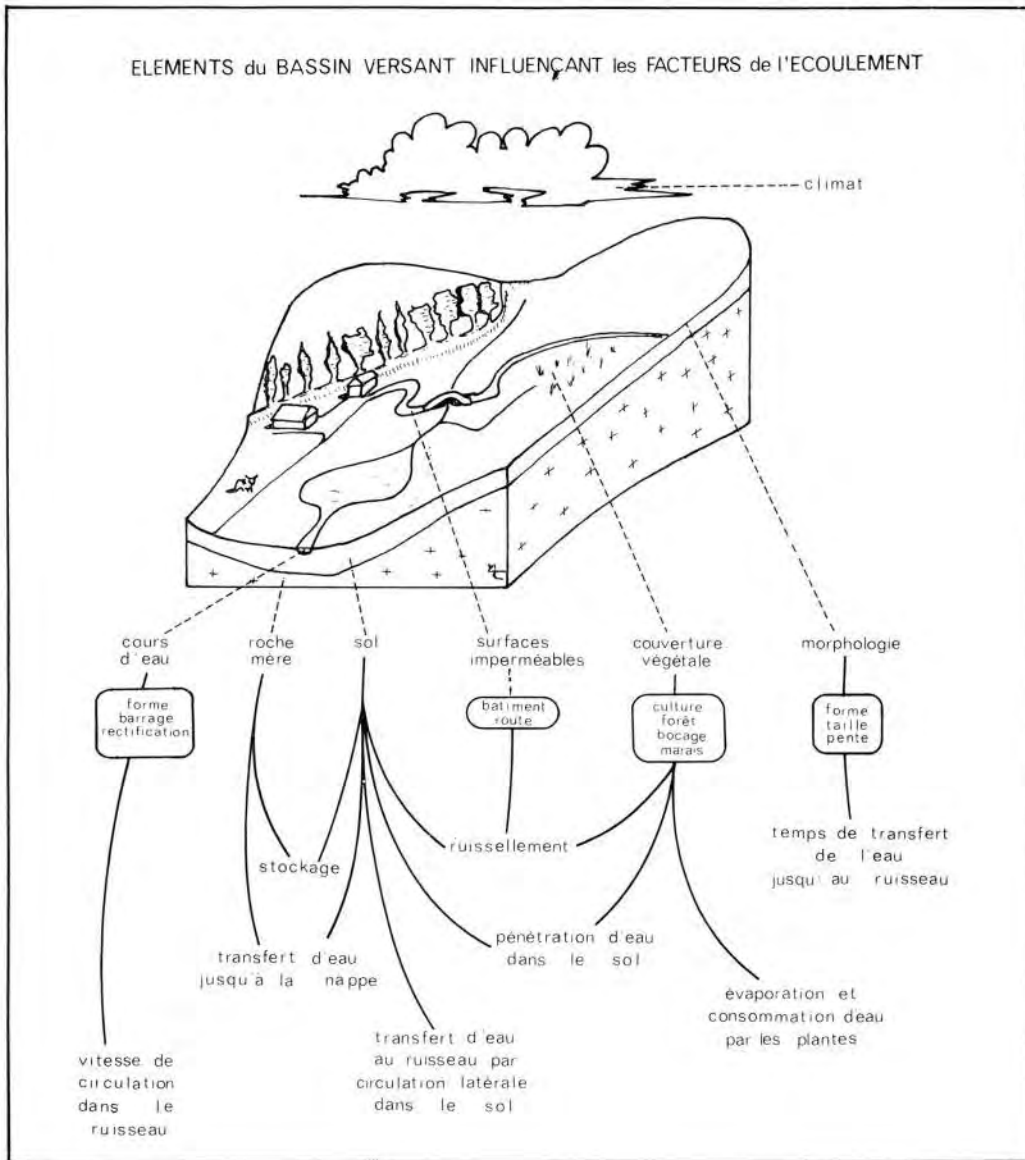
On retrouve dans la rivière tous les caractères de son bassin versant :

— Les caractères statiques, ou qui se transforment lentement : les roches, la géomorphologie, la nature du cours d'eau, l'organisation morphologique des sols (pour une part), les talus-haies-fossés et enfin les routes et les constructions.

— Les caractères dynamiques ayant un cycle annuel : le climat, l'organisation des sols (pour une part) et son humidité, le couvert végétal et les activités agricoles.

(1) A.P.P.S.B. : Association pour la Protection et la Production du saumon en Bretagne.

D.A.T.A.R. : Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale.



LA METHODE D'ETUDE : COMPARAISON DE DEUX PETITS BASSINS VERSANTS

Pour analyser le rôle du bocage vis-à-vis du régime hydrique des rivières, devant le nombre et la complexité des facteurs mis en jeu, nous avons choisi, dans un premier temps, de comparer deux bassins versants les plus simples possible : l'un est bocager, l'autre est sans talus. Leurs autres caractéristiques sont identiques. Le bassin de Kermaminon, sans talus, est situé sur la commune d'Inguiniel, le bassin versant de Pénety, bocager, est situé sur la commune de Persquen.

CARACTÉRISTIQUES DES BASSINS VERSANTS CHOISIS

— *Climatologie* : les deux bassins versants sont soumis à un régime océanique caractérisé par une saison humide et une saison sèche d'été. Leur éloignement est faible — 3 500 mètres. De ce fait, ils reçoivent pratiquement les mêmes précipitations.

— *Géologie* : ils ont été choisis sur le même massif granitique de Pontivy, relativement homogène, granite grossier à deux micas.

— *Sol* : le sol comprend toute l'épaisseur de matériaux située entre la surface de la terre et la roche-mère saine. C'est en son sein que s'effectue la plupart des circulations et stockage d'eau. Sa structure (porosité, répartition en horizon — c'est-à-dire couches horizontales...), joue donc un rôle fondamental sur la dynamique de l'eau.

Le sol provient de l'action du climat et d'organismes vivants sur la roche-mère. Le climat et la géologie étant identiques sur le bassin versant, les différences que l'on peut voir dans les sols ne sont pas dues à ces facteurs, mais à des éléments de la géomorphologie ou de la couverture végétale (en particulier les talus).

Pour mieux comprendre le rôle du bocage, il faut détailler la structure du sol.

On peut différencier au niveau de la porosité, deux couches de sol caractéristiques, l'une superficielle, conductrice d'eau, l'autre inférieure jouant le rôle de barrière à l'eau.

— La première est un horizon de surfaces (0 à 40/60 cm de profondeur) ayant perdu ses éléments fins sous l'action de l'eau de pluie qui la traverse. Sa porosité est importante et sa perméabilité à l'eau, forte.

— La seconde a accumulé des éléments fins (limon, argile), sa porosité est faible et sa perméabilité est peu importante. Elle constitue une barrière à la pénétration verticale de l'eau.

Afin de saisir le rôle du talus, nous avons comparé les perméabilités du sol en amont et en aval d'un talus situé perpendiculairement à la pente.

Les perméabilités observées en amont du talus sont inférieures à celles observées en aval. On peut émettre l'hypothèse que le talus joue le rôle de barrière à la circulation de l'eau le long de la pente, dans le sol et sur le sol.

— *Caractéristiques géomorphologiques des deux bassins versants* : ces caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-dessous.

	Kermaminon	Pénety
surface totale (ha)	32	32
surface de marais (ha)	2,5	2,1
surface bois-lande (ha)	4,5	3,6
dénivelé (m)	166-120	152-120
périmètre (km)	2,5	2,3

On note la très faible taille des bassins. Ce choix nous permet d'éliminer un certain nombre de facteurs (constructions, barrage...) et de contrôler exactement les autres (climat, couverture végétale, géologie).

La lecture du tableau montre que les caractéristiques sont sensiblement équivalentes sur les deux bassins. La seule différence notable se situe au niveau du dénivelé. On remarque un écart de 14 mètres entre les deux bassins : la région sans talus présente une pente légèrement plus accentuée que la région bocagère.

LES APPAREILS DE MESURE

Nous avons décrit rapidement les caractéristiques statiques des bassins versants. Il nous reste à appréhender les éléments dynamiques : pluviométrie et débit du ruisseau à la sortie du bassin versant.

Pluie : un pluviographe et deux pluviomètres sur chaque bassin nous permettent de connaître les averses et leurs variations spaciales.

Débit d'eau : il est connu grâce à un enregistreur qui donne le débit en permanence à la sortie de chaque bassin.

LA CRUE DES 4-5 MARS 1975 : COMPARAISON ENTRE LES DEUX RUISSEAUX

La crue des 4-5 mars 1975, des deux bassins, bocager et sans talus, est représentée sur la figure 2. Cette crue complexe d'hiver est le résultat d'une succession d'averses sur le sol saturé. On s'est attaché à comparer :

— Le débit maximum instantané de crue, $Q_{\max}$.

— Le volume ruisselé qui est le volume d'eau s'écoulant rapidement à la surface du sol, représenté ici par la surface comprise entre la courbe de crue et celle, théorique, du débit de base du cours d'eau.

— La courbe de concentration ou courbe de montée de la crue (entre le débit du début de la crue et le débit $Q_{\max}$).

LE DÉBIT MAXIMUM INSTANTANÉ DU BASSIN BOCAGER ET DU BASSIN SANS TALUS SONT DIFFÉRENTS

Le débit maximum instantané — $Q_{\max}$ — des deux rivières est respectivement :

Champ ouvert : $Q_{\max}$ Kermaminon = 31 L/S

Bocage : $Q_{\max}$ Pénety = 12,5 L/S

La différence — évidente — entre les débits maximum instantanés s'explique par deux facteurs :

— Présence ou non du bocage.

— Pente plus forte sur le secteur de champs ouverts.

Pour éliminer le facteur pente, on a utilisé la formule de Peter E. BLACK qui donne le débit en fonction de la pente. Si le bocage n'avait pas de rôle, le débit du ruisseau de Kermaminon serait alors égal à 1,3 fois celui du ruisseau de Pénety, or on a :

$Q_{\max}$ Kermaminon = 2,5 $Q_{\max}$ Pénety

Il faut donc expliquer la majeure partie de la différence entre les deux débits maximum instantanés par la présence du bocage sur Pénety.

On voit donc que l'absence du bocage augmente très sensiblement le débit maximum de crue.

Une étude plus globale sur 25 crues a donné les mêmes résultats.

LE COEFFICIENT DE RUISSÈLEMENT DES DEUX BASSINS EST DIFFÉRENT

Le coefficient de ruissellement — Cr — désigne le rapport du volume d'eau ruisselé au volume total de l'averse. C'est de lui que dépend la violence des crues et de l'érosion.

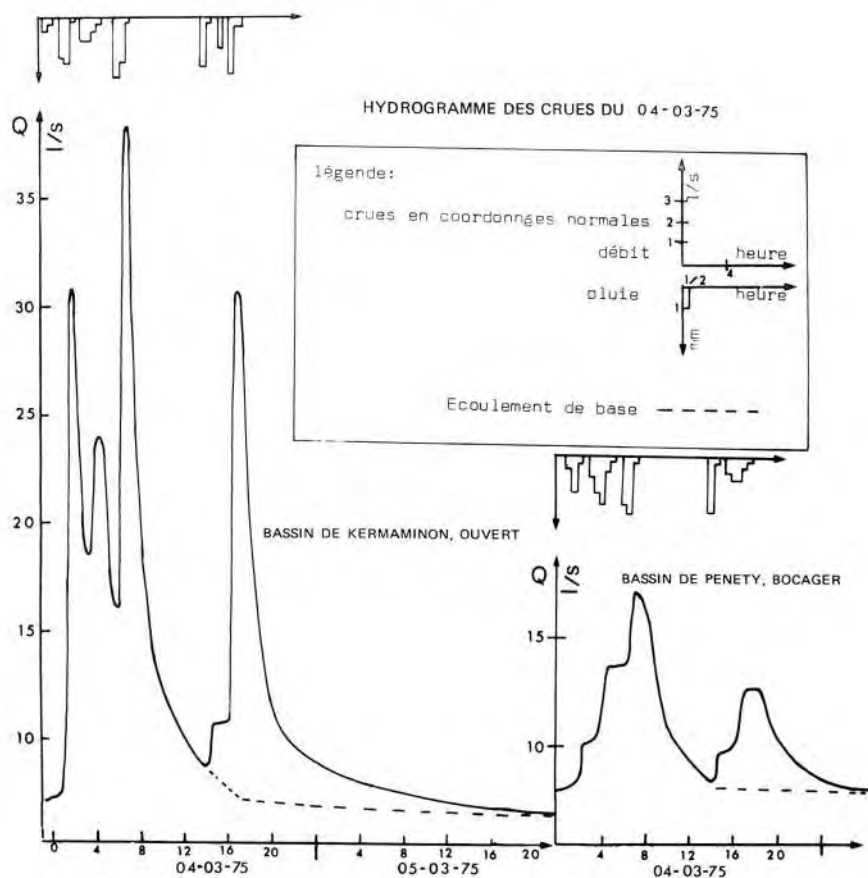


Fig. 2. — Sur ce graphique, la brutalité de la crue dans le bassin remembré est évidente.

Cr Pénety, bocager = 2,3 %

Cr Kermaminon, ouvert = 5 %

On remarque tout d'abord la faiblesse relative des coefficients de ruissellement : une faible partie de l'eau tombée ruisselle. Il faut des conditions exceptionnelles pour qu'il y ait un fort ruissellement (Crue du 27-09-74 où Cr bocager = 11 % et Cr ouvert = 21 %). Ceci est un caractère général de toutes les crues sous les climats tempérés.

On note d'autre part la très forte différence entre les coefficients de ruissellement : Cr sans talus = $2 \times$ Cr bocager.

Il y a donc ici pour la région ouverte une puissance de crue de 1,5 à 2 fois plus forte que celle de la région bocagère et corrélativement un volume d'eau disponible pour la réalimentation de la nappe, qui est plus faible.

LA COURBE DE CONCENTRATION OU MONTÉE DE LA CRUE DES DEUX BASSINS EST DIFFÉRENTE

Les crues complexes des 4-5 mars ont une courbe de concentration bien spécifique à chaque bassin :

— Courbe en forme de pic sur Kermaminon, individualisant rapidement la réponse du bassin versant à chaque averse.

— Courbe en plateau sur Pénety, montrant la réponse plus lente et adoucie du bassin bocager.

Ces observations tendent à prouver le rôle régulateur du bocage vis-à-vis des crues ; le système talus-fossés, perpendiculaire à la pente, forme un barrage au ruissellement, limite et régularise celui-ci.

LE BOCAGE EST UN IMPORTANT REGULATEUR DU REGIME DES EAUX

Les premiers résultats de l'étude entreprise sur les deux bassins versants mettent en évidence le rôle régulateur du bocage dans la circulation des eaux.

Les deux bassins versants, l'un bocager, l'autre sans talus, et par ailleurs très comparables sur le plan de leurs caractéristiques, ont des régimes hydrologiques différents.

Nous avons mis en évidence en particulier :

— Sur le plan des sols, le rôle des talus comme barrière à la circulation de l'eau dans et sur les sols, le long de la pente.

— Sur le plan hydrologique, le rôle du bocage dans les crues d'hiver comme régulateur du maximum de débit instantané et du volume global ruisselé.

Le travail entrepris va être poursuivi de façon à confirmer ces premières hypothèses.

Espérons que ces premières données permettront à ceux qui vivent l'espace rural ou ont à charge de le gérer, de mieux le comprendre, en particulier de juger du rôle et de l'efficacité du bocage.

(Extrait de « Saumons et Truites. Eau et rivières de Bretagne et Basse-Normandie ». Revue de l'A.P.P.S.B., 1, rue des Primevères, 56530 Quéven.)