

L'ÉROSION HYDRIQUE DES SOLS SUR MARNES :

LE CAS DES VIGNOBLES DU DIOIS (DRÔME)

par Fabrice TRIFFAUT*

RESUME : Dans le vignoble de coteau du Diois (Drôme), les exploitants sont confrontés depuis de nombreuses années au problème de l'érosion des sols développés sur l'épaisse série des "Terres Noires".

Erosion diffuse et érosion concentrée ont été étudiées en fonction des caractéristiques topographiques, pédologiques et agraires de 15 parcelles d'une surface comprise entre 1 et 5 hectares.

Les taux d'érosion (volume des rigoles rapporté à la surface de la parcelle) sont assez élevés - entre 2 et 39 tonnes/ha/an - et fonction de la pente, des pratiques culturales et des aménagements hydrauliques. Le travail du sol est efficace pour l'érosion diffuse, en-dessous d'un certain seuil de précipitations. Malgré quelques inconvénients agronomiques, l'enherbement des vignes apparaît comme la meilleure prévention contre l'érosion.

L'entretien des équipements hydrauliques existants doit être renforcé ; la création de nouveaux aménagements est également nécessaire, mais leur efficacité sur les marnes reste très incertaine.

MOTS CLES : Erosion diffuse - érosion en rigoles et ravines - vignoble méditerranéen - marnes - techniques culturales anti-érosives - aménagement hydraulique.

ABSTRACT : In the coteau of Diois vineyard (Drôme, France), wine growers have been confronted for many years with the problem of erosion.

Sheet wash and rill erosion have been studied according to the topographical, pedological and land use characteristics of 15 parcels, which surfaces reach 1 to 5 hectares.

Erosion rates (volume of the rills relative to the surface of the parcel) are high - 2 to 39 t/ha/year - and conditional on the slope, the substratum, land use and hydraulic fitting-out. The tillage is effective for an erosion below a certain level of precipitation. In spite of some agronomical disadvantages, the putting of vineyards undergrass remains the best prevention against erosion.

Equipment and struggle procedures would be necessary but their hydraulical influence on marls seems very uncertain.

KEY-WORDS : Rill erosion - concentrated runoff - Mediterranean vineyards - marls - conservation tillage - hydraulic fitting-out.

Ce texte reprend les observations contenues dans le mémoire de DEA « Milieux physiques méditerranéens » sous la direction de Messieurs Claude MARTIN et Jean VAUDOUR* soutenu le 05 juillet 1996 devant l'Université de Provence (Aix-Marseille I), 152 pages.*

* Centre Aixois de Géographie Physique CAGEP - URA 903 du CNRS, Institut de Géographie, 29 Avenue Robert Schuman, 13621 AIX-EN-PROVENCE cedex 01, FRANCE.

I - INTRODUCTION

Depuis de nombreuses années, les viticulteurs du Diois se trouvent confrontés au problème de l'érosion hydrique affectant les parcelles cultivées en coteaux. Le phénomène semble s'être aggravé depuis une quinzaine d'années, avec la mise en culture de nouvelles surfaces autrefois vouées aux friches. La mécanisation et l'amélioration de la rentabilité ont entraîné la modification de l'hydraulique agricole avec la suppression d'obstacles à l'écoulement et l'adaptation des façons culturales. Pentes prononcées, érodibilité des terres (E. ROOSE, 1994), particulièrement celles situées sur les "marnes noires" du Jurassique, s'ajoutent à un contexte climatique très sensible, aux marges septentrionales du bassin méditerranéen et sur le rebord alpin.

Réalisée en collaboration avec les viticulteurs, l'étude avait pour but de localiser les différentes manifestations de l'érosion, d'identifier les mécanismes et les facteurs explicatifs puis de proposer quelques moyens de lutte adaptés. Elle s'articule en trois parties :

- une enquête auprès de 7 exploitations rassemblant les différents types représentatifs de pratiques agricoles et de parcelles,
- des observations de terrain réalisées sur ces mêmes parcelles ainsi que des estimations de départ en terre par mesure du pavage caillouteux,
- des propositions d'adaptations et d'aménagements.

II - LE MILIEU

Situé dans la vallée de la Drôme, au Sud du massif du Vercors (Figure 1), le vignoble du Diois s'étend sur près de 1200 hectares, à environ 200 kilomètres des côtes méditerranéennes. Laissant les sommets des côtes à la forêt, il occupe de vastes combes creusées dans les marnes noires callovo-oxfordiennes (J. FLANDRIN, 1972) ainsi que des versants alimentés par les calcaires couronnant les principaux reliefs.

Pays de transition, le Diois emprunte à la Méditerranée les fortes températures diurnes, la sécheresse d'été et les épisodes pluvieux types. La température mensuelle moyenne varie de 4°C en janvier à 20°C en juillet. Avec une pluviosité annuelle moyenne de l'ordre de 900 millimètres, le régime pluviométrique reste très contrasté : les averses sont abondantes et violentes (maxima en mai et en octobre), les événements orageux d'été - 45 mm en 15 mn mesurés à Luzerand le 21 juin 1996 - sont reconnus comme étant très érosifs. Les précipitations nivales et les températures hivernales sont caractéristiques du climat "alpin du sud" (85 jours de gelée par an). S'y ajoutent les influences océaniques et continentales de la moyenne vallée du Rhône, plus "tempérée" (P. DUBESSET, 1972).

Trois types de sites ont été mis en évidence :

- des **parcelles cultivées sur les terres noires**, de pentes moyennes (15 à 20%), à forte densité de rigoles et ravines. Les surfaces varient entre 1 et 2 hectares et l'altitude entre 400 et 540 mètres. Ces marnes schisteuses ou argileuses sombres sont plaquetées, fines et facilement affouillables. La sensibilité des marnes soumises aux alternances gel/dégel et humectation/dessiccation prédispose ces terroirs à une forte érosion linéaire (L. DESCROIX, 1994). La texture des sols est de type lourde d'argile limoneuse, de couleur 5 Y 5/2 dans la

charte Munsell, sans élément grossier, avec un taux de matière organique de 1,5 à 1,85%. Leur profondeur dépasse rarement 60 centimètres.

- des **parcelles sur glacis d'érosion** colluviaux ou sur éboulis stabilisés, de pentes moyennes à fortes (30%), touchées par l'érosion diffuse et l'érosion en rigoles. Les surfaces varient entre 2 et 5 hectares et l'altitude entre 450 et 600 mètres. Très caillouteux et riches en éléments grossiers sur tout le profil, ce sont les sols les plus profonds, à texture d'argile limono-sableuse ; les taux de matière organique varient entre 1,85 et 3% et la couleur est codée 5 Y 4/2.

- des **parcelles** aménagées sur les lambeaux **des hautes terrasses alluviales**, caractérisées par des sols rubéfiés (4,5 YR 4/2) à forte charge de galets (52% en masse). Les pentes atteignent parfois 50% et l'érosion est moyennement développée. Les surfaces varient entre 4 et 5 hectares et l'altitude entre 500 et 530 mètres. Colonisés depuis l'Antiquité, ce sont les terroirs traditionnels du Diois.

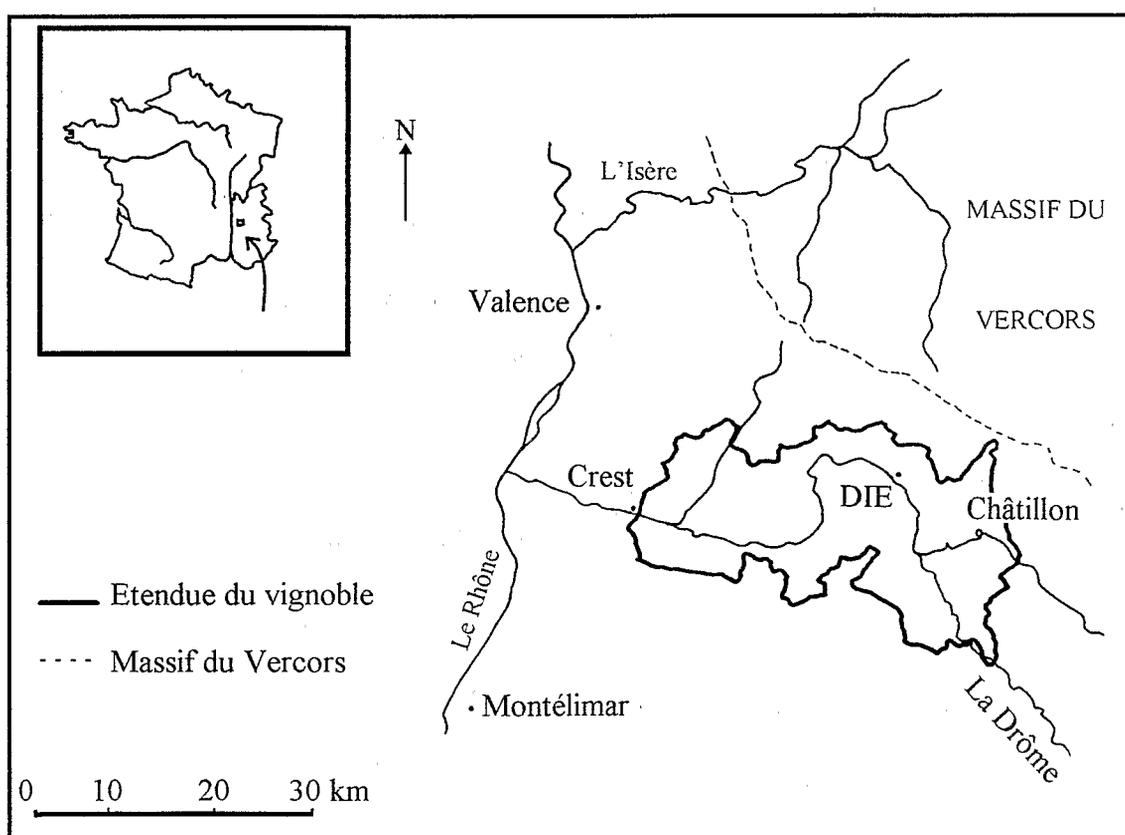


Figure 1 - Localisation du vignoble du Diois (Drôme).

Le long de la vallée de la Drôme et du Bez, 15 parcelles ont été sélectionnées dans un souci de comparaison des caractéristiques topographiques, pédologiques et agraires. Les observations de terrain réalisées au printemps ont permis d'y caractériser :

- les types d'érosion,
- les facteurs explicatifs (nature des sols, inclinaison des parcelles, aménagements),
- les façons culturales, le matériel utilisé.

Des mesures effectuées sur les rigoles et les ravines ainsi que sur le pavage de surface ont permis de quantifier le volume des pertes en terre.

III - LES PHENOMENES D'EROSION

1. Des sols exposés

Implantée sur de fortes pentes, la vigne recouvre très faiblement le sol, surtout dans le cas d'interrangs larges (plus de deux mètres dans le Diois) et ne le protège en rien contre l'impact des gouttes de pluie et les effets du ruissellement.

Les comportements des sols sont différents selon les **classes granulométriques**. Les **textures** rencontrées dans les horizons superficiels sont dites lourdes. Malheureusement ces agrégats ne sont pas les mieux structurés. Dans le cas des sols sur terres noires, le manque de cohésion des agrégats les conduit à se déliter en fines lamelles puis paillettes et éléments fins. Ce phénomène a été observé sur les parcelles de La Sausse et Serre du Moulin ainsi que dans la proche région du Buëch (J.-C. OLIVRY et J. HOORELBECK, 1990). Dans le cas des sols sur glacis d'érosion, les agrégats s'agglomèrent sous forme de grosses mottes compactes.

La **perméabilité** diminue sous l'effet du compactage par les roues des engins agricoles, qui entraîne la destruction des mottes et la fermeture de la porosité. Les traitements phytosanitaires et la fertilisation appliqués en couverture multiplient les passages (jusqu'à sept en une année pour ces seuls types d'opérations). Sur les terres noires, les têtes de rigoles apparaissent dès les rangs amont d'une parcelle, du fait des propriétés texturales du sol qui favorisent l'imperméabilisation de surface.

Les **alternances humectation-dessiccation** entraînent la désagrégation. Les fentes (Tableau I) augmentent la dessiccation en surface et jouent un rôle dans l'infiltration de l'eau sous la pluie. Deux jours après un épisode pluvieux observé à La Sausse, l'ensoleillement a déjà entraîné la dessiccation et la formation de polygones, ce qui rétablit peu à peu la rugosité.

Type de substrat	L/A	Stabilité	Fissuration	Risque d'asphyxie	Erosion
	1,4	instable	bonne aptitude	très grand	très forte
TERRES NOIRES	1,2	moyenne	bonne aptitude	très grand	moyenne
	1,8	instable	aptitude faible	moyen à élevé	faible
	1,0	stable	bonne aptitude	très grand	faible
GLACIS	1,1	moyenne	excellente	très grand	moyenne
	-	-	excellente	très grand	forte
TERRASSES	1,9	instable	aptitude moyenne	moyen à élevé	forte
	-	-	aptitude moyenne	moyen à élevé	moyenne

TABLEAU I : caractéristiques structurales des trois types de sols (Diois, Drôme). L'érosion est appréciée d'après les cinq classes d'intensité exposées dans le tableau II (observations effectuées en avril, mai et juin 1996; L/A : Limon/Argile).

2. L'érosion en rigoles et ravines

Observées pendant et après la pluie, les marques d'ablation les plus fréquentes dans le Diois sont les griffes, les rigoles (de dimensions supérieures à dix centimètres) et les ravines (elles ne peuvent être effacées par le passage de la charrue). Il existe d'autres formes en creux, telles que les microthalwegs au sein d'une parcelle.

a) Modelé du terrain et érosion

La concentration du ruissellement entraîne progressivement le creusement de rigoles et de ravines dans certaines zones prédéterminées par la microtopographie (cas des

microthalwegs dans les vignes plantées en travers), par le modelé du terrain, ou encore par l'existence de surfaces très imperméables et désherbées en amont des parcelles. Sur la parcelle de Ponet par exemple, le **profil de la pente** est constitué d'une succession de convexités sommitales, zones d'ablation, et de concavités basales, zones d'accumulation. Les sols situés sur des convexités sommitales (pente variant entre 25 et 35%) sont recouverts par une plus forte pierrosité, avoisinant les 50%. La porosité des agrégats y est faible, la couche arable est peu profonde, et le taux de déchaussement des ceps est supérieur d'environ 10 cm à celui affiché en zone concave. Les effets confondus de la pluie et du ruissellement diffus ont décapé le sol par tri granulométrique et abaissé sa surface, créant un pavage important. Plus graves, mais plus faciles à corriger, sont les rigoles dues à des défauts d'entretien des fossés ou des réseaux d'évacuation des eaux.

Selon le type de sol, l'apparition des figures d'érosion sera liée à des seuils topographiques différents (Tableau II), plus bas dans le cas des marnes noires.

Formations superficielles	Terres noires	Formations de pente	Terrasses alluviales
Pente <10 %	3	3	3
10-15 %	4	3	3
15-20 %	4	4	4
20-25 %	4	4	4
25-30 %	5	5	4
25-30%	5	5	4
30-35 %	non observé	5	4

Cinq classes d'intensité d'érosion sont utilisées : 1- érosion faible (érosion diffuse seule), 2- érosion linéaire faible (griffures), 3- érosion linéaire moyenne (taille des rigoles inférieure à 10 cm), 4- érosion linéaire forte (rigoles plus importantes), 5- érosion linéaire très forte (ravines).

TABLEAU II : variation de l'érosion chronique en fonction de la pente et du type de sol. Type de classement utilisé en Alsace sur d'autres substrats (H. VOGT, G. LEVY et H. METTAUER, 1986) et adapté au Diois d'après les observations faites au printemps 1996. La croissance de l'intensité de l'érosion ne varie pas linéairement avec la pente, mais il existe des seuils variables selon le type de sol et de versant.

Parcelle	Surface (m ²)	Volume (m ³)	Masse (tonnes)	Surface (ha)	Erosion (t/ha)
1.Le Ruisseau	87,6	30,1	20,0	1	0,8
1.La Pierie	84	36,8	24,5	2,5	9,8
1.La Sausse	454,8	175,9	117,2	2,1	53,9
2.Baudoin	42,8	9,4	6,2	3	2,0
2.Ponet	532,9	73,7	49,1	2	24,5
2.Les Glaises	396,9	142,4	94,9	2,5	37,9
3.La Perlette	329	72,6	48,4	4	12,1
3.Moulin travers	233	53,2	35,4	1,5	23,6
3.Moulin m/d	245,1	63,7	42,4	1,5	28,3

TABLEAU III : estimations des **taux d'érosion par ruissellement concentré**, calculés d'après les volumes des marques d'ablation. Au printemps 1996, longueurs, largeurs et profondeurs des rigoles ont été relevées sur les parcelles situées sur les terres noires (numérotées 1), sur les glacis (2) et sur les terrasses (3). La parcelle Moulin m/d est cultivée en montée/descente.

b) Quantification indirecte de l'érosion concentrée

Les estimations des volumes de terre emportée ont été effectuées dans les parcelles les plus affectées (Tableau III) : les volumes des rigoles et des ravines ont été mesurés en amont, à mi-pente, en aval et lors des changements brusques de direction. Les estimations des taux d'érosion en tonnes/hectares s'appuient sur une valeur de densité apparente de 1,5. Des taux très élevés concernent les parcelles sur les marnes noires (jusqu'à 53,9 t/ha). N'étant malheureusement pas rapportés à une durée de temps, ils sont difficilement comparables aux taux caractérisant les vignobles européens.

3 - Estimation indirecte de l'érosion par mesure du pavage caillouteux

Les **taux d'érosion** par ruissellement diffus sont calculés par **estimation de la masse de terre fine emportée par rapport à la masse totale** comprenant terre fine et éléments grossiers des différentes tranches granulométriques. En différents points des parcelles (hauts, bas, convexités, concavités), la **pierrosité de surface** (ou taux de recouvrement) est appréciée à l'aide d'un cadre d'un mètre carré de côté doté d'un maillage tous les dix centimètres. Sur ce même emplacement, la progression du **pavage** est appréhendée par la mesure des masses de terre fine et d'éléments grossiers pesés sur la même superficie à la fois en surface et en profondeur, pour un volume constant de $3,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$. On entendra par éléments grossiers «les constituants minéraux individualisés» (D. BAIZE, 1995).

Pour les parcelles observées, les taux d'érosion varient entre:

- 1 à 350 tonnes/hectare sur les glacis d'érosion, une telle différence peut trouver son explication dans les défauts de fonctionnement du système de fossés,
- 78 à 170 tonnes/hectare sur terrasse alluviale. Il s'agit ici d'un milieu plus homogène dans son comportement.

	Eléments Grossiers (g) Surface - Profondeur	Terre Fine (g)	Erosion estimée t/ha	Erosion estimée t/ha/an
Les Glaises - sol 2	4630	6660	288	(18)
Ponet - sol 2	5670	6700	35	(38,9)
Baudoin - sol 2	10340	520	9,8	(2,0)
Moulin m/d - sol 3	7760	6380	330	(30,0)
Moulin t - sol 3	4900	4550	90,8	(2,2)
La Perlette - sol 3	6570	4990	128	(14,2)

(*) valeurs données à titre indicatif.

TABLEAU IV : taux d'érosion en tonnes/hectares appréciés par estimation de la masse de terre fine emportée par ruissellement diffus (juillet 1996) sur quelques exemples de sols présentant un pavage de surface : sols 2 sur glacis / formations de pentes et sols 3 sur terrasses.

Etendre ces taux d'érosion à l'hectare peut sembler délicat, la topographie, l'épaisseur de la couche arable et l'éventuel travail du sol n'étant pas homogènes sur une même vigne : les taux d'érosion diffuse ramenés à une unité de temps (dernière colonne (*) du Tableau IV) ne constituent que des valeurs indicatives. Le taux d'érosion par ruissellement diffus est ainsi ramené à 15 t/ha/an à Serre du Moulin.

Aucune mesure n'a été réalisée sur les marnes noires où la pierrosité est inférieure à 10%. Dans les cas extrêmes d'aménagement avant plantation, les bulldozers (parfois aidés par

la dynamite) ont procédé à l'ablation pure et simple sur plusieurs mètres des horizons meubles, voire d'une partie de la roche mère qui affleure en surface et la notion de pavage ou de pierrosité n'a plus aucun sens.

IV - REAMENAGEMENT AGRICOLE ET EROSION

Les techniques d'implantation de la vigne jouent dès le départ un grand rôle et orientent l'activité de l'érosion (choix de l'orientation des rangs par rapport aux courbes de niveau, etc).

1. Les effets de la transformation du paysage

L'Homme agit parfois en faveur de l'érosion. A l'aide du bulldozer, voire d'explosifs, certains versants sont entièrement rectifiés jusqu'à la roche-mère, entraînant la disparition de la couche arable sur les hauts des versants (Serre du Moulin) et sur les convexités sommitales dès la plantation de la vigne (le démarrage y est d'ailleurs souvent laborieux). L'abandon des étagements et des terrasses de culture au profit de versants au profil unique et régulier est préjudiciable. Bien que les surfaces restent limitées - la moyenne est de deux hectares - les parcelles plantées il y a moins de quinze ans, lors des restructurations foncières, semblent s'agrandir sur leur pourtour par "fusion" avec les parcelles voisines, atteignant alors jusqu'à cinq hectares.

D'anciennes haies ou des bandes enherbées séparant autrefois les vignes ont été supprimées. Leur effet est pourtant bénéfique dans la lutte contre le vent, l'érosion, les inondations et les pollutions des cours d'eau. L'extension actuelle tend aussi à se faire par la conquête des terrains pentus les plus en amont, ce qui entraîne la mise à nu de zones de friches où l'infiltration des eaux était forte. Par la même occasion les rangs sont allongés, frôlant parfois les 200 mètres, ce qui est risqué sur des terrains si fragiles, surtout quand on sait que les terroirs très morcelés sont les plus épargnés (environs de Châtillon).

A priori, l'érosion pourrait sembler plus intense sur les parcelles longues, mais les relevés sur le terrain ne confirment que partiellement ce résultat : cette constatation est vraie pour les parcelles cultivées en diagonale, mais l'érosion peut sévir sur de petites distances, notamment sur les marnes. Sur les hauts de parcelles, des fossés, des drains ou des chenaux empierrés ont pour but d'éviter les ruissellements en provenance de l'amont.

2. Conséquences directes de la mécanisation

La généralisation de la motorisation depuis les années cinquante a des incidences *indirectes* sur les pratiques culturales du fait des changements de coût du travail du sol, sur l'agrandissement du parcellaire, et *directes* sur la surface tassée par les roues, la porosité du sol, sa perméabilité et donc le ruissellement. Sur le pourtour des parcelles, de vastes zones désherbées (de largeur frôlant souvent dix mètres), aplanies et compactées par le passage des engins, sans rugosité, sont extrêmement propices à la naissance du ruissellement. Une plus grande surface portante diminuerait la pression sur le sol (J. GRECO, 1979). L'utilisation d'engins à chenilles plus petits et moins lourds évite ou limite l'influence négative du compactage par les roues : malgré un émiettement certain des paillettes de marne après le passage des chenilles (Serre du Moulin), les effets du tassement sont sans comparaison avec les ornières créées sur un sol semblable par les tracteurs équipés de pneumatiques (La Sausse, Vercheny) ; les traces de roues orientent souvent le cheminement des rigoles.

3. Négligences face à l'hydraulique agricole

Le fonctionnement hydrologique des versants est souvent sous-estimé, les ravines naturelles et les ruisseaux à écoulement temporaire sont effacés, voire détournés. La réaction de ces réseaux modifiés aux fortes précipitations est des plus aléatoires. Les négligences face à l'hydraulique agricole ne font qu'augmenter les risques de débordements et de reprise des anciens tracés à la faveur d'une grosse crue. Les obstacles traditionnels à l'écoulement de l'eau sont de plus en plus espacés par suppression de certains d'entre eux. Les aménagements existants font exception : peu nombreux, souvent anciens et détériorés, implantés sans plan d'ensemble, ils méritent d'être réaménagés. Les sourcins, parfois à l'origine de l'alimentation de certaines rigoles, sont captés avec plus ou moins de succès, et le drainage est inexistant, insuffisant ou à l'abandon.

V - DES PRATIQUES CULTURALES EN EVOLUTION

1. Les traditions culturelles du Diois

Les traditions et habitudes culturelles sont propres à chaque commune. Selon les terroirs, les vignes sont cultivées en travers (rangs alignés selon les courbes de niveau, comme à Vercheny), en montée descente (rangs dans la direction de la plus grande pente au Moulin de Jansac ou à Saint-Roman) ou encore en "diagonale" (Ponet). Selon les exploitations, les sols sont entretenus de plusieurs façons, de nombreuses variantes et combinaisons sont possibles :

- pratique du "tout chimique", aussi bien au niveau des amendements que de l'entretien phytosanitaire, encore appelée non-culture,
- façon mixte, alliant le désherbage chimique à l'enherbement ou à d'autres modes de couverture de la surface (mulch d'écorces ou de paille), ou alliant le désherbage chimique à des façons culturales de surface (binage, herse...),
- façon dite traditionnelle de travail du sol par des labours profonds, des binages de surface et la pratique du décavaillonnage.

Les viticulteurs pratiquant le désherbage total constatent une diminution de l'érosion (passage du binage de surface à la non-culture, La Sausse). Ce mode de culture entraîne la formation en surface d'une croûte sèche (par évaporation), une couche tassée peu perméable et la formation d'un pavage. Elle favorise le ruissellement et stabilise le profil hydrique en jouant le rôle d'écran. Le recours à un binage de surface est souvent indispensable après de fortes pluies dans le but d'effacer les traces d'ablation. Combinée avec des apports de type mulch en vue d'améliorer la structure du sol, cette pratique serait plutôt adaptée aux sols sur marnes de bas de coteau ou à forte pierrosité (secteur de Menglon, érosion inexistante), deux cas où l'enherbement se révèle inadapté. Elle est souvent conjuguée à l'apport d'engrais chimiques, mais l'on est en droit de s'interroger sur le maintien de la qualité des sols en l'absence de fumure animale.

Dix-huit hectares (sur les mille hectares classés en Appellation d'Origine Contrôlée) sont cultivés selon le respect de la charte Nature et Progrès par quatre jeunes viticulteurs : engrais chimiques, produits chimiques de synthèse, herbicides et autres produits rémanents sont interdits, de même que la circulation sur un sol détrempé, etc, ce qui leur permet de commercialiser leur production sous l'étiquette "biologique". Ces viticulteurs se débarrassent des adventices par des méthodes de travail du sol, même au pied des ceps décavaillonnés. A Barnave, ce type d'entretien des vignes a été choisi après une période de pratique du

désherbage chimique, période pendant laquelle l'érosion était considérée comme étant plus forte qu'aujourd'hui. Un interrang travaillé freine voire stoppe la propagation des griffures et des rigoles, rugosité et perméabilité étant augmentées. Jusqu'à un certain seuil de précipitations, le comportement du sol est très bon ; au-delà, l'état de surface et le microrelief se transforment, l'apparition de pellicules superficielles est propice au ruissellement. Ce système de protection a néanmoins démontré son efficacité lors de l'orage du 01.05.96. Les apports de fumures d'origine animale sont très utilisés dans ce cadre. A Saint-Roman, entre Vernas et Bousounet, l'épandage est alterné un rang sur deux avec des sarments broyés déposés au moment de la taille.

Les apports de matériaux naturels (paille, compost, sarments, écorces, fumier, marcs) créent un effet mulch protégeant le sol contre les assauts des gouttes de pluie, et constituent une excellente méthode pour améliorer la structure des sols instables, augmenter leur perméabilité (RNED, 1988 ; J.L. BALLIF, 1990) et ainsi diminuer l'érosion.

Une couverture d'écorces broyées est utilisée sur les passées marneuses de La Perlette. Constituant une protection contre l'effet splash, elle empêche la dégradation de l'état structural, d'où une augmentation de l'infiltration.

Le paillage est renouvelé tous les ans sur la parcelle Serre du Moulin, assurant la restitution des éléments minéraux au sol, le maintien de la matière organique et l'amélioration de la structure. Il est aussi utilisé en alternance avec des écorces sur la parcelle La Perlette. Les brins de paille devront être incorporés au sol afin d'éviter de les voir entraînés par le ruissellement des pluies les plus intenses.

Non broyés, la décomposition des sarments est lente ; emportés à l'aval par les eaux de ruissellement, ils sont susceptibles de boucher d'éventuels aménagements. Sur la parcelle Les Glaises, ils ne réduisent en rien le ruissellement ni l'érosion.

2. L'effet anti-érosif de l'enherbement

La parcelle dite expérimentale de Ponet a été le siège "d'essais d'enherbement sur la qualité" conduits en 1992 par le conseiller technique de la Cave Coopérative de Die. Elle permet donc une comparaison entre les différents modes d'enherbement d'une part, et entre le désherbage et l'enherbement d'autre part, avec homogénéité de pente et de substrat. Les rangs sont implantés selon la plus grande pente.

En 1992 (cinquième année de la vigne), différentes espèces - principalement des Graminées, de la Minette et du Trèfle souterrain - ont été ensemencées sur la largeur de l'interrang, sur la largeur de l'interrang aux extrémités hautes et basses du rang, sur les bandes de roulement, avec désherbage au pied des ceps. Les premières observations d'ordre agronomique concernent la baisse de l'indice de maturité et du degré, l'augmentation de la teneur en azote et de l'acidité totale ; l'effet sur la quantité de récolte apparaît clairement avec une forte réduction de la vigueur dans les rangs enherbés de part et d'autre par un mélange de graminées. Un suivi sur plusieurs années permettrait d'affiner davantage ces premiers résultats. Les effets de la sécheresse se sont surtout fait ressentir lors de la troisième année (1994) où les rangs enherbés de part et d'autre accusaient un retard évident au démarrage (certains yeux n'ont pas poussé) et à l'automne où les feuilles jaunissent et tombent avec un mois d'avance sur les rangs témoins. L'enherbement n'a, jusqu'à présent, eu aucune conséquence sur les gelées printanières.

L'intérêt de l'enherbement réside dans son **effet anti-érosif incontestable**. Lors de nos observations, le ruissellement se concentre dans des rigoles localisées dans les rangs non enherbés, dont les dimensions atteignent 10 à 15 cm de profondeur et 40 à 70 cm de largeur. Dans le cas de l'enherbement dans la largeur de l'interrang aux extrémités hautes et basses du

rang, les rigoles s'estompent à l'arrivée sur la partie couverte, le ruissellement s'infiltré. Dans le cas d'un enherbement selon les passages de roues, il arrive que des rigoles se développent au centre des deux bandes enherbées.

La couverture végétale ainsi constituée s'interpose entre la pluie et le sol. En améliorant la rugosité en surface et l'infiltration de l'eau, en augmentant la teneur en matière organique, de capacité de rétention hydrique élevée (C. LITZLER, 1988), l'enherbement retarde l'apparition du ruissellement et l'inhibe pour des précipitations de faible intensité. En diminuant l'effet splash et en améliorant la tenue du sol (par le chevelu racinaire notamment), l'enherbement limite les pertes en terre. Son adaptation aux terroirs du Diois peut être progressive (essais temporaires un rang sur deux, croissance contrôlée au printemps et en été) et localisée (d'abord sur les contours pour éviter la concurrence avec la vigne, en interrang de roulement ou en bandes enherbées coupant la pente). Il n'est pas toujours nécessaire d'enherber tous les interrangs, ni même toute la largeur d'un interrang.

VI - CONCLUSION

Au terme de cette étude, il apparaît que les observations de terrain réalisées dans le vignoble du Diois confortent celles effectuées dans des vignobles français ou même suisses. Le climat, les substrats et les pentes restent parmi les principaux facteurs d'érosion sur les parcelles étudiées, mais l'Homme participe activement à son entretien actuel.

Les précipitations majeures, que l'on pourrait qualifier d'érosives, sont particulièrement dégradantes vis-à-vis de l'état de surface des sols développés sur les terres noires oxfordiennes, les glacis à cailloux calcaires et les hautes terrasses à galets résistant un peu mieux. Les structures souvent instables, leurs textures lourdes les rendent sensibles à l'imperméabilisation et surtout à l'incision.

Les pentes généralement fortes, dépassant parfois 40%, accélèrent et orientent les eaux de ruissellement, renforçant leur pouvoir érosif. Des pentes moyennes sur marnes ont cependant un effet aussi nocif que de fortes pentes sur des glacis de versant, glacis où les rigoles naissent sous les convexités sommitales.

L'aggravation des phénomènes d'érosion oblige à réfléchir à des moyens de lutte adaptés. Bien entendu il n'existe pas de solution "passe-partout" : chaque parcelle doit faire l'objet d'une étude particulière, en fonction de ses caractéristiques topographiques, pédologiques et hydrologiques.

Irrégularités du terrain, microtopographie, empreintes de roues de tracteur, vastes zones dénudées disposées sur le pourtour des parcelles, dysfonctionnement d'aménagements hydrauliques engendrent, à partir d'une certaine distance et selon les pentes les plus fortes, la concentration de l'écoulement en rigoles et ravines. Leur prolifération est le signe d'une crise d'érosion accélérée.

A l'avenir, il serait bon d'associer au désherbage un travail léger du sol afin de maîtriser davantage les plantes résistantes, de respecter les nouvelles réglementations et les restrictions d'emploi concernant les matières actives. Un nouvel espoir se dégage grâce à l'enherbement contrôlé à un niveau non concurrentiel pour la vigne (J.P. ROZIER, 1992) : il est possible de concevoir la culture de la vigne tout en protégeant l'environnement, en conservant la structure et la fertilité des sols et en luttant le plus efficacement contre l'érosion.

Quant aux aménagements hydrauliques, ils doivent s'inscrire dans une réflexion collective plus vaste, chaque parcelle s'intégrant à l'échelle du finage, lui-même inclus dans un

bassin versant. Les aménagements possibles sont variés mais leur efficacité dépend fortement de leur conception et de leur entretien suivi (G. GALEA, P. RAMEZ, 1995). Très développés dans d'autres vignobles (Bourgogne, Beaujolais...), leur adaptabilité à la région du Diois reste incertaine, notamment du fait de la méconnaissance du comportement des marnes en zone cultivée, vaste sujet qui reste à explorer.

Remerciements : Pour leur accueil chaleureux et leur aide, je remercie Olivier MALET, conseiller technique de la Cave Coopérative de Die, Monsieur TEYSSIER, directeur du Laboratoire d'Analyses Agricoles de Bourdeaux, ainsi que les viticulteurs du Diois.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAIZE D., JABIOL B., 1995 - Guide pour la description des sols, INRA Editions, 375 p.
- BALLIF J.-L., 1990 - Réduction mesurée de l'érosion des terres viticoles en Champagne par les couvertures de compost urbain et d'écorces broyées. 7^{ème} Réunion du Réseau Erosion, Montpellier.
- DESCROIX L., 1994 - L'érosion actuelle dans la partie occidentale des Alpes du Sud. *Thèse Université Lumière - Lyon II, Institut de Géographie: p. 31-47.*
- DUBESSET P., 1972 - Choix agricoles et caractères de climat dans la région Rhône moyen. *Revue de Géographie de Lyon vol.47, N°2-3-4.*
- FLANDRIN J., 1972 - Carte géologique de la France à 1/50000 et livret explicatif, feuille de Die, Editions du B.R.G.M.
- GALEA G., RAMEZ P., 1995 - Maîtrise du ruissellement et de l'érosion en vignoble de coteau, Guide à l'usage des aménageurs. CEMAGREF Editions, Antony, 126 p.
- GRECO J., 1979 - La défense des sols contre l'érosion. La maison rustique, Paris, 183 p.
- LITZLER C., 1988 - Maîtrise de l'érosion en vignoble de coteaux, aspects agronomiques. *Institut Technique de la Vigne et du Vin et Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire, Mâcon.*
- OLIVRY J.-C., HOORELBECK J., 1990 - Erodabilité des terres noires de la vallée du Buëch. *Cahiers de l'ORSTOM, série Pédologie, vol. XXV, N°1-2, 1989-90, p. 109.*
- R.N.E.D., Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire, 1988 - L'érosion des sols de vignoble, manifestations, mécanismes, remèdes, 24 p.
- ROOSE E., 1994. - Introduction à la GCES. Bulletin Pédologique FAO, Rome, n° 70, 420 p.
- ROZIER J.P., 1992 - Le désherbage chimique de la vigne. Techniques actuelles et perspectives d'avenir. Journée viticole du 09 avril 1992, Comité Interprofessionnel des Vins Doux Naturels, Institut Technique du Vin de Nîmes.
- VOGT H., LEVY G., METTAUER H., 1986 - Ablation hydrique en vignoble en conditions d'érosivité chronique et exceptionnelle: mécanismes et coûts comparés. *Cahiers de l'ORSTOM, série Pédologie, vol. XXII, N°2, 1986.*

**RESEAU
EROSION**



Référence bibliographique Bulletin du RESEAU EROSION

Pour citer cet article / How to cite this article

Triffaut, F. - L'érosion hydrique des sols sur marnes : le cas des vignobles du Diois (Drôme), pp. 212-222, Bulletin du RESEAU EROSION n° 18, 1998.

Contact Bulletin du RESEAU EROSION : beep@ird.fr