

# IMPLANTATION ET EFFICACITÉ DES BANDES ENHERBÉES EN RÉGION MIDI-PYRÉNÉES (FRANCE)

Clément MATHIEU et Adeline LHOMME  
ESAP, Toulouse

## Résumé

Sur le plan national, nous disposons de très peu de références expérimentales sur l'efficacité des dispositifs enherbés pour la conservation des sols et des eaux. Ces dispositifs n'ont été développés en France qu'à partir des années 90, en même temps qu'apparaissaient les premières réglementations officielles présentant l'emploi de ces dispositifs de lutte contre la pollution des eaux.

Dans la région Midi-Pyrénées, le Bassin versant l'Auradé dans les coteaux argilo-calcaires du Gers fait figure de cas d'école. Dans les Départements de cette région, plusieurs centaines d'hectares de bandes enherbées sont aujourd'hui installées en bas de parcelles. Ces dispositifs sont uniquement implantés dans des contrats CTE. Si leur efficacité est reconnue, les implantations restent insuffisantes à cause des contraintes de terrain et du manque d'incitation financière. Une réelle politique d'aménagement collectif est nécessaire pour une meilleure efficacité environnementale.

*Mots clés : Midi-Pyrénées, bandes enherbées, lutte anti-érosion, mesures agri-environnementales, pollution des eaux*

## Establishment and efficiency of grassed strips in the Midi-Pyrenees Region (France).

### Abstract :

At National level we have only very few experimental data about the efficiency of grassed strips regarding soil and water conservation. These systems have only been developing since the nineties regarding at the time of the first official regulations which recommended the use of these systems against water pollution.

In the Midi-Pyrenees Region, Aurade watershed in the calcareous-clay hills of Gers looks like a text book case. In the Departments of this Region, several hundreds of hectares of grassed strips are now sowed at the bottom of farm fields. These systems are only established within the framework of "CTE" contracts. Although their efficiency is admitted, their development is still limited because of field constraints and a lack of financial incentives. A real collective rural planning is necessary for a better environmental protection.

*Key words : Midi-Pyrenees, grassed strips, watershed control erosion, agroenvironmental measures, water pollution*

Adresse électronique : [clement.mathieu@club-internet.fr](mailto:clement.mathieu@club-internet.fr)

Note :

Bien que la technique de la bande enherbée soit largement diffusée dans certains documents (voir réf. ci-après), pour une meilleure compréhension de la présente étude nous pensons indispensable de faire un minimum de rappel sur les fonctions et les implantations de ce dispositif.

### **1. Rappel du contexte et des fonctions des bandes enherbées**

Dans un bassin versant, le ruissellement diffus naît sur les parcelles, puis se concentre progressivement pour rejoindre la rivière qui constitue l'exutoire du bassin. Par conséquent, les particules arrachées au sol par l'érosion hydrique due au ruissellement et les substances dissoutes ou en suspension, provenant de l'activité humaine se déversent directement dans les rivières. Ce ruissellement engendre donc à la fois des processus d'érosion des terres et de pollution des eaux. Contre l'érosion de la parcelle, il existe de nombreuses méthodes culturales parmi lesquelles la mise en place de bandes enherbées. En même temps que leurs actions anti-érosives, les bandes enherbées vont limiter la pollution des cours d'eau par les matières en suspension mais surtout par les nitrates, les phosphates, les pesticides et même par les métaux lourds. Elles vont également contribuer au maintien de la biodiversité tant végétale qu'animale surtout pour ce que l'on appelle couramment l'effet "bord de champs".

Les dispositifs enherbés agissent d'une manière très complète sur les processus de ruissellement-érosion-pollution. La forte rugosité de l'herbe favorise d'abord la sédimentation des particules solides, des particules chargées d'éléments polluants ; l'efficacité dépend évidemment du débit du ruissellement. Le système racinaire graminéen augmente la perméabilité du sol, et ainsi l'infiltration de l'eau qui va se séparer de ses matériaux en suspension. Cette eau contribue à augmenter les réserves du sol. L'efficacité dépend ici des caractéristiques du sol, notamment de sa structure et de celles de la surface en herbe et de la qualité de l'enracinement.

Concernant les substances polluantes (nitrates, phosphates, pesticides, métaux lourds), celles-ci vont être piégées dans la couverture herbacée et dans les quelques centimètres riches en débris végétaux et en humus. Le milieu aérobie humifère permet la dégradation active des pesticides. L'azote et le phosphore piégés vont alimenter le couvert herbacé et les métaux lourds vont être "stockés" à ce niveau dans le sol. Enfin, l'implantation des dispositifs en bordure de cours d'eau éloigne les cultures de la rive et assure une protection contre l'entraînement par le vent des particules de pesticides lors des traitements (effet "dérive").

Tous ces multiples effets ont fait l'objet de nombreuses communications ou documents parfois très pédagogiques (Duvoux, 1990 ; Decroux et Puginier, 1993 ; CORPEN, 1997 ; Laurent, 1998 ; Soltner, 2001 ; Auradé, 2002).

### **2. Implantation des dispositifs enherbés**

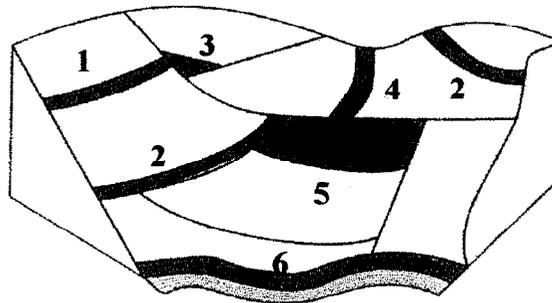
Pour que le dispositif joue parfaitement son rôle de "filtre" ou de "piège", il faut que les bandes enherbées soient disposées de façon judicieuse dans la parcelle.

En s'appuyant sur la dynamique de l'eau au sein du bassin versant et sur ses divers trajets jusqu'à la rivière ou à la retenue, il va falloir raisonner leur localisation sur le versant. En effet, les bandes enherbées le long des rives ne sont pas les seules à protéger les cours d'eau. En fait, pour exercer un effet multi-problème (érosion, pollution) les dispositifs doivent être placés en position d'intercepter le ruissellement (diffus ou concentré) émis dans tout le bassin versant afin de réduire au maximum les transferts de quelque nature que ce soit.

On connaît le schéma devenu classique proposé par le CORPEN (1997) où on distingue des dispositifs :

- dans les parcelles (1), en bordure aval de celles-ci (2), en angle de parcelles lorsque celles-ci sont en devers (3)
- dans des chenaux où les écoulements se concentrent (4), dans des prairies remises en système intensif ou extensif, (5)
- et en aval, le long des rives (6)

Fig. 1 Différentes positions des dispositifs enherbés dans un bassin versant (CORPEN, 1987)



Soltner (2001) ajoute le cas des bourrelets enherbés constituant des banquettes d'absorption-diffusion inspirées des exemples anglo-saxons (Gril et al., 1991).

Personnellement, nous ajouterons un dispositif supplémentaire, très fréquemment utilisé dans la région Midi-Pyrénées, celui bordant les retenues collinaires, nombreuses dans cette région et très sensibles au problème d'envasement dû à l'érosion (Mathieu et al., 2000).

Reste maintenant à connaître les règles donnant des ordres de grandeur quant aux dimensions à adapter selon la longueur du versant, la pente ou la taille du bassin qui génère l'eau de ruissellement à intercepter. Nous reviendrons par la suite sur cet aspect.

### **3. En France et dans la région Midi-Pyrénées**

En France, si la technique des dispositifs enherbés pour la conservation des sols et des eaux s'inspire très largement des méthodes développées et étudiées aux Etats-Unis depuis de très nombreuses décennies, ce n'est qu'à partir des années quatre-vingt-dix que l'on voit s'engager une recherche sur l'efficacité de ces dispositifs. On peut même dire que la recherche débute en même temps qu'apparaissent les premières réglementations officielles prescrivant l'emploi de ces dispositifs de lutte contre la pollution des eaux. C'est ce qui explique que sur le plan national il existe encore très peu d'expérimentations pour mesurer l'action de ces dispositifs.

Un précurseur dans le domaine, pourrait-on dire, est le service agronomique de l'AZF-Grande Paroisse qui, dès 1983 met en place tout un dispositif expérimental d'observations et d'essais sur le bassin versant d'Auradé, dans les coteaux argilo-calcaires du Gers.

En 1993, l'ITCF et le CEMAGREF, en collaboration avec Rhône-Poulenc Agrochimie et le soutien du Ministère de l'Agriculture (DERF) installent un dispositif expérimental dans trois stations sur la façade atlantique de l'Hexagone, une station à La Jaillière (Loire Atlantique), une à Plélo (Côtes d'Armor) et une autre à Bignan (Morbihan). Puis d'autres se mettent en place en Normandie et en Lorraine (Patty et al., 1994).

Les dispositifs de l'ICTF et du CEMAGREF installés sur des sols limoneux avec une pente variant de 8 à 14 % et des bandes enherbées de 6, 12 et 18 m pour des parcelles de 50 m de long, montrent à la fois l'efficacité sur les volumes d'eau ruisselée, les concentrations des pesticides, les nitrates et le phosphore soluble ainsi que sur les matières en suspension.

Mais ces résultats ne doivent être interprétés qu'à partir des conditions locales de fonctionnement du dispositif. On note en effet que les stations de la Jaillière, Plélo et Bignan qui constituent, dans plusieurs documents, des stations de référence jouissent d'un contexte agro-climatique totalement différent de celui de la région Midi-Pyrénées ou de bien d'autres régions de France. Aussi, les résultats obtenus dans ces stations sont-ils peu transposables dans la région du Sud-Ouest où la majorité des sols en pente (souvent de plus de 20 %) sont des argilo-calcaires et où le régime pluviométrique est caractérisé par de violents orages de printemps.

#### 4. Efficacité des bandes enherbées en Région Midi-Pyrénées

Quels sont les résultats dont on peut disposer en Midi-Pyrénées pour convaincre de l'efficacité du dispositif et pour guider les techniques d'implantation (localisation, largeur, etc.).

Évoqué ci-dessus, un lourd dispositif expérimental a été installé dès 1983 dans le bassin versant d'Auradé (BV. de 328 ha ; au départ 15 agriculteurs). Mais les bandes enherbées n'ont pas été immédiatement implantées. De 1983 à 1989 les essais tendent à modifier les pratiques culturales pour réduire les risques de fuite de nitrates vers les eaux des ruisseaux. La première mise en place d'une bande enherbée entre une parcelle et le ruisseau date de fin 1989.

En 1991, débute la phase de surveillance de la qualité des eaux au niveau des molécules phytosanitaires. Fin 1992, l'extension des bandes enherbées le long des ruisseaux couvre 4 ha 50. Avec une largeur moyenne des bandes de huit mètres, cela représente en linéaire de 5633 mètres.

En 1993, le bassin versant de l'Auradé obtient le pré-label FERTI-MIEUX qui sera confirmé en label FERTI-MIEUX en 1998. Pour la campagne 1994-95, les bandes enherbées sont contractualisées en MAE (Mesures agri-environnementales). Trente-huit contrats sont signés, et tous les ruisseaux de la commune sont enherbés (longueur totale : 35 km de berges).

En 1997, en collaboration avec la Chambre Régionale d'Agriculture Midi-Pyrénées, on met en place une étude sur "l'intérêt de la suppression du labour dans la réduction des risques d'érosion en coteaux molassiques. Cette étude établie sur une parcelle de 8 ha concerne les techniques de travail du sol sans retournement.

En 2000, on assiste à la signature de 14 dossiers CTE et à l'engagement du programme du raisonnement des pratiques phytosanitaires. Enfin en 2001, 1,3 km de haies sont plantées sur le site d'Auradé dans le cadre des CTE (contrats territoriaux d'exploitation).

Comme on peut le constater à travers ce calendrier très résumé, au début, l'étude de l'efficacité des bandes enherbées vis-à-vis de l'érosion n'a pas été envisagée, même si les essais en place sont bordés en partie basse par une bande enherbée. Malheureusement, depuis la mise en place de cette étude sur l'érosion (1997), il n'y a pas eu de pluies suffisamment intenses dans ce secteur pour déclencher des ruissellements érosifs et pour mettre en évidence les différences entre les deux pratiques labour et non-labour.

Après les premières actions pour limiter les pertes en nitrates (aménagement du paysage, raisonnement de la fertilisation azotée) qui se sont traduites par l'obtention des eaux des ruisseaux ne dépassant pas 50 mg/l en nitrates, on a installé en 1994 un dispositif utilisant le

système de bacs de récupération des eaux de ruissellement en bas de la parcelle pour mesurer l'impact des pratiques phytosanitaires sur la qualité des eaux des ruisseaux vis-à-vis des molécules phytosanitaires. Depuis, ce dispositif a parfaitement montré son rôle en matière de réduction très nette de concentrations retrouvées entre l'amont et l'aval de la bande enherbée.

Dans une autre région agricole de Midi-Pyrénées, le Lauragais, J.F. Bruno, chercheur à l'INRA-Toulouse a installé depuis trois ans un dispositif de mesure pour établir l'efficacité anti-érosive des bandes enherbées dans le contexte agro-écologique particulier de ce secteur. La première année, des orages ont détruit les installations, la bande enherbée n'étant pas suffisamment implantée. Depuis deux ans, le peu de précipitations n'a pas permis d'effectuer des mesures fiables.

D'une manière plus globale, on s'aperçoit que lorsque le développement des bandes enherbées prend de l'ampleur au niveau d'un bassin versant, les résultats sont appréciables et appréciés. Par exemple, le cas du bassin versant du Tissié en Haute-Garonne (Marcelle, 2001) d'une superficie de 1258 ha où la moitié des agriculteurs ont contractualisé des mesures agri-environnementales concernant 64 % de la SAU est un beau cas d'école.

Suite à une crue exceptionnelle en 1996 qui fit une victime et des dégâts considérables, la collectivité prend conscience de la nécessité d'engager un programme intégré d'aménagement incluant à ce jour la mise en place de 13,2 km de bandes enherbées (largeur : 10 m), la plantation de 3,8 km de haies le long des berges, de curages de fossés et d'entretien de la ripisylve. Aujourd'hui, si le programme ne peut montrer des résultats "scientifiques" concrets, notamment sur les volumes de terres érodées ou sur la qualité des eaux, en revanche, lors de la crue en juin 2000 (le 11, 144 mm de pluie en moins de 24 h), on a reconnu le rôle des bandes enherbées en tant que pièges des sédiments et l'absence de coulées boueuses issues des terres agricoles a été constatée. Une étude sur les dépenses d'entretien de voirie en relation avec les événements orageux pourrait certainement être riche d'enseignement à ce sujet.

Globalement, en région Midi-Pyrénées, on manque encore d'informations qualitatives et quantitatives sur l'efficacité anti-érosive de la bande enherbée. Or, ce n'est qu'à partir de ces informations que l'on pourra mieux convaincre et proposer des techniques appropriées d'implantation, et cela en fonction des types de sols, de la topographie des parcelles et de la dynamique des ruissellements. Des dispositifs expérimentaux pourraient être envisagés d'une manière pragmatique en incitant une collaboration entre chercheurs et agriculteurs. Mais actuellement, les pistes de travail du groupe "érosion Midi-Pyrénées\*" sont plutôt axées sur les techniques de simplification du travail du sol où de bons résultats ont été obtenus vis-à-vis de l'érosion (Delaunois, 1999-2000).

## **5. Implantation en Région Midi-Pyrénées**

L'implantation des dispositifs enherbés va répondre à quatre critères : la présence accrue de l'érosion, le coût, les moyens incitatifs et enfin les contraintes dues à l'emplacement du dispositif dans la parcelle.

### ***5.1 Des régions agricoles différentes***

En Midi-Pyrénées, la SAU représente 52 % de la surface totale de la région (Surf. totale : 4 554 100 ha). Les départements qui présentent les plus fortes SAU sont le Gers : 73 % de sa superficie totale, l'Aveyron : 61 % et le Tarn et Garonne : 60 %.

On peut aussi différencier trois types de départements en fonction de leurs productions principales. L'Aveyron, l'Ariège et les Hautes-Pyrénées ont une orientation plutôt vers

\*Groupe "érosion Midi-Pyrénées" : Chambre Régionale d'Agriculture Midi-Pyrénées, Chambres d'Agriculture 31, 32 et 81, CACG-Tarbes, ENSAT, ESAP, INRA-Toulouse, ITCF, CETIOM...

l'élevage. Le Lot et le Tarn voient assez bien leurs productions équilibrées entre productions végétales et productions animales. Alors que le Gers, le Tarn et Garonne et la Haute-Garonne sont très orientés vers la production végétale.

Si la plupart des terres présentent des paysages de collines avec des terres érodibles, il est bien évident que le type de couverture des sols va aussi intervenir sur les politiques d'aménagement et de lutte anti-érosive (tableau 1)

Tableau 1 : Quelques données selon les départements

	Gers	Haute Garonne	Tarn et Garonne	Tarn	Hautes Pyrénées	Ariège	Lot	Aveyron
% exploitations céréales o.p. <sup>(1)</sup>	47	45	30	23	23	14	5	1
Nombre de CTE <sup>(2)</sup>	761 <sup>(3)</sup>	663 <sup>(3)</sup>	202 <sup>(3)</sup>	800 <sup>(3)</sup>	239 <sup>(2)</sup>	n.c.	405 <sup>(2)</sup>	502 <sup>(2)</sup>
CTE en ha	61970	n.c.	19952	33277	4882		21 500	15 000
Mesures 401 et 402 dans CTE	551	289	138	76	21		62	3
Surface d. h. hectares <sup>(4)</sup>	1488	n.c.	562	n.c.	36		340	1

(1) oléoprotéagineux

(3) informations juin-juillet 2002

(2) informations mars 2002

(4) surfaces dispositifs enherbés en ha

n.c. = non communiqué

Ainsi, en Aveyron, sur les 502 dossiers de CTE (février 2002), seulement 3 dossiers comprennent une des deux mesures relatives aux dispositifs enherbés. Le sud du département, au niveau des Rougiers de Camarès, qui est très sensible à l'érosion hydrique, a été l'objet, il y a cinq ans, d'une importante campagne de sensibilisation pour informer les agriculteurs sur les différentes techniques anti-érosives et les inciter à souscrire les mesures agri-environnementales (MAE). Une très large superficie est maintenant en prairie permanente. Actuellement, la problématique porte sur la qualité des eaux. Des dispositifs enherbés sont implantés en protection des berges dans le cadre de CET territoriaux. Un CTE collectif se met en place dans la vallée du Lot.

En Ariège, département pyrénéen, la SAU ne représente que 28 % (138037 ha) de la surface totale, c'est le pourcentage le plus bas de la région, très peu de dispositifs enherbés sont implantés. En 1994, une opération Ferti-mieux a été mise en place dans la plaine de l'Ariège. Les CTE souscrits comprennent plus fréquemment la mesure 402 "localisation pertinente du gel PAC" (par rapport à la 401) (voir § 5.2). Cette mesure est plus intéressante pour les éleveurs qui rentabilisent le produit fourrager des dispositifs.

Dans les Hautes-Pyrénées, aussi zone de montagne, les cultures représentent un quart des exploitations et l'arrêté préfectoral "Atrazine" (voir § 5.2) qui rend obligatoire une zone de sécurité le long des cours d'eau oblige en fait les agriculteurs à utiliser cette zone en bandes enherbées pour bénéficier des aides du CTE. Par ailleurs, la prise de cet arrêté s'est accompagné d'une grande campagne de sensibilisation après des agriculteurs concernant les problèmes de pollution des eaux de surface.

Dans le Lot où les productions sont très diversifiées avec cependant une légère prédominance de l'élevage (43 % des exploitations) et une grande surface en fruitier (71 446 ha soit 14 % de la surface totale du département), on note une bonne implantation des dispositifs enherbés (tableau 1) soit en "localisation pertinente du gel PAC", soit dans une problématique de la pollution des eaux. A ce sujet, un projet collectif d'enherbement sur un bassin versant important du Célé est en cours d'élaboration.

Le département du Tarn présente une grande diversification des productions : 35 % des exploitations sont en productions végétales, avec 23 % en céréales-oléoprotéagineux, et près

de 50 % concernés par l'élevage (bovins seuls, ovins/caprins, polyélevage, polyculture/élevage, etc.).

Dans ce département, un important travail de sensibilisation et d'action est mené par la Chambre d'Agriculture (Delaunoy 1999, 2000) mais ce travail concerne essentiellement le travail du sol pour en améliorer les états de surface, la fertilité physico-chimique et par voie de conséquence pour lutter contre l'érosion.

Concernant les CTE, aucune entrée environnementale n'est exigée dans les contrats, cet aspect est laissé au libre choix du contractant. C'est ainsi que moins de 10 % des contrats ont adopté l'une ou l'autre mesure 401 et/ou 402.

Les autres départements sont plus marqués par les productions végétales avec les SAU correspondantes supérieures à la moitié des surfaces départementales. Normalement, on peut penser que les dispositifs enherbés seront plus présents parce que plus nécessaires. Les surfaces érodibles sont aussi plus importantes.

En Haute-Garonne, les céréales et les oléoprotéagineux représentent 45 % des exploitations. On compte 196 mesures 401 et 93 mesures 402 sur 663 dossiers CTE signés (août 2002). Nous avons déjà signalé l'action dans le bassin versant du Tissé. D'autres dossiers sont en cours d'étude dont le plus important est celui du projet CTE collectif sur le bassin versant de la Save, en collaboration avec le département du Gers qui toucherait 1800 agriculteurs. Dans le département aucune entrée environnementale n'est exigée dans les contrats CTE, excepté si l'on se trouve dans une zone vulnérable.

Dans le Tarn et Garonne, où l'on compte 30 % des exploitations avec céréales et oléoprotéagineux, 15 % avec des vergers et 14 % avec de la polyculture, l'implantation des bandes enherbées est très irrégulière et peu collective. Les premiers dispositifs ont été contractualisés en 1994 avec les MAE dans un projet "Lutte contre l'érosion" en Bas-Quercy de Montpezat (Maurisse, 1996). Peu d'agriculteurs se sont engagés dans cette démarche commune. Aujourd'hui l'implantation des bandes enherbées est plutôt prise en compte dans les dossiers de CTE des céréaliers. Un CTE collectif est en cours de réalisation dans le secteur de Nègrepelisse avec implantation de bandes enherbées dans les parcelles longeant les cours d'eau cadastrés (vallée de l'Aveyron).

Enfin, le Gers est surtout marqué par les productions végétales avec 47 % des exploitations en céréales et oléoprotéagineux et 13 % en polyculture. Il a aussi la plus grande SAU (73 % avec 461 941 ha) par rapport à sa superficie totale. Avec le bassin d'Auradé en France, le département présente le premier bassin versant expérimental à étudier l'efficacité des dispositifs enherbés en terme de limitation du transfert des nitrates et des pesticides dans les eaux de surface. Un autre site expérimental implanté dans le département avec les mêmes objectifs que celui du Bassin d'Auradé est celui de la Vallée du Soussan géré par la CACG. Le département est également soumis à l'arrêté préfectoral "Atrazine" (voir § 5.2). Nous pouvons constater que c'est ce département qui présente la surface la plus importante de "dispositifs enherbés". Cela s'explique à la fois par l'effet vitrine des résultats obtenus dans le Bassin d'Auradé, par la grande surface de terres sensibles au ruissellement et à l'érosion et par l'obligation de protéger, par les mesures 401 ou 402, entre 40 et 50 % de linéaire sensible dans les contrats CTE.

### ***5.2 Les mesures réglementaires et incitatives***

La mise en place de dispositifs enherbés apparaît dans la réglementation française en 1992 parmi les mesures agri-environnementales (M.A.E) d'accompagnement de la P.A.C en tant que mesure préventive de protection des ressources en eau (loi sur l'eau 03/01/92). Par la suite, "l'arrêté du 4 mars 1996 relatif aux programmes d'action à mettre en œuvre dans les

*zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole donne la possibilité de prescrire, dans les programmes d'action l'enherbement des berges, le maintien des surfaces en herbe, des arbres, haies et zones boisées en bordure de cours d'eau"* (CORPEN, 1997).

Les bandes, d'au moins 5 m de large, implantées pour 5 ans minimum ont pour principaux objectifs la protection des cours d'eau et la lutte anti-érosive. Les bandes qui ne sont pas à proximité des cours d'eau peuvent être fertilisées. La prime varie alors de 381,12 € à 457,35 € ha/an (soit 2500 à 3000 FF/ha/an). L'ensemble des mesures concernant ces dispositifs enherbés font aujourd'hui partie du cahier des charges des CTE. Du coup, cette réglementation restreint l'implantation des dispositifs car dans la pratique, seuls les agriculteurs souscrivant à un CTE sont concernés. Or, l'U.E. a bien demandé que ce type de mesures soit aussi pérennisé hors du cadre CTE, comme par exemple les MAE mais la France est actuellement déterminée à faire tout passer par les CTE ce qui d'une part limite l'engagement des agriculteurs et d'autre part risque de lui valoir une condamnation par le comité STAR.

Le CTE mis en place par la loi de juillet 1999 est un contrat entre les pouvoirs publics et l'exploitant pour une durée de cinq ans. Dans ce contrat existe une partie environnementale et territoriale où figurent des mesures agri-environnementales prioritaires, définies par la DRAF et tenant compte des particularités locales. Le CTE est une démarche volontaire, ouverte à tous les agriculteurs âgés de 21 à 55 ans remplissant des conditions d'éligibilité bien établies. Ainsi les exploitants de 56 à 60 ans ne peuvent en bénéficier que s'ils s'engagent à transmettre leur exploitation à un jeune agriculteur.

Les principales mesures concernant les dispositifs enherbés sont la "mesure 401" et la mesure "402" au sein du contrat type.

**Mesure 401 :** *implantation des zones enherbées/création de zones tampon par reconversion de terres arables (RTA)*

exemple cahier des charges CTE (DDAF Haute-Garonne)

- gestion quantitative et qualitative de la ressource eau,
- lutter contre l'érosion,
- préserver les espèces naturelles et les biotopes,
- lutter contre les inondations.

les engagements

- largeur minimale des bandes égales à 5 m,
- entretien mécanique du couvert avec exportation du produit de la fauche ou broyage, sans pâturage à proximité des cours d'eau, présence minimale d'animaux dans les autres zones → limiter la dégradation des sols,
- pas d'apport d'azote minéral ou organique, sauf au semis dans les zones éloignées des cours d'eau.

La rémunération est fixée à 450 euros/an/ha.

**Mesure 402 :** *localisation permanente du gel P.A.C.*

exemple cahier des charges CTE (DDAF Haute-Garonne)

- inciter à «geler» les parties de la parcelle où il y a un enjeu environnemental important et qui constituent des zones fertiles,

les engagements

- Les surfaces concernées entrent dans le cadre du gel P.A.C.,
- largeur des bandes égales à 20m, 10 m pour celles longeant les cours d'eau,
- superficie minimale de 30 ares, 10 ares pour celles longeant les cours d'eau.

La rémunération est fixée à 106,71 euros/an/ha, en plus de la prime pour le gel P.A.C.

Sur le plan réglementaire, il faut mentionner les arrêtés préfectoraux appelés arrêtés "Atrazine" dans le Gers et en Hautes-Pyrénées (avril 2001) obligeant les agriculteurs à laisser une zone de sécurité de 6 m au moins le long des cours d'eau sur les parcelles comportant du maïs ou du sorgho. Cette mesure a bien entendu été prise à la suite d'analyses qui montraient une très forte teneur en atrazine dans les cours d'eau de ces départements. En général ces zones de sécurité sont occupées par des bandes enherbées. Avec la non-reconduction de la mise en marché de la molécule, on peut penser que la situation s'améliore en zone de maïsiculture. Cependant, par mesure de précaution, certains nouveaux produits phytosanitaires viennent d'être mis sur le marché avec des mentions spéciales interdisant leur usage à proximité des cours d'eau. Une attention nouvelle est maintenant exigée des utilisateurs.

### 5.3 Le coût

L'implantation d'une bande enherbée a un coût, son entretien annuel également. A cela s'ajoute un manque à gagner pour la surface retirée de la culture. Enfin les primes payées en application de certaines mesures (MAE ou CTE) peuvent compenser partiellement les dépenses. Nous ne présenterons qu'un seul exemple pris chez un agriculteur n'ayant pas d'élevage et ne pouvant valoriser la bande enherbée par récolte du foin ou par pâturage en cas de non proximité de cours d'eau et de non gel PAC. Les données chiffrées sont extraites d'une étude de Lebrun (2000) élève-ingénieur ENSAT.

Tableau 2. Évaluation du coût de l'implantation et de l'entretien annuel d'une bande enherbée d'un hectare.

Coût des semences (fétuque)	20 kg/ha	2,60 €/kg	52 €/ha
<b>Coût du semis</b>			
	semoir genre «horsch»		24,85 €/ha
	tracteur 4 roues motrices et 90 ch	1h30/ha	15,40 €/h
	main d'œuvre payée au S.M.I.G	1h30/ha	6,67 €/h
<b>Total</b>			<b>57,95 €/ha</b>
<b>Coût de l'implantation d'un dispositif enherbé</b>			<b>109,95 €/ha</b>
<b>Coût d'un broyage</b>			
	broyeur de paille		7,32 €/ha
	tracteur 4 roues motrices et 90 ch	1h/ha	15,40 €/h
	main d'œuvre payée au S.M.I.G	1h/ha	6,67 €/h
<b>Total</b>			<b>29,39 €/ha</b>
<b>Coût de l'entretien d'un dispositif enherbé</b>			<b>58,78 €/ha</b>
(entretien effectué par 2 broyages/an)			
<b>Coût direct la première année (hormis la préparation du sol)</b>		<b>168,73 €/ha</b>	<b>(1107 FF/ha)</b>

Pour l'implantation, nous retiendrons le coût des semences et du semis. Les coûts de préparation du sol pourraient être ignorés du fait qu'en cas de culture, les surfaces auraient de

Pour le manque à gagner nous prendrons comme exemple une culture de tournesol avec un rendement moyen de 28 q/ha, soit une marge brute de 710 euros/ha.

Dans le cas de la prime « mesure 401 », la somme perçue est de 450 euros/ha/an, soit un coût pour la collectivité. Pour l'agriculteur, la première année le coût/ha est de :

$$168,73 \text{ €} + 710 \text{ €} - 450 \text{ €} = 428,73 \text{ €}$$

On notera aussi qu'avant 1998, dans le cadre des MAE, le dispositif ne recevait que 381 euros/ha de prime. Aujourd'hui, dans le cadre de la « mesure 401 », l'implantation de bandes enherbées constitue un manque à gagner pour l'agriculteur. La « mesure 402 » est un peu plus intéressante car les surfaces concernées sont prises en compte dans la diminution des surfaces exploitables et la prime perçue (prime gel PAC + 106,71 euros/ha/an) couvre la totalité des frais. Mais son application nécessite peut-être de posséder de plus grandes parcelles. Par ailleurs, les agriculteurs éleveurs sont plus favorables à ces mesures car ils peuvent rentabiliser l'implantation du dispositif ou en fauchant et en exportant le foin pour le bétail.

Dans certains cas, il est aussi possible de trouver d'autres financements notamment dans le cas d'implantations collectives (par exemple : coopératives locales fournissant des semences, aides du FGER gérées par les DDAF, etc.).

#### **5.4 Les contraintes d'emplacement**

Avec la figure 1, nous avons vu les différents emplacements possibles pour installer un couvert enherbé. Jusqu'à présent, dans nos présentations, nous n'avons fait pratiquement allusion qu'aux bandes enherbées le long des cours d'eau. Il est logique que ces lieux soient plus ciblés étant donné l'objectif du dispositif à cet endroit : en France, la bande enherbée a d'abord été vulgarisée et utilisée pour protéger les eaux de surface.

Maintenant si l'on regarde la figure 1, on s'aperçoit rapidement que l'implantation des dispositifs constitue un certain nombre de difficultés pour l'agriculteur. Le système le plus contraignant est certainement celui installé en milieu de parcelle, en rupture de pente, pour la lutte anti-érosion, en sachant que dans la plupart des cas le travail s'effectue dans le sens de la pente, ce qui oblige de soulever les outils (la charrue ou tout autre équipement de travail du sol) à chaque passage sur la bande enherbée. Mais on rappellera aussi que dans la mesure du possible (pentes inférieures à 10-12%) il est préférable de travailler transversalement à la pente pour limiter l'érosion. Ce dispositif présente un autre inconvénient, il divise les parcelles en deux. En conséquence, on ne le met jamais en place sur des parcelles courtes, peu étendues dans le sens de la pente. En Midi-Pyrénées, ce mode d'implantation est pratiquement inexistant à l'exception de deux ou trois exploitations.

Revenons un instant à la protection des eaux de surface et d'abord aux cours d'eau. Si la quasi-totalité des bandes enherbées est implantée à ces endroits, ce n'est pas pour autant que le dispositif est unanimement accepté. C'est en effet dans ces zones que les terres sont les plus fertiles grâce à de riches apports accumulés lors des ruissellements, et vu les largeurs exigées dans les contrats CTE, les bandes enherbées deviennent une contrainte dans les parcelles de taille réduite. Quant aux bandes protégeant les lacs collinaires, leur utilité est très largement reconnue et elles s'implantent de plus en plus.

Dans les régions de polyculture-élevage, la remise en herbe de parcelles entières présentant des pentes avec un risque important d'érosion a été assez bien compris par les agriculteurs (Maurisse, 1996). Enfin l'enherbement des chenaux, où les écoulements se concentrent, est inexistant dans la Région. Alors que de nombreux talwegs et fossés, anciennes limites de parcelles se retrouvent au milieu des champs à la suite des "redécoupages" dus aux remembrements, avec comme corollaire des érosions fréquentes,

concentrent, est inexistant dans la Région. Alors que de nombreux talwegs et fossés, anciennes limites de parcelles se retrouvent au milieu des champs à la suite des "redécoupages" dus aux remembrements, avec comme corollaire des érosions fréquentes, nous ne connaissons personnellement aucun cas d'enherbement dans ces situations malgré les informations bien diffusées sur cet aspect (Gril et Duvoux, 1991 ; CORPEN, 1997 ; AREAS, n. d.)

## **6. En guise de conclusion**

Si l'efficacité des bandes enherbées a été largement confirmée que ce soit en matière de lutte contre l'érosion ou pour limiter le transfert des résidus polluants dans les eaux de surface, il reste encore beaucoup à faire pour voir se généraliser leur usage en Midi-Pyrénées.

Comme nous venons de le souligner, les difficultés d'implantation au niveau de la parcelle existent réellement. L'aménagement dans les parcelles peut être complexe et nécessite un investissement important de la part des agriculteurs. Mais la réussite et l'efficacité d'une telle entreprise dépend surtout de l'engagement collectif local. Un premier constat est de dire que ces dispositifs et leur efficacité restent peu connus des agriculteurs. Un effort dans ce sens est demandé aux Instituts (ex. ITCF, CEMAGREF, ...) et aux organismes professionnels. Efforts pour faire connaître les bandes enherbées mais aussi efforts pour généraliser les implantations. Si les dispositifs sont répartis d'une manière trop ponctuelle, ils seront peu efficaces sur l'ensemble du bassin versant. Les implantations doivent être le plus souvent possible collectives, d'où la nécessité de développer de réelles politiques d'aménagement impliquant tous les commanditaires et les acteurs des territoires concernés. Pour animer de telles actions il faut pouvoir s'appuyer aussi sur des résultats tangibles. Pour cela, il faut développer des sites expérimentaux locaux en fonction des caractéristiques agropédoclimatiques des régions agricoles ou tout au moins réaliser des suivis réguliers dans les bassins déjà aménagés.

L'autre aspect qui doit être étudié concerne les subventions et le financement des implantations. Avant 1998, les MAE n'imposaient pas de limites d'âge. Dans le cadre des CTE, il est nécessaire d'avoir moins de 56 ans pour pouvoir souscrire un contrat. Cette mesure n'est guère favorable à l'implantation durable des dispositifs, d'autant plus que les incitations financières ne sont pas non plus au rendez-vous. Proposer des mesures de protection de l'environnement avec aussi peu d'arguments incitatifs n'est probablement pas le meilleur moyen de convaincre les agriculteurs pourtant très sensibles aux problèmes environnementaux. Il faut donc trouver des aides financières supplémentaires permettant de réduire les coûts d'implantation et d'entretien des dispositifs. Les aides accordées dans le cadre des CTE ne sont pas très importantes ce qui freine le développement des dispositifs surtout si on les compare aux marges brutes des cultures irriguées. Si nous prenons un autre exemple, la mesure "localisation pertinente du gel PAC", est plus intéressante sur le plan financier malgré des largeurs plus importantes sur le terrain (20 m au lieu de 5). Elle n'induit pas le manque à gagner sur les cultures (les surfaces enherbées sont comprises dans le gel PAC) et la totalité de la prime (gel PAC + CTE) couvre largement les frais directs.

Heureusement l'implantation des dispositifs ne se réduit pas seulement au problème des subventions. Nombreux sont les agriculteurs qui ont franchi le pas pour aller vers une agriculture plus respectueuse de l'avenir de leurs héritiers.

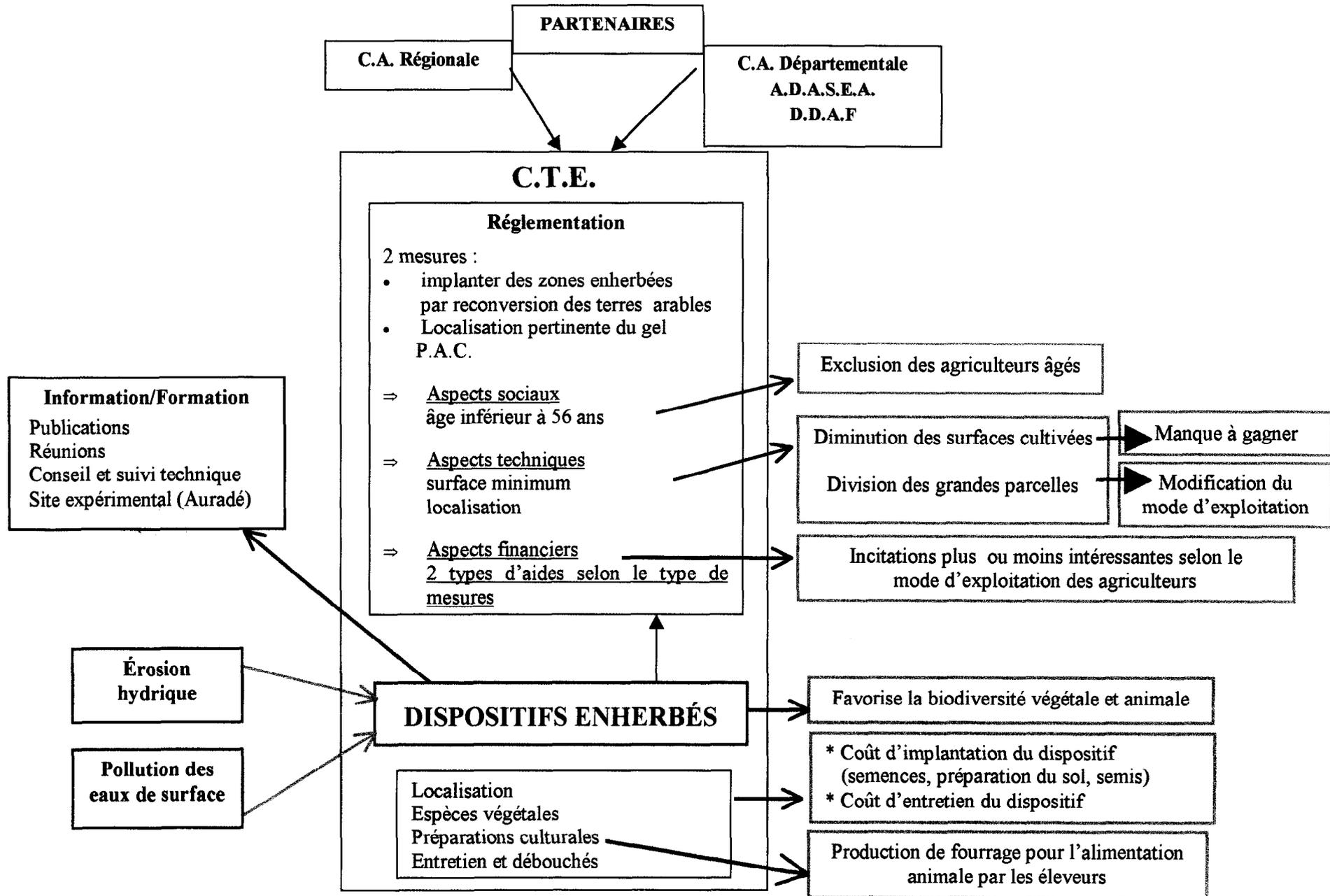


Tableau 3 : Tableau synoptique concernant les dispositifs enherbés

## BIBLIOGRAPHIE

- AREAS, n. d.** - "Lutte contre l'érosion des terres", 4 p., Seine Maritime.
- Auradé, 2002** - "Présentation des actions menées à Auradé", 23 p., Ass. des Agriculteurs de l'Auradé, Auradé (Gers).
- Decroux J. et Puginier M, 1993** - "Rôle du paysage agricole dans la dynamique de l'azote, intérêt de l'approche bassin versant agricole, exemple d'Auradé", , Revue Purpan, n° 166, 93-104, ESAP, Toulouse.
- Delaunois A., 1999** - "Diagnostic territorial sur l'érosion dans les exploitations agricoles, coteaux molassiques du sud-ouest du Tarn", Chambre d'Agriculture du Tarn, 67 p., Albi.
- Delaunois A., 2000** - "Diagnostic territorial sur l'érosion, exploitations agricoles, coteaux molassiques du Tarn", Chambre d'Agriculture du Tarn, 40 p., Albi.
- Duvoux B., 1990** - "Protection rapprochée des cours d'eau contre les effets de l'érosion des terres agricoles", 86 p., CEMAGREF et Min. de l'Environnement, Atelier central, Antony et Neuilly sur Seine.
- CORPEN, 1997** - "Produits phytosanitaires et dispositifs enherbés", Min. de l'Agric. et de la pêche, Min. de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 88 p., Paris.
- Gril J.J. et Duvoux B., 1991**- "Maîtrise du ruissellement et de l'érosion, conditions d'adaptation des méthodes américaines", 157 p., CEMAGREF, Antony.
- Laurent J.L., 1998** - "Etude de l'efficacité de dispositifs enherbés", ITCF-Agences de l'eau, campagnes 1993-94, 1994-95, 1995-96, 29 p., Les études de l'Agence de l'eau, n° 63, Paris.
- Lebrun P., 2000** - "Evaluation technico-économique de mesures anti-érosives installées sur un versant du Lauragais", Rapport de stage, 25 p. + annexes, ENSAT-INRA SAD Toulouse.
- Marcelle S., 2001** - "Bandes enherbées, le remède anti-érosion", Réussir céréales/grandes cultures, n° 134, 62-65.
- Mathieu C. et Subra-Durand M., 2000** - "Erosion hydrique en Haute-Garonne vue à travers la sédimentation dans les retenues collinaires, Etat des lieux et perspectives d'action", Etude et Gestion des Sols, 7, 3, 231-247, Orléans.
- Maurisse R., 1996** - "Lutter contre l'érosion des sols sur le Bas Quercy de Montpezat, dans le cadre des mesures agri-environnementales", mém. f. d'études, 110 p., ESAP Toulouse et ADASEA, Montauban.
- Patty L., Gril J.J., Réal B., Masson E et Dabene E., 1994** - "Dispositifs enherbés, des dispositifs pour préserver la qualité des eaux superficielles", Perspectives Agricoles, n° 196, pp. 90-95.
- Soltner D., 2001** - "Bandes enherbées et autres dispositifs bocagers", Coll. Sciences et Techniques agricoles, 23 p., Saintes-Gemmes-sur-Loire.
- X., 2000** - "Spécial Sols ", Le paysan tarnais, suppl. du 3 août 2000, 20 p., Albi.

**RESEAU  
EROSION**



**Référence bibliographique Bulletin du RESEAU EROSION**

**Pour citer cet article / How to cite this article**

Mathieu, C.; Lhomme, A. - Implantation et efficacité des bandes enherbées en région Midi-Pyrénées (France), pp. 555-567, Bulletin du RESEAU EROSION n° 23, 2004.

Contact Bulletin du RESEAU EROSION : [beep@ird.fr](mailto:beep@ird.fr)