

M. BALAY PRA-SR

D 30784



ingénieurs – conseils
eaux, sols, aménagements



rhône méditerranée & corse

2-4, allée de Lodz

69363 LYON Cedex 07

Tél. 04 72 71 26 00 - Fax 04 72 71 26 01

Etat initial sur le bassin versant du barrage du Couzon

Commune de RIVE-DE-GIER (42)

Rapport final

Etude n°06.8051.A.42186.E4 - MR

Mars 2009

**Bordereau de versement d'études à l'unité documentation (Udoc)
ou sur k: \commun\inter-entites\Documentation**

**A compléter pour un versement d'étude papier ou électronique sur k: \commun
Verser UN seul exemplaire de l'étude (papier et/ou version numérique)**

!!\ Enregistrer le document sur votre disque, informer les champs et retourner ce bordereau à l'UDOC

INFORMATIONS SUR L'ETUDE

Titre : **Etat initial sur le bassin versant du barrage du Couzon** et Mesures agro environnementales territorialisées sur le bassin versant du barrage du Couzon

Maître d'ouvrage : AERMG Autre (préciser lequel) : RIVE DE GIER
Si « Autre », rôle de l'Agence : partenaire technique partenaire financier

Année : 2009 Sous - bassin : HR_08_08

Si pièces complémentaires d'une étude déjà indexée, cote à laquelle rattacher ces pièces
(consulter *Bibli'eau*) : **D** _____

ORIGINE DU VERSEMENT

Agent chargé de l'étude : Michael BALAY Entité/délégation/unité : Dra / SR

Date transmission à l'Udoc : 26 mars 2010

PIECES CONSTITUTIVES (nombre et/ou nom)

Pièces (étude, phases, annexes ...) constituant l'exemplaire transmis :

papier Nombre : 2 études

cédérom Nombre :
Nom (à porter sur le cédérom) :

pdf Nombre : ~~1 (annexe permanente)~~

résumé (DPP seulement ou autre agent volontaire)

CLASSEMENT ET DIFFUSION

L'Agent chargé de l'étude souhaite :

un retour par courriel de la notice d'indexation avec **la cote** de l'étude

une transmission par l'Udoc de l'étude au correspondant données/SIG (cf. procédure *Madier*)

un prêt permanent - si oui, au nom de :

un classement de l'étude à l'Udoc

TRAITEMENT PAR L'UNITE DOCUMENTATION

Etude traitée le : 20/06/10

Cote : D 30 784

Observations :

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	5
2. RAPPEL DU RECUEIL D'INFORMATION PHASE 1	7
2.1. Problèmes principaux rencontrés et causes	7
2.2. Présentation des exploitations	7
2.3. Modifications de pratiques de fertilisation, d'élevage et d'utilisation des phytosanitaires	8
2.4. Ruissellement et érosion	8
3. ETAT DES LIEUX ET REACTUALISATION DES DONNEES	12
3.1. Présentation des exploitants	12
3.1.1. Type d'activité	13
3.1.2. Taille des exploitations	13
3.1.3. Succession	13
3.2. Fertilisation	16
3.2.1. Engrais de ferme	16
3.2.2. Engrais du commerce	16
3.2.3. Cahiers et plans d'épandage	18
3.2.4. Proportion des exploitants du secteur d'étude utilisant un outil de maîtrise de la fertilisation	18
3.2.5. Actions proposées	19
3.3. Bâtiments d'élevage	20
3.3.1. Type de bâtiments utilisés	20
3.3.2. Stockage	20
3.3.3. Respect de la réglementation	22
3.3.4. Actions proposées	23
3.4. Usage des phytosanitaires	24
3.4.1. Produits phytosanitaires employés et matières actives	24
3.4.2. Pratiques phytosanitaires	24
3.4.3. Cahier de gestion des pratiques	26
3.4.4. Conclusion	26
4. OCCUPATION ET TRAVAIL DES SOLS	27
4.1. Rappel sur les phénomènes d'érosion	27
4.2. Occupation générale des sols du bassin d'alimentation	27
4.3. Utilisation des terres agricoles du bassin d'alimentation	30

4.4. Travail du sol.....	33
4.4.1. Renouvellement des cultures.....	33
4.4.2. Interculture	33
4.4.3. Bandes enherbées et culture en bandes alternées.	33
4.4.4. Relief	34
4.4.5. Orientation du travail du sol	36
4.5. Haies, fossés et talus	39
4.6. Conclusions.....	44
4.7. Actions proposées.....	46
4.7.1. Actions à la parcelle.....	46
4.7.2. Mesures globales au sein du bassin d'alimentation	49
5. TURBIDITE ET QUALITE DE L'EAU.....	54
5.1. Turbidité	54
5.2. pH	55
5.3. Conductivité.....	56
5.4. Couleur.....	57
5.5. Le fer total et manganèse	58
5.6. TAC et TH	59
5.7. Oxydabilité du permanganate de potassium.....	59
5.8. Ions ammonium.....	60
5.9. Nitrates.....	61
6. ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF.....	62
7. PROPOSITIONS.....	64
7.1. Pratiques agricoles.....	64
7.1.1. Le travail du sol	64
7.1.2. La mise aux normes des bâtiments d'élevages.....	64
7.1.3. Pratiques d'épandage.....	65
7.2. Modification de l'occupation des sols.....	65
7.2.1. Le réseau de haie.....	65
7.2.2. Les bandes enherbées et l'alternance des cultures	65
7.2.3. L'Aménagement Foncier Agricole et Forestier	66
7.3. Chemins et cours d'eau.....	66
7.4. L'assainissement individuel	66
8. CONCLUSION	67

LISTE DES FIGURES

Figure 1 - Plan de situation	6
Figure 2 - Localisation des exploitants et parcelles déclarés à la PAC en 1998	9
Figure 3 - Localisation des parcelles à risques érosifs d'après la Chambre d'Agriculture	10
Figure 4 - Localisation des zones prioritaires d'intervention	11
Figure 5 - Localisation des exploitations.....	12
Figure 6 - Localisation des sièges des exploitations en 2009	14
Figure 7 - Proportion des exploitants du secteur d'étude utilisant un outil de maîtrise de la fertilisation.....	19
Figure 8 - Types de bâtiment d'élevage rencontrés sur la zone d'étude	20
Figure 9- Répartition des exploitations qui respectent ou non la réglementation dans le bassin d'alimentation du barrage de Couzon.....	22
Figure 10- Utilisation des produits phytosanitaires	25
Figure 11 - Respect des doses prescrites	25
Figure 12 – Répartition de l'occupation du sol dans le Bassin Versant du barrage du Couzon	28
Figure 13 – Carte de l'occupation des sols du bassin d'alimentation du Couzon	28
Figure 14 – Répartition de l'occupation du sol du Bassin d'alimentation du Bassin versant du Couzon	29
Figure 15 – Répartition de la SAU par rapport à l'enquête auprès des agriculteurs.....	30
Figure 16 - Représentation des terrains agricoles inventoriés lors de l'enquête auprès des exploitants.....	30
Figure 17 - Répartition des prairies et des surfaces cultivées par rapport à la photographie aérienne.....	31
Figure 18 - Représentation de la SAU par rapport au bassin d'alimentation du barrage du Couzon	31
Figure 19 - Représentation des parcelles cultivées (en jaune et orange) au sein du bassin d'alimentation du barrage du Couzon.....	32
Figure 20 - Proportion des exploitants réalisant une interculture	33
Figure 21 - Représentation altimétrique en 3 dimensions.....	34
Figure 22 - Représentation des pentes en 3 dimensions.....	34
Figure 23 - Représentation des pentes et de l'hydrographie au sein du secteur d'études	35
Figure 24 – Répartition des pentes dans le bassin versant du barrage du Couzon	35

Figure 25 - Exemple de structures parcellaires favorisant ou limitant le ruissellement.....	36
Figure 26 – Répartition du sens du travail du sol.....	37
Figure 27 - Exemples de cultures dans le sens de la pente.....	37
Figure 28 - Exemple de prairies temporaires labourées dans le sens de la pente du fait d'un parcellaire inadapté.....	38
Figure 29 - Phénomènes de ravinement liés à l'érosion dans une parcelle cultivée dans le sens de la pente.....	38
Figure 30 – Effet des haies, des talus et murets sur le ruissellement	39
Figure 31 - Exemple de terrains cultivés au Sud du Crêt de Longe sans barrières physiques à l'écoulement (linéaire de haie très limité).....	40
Figure 32 - Le secteur de Seyoux (plus orienté vers l'élevage) avec un réseau bocager plus dense	40
Figure 33 - Dessin d'une haie complète dans sa structure et sa composition.....	41
Figure 34 - Exemples de haies rencontrées sur le secteur d'études, les haies sont généralement basses sans strates arborées ou sous arborées et discontinues.	41
Figure 35 - Rôle des haies en fonction de leur implantation a : haie sur crête de versant ; b : haie de versant ; c : ripisylve en bord de cours d'eau	42
Figure 36 - La « trame verte » du site avec les boisements et les haies.....	43
Figure 37 - Détail du Nord-Est du secteur d'études (vallée autour du Ruisseau de la Combe-Buisson).....	43
Figure 38 – Localisation des bois et des prairies permanentes et du réseau hydrographique du bassin d'alimentation principal.....	44
Figure 39 - Représentations du positionnement des terrains cultivés et des prairies temporaires par rapport à la pente	45
Figure 40 - Positions possibles pour une bande enherbée (d'après le CORPEN)	50
Figure 41 - Planche photographique du bassin d'alimentation.....	53
Figure 42 – Installations ayant reçu un avis défavorable sur la Commune de SAINTE-CROIX-EN-JARREZ	63

1.

Préambule

En octobre 2005, la Commune de RIVE-DE-GIER a répondu à l'appel à projet national relatif aux thèmes de l'érosion, des zones humides et des aires de captage. Ayant été retenue, la Commune a confié au bureau d'études ETAPES Environnement la charge de réaliser l'état initial des problèmes rencontrés sur le bassin versant du barrage de Couzon qui pourvoit à l'alimentation en eau potable de la Commune.

Le présent rapport consiste à réaliser :

- un état des lieux des exploitations et des pratiques agricoles incluses dans le bassin versant agricole en s'appuyant sur l'état initial réalisé par ETAPES Environnement en septembre 2006 et une visite des exploitations agricoles du bassin versant ;
- une carte d'occupation des sols précisant le pourcentage des zones enherbées et l'utilisation des terres, le nombre de mètre linéaire de haies, de fossés, de talus et de chemins et une estimation du pourcentage de surfaces travaillées par les exploitants dans le sens des courbes de niveau ;
- une synthèse du suivi de la turbidité ;
- une synthèse de la qualité de l'eau ;
- un état des lieux de l'assainissement non collectif sur le secteur.

Suite à cette étude, un programme d'action va être mis en place. Cette démarche a pour but de reconquérir la qualité de l'eau de la retenue dégradée par des phénomènes d'érosion et de pollutions diffuses issus du bassin versant.

Ont participé à cette étude :

- Thomas NIOGRET, environnementaliste pour les relevés de terrain, leurs interprétations et la rédaction du présent rapport ;
- Marie ROCHER, ingénieur eau-environnement pour l'acquisition des données de terrains, leurs interprétations et la rédaction du présent rapport.

2.

Rappel du recueil d'information phase 1

2.1. Problèmes principaux rencontrés et causes

Les eaux du barrage du Couzon sont utilisées pour l'alimentation en eau potable de la Commune de RIVE-DE-GIER. Il devient de plus en plus difficile de les traiter et d'obtenir des valeurs conformes aux normes de potabilité. Les causes principales de ce problème sont les phénomènes d'érosion et les pollutions diffuses de la retenue d'eau du Couzon.

Source : ISARA¹ ; « Reconquête de la qualité des eaux du barrage du Couzon »

Problèmes rencontrés	Causes identifiées sur l'ensemble du bassin versant
Pollution chimique	1 ^{ère} cause : Pratiques agricoles 2 ^{ème} cause : Bâtiments d'élevage 3 ^{ème} cause : Equipements collectifs ou individuels d'assainissement
Erosion	Pratiques agricoles et ruissellement mal maîtrisé

2.2. Présentation des exploitations

En 1994, le nombre d'exploitants et les caractéristiques de leurs exploitations sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Synthèse sur les caractéristiques des exploitations du bassin d'alimentation du barrage du Couzon

	Nombre	Descriptifs
Exploitations sur la totalité du bassin d'alimentation	31	- 15 sur la Commune de SAINT-CROIX-EN-JAREZ - 5 sur la Commune de LONGES - 11 sur la Commune de PAVEZIN
Exploitants possédant un atelier d'élevage	26	- 22 soumises à la réglementation du RSD - 4 soumises à la réglementation des IC

Sur ces 26 exploitations, seules 13 respectaient la réglementation en 1994 (12 soumises au RSD et 1 soumise au IC), soit 50 % du total.

¹ Institut Supérieur d'Agriculture Rhône-Alpes

2.3. Modifications de pratiques de fertilisation, d'élevage et d'utilisation des phytosanitaires

En 1994, le nombre d'exploitants ayant des modifications à apporter sur leurs pratiques agricoles était le suivant :

Tableau 1 - Synthèse du nombre d'exploitations concernées par les modifications de pratiques de fertilisation, d'élevage et d'utilisation des phytosanitaires.

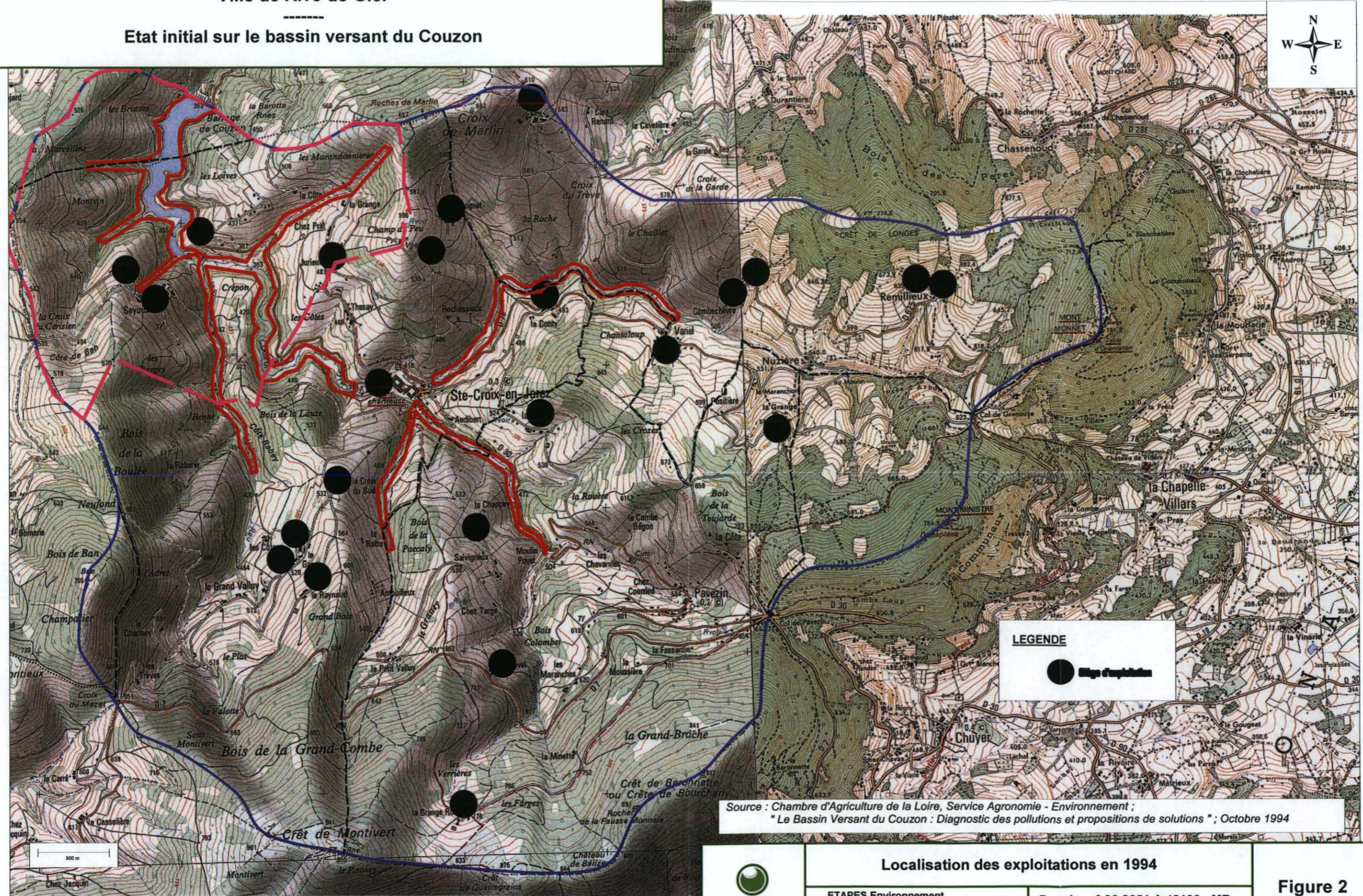
	Nombre d'exploitations concernées	Caractéristiques	Actions
Pratique de fertilisation	5	Bilan CORPEN excédentaire (azote et/ou phosphore)	Plans d'épandage et de fumure
	17	Exploitations avec nombre d'UGB > 10	Plans d'épandage et de fumure
Pratique d'élevage	16	Tous les élevages du bassin	Mises aux normes « 4 mois de stockage »
	6	PPR : toutes les exploitations PPE : exploitations > 25 UGB et à moins de 35 m d'un cours d'eau	Mises aux normes « 4 mois de stockage »
	3	Exploitations de la proposition 2 qui sont viables et transmissibles	Mises aux normes « 4 mois de stockage »
Pratique phytosanitaire	0	Pression sanitaire faible => aucune préconisation particulière	

2.4. Ruissellement et érosion

Concernant les problèmes de ruissellement et d'érosion, la Chambre d'Agriculture et l'ISARA ont synthétisé leurs informations sous forme graphique que nous avons repris dans les figures et les pages suivantes.

Ville de Rive-de-Gier

Etat initial sur le bassin versant du Couzon



ETAPES Environnement
B.P. 4 - Rue des Bons Amis
01540 VONNAS

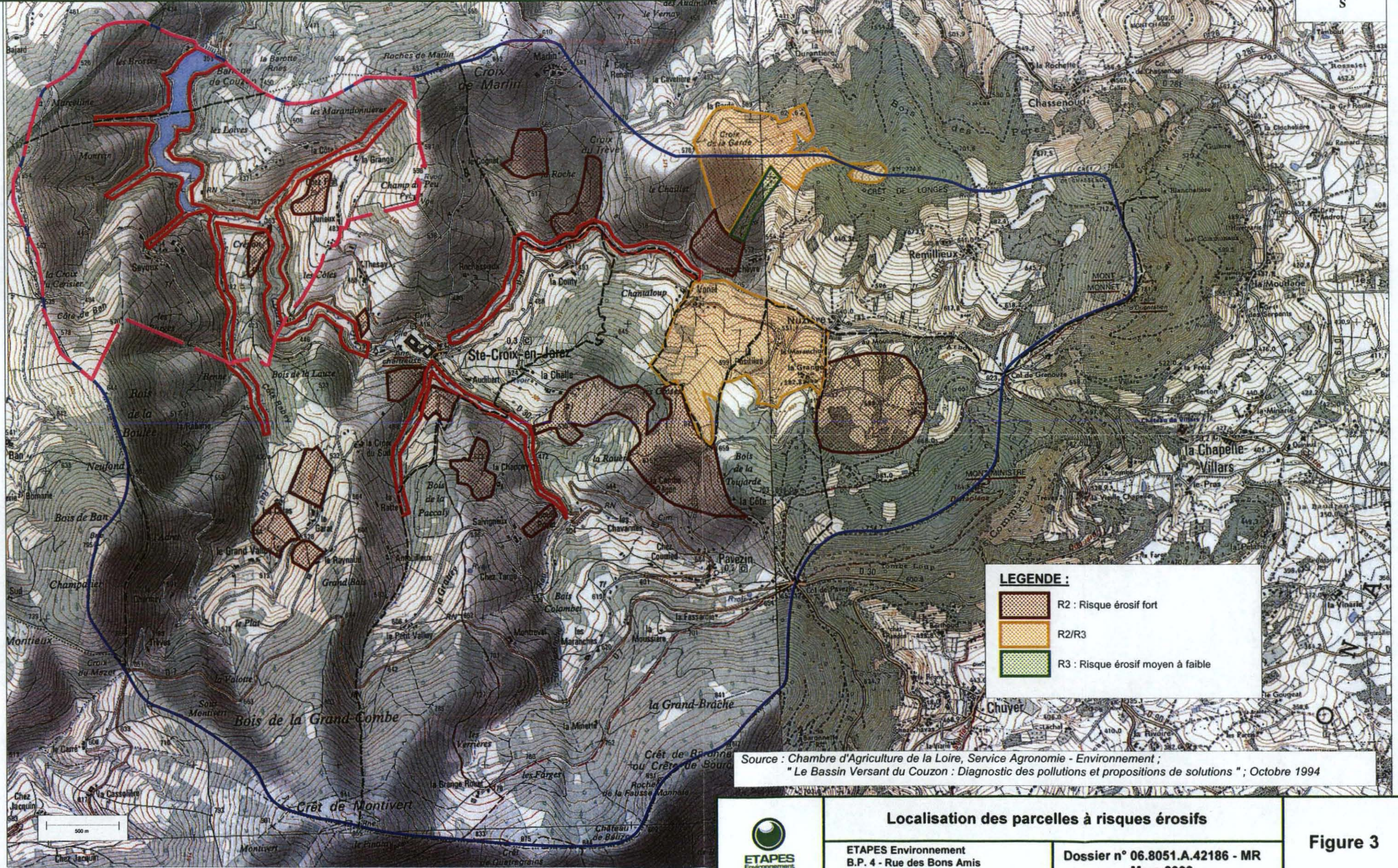
Localisation des exploitations en 1994

Dossier n° 06.8051.A.42186 - MR
Mars 2009

Figure 2

Ville de Rive-de-Gier


Etat initial sur le bassin versant du Couzon



LEGENDE :

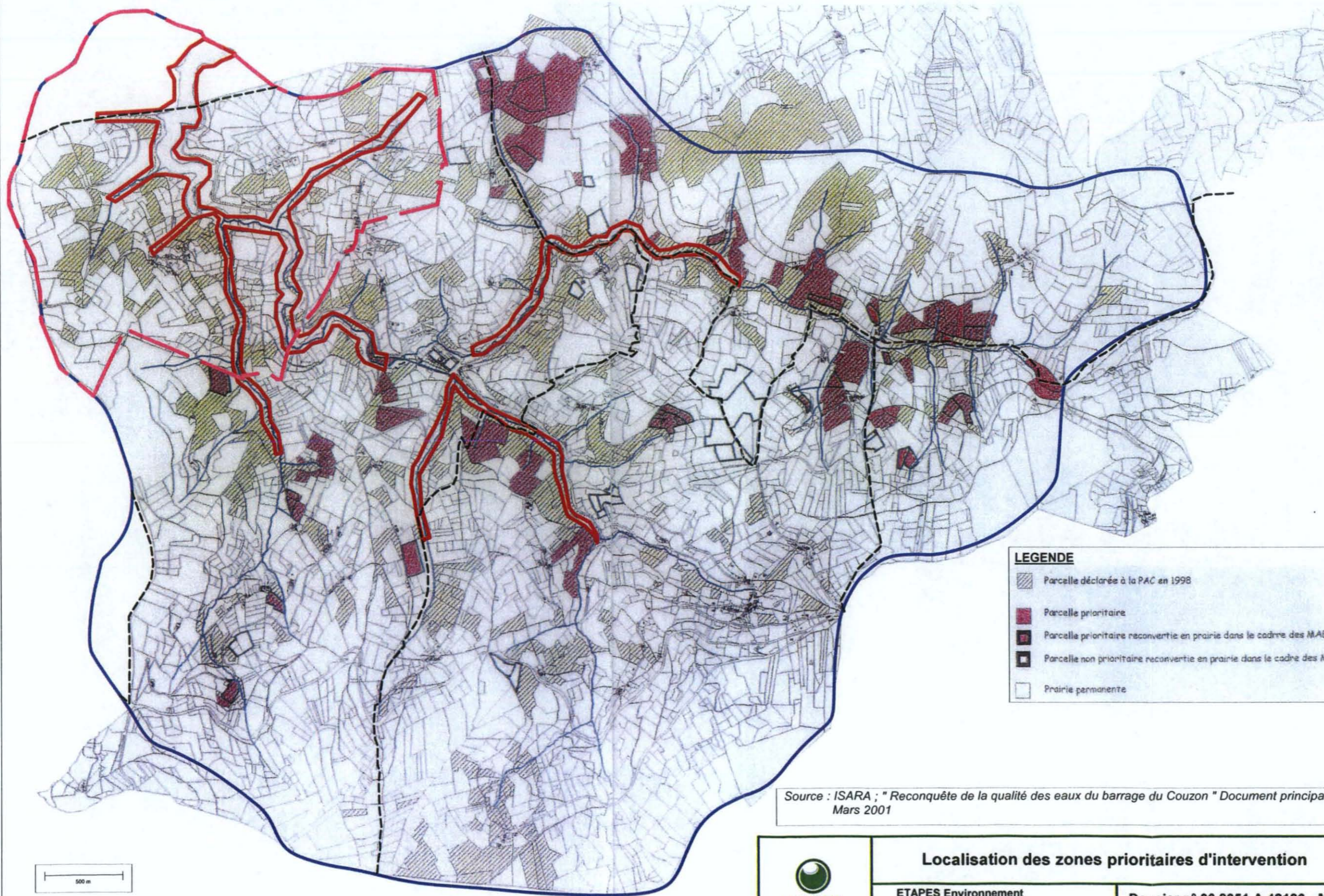
- R2 : Risque érosif fort
- R2/R3
- R3 : Risque érosif moyen à faible

Source : Chambre d'Agriculture de la Loire, Service Agronomie - Environnement ;
 " Le Bassin Versant du Couzon : Diagnostic des pollutions et propositions de solutions " ; Octobre 1994






	Localisation des parcelles à risques érosifs		Figure 3
	ETAPES Environnement B.P. 4 - Rue des Bons Amis 01540 VONNAS	Dossier n° 06.8051.A.42186 - MR Mars 2009	

Ville de Rive-de-Gier

Etat initial du bassin versant du Couzon




LEGENDE

-  Parcelle déclarée à la PAC en 1998
-  Parcelle prioritaire
-  Parcelle prioritaire reconvertie en prairie dans le cadre des MAE
-  Parcelle non prioritaire reconvertie en prairie dans le cadre des MAE
-  Prairie permanente

Source : ISARA ; " Reconquête de la qualité des eaux du barrage du Couzon " Document principal et annexes ; Mars 2001



	Localisation des zones prioritaires d'intervention		Figure 4
	ETAPES Environnement B.P. 4 - Rue des Bons Amis 01540 VONNAS	Dossier n° 06.8051.A.42186 - MR Mars 2009	

3.

Etat des lieux et réactualisation des données

Les informations présentées ci après ont été recueillies lors d'un entretien auprès des exploitants agricoles du bassin d'alimentation du barrage.

3.1. Présentation des exploitants

Le tableau 2 dresse une liste récapitulative des exploitants du bassin versant du barrage du Couzon. Les informations incluses dans le tableau nous ont été transmises par les exploitants lors de notre visite.

Nous noterons que les exploitations dont moins de 50% de la SAU sont inclus dans le bassin versant du barrage du Couzon et dont le siège de l'exploitation est à l'extérieur n'apparaissent pas dans le tableau.

Le GAEC Bernadière et l'exploitation de M. BONNARD Pascal apparaissent dans le tableau mais le siège de leur exploitation n'est pas à l'intérieur du bassin d'alimentation et seulement une partie de leur SAU est concernée, 1/10 pour M. BONNARD Pascal.

M. LAROA Michel exploite la ferme de Mme DEZARNAUD Annie. La succession de l'exploitation a eu lieu au début de l'année 2009.

Localisation des sièges d'exploitation

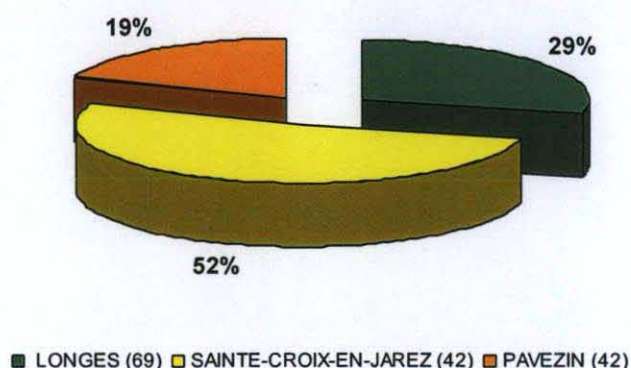


Figure 5 - Localisation des exploitations

3.1.1. Type d'activité

L'activité agricole est essentiellement tournée vers l'élevage. Les types d'activités rencontrés sont les suivants : élevage de bovins engraissements, culture de vergers, élevage caprins, élevage de bovins laits, culture, élevage de volailles, polyculture, élevage de porcins et élevage ovins.

20% des exploitants sont doubles actifs.

3.1.2. Taille des exploitations

La taille moyenne des exploitations est d'environ 50 ha de SAU et s'échelonne de 15 à 90 ha.

La taille moyenne des élevages est d'environ 42 UGB et s'échelonne de 7 à 200 UGB.

La taille moyenne des terres labourables est d'environ 32 ha de SAU et s'échelonne de 3 à 56 ha en fonction des exploitations.

On ne compte aucune exploitation soumise à autorisation et 2 soumises à déclaration (l'une pour l'élevage de bovin engraissement de l'ordre de 200 UGB et l'autre pour l'élevage de bovin lait de l'ordre de 60 UGB).

3.1.3. Succession

Plusieurs départs en retraite et plusieurs successions sont envisagés dans les deux années à venir. Ces changements sont énumérés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 - Successions envisagées au cours des deux prochaines années

Agriculteurs (2008)	Départ prévu	Repreneur	Parts reprises
Bridier Bernard	Début 2009	Oui	Les terres et les bâtiments
Ladavière Georges et Marie Noël	Fin 2010	Oui	Les terres
Ladavière Marie-Thérèse	Fin 2010	?	?
Gonzalez Christelle	2013	Non	?

Ville de Rive-de-Gier

Etat initial sur le bassin versant du Barrage du Couzon

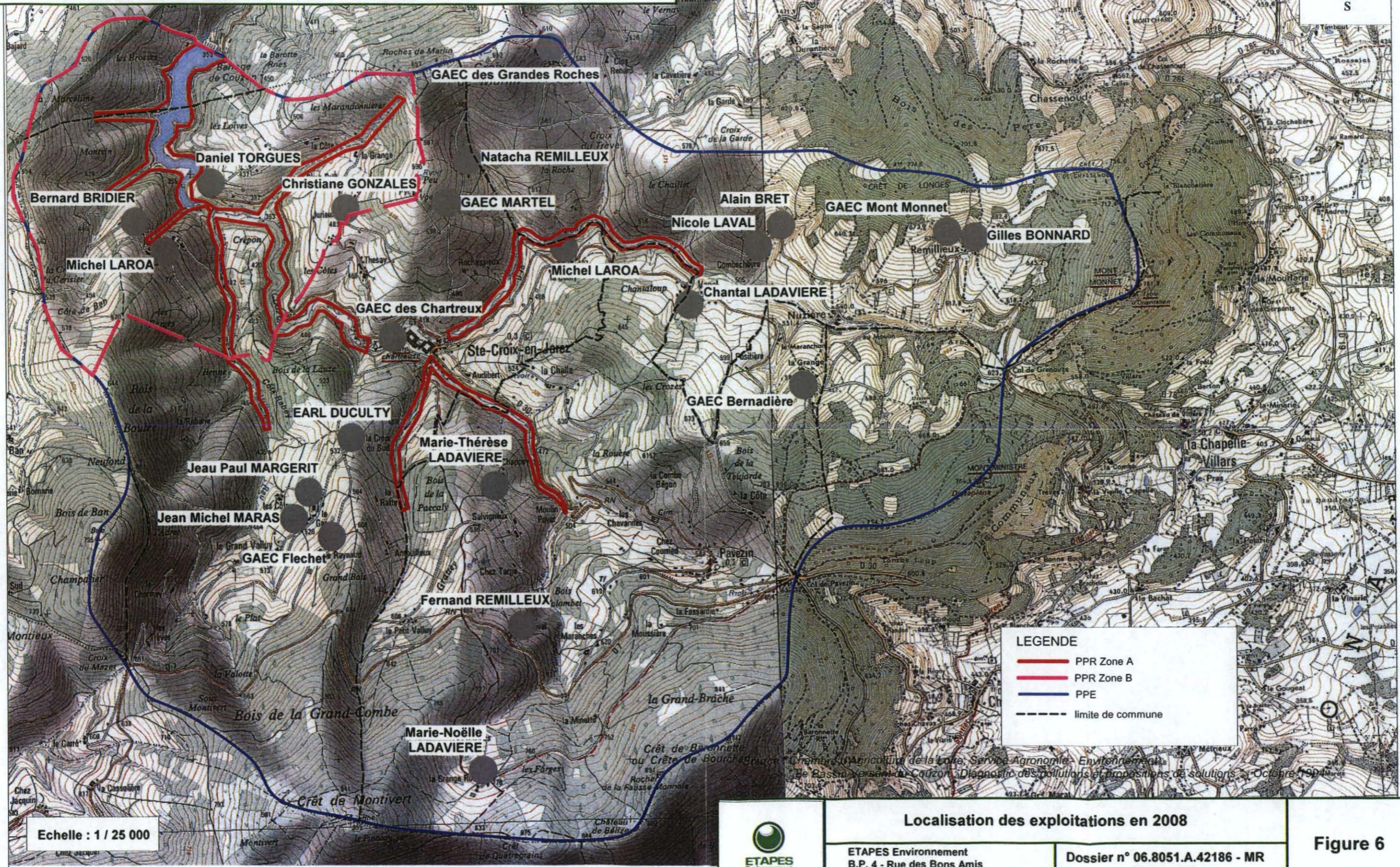


Tableau 3 - présentation des exploitations du bassin versant du barrage du Couzon

Agriculteurs (2008)	Adresse	Commune	Bovin engraissement	SAU dans BV (ha)	Installation classée	Nombre d'UGB	Terres labourables (ha)
Bonnard Gilles	Rémilleux	LONGES (69)	Bovin lait/ volaille/polyculture	60	rsd	25	30
Bonnard Pascal	La Garde	LONGES (69)	Bovin engraissement/volaille/polyculture	10*	rsd	30	91
Laval Nicole	Combechèvre	LONGES (69)	Bovin engraissement	37	rsd	30	17
GAEC des Grandes Roches	Le Marlin	LONGES (69)	Caprin/Bovin engraissement	70	rsd	39	46
GAEC du Mont Monnet	Rémilleux	LONGES (69)	Caprin/Bovin engraissement	68	rsd	63,39	50
Bret Alain	Combechèvre	LONGES (69)	Ovin	32	rsd	30	18
Bridier Bernard	Seyoux	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Caprin/porcin	30	rsd	8	14
Gonzalez Christelle	Jurieux	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Bovin engraissement/vergers	42,76	rsd	21	21,65
EARL Duculty	Croix Sud	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Bovin engraissement	75	déclaration	200	30
GAEC Fléchet	Le Raynaud	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Caprin/Bovin engraissement	76	rsd	64,2	56
GAEC des Chartreux	Le Moulin	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Caprin/porcin/volaille	50	rsd	32	35
Maras J.M.	La Grande Combe	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Bovin engraissement	15	rsd	7	3
Margerit J.P.	La Grande Combe	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Caprin/bovin engraissement et lait	41	rsd	14	30
GAEC Martel	Le Bourg	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Bovin lait	67	déclaration	60	45
Torgues Daniel	Jurieux	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Bovin engraissement	50	rsd	49	31
Laroa Michel	Seyoux	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Bovin engraissement	96	rsd	40	15
Remillieux Natacha	Le Cognet	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Bovin engraissement	38	rsd	20	20
Ladavière Chantal	Vanel	PAVEZIN (42)	Bovin lait / culture	23	rsd	13	21
Ladavière Georges et Marie Noël	Grange Rouet	PAVEZIN (42)	Bovin lait	74	rsd	35	15
GAEC Bernadière*	La Grange	PAVEZIN (42)	Bovin lait /caprin	76	rsd	45	50
Remilleux Fernand	Montrevel	PAVEZIN (42)	Elevage	32	rsd	<25	
Ladavière Marie Thérèse	La Chapey	PAVEZIN (42)	Culture	53	rsd	-	40

3.2. Fertilisation

Les éléments fertilisés concernent :

- les surfaces de culture ;
- les prairies temporaires et permanentes.

On note que dans la plupart des cas, le travail du sol est fait de façon à limiter le risque d'entraînement par ruissellement des fertilisants. Les zones dont la pente est trop importante, ne reçoivent pas de fertilisant.

3.2.1. Engrais de ferme

Les périodes d'épandage sont appropriées aux cultures. Le fumier est épandu avant le labour pour une culture d'automne ou de printemps et au printemps pour une prairie. Les périodes d'épandage préconisées par le code des bonnes pratiques agricoles sont respectées. Le fumier est prioritairement épandu sur des cultures de céréales. La quantité apportée varie en fonction de la taille du cheptel et des surfaces à épandre. La quantité est en moyenne de l'ordre de 25 t/ha pour un fumier de vache et de 20 t/ha pour un fumier de chèvre.

3.2.2. Engrais du commerce

Les amendements commerciaux sont peu utilisés. Les cultures sont réalisées en général pour l'alimentation du bétail, il n'y a donc pas d'enjeux de rendement important. Les terrains reçoivent peu d'amendement du commerce de type engrais. On constate une nette diminution des apports d'engrais dans les pratiques agricoles par rapport aux dernières années. Deux raisons principales expliquent ces nouvelles pratiques :

- les prix des engrais et du fioul (passage des engins) sont de plus en plus élevés ;
- les fortes pentes rendent les apports difficiles et le risque d'entraînement par ruissellement est très important.

Les apports d'ammonitrate se font en général sur les prairies ou sur les cultures où ils peuvent être couplés avec un engrais binaire. L'engrais complet est utilisé plus généralement sur les cultures. Quelques exploitations n'apportent aucun engrais (2 exploitations). Les apports en azote, en phosphate ou en potasse du commerce ne dépassent jamais 100 U/ha.

Le code des bonnes pratiques agricoles est respecté (type de fertilisant, période d'épandage, condition d'épandage, etc.).

Tableau 4 - Pratique d'amendement dans le BV du Couzon

Agriculteurs (2008)	Commune	Amendement organique	Amendement de synthèse	Utilisation d'un plan ou cahier d'épandage
Bonnard G.	LONGES (69)	Fumier de poules et vaches Culture : 1,5 t/ha – Prairie : 1,5t/ha	Ammonitrate	non
Bonnard P.	LONGES (69)	Fumier de poules et vaches Culture : 15 t/ha	0/5/10	non
Laval N.	LONGES (69)	Fumier de vaches et chèvres Culture : 25 t/ha – Prairie : 25t/ha	Complet	non
GAEC des Grandes Roches	LONGES (69)	Fumier de vaches et chèvres Culture : 40 t/ha – Prairie : 30t/ha	Complet + algues marines	non
GAEC du Mont Monnet	LONGES (69)	Fumier de vaches et chèvres sur Culture: 45t/ha Lisier sur Prairie:30 m ³ /ha	Complet	Plan de fumure
Bret A.	LONGES (69)	Fumiers moutons Culture : 0 t/ha – Prairie : 20 t/ha	Azote minéral	non
Bridier B.	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Fumier de caprin Culture : 20 t/ha	aucun	Cahier personnel
Gonzalez C.	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Fumier de vaches sur culture	Complet sur blé	Cahier personnel
Duculty J.Y.	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Fumier de vaches Culture : 30 t/ha –Prairie : 20 t/ha	Ammonitrate sur prairie	Plan de fumure + cahier d'épandage
GAEC Fléchet	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Compost de chèvre et de vache	Azote sur céréales et prairie	non
GAEC des Chartreux	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Fumier de poules, chèvres et porcs Culture : 25 t/ha – Prairie : 50 t/ha	Complet sur céréales et prairie	non
Maras J.M.	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Fumier de vache Culture : 30 t/ha – Prairie : 30 t/ha	Complet sur céréales et prairie	non
Margerit J.P.	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Fumier de vaches et chèvres Culture : 35 t/ha – Prairie : 15 t/ha	Chaux + complet sur céréales et prairie	Plan de fumure + cahier d'épandage
GAEC Martel	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Fumier de vaches Culture : 30 t/ha – Prairie : 20 t/ha	Ammonitrate sur prairies temporaires	Plan de fumure + cahier d'épandage
Torgues D.	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Fumier de vaches : Culture: 20 t/ha - Prairie:40 t/ha Lisier : Prairie:40 m ³ /ha	Sulfamo sur blé et prairie	Plan de fumure
Laroa M.	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Fumier de vaches Culture : 10 t/ha	Complet sur céréales et ammonitrate	Cahier personnel
Remilleux N.	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Fumier de vaches Culture : 20 t/ha	Ammonitrate sur prairies	non
Ladavière C.	PAVEZIN (42)	Fumier de vaches Culture + prairie	Ammonitrate sur prairies et céréales	non
Ladavière G. et M.N.	PAVEZIN (42)	Fumier de vaches Céréales : 24 t/ha - Prairie : 15 t/ha	Complet sur céréales et prairie	Cahier d'épandage
Bernadière	PAVEZIN (42)	Fumier de vaches Culture: 1,5 t/ha - Prairie:1,5 t/ha	Complet sur céréales et prairie	non
Remilleux F.	PAVEZIN (42)	NC	NC	non
Ladavière M.T.	PAVEZIN (42)	Rien	Ammonitrate + binaire sur céréales	Cahier personnel

3.2.3. Cahiers et plans d'épandage

En France, le « plan d'épandage » agricole, est défini comme : « *un document de synthèse qui définit, en fonction de leur aptitude à l'épandage, les îlots cultureux qui pourront faire l'objet d'épandage d'effluents organiques. Il montre que l'ensemble des effluents d'élevage peut être épandu dans des conditions environnementales satisfaisantes, y compris sur les parcelles mises à disposition par des tiers* ».

Il comporte au minimum les éléments suivants :

- une représentation cartographique des îlots cultureux concernés ;
- les surfaces totales et épandables de chaque parcelle ;
- les systèmes de culture (cultures en place et principales successions) ;
- la nature, la teneur en azote avec indication du mode d'évaluation de cette teneur (analyses ou références) et la quantité des effluents qui seront épandus ;
- les doses maximales admissibles par type d'effluent de sol et de cultures en utilisant des références locales ;
- un calendrier prévisionnel d'épandage rappelant, en zone vulnérable, les périodes d'épandage interdites et, en dehors de ces zones, les périodes d'épandage inappropriées ;
- le cas échéant, le solde de la balance globale en phosphore avant engrais minéraux de l'exploitation, exprimé en kg de phosphore par hectare de surface agricole utile (SAU).

Pour les « gros » élevages ressortissants des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), un **cahier d'épandage**, permettant le suivi de l'épandage des matières organiques de l'exploitation, doit être rempli. Les informations relatives aux effluents d'élevage issus de l'exploitation, devant figurer dans le cahier d'épandage sont :

- bilan global de fertilisation ;
- identification des parcelles (ou îlots) réceptrices épandues ;
- superficies effectivement épandues ;
- dates d'épandage ;
- nature des cultures ;
- volumes par nature d'effluent et quantités d'azote épandues, en précisant les autres apports d'azote organique et minéral ;
- mode d'épandage et délai d'enfouissement ;
- traitement mis en œuvre pour atténuer les odeurs (s'il existe).

3.2.4. Proportion des exploitants du secteur d'étude utilisant un outil de maîtrise de la fertilisation

Sur le secteur étudié, on répertorie deux installations classées et une exploitation classée agriculture biologique qui utilisent un plan d'épandage en conformité avec la réglementation.

Une majorité d'agriculteur utilise un registre d'épandage personnel, leur permettant ainsi un suivi de leur pratique. Certains exploitants utilisent également un cahier d'épandage dans le cadre de la prime à l'herbe.

Prime à l'herbe :

La PMSEE ou Prime au Maintien des Systèmes d'Élevages Extensifs constitue une mesure européenne agro-environnementale accompagnant la PAC.

Parcelles éligibles :

- prairies permanentes engagées, dont la surface ne doit pas diminuer au cours du contrat (5 ans). Leur éventuelle régénération devra se faire sans labour ;
- prairies temporaires ou artificielles engagées, maintenues en place durant au moins 3 ans avant retournement.

Ces parcelles doivent être désignées chaque année sur le registre parcellaire (déclaration d'assolement). Elles doivent être entretenues (selon les modalités définies par arrêté préfectoral).

Engagement des demandeurs :

- sur toute la durée du contrat (5 ans) ou jusqu'en 2003 : avoir au moins 3 UGB et 3 ha SAU ;
- au moins 75 % d'herbe dans la SAU ;
- respecter un chargement strictement inférieur à 1,4 UGB /ha SFP Pac, chaque jour de l'année (sauf exception) ;
- maintenir la surface totale en herbe et en prairie permanente, engagée sur toute la durée du contrat, sauf transfert du contrat ;
- limiter la fertilisation moyenne azotée des prairies à 70 unités minérales /ha ;
- entretenir les parcelles engagées, les haies, les fossés, et points d'eau (d'après l'arrêté préfectoral).

Proportion d'exploitants utilisant un plan ou un cahier d'épandage

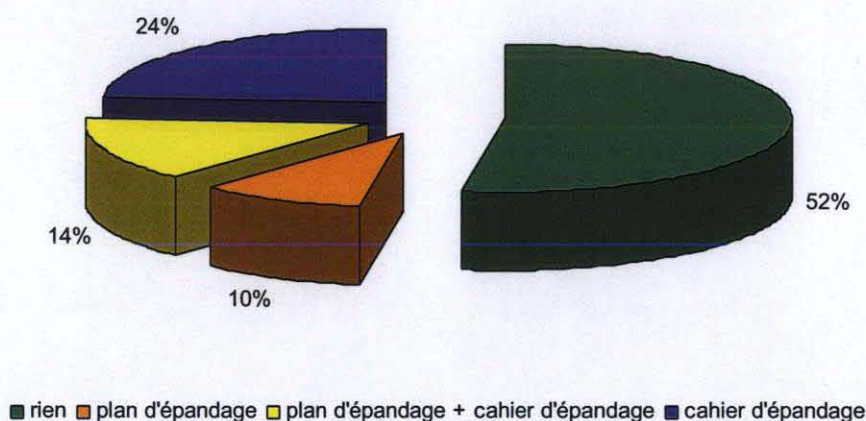


Figure 7 - Proportion des exploitants du secteur d'étude utilisant un outil de maîtrise de la fertilisation

3.2.5. Actions proposées

La tenue d'un cahier d'épandage et d'un plan d'épandage oblige l'exploitant qui épand des matières organiques à calculer les apports de fertilisants sur les parcelles. Même si c'est une contrainte et que cela peut paraître laborieux, ce calcul de la fertilisation (organique + minérale) est intéressant. Il permet en effet à l'agriculteur d'ajuster sa fertilisation, grâce à l'établissement d'un bilan annuel.

Cette pratique pourrait être généralisée à tous les exploitants du bassin d'alimentation du barrage dans le cadre de la mise en place des MAET.

3.3. Bâtiments d'élevage

3.3.1. Type de bâtiments utilisés

Le bâtiment le plus couramment rencontré dans le bassin d'alimentation est la stabulation sur aire paillée.

Ce type de bâtiment dispose de nombreux avantages :

- les fumiers produits génèrent très peu de jus ;
- pas de rejet de jus dans le milieu naturel ;
- les fumiers peuvent être stockés dans la majorité des cas plus de quatre mois dans la stabulation.

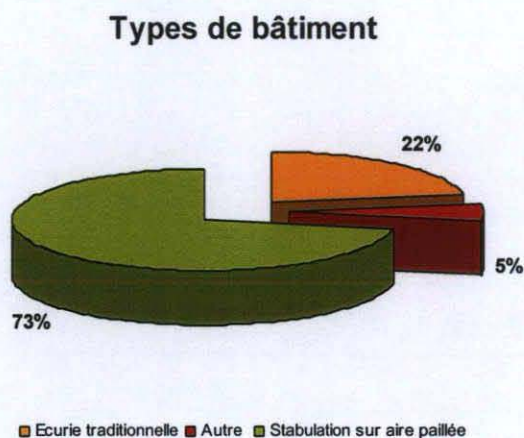


Figure 8 - Types de bâtiment d'élevage rencontrés sur la zone d'étude

3.3.2. Stockage

D'après la réglementation et le code des bonnes pratiques agricoles, le stockage des effluents doit être effectué en fosse ou fumière étanche (hormis pour certains fumiers et composts).

Les stockages doivent être dimensionnés pour éviter tout déversement dans le milieu naturel.

Il faut aussi stocker les effluents pendant une durée minimale de 4 mois pour les Installations Classées (IC) et de 45 jours en Règlement Sanitaire Départemental (RSD).

Stockage aux champs :

Le stockage ou le compostage peut être effectué sur une parcelle d'épandage si toutes les conditions suivantes sont remplies :

- le fumier est compact, tient naturellement en tas sans produire d'écoulement latéral de jus ;
- pour les bovins et porcins, le fumier a été stocké préalablement pendant deux mois sous les animaux (litière accumulée ou biomaitrisée) ou sur une fumière étanche ;
- la durée de stockage ne dépasse pas 10 mois sur le site ;
- le site de stockage respecte les distances d'implantation des bâtiments ;
- le site n'est situé ni sur une parcelle inondable ni dans des zones d'infiltration préférentielle ;
- le tas doit être disposé de façon continue pour disposer d'un produit homogène et limiter les infiltrations d'eau.

Stockage nécessaire pour palmipèdes et volaille

Tableau 5 - Stockage nécessaire pour volaille

Type de Volaille	Mode de logement	Type de déjection	Stockage nécessaire
Canards en gavage ou prêt à gaver	Parc cages individuelles, caillebotis	Lisier	Stockage au champ possible
Poulets	Litière	Fumier	Stockage au champ possible

Stockage nécessaire pour bovin

Lorsque, la durée de présence des animaux dans les bâtiments est inférieure à quatre mois, la capacité de stockage des effluents correspond à cette durée.

Les volumes de stockage suivants sont donnés pour un logement des animaux à 100% du temps dans le bâtiment. Si les animaux passent une partie du temps sur les pâtures, il faut réduire proportionnellement les stockages nécessaires.

Tableau 6 - Stockage nécessaire pour Bovin

Catégorie d'animal	Type de bâtiment	Type de déjections	Surface fumière nécessaire pour 4 mois de stockage (par animal)	Volume fosse nécessaire pour 6 mois de stockage (par animal)
Vache laitière	Stabulation libre avec aire d'exercice couverte	Fumier de litière accumulée + fumier mou + purin	Fumier de litière accumulée : Stockage au champ possible fumier mou : 3,5 m ²	1,1 m ³ (+ jus de fumière + pluie sur fosse)
	Stabulation libre avec aire d'exercice non couverte	Fumier de litière accumulée + lisier + eaux brunes	Stockage au champ possible	7,8 m ³ (+ pluie sur fosse)
	Logette non paillée avec aire d'exercice couverte	lisier		10,8 m ³ (+ pluie sur fosse)
	Logette paillée avec aire d'exercice couverte	Fumier mou + purin	5,8 m ²	1,8 m ³ (+ jus de fumière + pluie sur fosse)
Effluents de salle de traite	Salle de traite en épi double équipement 2 x 4 postes	Eaux blanches Eaux vertes		67,2 m ³ / salle 111 m ³ / salle
	Etable, lactoduc 30 m	Eaux blanches		36 m ³ / salle
Vache allaitante et son veau	Etable entravée avec litière	Fumier compact + purin	3,9 m ²	1,1 m ³ (+ jus de fumière + pluie sur fosse)
	Stabulation libre aire d'exercice couverte	Fumier de litière accumulée + fumier mou + purin	Fumier de litière accumulée : Stockage au champ possible fumier mou : 2,5 m ²	0,8 m ³ (+ jus de fumière + pluie sur fosse)
	Stabulation libre aire d'exercice non couverte	Fumier de litière accumulée + lisier + eaux brunes	Stockage au champ possible	5,2 m ³ (+ pluie sur fosse)
Génisse 1 à 2 ans	Stabulation libre aire d'exercice couverte	Fumier de litière accumulée + fumier mou + purin	Fumier de litière accumulée : Stockage au champ possible fumier mou : 1,9 m ²	0,6 m ³ (+ jus de fumière + pluie sur fosse)
	Stabulation libre aire d'exercice non couverte	Fumier de litière accumulée + lisier + eaux brunes	Stockage au champ possible	3,6 m ³ (+ pluie sur fosse)

Source : Chambre d'Agriculture des Landes, janvier 2008

Stockage nécessaire pour porcs

Tableau 7 - Stockage nécessaire pour Porc

Mode de logement	Type de déjection	Stockage nécessaire pour un mois de production
Porcins sur litière accumulée ou bio maîtrisée	fumier	Stockage au champ possible (voir chapitre prescriptions générales)
1 place de truie allaitante	caillebotis	lisier
1 place de truie gestante	caillebotis	lisier
1 place de porc à l'engraissement	caillebotis total ou partiel	lisier (machine à soupe) lisier (abreuvoir + aliment)
1 place de porcelet en post sevrage	caillebotis total ou partiel	lisier

Source : Chambre d'Agriculture des Landes, janvier 2008

3.3.3. Respect de la réglementation

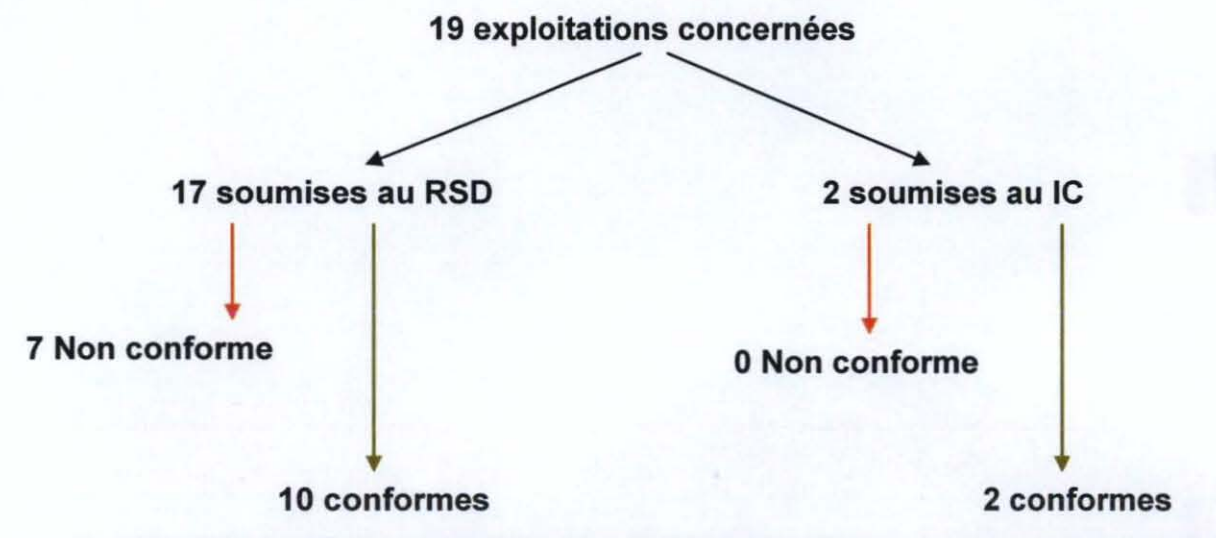
Les exploitations sont soumises, selon les tailles et les effectifs de bétail, soit au Règlement Sanitaire Départemental soit à la réglementation des Installations Classées.

Sur l'ensemble du bassin versant, on compte 19 exploitations possédant un atelier d'élevage. La répartition est la suivante :

- 17 soumises au règlement sanitaire départemental (RSD) ;
- 2 soumises à la réglementation des installations classées (IC).

L'ensemble des exploitations IC respectent les normes en vigueur et disposent d'une capacité de quatre mois de stockage.

Au total, afin de respecter la réglementation, 7 exploitations nécessitent des travaux de mise en conformité.



Respect de la réglementation

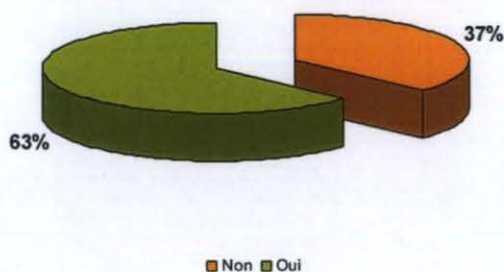


Figure 9- Répartition des exploitations qui respectent ou non la réglementation dans le bassin d'alimentation du barrage de Couzon

3.3.4. Actions proposées

Une mise aux normes « 4 mois de stockage » des fosses et des fumières pour l'ensemble des élevages du bassin pourrait être généralisée à tous les exploitants du bassin d'alimentation du barrage dans le cadre de la mise en place des MAE.

D'après un questionnaire auprès des exploitants du bassin, cette action concernerait 14 à 17 exploitations.

Tableau 8 : Agriculteurs nécessitant un équipement de 4 mois de stockage

Agriculteurs (2008)	Commune	Type de bâtiment	Stockage au champ	Rejet dans le milieu naturel
Bonnard G.	LONGES (69)	Etable entravée	oui	oui
Laval R.	LONGES (69)	Stabulation sur aire paillée	non	non
GAEC des Grandes Roches	LONGES (69)	Stabulation sur aire paillée	oui	oui
Bret A.	LONGES (69)	Stabulation sur aire paillée	oui	non
Bridier B.	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Stabulation sur aire paillée	oui	oui
Gonzalez C.	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Stabulation sur aire paillée	oui	oui
GAEC des Chartreux	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Ecurie	oui	oui
Maras J.M.	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Ecurie traditionnelle	non	oui
Margerit J.P.	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Stabulation sur aire paillée	oui	non
Torgues D.	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Stabulation sur aire paillée	oui	non
Laroa M.	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Stabulation sur aire paillée	oui	non
Remilleux N.	SAINTE-CROIX-EN-JAREZ (42)	Stabulation sur aire paillée	oui	non
Ladavière C.	PAVEZIN (42)	Ecurie	oui	oui
Remilleux F.	PAVEZIN (42)	-	-	-

3.4. Usage des phytosanitaires

Au travers des enquêtes menées auprès des agriculteurs du bassin d'alimentation du barrage du Couzon, nous avons pu déterminer les pratiques phytosanitaires en cours.

3.4.1. Produits phytosanitaires employés et matières actives

Les produits utilisés dans le secteur étudié sont les suivants :

Tableau 9 : Produits de traitement utilisés dans le BV du Couzon

Produit du commerce	Composition de la spécialité:		Usage
Acajou	Aclonifen	500 g/L	Maïs ⇒ Désherbage
	Isoxaflutole	75 g/L	
Athlet	Bifénox	200 g/L	Céréale ⇒ Désherbage
	Chlortoluron	500 g/L	
Bofix	Clopyralid	20 g/L	Céréale ⇒ Désherbage
	Fluroxypyr (ester 1-méthylheptyl)	40 g/L	Avoine ⇒ Désherbage
	2,4-mcpa (sel de potassium)	200 g/L	
Camix	S-metolachlore	400 g/L	Maïs ⇒ Désherbage
	Mesotrione	40 g/L	
	Bénoxacor	20 g/L	
Carmina	Diflufénicanil	25 g/L	Céréale ⇒ Désherbage
	Chlortoluron	400 g/L	
cent 7	Isoxaben	125 g/L	Blé ⇒ Désherbage
Chlortocide	Chlortoluron	500 g/L	Céréale ⇒ Désherbage
Defis	Prosulfocarbe	800 g/L	Céréale ⇒ Désherbage
Harnes	Acétochlore	36.7 %	Maïs ⇒ Désherbage
Merlin	Isoxaflutole	750 g/Kg	Maïs ⇒ Désherbage
Mikado	Sulcotrione	300 g/L	Maïs ⇒ Désherbage
Milagro	Nicosulfuron	40 g/L	Maïs ⇒ Désherbage
NOVALL	Métazachlore	400 g/L	Colza ⇒ Désherbage
	Quinmérac	100 g/L	
Roundup	Glyphosate (sel d'isopropylamine)	360 g/L	Traitements généraux ⇒ Désherbage

3.4.2. Pratiques phytosanitaires

Les traitements sont utilisés en faible quantité. Ces pratiques ne sont pas très éloignées de celles de l'agriculture biologique, puisque chaque année de nombreuses parcelles ne reçoivent aucun traitement.

Les agriculteurs utilisent en général un herbicide sur les cultures de céréales et de maïs.

Une exploitation utilise un fongicide et un insecticide sur un verger.

Utilisation des produits phytosanitaires

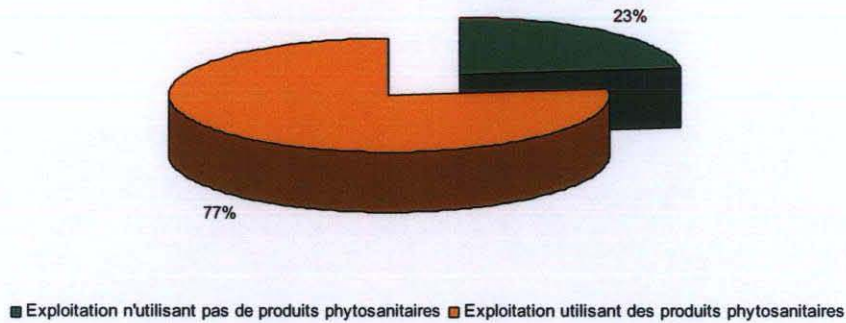


Figure 10- Utilisation des produits phytosanitaires

Les doses prescrites sont généralement respectées. Dans la majorité des cas, les apports sont inférieurs aux doses prescrites.

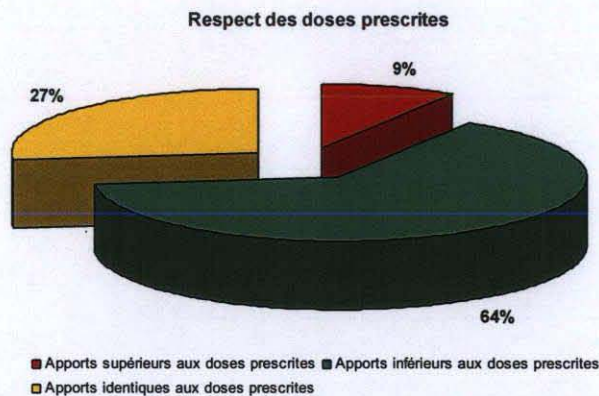


Figure 11 - Respect des doses prescrites

Les céréales sont les principales cultures du bassin d'alimentation du Couzon. Elles sont cultivées pour l'alimentation du bétail.

Le prix élevé des produits phytosanitaires et les objectifs de rendement d'environ 50 q/ha, sont les principales raisons d'un apport faible.

La culture de maïs est peu pratiquée. Seule une exploitation, dont l'activité est l'engraissement de bovin, réalise une monoculture de maïs, destinée à l'alimentation du bétail. Les herbicides apportés y sont inférieurs aux doses prescrites.

La culture de colza est beaucoup moins fréquente sur le bassin d'alimentation. Elle reçoit comme les autres cultures un herbicide en faible quantité.

3.4.3. Cahier de gestion des pratiques

Seulement deux exploitations (les exploitations soumises à déclaration) utilisent un cahier de gestion des pratiques.

De nombreux exploitants utilisent également un cahier personnel non officiel, pour le suivi des apports en phytosanitaires sur les cultures.

3.4.4. Conclusion

Les traitements apportés dans le bassin sont peu nombreux et la pression phytosanitaire est faible. Les pratiques sont proches des pratiques de l'agriculture biologique. Les pratiques de fertilisation n'ont fondamentalement pas changé depuis l'étude ISARA de 2001.

4.

Occupation et travail des sols

De part la nature pédologique des sols (sols bruns plus ou moins lessivés peu profonds, avec une capacité faible de rétention d'eau) et géologiques (nature schisteuse), le bassin d'alimentation du barrage du Couzon a tendance naturellement à s'éroder. Cependant, des facteurs extérieurs (activité agricole, voirie, habitat et absence de couverture végétale) accentuent ce phénomène naturel.

4.1. Rappel sur les phénomènes d'érosion

Le ruissellement lié à de fortes précipitations entraîne le départ de terre par érosion en creusant des ravines et en emportant les éléments fertiles du sol. L'érosion provoque des dégâts aux terres agricoles mais entraîne aussi une dégradation de la qualité des eaux (phénomènes de turbidité et de conductivité, arrivées rapides du nitrate, du phosphore, etc., dans les cours d'eau) et le déplacement de sédiments qui peuvent former des coulées boueuses. La sensibilité des sols à l'érosion hydrique dépend principalement de la dégradation de sa structure superficielle sous l'action des pluies (appelée battance), et de la stabilité et de la cohésion de ses constituants, c'est-à-dire de leur résistance au cisaillement et de leur facilité à être mobilisés par le ruissellement ou par des mouvements de masse.

Pour limiter efficacement l'érosion des sols, les grands principes à retenir sont les suivants :

- protéger le sol de l'impact de la pluie ;
- retarder et réduire la formation d'un écoulement superficiel : augmenter la capacité d'infiltration et la capacité de stockage, accroître la protection et la résistance des zones où les conditions morphologiques peuvent favoriser l'incision ;
- réduire les capacités de détachements et de transport du ruissellement en limitant sa vitesse et sa concentration.

4.2. Occupation générale des sols du bassin d'alimentation

Le bassin versant d'alimentation du barrage du Couzon représente une surface globale de 2789 ha. L'occupation des sols au sein du bassin d'alimentation se répartit de la manière suivante¹ :

¹ Les valeurs indiquées ont été déterminées grâce à l'enquête auprès des exploitants (représentant environ 1/3 des informations sur la surface du bassin versant) et complétés par l'interprétation des photographies aériennes.

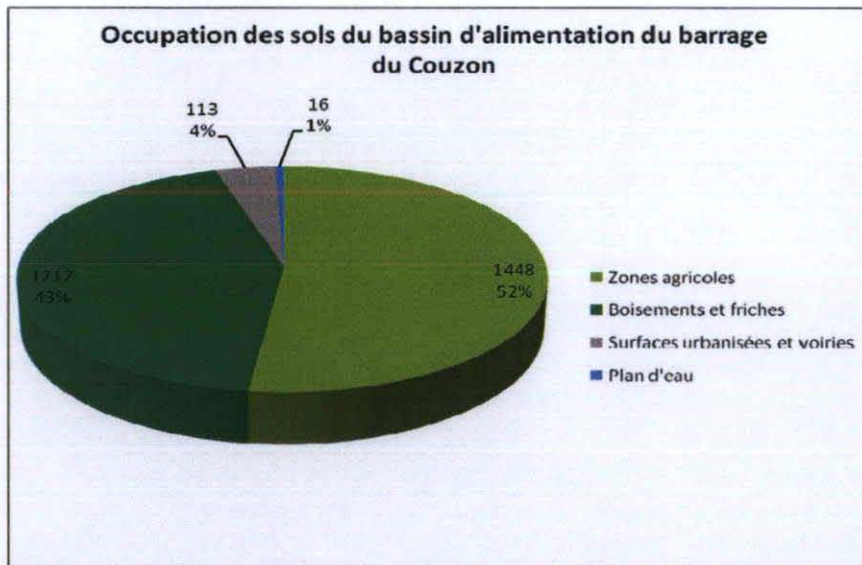


Figure 12 – Répartition de l'occupation du sol dans le Bassin Versant du barrage du Couzon

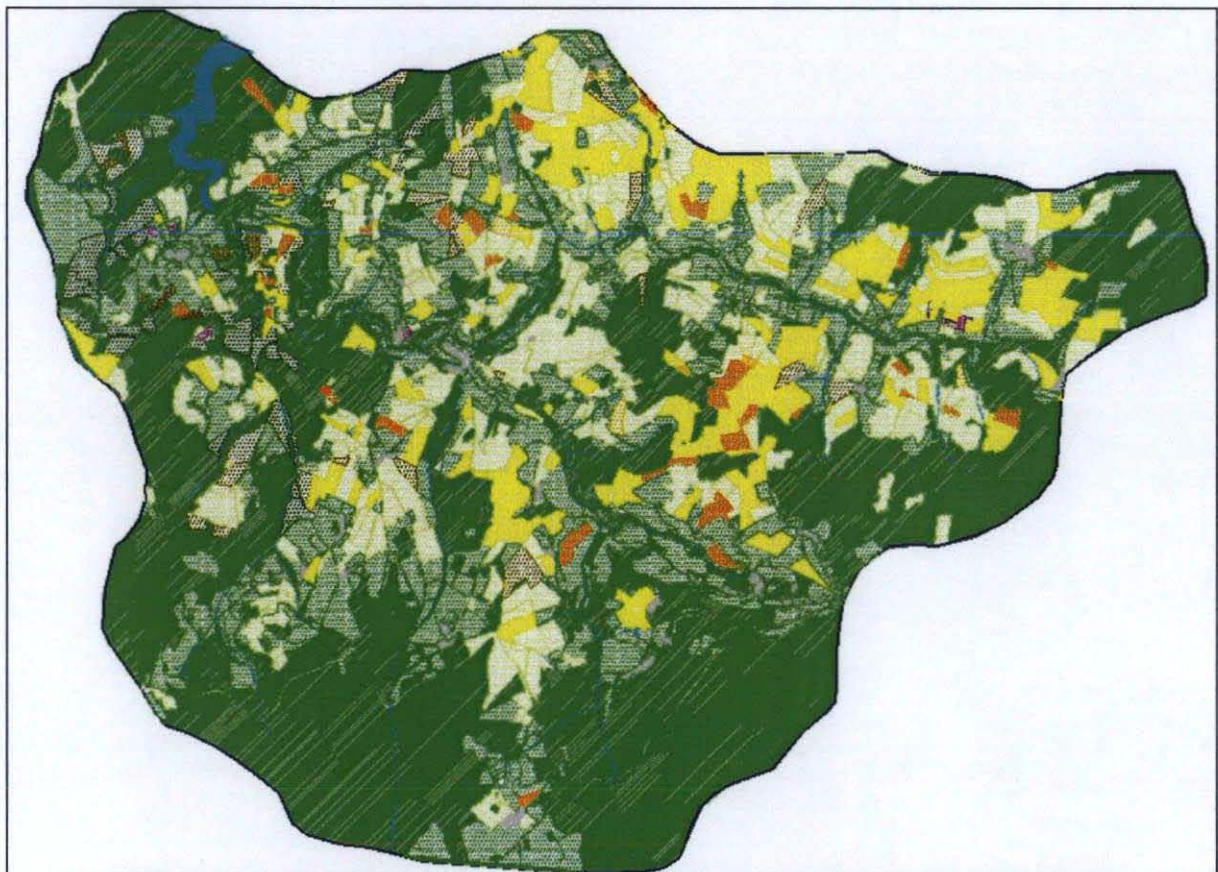


Figure 13 – Carte de l'occupation des sols du bassin d'alimentation du Couzon
(en vert dense les bois, en vert plus clair les prairies permanentes, en beige les prairies temporaires et, en jaune et orange, les zones de culture)

Le territoire du bassin d'alimentation est ainsi occupé principalement par les terres agricoles (52 % de sa superficie) et les bois (43 % de sa superficie). Il est à signaler que les occupations du sol à fort ruissellement (surfaces urbanisées et plan d'eau) représentent une proportion faible de cette occupation (5 %).

Cette répartition de l'occupation des sols permet d'estimer un coefficient global de ruissellement pour le bassin d'alimentation. Ce coefficient de ruissellement représente la proportion d'eau qui ruisselle lors d'un évènement pluvieux. Plus le sol est imperméable, plus le ruissellement est fort et donc les phénomènes d'érosion sont importants.

Il convient de distinguer parmi les terrains agricoles les zones de prairie de celles en culture, ces dernières « ruisselant » environ 3 fois plus que les terrains en prairie.

Occupation des sols du bassin d'alimentation du Barrage du Couzon

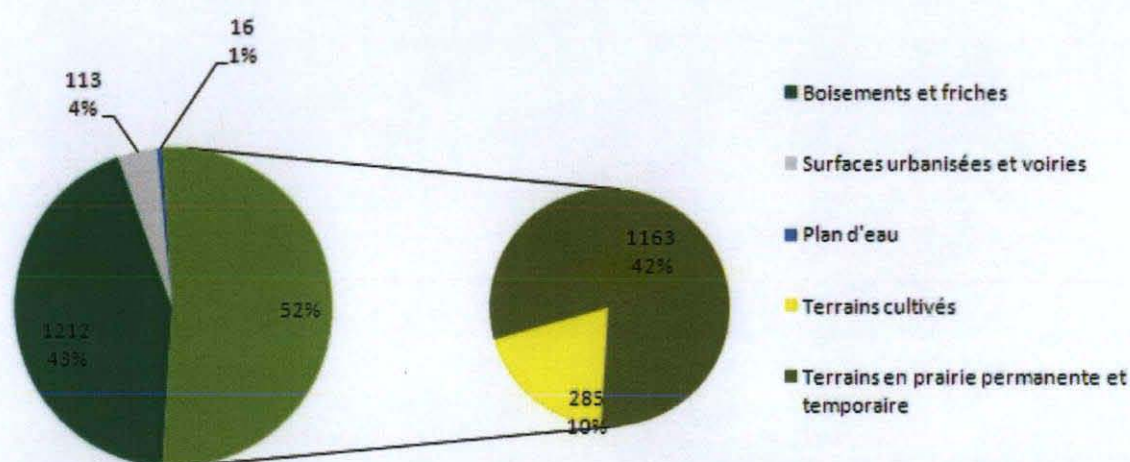


Figure 14 – Répartition de l'occupation du sol du Bassin d'alimentation du Bassin versant du Couzon

Tableau 10 - Evaluation du coefficient de ruissellement global de l'aire d'étude

Occupation des sols	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement
Boisements	1212	0,05
Prairies (temporaires et permanentes)	1163	0,10
Cultures	285	0,30
Zones urbanisées-voiries	113	0,95
Surfaces en eau	16	1
Total	2789	0,14

Le coefficient de ruissellement global de l'aire d'études reste assez faible. Il est proche de la valeur qu'on considère comme « naturelle » (correspondant à des terrains en herbe, représentant un coefficient de ruissellement global de 0,10).

4.3. Utilisation des terres agricoles du bassin d'alimentation

La répartition culturale (uniquement d'après les données recueillies lors de l'enquête auprès des exploitants) est la suivante :

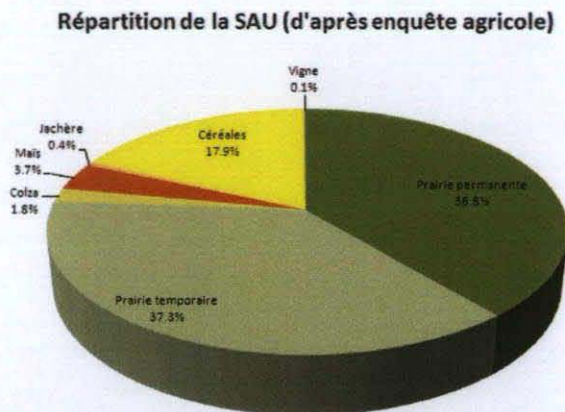


Figure 15 – Répartition de la SAU par rapport à l'enquête auprès des agriculteurs

L'occupation des sols est dominée largement par les prairies (dont environ 50 % de prairies permanentes). Les surfaces cultivées représentent moins d'un quart de la SAU.



Figure 16 - Représentation des terrains agricoles inventoriés lors de l'enquête auprès des exploitants

(Le code couleur utilisé se réfère au à la figure ci-dessus)

La répartition culturale (en complétant le travail effectué auprès des exploitants par l'interprétation des photographies aériennes) est la suivante :

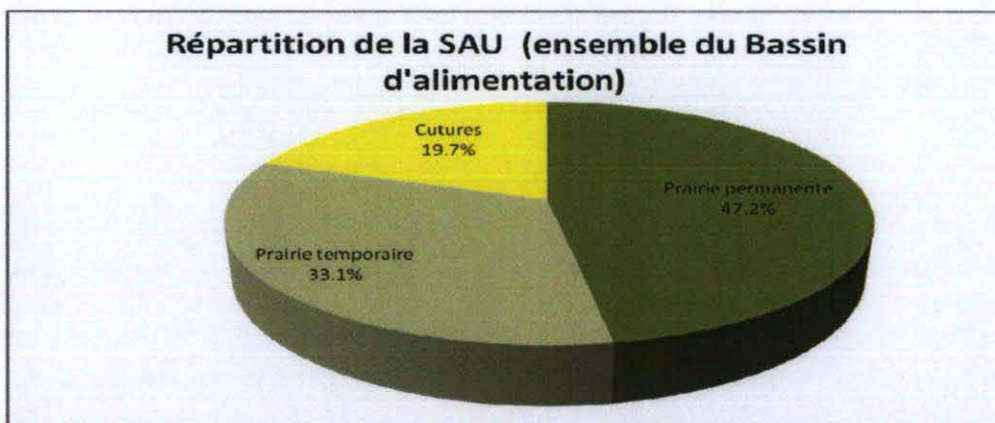


Figure 17 - Répartition des prairies et des surfaces cultivées par rapport à la photographie aérienne

Les variations obtenues entre les résultats de l'enquête auprès des exploitants et le travail réalisé à l'aide des photographies aériennes (diminution des proportions de surfaces cultivées et de prairies temporaires) peuvent s'expliquer par le fait que la plupart des exploitants rencontrés travaillaient le Nord du secteur d'études plus orienté vers la culture que le secteur Sud, plus complexe topographiquement, et moins enclin à l'exploitation mécanique.

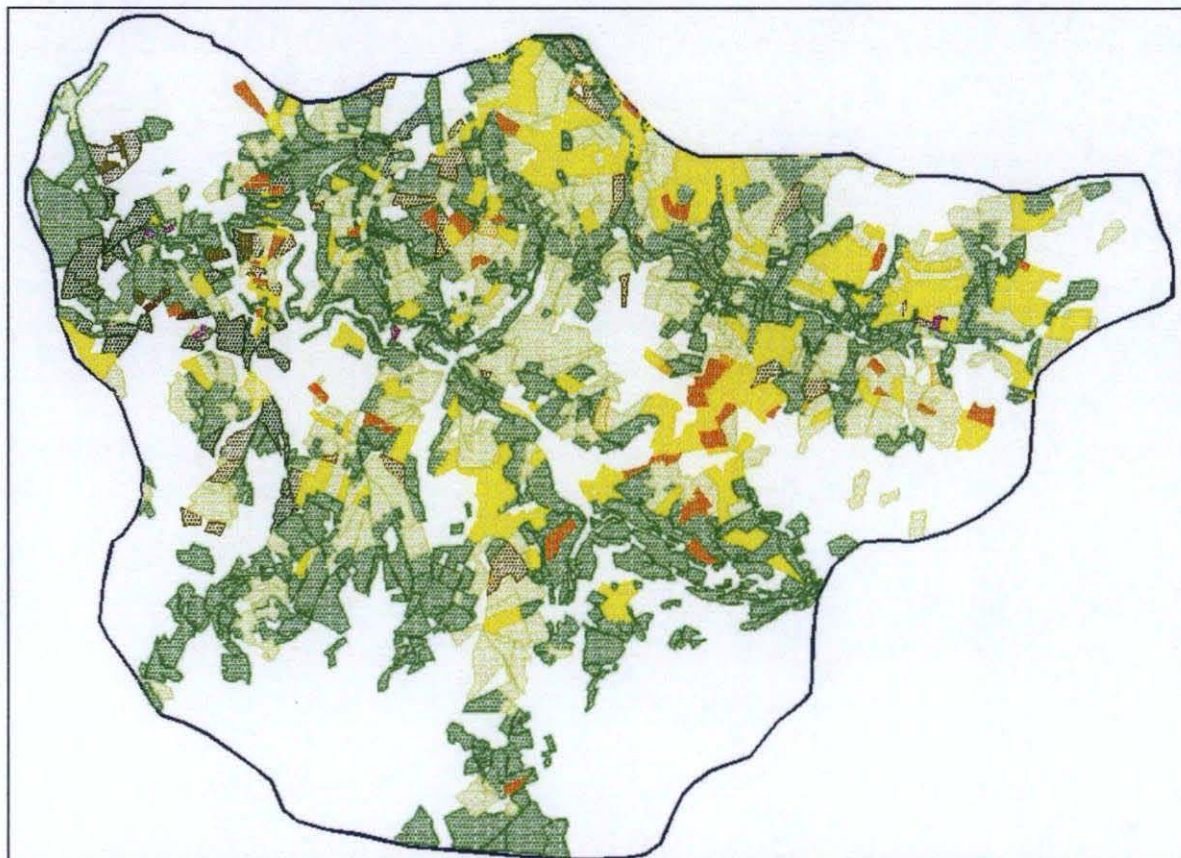


Figure 18 - Représentation de la SAU par rapport au bassin d'alimentation du barrage du Couzon

(Le code couleur utilisé se réfère au à la figure 16)

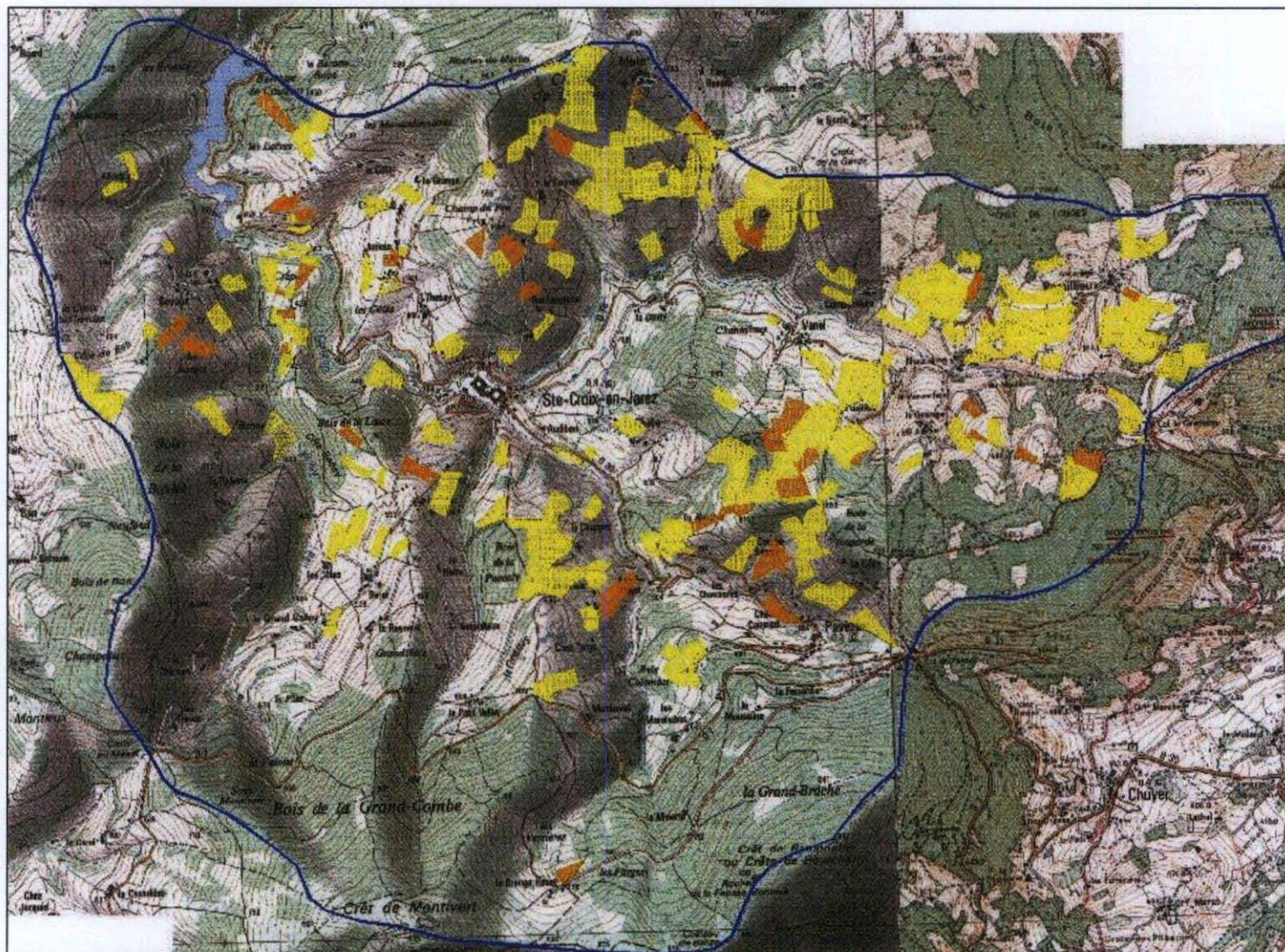


Figure 19 - Représentation des parcelles cultivées (en jaune et orange) au sein du bassin d'alimentation du barrage du Couzon
(Le code couleur utilisé se réfère au à la figure 16)

4.4. Travail du sol

Les différentes façons culturales induisent des états de surface qui conditionnent la rugosité du sol, son système de porosité et l'état de tassement. Le travail du sol intervient donc à la fois sur le stockage de l'eau en surface et le régime d'infiltration.

Au travers des enquêtes menées auprès des agriculteurs du bassin d'alimentation, nous avons appréhendé les pratiques agricoles qui influencent le ruissellement et l'érosion.

4.4.1. Renouvellement des cultures

Les prairies sont renouvelées au printemps. Elles sont ainsi épargnées des orages qui éclatent en automne.

50% des exploitants interrogés ne pratiquent pas le labour avant le semis de la prairie. Ils pratiquent un travail superficiel du sol au rotovator.

Un labour complété d'un semis combiné est pratiquement toujours réalisé sur culture de céréales et de maïs. En effet, cela permet l'élimination des mauvaises herbes et la réduction d'apports de traitements phytosanitaires.

4.4.2. Interculture

Quelques exploitants pratiquent des intercultures entre la récolte d'une céréale et le semis d'une culture de printemps. Il peut s'agir de trèfle, sorgho ou d'engrais verts tels que des choux ou du colza qui seront broyés et laissés sur place.

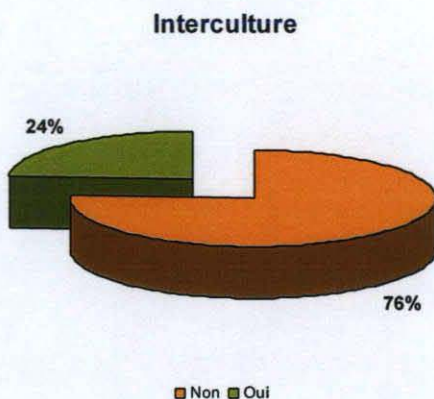


Figure 20 - Proportion des exploitants réalisant une interculture

4.4.3. Bandes enherbées et culture en bandes alternées.

Les parcelles en bordure de rivière sont occupées par des prairies permanentes et destinées au pâturage. Généralement les animaux s'abreuvent à la rivière et la traversent.

Ces prairies peuvent ainsi jouer le rôle de tampon en filtrant les eaux de ruissellement et en piégeant les matériaux arrachés.

Au sein d'une même parcelle, une majorité d'agriculteurs pratiquent la culture en bandes alternées, contribuant ainsi à la diminution de la taille de leurs parcelles et au morcellement du paysage. Cette pratique est efficace pour lutter contre l'érosion.

4.4.4. Relief

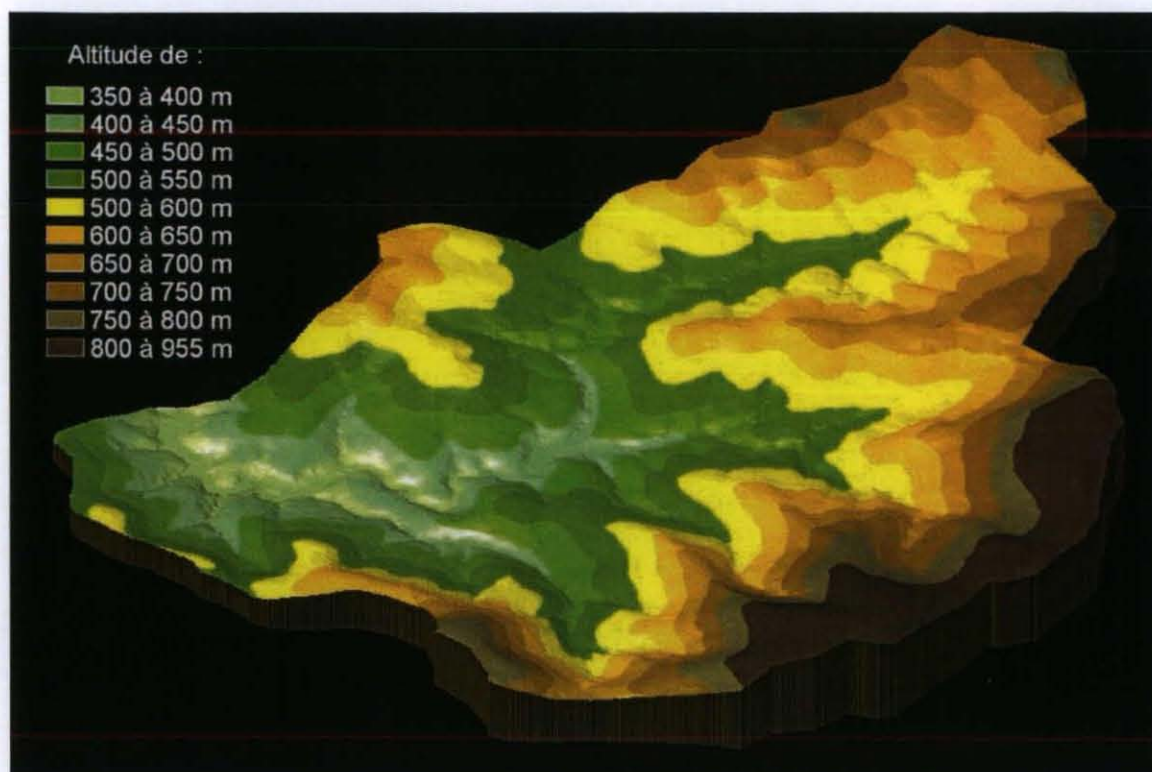


Figure 21 - Représentation altimétrique en 3 dimensions
(Vue depuis le Sud-Ouest) du bassin d'alimentation du barrage du Couzon

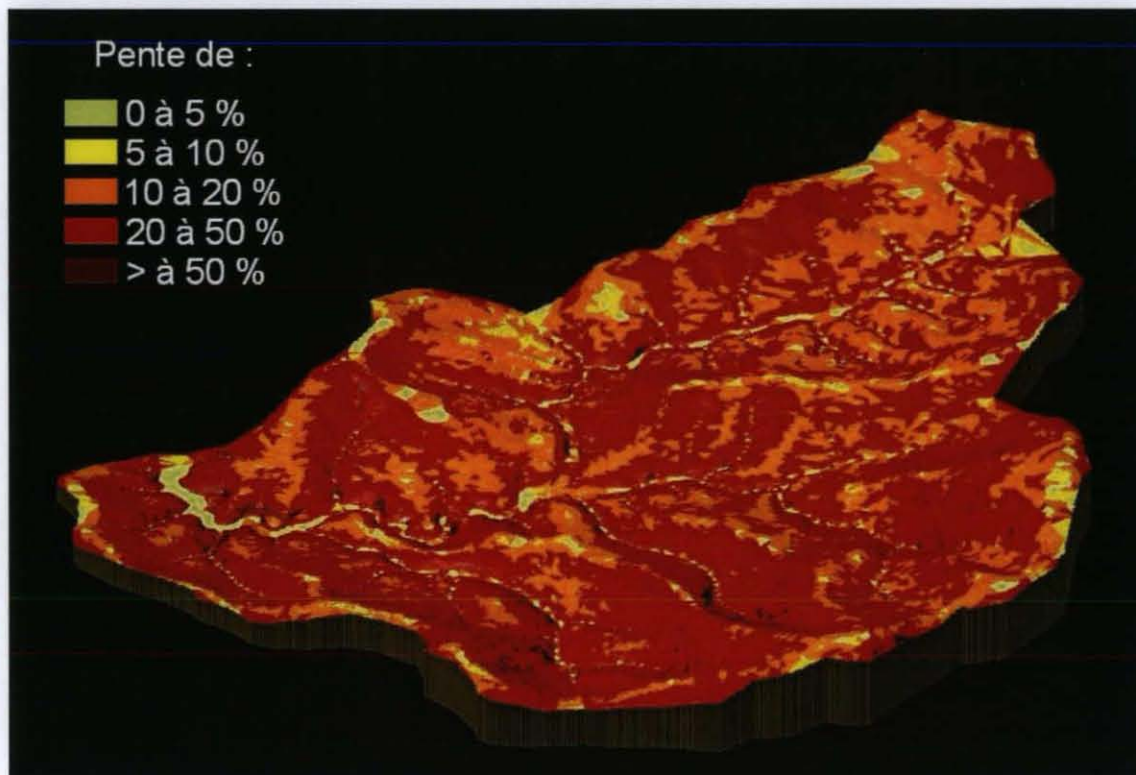


Figure 22 - Représentation des pentes en 3 dimensions
(Vue depuis le Sud-Ouest) du bassin versant du barrage du Couzon

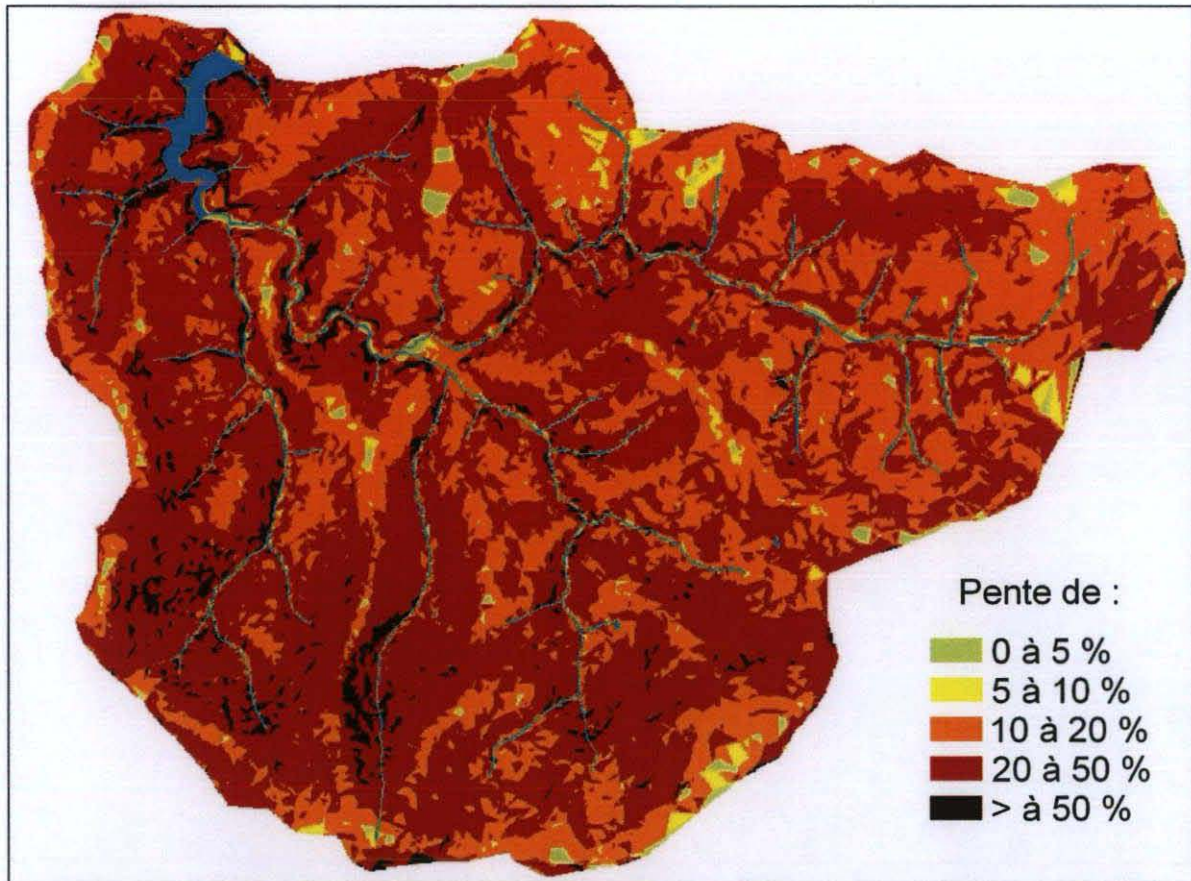


Figure 23 - Représentation des pentes et de l'hydrographie au sein du secteur d'études

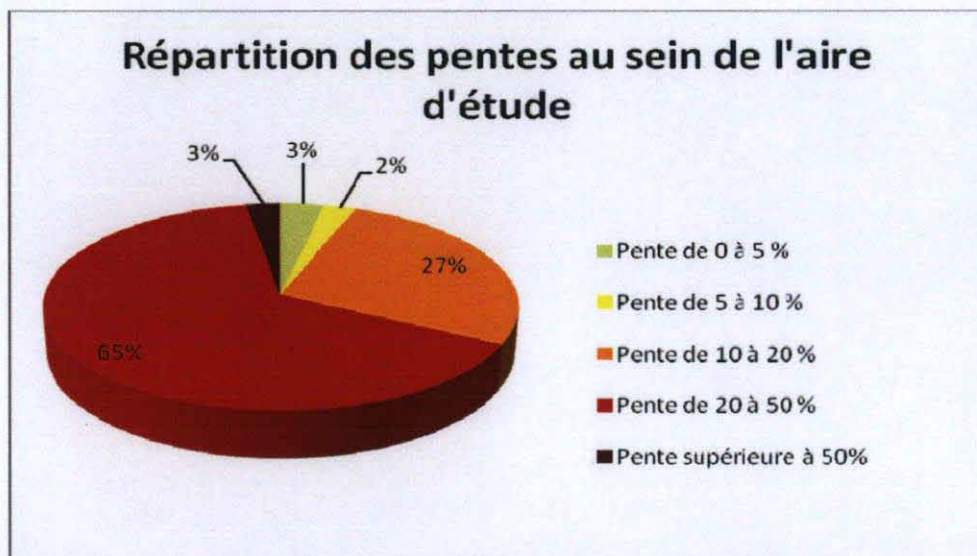


Figure 24 – Répartition des pentes dans le bassin versant du barrage du Couzon

La très grande majorité du secteur d'études présente des pentes supérieures à 20 %¹. Les secteurs avec les plus faibles pentes se retrouvent en bordure des cours d'eau et sur les plateaux, notamment ceux bordant le ruisseau de la Combe Buisson.

¹ Ces valeurs de pente ont été calculées à l'aide d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT) dressé d'après la cartographie IGN avec une maille régulière de 10 m.

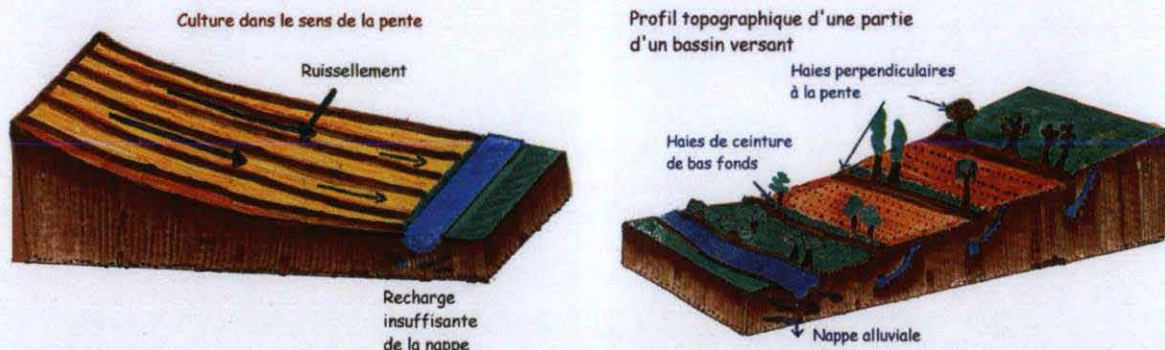
4.4.5. Orientation du travail du sol

Le travail dans le sens de la pente favorise la concentration et un écoulement rapide du ruissellement vers l'aval.

Un travail en travers de la pente peut, dans une certaine mesure :

- retarder l'apparition du ruissellement en augmentant la rugosité dans le sens de la plus grande pente ;
- ralentir l'écoulement en diminuant la pente de son lit.

Il existe cependant plusieurs pentes du fait de l'existence de talwegs secondaires, parfois très faiblement marqués. Dans ce cas, les lignes de travail perpendiculaires à la pente générale ne seront pas rigoureusement de niveau : le « réservoir » créé par chacun des sillons jouant en quelque sorte un rôle de « barrage », peut déborder en point de concentration où l'écoulement, initialement retardé, pourra acquérir des capacités de détachement et de transport nettement supérieures, causant alors des dégâts importants au sein même de la parcelle où il se forme ou en aval. Sur les pentes les plus faibles (< 3 à 5 %) le travail perpendiculaire à la pente permet de freiner efficacement les ruissellements. Sur pente forte, il peut se poser des problèmes de réglage des outils et de stabilité des engins agricoles. Sur les pentes intermédiaires, l'efficacité du travail du sol perpendiculaire à la pente doit être appréciée en fonction des risques de rupture du « réservoir » créé par les lignes de travail.



Exemple de terrain favorisant le ruissellement :

le ruissellement est favorisé par l'absence de haies perpendiculaires à la pente. L'eau dévale les versants pour arriver rapidement dans la rivière en contrebas.

Structure parcelaire limitant le ruissellement :

La mise en place de « gradins » permet de réduire la pente moyenne et une recharge plus efficace de la nappe. L'eau est ainsi ralentie et s'infiltré plus facilement ce qui permet de limiter les arrivées d'eau directes au cours d'eau (donc les risques d'inondation à l'aval).

Figure 25 - Exemple de structures parcelaires favorisant ou limitant le ruissellement

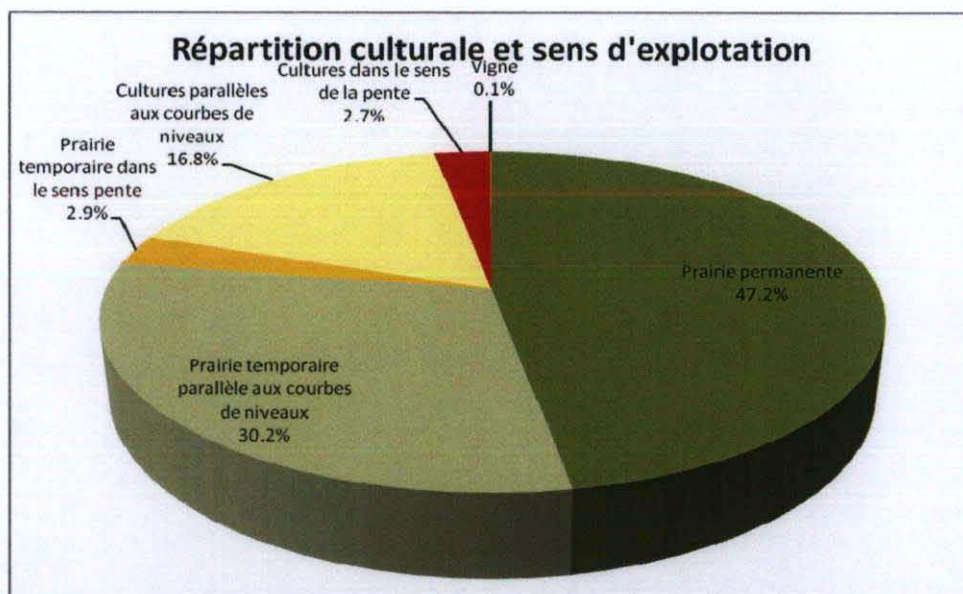


Figure 26 – Répartition du sens du travail du sol

La surface des parcelles cultivées actuellement dans le sens de la pente reste très limitée (environ 3 % de la SAU). De même, la proportion des prairies temporaires (qui peuvent donc à terme être converties en culture) reste elle aussi assez faible par rapport à la SAU.

Il est à signaler que les terrains labourés dans le sens de la pente le sont principalement du fait d'un parcellaire inadapté ; la plus grande longueur de la parcelle concernée étant perpendiculaire aux courbes de niveaux.



Exemple de parcelles travaillées dans le sens de la pente du fait d'un parcellaire inadapté

Figure 27 - Exemples de cultures dans le sens de la pente

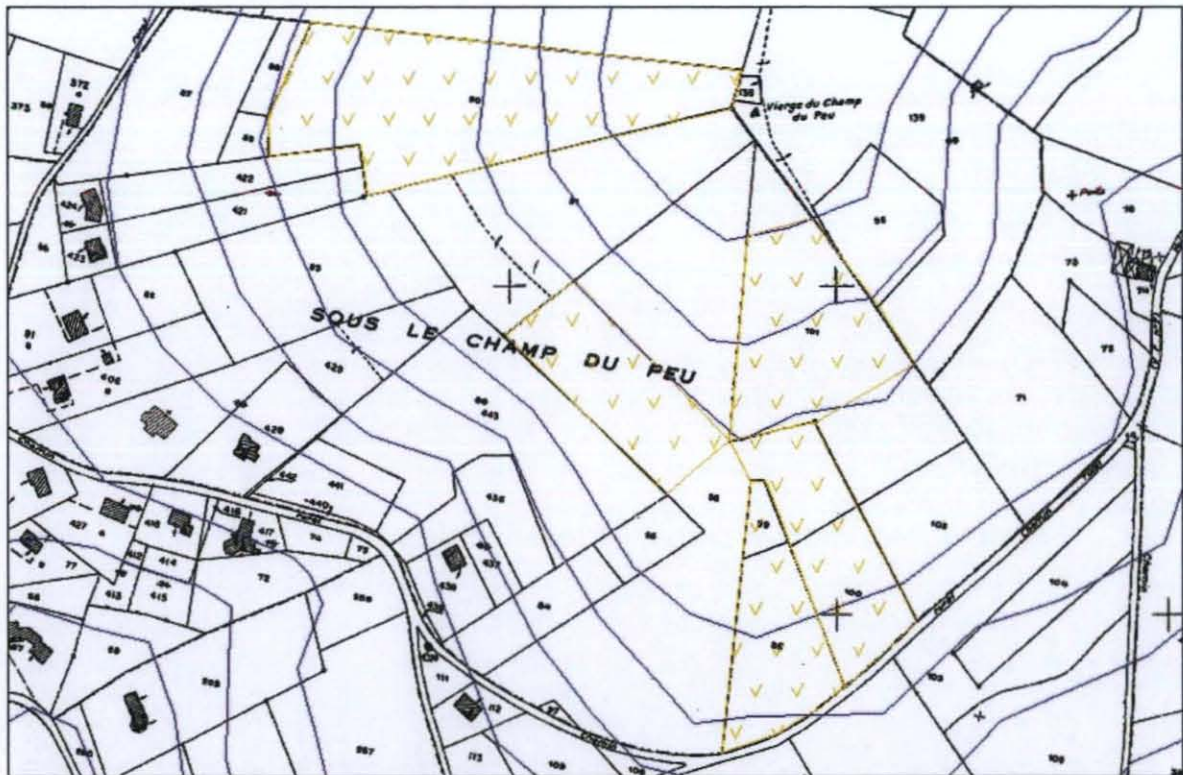


Figure 28 - Exemple de prairies temporaires labourées dans le sens de la pente du fait d'un parcellaire inadapté.



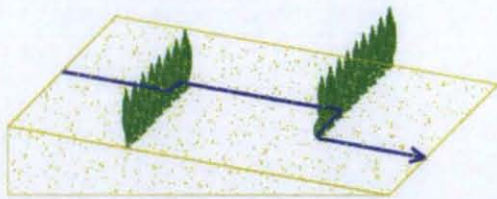
Figure 29 - Phénomènes de ravinement liés à l'érosion dans une parcelle cultivée dans le sens de la pente

Lieu-dit Salvigneux sur la Commune de PAVEZIN

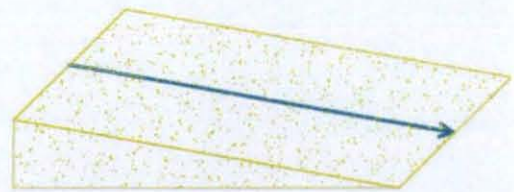
Le regroupement parcellaire opéré par quelques exploitants a permis dans certains secteurs une exploitation de manière parallèle aux courbes de niveaux. Ces parcelles, avant leur regroupement, vu leur forme (plus grande longueur dans le sens de la pente), auraient difficilement pu être exploitées de cette manière par des exploitants différents.

4.5. Haies, fossés et talus

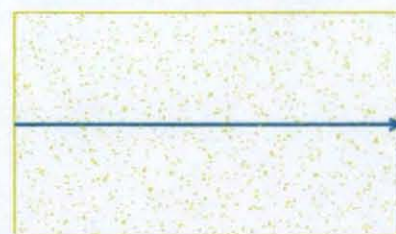
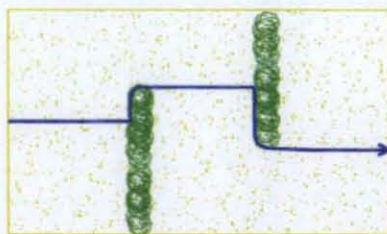
Les haies, talus et murets ont un effet sur la topographie, puisqu'ils réduisent les pentes des terres cultivées situées en amont. Ils freinent l'écoulement de l'eau, diminuant ainsi sa capacité de transport et provoquent la sédimentation d'une partie des matières solides. En réduisant la vitesse, ils allongent les temps de circulation, permettant ainsi à une partie de l'eau de s'infiltrer. Une haie favorise l'infiltration du fait de son système racinaire. La végétation buissonnante permet en outre d'armer le talus.



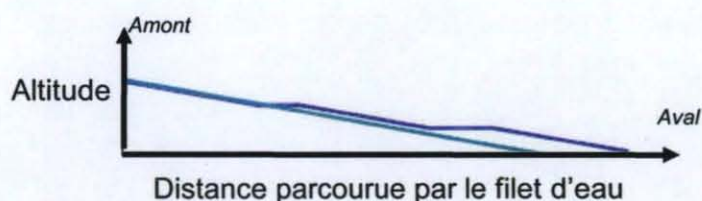
La flèche bleu foncé signale la circulation d'un filet d'eau de l'amont vers l'aval avec la présence de haies (de talus ou de muret) perpendiculaires à la pente



La flèche bleu clair signale la circulation d'un filet d'eau de l'amont vers l'aval en l'absence d'obstacle physique



Vue de dessus des deux cas précédents : dans le cas à gauche, du fait des obstacles physiques, le parcours de l'eau est allongé



Superposition des profils des cheminements d'eau dans les deux cas : la présence d'obstacles entraîne un allongement du parcours des eaux de ruissellement ainsi qu'une diminution de sa pente moyenne. Les haies permettent de retarder l'arrivée des eaux à l'aval et limitent ainsi les débits de crue et les risques d'inondations. Elles permettent aussi une infiltration importante du ruissellement

Figure 30 – Effet des haies, des talus et murets sur le ruissellement



Figure 31 - Exemple de terrains cultivés au Sud du Crêt de Longe sans barrières physiques à l'écoulement (linéaire de haie très limité).



Figure 32 - Le secteur de Seyoux (plus orienté vers l'élevage) avec un réseau bocager plus dense

Le secteur d'études ne présente pas de talus, de muret ou de fossé au sein des parcelles agricoles qui peuvent limiter les phénomènes de ruissellement. Il existe néanmoins un réseau de haies plus ou moins dense selon les secteurs. Ce linéaire de haies représente une longueur proche de 56,4 km au sein du secteur d'études. La densité de haies reste assez faible (de soit 39 ml/ha, densité calculée sur la SAU du périmètre d'études, soit 1448 ha).

Les secteurs cultivés présentent une densité plus faible (par exemple de l'ordre de 30 ml/ha entre le secteur au Nord du ruisseau de la Combe Buisson et la limite Nord du Bassin d'alimentation du Couzon).

Il est à signaler que ces haies ne sont pas complètes en terme de structure, il s'agit uniquement de haies basses (hormis dans les ripisylves¹) généralement sans strates arborée et sous-arborée. Les linéaires de haies peuvent être discontinus.

Les haies dites « idéales » sont larges d'au moins 4 m. Elles sont composées d'une strate arborée dominant une strate sous-arborée, qui domine elle-même une strate arbustive. Encore en dessous, se situent la strate herbacée puis la strate muscinale (mousse).

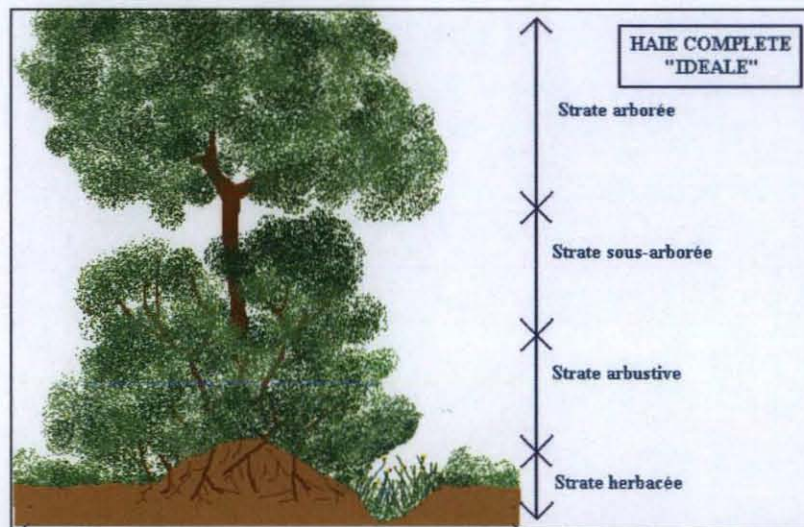


Figure 33 - Dessin d'une haie complète dans sa structure et sa composition



Figure 34 - Exemples de haies rencontrées sur le secteur d'études, les haies sont généralement basses sans strates arborées ou sous arborées et discontinues.

¹ Végétation arborée qui borde un cours d'eau naturel (rivière, ruisseau, etc.) ou artificiel (canal).

Les haies représentent un enjeu hydraulique important au niveau du territoire. Leurs rôles sont multiples :

- *Effet hydrologique* : en favorisant l'infiltration et la rétention des eaux pluviales, elles retardent les crues et en diminuent la gravité. Ce rôle est très fortement marqué perpendiculairement à la pente et en bordure de cours d'eau (voir b et c) ;
- *Lutte contre l'érosion* : les haies sur talus freinent l'eau et retiennent la terre entraînée par les pluies. Plus la pente est forte, plus le rôle de la haie est important (voir b) ;
- *Lutte contre la pollution* : les racines des haies épurent l'eau en absorbant les nitrates et autres polluants agricoles (résidus de lisiers, engrais, pesticides) (voir b et c) ;
- *Brise-vent* : elles protègent les cultures et les bâtiments contre le froid et les grands vents et luttent contre l'érosion éolienne. (voir a et b).

Les haies jouent aussi des rôles écologiques importants (abris et corridors pour la faune domestique et sauvage), paysager, etc.

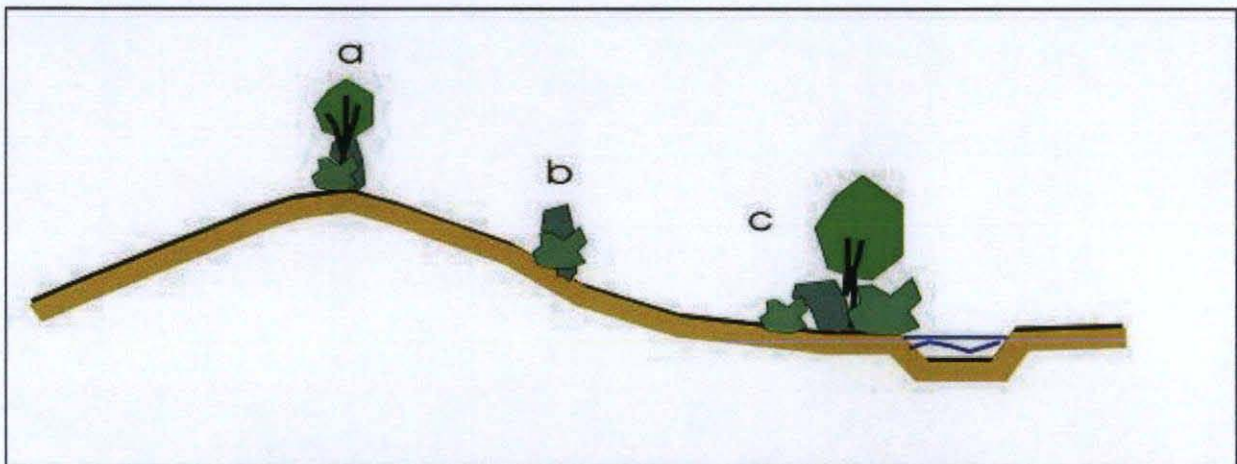


Figure 35 - Rôle des haies en fonction de leur implantation

a : haie sur crête de versant ; b : haie de versant ; c : ripisylve en bord de cours d'eau

Du fait de leur structuration incomplète (strates supérieures absentes), les haies rencontrées ne jouent pas un rôle coupe-vent marqué, ce qui peut, en fonction des paramètres climatiques, contribuer à l'érosion éolienne des terres nues.

Il est à signaler que parmi les haies rencontrées environ 63 % sont perpendiculaires à la pente permettant de jouer un rôle intéressant en terme de limitation du ruissellement. Néanmoins, dans les secteurs cultivés, plus propices au ruissellement que les terrains en herbe, la densité des haies reste faible.

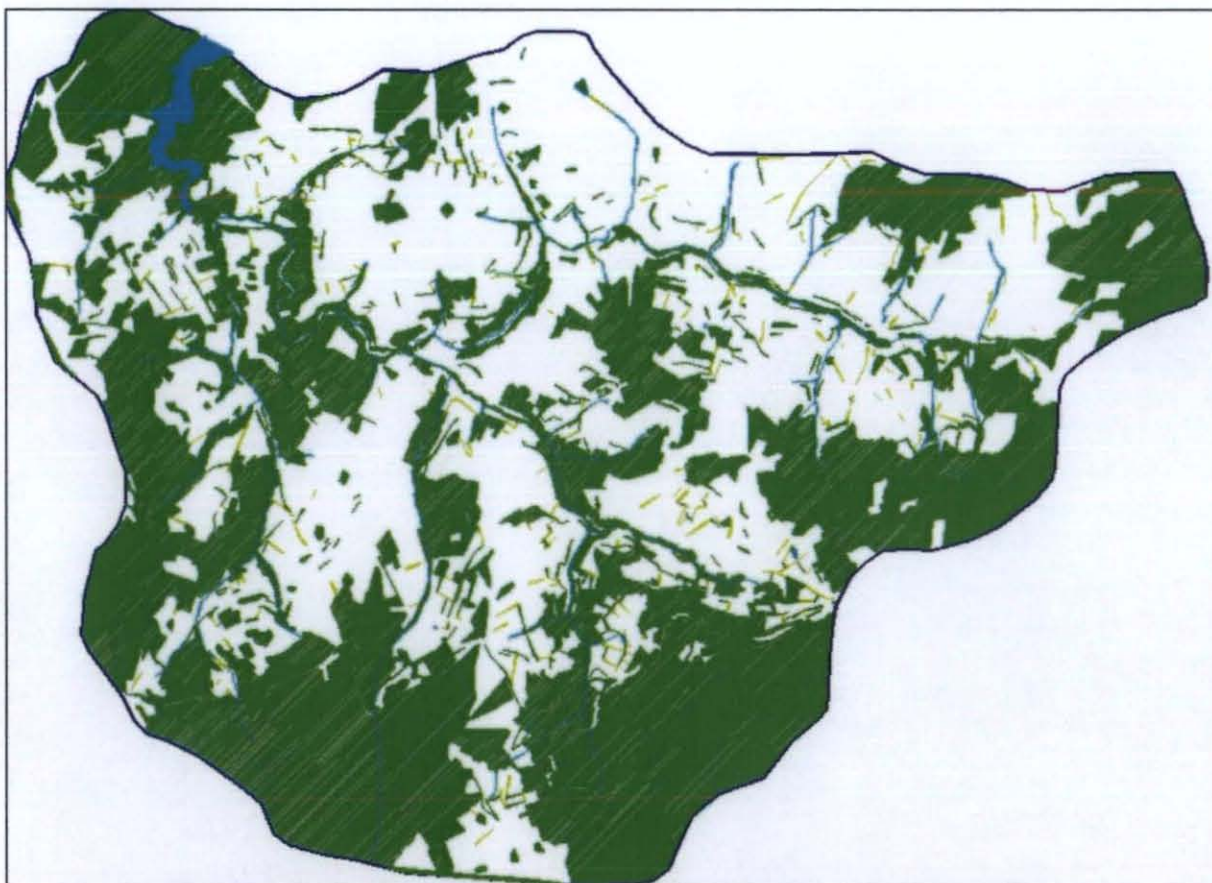


Figure 36 - La « trame verte » du site avec les boisements et les haies

(Traits verts foncés pour les haies perpendiculaires à la pente, présentant un rôle antiérosif important et traits verts clairs pour celles perpendiculaires aux courbes de niveaux)



Figure 37 - Détail du Nord-Est du secteur d'études (vallée autour du Ruisseau de la Combe-Buisson)

D'après la figure ci-dessus on constate que la densité de haies est plus faible dans les secteurs cultivés (en jaune et orange).

4.6. Conclusions

Le bassin d'alimentation du barrage du Couzon, pris dans sa totalité, ne présente pas une occupation des sols propice au ruissellement donc aux phénomènes d'érosion. Les terrains boisés et en prairies permanentes (qui de part leur couvert végétal, ont un coefficient de ruissellement limité) représentent en effet 67 % de la zone d'études.

Ces terrains en prairies permanentes et en bois sont généralement situés dans les secteurs les plus accidentés et en bordure des cours d'eau permettant ainsi de limiter le ruissellement, de fixer les intrants agricoles et de diminuer la proportion de Matières En Suspension (et donc la turbidité) dans les eaux.



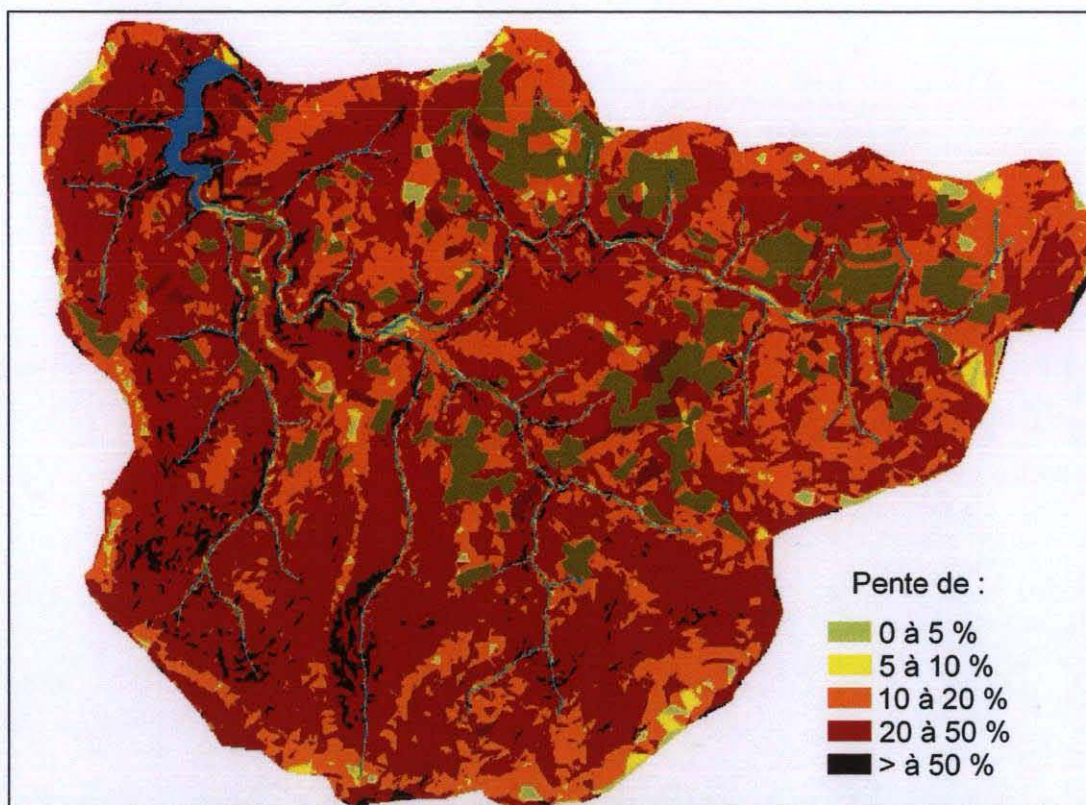
Figure 38 – Localisation des bois et des prairies permanentes et du réseau hydrographique du bassin d'alimentation principal

Les bois (vert plein) et les prairies permanentes (remplissage ajouré)

Les cours d'eau sont continuellement bordés de prairies permanentes ou de bois.

Néanmoins, la topographie de pente du secteur d'études est prononcée avec plus des 2/3 de la surface de l'aire d'études présentant une pente supérieure à 20%. Cette topographie fortement marquée aboutit à une concentration des terrains cultivés et cultivables dans les secteurs les moins pentus.

Les terrains cultivés dans le sens de la pente sont peu nombreux et dus généralement à un dessin cadastral (ou des regroupements de parcelles) inadapté à une exploitation parallèle aux courbes de niveaux.



(en vert foncé pour ceux cultivés de manière perpendiculaire à la pente et en bordeaux, pour ceux exploités dans le sens de la pente)

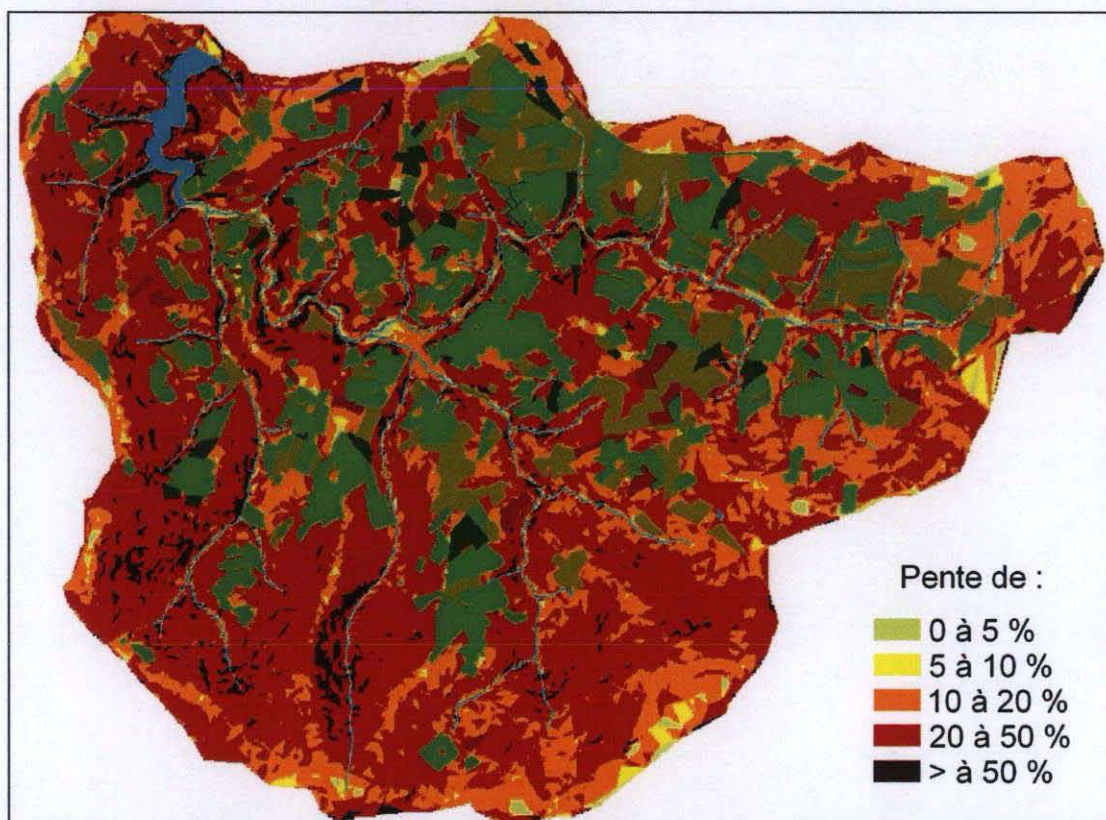


Illustration précédente à laquelle ont été rajoutées les prairies temporaires (vert clair pour celles labourées perpendiculairement à la pente et vert foncé, pour celles exploités dans le sens de la pente)

Figure 39 - Représentations du positionnement des terrains cultivés et des prairies temporaires par rapport à la pente

Il n'existe pas au sein des parcelles des obstacles physiques permettant de limiter le ruissellement en dehors d'un réseau de haies limité et discontinu.

Il peut donc être considéré que les problèmes de ruissellement et d'érosion au sein du secteur d'études sont principalement le fait d'une concentration des terrains cultivés en certains secteurs de la zone d'études et d'un réseau de haies limité et souvent discontinu.

Les secteurs les plus problématiques (ou à devenir) par rapport aux phénomènes de ruissellement sont les terrains du bassin versant du Ruisseau de la Combe Buisson où la proportion de terrains cultivés (et en prairies temporaires) est la plus forte et où la densité de haies reste limitée. Un autre secteur assez sensible à ces phénomènes se situe sur le versant situé au Nord du bourg de PAVEZIN entre «La Challe » et « La Côte ».

4.7. Actions proposées

Les principales actions à mettre en place pour lutter contre les phénomènes de ruissellement sont les suivantes :

- créer un réseau de haies (associées à des talus et/ou des fossés) parallèles aux courbes de niveaux afin de couper le ruissellement ;
- mettre en place une alternance cultures-prairies au sein d'un même coteau afin de freiner le ruissellement ;
- adapter les techniques culturales.

4.7.1. Actions à la parcelle

Le non labour

La suppression du labour est une des solutions généralement citée qui permet de limiter l'impact des gouttes de pluie et de réduire très nettement le ruissellement. Cette technique est déjà utilisée par une partie des agriculteurs du bassin d'alimentation (pour les prairies temporaires). En effet, la persistance de résidus végétaux en surface permet la protection de la surface du sol (effet de mulch). Cette pratique entraîne également la persistance du profil du sol de zones continues, plus ou moins profondes, ce qui augmente la résistance du sol vis-à-vis de l'incision des couches superficielles.

Sur le secteur d'étude, cette pratique semble néanmoins peu intéressante sur les zones cultivées (qui sont situées sur les coteaux) car elles peuvent présenter deux effets opposés selon leur position géographique, sur les vallées (impluvium) ou dans la vallée (zone de concentration du ruissellement). En effet si le non labour permet de garder un sol compact et peu sensible à l'arrachement dans la zone de ruissellement concentré (située en général en fond de vallée), il favorise au contraire le ruissellement si la parcelle est située sur l'impluvium du fait de sa faible capacité d'infiltration. La quantité totale d'eau ruisselée peut être parfois plus élevée par un non travail du sol en raison d'une plus faible rugosité de surface entraînant une plus faible rétention superficielle.

Le non enfouissement des résidus de récolte peut empêcher la restitution de la matière organique dans le profil du sol.

Enfin, le non labour, ne permet pas la suppression des traces de roues (parfois nombreuses sur les parcelles de maïs) qui favorise le démarrage rapide du ruissellement.

De plus, cette pratique demande une utilisation plus importante de produits désherbants dans les secteurs de cultures entraînant un risque d'augmentation de la pollution. L'extension de cette pratique dans les secteurs cultivés du bassin d'alimentation du Couzon ne semble donc pas toujours favorable.

Le paillage et le non déchaumage

Le paillage permet de lutter efficacement contre l'impact des gouttes de pluie. Il constitue un rideau protecteur et crée une rugosité de surface qui divise et ralentit la lame d'eau de ruissellement, les pertes en terre sont ainsi considérablement réduites.

Ce paillage peut être naturel ou artificiel (pailles de blé broyées). Il peut être mis en œuvre par la technique du non déchaumage. Pendant l'interculture, il peut s'écouler une longue période durant laquelle le sol reste parfois sans protection (par exemple entre une culture de blé récoltée en août et une culture de maïs semée en avril-mai). Le non déchaumage consiste alors à laisser le chantier de récolte en l'état et reporter le labour au printemps. Il permet de maintenir un effet de "mulch" (couverture végétale morte) qui diminue fortement l'impact des précipitations, le sol n'étant pas travaillé, il reste résistant aux incisions. Pour les récoltes de fin de printemps, il permet entre autre, de garder l'humidité du sol pour la restituer en été. Il est principalement recommandé dans les zones de concentration ou tout ameublissement du sol est à proscrire et dans les zones de fortes pentes et de ruptures de pentes.

Pour que les résidus de culture assurent vraiment leur rôle protecteur, il faut un taux de recouvrement suffisant. Des mesures sous pluies simulées en Allemagne, ont montré que le taux de couverture doit dépasser 30 % pour réduire de façon significative, la concentration des eaux de ruissellement (à partir de 50 % de couvert, ces essais ont montré que le ruissellement est divisé par deux).

Cette pratique du non déchaumage a néanmoins des inconvénients du point de vue agronomique. Le maintien des résidus en surface par exemple, rend difficile le contrôle des repousses et des adventices. De même, l'absence d'enfouissement ne favorise pas leur décomposition, dans certains cas, le déchaumage est préférable.

Les cultures intermédiaires

Les cultures intermédiaires sont implantées après les cultures principales et permettent d'assurer une protection des sols dénudés. Outre le fait de diminuer l'impact des gouttes de pluies, le couvert végétal constitue un excellent piège à nitrate. Deux types de cultures intermédiaires peuvent être utilisés :

- les cultures destinées à être récoltées, puis vendues ou autoconsommées ;
- les engrais verts destinés à être enfouis pour améliorer les propriétés physiques du sol (meilleure stabilité structurale); exemple : phacélie, vesce, ray-grass, gazon.

La plantation doit être faite au plus tard en août; après le 15 septembre l'efficacité du couvert diminue.

L'intérêt des semis d'engrais vert est multiple :

- hydraulique (limite le ruissellement en protégeant le sol de la battance et piège les sédiments dans la parcelle) ;
- agronomique (améliore la structure du sol pendant la végétation, augmentent sa résistance à l'érosion grâce à l'enracinement, facilite la décomposition des pailles) ;
- économique (limite le drainage de l'azote pendant l'hiver, facilite le travail du sol, améliorent les rendements de la culture suivante.

L'effet protecteur est lié au développement de la masse végétale lors des pluies : il est effectif lorsque les conditions thermiques permettent une croissance très rapide. L'implantation d'un engrais vert peut donc être utile pour limiter les risques de ruissellement et d'érosion si elle est réalisée assez tôt. Des mesures sous simulation de pluies ont permis de démontrer l'intérêt d'une telle pratique. Le sol nu restitue la quasi totalité de l'eau reçue (les courbes de la pluie et du sol nu sont presque parallèles). En sol couvert, on constate un retard important de la mise en œuvre du ruissellement, mais aussi une infiltration non négligeable.

Le couvert végétal permet également de piéger les sédiments dans la parcelle. Certaines mesures sous simulation de pluies ont permis de démontrer qu'un couvert végétal diminuait

de 10 à 100 fois la concentration en matières en suspension dans le ruissellement. En terme de perte de terre, sur les parcelles expérimentales, cela représente des pertes comprises entre 6 à 10 t/ha sur sol nu et moins de 1,1 t/ha sur sol couvert.

Les engrais verts présentent donc des avantages multiples :

- ils contribuent au maintien des sols au niveau des ruptures de pente ou des zones de concentration, à condition de choisir des variétés à système racinaire puissant ;
- ils améliorent la décomposition des résidus de récolte en favorisant l'activité microbienne et biologique du sol ;
- ils divisent le sol par leurs racines et utilisent les reliquats d'azote à l'automne (diminution de la pollution azotée des eaux) ;
- ils laissent le sol dans un état favorable pour la récolte suivante ;
- ils demandent peu de temps de travail et peu de moyens financiers et améliorent très nettement les rendements.

Le choix d'implantation est ensuite à raisonner en fonction des cultures précédentes, des caractéristiques climatiques et de la concurrence avec les autres activités (récoltes, ramassage des pailles). Le choix des espèces est à faire en fonction de l'objectif recherché et de la date des semis. Les dates limites d'implantation des différentes espèces dépendent du régime climatique local.

Cette pratique est déjà réalisée par un quart des exploitants du bassin d'alimentation et pourrait être fortement développée dans le périmètre d'études.

Le travail du sol

Les différentes façons culturales induisent des états de surface qui conditionnent la rugosité du sol, son système de porosité et l'état de tassement. Le travail du sol intervient donc à la fois sur le stockage de l'eau en surface et le régime d'infiltration. L'influence des opérations techniques sur la formation et le volume du ruissellement mérite la plus grande attention.

La préparation des lits de semences

Conserver un maximum de rugosité à la surface du sol permet de retarder et limiter l'apparition du ruissellement. Un sol très motteux peut réduire le ruissellement de 50 à 75 % par rapport à un sol nu. Il y a lieu d'arbitrer entre la nécessité d'avoir un affinement suffisant pour assurer une bonne levée et pas trop poussée pour limiter la vitesse d'apparition du ruissellement.

L'état et l'histoire hydriques du sol ont un effet sur la stabilité structurale et sur la vitesse d'apparition du ruissellement. Si les pluies risquent de survenir rapidement après les semis (semis précoces), un travail grossier permet de limiter le ruissellement. Il y a peu d'inconvénients sur le plan agronomique, car la pluie favorisera une bonne humectation malgré un contact terre-graine médiocre (AUZET, 1987). Par contre, plus la probabilité de temps sec après le semis est forte (semis tardifs de mai), plus il faut affiner la ligne de semis.

Pour laisser des mottes en surface lors des travaux de préparation du lit de semence, certaines conditions doivent aussi être respectées (DERANCOURT, 1994) :

- le travail doit s'effectuer sur un sol bien ressuyé ;
- il faut limiter les passages et regrouper les outils. On pourra employer pour cela :
 - des versoirs qui n'émiettent pas trop le sol ;
 - des roues jumelées ou des roues cages avec une pression réduite des pneumatiques ;
 - des outils à dents vibrantes pour des sols à moins de 18 % d'argile (les outils animés par prise de force pourront être employés sans risques s'ils sont équipés de boîte de vitesse permettant de faire fonctionner à vitesse réduite des retors).

Par la suite, le stockage superficiel de l'eau pendant la période de culture est avant tout lié à la rugosité du lit de semences puisque, sauf dans les cas des plantes sarclées, il n'y aura pas d'opération de travail du sol jusqu'après la récolte. Les traces d'outils peuvent favoriser l'écoulement vers des zones de concentration. L'affinement nécessaire pour assurer un bon contact terre-graine doit être limité aux lignes de semis (AUZET, 1987). Cela est possible en utilisant un matériel adapté (semoirs sans croskillette entre les rangs). La rupture entre le lit de semence et le reste du profil doit être aussi la moins marquée possible, quel que soit le type du sol : les obstacles au drainage interne favorisent la dégradation de l'état de surface (BOIFFIN, 1986) dans le cas des sols fragiles et diminuent le temps d'apparition du ruissellement dans le cas des sols plus résistants.

Le sens du travail du sol

Un travail en travers de la pente peut, dans une certaine mesure :

- retarder l'apparition du ruissellement en augmentant la rugosité dans le sens de la plus grande pente ;
- ralentir l'écoulement en diminuant la pente.

Les exploitants du secteur d'études veillent à cultiver les terrains de cette manière. Les quelques parcelles qui ne le sont pas, le sont du fait d'un parcellaire inadapté.

L'entretien humifique et calcique des sols

L'ensemble des éléments qui peuvent améliorer la stabilité structurale des sols sont susceptibles de limiter leur sensibilité à l'érosion. Les amendements calcaires et humifères peuvent améliorer la résistance des sols, lorsque leurs teneurs en matière organique et en calcium sont particulièrement faibles. En améliorant la stabilité structurale, ils limitent la battance et la prise en masse des couches labourées, ce qui augmente les capacités d'infiltration du sol.

4.7.2. Mesures globales au sein du bassin d'alimentation

Certaines des pratiques évoquées précédemment sont déjà utilisées dans le bassin versant notamment les cultures intermédiaires qu'il semblerait intéressant de voir se développer. Ces techniques restent néanmoins fortement dépendantes du matériel et des contraintes topographiques. La mise en place de ces mesures est aussi fortement dépendante des volontés locales et restent donc ponctuelles en temps et en lieu. Des mesures à l'échelle du bassin seraient les plus efficaces et les plus pérennes, mais pour un maximum d'efficacité, un traitement global, sous bassin versant par sous bassin versant, doit être mis en place.

Le réseau de haies

Les plantations de haies si elles sont faites de manières continues, perpendiculaires à la pente et associées à des talus et à des fossés seraient très utiles et est fortement conseillé dans le cadre du bassin versant. Néanmoins, la continuité du réseau semble difficile à mettre en place vu le découpage parcellaire du secteur d'études. Ce réseau de haie pourrait être accompagné d'un réseau de fossés permettant une infiltration facilitée. Il est à signaler que la Préfecture de la Région Rhône-Alpes a lancé un appel à projet régional pour la « plantation de haies bocagères ». Cet appel à projet est ouvert du 15 juillet 2008 au 31 mars 2010 et vise à créer et à pérenniser la reconstitution de haies bocagères, sous réserve de répondre aux enjeux de préservation et de valorisation environnementale : pollution de l'eau, érosion, stabilisation des berges, biodiversité, qualité paysagère. Une aide publique sera versée selon les projets.

Les bandes enherbées

Des bandes enherbées pourraient être mise en place au sein des cultures pour lutter contre les phénomènes de ruissellement.

La rugosité de l'herbe provoque le dépôt des particules en suspension. Ainsi, produits phytosanitaires, fertilisants organiques ou minéraux contenus dans l'eau de ruissellement sont retenus et la pellicule de surface, riche en humus et débris végétaux, constitue une zone de contact où un processus physico-chimique assure une fixation des substances. Une partie de l'eau s'infiltré et entraîne les substances en solution et la zone racinaire favorise la rétention puis la dégradation de celles-ci. Les transferts vers les cours d'eau seront ainsi limités. Naturellement, leur efficacité dépend aussi de leur largeur et 6 mètres sont un minimum. C'est ainsi que, pour le ruissellement, des efficacités de 43 % à 87 % ont été observées avec des bandes de 6 mètres et de 85 % à plus de 99 % avec des bandes de 18 mètres.

La bande enherbée est construite perpendiculairement à la pente, en aval, voire au milieu d'un champ. Sa largeur est comprise entre 5 et 30 mètres selon la topographie des lieux. Les espèces implantées doivent assurer une couverture efficace et durable tout en nécessitant un entretien minimum.

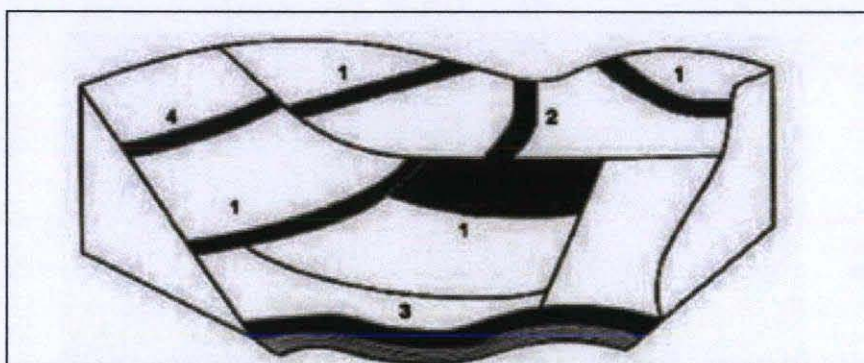


Figure 40 - Positions possibles pour une bande enherbée (d'après le CORPEN)

Implantation de la bande enherbée :

1. généralement perpendiculaire à la pente
2. sur un axe de ruissellement (chenal enherbé) (2).
3. en général, en aval d'une parcelle située en limite d'exploitation, le long d'un cours d'eau d'une route ou d'un bois.
4. de façon exceptionnelle, lorsque les parcelles sont particulièrement longues, des bandes enherbées supplémentaires peuvent être implantées au milieu de la parcelle.

La largeur de la bande enherbée sera fonction principalement de la longueur et de la pente de la parcelle en amont, voire de la sensibilité du sol à la battance et de la surface du bassin versant amont. Plus une parcelle présente de risques, plus la zone enherbée sera large.

Tableau 11 - Valeurs indicatives utilisée en Flandre pour la largeur minimale (en mètres) d'une bande enherbée en fonction de la pente et de la longueur de la parcelle

Pente :	Longueur de la parcelle :			
	≤ 100 m	≤ 200 m	≤ 400 m	> 400 m
<2 %	3	3	6	9
2 - 5 %	3	6	9	12
5 - 10 %	6	9	12	18
10 - 15 %	9	12	18	21
> 15%	12	18	21	>21

La mise en place de ces dispositifs sur le bassin d'alimentation du Couzon semblerait assez intéressante et efficace. Néanmoins, vu la pente globale des secteurs concernés par le ruissellement, ces bandes enherbées devraient présenter une largeur importante, consommatrice d'une grande quantité de la SAU. Ces dispositifs sont moins dépendants de la forme de la parcelle et ne demande pas forcément une continuité en travers de la pente par rapport à la mise en place d'un réseau de haies.

La mise en place d'un système de rotation des cultures à l'échelle du bassin versant

Pour régler les phénomènes de concentration de cultures rencontrés sur le bassin versant, il pourrait être mis en place, une structure permettant de coordonner les modes d'exploitations au sein du bassin versant afin d'éviter qu'un même versant soit uniforme d'un point de vue cultural. Cette structure permettrait que les exploitants s'accordent afin d'alterner prairies et cultures sur un même versant et ainsi d'utiliser les prairies temporaires comme bandes enherbées pour freiner le ruissellement induit par les parcelles cultivées.

L'Aménagement Foncier Agricole et Forestier

La solution la plus efficace pour mettre en place et pérenniser les mesures « physiques » contre le ruissellement est la réalisation sur le bassin versant d'un Aménagement Foncier Agricole et Forestier (AFAF, nouveau nom de la procédure de remembrement).

Présentation de la procédure d'aménagement foncier

Cette procédure a trois objectifs principaux :

- améliorer les conditions d'exploitation des propriétés rurales agricoles ou forestières ;
- assurer la mise en valeur des espaces naturels ruraux ;
- contribuer à l'aménagement du territoire communal ou intercommunal.

Cette procédure d'aménagement foncier agricole et forestier peut se décomposer en deux stades de nature différente mais en fait étroitement liés :

- l'aménagement du parcellaire ;
- les travaux connexes.

L'aménagement du parcellaire

Après avoir défini pour l'ensemble des parcelles incluses dans le périmètre à aménager un classement en valeur de productivité agricole pour une ou plusieurs natures de culture, ou un classement en valeur vénale, la procédure prévoit, pour chacun des patrimoines concernés, la mise en application de trois grands principes :

- l'équivalence entre les parcelles d'apport et d'attribution, déduction faite du prélèvement pour les travaux collectifs ;
- le regroupement des îlots de propriété avec l'obligation de desserte ;
- le rapprochement des parcelles du siège de l'exploitation.

L'aménagement du parcellaire a aussi pour objectif :

- de supprimer les enclavements de parcelles et les servitudes de passage mais aussi d'intégrer les modifications à apporter à la voirie et au réseau hydraulique ;
- de préserver l'aspect paysager (réserves d'espaces à boiser et d'emprises pour la plantation de haies ;
- de permettre la réalisation de projets communaux en assurant à la Commune la maîtrise foncière nécessaire.

Les travaux connexes

Les aménagements prévus et retenus lors de l'élaboration du projet du nouveau plan, notamment les réserves d'emprises indispensables, sont suivis de travaux collectifs dits connexes qui permettent matériellement de réaliser les modifications apportées à la voirie, au réseau hydraulique, au maillage de haies, aux espaces boisés.

Intérêt d'un aménagement foncier agricole et forestier au sein du bassin d'alimentation du Couzon

Cette procédure peut permettre de régler la grande majorité des problèmes rencontrés au sein de l'aire d'études de façon efficace et pérenne. En effet, cette procédure permettrait de :

- dessiner de nouvelles parcelles dont la plus grande longueur serait parallèle aux courbes de niveau et ainsi de limiter les parcelles cultivées dans le sens de la pente ;
- regrouper les terres en prairies temporaires et cultivées d'un même exploitant (qui peuvent être disséminées en plusieurs endroits dans le bassin versant). Ce regroupement permettrait d'éviter les « concentrations » de terrains cultivés qui peuvent se produire du fait d'exploitants différents au sein d'un même versant ;
- adapter les nouvelles limites parcellaires à la végétation existante (ou à mettre en place) et de garantir ainsi son maintien voire son étoffement ;
- réserver des emprises pour les communes pour la réalisation d'aménagements hydrauliques (ouvrages de rétention par exemple) et la mise en place de bandes enherbées, de haies, etc. ;
- réaliser des travaux de plantation de haies, d'aménagement de talus, de bandes enherbées et d'un réseau de fossés adaptés dans le cadre des travaux connexes ;
- réaliser un nouveau réseau de chemin adapté aux contraintes topographiques (chemins qui ne soient pas dans le sens de la pente) et à l'exploitation agricole.

Cet AFAP est conduit sous la responsabilité du Département, par une Commission Communale d'Aménagement Foncier (constituée par des élus, des propriétaires fonciers, des exploitants, des personnes qualifiées en matière de faune, de flore et de protection de la nature et des paysages, des fonctionnaires, du département, etc.).

Cette procédure permettrait de régler, il nous semble, une grande partie des problèmes rencontrés sur le secteur d'études (des communes ont déjà réalisées des procédures similaires dans le but de lutter contre des phénomènes d'érosion et d'inondation). Néanmoins, il convient de rappeler qu'il s'agit d'une procédure longue (4-5 ans environ) qui demande une volonté et une concertation locale forte (élus, exploitant, propriétaires) pour sa bonne réussite.

Il existe d'autres formes d'aménagement foncier qui permettent des échanges de terrains comme les Echanges et Cessions amiables d'Immeubles Ruraux (E.C.I.R.). Cette procédure permet en effet d'échanger ou de céder des parcelles ou des parties de parcelles, par la rédaction d'un acte notarié ou par un acte administratif. Des versements de soultes sont possibles pour rendre les échanges équitables et permettre les cessions. Cependant cette procédure est moins intéressante dans le contexte local que la précédente car elle ne prévoit pas de compléter les échanges parcellaires par des travaux d'aménagement.

Planche photographique du bassin d'alimentation du barrage du Couzon, octobre 2008



Environnement du bassin d'alimentation



Vignes

Prairies et bois



Barrage du Couzon

Figure 41 - Planche photographique du bassin d'alimentation

5.

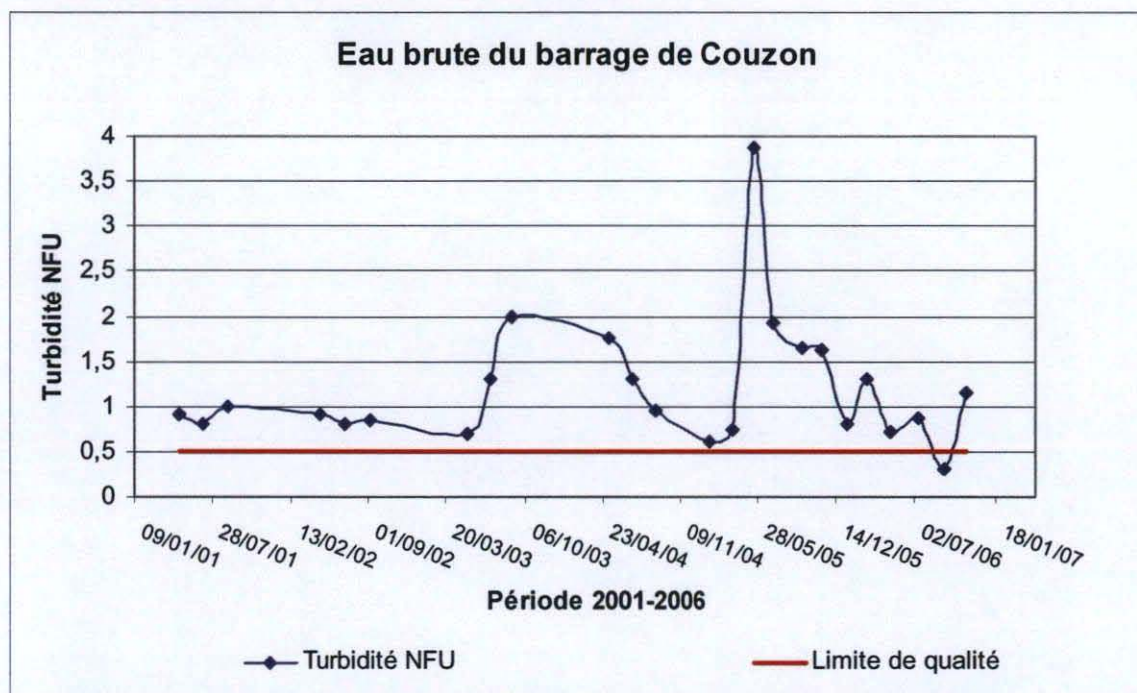
Turbidité et qualité de l'eau

5.1. Turbidité

C'est une mesure globale de l'ensemble des particules en suspension dans l'eau capable de réfléchir un faisceau lumineux : algues, argiles, etc.

Les eaux de surface sous leur influence se situent généralement entre 2 et 100 NFU.

Dans les bassins versant fortement érodés, les eaux présentent des pics de turbidités. La turbidité n'est pas un paramètre sanitaire direct. Cependant, suivant le type d'eau, la turbidité peut être un indicateur du risque microbiologique.



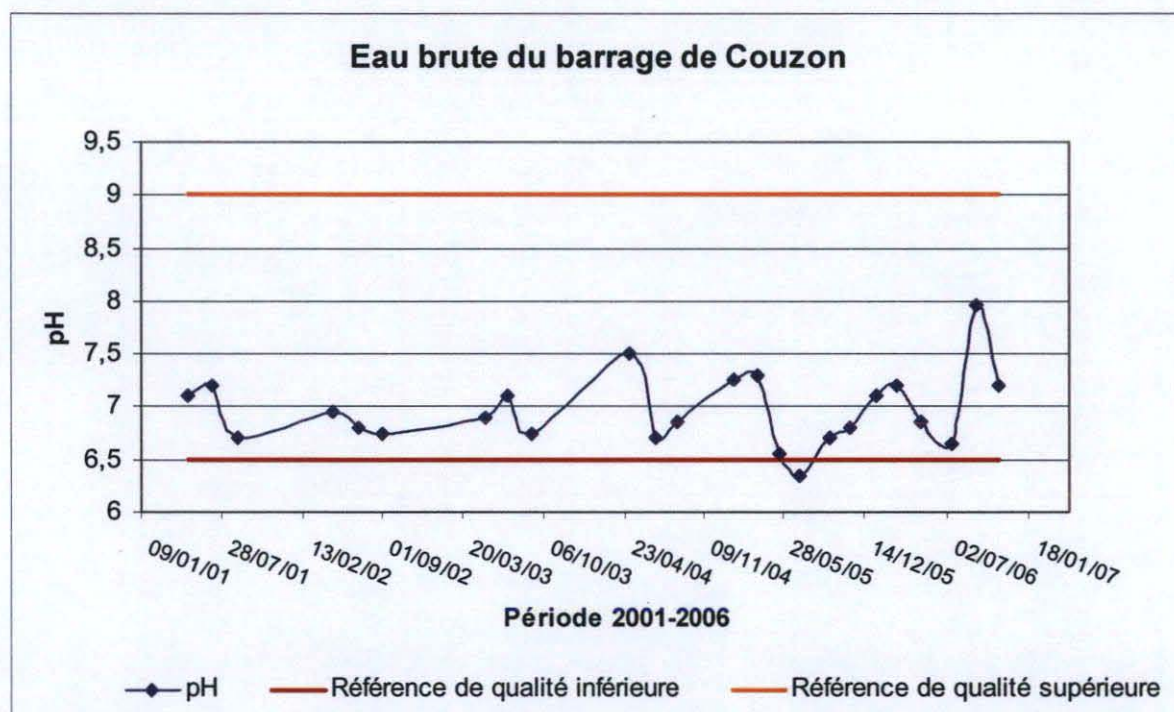
	Moyenne	Minimum	Maximum
Turbidité NFU Période 2001-2006	1,20	0,3	3,87

La turbidité mesurée sur les eaux brutes du barrage du Couzon est caractéristique des eaux de surfaces. Hors épisode pluvieux elle est de l'ordre de 0,5 à 1 NFU.

5.2. pH

Le pH est un paramètre indiquant le degré d'acidité ou de basicité d'une eau.

Le pH d'une eau naturelle dépend de la nature des espèces chimiques dissoutes, sa valeur est généralement contrôlée par le système gaz carbonique-bicarbonates : ainsi une eau de surface peut avoir un pH variable selon les saisons en raison de différents événements (développement algal, décomposition de végétaux, etc.) qui induisent l'apparition ou la consommation de CO₂.



	Moyenne	Minimum	Maximum
pH Période 2001-2006	6,97	6,35	7,95

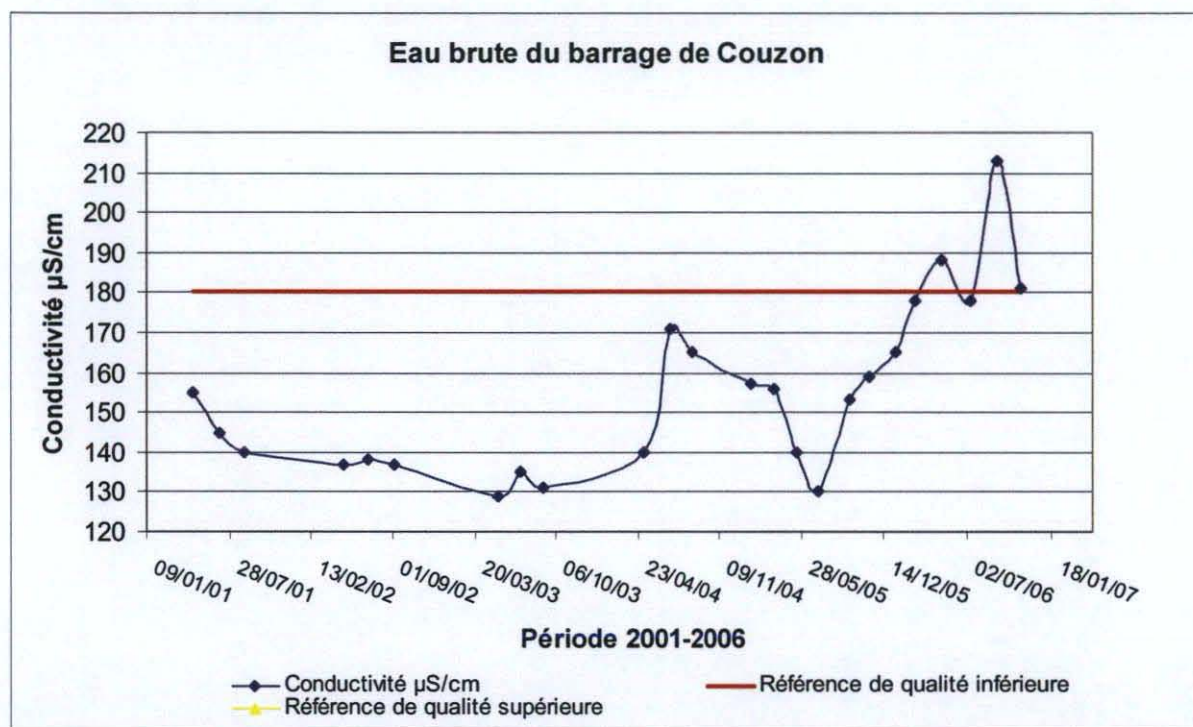
Le pH des eaux du barrage du Couzon est neutre. Il varie entre 6,35 et 7,95 en fonction des saisons.

5.3. Conductivité

La conductivité de l'eau est la propriété que possède cette dernière à favoriser le passage d'un courant électrique par l'intermédiaire des ions présents dans la solution.

La conductivité est donc directement liée à la concentration en ions d'une solution, à leur charge spécifique et, dans une moindre mesure, à leur mobilité.

La conductivité peut témoigner de la présence de pollution (Co^{2+} , Mg^{2+} , nitrates, sulfates, etc.).



	Moyenne	Minimum	Maximum
Conductivité µS/cm Période 2001-2006	213	129	155,04

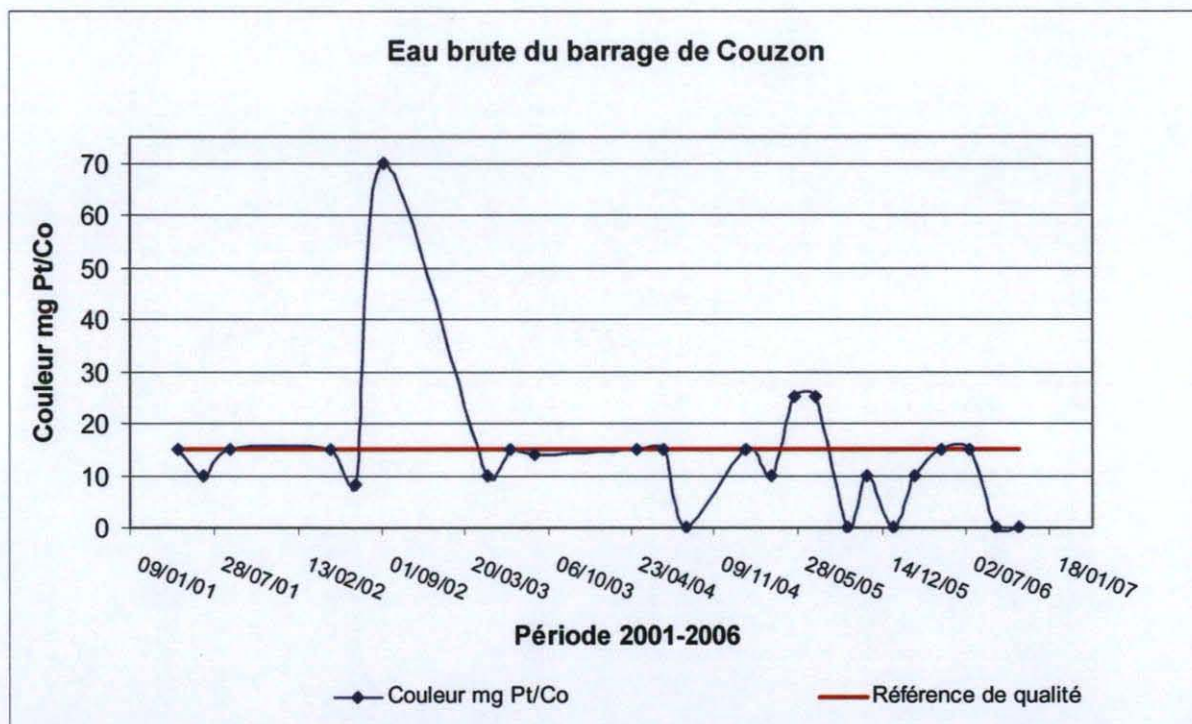
Les eaux du barrage du Couzon sont faiblement minéralisées et typiques des milieux granitique. Cette eau est inférieure aux références de qualité pour ce paramètre. On observe en 2006 une augmentation de la conductivité. Ce phénomène peut être du à une augmentation du ruissellement sur le bassin versant.

5.4. Couleur

On doit distinguer la couleur vraie qui se mesure en l'absence de particules et qui est liée à la présence de certaines molécules organiques ou de complexes métalliques liés à la matière organique et la couleur apparente qui résulte de la couleur vraie à laquelle s'ajoute celle des particules : algues, argiles, etc.

La couleur apparente n'est pas un indicateur pertinent. Il est préférable de mesurer la turbidité, les matières en suspensions et le COT.

La couleur vraie est en général un bon indicateur de la charge organique. Ce paramètre doit être interprété en relation avec le Carbone organique dissous, l'oxydabilité au permanganate de potassium, l'absorbance UV et la concentration des métaux dissous tels que le manganèse et le fer.



	Moyenne	Minimum	Maximum
Couleur Pt/Co Période 2001-2006	17,21	8	70

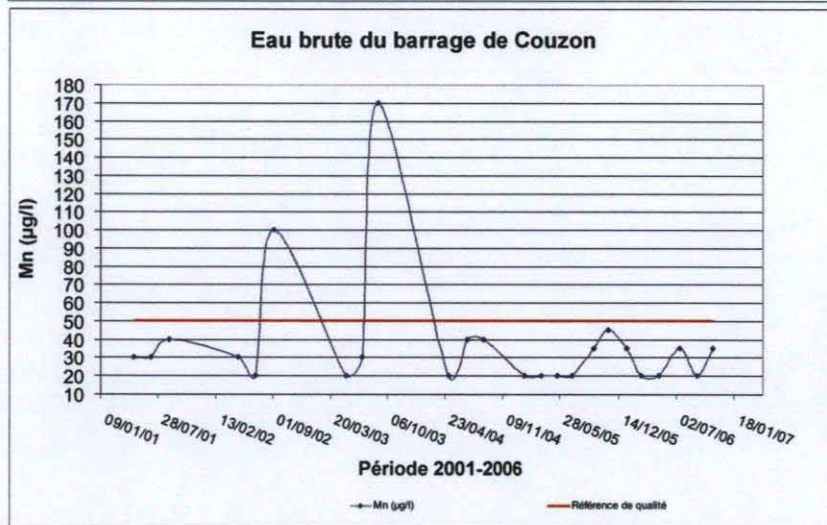
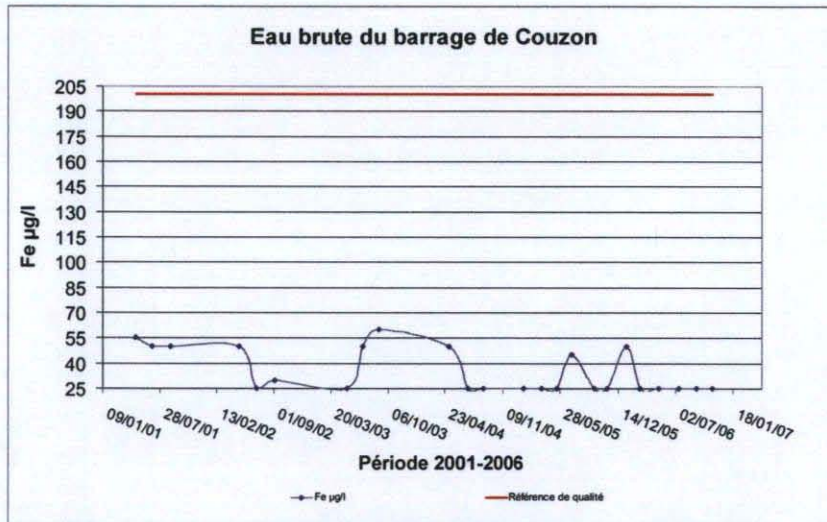
Les mesures de couleur des eaux brutes du barrage du Couzon sont caractéristiques des valeurs sur les eaux de surfaces. Hors épisode pluvieux elle est de l'ordre de 0 à 15 Pt/Co.

Elle connaît de forts pics lors d'épisodes pluvieux. Le pic le plus important enregistré sur la période étudiée est de 70 Pt/Co, le 4 septembre 2002.

5.5. Le fer total et manganèse

Le fer total inclut les formes du fer libre, complexé dissous ou particulaire.

Avec le manganèse, ils sont présents en grande quantité dans la croûte terrestre et proviennent du contact sol-eau en zone pauvre en oxygène. La forme Fe^{2+} soluble est souvent associée avec du manganèse Mn^{2+} .



	Moyenne	Minimum	Maximum
Fer µg/l Période 2001-2006	43,33	25	60
Manganèse µg/l Période 2001-2006	37,29	20	170

Ces deux paramètres sont inférieurs aux références de qualité. On note cependant deux pics de manganèse importants en septembre 2002 et septembre 2003. Ce phénomène peut être dû à plusieurs événements :

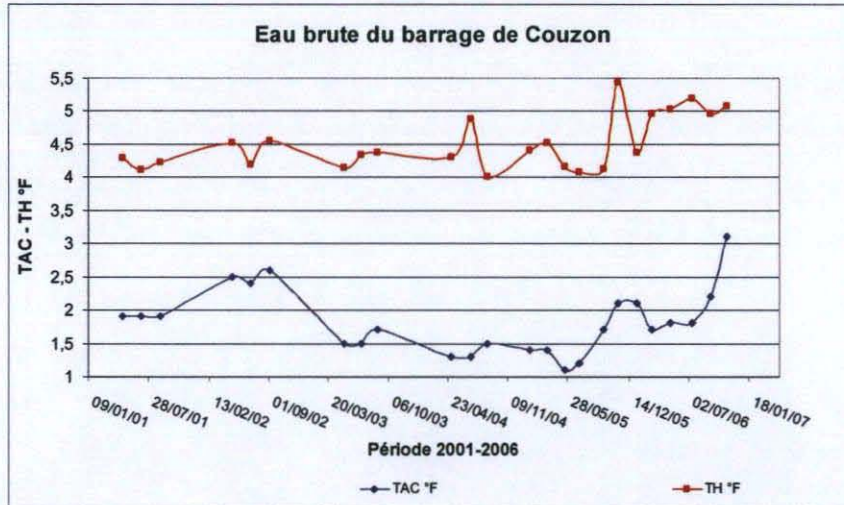
- l'eau en contact avec le sol après une longue période sans pluie ;
- la décomposition des végétaux qui comprennent entre 0,4 et 0.04% de leur poids en manganèse ;
- le métabolisme de certaines bactéries.

On n'observe pas d'augmentation notable de ces deux paramètres au cours du temps.

5.6. TAC et TH

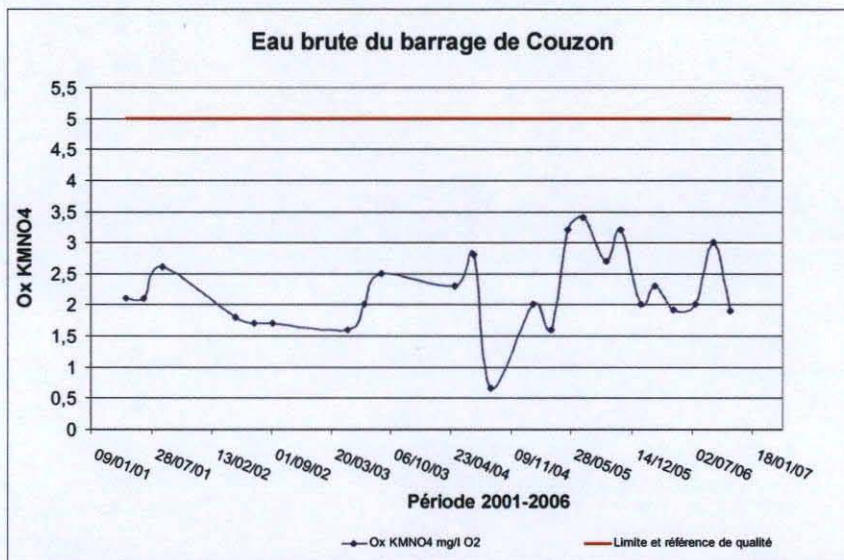
Le titre hydrotimétrique TH (ou TH total, ou dureté totale) indique globalement la concentration en ions calcium Ca^{2+} et magnésium Mg^{2+} , en degrés français.

Le TAC s'exprime en degrés français (°f). C'est la teneur d'une eau en alcalis (hydroxydes), en carbonates et en bicarbonates (ou hydrogénocarbonates) alcalins et alcalino-terreux.



5.7. Oxydabilité du permanganate de potassium

La mesure de l'oxydabilité au KMnO_4 permet, de façon indirecte, d'évaluer la quantité de matières oxydables, essentiellement organiques, contenues dans une eau.



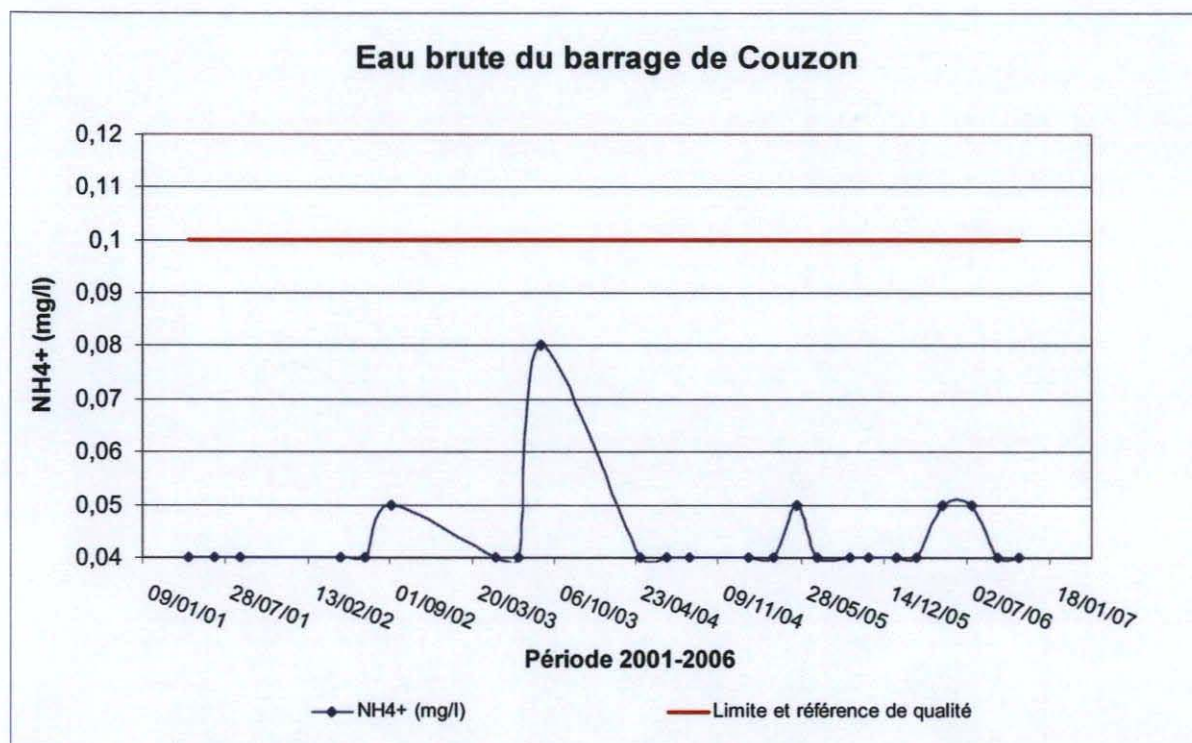
	Moyenne	Minimum	Maximum
Ox KMnO_4 mg/l O_2 Période 2001-2006	2,21	0,66	3,4

Les eaux de surface du barrage du Couzon sont caractérisées par des valeurs allant de 2 à plus de 3,4 mg/L. Ces valeurs sont inférieures à la limite de référence.

Il est considéré qu'une augmentation de l'oxydabilité peut être indicateur de contamination par les eaux usées. Ce paramètre est représentatif de la matière organique qui peut être oxydée.

5.8. Ions ammonium

Les ions ammonium ont pour origine naturelle la décomposition des matières organiques. On retrouve la présence d'ions ammonium dans l'ensemble des déjections, en particulier celles d'origine animale. Il est issu de la transformation rapide de l'urée (phase d'ammonification)



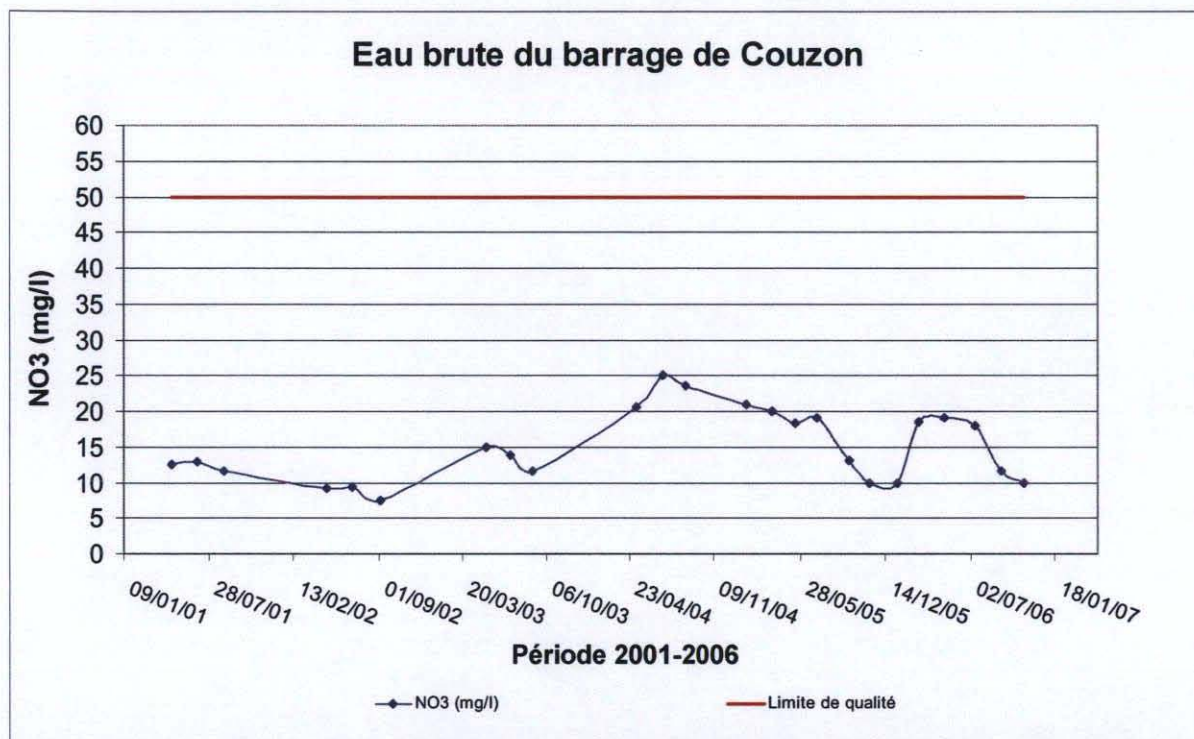
	Moyenne	Minimum	Maximum
NH ₄ ⁺ mg/l Période 2001-2006	0,06	0,05	0,08

La teneur en ions ammonium connaît une variation comprise entre 0,05 mg/l et 0,08 mg/l. Ces valeurs restent inférieures à la limite de qualité.

5.9. Nitrates

Les nitrates dans les eaux ont deux origines :

- les usages agricoles de fertilisants : engrais minéraux et épandage des déjections animales. La nitrification par le sol conduit à la formation des nitrates ;
- les rejets d'eau résiduaires de type urbain ou de type industriel.



	Moyenne	Minimum	Maximum
NO ₃ ⁻ mg/l Période 2001-2006	15,03	7,5	25

La teneur en ions ammonium connaît une variation comprise entre 7,5 mg/l et 25 mg/l. Ces valeurs sont significatives d'une influence agricole sur les eaux du barrage. Elles restent cependant inférieures à la limite de qualité.

6.

Assainissement non collectif

Le bassin d'alimentation du barrage du Couzon est occupé par les communes de :

- SAINTE-CROIX-EN-JAREZ,
- PAVEZIN,
- CHAPELLE-VILLARS,
- LONGES,
- CHATEAUNEUF.

L'assainissement non collectif des ces Communes est contrôlé par le service SIANC du Pilat.

A ce jour, seule la commune de SAINTE-CROIX-EN-JAREZ a été contrôlée.

Suite aux contrôles de conformité sur les dispositifs d'assainissement non collectifs réalisés sur cette commune, il ressort que 65 % des installations contrôlées ont reçu un avis défavorable (soit 58 installations (dont 14 pour inaccessibilité) sur un total de 89 ouvrages contrôlés).

Sur les 58 installations à l'avis défavorable il est à signaler que :

- une installation est située à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée A ;
- 27 autres installations sont situées à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée B ;
- 3 installations sont situées à proximité immédiate du périmètre de protection rapprochée B ;
- le reste des installations sont dans le périmètre de protection éloignée.

Ces installations dans les PPR sont principalement situées aux hameaux de JURIEUX, la Combe Fournel et Seyoux. Il s'agit d'installations généralement anciennes (années 70) et ne disposant pas de système de traitement adapté.

La figure ci-après localise les installations ayant reçu un avis défavorable lors du contrôle de SIANC du Pilat sur la Commune de SAINTE-CROIX-EN-JARREZ.

Ces installations présentent un risque de pollution des eaux par des microorganismes, des matières organiques, azotées, et phosphorées ainsi que des matières en suspension.

Le code de la santé publique précise que « en cas de non-conformité à la réglementation en vigueur, le propriétaire fait procéder aux travaux prescrits par le document établi à l'issue du contrôle, dans un délai de quatre ans suivant sa réalisation. ». Il conviendra néanmoins d'essayer de faire réhabiliter au plus vite les installations situées dans les PPR.

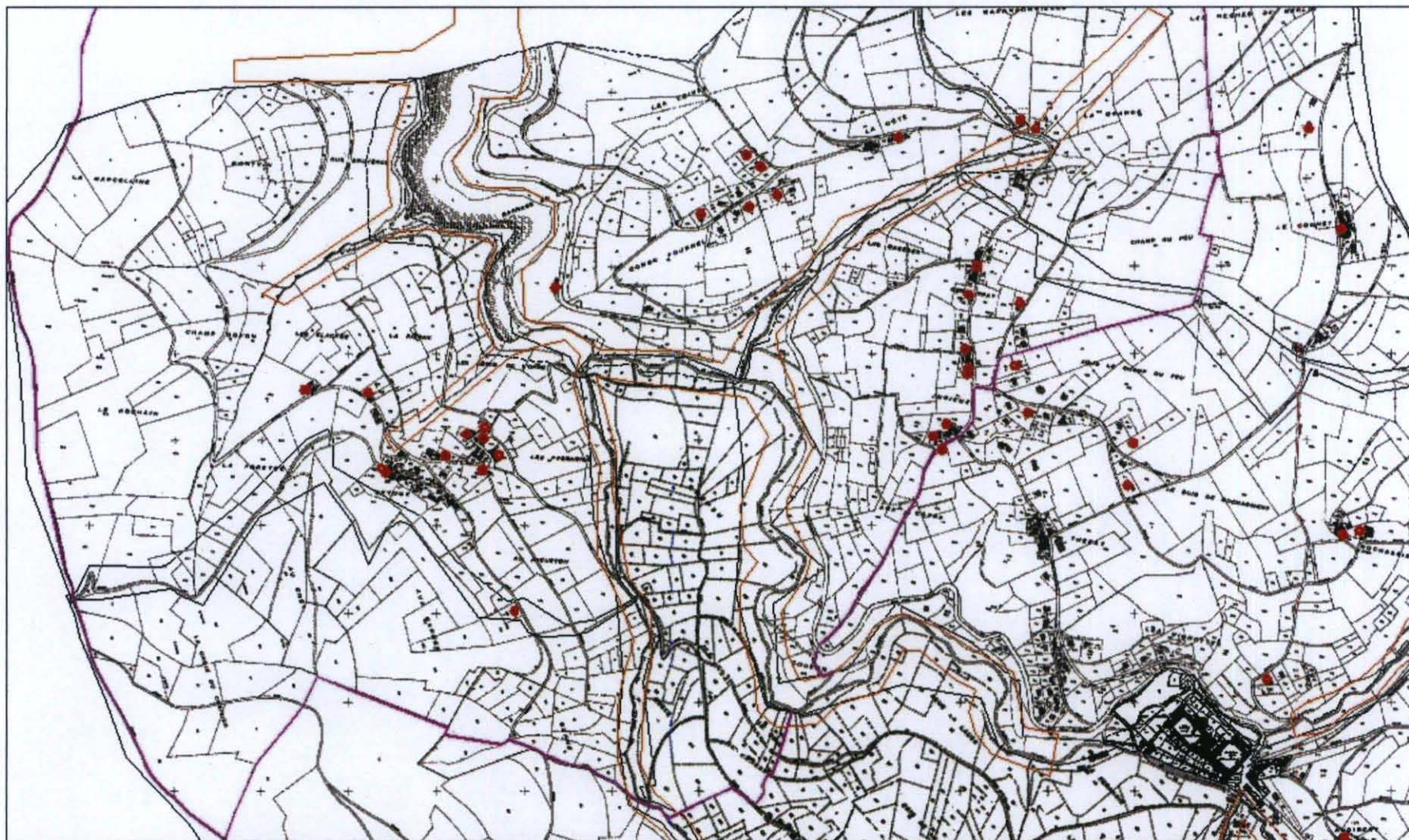


Figure 42 – Installations ayant reçu un avis défavorable sur la Commune de SAINTE-CROIX-EN-JARREZ

Les points rouges signalent les installations ayant reçu un avis défavorable autour du barrage, le contour violet correspond au PPR B et le contour orange au PPR A

7.

Propositions

7.1. Pratiques agricoles

7.1.1. Le travail du sol

Le travail devra se faire au maximum dans le sens des courbes de niveaux.

Dans le cadre de la mise en place des MAE les actions suivantes pourraient être mises en place :

- encourager le renouvellement des prairies au printemps ;
- encourager un travail superficiel du sol sans labour avant semis ;
- encourager les intercultures ;
- encourager la culture en bandes alternées, contribuant ainsi à la diminution de la taille des parcelles et au morcellement du paysage.

L'implantation des cultures devra limiter au maximum les labours en profondeur. La mise en place d'un labour superficiel d'environ 15 cm de profondeur doit être envisagée. Ce travail conduira à une incorporation de la matière organique sur toute l'épaisseur du labour.

Le travail sans retournement du sol n'est pas envisageable pour les cultures de céréale et de maïs. Il limite le risque d'érosion mais entraîne une maîtrise plus difficile des adventices.

En revanche, lors du renouvellement des prairies, un semis direct sans retournement du sol peut être préconisé.

Les prairies permanentes devront être maintenues. Ces prairies ont un rôle tampon et permettent de diminuer le ruissellement et par conséquent les phénomènes d'érosion. Ainsi le nombre de secteur sensible ne sera pas augmenté.

7.1.2. La mise aux normes des bâtiments d'élevages

La proposition formulée par l'ISARA de mise aux normes « 4 mois de stockage » des fosses et des fumières pour l'ensemble des élevages du bassin, concernerait 14 à 17 exploitations. Cette action propice pour la préservation de la qualité de l'eau du barrage du Couzon fait l'objet de la procédure de protection du barrage et des servitudes relatives aux périmètres de protection rapprochée A et B.

Les installations seront équipées de dispositifs étanches de récupération des déjections animales. Les purins, les lisiers, les jus d'ensilage et de lavage seront également évacués dans des fosses étanches.

Elle fait également l'objet des actions mis en place dans le cadre des Mesures Agro Environnementales Territoriales.

7.1.3. Pratiques d'épandage

Les apports d'engrais chimiques sur prairie pourront être limités afin que la quantité d'azote épandue soit limitée à 70 unités/hectare et par an.

Sur les cultures on pourra veiller à ce que la quantité d'azote ne dépasse pas 170 unités/hectare et par an.

La tenue d'un cahier d'épandage oblige l'exploitant qui épand des matières organiques à calculer les apports de fertilisants sur les parcelles. Même si c'est une contrainte et que cela peut paraître laborieux, ce calcul de la fertilisation (organique + minérale) est intéressant. Il permet en effet à l'agriculteur d'ajuster sa fertilisation, grâce à l'établissement d'un bilan annuel.

Dans le cadre de la protection des eaux du barrage et de la mise en place d'une agriculture raisonnée, un cahier et un plan d'épandage seront instaurés pour l'ensemble des exploitations. Les exploitant consigneront dans un cahier d'enregistrement les pratiques de fertilisation (minérale et organique) et d'utilisation des produits phytosanitaires et tenir ces informations à disposition.

Cette action pourrait être mise en place en concertation avec la chambre d'agriculture, le Parc du Pilat et la DDEA et utiliser l'outil PMBE (Plan de Modernisation des Bâtiment d'Élevage) de l'Agence de l'Eau.

7.2. Modification de l'occupation des sols

7.2.1. Le réseau de haie

Le maintien de haies existantes ou leur création partout où ces éléments peuvent constituer un moyen de lutte contre le ruissellement et doivent faire l'objet du projet MAET.

Ce réseau de haie pourrait être accompagné d'un réseau de fossés permettant une infiltration facilitée.

La Préfecture de la Région Rhône-Alpes a lancé un appel à projet régional pour la « plantation de haies bocagères ». Cet appel à projet est ouvert jusqu'au 1^{er} mai 2009. Il vise à créer et à pérenniser la reconstitution de haies bocagères, sous réserve de répondre aux enjeux de préservation et de valorisation environnementale telle que la pollution de l'eau et érosion. Une aide publique pourrait donc être versée pour ce projet.

7.2.2. Les bandes enherbées et l'alternance des cultures

La pratique systématique des cultures en bandes et la création ou le maintien des bandes enherbées (prairies permanentes enherbées) en limite aval des cultures et le long des chemins font partie des pratiques à mettre en place dans le cadre de la lutte contre l'érosion. La mise en place de ces dispositifs sur le bassin d'alimentation du Couzon semblerait assez intéressante et efficace. Néanmoins, vu la pente globale des secteurs concernés par le ruissellent, ces bandes enherbées devraient présenter une largeur importante, consommatrice d'une grande quantité de la SAU. Ces dispositifs sont moins dépendants de la forme de la parcelle et ne demandent pas une continuité en travers d'un bassin versant par rapport à la mise en place d'un réseau de haies.

Cette pratique pourra être favorisée par les échanges de parcelles et la mise en place d'une structure permettant de coordonner les modes d'exploitations au sein du bassin versant afin d'éviter qu'un même versant soit uniforme d'un point de vue cultural.

7.2.3. L'Aménagement Foncier Agricole et Forestier

La solution la plus efficace pour mettre en place et pérenniser les mesures « physiques » contre le ruissellement est la réalisation sur le bassin versant d'un Aménagement Foncier Agricole et Forestier (AFAF, nouveau nom de la procédure de remembrement). Il peut également être envisagé une procédure comme les Echanges et Cessions amiables d'Immeubles Ruraux (E.C.I.R.) qui permet d'échanger ou de céder des parcelles ou des parties de parcelles, par la rédaction d'un acte notarié ou par un acte administratif.

7.3. Chemins et cours d'eau

L'évacuation des eaux pluviales devra être dirigée sur les prairies permanentes et sur le bois par l'intermédiaire des fossés. Le bassin d'alimentation du Couzon comporte peu de fossés.

Un programme d'action afin d'aménager les routes et les chemins qui ont un rôle considérable dans les phénomènes de ruissellement et d'érosion pourra être mis en place.

Les actions pourront être les suivantes :

- la stabilisation des lits des cours d'eau, la création de seuils fixant les lits, le renforcement des berges fragiles et la création d'ouvrages pour limiter les vitesses d'écoulement le plus en amont possible ;
- la création d'ouvrages de rétention-décantation le plus en amont possible ;
- la création de fossés perpendiculaires à la pente ;
- la création d'ouvrages limitant les entrées d'eau concentrées et rapides sur les parcelles agricoles ;
- le contrôle des conditions d'écoulement des chemins et des voiries ;
- les travaux d'amélioration des récupérations par création de fossés la stabilisation des talus et plates formes.

7.4. L'assainissement individuel

L'accent devra être mis sur les installations rejetant leurs effluents directement dans le milieu superficiel.

Les installations présentant un risque de pollution pour la ressource en eau sont essentiellement localisées aux hameaux de Jurieux, la Combe Fournel et Seyoux.

Il conviendra de faire réhabiliter au plus vite les installations situées dans les PPR.

8.

Conclusion

La cause principale de la pollution des eaux du barrage de Couzon est induite à un phénomène de ruissellement et d'érosion. L'objectif est donc de limiter les phénomènes de ruissellement entraînant le transfert de polluant.

De part la nature pédologique des sols (sols bruns plus ou moins lessivés peu profonds, avec une capacité faible de rétention d'eau) et géologiques (nature schisteuse), le bassin d'alimentation du barrage du Couzon a tendance naturellement à s'éroder.

La très grande majorité du secteur d'études présente des pentes supérieures à 20 %. Les secteurs avec les plus faibles pentes se retrouvent en bordure des cours d'eau et sur les plateaux, notamment ceux bordant le ruisseau de la Combe Buisson.

Le secteur d'études ne présente pas de talus, de muret ou de fossé au sein des parcelles agricoles qui peuvent limiter les phénomènes de ruissellement. Il existe néanmoins un réseau de haie plus ou moins dense selon les secteurs. La densité de haie reste assez faible (de soit 39 ml/ha, densité calculée sur la SAU du périmètre d'études, soit 1448 ha).

Les secteurs les plus problématiques par rapport aux phénomènes de ruissellement sont les terrains du bassin versant du Ruisseau de la Combe Buisson où la proportion de terrains cultivés (et en prairies temporaires) est la plus forte et où la densité de haies reste limitée. Un autre secteur semble assez sensible à ces phénomènes et se situe sur le versant situé au Nord du bourg de PAVEZIN entre «La Challe » et « La Côte ».

Le travail auprès des exploitants agricoles a fait ressortir que les agriculteurs sont très sensibilisés aux problèmes environnementaux. Un grand nombre développe des techniques limitant les phénomènes érosifs telles que les cultures en bandes alternées et les semis de prairie sous couvert. Le choix de l'assolement est fait en fonction du facteur érosif de la parcelle et les bords de rivière sont utilisés à des fins de prairie permanente. La pression phytosanitaire est très faible.

Bibliographie

Contacts

Bibliographie

Liste des ouvrages, documents et bases de données consultés pour l'étude

Cabinet Derosier ; « Barrage de Couzon, RIVE-DE-GIER – Expertise Hydrogéologique » ;
Septembre 1994 ; 16 pages

Chambre d'Agriculture de la Loire, Service Agronomie – Environnement ; « Le Bassin
Versant du Couzon : Diagnostic des pollutions et propositions de solutions » ; Octobre 1994 ;
39 pages

Mairie de RIVE-DE-GIER ; « Enquête photographique réalisée le 6 novembre 2006 (entre
11h et 12h30) » ; Novembre 1994 ; 8 pages

Chambre d'Agriculture de la Loire, Service Agronomie – Environnement ; « Rapport
d'activités 1995 – Barrage du Couzon » ; Février 1996 ; 12 pages

ISARA ; « Reconquête de la qualité des eaux du barrage du Couzon » Document principal et
annexes ; Mars 2001 ; 50 pages

Contacts

- Mairie de RIVE-DE-GIER
- Mairie de SAINTE-CROIX-EN-JARREZ
- Chambre d'Agriculture de la Loire
- Parc Naturel Régional du Pilat
- SIANC du Pilat