

# Bassin versant d'Auradé



**Rapport de campagne 1997 / 1998**

grande paroisse

**ATO**

Service Agronomique

## SOMMAIRE

<u>1.</u>	<u>METEOROLOGIE ET HYDROLOGIE</u> .....	3
1.1.	Pluviométrie mensuelle Campagne 97 / 98 (en mm) .....	3
1.2.	Pluviométrie et lame d'eau (en mm) (campagnes 83/84 à 96/97).....	4
1.3.	Les débits (m <sup>3</sup> /h) .....	4
<u>2.</u>	<u>SUIVI AGRONOMIQUE</u> .....	5
2.1.	Surfaces emblavées et rendements moyens .....	5
2.2.	Fertilisation conseillée / Fertilisation réalisée (N Kg/ha).....	6
2.3.	Bilan Azote (bassin expérimental).....	7
<u>3.</u>	<u>REJETS</u> .....	8
3.1.	Concentration NO <sub>3</sub> / lame d'eau Bassin Expérimental .....	8
3.2.	Comparaison des concentrations NO <sub>3</sub> .....	8
3.3.	Rejets d'azote en kg N/ha .....	9
3.4.	Evolution de la teneur en nitrate (mg/l NO <sub>3</sub> ).....	10
3.4.1.	généralités sur le bassin .....	10
3.4.2.	cas particulier du point de prélèvement Auradé 4 : .....	11
3.4.3.	point de prélèvement Auradé 5 : .....	12
3.4.4.	Entorbe .....	12
3.4.5.	prélèvements manuels effectués sur la Boulouse : .....	12
<u>4.</u>	<u>EVENEMENTS DE LA CAMPAGNE</u> .....	14
4.1.	L'activité de Grande Paroisse .....	14
4.2.	Les installations.....	14
4.3.	Les visites.....	14
<u>5.</u>	<u>CONCLUSIONS</u> .....	15

rédigé par G. JOUGLA

Mars 1999

Nous remercions la D.D.A.F. du Gers  
pour le concours financier qu'elle apporte à  
**Grande Paroisse** dans le cadre de l'activité  
**“ BASSIN VERSANT ”**

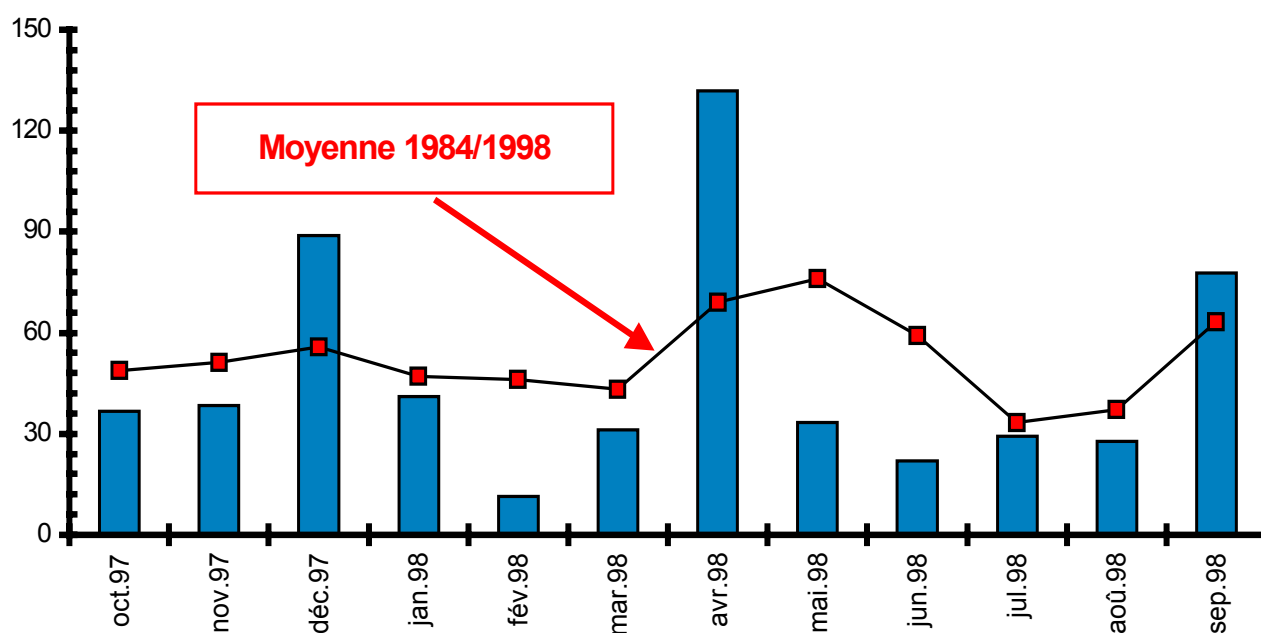
1.

## METEOROLOGIE ET HYDROLOGIE

### 1.1. Pluviométrie mensuelle Campagne 97 / 98 (en mm)

	oct.97	nov.97	déc.97	jan.98	fév.98	mar.98	avr.98	mai.98	jun.98	juil.98	aoû.98	sep.98
<b>Mois</b>	36.8	38.5	88.9	41.0	11.4	31.2	132.0	33.4	22.0	29.2	27.8	77.8
<b>Cumuls 1997/98</b>	36.8	75.3	164.2	205.2	216.6	247.8	379.8	413.2	435.2	464.4	492.2	570.0

<b>Moyennes 1984 / 98</b>	48.9	51.3	55.9	47.0	46.2	43.3	69.2	76.2	59.1	33.4	37.2	63.3
-------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



#### Caractères dominants de la campagne :

Par comparaison à la moyenne des valeurs enregistrées sur les 15 dernières campagnes (83/84 à 97/98) :

- la pluviométrie totale (570 mm) est inférieure à la moyenne (631 mm)
- si les pluviométries d'automne et d'été sont proches des moyennes correspondantes, il n'en n'est pas de même de celles de printemps et d'hiver qui sont inférieures.
- le printemps (avril à juin) demeure la saison la plus humide.

	mm	%	mm	%
octobre à décembre	156,1	25	164,2	29
janvier à mars	136,5	22	83,6	15
avril à juin	204,5	32	187,4	33
juillet à septembre	<u>133,9</u>	21	<u>134,8</u>	23
	631,0		570,0	

Des pluviométries mensuelles "extrêmes" ont été enregistrées durant cette campagne :

- Février 98 est le mois de février le plus sec (1/4 de la moyenne)
- A l'inverse, avril 98 est le plus pluvieux de tous les mois d'avril : 132 mm dont 37,8 mm le 26 avril et 19 jours de pluie supérieurs à 1 mm.

### 1.2. Pluviométrie et lame d'eau (en mm) (campagnes 83/84 à 96/97)

Campagnes	<u>83</u> 84	<u>84</u> 85	<u>85</u> 86	<u>86</u> 87	<u>87</u> 88	<u>88</u> 89	<u>89</u> 90	<u>90</u> 91	<u>91</u> 92	<u>92</u> 93	<u>93</u> 94	<u>94</u> 95	<u>95</u> 96	<u>96</u> 97	<u>97</u> 98
Pluviométrie	583	550	495	595	701	399	490	774	729	844	779	623	690	643	570
Lame d'eau	114	150	110	82	182	70	25	87	115	227	269	150	169	112	49
%	20	27	22	14	26	18	5	11	16	27	35	24	24	17	9

La lame d'eau est très faible, aussi bien en valeur absolue qu'en valeur relative.

Deux périodes, décembre + janvier et avril + mai participent à parts égales à 60 % de lame d'eau totale.

### 1.3. Les débits ( $m^3/h$ )

RUISSEAUX	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
SB 4	3,49	10,73	13,82	24,50	28,84	14,33	14,62	10,93	5,77
MONTOUSSE									
Exutoire BV expérimental	9,53	32,48	43,15	85,00	100,79	56,28	63,03	42,07	18,32
Embouchure BOULOUSE				125,51	160,11	90,60	101,46	67,73	29,15
ENTORBE						61,03	52,85	43,43	13,49
MICAN							40,83	14,36	4,72

Les débits enregistrés sont les plus faibles des 8 dernières campagnes, certains ruisseaux ayant cessé de couler durant la période estivale :

- préleveurs de l'Entorbe et du Montoussé à l'arrêt depuis mi-juillet, du Mican depuis le 4 août et jusqu'à la fin de la campagne.
- l'exutoire du bassin expérimental n'a pas coulé la dernière semaine d'août.
- les points de prélèvements manuels BV 5 et BV 2 n'ont plus coulé depuis mi-juin, et le point BV 3 durant 15 jours en août.
- seul le BV 4 ne s'est pas tari.

Il faut remonter à la campagne 1989/90 pour trouver des débits aussi faibles.

## 2. SUIVI AGRONOMIQUE

Les valeurs figurant dans les tableaux : 2.1, 2.2 et 2.3 ont été déterminées à partir des informations fournies par l'Association des Agriculteurs.

### **2.1. Surfaces emblavées et rendements moyens**

	1993 / 94		1994 / 95		1995 / 96		1996 / 97		1997 / 98	
	ha emblavés	Rendements	ha emblavés	Rendements	ha emblavés	Rendements	ha emblavés	Rendements	ha emblavés	Rendements
Blé tendre	115,37	63	138,69	65	88,26	65	127,35	53	87,31	71
Blé dur	26,63	54	7,40	48	51,42	59	26,80	48	60,18	62
Orge	13,86	60	2,16	60	4,40	65	4,20	43	5,80	87
Colza	-	-	-	-	2,70	30	33,70	26	35,80	28
Tournesol	115,77	24	124,98	25	135,05	23	87,73	22	95,40	23
Maïs	-	-	0,96	-	2,55	44	-	-	-	-
Sorgho	1,29	65	-	-	-	-	-	-	-	-
Lin	-	-	-	-	-	-	-	-	13,10	20
Jachère	27,37	-	9,25	-	-	-	18,10	-	-	-
autre	7,21	-	* 24,06	-	23,12	-	9,62	-	9,91	-
<b>SAU</b>	307,50	-	307,50	-	307,50	-	307,50	-	307,50	-

\* dont 9.70 hectares emblavés pour lesquels nous n'avons pas eu de retour d'information concernant les cultures et les rendements obtenus.

### 2.2.

### Fertilisation conseillée / Fertilisation réalisée (N Kg/ha)

#### CAMPAGNES

	1992 / 93			1993 / 94			1994 / 95		
	Conseillée	Réalisée	(2-1)	Conseillée	Réalisée	(2-1)	Conseillée	Réalisée	(2-1)
	1	2		1	2		1	2	
Blé tendre	127	138	+ 11	157	165	+ 8	144	153	+ 9
Blé dur	-	-	-	206	195	-	161	157	- 4
Tournesol	72	58	- 14	72	66	11	58	65	+ 7
Orge	105	134	+ 29	108	145	- 6	-	180	-
Maïs	60	87	+ 27	-	-	+37	-	-	-
Sorgho	140	150	+ 10	118	200	-	-	-	-
Colza	152	188	+ 36	-	-	+82	-	-	-
<b>toutes cultures</b>	<b>105</b>	<b>108</b>	<b>+ 3</b>	<b>123</b>	<b>125</b>	<b>+ 2</b>	<b>105</b>	<b>113</b>	<b>+ 8</b>

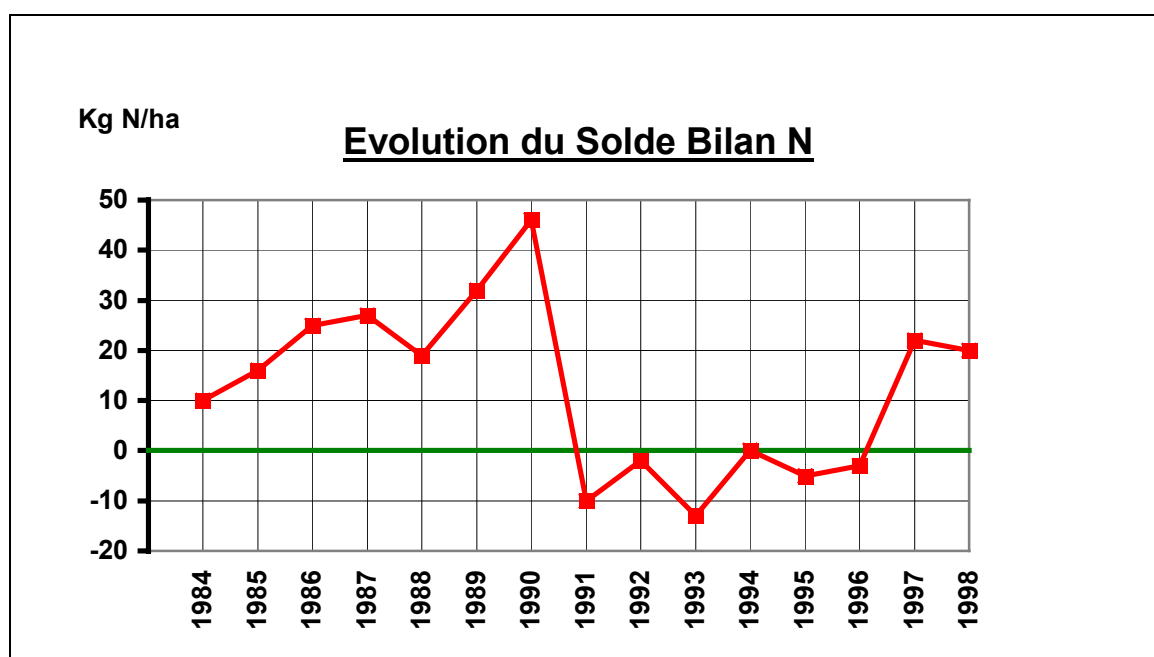
	1995 / 96			1996 / 97			1997 / 98		
	Conseillée	Réalisée	(2-1)	Conseillé	Réalisée	(2-1)	Conseillée	Réalisée	(2-1)
	1	2		1	2		1	2	
Blé tendre	143	146	+ 3	146	133	- 13	137	173	+ 36
Blé dur	156	177	+ 21	171	171	-	135	175	+ 40
Tournesol	49	78	+ 29	62	57	- 5	29	66	+ 37
Orge	119	136	+ 17	109	120	+ 6	-	-	-
Maïs	92	154	+ 62	-	-	-	-	-	-
Sorgho	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colza	150	167	+ 17	-	199	-	215	220	+ 5
Lin	-	-	-	-	-	-	30	70	+ 40
<b>toutes cultures</b>	<b>98</b>	<b>114</b>	<b>+ 16</b>	<b>132</b>	<b>120</b>	<b>- 12</b>	<b>96</b>	<b>131</b>	<b>+ 35</b>

En cours de campagne, les conditions de développement des cultures d'hiver ont permis de revoir à la hausse les objectifs de rendement, ce qui explique l'écart entre la dose conseillée en hiver et la dose appliquée.

### 2.3.

### Bilan Azote (bassin expérimental)

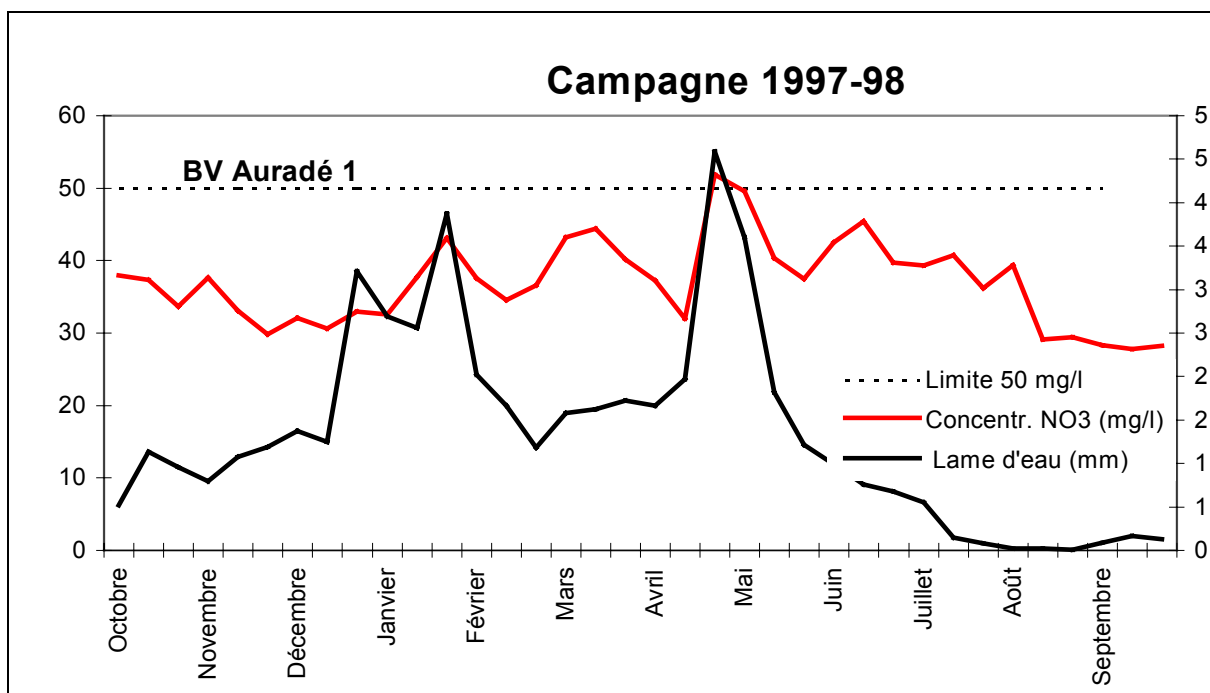
	<u>ENTRÉES</u>		<u>SORTIES</u>		
	Apports engrais		Exportations par les cultures		
	kg N/ha		Rendements	kg N/q	kg N/ha
blé tendre	173		71	2,0	142
blé dur	175		62	2,4	149
colza	220		28	3,1	87
tournesol	66		23	3,5	81
Lin	70		20	3,0	60
<b>Toutes cultures</b>	<b>131</b>				<b>113</b>
<b>Pluie</b>	<u>6</u>		Pertes aux ruisseaux		4
	<b>137</b>		Stockage		<u>20</u>
					<b>137</b>



Bien que les rendements en blé aient été élevés, le bilan azote est légèrement excédentaire, pour la deuxième campagne consécutive, de 24 kg/ha, avec une perte moyenne au ruisseau de 4 kg/ha seulement en raison de la faiblesse de la lame d'eau

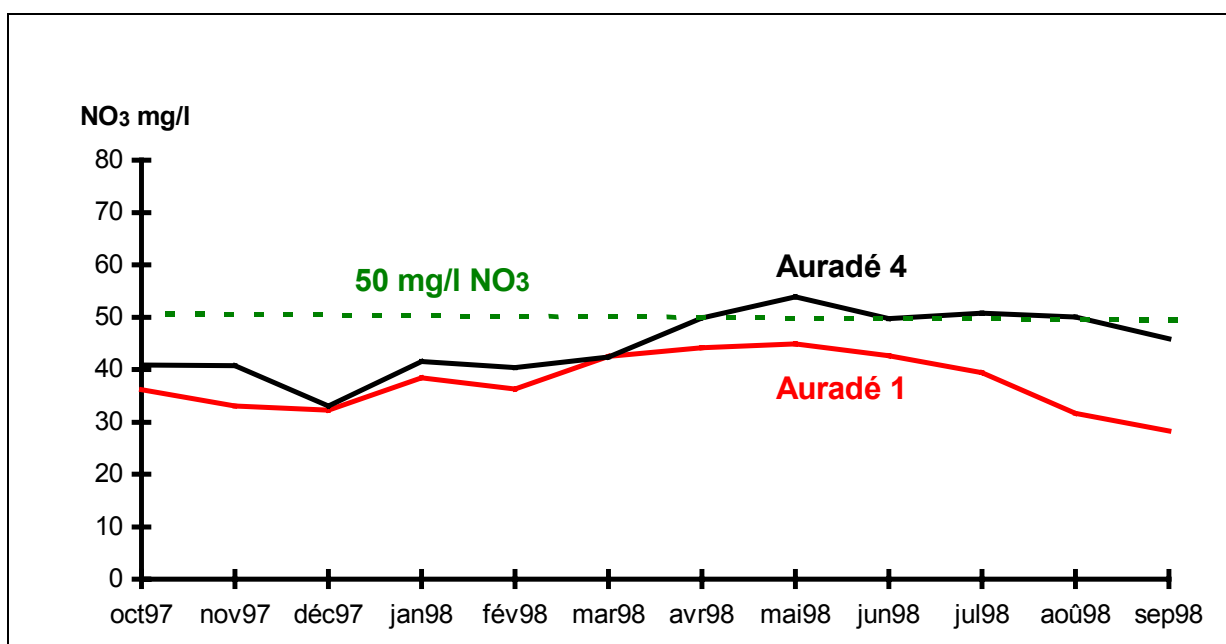
## REJETS

### 3.1. Concentration $\text{NO}_3$ / lame d'eau Bassin Expérimental



### 3.2. Comparaison des concentrations $\text{NO}_3$

#### Bassin Expérimental / Auradé 4



RAPPEL :

L'Association des agriculteurs a mis en place en 1996 un protocole expérimental visant à optimiser l'usage des bandes enherbées.

En effet l'exploitation courante des bandes est le broyage de l'herbe, celle-ci étant laissée sur place.

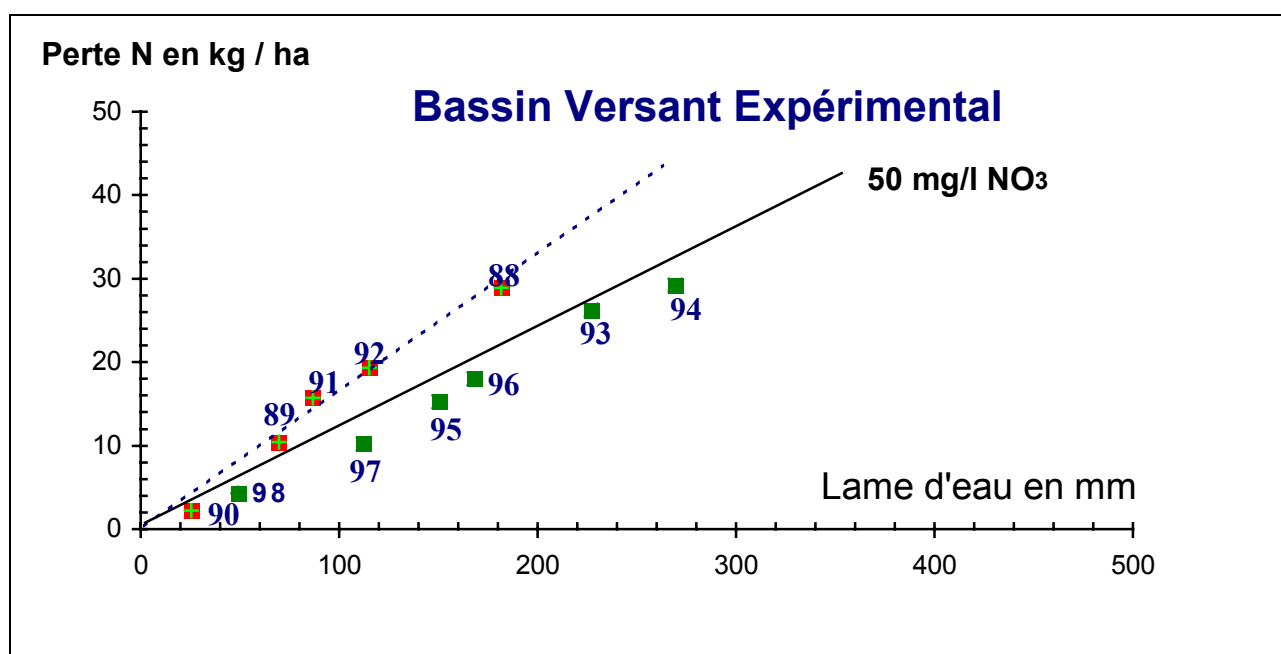
On peut donc s'interroger sur l'enrichissement en azote organique du sol sous la bande enherbée et le relargage éventuel à terme de l'azote piégé par l'herbe.

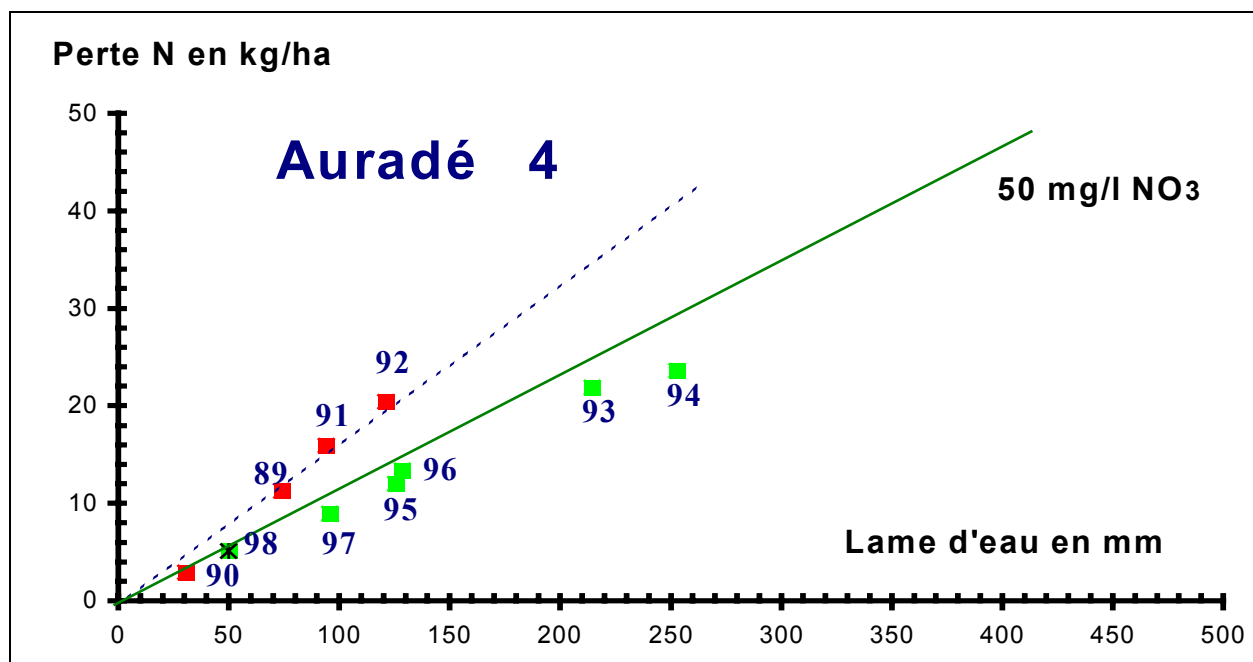
L'ensemble des bandes enherbées du sous-bassin 4 est conduit en fauche + exportation de l'herbe, le reste du bassin expérimental est conduit en broyage.

Cette comparaison ne peut porter que sur un long terme, aussi faut-il comparer les concentrations en nitrate à l'exutoire du sous bassin 4 et du bassin expérimental.

La similitude de leur comportement actuel permet de penser que, toutes choses égales par ailleurs, l'incidence de la gestion des bandes enherbées pourra être décelée à terme.

### 3.3. Rejets d'azote en kg N/ha





### 3.4. Evolution de la teneur en nitrate (mg/l NO<sub>3</sub>)

#### 3.4.1. généralités sur le bassin

Campagnes	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
Concentration NO <sub>3</sub>												
Bassin expérimental	37.90	70.50	65.90	38.50	79.90	74.10	51.10	48.00	44.90	49.60	40.30	39.40
sous bassin Auradé 2					50.00	52.30	41.60	37.60				
sous bassin Auradé 4					74.80	74.80	45.20	41.20	42.20	46.30	41.20	44.60
sous bassin Auradé 5					75.40	73.10	54.50	59.30				
Montoussé									44.20	51.90	43.70	37.90
Entorbe									37.60	45.60	38.30	29.20
Mican									30.60	42.90	40.30	31.40

\* du 1er juillet au 30 septembre

Mise en place des bandes enherbées

Pour tous les points de prélèvements, la moyenne annuelle pondérée est inférieure à 50 mg/l, mais ce seuil a été dépassé maintes fois sur les échantillons journaliers, notamment au printemps :

- du 26 au 28 avril (période de forte pluviométrie = 51 mm) ont été enregistrées les valeurs les plus élevées de la campagne.

	Valeur NO <sub>3</sub> (mg/l) la plus élevée
Bassin expérimental	65
sous bassin Auradé 4	68
Montoussé	62
Mican	63

- du 3 au 5 mai, pour la totalité des échantillons analysés (hors Mican et Entorbe) les concentrations étaient égales ou supérieures à 50 mg/l.

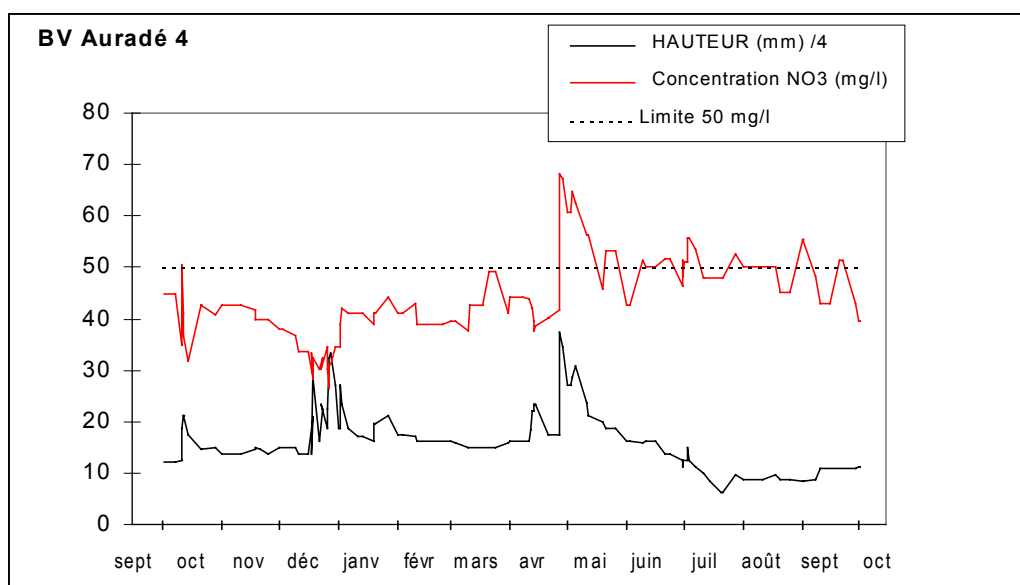
	Valeur NO <sub>3</sub> (mg/l) la plus élevée
Bassin expérimental	50 / 55 / 52
sous bassin Auradé 4	61 / 65 / 64
Montoussé	54 / 57 / 50

### 3.4.2. cas particulier du point de prélèvement Auradé 4 :

Le ruisseau a coulé sans interruption et contrairement aux autres points de prélèvements, les dépassements constatés au printemps se sont poursuivis jusqu'à la fin de la campagne.

Sur 123 échantillons analysés issus du préleveur automatique, 34 présentaient une concentration supérieure à 50 mg/l.

On peut penser que ce comportement particulier au sous bassin SBV 4 est en partie dû à la forte proportion de cultures d'été emblavées.



	- octobre à mai	63 <u>échantillons</u>	1 <u>dépassement</u>
46 %	- avril à mai	24    "	11    "
61 %	- juin à septembre	<u>36</u> "	<u>22</u> "
<b>27 %</b>		<b>123</b>	<b>34</b> "

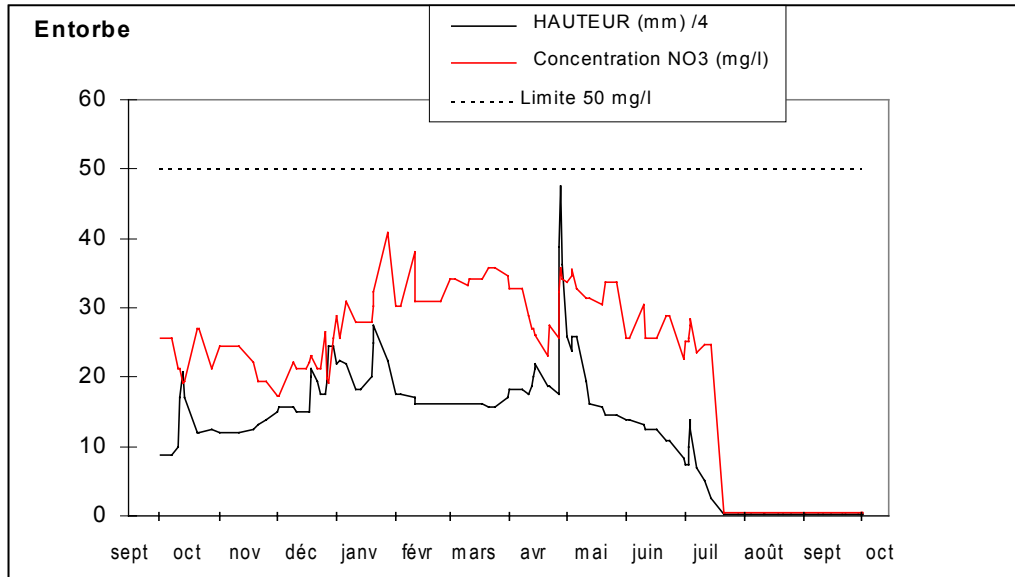
La même tendance a été constatée sur les échantillons manuels, aucun dépassement sur les six premiers mois. D'avril à septembre, 13 dépassements sur 23 analyses (57 %).

A titre de comparaison, durant la campagne 96/97 il a été observé 3 dépassements sur les échantillons hebdomadaires (préleveur automatique) et 4 dépassements sur les échantillons "manuels"

### 3.4.3. point de prélèvement Auradé 5 :

les concentrations ont été supérieures à 50 mg/l en mai et juin.

### 3.4.4. Entorbe



la concentration la plus élevée est égale à 41 mg/l NO<sub>3</sub>.

### 3.4.5. prélèvements manuels effectués sur la Boulouse :

la moyenne des concentrations des 42 prélèvements manuels est de 29 mg/l NO<sub>3</sub> avec des concentrations supérieures à 50 mg/l le 28 avril, le 5 mai (83 mg/l) et en fin de campagne.

4.

## **EVENEMENTS DE LA CAMPAGNE**

### **4.1. L'activité de Grande Paroisse**

- le nombre d'échantillons prélevés est en sensible diminution par rapport à la campagne précédente suite au tarissement des ruisseaux.
- 742 échantillons ont été analysés dont 352 ponctuels et 320 moyens issus des prélèvements.
- Les méthodes d'analyses sont demeurées inchangées : mesure réflectométrique doublée d'une mesure colorimétrique lorsque la concentration dépasse 75 mg/l.

### **4.2. Les installations**

Aucune modification n'est intervenue concernant la composition et l'implantation du matériel.

La campagne écoulée a été marquée par de nombreux incidents techniques ayant affecté le fonctionnement des préleveurs du Montoussé et du Mican, du débitmètre et du capteur solaire du BV 4, et enfin du pluviographe.

### **4.3. Les visites**

Des visites commentées ont été organisées conjointement par Grande Paroisse et l'Association des Agriculteurs, à destination des élèves du lycée agricole d'Auch (terminales et techniciens supérieurs), des étudiants de la Faculté des Sciences de Toulouse (DESS environnement), des élèves ingénieurs de l'école d'agriculture de Purpan (ESAP).

Des clients de Grande Paroisse, accompagnés des ingénieurs "marketing" ont visité le site d'Auradé ; il leur a été présenté l'historique de l'opération, les actions en cours et les résultats obtenus en partenariat avec l'Association des Agriculteurs.

Se sont succédés des groupes d'agriculteurs :

- les agriculteurs "FERME 2000 AZF"
- le groupement technique CETA d'OC
- la Coopérative de CIVRAY - CHIVES.

Courant octobre, Monsieur BIECHLIN, nouveau Directeur de l'usine de Toulouse a visité le Bassin Expérimental et pris connaissance de l'activité AURADE.

Monsieur BESSON, nouvel ingénieur à la DDAF du Gers a rencontré l'association des agriculteurs et a visité le site.

Dans le cadre de la manifestation agricole organisée par la coopérative CAPA au Vernet d'Ariège, l'opération AURADE a été portée à la connaissance des visiteurs de cette manifestation.

## **CONCLUSIONS**

Sur le plan hydrologique, la campagne est caractérisée par une lame d'eau très faible, inégalement répartie dans le temps et des ruisseaux taris durant l'été.

Sur le plan agronomique on retiendra :

- l'apparition d'une nouvelle culture, le lin.
- des rendements excellents en blé et orge.
- des apports d'engrais supérieurs au conseil, en raison de la révision à la hausse des objectifs de rendement.
- un excédent d'azote dans le sol de l'ordre de 20 kg N / ha.

### **En terme de concentration NO<sub>3</sub> :**

Les valeurs moyennes annuelles sont inférieures au seuil de 50 mg / l, mais phénomène nouveau, de nombreux dépassements ont été enregistrés notamment au point AURADE 4