

Dans le cas du Tescou et du Tescounet, pour lesquels un seul objectif de qualité a été assigné à l'ensemble du bassin -l'objectif 1B-, on a considéré pour  $C_{\max}$  non la limite supérieure, mais la limite inférieure de la classe. Ce choix se justifie d'une part, pour les rejets de l'amont, par la prise en compte du potentiel d'auto-épuration permis par les deux rivières, et d'autre part, pour le rejet industriel de Montauban, par le fait que le respect de cette limite inférieure constituerait déjà un énorme progrès par rapport à l'actuel.

Le calcul est effectué pour les principaux rejets connus, ainsi que pour chacun des paramètres caractéristiques de la pollution. La plus forte des valeurs élémentaires obtenues correspond au débit de dilution recherché.

#### Résultats (Cf. tableau I.4)

A Salvagnac, sur la base des flux résiduels devant être rejetés après construction de la 2<sup>ème</sup> lagune (le schéma communal d'assainissement prévoit que le flux résiduel total rejeté par la commune devrait équivaloir à 220 eqH), les paramètres les plus sensibles sont la DCO et le phosphore total ; le débit de dilution calculé est de l'ordre de **50 l/s**.

A Monclar-de-Quercy, le paramètre déclassant est le phosphore, avec un besoin de dilution analogue de l'ordre de **50 l/s**.

A Saint-Nauphary, avec un meilleur rendement de la station, le besoin de dilution n'est que d'une quarantaine de l/s. Il atteint par contre **60 l/s** à Carreyrat (flux résiduels relativement élevés en DCO et Phosphore total).

Avec les rejets de la laiterie SODIAAL, on effectue évidemment un saut quantitatif, puisque les flux de rejet qui y sont autorisés équivalent au double de la somme des flux émis par les différences STEP du bassin.

Le débit de dilution peut être calculé de deux façons :

- ⇒ à partir des flux maxima alors autorisés, le paramètre limitant est la DCO, dont la dilution requerrait alors **360 l/s**, la dilution du phosphore ne nécessitant que 290 l/s,
- ⇒ ou à partir des flux réellement mesurés au premier trimestre 2000, qui, comme on l'a vu, dépassent très largement ces normes ; le facteur limitant est alors le phosphore, avec des valeurs de dilution absolument irréalistes, de **1,2** voire **3,7 m<sup>3</sup>/s**.

En conclusion, on propose de retenir comme valeurs-objectifs de débit de dilution :



- pour l'amont du Tescou au niveau de Salvagnac et l'amont du Tescounet au niveau de Monclar, une valeur de 50 l/s ; cette valeur relativement basse ne devrait pas dispenser les communes d'effectuer les efforts de dépollution nécessaires, notamment Monclar dont les dysfonctionnements en matière de NH4 ont été soulignés plus haut ;

Tableau I.4

## Calcul des débits de dilution

	Salvagnac	Monclar	St Nauphary	Carreyrat	SODIAAL		
Population agglomérée estimée (EqH)	950	700+50	250	600			
Objectif de qualité en amont du rejet	1B	1B	1B	1B	1B	1B	1B
DBO	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
DCO	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
Teneurs maximales correspondantes (mg/l)							
MES	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
NTK	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	1.0	1.0
NH4	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
PT	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Objectif de qualité en aval du rejet	1B	1B	1B	1B	1B	1B	1B
DBO	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
DCO	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
Teneurs maximales correspondantes (mg/l)							
MES	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
NTK	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
NH4	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
PT	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Flux résiduels émis (kg/l)					Flux max autorisés	Flux mesurés Jan-Fév 2000	Flux mesurés (Mars 2000)
DBO	10.5				38		
DCO	21	18.0	16	25.0	156	71	73
MES	9				44	44	33
NTK	2.1	0.9	0.1	1.1	25	5	46
NH4	1.5						10
PT	0.36	0.40	0.2	0.40	2.5	11	32
Débit de dilution par paramètre (l/s)							
DBO	41				147	0	0
DCO	49	41.7	37.0	57.9	361	164	169
MES	5				25	25	19
NTK	24	10.4	1.2	25.5	289	58	532
NH4							289
PT	42	46.3	23.1	46.3	289	1273	3704
Débit de dilution à prendre en compte au droit du rejet (l/s)	49	46	37	58	361	1273	3704

- au niveau de Saint-Nauphary-Carreyrat, l'exigence de dilution n'est que de 50-60 l/s, mais la contrainte aval conduira certainement à y retenir un objectif de débit plus élevé ;
- enfin, concernant le problème des rejets de la SODIAAL, il semble clair que même avec le retour à espérer à un strict respect des normes autorisées, il ne faille pas attendre un respect de l'objectif 1B basé sur la seule dilution.

En effet, le soutien permanent d'un débit de l'ordre de 360 l/s à l'aval du bassin pour ce seul objectif de dilution semble un objectif disproportionné par rapport au débit naturel du Tescou d'une part, aux possibilités concrètes de réalimentation d'autre part.

Si donc une amélioration du traitement susceptible d'abaisser les charges émises jusqu'à un niveau compatible avec un débit de dilution raisonnable (150 l/s par exemple) n'est pas possible, il faudra envisager l'une des deux solutions possibles :

- accepter que le tronçon aval du Tescou soit déclassé au niveau 2,
- ou déplacer le rejet de l'industrie vers le Tarn, où les conditions de dilution seraient bien entendu cette fois suffisantes (pour un objectif de qualité en 2005 qui est également 1B)

Ce déplacement du rejet, qui a semble-t-il été déjà réalisé au moins partiellement dans le passé, sera envisagé plus en détail au chapitre III.3.4 (2<sup>ème</sup> partie).

### 3.6.2 – Débit « *d'équilibre biologique* »



En l'absence d'étude spécifique sur ce point, il n'existe pas d'éléments susceptibles de fournir une ou des valeurs quantifiées de ce concept.

Il résulte cependant du contact que nous avons pu avoir avec le CSP que le respect 365 jours par an d'un débit de 150 l/s à Montauban, incluant ipso facto un débit minimum de 75 l/s à l'aval du Tescounet et de 100 l/s dans le Tescou au niveau du confluent de ce dernier, seraient des objectifs propres à restaurer une vie biologique correcte dans la rivière.

## 4 – LES RETENUES D'EAU

### 4.1 – Retenues collectives

Le bassin du Tescou comporte jusqu'à présent seulement deux retenues collectives, toutes deux situées sur le territoire de la commune de Monclar-de-Quercy. Il s'agit du plan d'eau communal (800 000 m<sup>3</sup>) situé à l'amont de la localité sur un petit affluent de rive droite du Tescounet, dont la vocation est double (tourisme et production d'eau potable, cf. chapitre III, § 1.2), et du réservoir de Gagnol.

Mis en service en 2000, ce réservoir, géré par l'ASA Gouyre-Tordre-Gagnol, a une double vocation :

- la production d'eau potable pour le compte du Syndicat de Monclar – Saint-Nauphary, pour une tranche de 350 000 m<sup>3</sup>/an ;
- l'irrigation pour une tranche de 250 000 m<sup>3</sup>/an.



Il n'a aucune fonction de soutien d'étiage sur le bassin du Tescounet. Cependant, sa mise en production devrait s'accompagner d'une diminution sensible des prélèvements dans le Tescounet, même si celle-ci n'apparaît pas encore clairement au niveau des demandes d'autorisation de pompage dans ce dernier.

Le remplissage de la retenue, très déficitaire, est assuré, d'une part par les apports naturels du bassin versant, d'autre part par le système Gouyre-Tordre, lui-même réalimenté par un pompage dans l'Aveyron. L'étude d'optimisation de la gestion de ces retenues réalisée par la CACG en septembre 2000 pour le compte du Conseil Général 82 a mis en évidence la nécessité de renforcer ce pompage de façon à assurer un remplissage suffisant des 3 réservoirs interconnectés.

### 4.2 – Retenues individuelles

Les trois DDAF nous ont transmis leurs fichiers de Police des Eaux qui présentent un répertoire des plans d'eau par commune et apportent d'intéressants renseignements (localisation sur carte 1/25 000<sup>e</sup>, dates de création, surfaces, volumes). Les principaux résultats globaux sont récapitulés ci-dessous par point de bilan :

Point de bilan	Retenues	Nombre	Volume (m <sup>3</sup> )	Surface de BV intercepté (km <sup>2</sup> )
BEAU	localisées	49	1 128 000	25,6
	totales	52	1 135 000	26,0
TNET	localisées	48	1 450 000	21,0
	totales	60	1 822 000	26,4
SNAU + MONT	localisées	55	965 000	28,3
	totales	72	1 383 000	39,5
Total cumulé	localisées	152	3 543 000	74,9
	totales	184	4 340 000	91,9



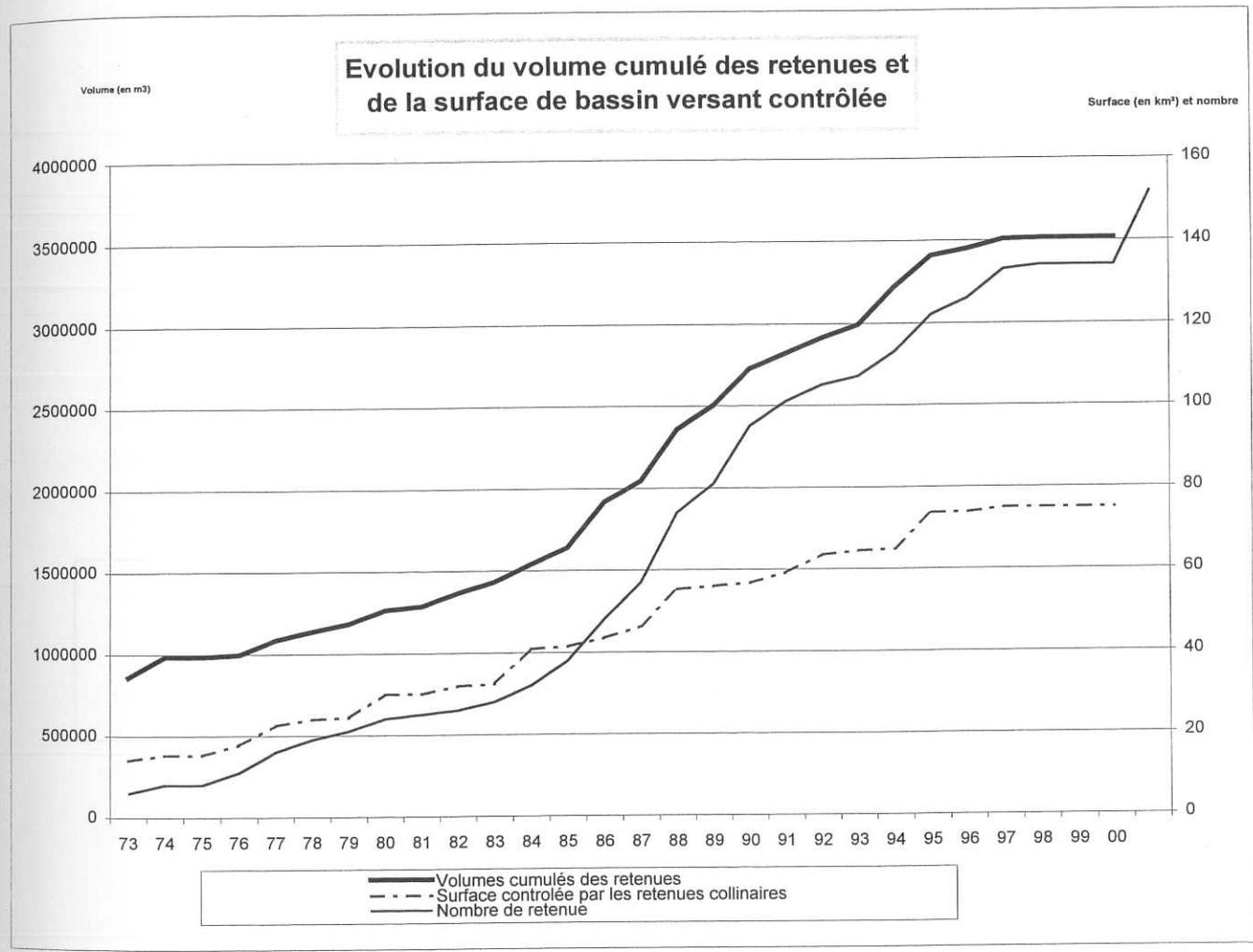
Le bassin totalise donc 184 retenues individuelles, dont le volume cumulé s'élève à plus de 4,3 Mm<sup>3</sup>, ce qui est considérable. Ces retenues interceptent d'autre part 92 km<sup>2</sup> de bassin total, représentant 29 % du bassin total. Ces valeurs apparaissent comme très élevées par rapport à d'autres bassins comparables récemment étudiés par la CACG (bassin de Séoune sur les départements 82 et 47, bassin de la Lède sur le département 47).

La figure 1.5 illustre d'autre part l'évolution du rythme de création de ces retenues individuelles. On voit que la période de forte poussée est celle des années 85 à 90, et que leur nombre semble plus ou moins stabilisé depuis 1997.



Le problème de l'influence des retenues sur les écoulements, notamment à l'étiage, est un problème réel, mais complexe. La CACG étant actuellement chargée d'une étude inter-Agences de l'Eau sur les impacts de tous ordres générés par les petites retenues, certains des résultats de cette dernière pourront être évoqués à l'occasion du rapport final de la présente étude.

Figure 1.5



**CHAPITRE II**  
**LES RESSOURCES EN EAU**

## 1 – LES EAUX SUPERFICIELLES – HYDROLOGIE DU BASSIN DU TESCOU

### 1.1 – Débits mesurés à Saint-Nauphary

Les débits du Tescou sont connus uniquement à l'aval du bassin, à la station de Saint-Nauphary qui contrôle 287 km<sup>2</sup> sur un total de 316 km<sup>2</sup>. Cette station, qui fonctionne depuis 1974, présente une section stable contrôlée par une chaussée de moulin, mais avec deux inconvénients :

- la largeur du seuil rend celui-ci très peu sensible en période de basses eaux ; en outre, l'accumulation fréquente de débris végétaux à son niveau conduit à des détarages qui sont susceptibles, entre deux nettoyages, d'affecter sensiblement les mesures de basses eaux ;
- il existe par ailleurs des fuites par renardage ou contournement latéral du seuil.

Ces deux éléments rendent peu précis les relevés de basses eaux. Dans la gamme de débit 0 à 200 l/s, la précision ne doit pas dépasser 30, voire 50 %.

Pour remédier à ces problèmes, la DIREN-HP gestionnaire de la station envisage depuis plusieurs années de procéder à quelques travaux, en particulier de créer une échancrure dans le seuil, propre à assurer une bonne mesure des bas débits. Le seul élément manquant jusqu'à présent semble être le nerf de la guerre ...

Les relevés de la station débutant en décembre 1974, les moins manquants de septembre-octobre 1974 ont été reconstitués à partir de la station de la Gauterie, qui contrôle un bassin versant de 311 km<sup>2</sup> sur la Vère. Pour cela, une corrélation a été recherchée entre les deux stations pour les mois de septembre-octobre. La corrélation obtenue étant de bonne qualité ( $r^2 = 0,94$ ), la reconstitution des deux mois manquants ne pose aucun problème.

### 1.2 – Le régime général : les débits moyens mensuels

La figure II.1 montre la répartition en fréquence des débits moyens mensuels. Le maximum est en février, le minimum en août, le contraste entre les mois d'hiver-printemps et ceux d'été étant très fort. Ceci est caractéristique d'un régime très peu soutenu, avec de forts ruissellements en hiver et jusqu'en mai, un tarissement très rapide en juin et des étiages très peu soutenus.

Le débit des mois de juillet à novembre inclus tombe à zéro une année sur cinq. Le débit moyen annuel calculé sur la chronique de 26 années hydrologiques est de 1,25 m<sup>3</sup>/s, ce qui confère au Tescou un débit légal (**Loi-Pêche**) à Saint-Nauphary de **125 l/s**.

Figure II.1

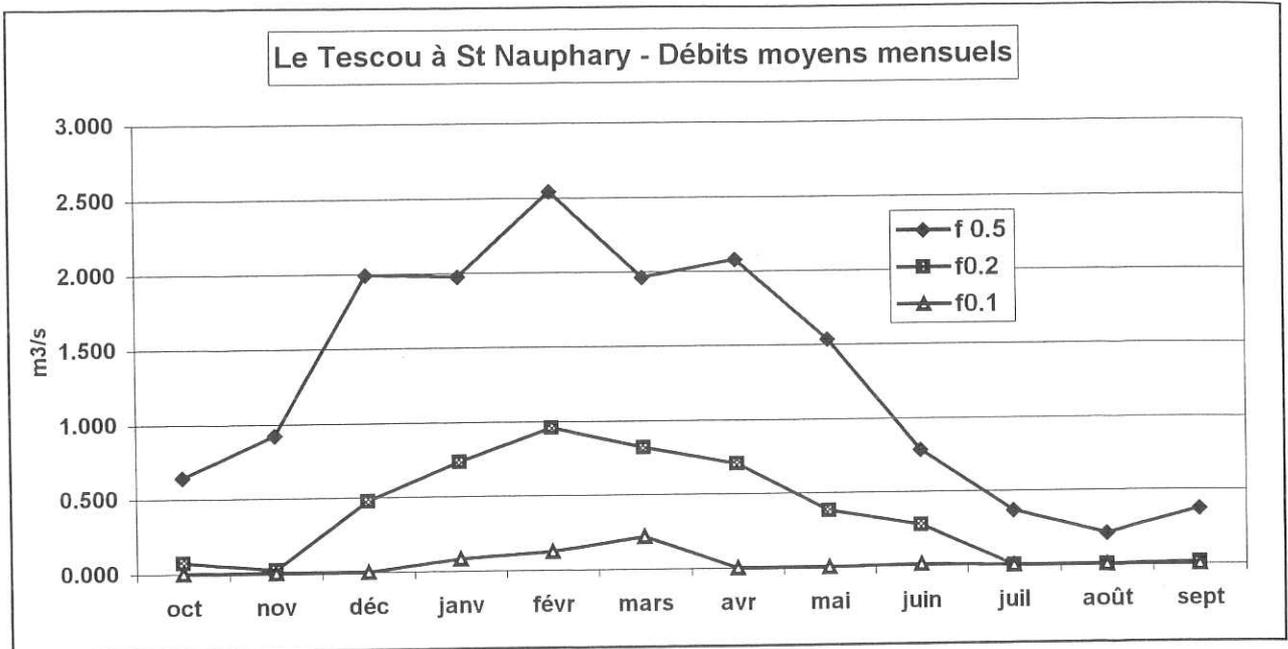
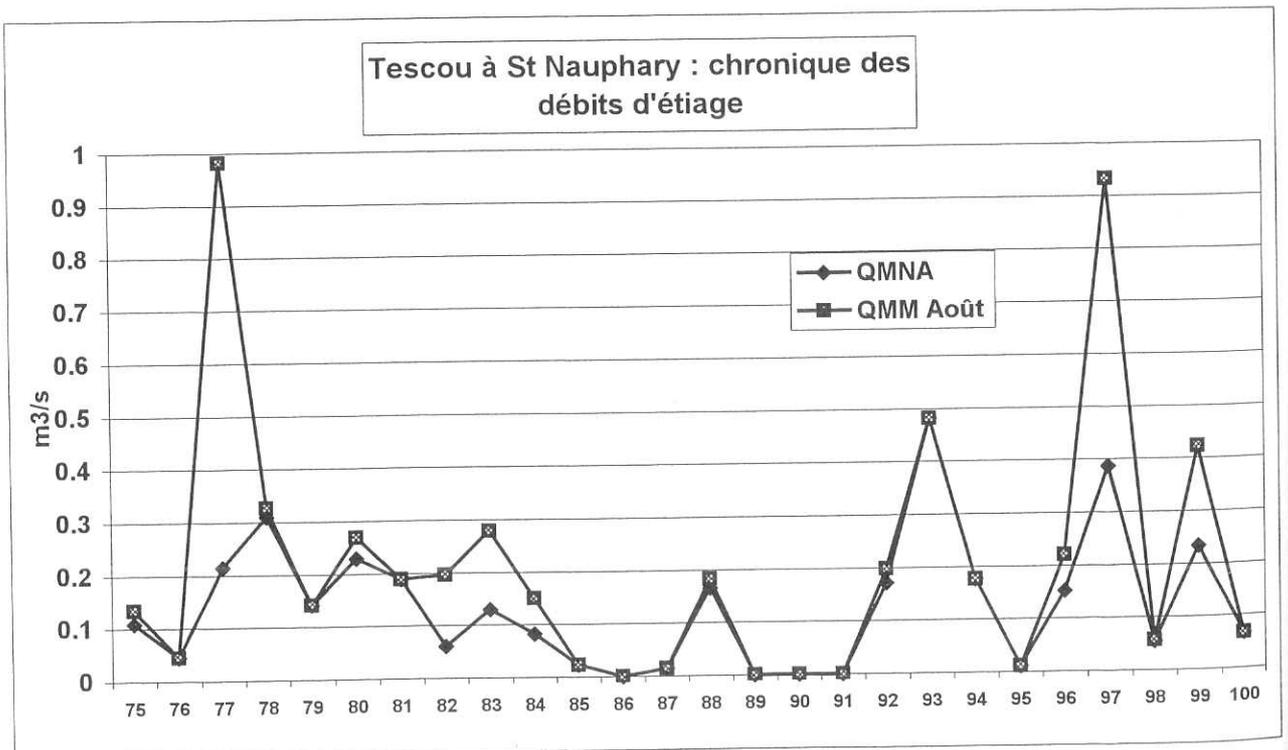


Figure II.2



### 1.3 – Les étiages

La figure II.2 récapitule ensuite les 26 valeurs du débit moyen du mois d'août et du QMNA (débit moyen du mois le plus sec de chaque année). Pour 10 années de la chronique, ce mois le plus sec n'a pas été août, mais septembre ou octobre, ce qui montre la nécessité de la prolongation d'un soutien d'étiage bien au delà de la période d'irrigation.

Une analyse statistique de ces débits mesurés sera conduite plus loin, en comparaison avec une analyse semblable sur les débits naturels reconstitués (Deuxième partie, bilan besoins-ressources).

Pour illustrer l'indigence des écoulements d'étiage actuels, nous avons d'autre part tracé sur la figure II.3 les débits journaliers de 6 années sèches, classées par ordre d'apparition dans le temps.

L'année 1976, tout d'abord, se caractérise par un tarissement assez lent, en un mois environ, puis par une phase d'assèchement de courte durée, avant une reprise de l'écoulement due à des pluies relativement soutenues en août.

En 1985, le tarissement est plus tardif, mais nettement plus rapide puisque l'on part de débits encore soutenus (500 l/s au 1/07). L'assèchement est plus long et la rivière ne recoule que vers le 110<sup>ème</sup> jour, c'est-à-dire vers le 15/09.

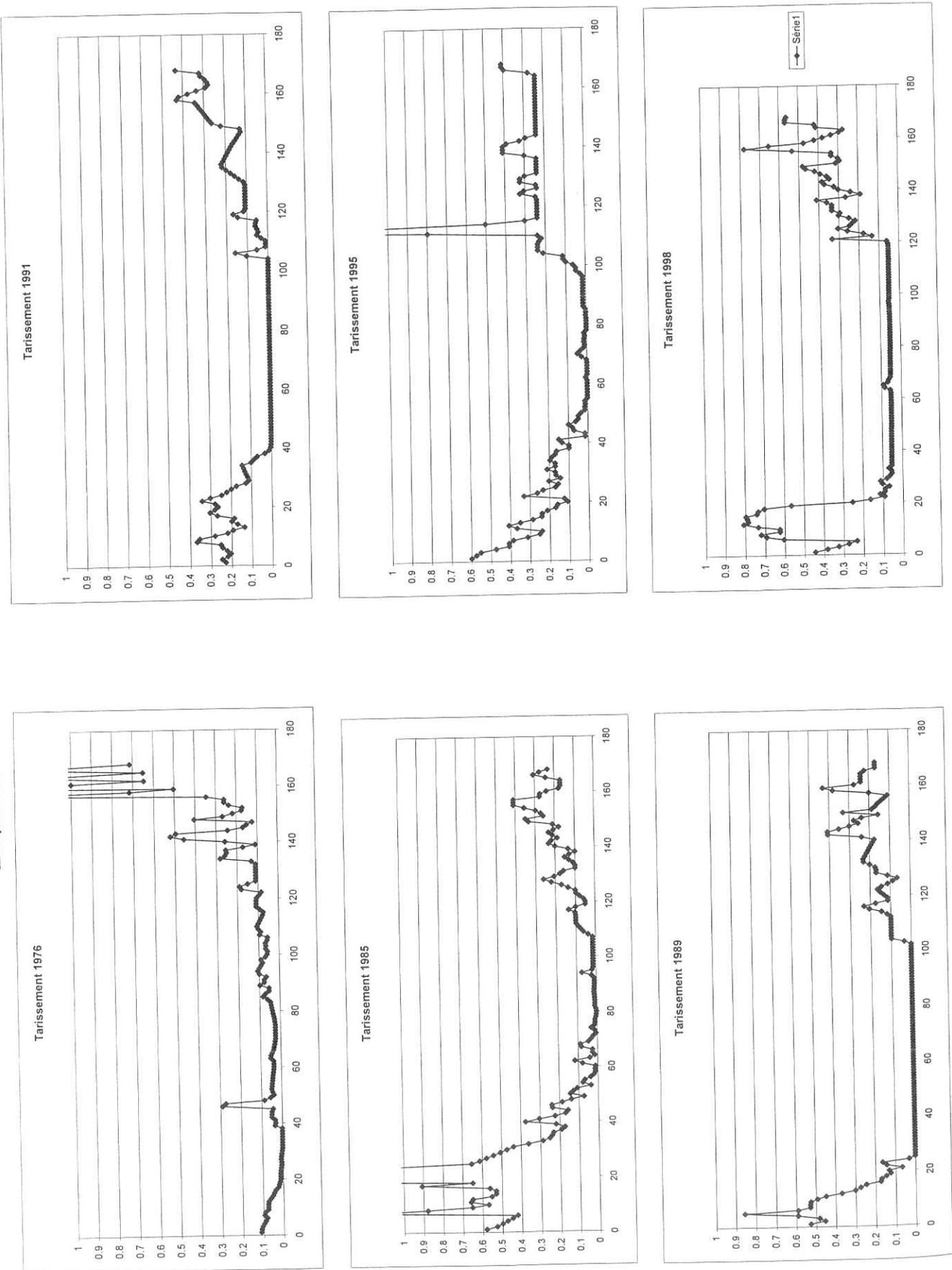
En 1989 et 1991, on assiste à un assèchement complet de la rivière en seulement une dizaine de jours : **l'influence des pompages d'irrigation est ici manifeste**. Une fois asséchée, le Tescou reste à sec pendant 2 mois ou plus, les écoulements ne reprenant qu'au début septembre.

En 1995, on constate un tarissement moins rapide, probablement parce que les prélèvements ont été moins intenses. La rivière est cependant à sec pendant 45 jours.

Enfin en 1998, on enregistre un record de tarissement puisque le débit passe de **700 l/s à 100 l/s en seulement 4 jours (!)** pour se stabiliser ensuite à 50 l/s pendant 90 jours. Notons que ce débit de 50 l/s a été introduit par la DIREN-MP pour tenir compte des débits non comptabilisés à la station mentionnés au § 2.1 et qu'il convient, par comparaison avec les autres années, de les ramener plus ou moins à zéro.

Figure II.3

Comparaison des QJM sur la période 1/06 - 15/11 (168 jours)



## 2 – LES EAUX SOUTERRAINES

### 2.1 – Propriétés hydrogéologiques des différentes formations

Les propriétés hydrogéologiques des différentes formations géologiques décrites au chapitre I.1.3, classées de haut en bas dans la série stratigraphique, sont les suivantes :

#### 1) *Alluvions récentes du Tescou et du Tescounet*

Compte tenu de la nature principalement argileuse du bassin, les alluvions récentes, même s'il s'y rencontre quelques horizons sableux, sont dans l'ensemble peu perméables ;

#### 2) *Terrasses d'alluvions anciennes*

Malgré leur faible perméabilité d'ensemble, les terrasses anciennes renferment vraisemblablement des nappes perchées au contact du toit de la molasse imperméable ;

#### 3) *Molasses tertiaires*

Comme on l'a vu, les bancs calcaires ou gréseux susceptibles d'être aquifères au sein de cet ensemble imperméable sont rares et de faible extension horizontale. Il existe cependant des circulations d'eau localisées, d'une part en surface comme l'attestent les sources (qui sont probablement souvent en relation avec les formations d'altération superficielle), d'autre part en profondeur au sein de la molasse (nappes intra-molassiques).

C'est probablement une de ces nappes qui est captée au forage de la SODIAAL (90 m) ; c'est aussi probablement le cas du forage d'eau potable du Syndicat de Monclar – Saint-Nauphary ;

#### 4) *Nappes infra-molassiques*

Nous ne possédons pas d'information sur ces nappes dans le secteur du Tescou.

### 2.2 – Définition et importance de la nappe d'accompagnement

On définit classiquement la **nappe d'accompagnement** d'une rivière comme la nappe ou l'ensemble des nappes connectées à celle-ci et dont l'exploitation est susceptible de se traduire, à plus ou moins long terme, par une ponction sur les écoulements superficiels. Le prototype de la nappe d'accompagnement est la nappe alluviale des grandes vallées (Tarn, Garonne, Lot).

Par opposition, les **nappes « profondes »** situées sous le recouvrement molassique sont par là même isolées et protégées.

Leur exploitation est limitée par leur volume et leurs éventuelles conditions de recharge par les bordures, mais complètement indépendante des écoulements superficiels.

Dans le cas du Tescou, la nappe d'accompagnement est très réduite en surface, en potentiel de productivité, ainsi qu'en interactions sur les écoulements. Elle est constituée :

- des écoulements qui s'effectuent dans les alluvions récentes du Tescou et du Tescounet, dont on a vu qu'ils ne constituent pas une véritable nappe alluviale continue, mais plus probablement des lambeaux de nappe ; là sont situés les seuls captages (puits généralement) dont l'exploitation est susceptible d'intercepter une partie des apports de drainage vers les deux rivières. Ces captages sont peu nombreux et leur débit est faible (10 à 30 m<sup>3</sup>/h dans les meilleurs cas) ;
- des nappes perchées des terrasses anciennes, en particulier de celle de Saint-Nauphary. Les rares puits en activité y ont des débits encore nettement plus faibles, à hauteur des besoins domestiques ou de l'arrosage de potagers ;
- on inclura également les sources des coteaux molassiques, uniquement dans la mesure où leur interception fréquente par des retenues individuelles peut se traduire par une diminution des écoulements.

### 2.3 – Conclusion sur les ressources en eaux souterraines

Les eaux souterraines sont particulièrement rares sur ce bassin. Les apports de la nappe d'accompagnement sont très réduits, ceci expliquant en partie la rapidité des tarissements. Les quelques prélèvements qui s'y effectuent viennent donc encore réduire ces maigres apports à la rivière, mais ils sont très peu importants.

Quant aux nappes profondes, si tout du moins elles renferment des ressources intéressantes, elles doivent comme ailleurs être réservées à la production d'eau potable, et ne constituent donc nullement une alternative aux eaux de surface pour l'irrigation.

1 – B.L.

1.1 – D.

Les tr.

Moyenn.

pas à l'.

L'.

certains

potables

en cas d'

(Enjardou)

1.2 – D.

Le Syndic.

## CHAPITRE III LES BESOINS EN EAU

Dans un

laquelle un

250 000 m<sup>3</sup>

ponçage et

parement l'.

Le Syndic.

régie), de

pompage de

En conséq.

éculentier

en effet ass.

respè en cas

## 1 – BESOINS EN EAU POTABLE

### 1.1 – Département du Tarn

Les communes de l'amont du bassin sont alimentées en eau potable par le Syndicat de la Moyenne Vallée du Tarn, qui utilise les eaux de cette rivière pompées à Rabastens. Il n'existe pas à l'heure actuelle de projet faisant appel aux eaux du Tescou ou du Tescounet.

L'étude de diagnostic en cours à la DDAF 81 devrait confirmer ce point. Cependant, comme un certain nombre d'études anciennes ont mentionné la nécessité de prendre en compte un besoin potentiel de l'ordre de 300 000 m<sup>3</sup>, nous retiendrons ce chiffre à titre de **réserve possible en cas de création d'une retenue de tête**, soit sur le Tescou (Sivens), soit sur le Tescounet (Enjandouillé), à condition que le volume stockable le permette.

### 1.2 – Département de Tarn-et-Garonne

Le **Syndicat des Eaux de Monclar – Saint-Nauphary** tire ses ressources actuelles :

- d'un forage profond situé dans le bassin du Gagnol,
- de la retenue du barrage de Monclar (800 000 m<sup>3</sup>).

Dans un futur proche, ce prélèvement doit être transféré vers la retenue du Gagnol, pour laquelle une tranche réservée de 350 000 m<sup>3</sup> est affectée à l'irrigation (le complément de 250 000 m<sup>3</sup> étant prévu pour l'irrigation). Avec la mise en service prévue de la station de pompage et de traitement des eaux brutes, le lac de Monclar deviendra un aménagement purement touristique.

Le **Syndicat Mixte de Tarn-et-Garonne** alimente les communes de Reynies et Villebrumier (en régie), de Corbarieu et une partie du Syndicat de Monclar – Saint-Nauphary à partir d'un pompage dans le Tarn à Reynies.

En conséquence, aucun des prélèvements actuels ni futurs pour l'AEP n'influence les écoulements d'étiage du Tescou ni du Tescounet. Le remplissage de la retenue de Monclar est en effet assuré par les écoulements hivernaux, de même que celui de la retenue du Gagnol, qui reçoit en outre des apports complémentaires en provenance du système Tordre-Gouyre.

## 2 – BESOINS EN EAU INDUSTRIELLE

Les besoins de la SODIAAL sont assurés par 3 sources :

- un prélèvement dans le Tarn (capacité 400 m<sup>3</sup>/h ?),
- un pompage dans un forage profond (probablement 70 m, nappe intramolassique) à 25 m<sup>3</sup>/h environ, soit 600 m<sup>3</sup>/j,
- un complément par achat au réseau communal de Montauban.

Ces trois prélèvements représentent un débit fictif continu d'environ 70 m<sup>3</sup>/h (20 l/s).

Aucun d'entre eux n'interfère avec le débit du Tescou.

## 3 – L'IRRIGATION

On définit le besoin en eau d'irrigation en un point comme le produit de la superficie irriguée en amont de ce point par une dose unitaire correspondant au besoin des cultures.

La superficie irriguée a évolué au fil des années et est actuellement bien connue au travers des déclarations PAC et des procédures mandataires. Les doses apportées aux cultures varient en fonction des données agro-pédologiques et du climat de l'année considérée.

### 3.1 – Superficies irriguées en 2000

L'objectif recherché est de distinguer entre les superficies « influentes », c'est-à-dire celles dont l'irrigation s'effectue au détriment des écoulements d'étiage, et les superficies « non-influente » dont l'irrigation est assurée par des ressources indépendantes de ces derniers (retenues collinaires, nappes profondes éventuelles).

On distinguera donc plusieurs types de superficie irriguée en fonction des ressources qui les alimentent :

- 1) **Les superficies irriguées par pompage en rivière** : celles-ci dépendent à 100% des écoulements d'étiage. Elles relèvent d'autorisations annuelles délivrées annuellement par les DDAF ;
- 2) **Les superficies irriguées à partir des nappes** : les captages de source étant généralement inclus dans les retenues d'eau, il s'agit de pompages (puits ou forages).

Il convient donc de distinguer entre les pompes en nappe d'accompagnement, qui peuvent affecter les écoulements au travers d'un coefficient pondérateur variant de 0 à 1, et les éventuels pompages en nappe profonde qui sont par définition sans influence sur les écoulements ;

- 3) **Les superficies irriguées à partir des retenues collectives.** Seul le réservoir du Gagnol appartient à cette catégorie. Etant rempli par les écoulements d'hiver-printemps et les volumes transférés à partir du système Tordre-Gouyre, il est sans influence sur les écoulements d'étiage du Tescounet ;
- 4) **Les superficies irriguées à partir des retenues individuelles de tous types.** Celles-ci ont été décrites au Chapitre II.4.4. On considère également classiquement que ces retenues sont sans influence autre que marginale sur les étiages, et on ne prend donc pas en compte dans les bilans besoins/ressources les superficies qu'elles irriguent. Il faut reconnaître cependant ici que, compte tenu du taux particulièrement élevé d'équipement du bassin en petites retenues, cette simplification doit se traduire par une certaine sous-estimation dans la reconstitution des débits naturels d'été et d'automne, puisqu'en fait ces retenues interceptent une partie de ces écoulements naturels. Cependant, cette sous-estimation peut être jugée comme plus ou moins compensée par la probable surestimation des prélèvements en année sèche qui sera évoquée plus loin (chapitre IV.1.1).

Le tableau ci-dessous présente la répartition d'ensemble des superficies irriguées sur le bassin :

Département	Type de ressources	Débit autorisé ou souscrit (l/s)	Hectares irrigués
81	Pompage en rivière	}	}
		} 261	} 339
	Pompage en nappe	}	}
	Retenue individuelle	-	840
31	Pompage en rivière	8,7	12,5
	Pompage en nappe	2	2,5
	Retenue individuelle	-	21
82	Pompage en rivière	188	312
	Pompage en nappe	37	62
	Retenue individuelle	-	909
	Retenue collective	201 <sup>(1)</sup>	289 <sup>(1)</sup>
<b>Total</b>		<b>497<sup>(2)</sup></b>	<b>2 498<sup>(2)</sup></b>

(1) Ces données correspondent au réseau de Gagnol

(2) Hors Gagnol.

**En conclusion, les superficies influentes** sont d'abord constituées de l'intégralité des hectares irrigués à partir des rivières. On leur ajoutera les hectares irrigués à partir de puits, en considérant que ces pompages s'effectuent dans la nappe d'accompagnement, et on leur appliquera un coefficient pondérateur de 0,5. Ce coefficient représente le taux d'influence supposée sur le Tescou et le Tescounet des prélèvements qui s'effectuent dans la nappe d'accompagnement, en négligeant le décalage dans le temps qui accompagne cette influence.

Les superficies influentes résultantes sont donc les suivantes :

Département	Débit autorisé ou souscrit (l/s)	Superficie influente (ha)
81	261	339
31	11	14
82	225	343
<b>Total</b>	<b>497</b>	<b>696</b>

La répartition de ces superficies par points de bilan est figurée sur la carte n° 1 ci-après.

### 3.2 – Evolution des superficies influentes sur les 30 dernières années

Le graphique supérieur de la figure III.1 montre l'évolution des prélèvements autorisés (par pompage en rivière et en nappe) entre 1988 et 2000, reconstituée à partir des données qui nous ont été transmises par les trois MISE. Ces données font apparaître une forte progression entre 1988 et 1993, suivie d'une nette diminution, le total des autorisations étant passé de 766 l/s en 1993 à 512 en 1997, puis d'une certaine stabilisation.

Ce phénomène a plusieurs explications possibles :

- d'abord le pic de 1993 peut être au moins partiellement dû au fait que les demandes d'autorisation ont été particulièrement importantes en 1993, première année suivant la mise en application de la loi sur l'eau ... ;
- ensuite, la période 1993-1998 a été marquée par la réalisation d'un grand nombre de collinaires, qui ont permis à un nombre conséquent d'irrigants de s'affranchir au moins partiellement des pompages en rivière, devenus très aléatoires dans les années 90 par suite de l'assèchement quasi-systématique des deux cours d'eau. Cependant, il est peu probable que les superficies réellement irriguées à partir des pompages autorisés aient réellement décliné dans de telles proportions (c'est-à-dire - 33 % en 5 ans). Il y a eu vraisemblablement en parallèle une réduction des doses apportées.

En conséquence, l'évolution des superficies irriguées est reconstituée (graphique central de la figure III.1) en faisant l'hypothèse que la dose moyenne qui est aujourd'hui d'environ 0,7 l/s/ha a pu atteindre 1 l/s/ha en 1993. Ces superficies sont ensuite réparties entre les différents points de bilan au prorata des débits autorisés (qui ont été affectés aux points de bilan qui leur correspondent à partir des cartes de localisation au 1/25 000<sup>e</sup> fournies par les MISE).

### 3.3 – Calcul des besoins en eau unitaires

La quantité d'eau nécessaire à la croissance optimale d'une culture déterminée est fonction :

- de la réserve utile du sol (RU, exprimée en mm), exprimant sa capacité à retenir, puis à restituer le volume d'eau de précipitations ; la RU est une donnée caractéristique des sols et correspond donc à un facteur de variabilité spatiale ; elle est supposée saturée au début du cycle cultural, et se reconstitue -ou s'épuise- en fonction du bilan entre apports (précipitations) et pertes (évapotranspiration).

La RU a été calculée de façon moyenne pour chacun des points de bilan à partir des éléments pédologiques fournis au chapitre I.2.1.2.

- de la culture elle-même, dans le sens où les besoins en eau évoluent en fonction du stade de développement de la culture. Cette évolution constitue une caractéristique physiologique propre à chaque espèce cultivée, et peut être restituée au travers d'une série de « *coefficients culturaux* » ( $K_c$ ) caractérisant une période donnée (le plus souvent décadaire).

Lorsqu'il s'agit -comme c'est le cas ici- d'évaluer les besoins en eau d'un ensemble de cultures irriguées, la série des coefficients culturaux de cet ensemble est calculé à l'aide de la moyenne des coefficients de chacune des cultures, pondérés par les surfaces respectives,

- des conditions météorologiques, au travers des précipitations (P) et de l'évaporation potentielle (ETP), introduisant alors à la fois des facteurs de variabilité spatiale, et temporelle.

De façon générale, les calculs effectués s'appuient sur la formule du bilan hydrique de Penmann, exprimant le Besoin Unitaire Théorique d'une culture (BUT) par la formule :

$$\text{BUT} = K_c \text{ ETP} - (P + \text{RU}) \text{ exprimée en mm/ha.}$$

#### Assolement type

Les assolements-types ont été reconstitués, pour les trois points de bilan situés dans le Tarn-et-Garonne, en effectuant la moyenne des assolements fournis, sur les communes concernées, par les déclarations 1993 et 2000. On s'est limité aux 6 cultures irriguées principales. La figure III.2 compare les trois assolements-types obtenus, largement dominés par le maïs, et assez peu différents entre eux, le plus consommateur des trois s'avérant être celui du Tescounet, avec un peu plus de maïs et de pommier que les deux autres.

Figure III.1

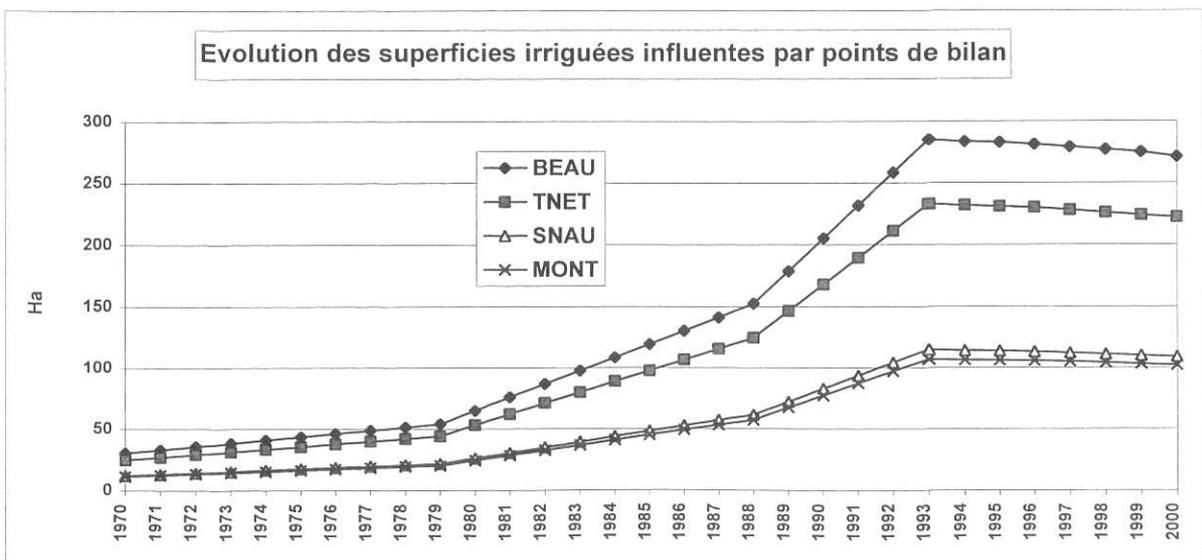
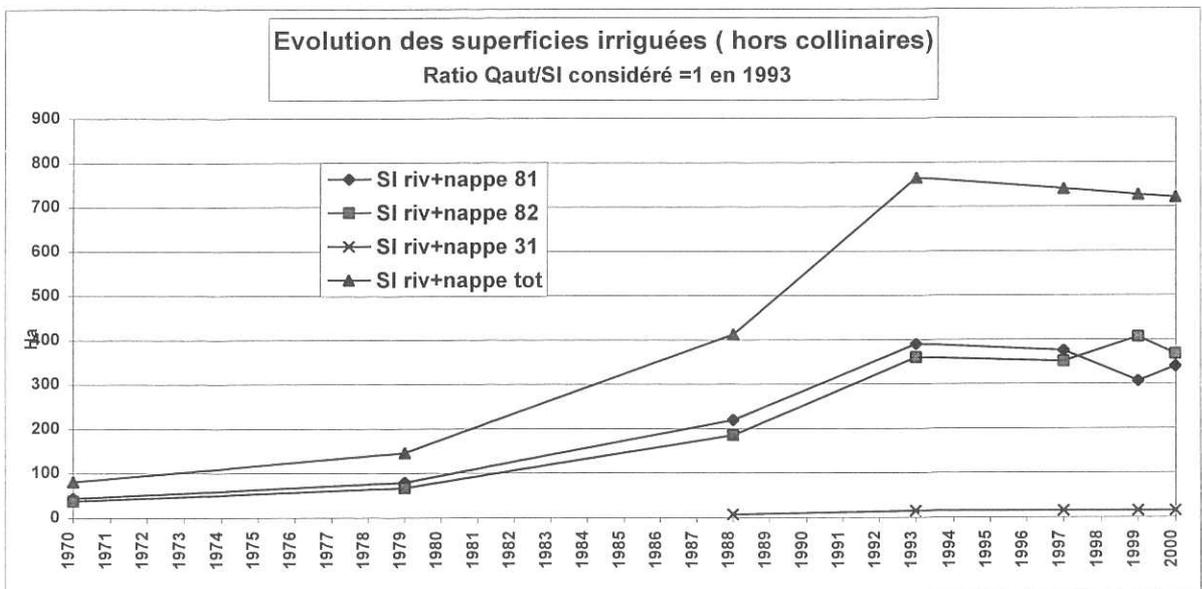
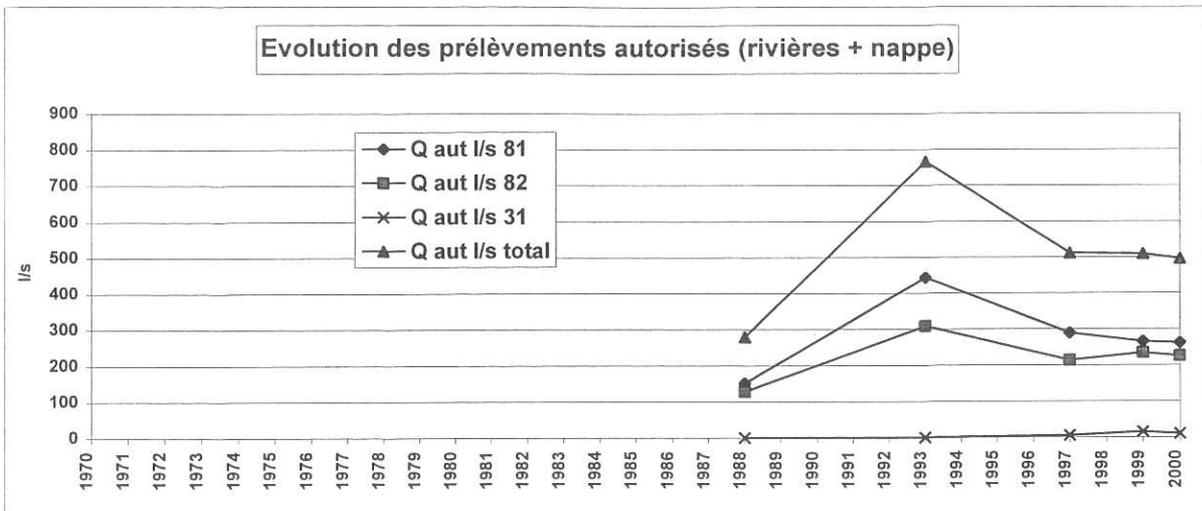
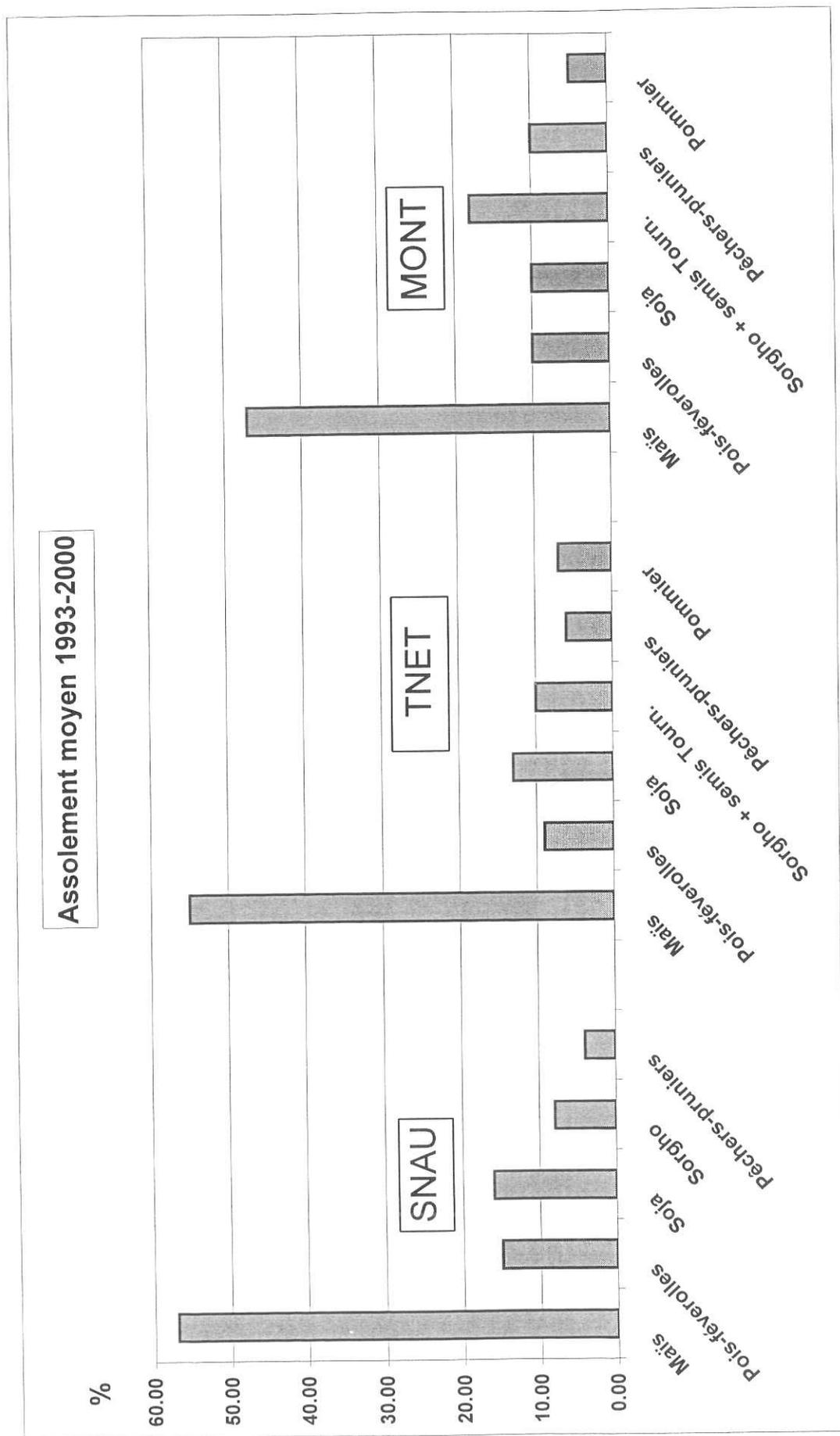


Figure III.2



# LOCALISATION DES POINTS DE BILAN

Point de bilan

- km<sup>2</sup>
- ha
- ha

Superficie BV

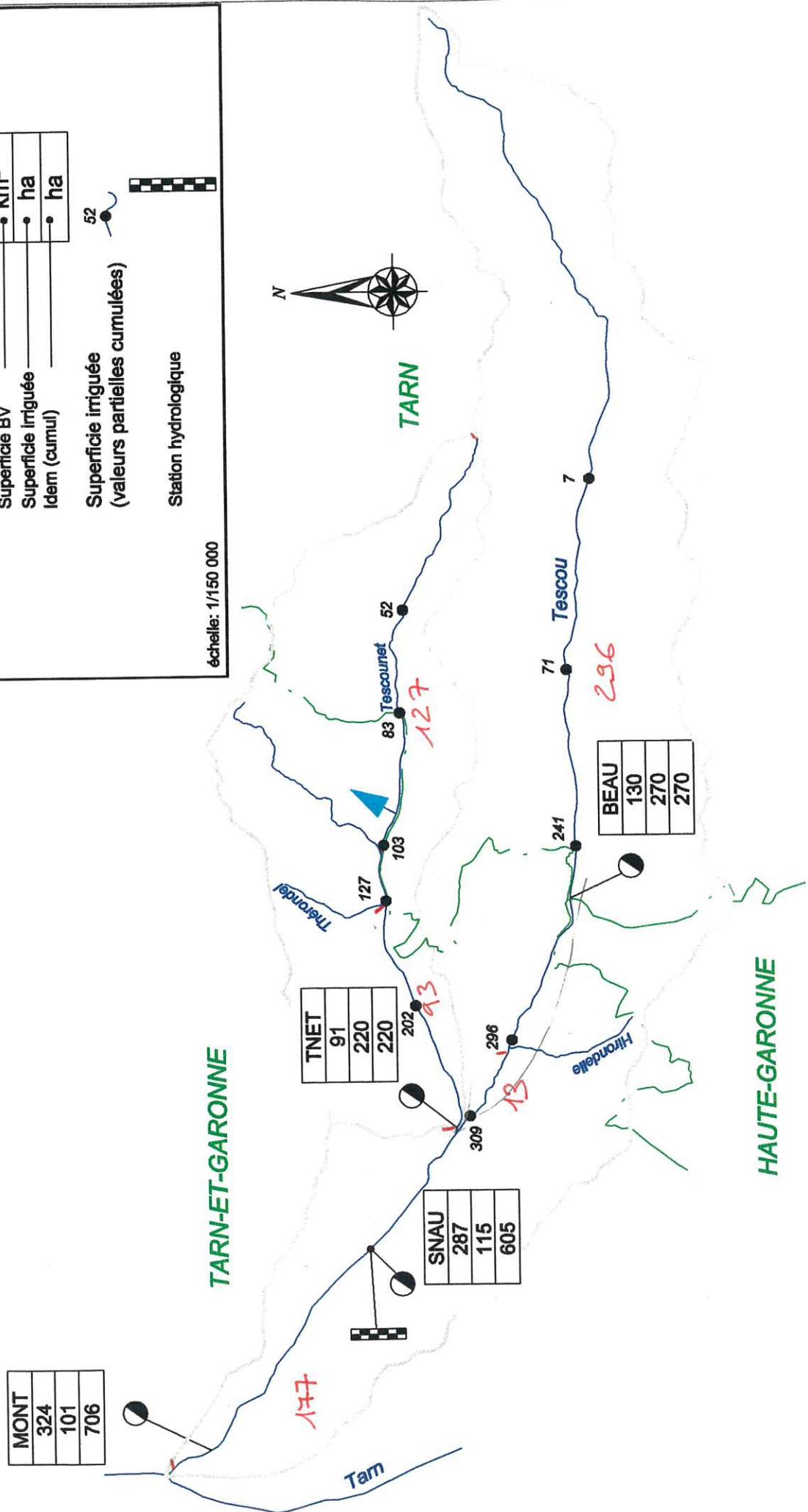
Superficie irriguée

Idem (cumul)

Superficie irriguée  
(valeurs partielles cumulées)

Station hydrologique

échelle: 1/150 000



### Paramètres climatiques (Cf. chapitre I.22)

Les stations de référence retenues pour l'ETP sont celles d'Agen et de Toulouse-Blagnac. Pour la pluviométrie, on a reconstitué deux stations fictives, représentatives pour l'une de l'amont du bassin, pour l'autre de l'aval. Ces stations sont ensuite combinées comme suit pour l'ensemble des points de bilan<sup>(1)</sup> :

Point de bilan	ETP (combinaison en %)		Pluviométrie (combinaison en %)	
	Agen	Toulouse	Amont	Aval
BEAU	30	70	100	-
TNET	30	70	100	-
SNAU	40	60	50	50
MONT	40	60	-	100

Rappelons que le pas de temps retenu pour le calcul des besoins en eau est décadaire.

### Résultats

Les besoins en eau unitaires théoriques (Fichier BUT) calculés pour l'assolement-type au point de bilan SNAU représentatif du bassin sont présentés, décade par décade sur la période de référence 1970-2000, sur le tableau III.4 (fourni en annexe).

Ces besoins s'élèvent :

- en année moyenne à 1 700 m<sup>3</sup>/ha,
- en année quinquennale sèche à 2 180 m<sup>3</sup>/ha,
- en année décennale sèche à 2 430 m<sup>3</sup>/ha.

On notera (cf. figure III.3) :

- que les besoins maximaux ont atteint 2 812 m<sup>3</sup>/ha en 1990, année record, et 2 736 m<sup>3</sup>/ha en 1998 ; l'année 1976 n'arrive sur ce bassin qu'en huitième position car elle a été marquée, après un début d'été très sec, par une nette reprise de la pluviométrie en août ;
- que les besoins minimaux ont été de 630 m<sup>3</sup>/ha en 1993.

<sup>(1)</sup> Les points de bilan seront définis et décrits plus loin en 3<sup>ème</sup> partie de cette étude.

Figure III.3

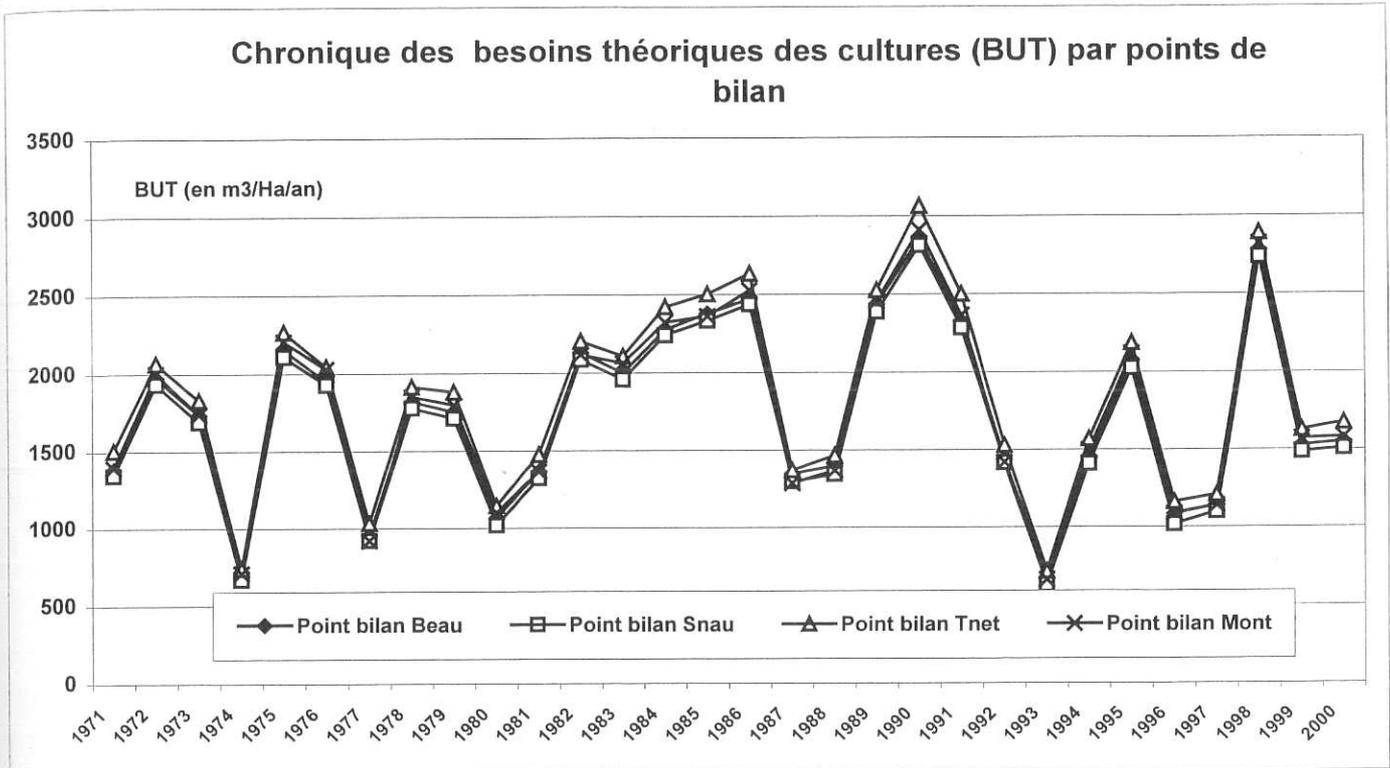
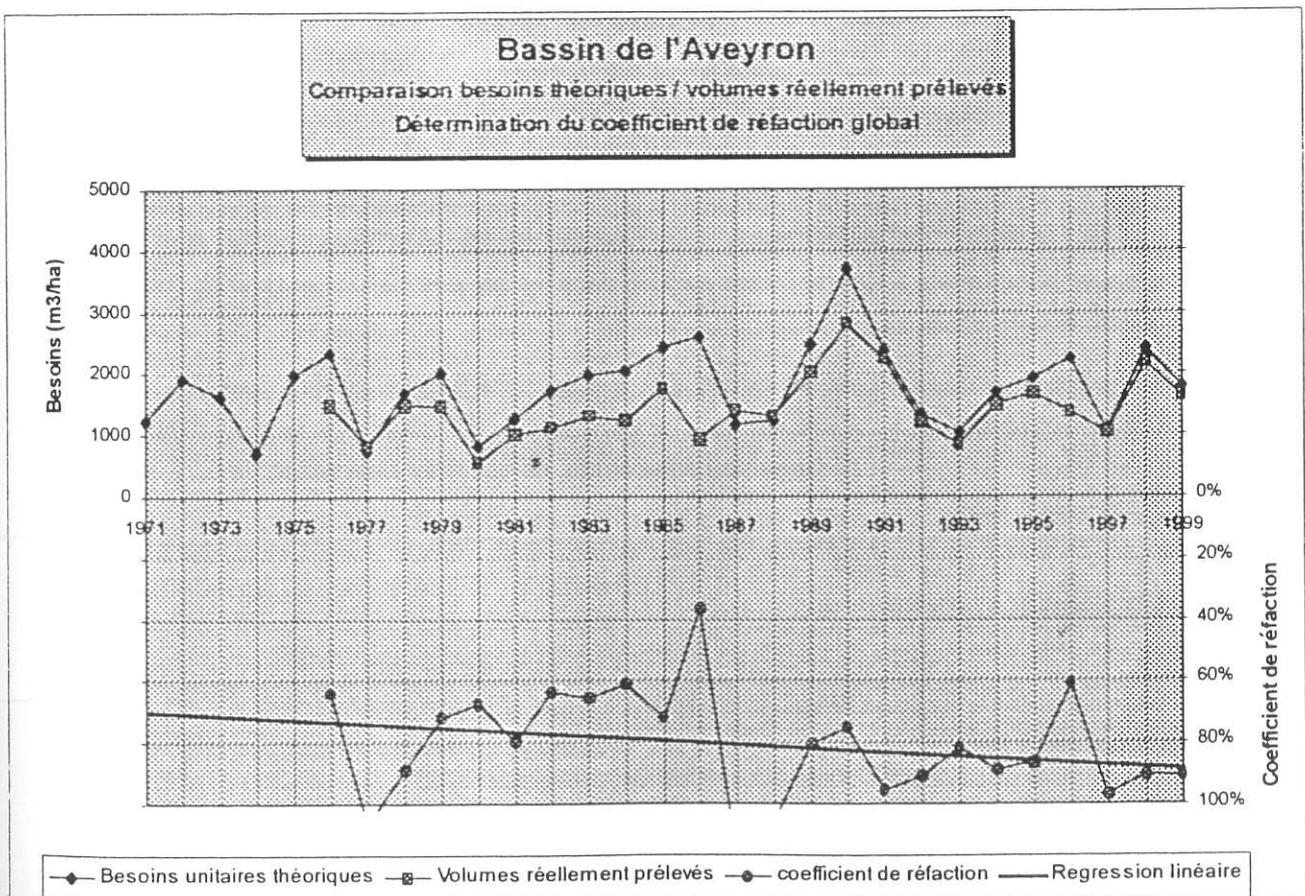


Figure III.4



Les résultats obtenus pour les trois autres points de bilan sont très peu différents, avec les valeurs fréquentielles suivantes :

Point de bilan	Année médiane	Année quinquennale sèche	Année décennale sèche
<b>BEAU</b>	1 750	2 220	2 470
<b>TNET</b>	1 840	2 345	2 610
<b>SNAU</b>	1 700	2 180	2 430
<b>MONT</b>	1 760	2 255	2 515

Rappelons qu'il s'agit-là de besoins théoriques (optimaux). Leur transformation en doses réellement apportées, sur la base des données récentes de consommation disponibles, est effectuée ci-après.

### 3.4 – Coefficient pondérateur

On rappellera ici que la notion de *besoin unitaire théorique*, décrivant une consommation « *physiologique optimale* » d'eau par la plante est distincte de celle correspondant à son alimentation effective par le biais de l'irrigation, cette dernière dépendant à la fois de la conduite technique des apports d'eau (prévision des besoins en avenir incertain et ajustement des doses, pouvant conduire à des apports insuffisants ou excessifs) et des conditions économiques.

La relation liant ces deux grandeurs a évolué dans le temps avec l'évolution des matériels et des pratiques d'irrigation. Dans le Sud-Ouest, le suivi des consommations réelles sur un certain nombre de périmètres anciens indique que l'on est passé d'un ratio apport réel / BUT (« *coefficient pondérateur* » Cp) de l'ordre de 0.65 dans les années 1970 à un ratio de l'ordre de 0.85 à 0.95 actuellement.

L'étude récemment menée par la CACG sur les retenues du Tordre et du Gouyre<sup>(1)</sup> a permis de reconstituer l'évolution de ce coefficient depuis 1976 sur les périmètres de la Basse-Vallée de l'Aveyron. D'après la figure III.3, extraite de cette étude, ce coefficient est passé de 0,72 environ en 1976 à 0,9 en 1999.

<sup>(1)</sup> Optimisation de la gestion des retenues du Tordre et du Gouyre – CG 82/CACG (septembre 2000).