



A.C.M.G. - Aéroport d'Agen -  
47520 LE PASSAGE -

) 05.53.77.08.40 - Fax 05.53.68.33.99 -

E-mail [acmg@acmg.asso.fr](mailto:acmg@acmg.asso.fr)

Site web : [www.acmg.asso.fr](http://www.acmg.asso.fr)

---

---

**Canicule et  
sécheresse sévère**

**2006**

---

**Éléments climatologiques  
en Lot-et-Garonne**

## I - INTRODUCTION

A la demande de la DDAF de Lot-et-Garonne, l'ACMG a étudié les caractéristiques climatologiques particulières de cette campagne 2006 relativement aux aspects sécheresse et canicule avec leur influence sur l'agriculture et la gestion de l'eau.

Les éléments quantifiés sont issus de sa banque de données et des mesures effectuées sur le réseau d'observateurs et de stations automatiques que l'ACMG gère sur le département depuis 1961 en complément des autres réseaux.

Ce document intègre :

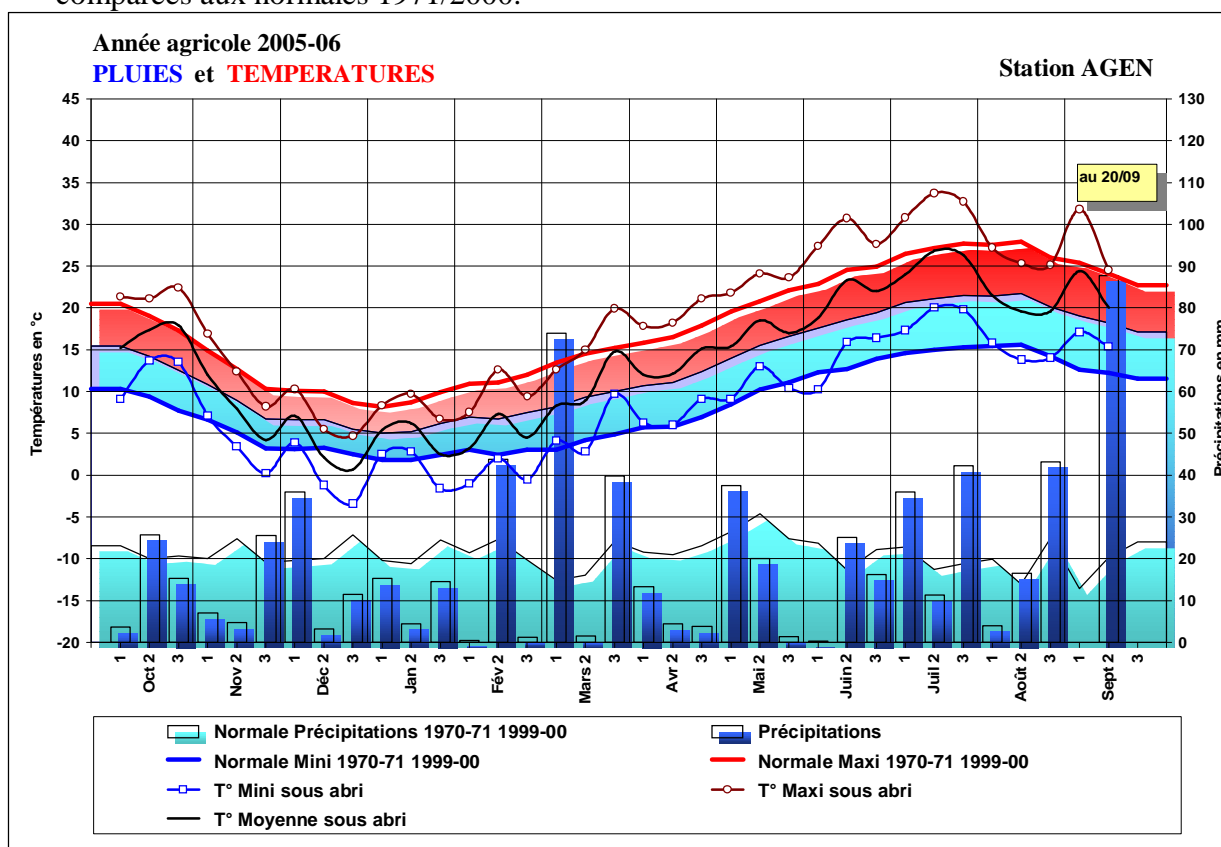
- les données de pluies jusqu'au 20 septembre 2006
- les données de températures d'Agen jusqu'au 31 août 2006.

## II – INDICATEURS CLIMATIQUES GENERAUX

### II.a. – La pluie

Le graphique 1 ci-dessous permet de visualiser, depuis le 1<sup>er</sup> octobre 2005 et jusqu'au 20 septembre 2006:

- les valeurs de pluies décadaires reçues sur Agen comparées à la normale 1971/2000
- les valeurs de températures, minimale sous abri, moyenne et maximale décadaires, comparées aux normales 1971/2000.



***Graphique 1***

Concernant les pluies, on vérifie qu'elles sont extrêmement variables d'une période à une autre avec un déficit marqué jusqu'en février suivi par des alternances d'épisodes sans pluies et d'autres excédentaires. Jusqu'en juin les déficits sont supérieurs aux excédents.

Dans ces conditions les réservoirs collinaires et les nappes phréatiques n'ont pu complètement se reconstituer à la fin de l'hiver et les besoins en eau sont importants dès la fin du printemps.

**Comme des pluies orageuses se sont régulièrement produites en juillet et août, nous avons par la suite comptabilisé les pluies jusqu'en juin, estimant que les conséquences principales de la sécheresse 2005/2006 se sont révélées durant cette période d'avril à juin.**

**Pour les conséquences des canicules nous examinerons les données enregistrées jusqu'en septembre mais principalement jusqu'en juillet.** Nous ne parlerons pas dans ce rapport des orages extrêmement violents qui se sont produits en juin et surtout juillet.

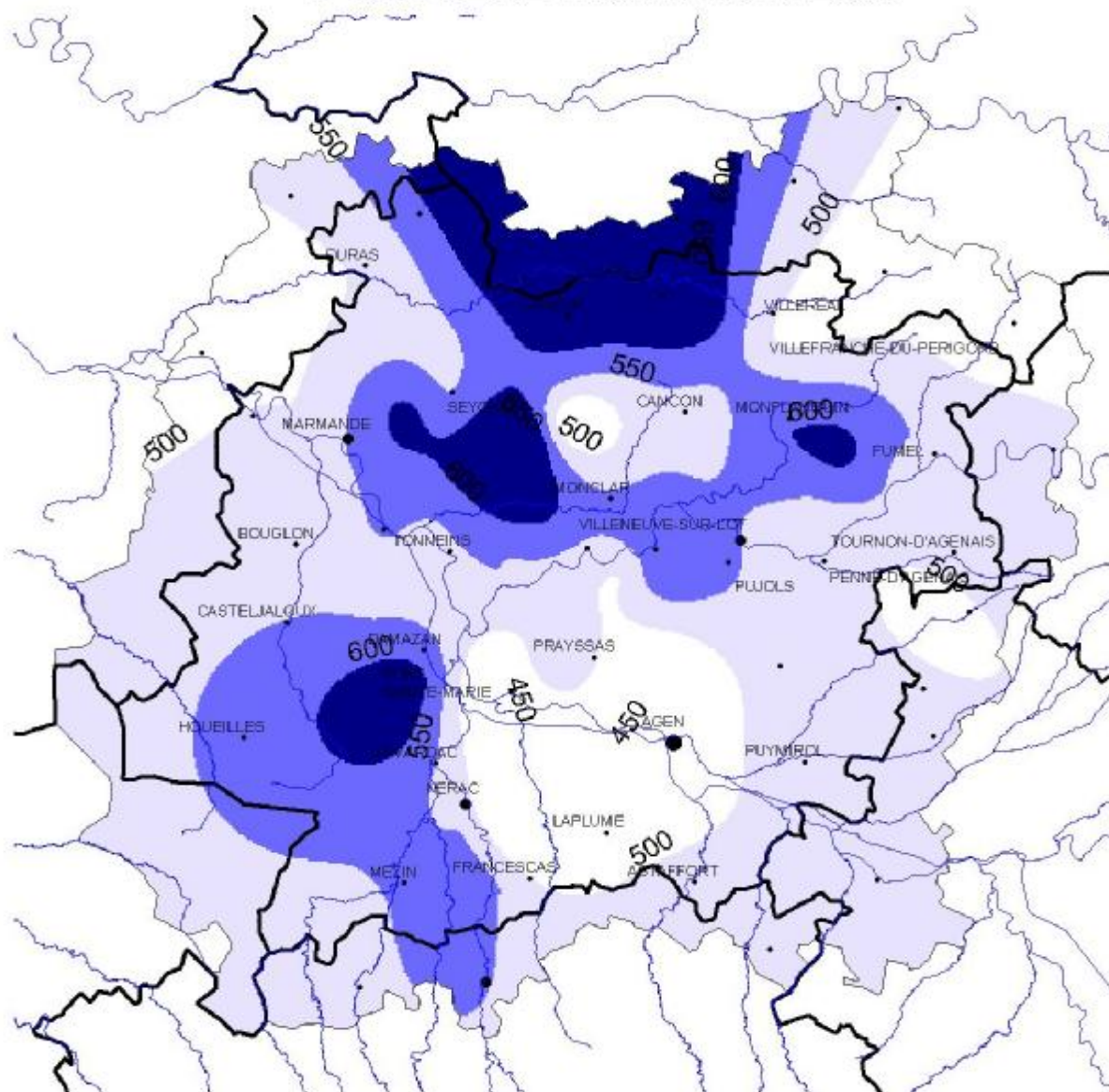
La carte 1 ci-contre rend compte pour l'ensemble du département du cumul des précipitations enregistrées d'octobre 2005 à juin 2006. On constate que les cumuls des ces 9 mois consécutifs varie d'un minimum de 447.5 mm enregistré à Port Sainte Marie, à un maximum de 647.6 mm à Verteuil d'Agenais.

Cette carte permet de constater que des secteurs voisins ont pu recevoir des cumuls différents de plus de 150 mm ce qui est le résultat des épisodes convectifs, souvent orageux.





Sachant qu'à partir d'avril la demande climatique en eau devient supérieure en général aux pluies normales, on comprend que là où il est tombé moins de 550 mm des problèmes de ressource en eau et des stress hydriques dans des sols peu profonds ou légers se soient posés.

Pour la suite de cette étude, cette carte confirme que la station d'Agen est bien représentative des secteurs les plus touchés par la sécheresse qui a débuté en fait en novembre 2004.

## CUMUL DES PRECIPITATIONS D'OCTOBRE 2005 A JUIN 2006



### LEGENDE

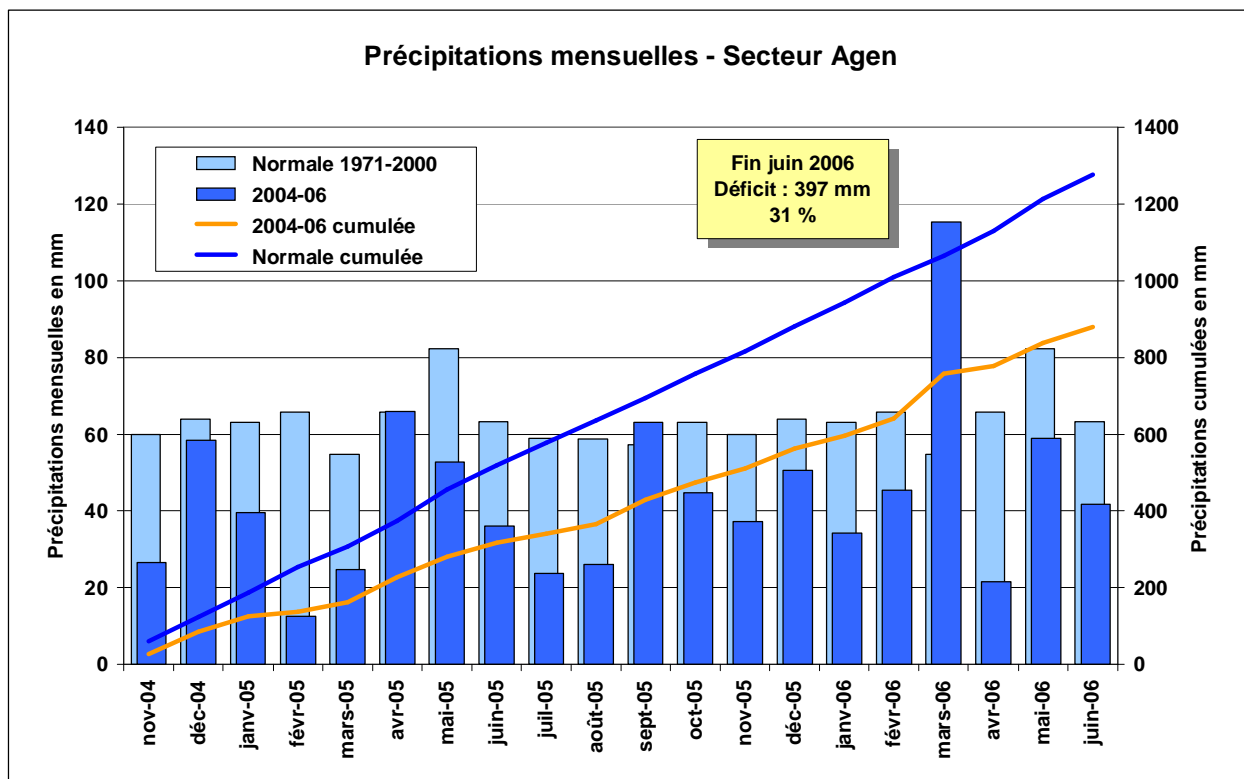
	Moins de 500 mm
	De 500 à 550 mm
	De 550 à 600 mm
	Plus de 600 mm

### VALEURS EXTREMES

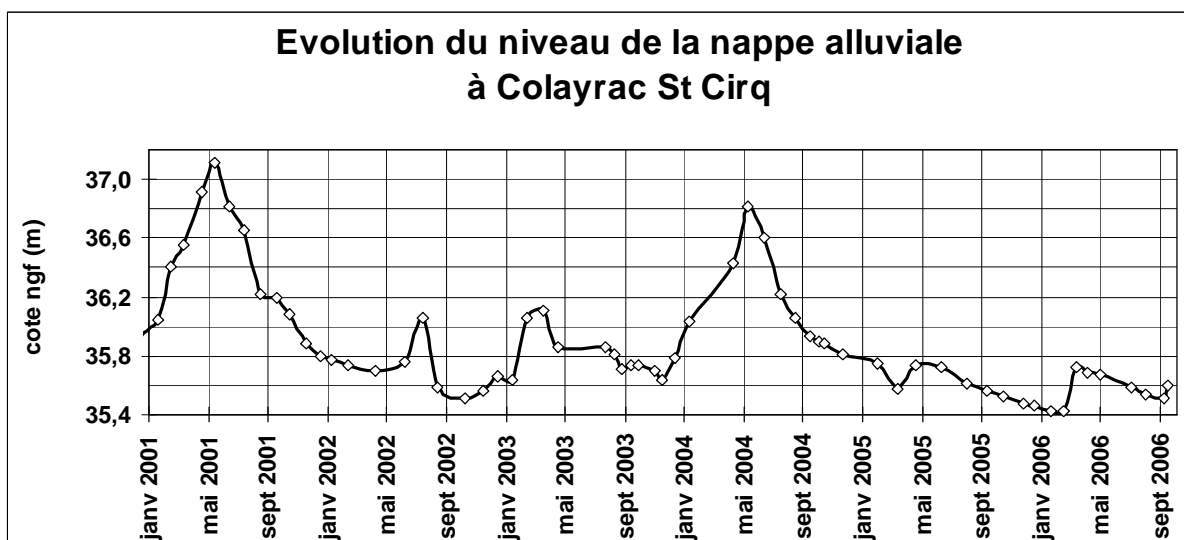
<b>MINI</b>	<b>447.5 mm à Port Sainte Marie</b>
<b>MAXI</b>	<b>647.6 mm à Verteuil d'Agenais</b>

*Carte 1*

En effet si l'on examine les cumuls décadaires enregistrés à Agen depuis novembre 2004, (voir Graphique 2), on constate un déficit cumulé de 397 mm, soit 31%, à fin juin 2006. La situation de déficit démarrée en 2004 s'est reproduite durant l'hiver 2005 ce qui a contribué à renforcer le déficit dans les nappes (voir Graphique 3), et a empêché le remplissage des lacs au plus bas à l'automne précédent.



Graphique 2



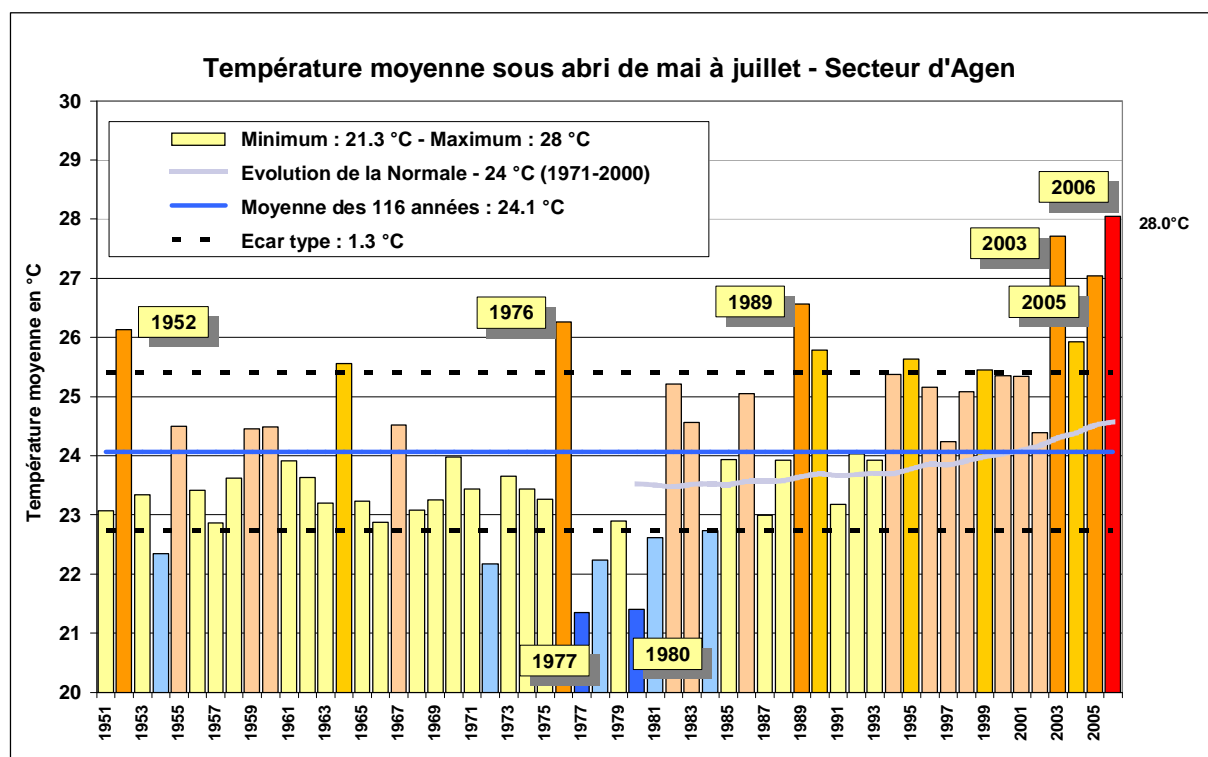
Graphique 3

## II.b. – Températures extrêmes et conséquences

A partir de relevés de température sous abri, nous avons examiné les écarts à la Normale pour la température minimale sous abri, la température maximale et la moyenne de la période de mai à juillet 2006. On trouve 28°C pour Agen alors que la moyenne depuis 1951 est de 24.1°C, et un excédent de 4°C sur la normale 1971-2000.

Le graphique 4 présente pour cette même période de mai à juillet, les valeurs enregistrées depuis 1951 à Agen. On vérifie que 2006 est l'année la plus chaude, devant 2003 (on ne comptabilise pas août dans cette période) et 2005.

L'effet du réchauffement climatique annoncé est maintenant bien visible, puisque les quatre dernières années ont une moyenne supérieure à l'écart type (+2°C) ce qui ne s'était produit que 6 fois depuis 1951, en particulier durant les épisodes de sécheresse comme 1976, 1989 et 1990.



**Graphique 4**

Ces fortes températures ont accru exagérément la demande climatique. En juillet l'excédent atteint, pour les températures maximales sous abri, 5.3°C (32.4°C contre 27.1°C pour la normale). Les valeurs d'Evapotranspiration Potentielle (ETP) ont progressé au même rythme atteignant et dépassant même certaines journées le seuil de 6 mm par jour.

Dans ces conditions, de nombreuses cultures ayant un système racinaire superficiel, comme les prairies, ne sont pas capables de soutenir ce rythme de demande sans des apports d'eau fréquents. Très rapidement, et particulièrement là où les cumuls de pluie des mois précédents sont restés déficitaires, les réserves des sols ont baissé et de nombreux secteurs

non irrigués, ou ayant une ressource en eau insuffisante, se sont retrouvés fin mai ou début juin sans réserve superficielle.

Pour d'autres cultures, comme les maïs, ces températures très élevées qui ont atteint 41.4°C le 21 juillet et qui ont dépassé le seuil de 35°C pendant 14 journées de juillet, ont participé directement (grillure des soies) ou indirectement (stress hydrique, pollen dans un environnement trop sec) à l'apparition de défauts de fécondation.

Pour les fruits et légumes, la demande en eau a été souvent supérieure à ce que la plante pouvait prélever instantanément dans le sol en juillet ce qui a provoqué des blocages d'alimentation temporaires en milieu d'après-midi lorsque les températures dépassaient les 35°C. Cela a eu comme principale conséquence un grossissement des fruits ralenti et des effets possibles sur le comportement des cultures pérennes en début d'année prochaine. Des coups de soleil sur fruits comme les prunes, les pommes ou les kiwis sont observés.

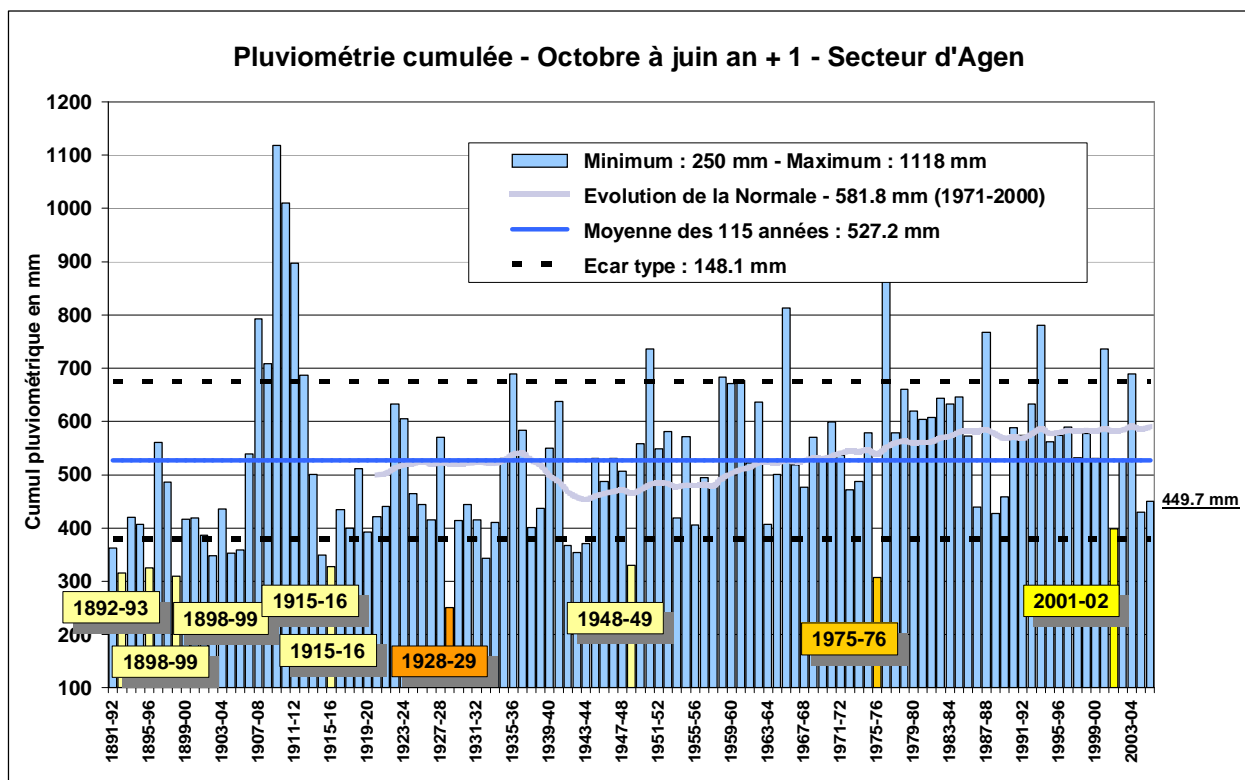
Ces périodes de canicule ont également favorisé la formation d'ozone qui a contribué à accélérer les phénomènes de sénescences ainsi que le développement de phénomènes comme des bactérioses provoquant des chutes précoces de feuilles. Ce phénomène est étudié pour bien comprendre les processus.

### **III – ETUDES HISTORIQUES ET COMPARATIVES**

#### **III.a. - Pluie**

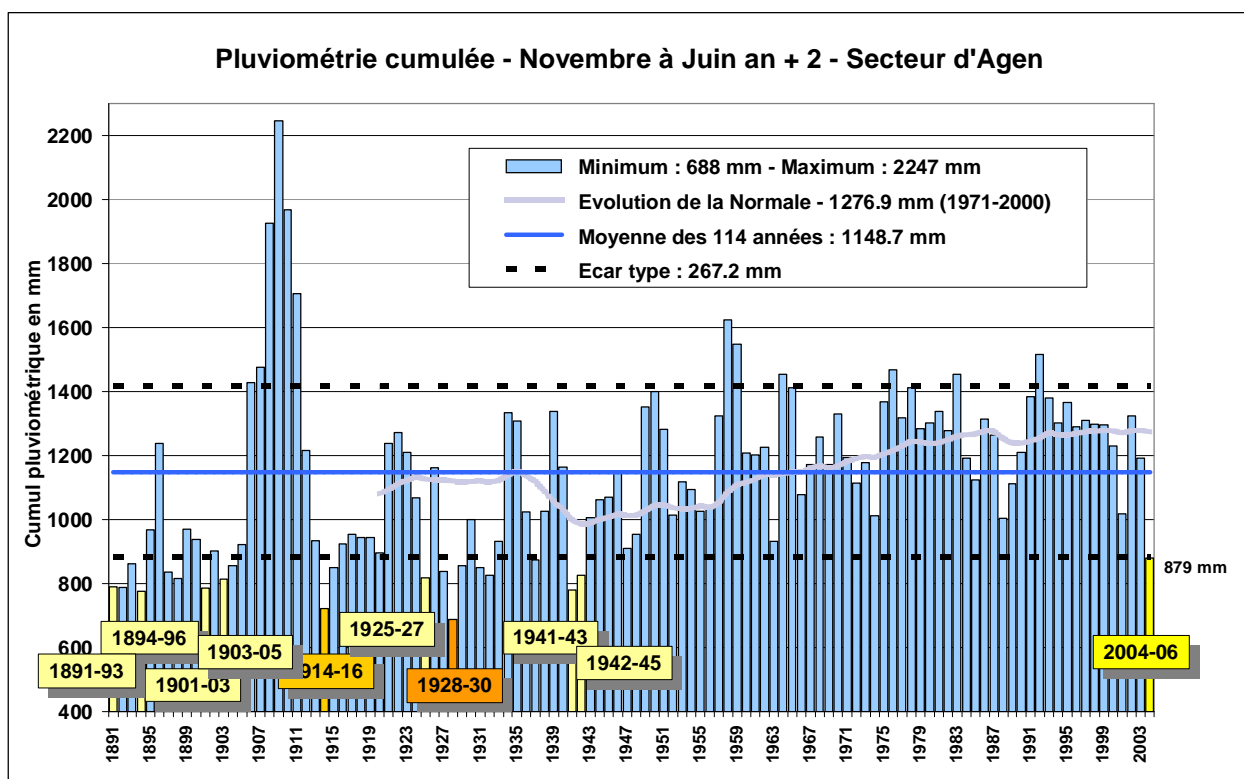
La station d'Agen étant bien représentative des secteurs les plus secs du département, nous avons repris les données du passé et ainsi pu comparer la situation de 2006 (octobre 2005 à juin 2006, voir graphique 5, puis novembre 2004 à juin 2006, voir graphique 6) aux périodes équivalentes depuis 1891.

Nous vérifions sur la comparaison de l'épisode octobre à juin que 2006 avec 449.7 mm est dans l'écart type et correspond aux années de sécheresse comme 2005, 2002 (où l'été avait été pluvieux), et 1989 et 1990. Par contre on trouve que 1976 et 1949 avaient été plus déficitaires.



***Graphique 5***

Maintenant si l'on examine la période plus longue de novembre 2004 à juin 2006, soit 21 mois, on constate que 2006 sort juste de l'écart type et qu'il faut remonter à 1941-43 pour retrouver des conditions semblables ou pires qui s'étaient d'ailleurs produites auparavant plus fréquemment.



***Graphique 6***

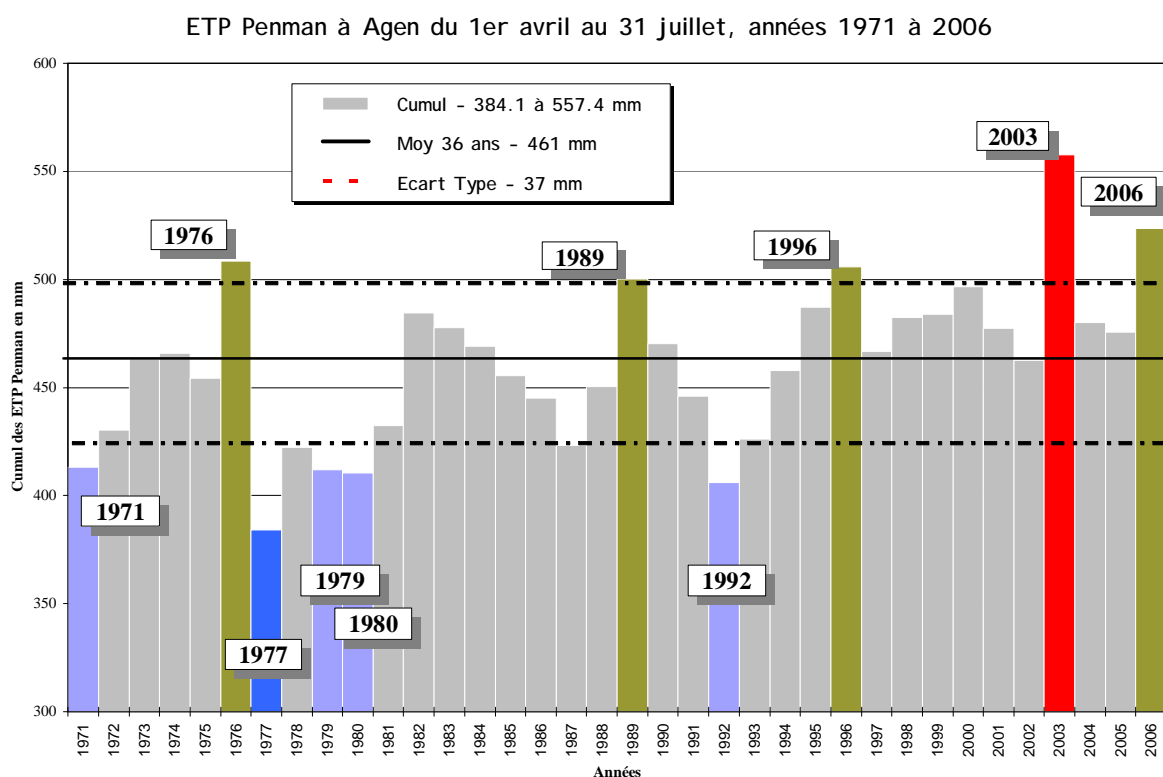
Cette période de 21 mois avec deux hivers successifs déficitaires en pluie est suffisamment longue pour influencer le remplissage des nappes superficielles et jusqu'à une vingtaine de mètres ou davantage dans les nappes karstiques des coteaux de l'Agénais. **C'est ce déficit très marqué qui explique pourquoi les débits des ruisseaux du Lot-et-Garonne ont chuté aussi rapidement à la fin du printemps ne permettant pas aux irrigants habitués à y prélever de l'eau en juin de le faire cette année.**

### III.b. - l'E.T.P.

Le graphique 7 ci-après permet de confirmer que depuis 1971 et pour la période avril à juillet, 2006 se situe parmi les années de plus forte demande climatique, en deuxième position juste derrière 2003.

Or dans le graphique 5 ci-dessus, on constatait que les pluies cumulées d'octobre 2005 à juin 2006 sont parmi les plus faibles enregistrées (déficit de 397 mm). Depuis 1971, ce cumul de pluie déficitaire est en sixième position.

Ainsi 2006, comme 1976 et 1989 correspond à un déficit de pluies de recharge en hiver et au printemps et à une très forte demande climatique d'avril à juillet.



**Graphique 7**

#### **IV - CONCLUSION**

Le réchauffement climatique avec ses conséquences est bien là et 2006, comme 2003, traduit bien l'augmentation de la demande en eau durant la période de mai à juillet alors que les cumuls de pluie enregistrés depuis novembre 2004 sont les plus bas depuis 1942.

La sécheresse hivernale de 2005-2006 qui se rajoute à une disponibilité en eau au plus bas au début de l'automne 2005, a réduit la ressource en eau disponible dans les lacs collinaires ayant un bassin versant trop restreint, mais aussi dans les nappes phréatiques superficielles et de faible profondeur. Les faibles niveaux de débit dans les rivières et fleuves du département, y compris la Garonne, dès juin sont certainement à relier à ce déficit de réalimentation hivernale. Enfin, un démarrage très précoce de conditions estivales dès la mi mai avec une très forte demande climatique et un déficit marqué des pluies jusqu'au début juillet ont contribué à :

- épuiser la réserve hydrique des sols légers pour les parcelles non irriguées comme les prairies naturelles et les céréales,
- réduire précocement les débits dans les ruisseaux non réalimentés, privant les riverains de possibilité d'irriguer dès le début juin,
- accroître les besoins instantanés en eau durant 14 journées en juillet où les températures maximales ont dépassé les 35°C et avoisiné les 40 °C (41.4°C le 21) ce qui a ralenti le grossissement des fruits, brûlé des épidermes de fruits exposés et provoqué des mauvaises fécondation sur des maïs semences ou grain.

Ainsi 2006, comme l'avait démontré 2003, confirme que nous devons adopter un comportement vis-à-vis du climat et de son extrême variabilité en adaptant les solutions mises en place dans les années 70 et 80, au niveau des besoins de 2010. Il est par exemple indispensable d'augmenter les potentiels de ressource en eau qui auraient été très largement insuffisants si la canicule de juillet s'était prolongée en août. Cette alerte aux conséquences limitées en 2006 doit nous pousser à faire prendre les mesures nécessaires pour mieux se préparer à l'éventualité d'une crise plus durable comme jusqu'à présent seul les pays Méditerranéens y sont habitués.

Fait à Agen le 27 septembre 2006

**Patrick DEBERT**

**Jean-François BERTHOUMIEU**