

# Garonne 2050

ÉTUDE PROSPECTIVE SUR LES BESOINS  
ET LES RESSOURCES EN EAU,  
À L'ÉCHELLE DU BASSIN DE LA GARONNE



# La Garonne du futur, les futurs de la Garonne

Sage Vallée de Garonne

22 mai 2013



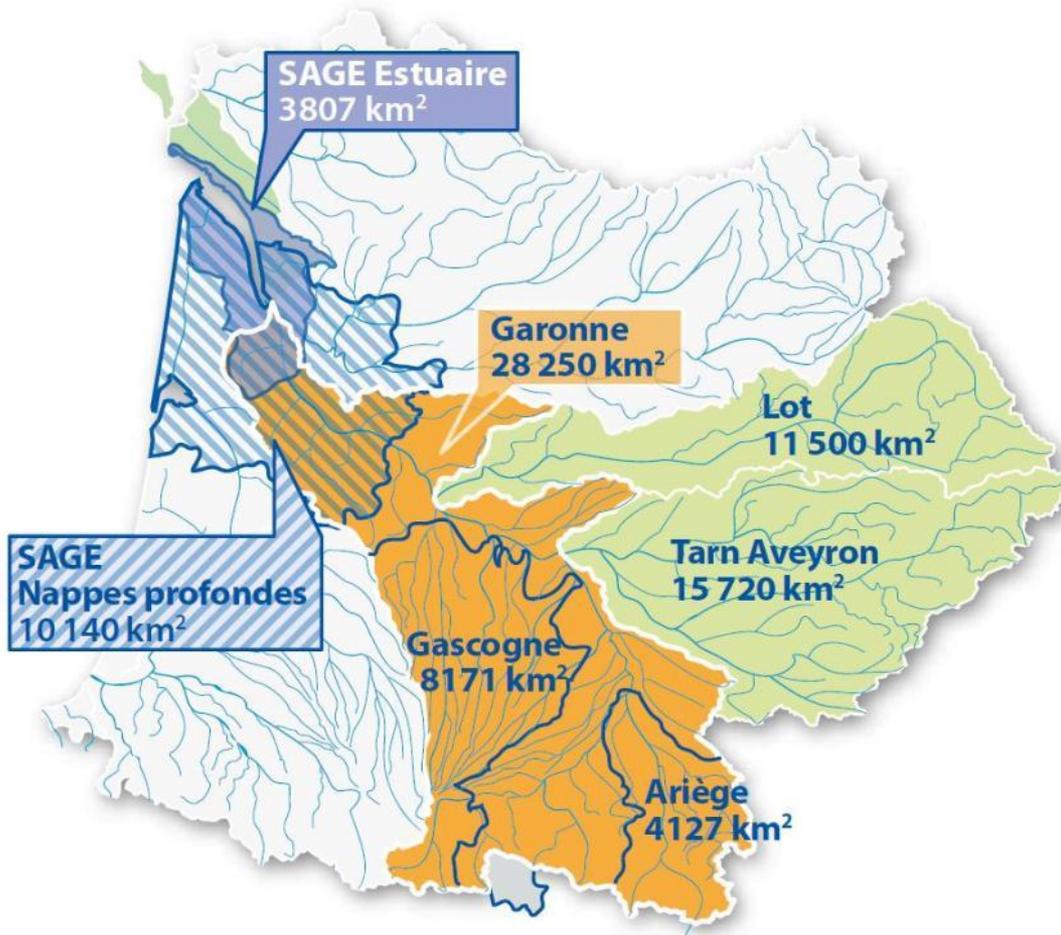
GRUPE  
*futuribles*  
l'anticipation au service de l'action



AGENCE DE L'EAU  
**ADOUR-GARONNE**

ETABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

# La zone d'étude



# La méthode

## Diagnostic

Climat  
Agriculture  
Démographie  
Energie



## Prospective

Hypothèses pour le futur

Dans le futur, la principale inconnue concerne **la composition en GES de l'atmosphère, au niveau global**

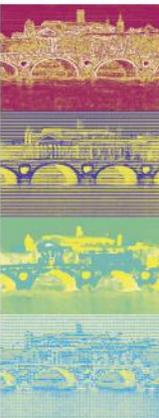
Les experts du GIEC font des hypothèses sur le développement socio-économique et sur l'application de technologies « propres »

| Scénario   | Population | Economie | Environ. | Equité | Technologie | Mondial. |
|------------|------------|----------|----------|--------|-------------|----------|
| A1FI       |            |          |          |        |             |          |
| <b>A1B</b> |            |          |          |        |             |          |
| A1T        |            |          |          |        |             |          |
| <b>B1</b>  |            |          |          |        |             |          |
| <b>A2</b>  |            |          |          |        |             |          |
| B2         |            |          |          |        |             |          |

B1 : optimiste

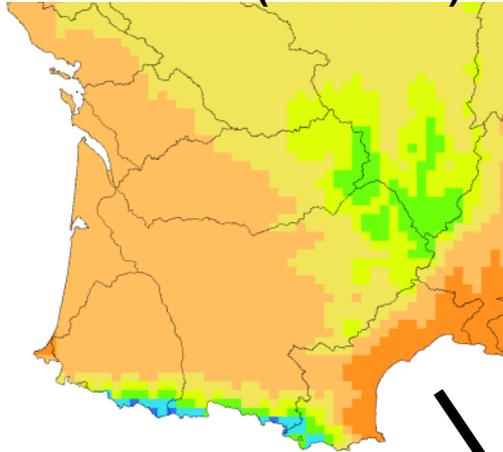
**A 1 B = scénario « médian »**, intermédiaire (le plus probable ?)

A2 pessimiste



# Températures moyennes quotidiennes - Année

Référence (1971-1990)

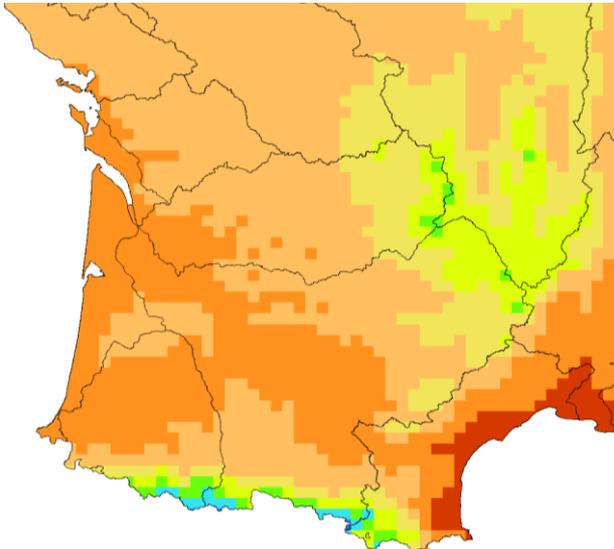


Source : [www.drias-climat.fr](http://www.drias-climat.fr)

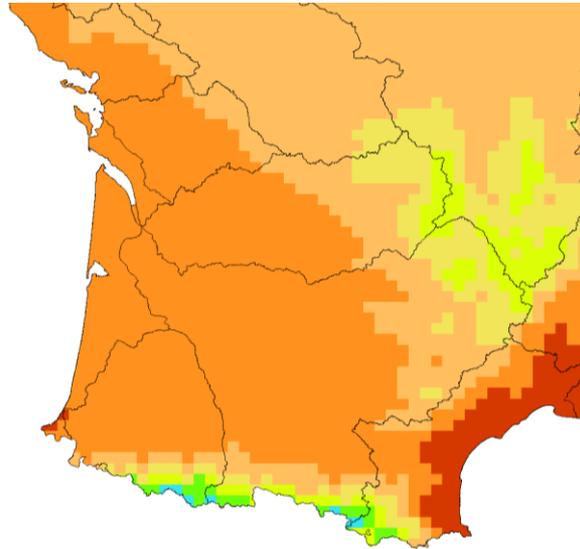
Augmentation globale des températures moyennes annuelles de **+0,5 à +3,5°C**

Plus sûrement comprise entre 1,5 à 2,8°C

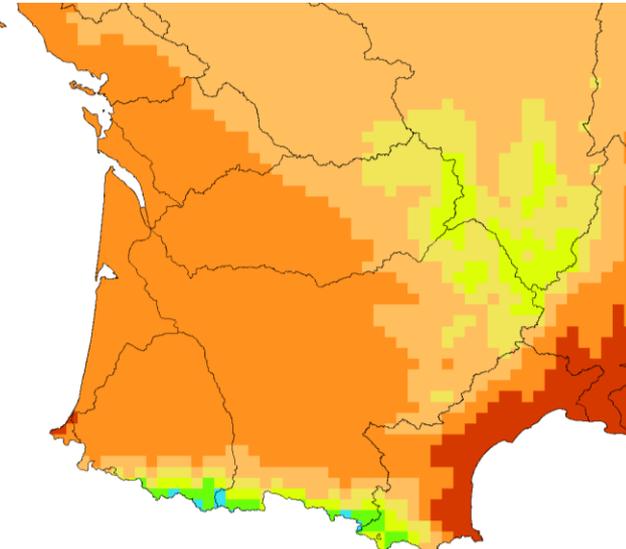
Optimiste B1 (2046-2065)



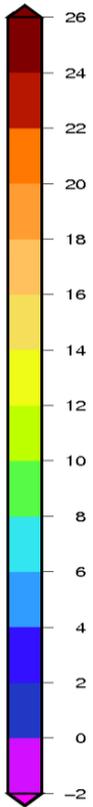
Intermédiaire A1B (2046-2065)



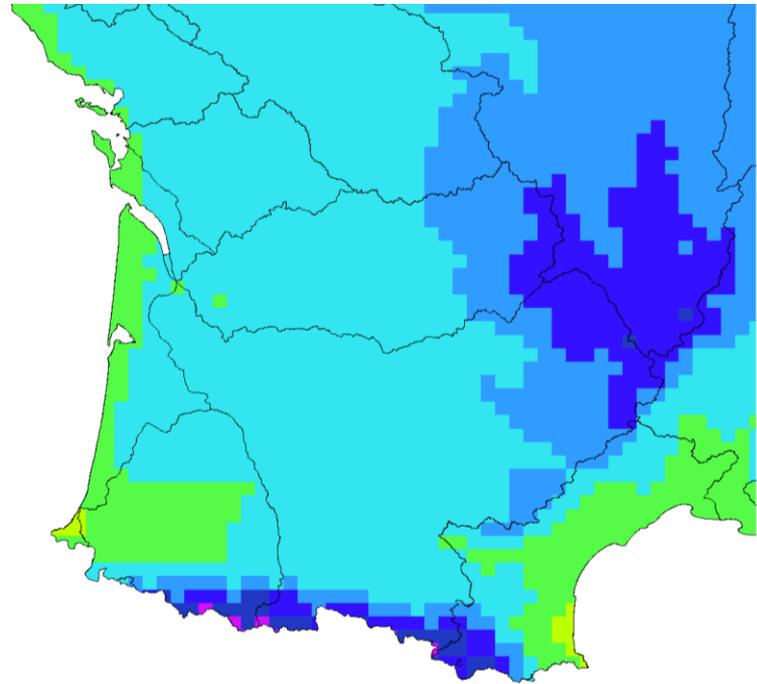
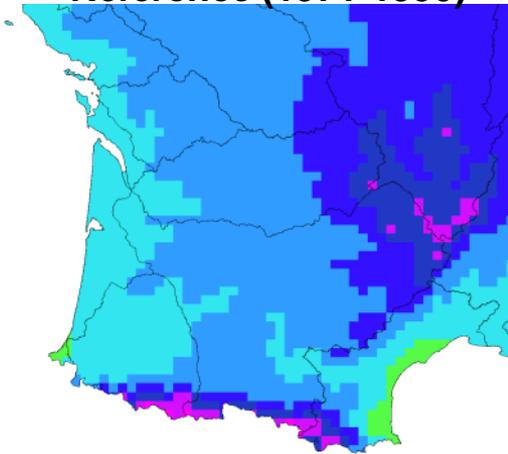
Pessimiste A2 (2046-2065)



# Températures moyennes quotidiennes - Hiver



Référence (1971-1990)



Intermédiaire A1B (2046-2065)

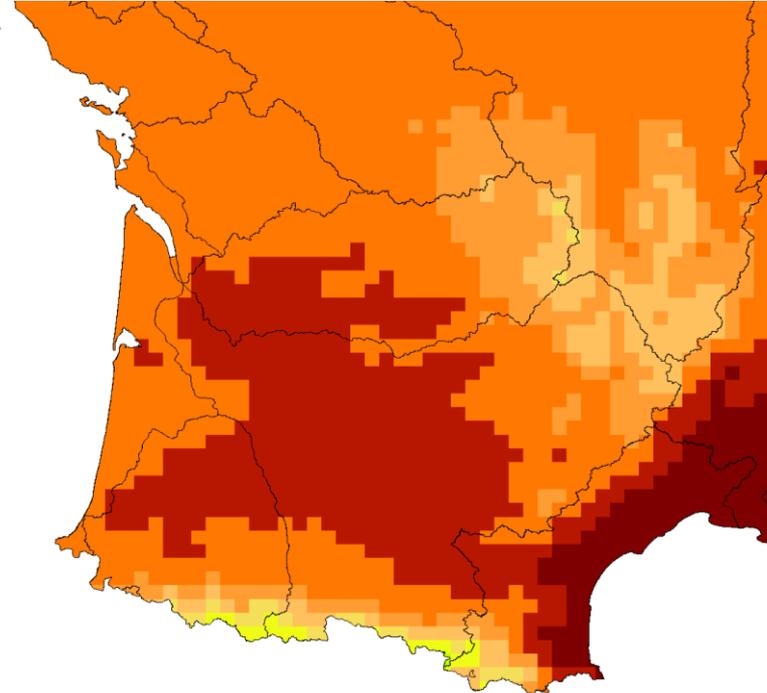
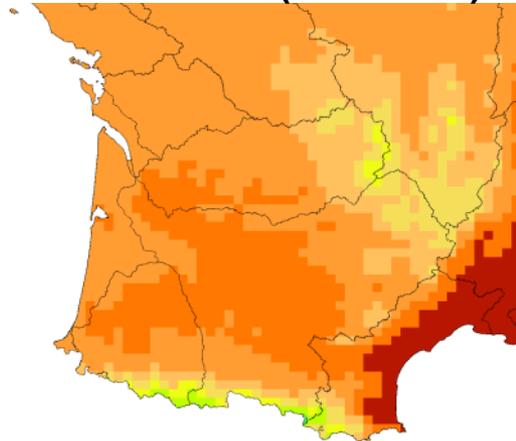
Peu de températures moyennes négatives  
sur les Pyrénées et le Massif Central

→ Moins d'enneigement

→ d'un régime nival à un régime pluvial

# Températures moyennes quotidiennes - Eté

Référence (1971-1990)



**Augmentation des températures estivales sur « l'axe Garonne »**

**Plus de jours de Canicule  
Plus de sécheresse**

**Toulouse : entre 1,2 et 3,2°C**

**Albi : entre +1,3 et 3,5°C**

**Rodez : entre +1,4 et 3,7°C**

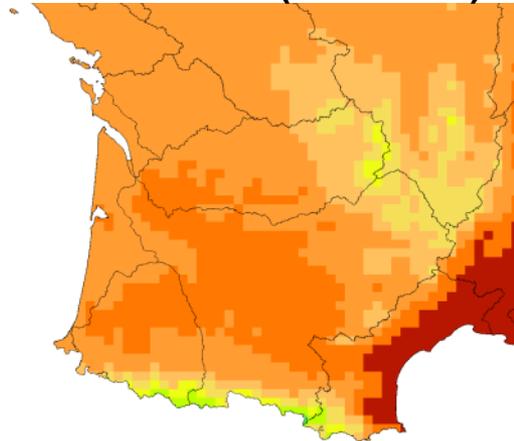
**Cahors : entre 1,3 et 3,7°C**

**Tonneins : 1,3 et 3,5°C**

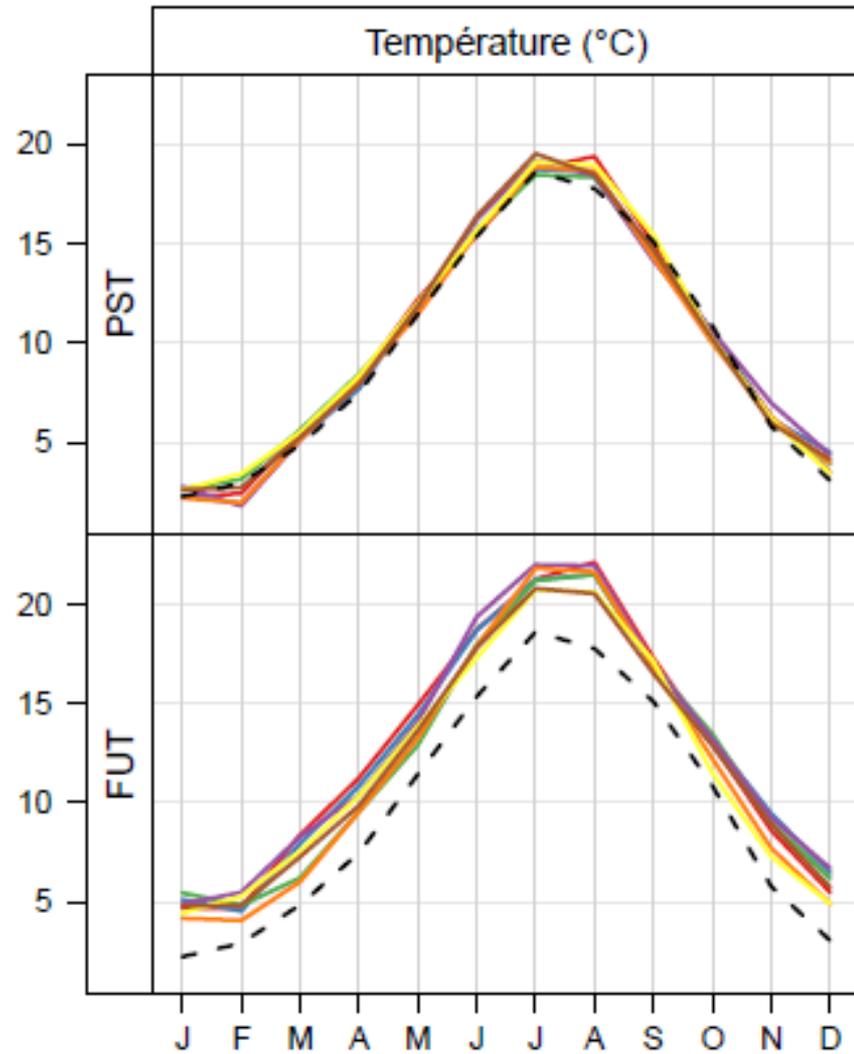
**Intermédiaire A1B (2046-2065)**

# Températures moyennes quotidiennes

Référence (1971-1990)

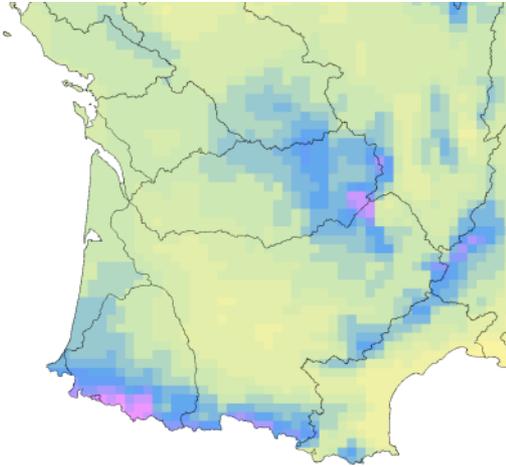


**Toulouse : entre 1,2 et 3,2°C**

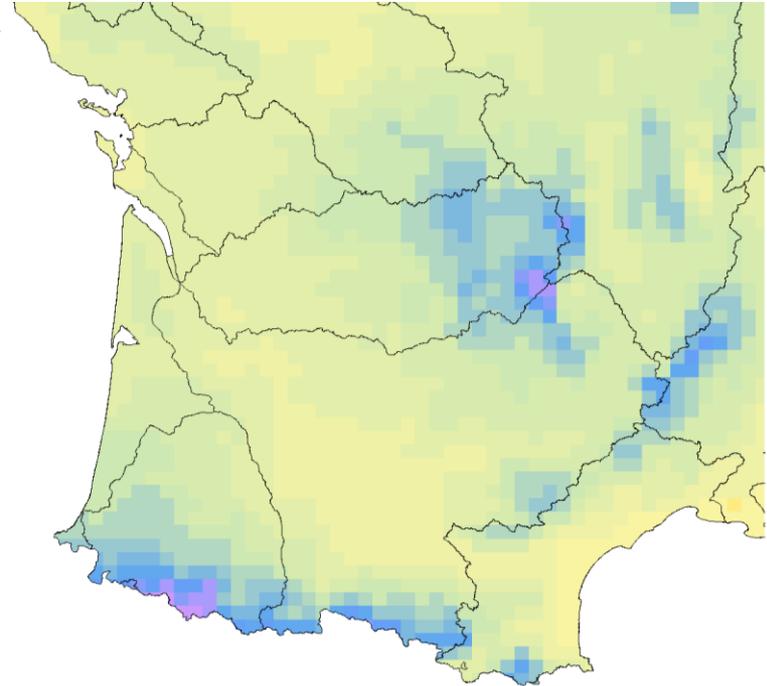


# Cumul de précipitations - Année

Référence (1971-1990)



Intermédiaire A1B (2046-2065)

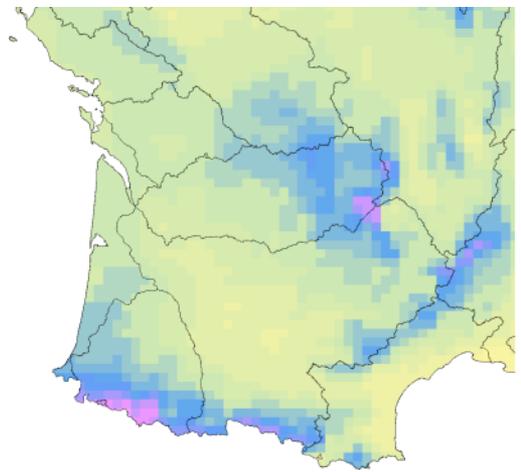
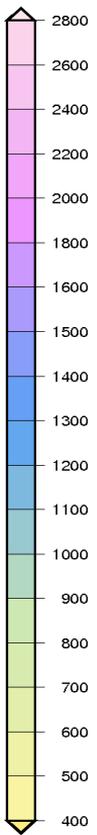


**Légère baisse du total annuel de précipitations  
Comprise entre (+2% et -20%, selon les zones et  
les modèles) : plus sûrement entre -15% et 0**

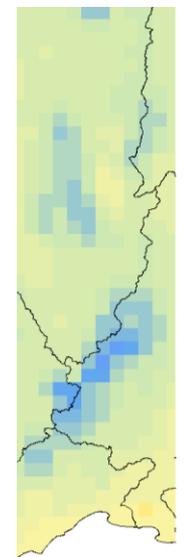
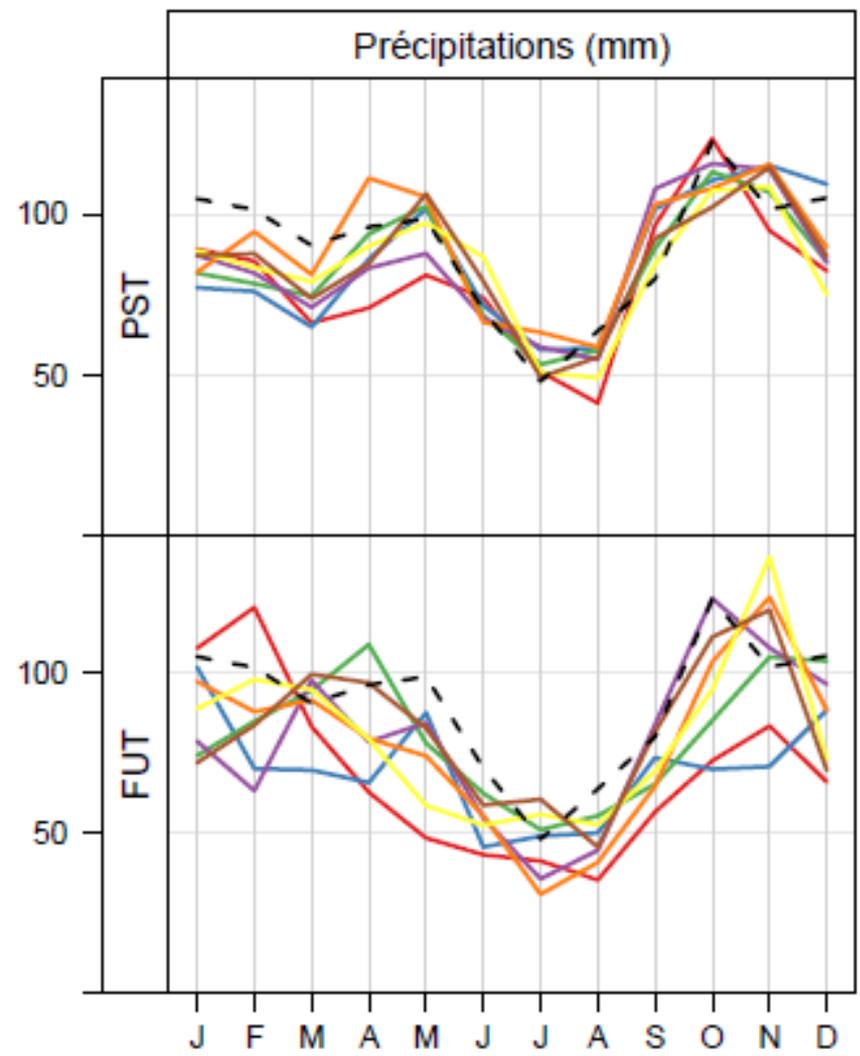
**Toulouse : entre -7 et -18%**

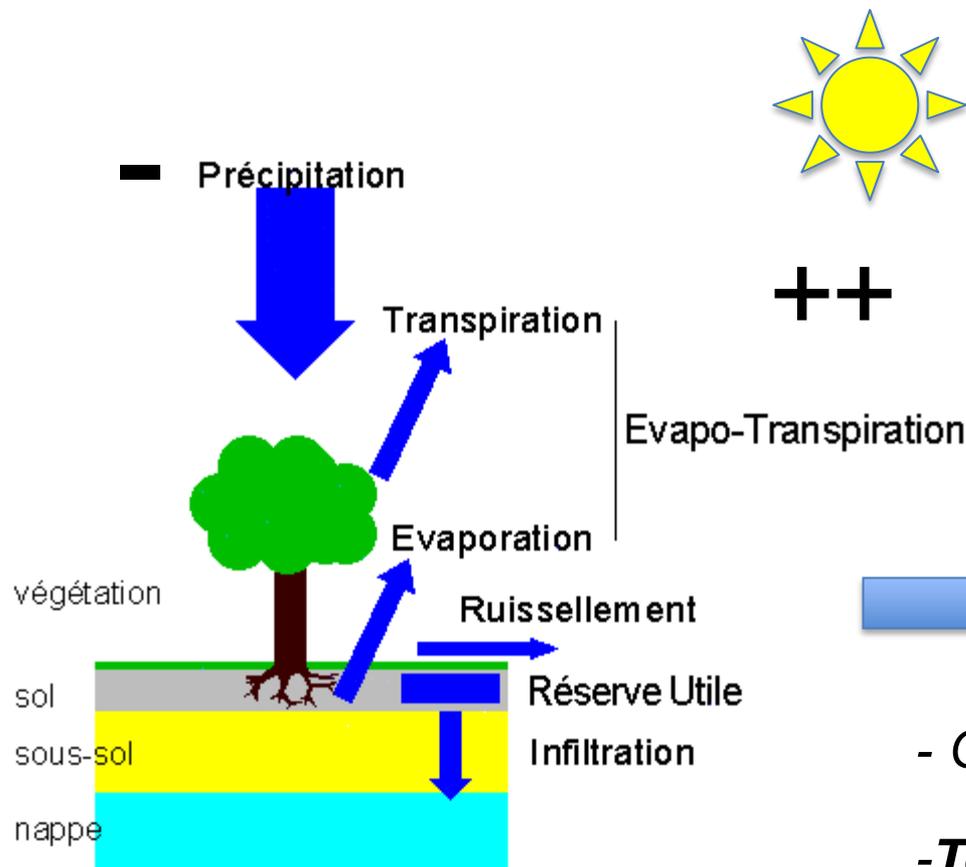
# Cumul de précipitations - Année

Référence (1971-1990)



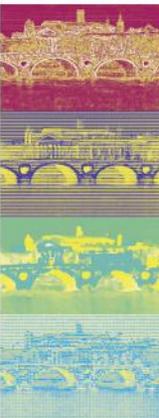
Toulouse : entre -7 et -18%





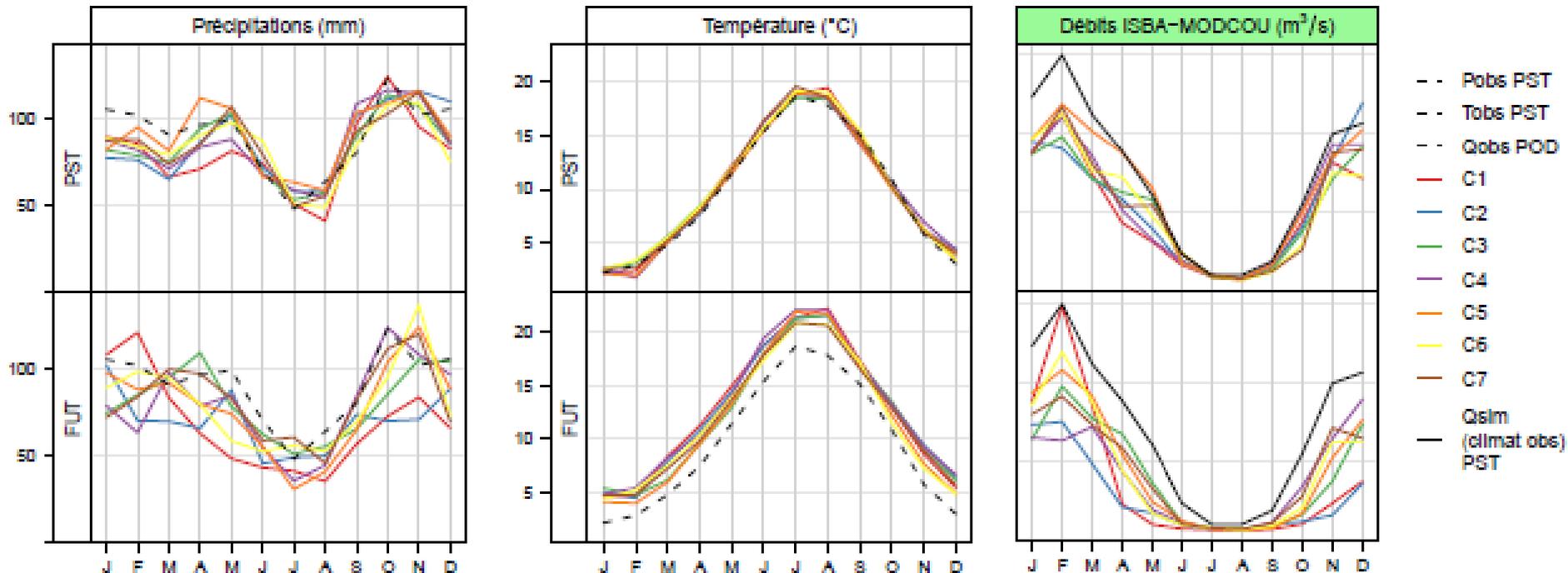
**Moins d'écoulement (Débit)**

- *Quid de la **qualité** ?*
- ***Température** plus élevée*
- *Quelle **conséquences** pour la **biodiversité** aquatique et ripisylve*



# Garonne 2050

## Principaux résultats à Portet-sur-Garonne



|                  | J   | F   | M   | A   | M   | J   | J   | A   | S   | O   | N   | D   | AN  |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ecart min (%)    | -48 | -34 | -15 | -39 | -65 | -83 | -71 | -42 | -61 | -65 | -68 | -61 | -48 |
| Ecart médian (%) | -13 | -16 | -6  | -17 | -42 | -77 | -59 | -37 | -46 | -36 | -36 | -43 | -31 |
| Ecart max (%)    | -1  | 11  | 25  | -4  | -22 | -37 | -44 | -19 | -7  | -4  | -3  | 2   | -16 |

**En moyenne, un étiage plus précoce, plus sévère et plus long**



# Garonne 2050

|                  | J   | F   | M  | A  | M   | J   | J   | A   | S   | O   | N   | D   | AN         |
|------------------|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
| Ecart min (%)    | -31 | -12 | 11 | 7  | -65 | -90 | -84 | -58 | -74 | -78 | -65 | -45 | <b>-45</b> |
| Ecart médian (%) | 11  | 35  | 28 | 14 | -35 | -83 | -73 | -48 | -61 | -45 | -22 | -26 | <b>-26</b> |
| Ecart max (%)    | 40  | 65  | 45 | 39 | -6  | -47 | -65 | -30 | -17 | -3  | 2   | 23  | <b>-14</b> |

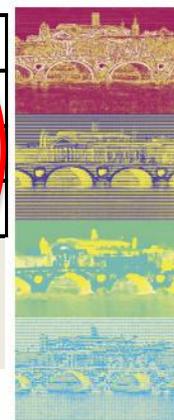
## La Garonne à Fos Surface : 565 km<sup>2</sup>

|                  | J   | F   | M  | A   | M   | J   | J   | A   | S   | O   | N   | D   | AN         |
|------------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
| Ecart min (%)    | -35 | -22 | -3 | -27 | -72 | -85 | -69 | -52 | -70 | -66 | -67 | -52 | <b>-44</b> |
| Ecart médian (%) | -9  | 10  | 16 | -11 | -51 | -82 | -62 | -46 | -57 | -42 | -33 | -32 | <b>-28</b> |
| Ecart max (%)    | 14  | 33  | 33 | 5   | -26 | -44 | -40 | -16 | 3   | -18 | 18  | 20  | <b>-16</b> |

## L'Ariège à Foix Surface : 1357 km<sup>2</sup>

|                  | J   | F   | M   | A   | M   | J   | J   | A   | S   | O   | N   | D   | AN         |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
| Ecart min (%)    | -44 | -35 | -23 | -58 | -69 | -77 | -58 | -37 | -52 | -67 | -75 | -69 | <b>-49</b> |
| Ecart médian (%) | -17 | -26 | 0   | -16 | -50 | -71 | -51 | -17 | -36 | -49 | -42 | -41 | <b>-29</b> |
| Ecart max (%)    | -14 | -7  | -17 | -5  | -35 | -32 | -23 | -5  | -12 | -14 | -15 | -9  | <b>-20</b> |

## La Garonne à Tonneins Surface : 50430 km<sup>2</sup>



# Garonne 2050

---

Changement climatique : [www.drias-climat.fr](http://www.drias-climat.fr)

Changement climatique et hydrologie

bientôt un site de consultation du fait de l'étude **Explore 2070**



Les autres facteurs d'influence pris en compte dans l'étude Garonne 2050

**Démographie**

**Energie**

**Agriculture**



# Evolution démographique: population

- Solde naturel + solde migratoire
- 3 Indicateurs:  
Fécondité, Espérance de vie et Solde migratoire,

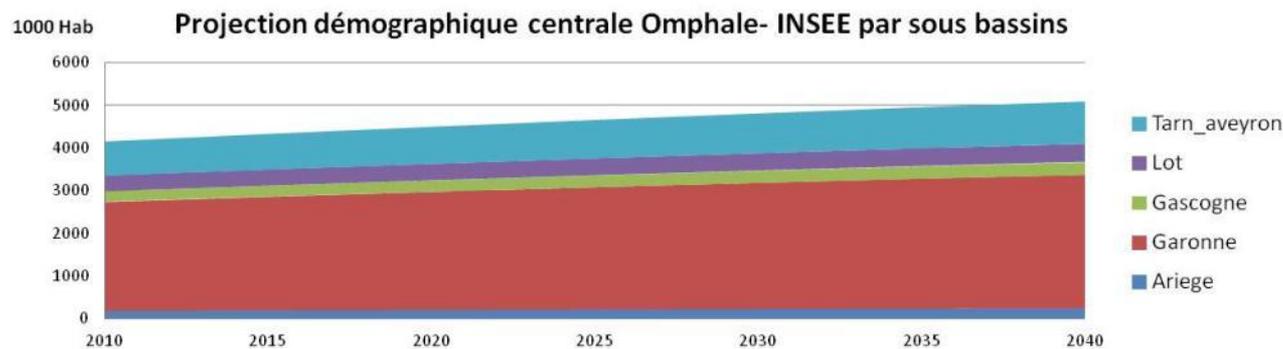
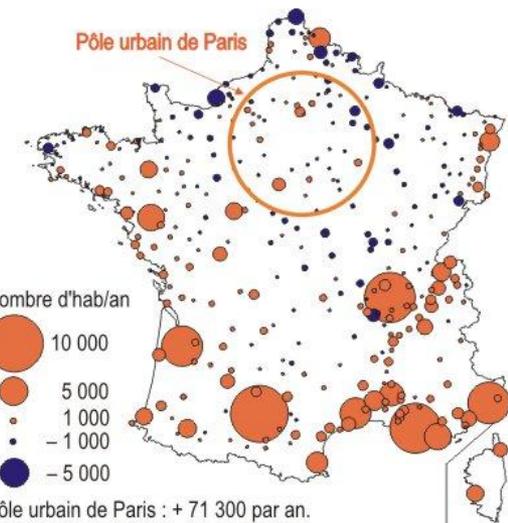
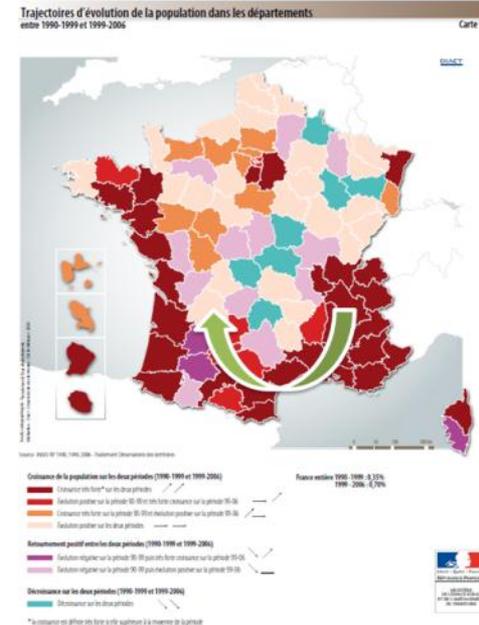
Rythme actuel:

+ 0,5%/an en France

+ 0,9% par an sur le bassin Garonne

=> 30 000 nouveaux hab/an sur zone d'étude  
(actuellement 4,6 Millions d'hab)

- Moteur principal = **solde migratoire**
- Croissance accrue de la sun belt française



# Evolution démographique : Localisation spatiale de l'habitat

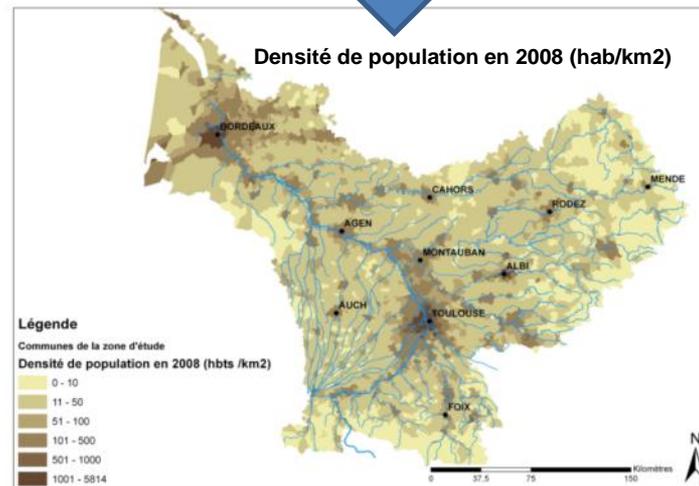
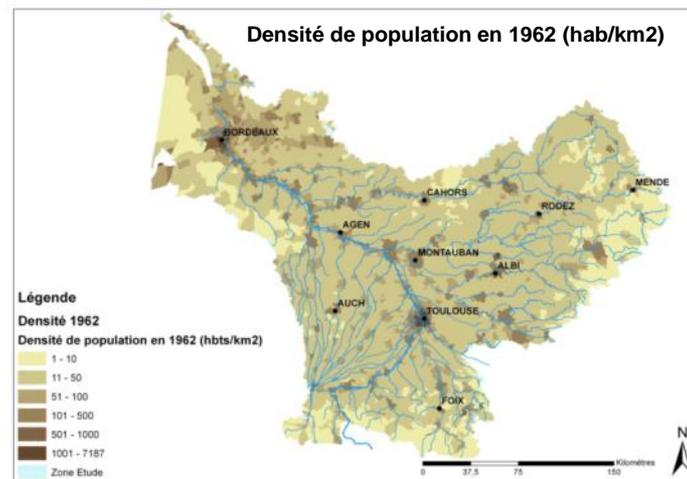
Scénario tendanciel - INSEE :

Héliotropisme

Pôles économiques,

Zones rurales proches et frange littorale.

**L'axe Bordeaux /Toulouse  
et la frange littorale se densifient**



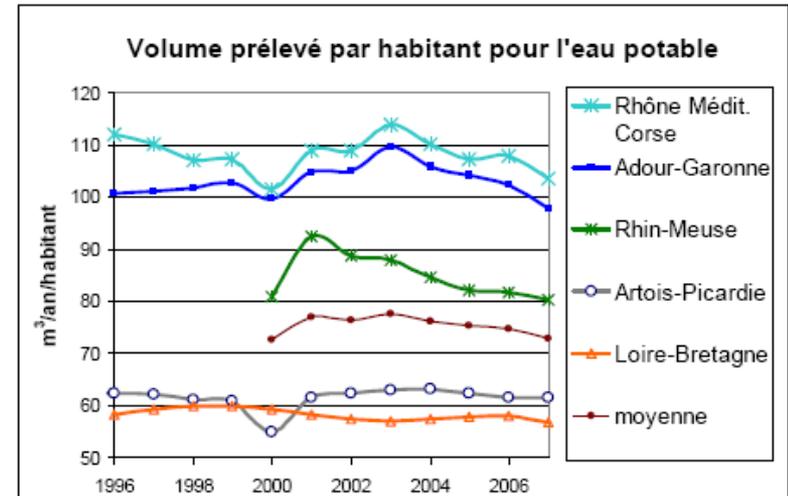
# Evolution démographique : utilisation unitaire

## Déterminants

- Caractéristiques de l'**habitat**
- Caractéristiques du **ménage**
- **Prix** de l'eau
- Actions de **sensibilisation**
- Equipement en **appareils économes**

## Hypothèses

- Aujourd'hui autour de 150 l/j/hab
- A l'avenir 130 l/j/hab



Source: Montginoul et al. 2010

## Evolution du prélèvement par habitant sur le SAGE Nappes profondes de la Gironde

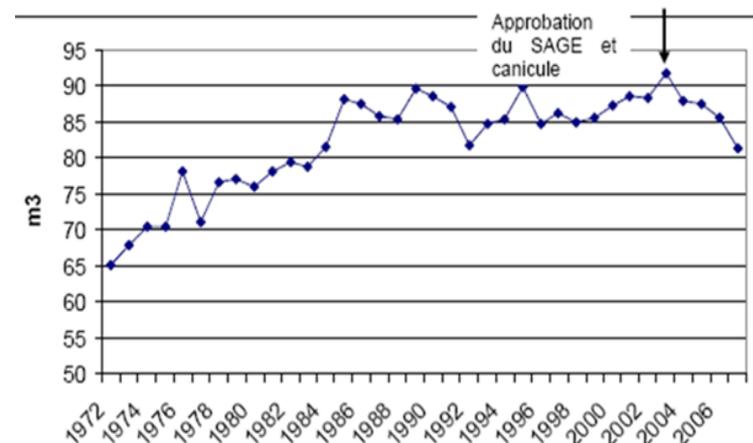
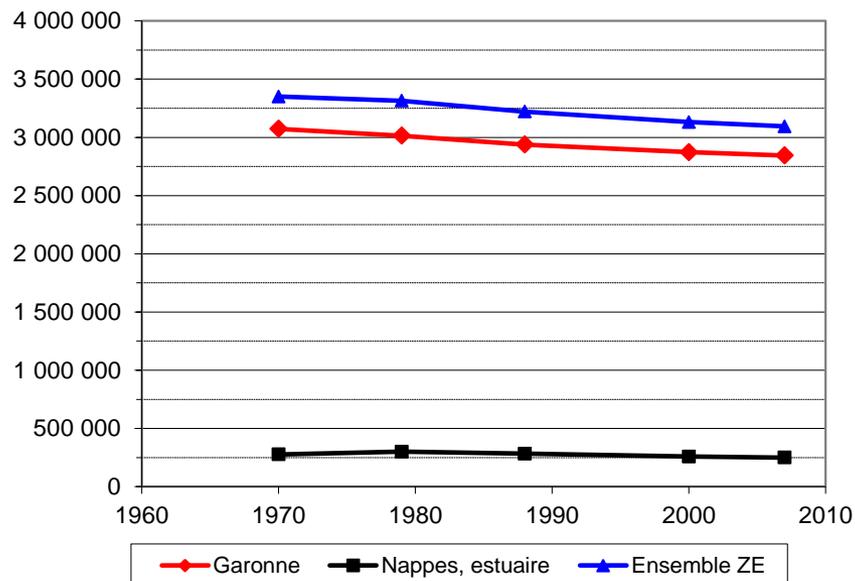


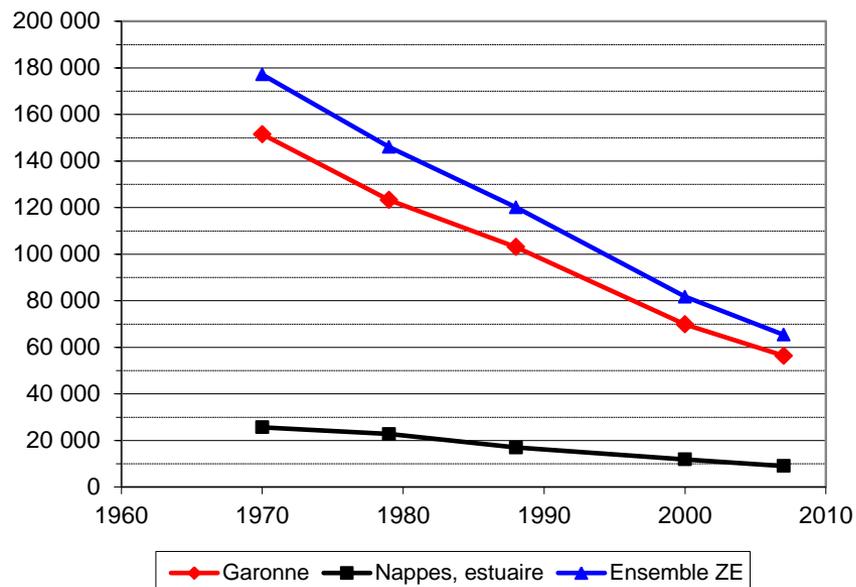
Tableau de bord SAGE Nappes profondes

# Agriculture : Rétrospective, Tendances

## Evolution de la SAU

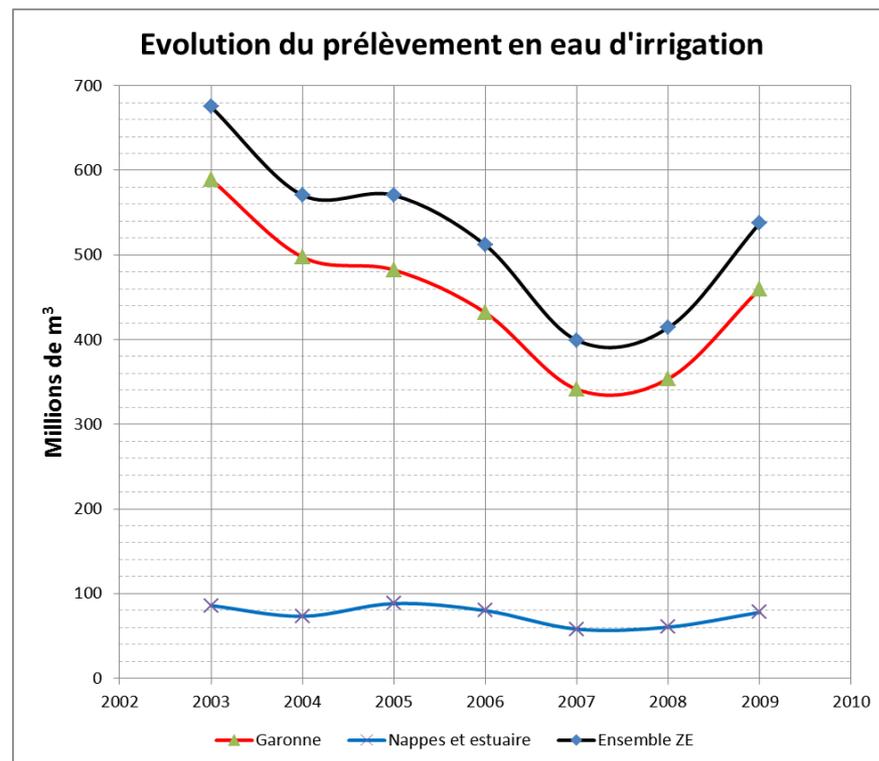
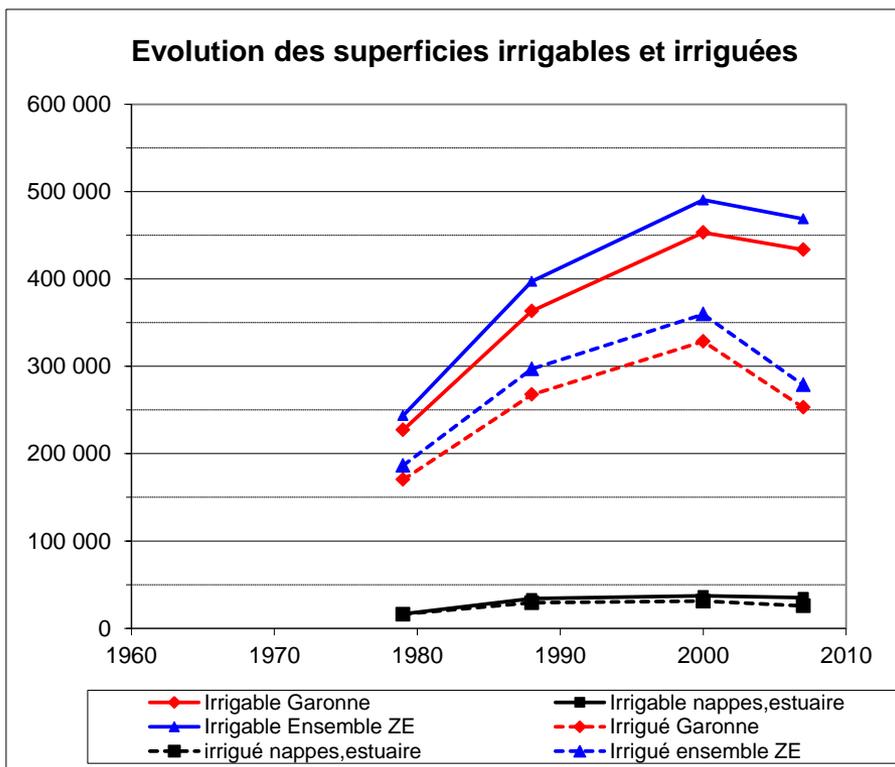


## Evolution du nombre d'exploitations agricoles



- La SAU a diminué de 230 000 ha soit – 8 % (en 40 ans)
- Le nombre d'EA a diminué de 65 % (65 422 EA en 2007)
- La taille moyenne des EA a augmenté de 20 ha à 50 ha
- 1/3 des exploitants sont âgés de 55 ans et plus

# AGRICULTURE : Rétrospective, Tendances



## Développement de l'irrigation :

irrigable 15 % SAU (470 000 ha) , 26 % des exploitations (17 000 EA)

irrigué 9 % SAU (280 000 ha)

## Cultures irriguées :

Céréales, oléo-protéagineux 84 % (maïs 60 %),  
8% arboriculture, 8% maraîchage, semences

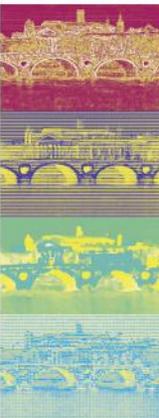
**Pour l'étude Garonne 2050 : les données d'entrée Ville/AEP seraient**

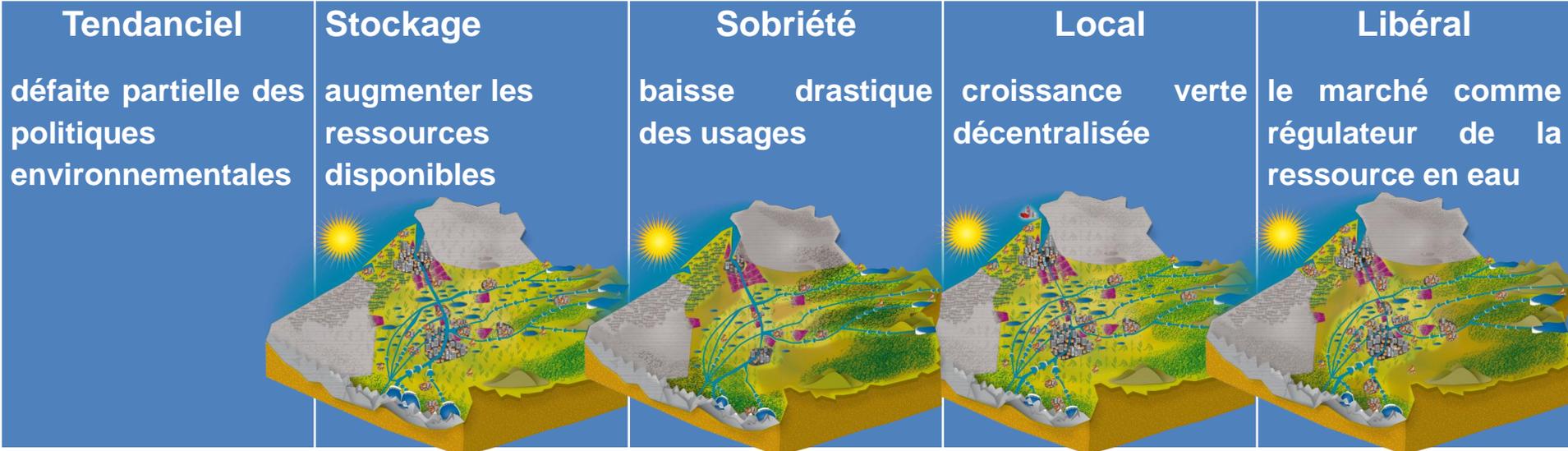
- l'augmentation tendancielle de 4 à 5,5-6 millions d'habitants
- et une évolution des utilisations de 150 à 130 l/j/habitant

Reste la question sociétale : **quel débit minimum dans le fleuve l'été**

A notre échelle de travail, l'équation d'équilibre entre besoins et ressources en eau se focalise désormais sur :

- quel débit minimum dans le fleuve
- quel volume dédié à l'agriculture
- quelles ressources pour faire face aux besoins





Si rien ne change drastiquement dans les usages et les modes de gestion de la ressource ...

le problème de l'étiage ne peut que s'aggraver en 2050, du fait de l'hydrologie du futur

et de la pression grandissante des usages

L'accent est mis sur l'accès à l'énergie et la limitation des GES.

De nouveaux barrages et retenues permettent d'augmenter le potentiel hydroélectrique et la production de biomasse

Le déséquilibre entre besoins et ressource demeure important puisque les usages augmentent

La crise économique et énergétique pousse aux économies en eau.

La baisse des prélèvements est importante en ville mais l'effort le plus conséquent est fourni par l'agriculture (apparition de friche, forte baisse du nombre d'exploitations)

Le déficit est comblé, du fait de la réduction forte des prélèvements agricoles

La volonté de décentralisation incite les territoires à l'autonomie, y compris dans le domaine de l'énergie et de la ressource en eau.

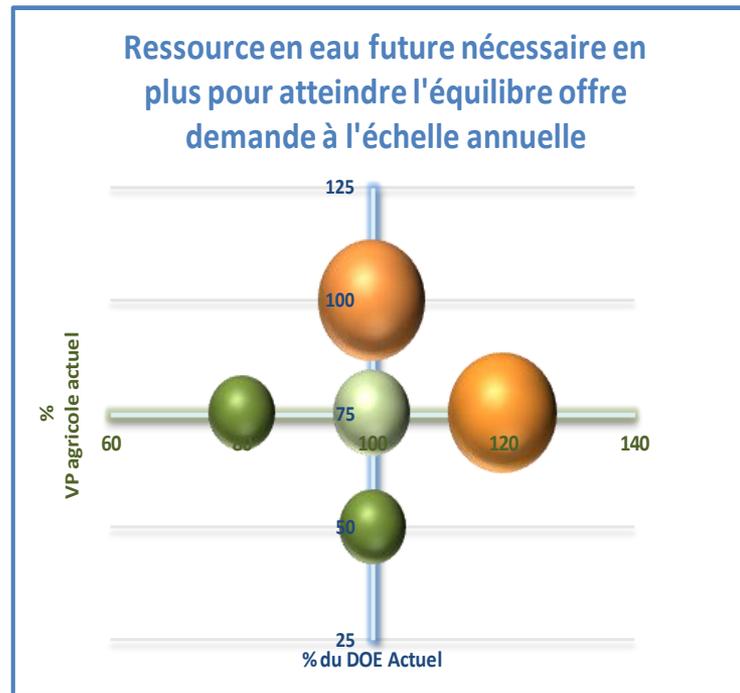
Petits barrages et retenues, l'agriculture est mise à contribution pour produire localement de la biomasse.

La solidarité amont/aval est abandonnée

L'austérité des budgets publics impose comme stratégie de relance la libéralisation de l'accès aux ressources.; L'eau devient un bien marchand.

Seules quelques grandes entreprises agricoles valorisent les terres agricoles ...

Bien que le marché limite les usages par le cout le déficit n'est pas comblé



### Test de sensibilité

#### DEBIT

Débit fixé à 100% du DOE actuel

Débit fixé à 50% du DOE actuel

Débit fixé à 75% du DOE actuel

#### VOLUME AGRICOLE

Volumes prélevables

Volumes prélevables +20%

Volumes prélevables – 20%

**L'étude se poursuit pour tenter de dégager l'image « souhaitable et possible » du futur**

**Présentation au comité de bassin en décembre 2013**

**Contribution à l'élaboration de la stratégie d'adaptation au changement climatique à inscrire dans le SDAGE 2016-2021**

