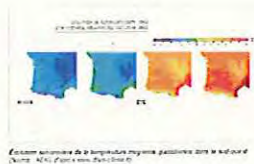


# Le réchauffement climatique est généralisé

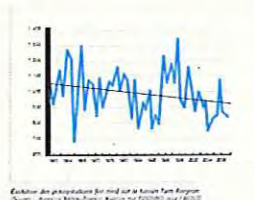
**La température de l'air**, en moyenne annuelle, a déjà gagné  $+1^{\circ}\text{C}$  depuis les années 60 sur le grand Sud-Ouest. Cette évolution concerne tous les bassins versants et s'accompagne de variabilités fortes d'une saison et d'une année à l'autre.

À l'horizon 2050, cette augmentation sera de  $+1,5$  à  $+2,8^{\circ}\text{C}$ . Sécheresse et canicule marqueront davantage les étés, notamment en vallée de la Garonne, les hivers seront plus doux, en particulier en montagne et sur la façade littorale.

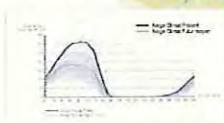


**L'évapotranspiration** sera par conséquent en nette augmentation, de  $+10$  à  $+30\%$ , surtout au printemps et en automne.

Une baisse légère des **précipitations** est attendue d'ici 2050, de 0 à  $-15\%$ . Le bassin Tarn-Aveyron connaît d'ores et déjà un phénomène de « méditerranéisation » de son climat, devenu plus chaud et plus sec au fil du temps.

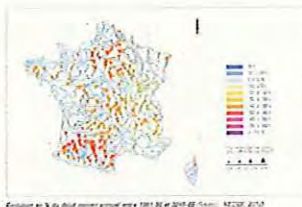


En fonction de l'altitude, la hauteur de la **neige** sur les Pyrénées sera réduite de 35 à 60% et la durée d'enneigement de 25 à 65% à l'horizon 2020-2050. La fonte du manteau neigeux interviendra 1 mois plus tôt, faisant passer les cours d'eau de montagne d'un régime hydrologique nival à un régime pluvial.



# Les régimes hydrologiques seront fortement modifiés

Le Sud-Ouest est la région française qui sera la plus impactée par la baisse **des débits naturels des cours d'eau**, notamment en été et automne. Celle-ci est estimée, en moyenne annuelle, entre -20 et -40%.



**Les étiages** seront à la fois plus précoces, plus sévères et plus longs qu'aujourd'hui.

Des assèchs sévères sont attendus sur les rivières dont le débit est déjà faible.

Sur les bassins versants montagneux, **les précipitations pluvieuses** supplantant la neige, les débits augmenteront l'hiver et diminueront fortement à la fin du printemps.

Il est par contre difficile à l'heure actuelle d'estimer le risque d'inondation et de crue, tant en fréquence qu'en intensité.

À l'horizon 2050, la tendance est également à la diminution du niveau **des nappes**. L'infiltration d'eau alimentant les nappes pourrait baisser de 30 à 55%, selon le type d'aquifère.

C'est le nord de l'Aquitaine et le piémont du Massif central qui seront les moins impactés, puisque les eaux souterraines profondes ont peu de lien avec la surface.





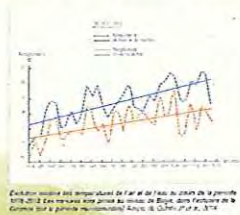
# La biodiversité est d'ores et déjà menacée

## La fragilisation des milieux

À l'horizon 2040 une augmentation de 4,5 à 20 cm du niveau moyen de l'océan Atlantique est prévue, le phénomène s'accélégrant en fin de siècle : l'impact des tempêtes sera amplifié, **l'érosion des côtes** accélérée. Avec des submersions même temporaires, les espaces côtiers, voire localement des nappes phréatiques, seront soumis au risque de **salinisation**.

Dans **l'estuaire de la Gironde**, aux eaux plus chaudes (+1,6°C d'ici 2050) et plus salées, les baisses de débit d'eau douce risquent d'allonger le temps de présence du bouchon vaseux, accentuant les problèmes de qualité des eaux et de manque d'oxygène pour les espèces aquatiques.

Près du littoral comme en vallées alluviales, **les zones humides** seront fragilisées par l'augmentation de la température et la diminution des débits.



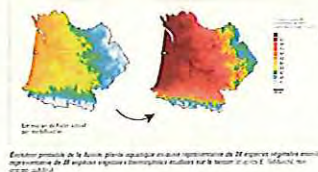
## L'impact sur les espèces

**Poissons, productions conchylicoles et ostréicoles** seront touchés par la baisse des débits, l'augmentation de la température de l'eau, (déjà +1°C dans le Golfe de Gascogne entre 1980 et 2000) et la diminution de l'oxygène : perturbations des cycles de vie, fragilité aux maladies, ...

**En rivières**, les poissons d'eau chaude (ablettes, anguilles, gardons...) vont croître au détriment d'espèces dont les habitats favorables disparaîtront (poissons migrants, truite, vairon...).

Les changements climatiques provoqueront probablement l'augmentation d'**espèces invasives**, plus résistantes aux variations hydrologiques et thermiques.

Les changements climatiques auront également des impacts sur les **processus biochimiques**, et notamment ceux liés au compartiment bactérien (humification, eutrophisation, développement de cyanobactéries...) sans que le risque soit bien évalué aujourd'hui.



# Le déséquilibre pourrait s'accroître entre les ressources et les usages de l'eau

Au-delà des changements climatiques, des dynamiques sociales vont impacter également les territoires et les usages de l'eau.

## La pression démographique sur l'eau potable

À l'horizon 2040, avec un rythme de croissance de la population 2 fois plus important que la moyenne nationale, le bassin comptera au moins **1 million d'habitants supplémentaires**. C'est la frange littorale et l'axe Bordeaux-Toulouse qui sont les plus attractifs. Même si la consommation individuelle d'**eau potable** a tendance à baisser, comment évoluera-t-elle dans un climat plus chaud, voire caniculaire l'été ?

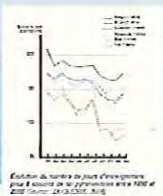
La **qualité des eaux brutes**, alors que les débits et donc les capacités de dilution des rivières seront réduits, devient un enjeu majeur à la fois :

- pour la production d'eau potable,
- quant à l'exigence de qualité des rejets des stations d'épuration,
- devant la fragilité des eaux souterraines et la lenteur de leur renouvellement.



## L'activité touristique en forte évolution

Riche d'une offre touristique variée, fortement liée aux espaces naturels, le bassin devra adapter les services aux ressources du territoire : diminution de l'enneigement hivernal, modification des milieux naturels et de la biodiversité, conflits d'usage en période d'étiage (eau potable, qualité des eaux pour les loisirs nautiques et baignades, niveau d'eau dans les lacs et rivières, thermalisme, golf)... mais aussi attractivité accrue de la montagne l'été, du littoral en intersaisons...



## Le paysage énergétique en profonde mutation

Les perspectives énergétiques sont encore floues pour le bassin Adour-Garonne. La question principale dans le cadre de la transition énergétique est celle de l'utilisation future des réserves hydroélectriques : énergie de pointe l'hiver mais aussi l'été ? Augmentation de la puissance existante ?..

L'incertitude demeure quant aux usages à venir : moins de chauffage mais davantage de climatisation, part des énergies renouvelables...



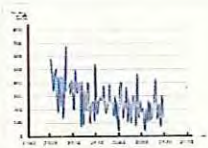
# Le déséquilibre pourrait s'accroître entre les ressources et les usages de l'eau

**Les paysages** du Sud-Ouest vont changer. Des températures en hausse et sans doute moins de pluie : le confort hydrique des plantes et des arbres va diminuer.

La demande en eau de la végétation, naturelle ou cultivée, augmentera inévitablement.

Agriculture et sylviculture devront s'adapter aux changements climatiques.

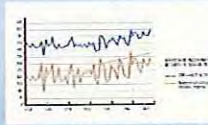
**La forêt** des Landes de Gascogne pourrait être fragilisée par l'arrivée de nouveaux parasites. Elle drainera moins les sols et aura un rendement moindre. Les risques d'incendie seront accrus.



Evolution moyenne de l'eau de pluie dans le Sud-Ouest, moyenne de la région de Bordeaux (Source : Météo France, 2019)



Sur **les cultures agricoles** les impacts seront importants : réduction du cycle cultural, dégradation du rendement et de la qualité de certaines productions, fragilité aux pathogènes, augmentation des besoins en eau d'irrigation (estimée à 30% d'ici 2050).



Evolution de 1961 à 2018 des données sur les précipitations moyennes par mois de pluie, et de l'augmentation de la température moyenne de l'air de 1961 à 2018 (Source : Météo France, 2019)

La floraison du maïs sera anticipée d'une quinzaine de jours vers 2020-2050, son rendement diminué d'une tonne/hectare.

Les vendanges avancées de plus de 20 jours à l'horizon 2050 ne donneraient plus la même qualité de raisin, les surfaces favorables au vignoble se réduisant.

**L'élevage** sera davantage soumis à l'aléa d'une production fourragère concentrée sur le printemps, avec un net recul des rendements l'été en raison des sécheresses.



# Les compétences du Conseil scientifique du Comité de bassin : un éclairage pluridisciplinaire

Le conseil scientifique a pour mission d'accompagner le comité de bassin et l'agence de l'eau sur des sujets complexes, où **les expertises collectives** sont nécessaires afin de mettre en œuvre les actions les plus adaptées possibles pour répondre aux enjeux et spécificités du bassin.

De plus en plus de travaux de recherche portent sur le changement climatique mais il importe d'intégrer de multiples facteurs d'influence, « la cascade des conséquences » pour la société et l'environnement, et le caractère rétroactif des phénomènes naturels et anthropiques. C'est cet **éclairage pluridisciplinaire** que le conseil scientifique se propose d'apporter aux acteurs de l'eau par leurs travaux et réflexions.

Le conseil scientifique du comité de bassin Adour-Garonne regroupe des experts de nombreuses disciplines, associant **sciences du vivant, technologies et sciences humaines et sociales**. Pour favoriser les liens entre la communauté scientifique et les gestionnaires de l'eau, quelques membres du conseil sont issus d'organismes, partenaires techniques de l'Agence, porteurs d'enjeux et de questionnements pour l'avenir.



**Communauté d'Universités et d'Établissements Limousin Poitou-Charentes**  
Chaire d'excellence « Grandes rivières et Qualité des eaux de Limoges »  
École Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Poitiers (Équipe Eau, Géochimie, et Santé)

**IFREMER, Centre Atlantique, station de La Tremblade**  
Surveillance, usage et état en valeur des mers côtières et surveillance et optimisation des productions aquacoles

**BORDEAUX**

**IRSTEA, centre de Cestas-Bordeaux**  
Unité de recherche « Écogéochimie aquatiques et changements globaux »  
Unité de recherche « Environnement, territoire et infrastructures »  
**ENSEGID Bordeaux**  
École d'ingénieurs en Environnement, Géosciences et Ingénierie du Développement durable  
**Université de Bordeaux**  
Laboratoire Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux  
Ecologie et Biogéochimie des Systèmes Côtiers (Station marine d'Arcachon)  
**CNRS centre de Bordeaux**  
Laboratoire Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux  
Physico et Écologie Chimie de l'Environnement

**PORTEUR D'ENJEUX SOCIAUX**

**SMEGREG** (Syndicat Mixte Océaniques et de Gestion de La Ressource en Eau du littoral de la Gironde)

**Université de Pau et des Pays de l'Adour**  
Laboratoire de Chimie Analytique Bio-inorganique et Environnement  
Laboratoire Social  
Environnement Territoire

**Université de Barcelone**  
Espagne  
Département d'Astronomie et de météorologie

**TOULOUSE**

**INRA centre de Toulouse**  
Unité de recherche « Microbiologie Innovations, Territoires »  
Laboratoire d'Économie des Ressources Naturelles  
**CNRS centre de Toulouse**  
Laboratoire Ecologie Fonctionnelle et Environnement  
**Centre National d'Étude Spatiales Toulouse**  
Laboratoire d'études en géophysique et océanographie spatiales  
**Métropole de Toulouse**  
Centre National de Recherches Météorologiques  
Centre Européen de Recherche et de Formation Avancée en Calcul Scientifique

**PORTEUR D'ENJEUX SOCIAUX**

**EOP** (Energie)

**INSEE** (Démographie)

**IRSTEA, centre de Lyon-Villeurbanne**  
Unité de recherche Hydrologie - Hydraulique

**BRGM, centre de Montpellier**  
Direction « Eau, Environnement et Écotoxicologie » Service Ecotoxicité  
**IRSTEA, centre de Montpellier**  
Unité de recherche « Gestion de l'eau, Acteurs, Usages »

**PORTEUR D'ENJEUX SOCIAUX**

**INSET-CNPT** (Institut national spécialité d'études territoriales, établissement déconcentré à la carte nationale de la fonction publique et territoriale)

**IRSTEA, centre d'Aix en Provence**  
Centre de recherche en hydrobiologie étudiant les hydroécosystèmes continentaux, cours d'eau et plans d'eau, et leurs communautés animales



Illustration : Agence de l'eau Adour-Garonne



AGENCE DE L'EAU  
ADOUR-GARONNE

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE