



LE CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE BASSIN DE LA LOIRE ET SES AFFLUENTS

Les projections laissent envisager de nombreux impacts à moyen et long terme sur les températures, les précipitations, les débits des cours d'eau. Certains sont déjà visibles.

À commencer par l'augmentation des risques de tensions autour d'une ressource en eau plus rare, ainsi que la dégradation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques.

Face à ce constat, chacun est invité à agir. En adoptant les bons comportements !

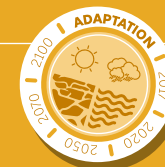


Bassin fluvial :
117 800 km², plus grand bassin versant en France métropolitaine (1/5 du territoire).

La Loire : 1 012 km, entre le Mont Gerbier de Jonc (Ardèche) et l'estuaire (Loire-Atlantique) ; 9 principaux affluents : 25 000 km de rivières - Arroux, Allier, Cher, Indre, Vienne, Maine, Loir, Sarthe et Mayenne.



Plus d'informations
sur l'exposition virtuelle.
Flashez le code !



© Région Loire - www.pondy.fr



LES TENDANCES D'ÉVOLUTION AU XXI^e SIÈCLE

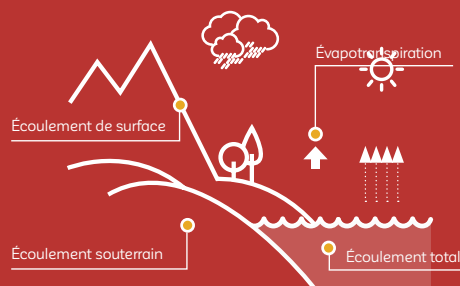
Plusieurs travaux de recherche menés à différentes échelles convergent pour indiquer une hausse des températures moyennes actuelles de l'air : augmentation observée de 0,8°C au XX^e siècle et augmentations simulées de 2°C et 2,2°C au milieu et à la fin du XXI^e siècle.

Ils indiquent également une augmentation des températures et de l'évapotranspiration entraînant une diminution des débits.

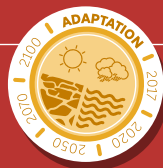
Les incertitudes demeurent concernant l'évolution de la fréquence et de l'intensité des crues dans le futur.



L'évapotranspiration est le transfert de l'eau des plantes et du sol vers l'atmosphère.



Plus d'informations sur l'exposition virtuelle. Flashez le code !



www.gpi.fr

À L'HORIZON 2050



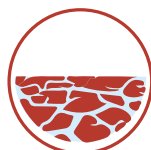
Hausse des températures de l'air
+2°C



Hausse des températures de l'eau
+1,1° à + 2,2°C

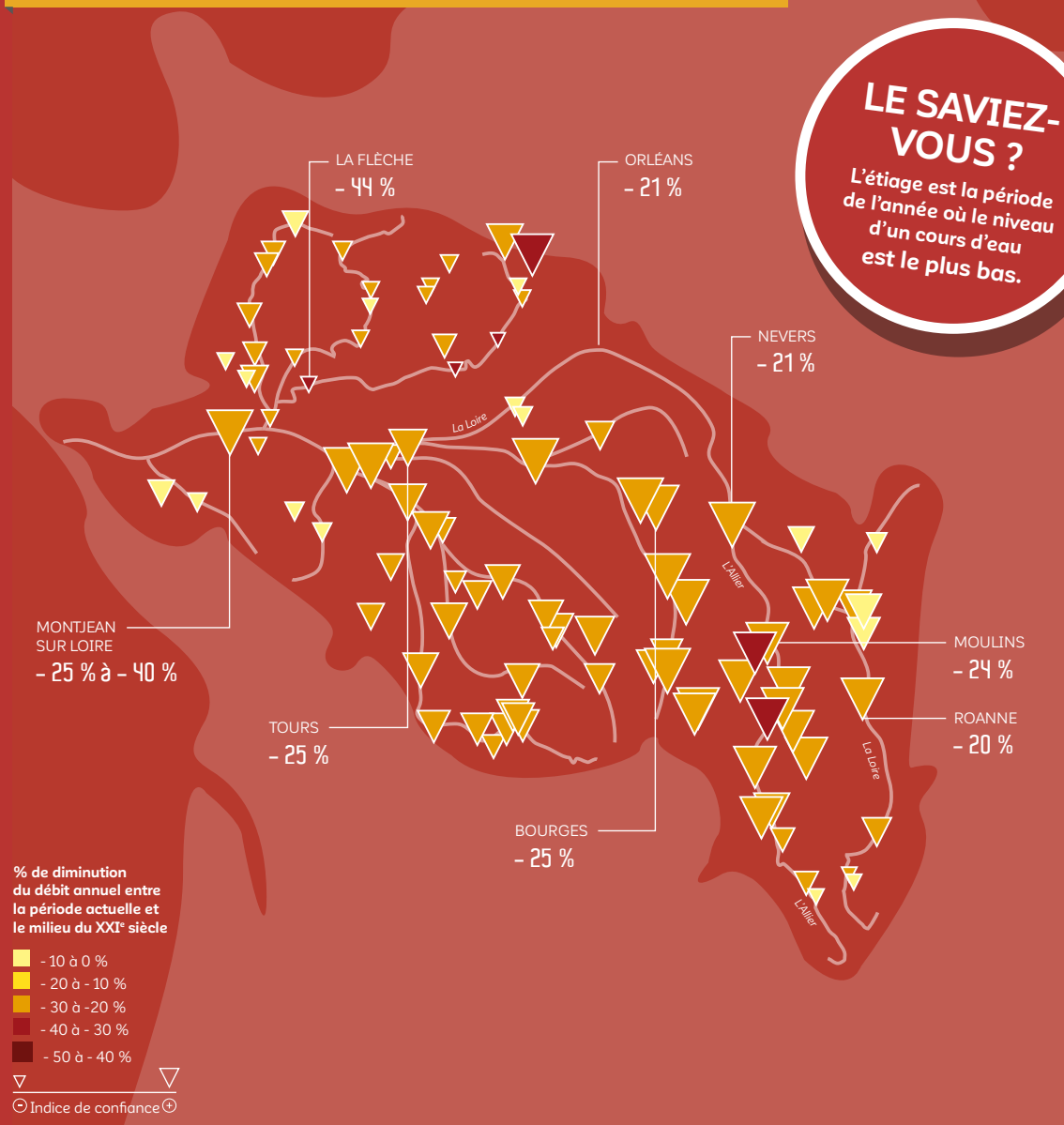


Baisse des précipitations en été et augmentation de pluies intenses en hiver de
1 à 4 JOURS/AN



Baisse des débits moyens de
-20 à -50 %

VERS UNE DIMINUTION DES DÉBITS DES COURS D'EAU

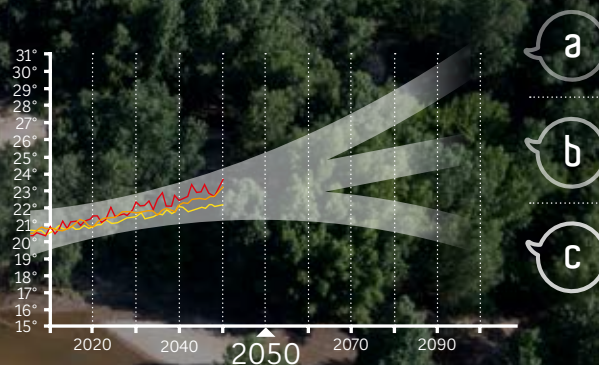


Source : Projet national de recherche EXPLORE 2070

A VARIABILITÉ NATURELLE DU CLIMAT

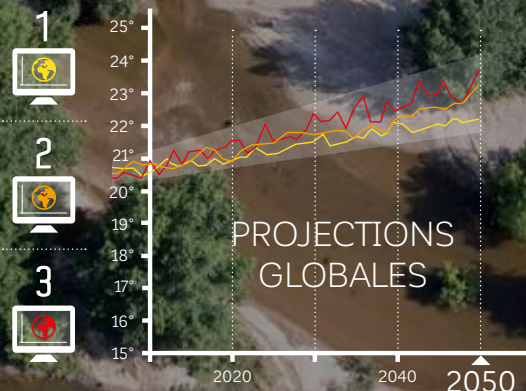


C ÉVOLUTION SOCIO-ÉCONOMIQUE



B RÉPONSE DU CLIMAT

Incertitudes scientifiques et techniques pour modéliser le climat



Les futurs possibles pour le climat dépendent de 3 facteurs qui sont chacun sources d'incertitudes différentes : la variabilité naturelle du climat, la réponse du climat, l'évolution socio-économique.

LA RECHERCHE ET L'INNOVATION DANS UN CONTEXTE D'INCERTITUDES

Le climat de la Terre a toujours changé et il a traversé naturellement plusieurs cycles de réchauffement et de refroidissement planétaires durant les 800 000 dernières années. Mais les facteurs naturels ne permettent pas d'expliquer à eux seuls l'ampleur, la rapidité et les caractéristiques des changements climatiques actuellement observés. L'influence de l'homme sur le réchauffement climatique est aujourd'hui clairement établie.

Pour mieux appréhender les impacts du changement climatique à l'échelle des bassins fluviaux, des projets de recherche multidisciplinaires ont mis en œuvre des outils de modélisation du climat et du cycle de l'eau.

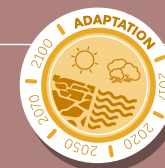


- 1 Modélisation climatique
- 2 Modélisation hydrologique
- 3 Vulnérabilité à l'échelle des bassins versants

La quantification des impacts du changement climatique reste limitée par des incertitudes fortes, qui amènent à manier les résultats avec prudence, mais qui n'empêchent pas d'agir dès à présent en mettant en place des actions d'adaptation « sans regret ».



Plus d'informations sur l'exposition virtuelle. Flashez le code !

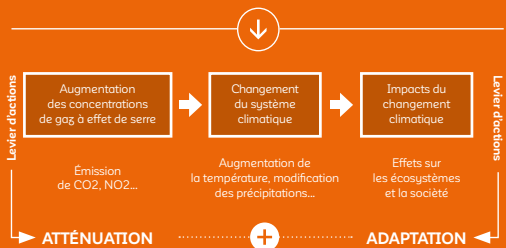


L'EAU AU CŒUR DES STRATÉGIES D'ADAPTATION, COLLECTIVES ET INDIVIDUELLES

L'adaptation a pour objectif de limiter les impacts du changement climatique et les dommages associés sur la société et la nature. Elle est complémentaire des actions d'atténuation visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Par sa nature transversale, l'eau est au cœur des stratégies d'adaptation centrées sur la gestion du risque, de l'incertitude et le renforcement de la résilience.

Il n'y a pas une solution, mais des solutions complémentaires à choisir au cas par cas, en fonction des territoires, des impacts, des usages, des moyens, ... et de la période, car les solutions pour 2030 seront peut-être différentes de celles pour 2050.

Des actions d'adaptation sont mises en œuvre à toutes les échelles, mais chacun a un rôle à jouer individuellement ! L'adaptation repose notamment sur des prises de conscience et des changements de comportement, y compris par de petits gestes.



Plus d'informations
sur l'exposition virtuelle.
Flashez le code !



PETITS GESTES POUR ÉCONOMISER L'EAU AU QUOTIDIEN



Fermer les robinets entre deux utilisations



Réutiliser l'eau du lavage des fruits et légumes
pour arroser son jardin



Entretien régulièrement ses robinetteries
pour éviter les fuites

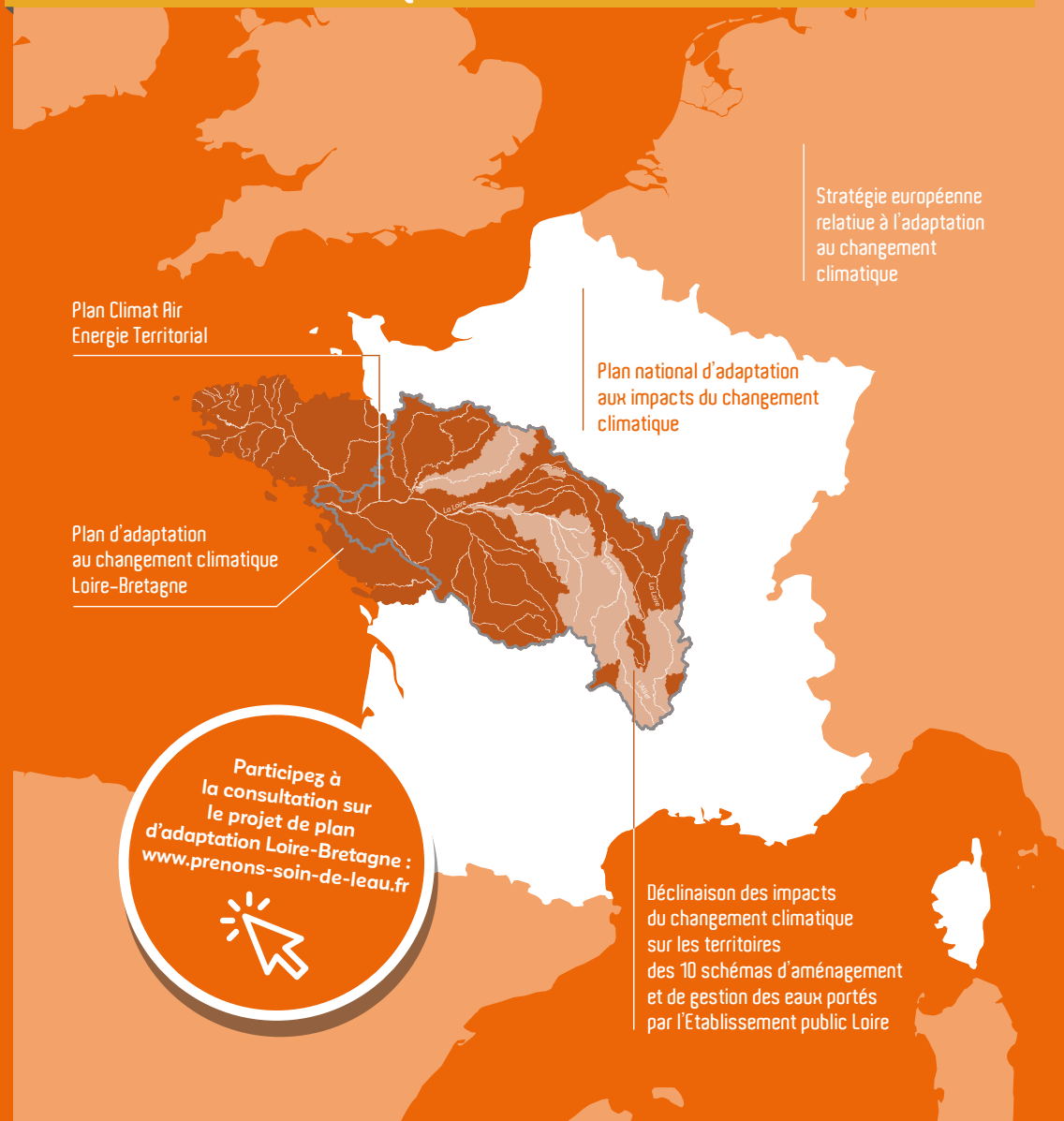


Prendre des douches plutôt que des bains



Utiliser une chasse d'eau économique

MISE EN ŒUVRE DE POLITIQUES D'ADAPTATION À TOUTES LES ÉCHELLES



VERS UNE DIMINUTION DES DÉBITS D'ÉTIAGE

La baisse des débits
sera particulièrement
sensible en période d'été,
impactant les usages
de l'eau.

% de diminution
du débit d'été entre
la période actuelle et
le milieu du XXI^e siècle



▽
☺ Indice de confiance ☺

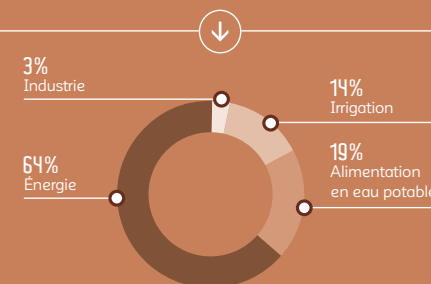
Source : Projet national de recherche EXPLORÉ 2070

ADAPTATION À LA DIMINUTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Les évolutions climatiques auront des conséquences en termes de diminution des quantités d'eau disponibles annuellement et en période d'été. Ce qui impactera à la baisse le ruissellement et la recharge des nappes souterraines (-25 à -30 %).

Le bassin doit donc se préparer à une situation globalement plus sèche, plus tôt dans l'année et sur une durée plus longue.

Les leviers d'adaptation passent par une meilleure maîtrise de l'exploitation de la ressource en eau : économies d'eau, répartition des prélèvements dans l'espace et dans le temps, recherche de ressources alternatives (stockage, réutilisation des eaux usées...).



Répartition des prélèvements à l'échelle du bassin fluvial

- 78 % dans les eaux de surface
- 22 % dans les nappes

Consommation ≠ prélèvement

Ex : restitution importante de l'eau prélevée par les centrales nucléaires pour leur refroidissement.



Plus d'informations
sur l'exposition virtuelle.
Flashez le code !



© 2016 Geste - www.geste.fr



ADAPTATION DE L'EXPLOITATION DES BARRAGES

L'Etablissement public Loire est propriétaire et gestionnaire de 2 barrages structurants pour la gestion de la ressource en eau sur le bassin fluvial.

- Naussac, en Logère, mis en service en 1983, soutient les étiages de l'Allier et de la Loire, afin de permettre la satisfaction des besoins des milieux naturels et des différents usages de l'eau.
- Villerest, dans le département de la Loire, mis en service en 1985, soutient les étiages de la Loire et intervient en écrêtement des crues.

L'Etablissement a étudié l'impact du changement climatique et des évolutions socio-économiques sur leur fonctionnement à l'horizon 2065 selon plusieurs hypothèses. Des leviers d'adaptation ont ensuite été recherchés permettant d'assurer le soutien d'étiage sans remettre en cause ni leur sécurité ni leurs autres fonctions.

Si ces 2 ouvrages permettent actuellement de satisfaire les usages plus de 9 années sur 10, le changement climatique conduirait à une diminution de ce taux de satisfaction compte tenu des difficultés de remplissage et de l'accroissement des besoins.



100% des soutiens d'étiage satisfaits depuis la mise en service des barrages, y compris lors des étiages de 2003 (le plus sévère pour Villerest depuis 1985) et de 2015 (le plus long pour les 2 barrages depuis 1983).

Plus d'informations sur l'exposition virtuelle. Flashez le code !

NAUSSAC

Retenue de 185 Mm³
Déstockage moyen/an : 57 Mm³
Période actuelle : 57 Mm³
Milieu du siècle : 161 Mm³

VILLEREST

Retenue de 130 Mm³
Déstockage moyen/an : 46 Mm³
Période actuelle : 46 Mm³
Milieu du siècle : 84 Mm³

DES SOLUTIONS POUR LES MILIEUX NATURELS ET LES USAGES BÉNÉFICIAIRE DU SOUTIEN D'ÉTIAGE

Ajustement des objectifs à l'aval

Ajustement des niveaux d'exploitation saisonnière

Adaptation des règles de remplissage des barrages

Les usages actuels sur les axes réalimentés par les barrages

- Énergie et industrie (76%)
- Alimentation en eau potable (19%)
- Irrigation (5%)

