



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 !



© 2010-2017 www.pse42.fr



LES TENDANCES D'ÉVOLUTION AU XXI^e SIÈCLE

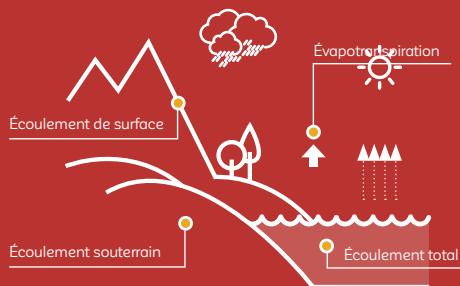
Plusieurs travaux de recherche menés à différentes échelles convergent pour indiquer une hausse des températures moyennes actuelles de l'air : augmentation observée de 0,8°C au XX^e siècle et augmentations simulées de 2°C et 2,2°C au milieu et à la fin du XXI^e siècle.

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.pandora.fr

À L'HORIZON 2050



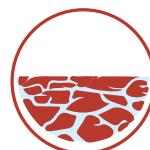
Hausse des températures de l'air
+2°C



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**



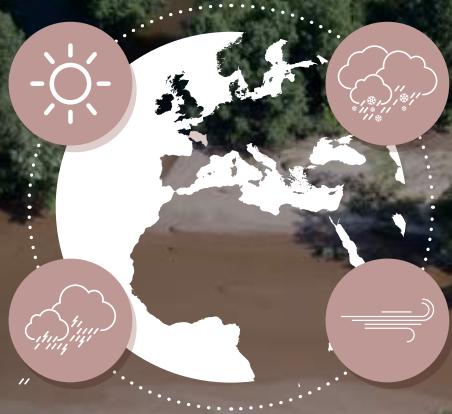
Baisse des débits moyens de **-20 à -50 %**

VERS UNE DIMINUTION DES DÉBITS DES COURS D'EAU

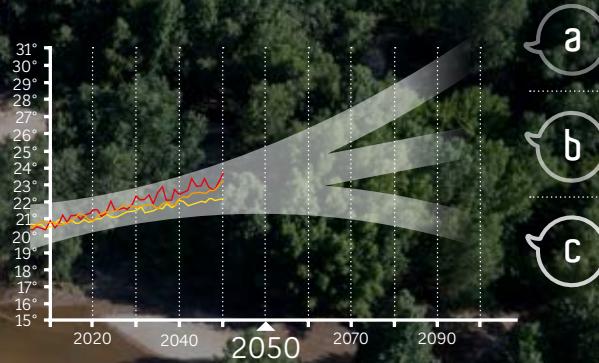


Source : Projet national de recherche EXPLORE 2010

A VARIABILITÉ NATURELLE DU CLIMAT

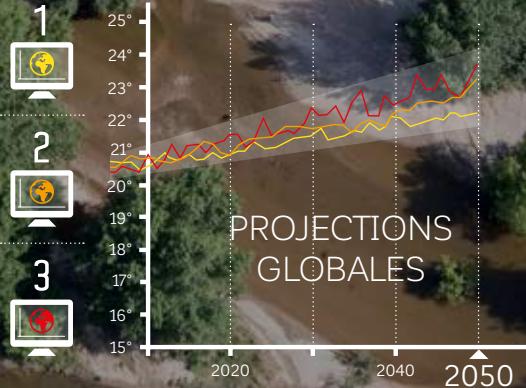


C ÉVOLUTION SOCIO-ÉCONOMIQUE



B RÉPONSE DU CLIMAT

Incertitudes scientifiques et techniques pour modéliser le climat

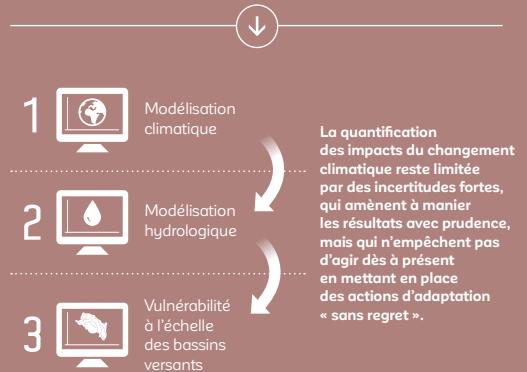


Les futurs possibles pour le climat dépendent de 3 facteurs qui sont chacun sources d'incertitudes différentes : la variabilité naturelle du climat, la réponse du climat, l'évolution socio-économique.

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.



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

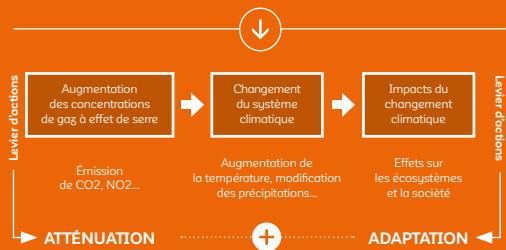


L'EAU AU CŒUR DES STRATÉGIES D'ADAPTATION, COLLECTIVES ET INDIVIDUELLES

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

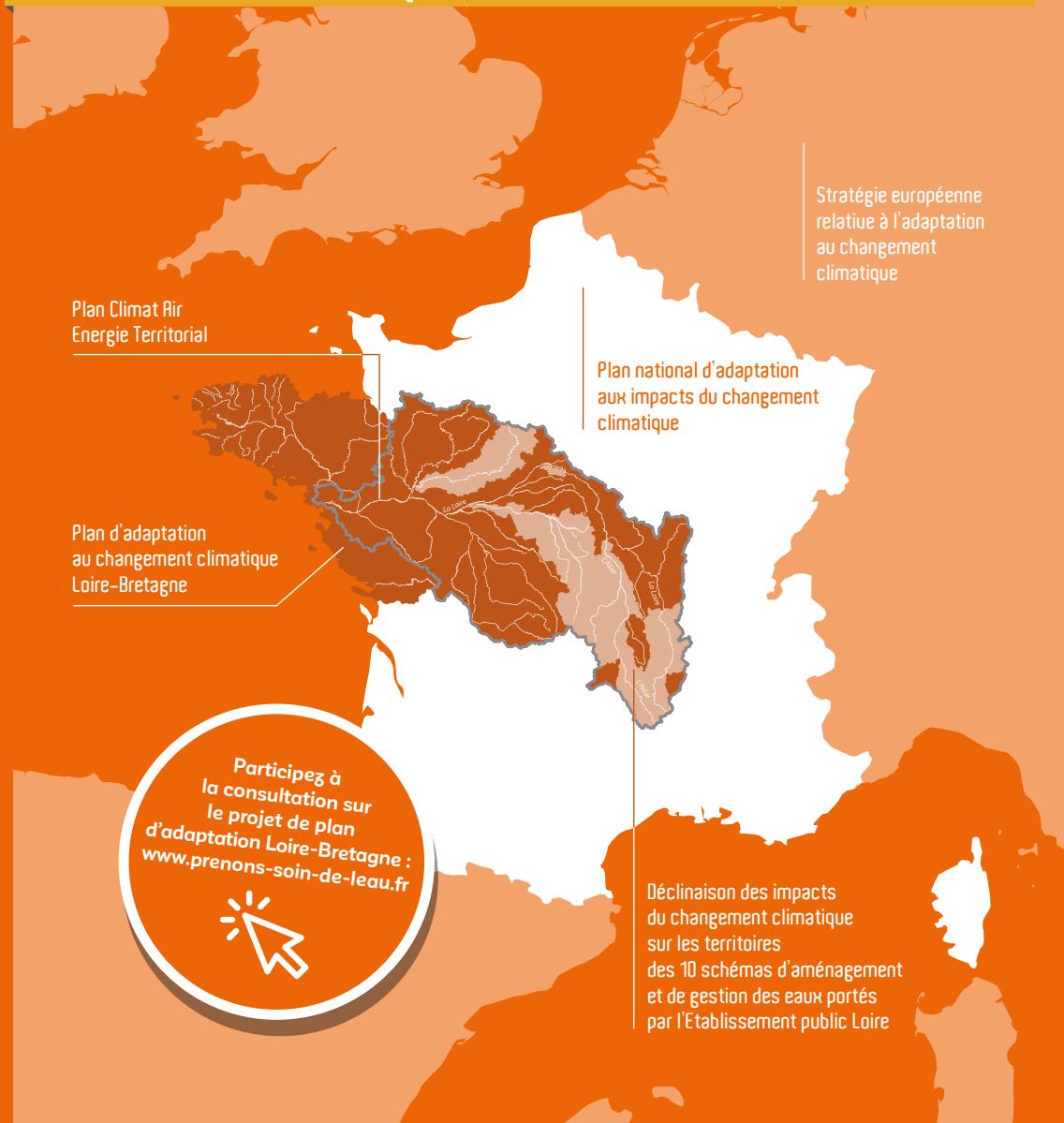


Prendre des douches plutôt que des bains



Utiliser une chasse d'eau économique

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



Participez à la consultation sur le projet de plan d'adaptation Loire-Bretagne : www.prenons-soin-de-leau.fr

VERS UNE DIMINUTION DES DÉBITS D'ÉTIAGE

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

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



▽ Indice de confiance ⊕

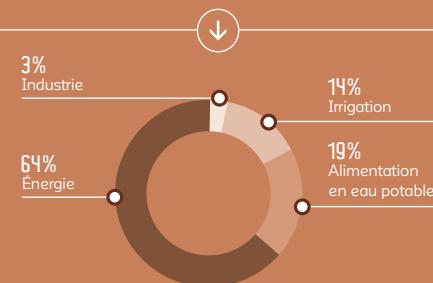
Source : Projet national de recherche EXPLORÉ 2070

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'étiage. 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 !



ADAPTATION DE L'EXPLOITATION DES BARRAGES

L'Établissement 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'Établissement 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.



Étiages



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 !



© 2015 - www.eploire.fr

NAUSSAC



Retenue de 185 Mm³

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

VILLEREST



Retenue de 130 Mm³

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

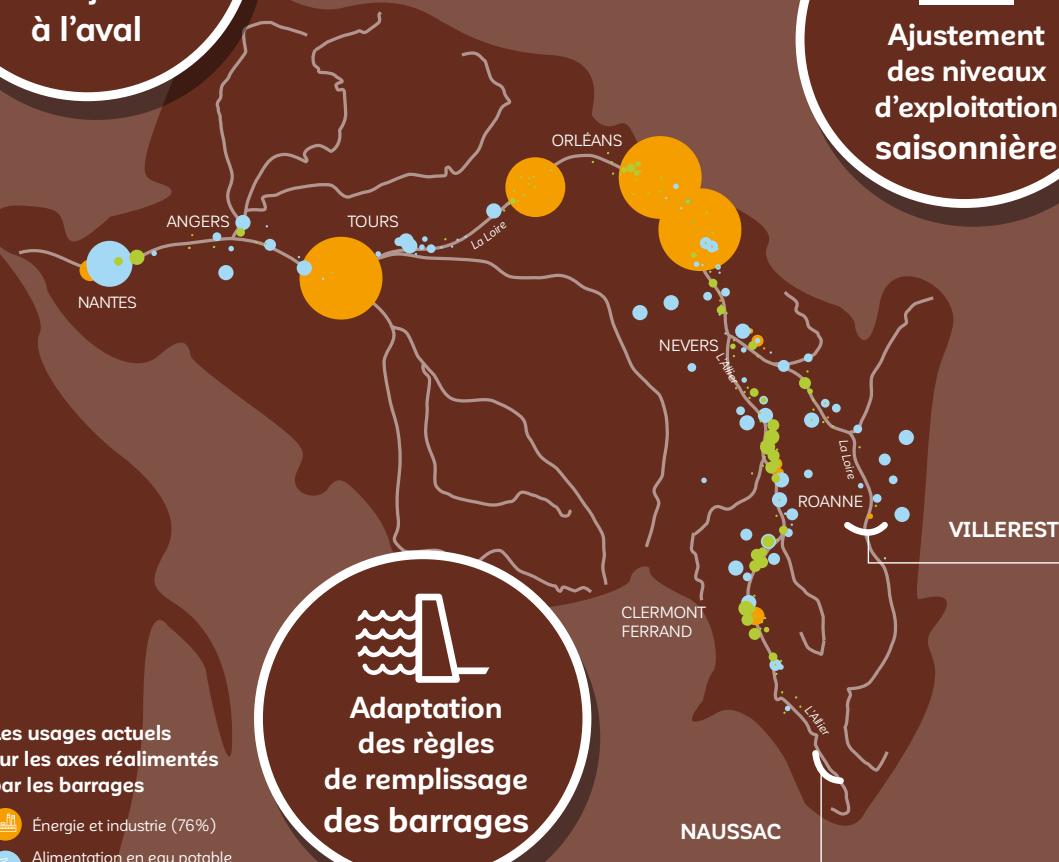


Ajustement des objectifs à l'aval



Ajustement des niveaux d'exploitation saisonnière

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



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%)

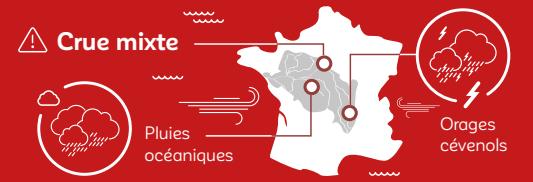
Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne/EP Loire - Réflexions soutien d'étiage 2015



ADAPTATION DE LA GESTION DES RISQUES D'INONDATION

La Loire se caractérise par des variations de débits de très grande ampleur, de 10 à 10 000 m³/seconde, entre étiage et crue extrêmes.

Sur son bassin, les climats très contrastés sont à l'origine de différents types de crues (cévenoles, océaniques ou mixtes).



Aujourd'hui, plus d'1,5 million de personnes et plus de 20 000 entreprises sont en zone inondable. En cas de crue exceptionnelle, les dommages directs pour l'habitat et l'activité économique se chiffrent en milliards d'euros, ce qui en fait le 3^{ème} risque naturel majeur au niveau national. Les travaux de recherche n'ont pu détecter de tendance d'évolution sur les crues. Cependant, il est projeté une augmentation de la fréquence d'événements pluvieux intenses.

La priorité est la réduction du risque inondation en poursuivant les actions de prévision, prévention et protection.

À ceci s'ajoute le renforcement de l'intégration de ce risque dans les décisions ayant un impact sur plusieurs décennies, en particulier, pour la gestion d'infrastructures de type digues, zones d'expansion de crues ou les projets d'aménagement et de renouvellement urbains.



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



© 2014 Gouernement - www.gouernement.fr



ADAPTATION POUR LA PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ

Les hausses des températures de l'air et l'eau auront un impact sur la biodiversité dont celle associée aux milieux aquatiques. Elles favoriseront notamment l'eutrophisation, avec toutes les conséquences négatives pour la vie aquatique et pour les usages de l'eau.

Le réchauffement généralisé de l'eau aura sans doute un impact défavorable sur la dynamique des populations piscicoles d'eau froide ou migratrices, notamment le saumon, pour lequel certains bassins pourraient servir de refuges thermiques potentiels.

La concurrence sera plus sévère avec des espèces exotiques, parfois envahissantes, qui apprécient les nouvelles conditions climatiques.

Les zones humides constituent un atout en jouant plusieurs rôles : réserve de biodiversité, rôle de tampon face aux événements extrêmes (soutien des débits des rivières en période d'étiage, écrêtement des flux d'eau générateurs de crues), fonction épuratrice.

Un enjeu important réside dans la préservation ou la restauration des services rendus par les milieux aquatiques, aussi bien pour l'alimentation que la santé ou la qualité de vie.



Herbier de jussies



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

