

## EAU et adaptation au changement climatique

La ressource en eau est au cœur des enjeux d'adaptation au changement climatique. En effet, l'augmentation des températures et la diminution de la pluviométrie en période estivale auront pour conséquence une raréfaction de la ressource et une intensification des conflits d'usage.

Ainsi des actions d'économies d'eau et d'optimisation de ses usages s'imposent, en priorité dans les zones de tension sur la ressource.



source : [actu-environnement.com](http://actu-environnement.com)

« Développer les économies d'eau et assurer une **meilleure efficacité de l'utilisation de l'eau dans tous les secteurs** » constitue une mesure « phare » du Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC), assortie d'un objectif : réaliser 20 % d'économies d'eau d'ici 2020.

# ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

## ■ EXPLORE 2070 : des scénarios montrant une baisse du débit moyen des cours d'eau

Le projet **Explore 2070**, qui s'est déroulé de juin 2010 à octobre 2012, a eu pour objectif :

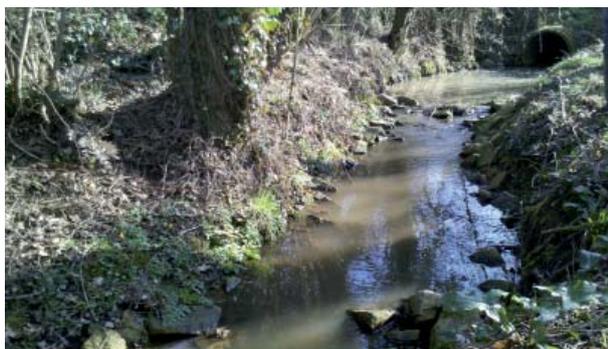
- de connaître les impacts du changement climatique sur les milieux aquatiques et la ressource en eau à échéance 2070, pour anticiper les principaux défis à relever et hiérarchiser les risques encourus ;
- d'élaborer et d'évaluer des stratégies d'adaptation dans le domaine de l'eau en déterminant les mesures d'adaptation les plus appropriées pour répondre aux défis identifiés tout en minimisant les risques encourus.

Le projet a été porté par la direction de l'eau et de la biodiversité du MEDDE avec la participation de l'ONEMA, du CETMEF, des agences de l'eau, des DREAL de bassin.

### Baisse quasi générale de la recharge en eau (entre 10 et 25%)

- Une baisse entre 25 et 30 % sur la moitié de la superficie du bassin versant de la Loire.

Pour toutes les modélisations réalisées, l'ensemble des piézomètres montre une baisse du niveau moyen mensuel de la nappe liée à la baisse de la recharge. Les scénarios optimistes



source : canalblog.com



source : loireavélo.com

montrent une légère baisse des niveaux de 0,5 m à 1,5 m. Les scénarios pessimistes une baisse très limitée de la piézométrie au droit des plaines alluviales, mais de fortes baisses, pouvant atteindre 10 m, sur les plateaux ou contreforts au droit des bassins sédimentaires.

### Diminution du débit moyen des cours d'eau

Tous ces scénarios montrent une baisse du débit moyen mensuel des cours d'eau à l'horizon 2065. Cette baisse varie de 10 à 40% dans la moitié nord et de 30 à 50 % dans la moitié sud avec quelques extrêmes pouvant atteindre 70 %.

### Des stratégies d'adaptation à la baisse des ressources en eau souterraine

Les ressources en eaux souterraines devraient diminuer sensiblement à l'horizon 2070, de manière générale, de +10 à -30 % selon les scénarios optimistes, de -20 à -55 % d'après les scénarios pessimistes. Cette diminution entraînerait une baisse du même ordre de grandeur des débits d'étiage des cours d'eau.

pour en savoir plus

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/>

# ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

## ■ Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 : l'adaptation au changement climatique est mieux prise en compte

Conformément aux recommandations du PNACC, un tome du **Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne** porte désormais sur les modalités de prise en compte du changement climatique, avec une évaluation

des impacts sur les milieux et la ressource, la définition d'une stratégie d'adaptation, la prise en compte de ces priorités sur les orientations et dispositions du SDAGE et sur le programme de mesures.

pour en savoir plus

<http://www.eau-loire-bretagne.fr/>

## ■ L'Etablissement Public Loire : une initiative ligérienne d'adaptation au changement climatique

Une démarche d'adaptation aux impacts du changement climatique pour les régimes d'inondation et de sécheresse dans le bassin de la Loire a été initiée en 2007 par l'Etablissement Public Loire.

**Ce que l'on peut déjà dire sur l'évolution future de la ressource en eau dans la Loire :**

- **Vers une diminution de la ressource :** les projections pour le milieu de siècle indiquent une augmentation significative des températures et de l'évapotranspiration, entraînant une diminution significative des débits moyens (de -20 à -50 %) et des débits d'étiage sur la Loire. Les incertitudes concernant

les crues dans le futur restent très importantes :

- **Vers une augmentation des températures de la Loire :** plusieurs travaux menés à différentes échelles convergent pour indiquer une hausse des températures de la Loire. L'élaboration d'un modèle hydrogéologique a montré l'importance des apports souterrains sur le régime thermique de la Loire moyenne, permettant une diminution d'environ 0,5°C de la température de l'eau et même de 1°C les étés les plus chauds. Un abaissement de la nappe de Beauce, par exemple, impacterait fortement la température de la Loire.

pour en savoir plus

[www.planloire.fr/changement-climatique](http://www.planloire.fr/changement-climatique)

# ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

## ■ Eau et changement climatique : une préoccupation majeure pour les Français

Les résultats de l'édition 2015 du baromètre national de l'opinion sur « Les Français et l'eau » confirment la prise de conscience des Français quant aux effets du changement climatique sur l'eau et la biodiversité aquatique.

**91% des Français considèrent que le changement climatique a un impact important sur la faune et la flore aquatiques.**

Ils sont également plus de huit sur dix à partager l'idée selon laquelle l'intensité et la fréquence des sécheresses (89%), les risques d'inondations et le recul des côtes, l'érosion du littoral (88% respectivement) vont évoluer en fonction du climat.

En outre, on observe que les Français apparaissent particulièrement convaincus du lien étroit pouvant exister entre climat et eaux (de 45% à 50% d'entre eux jugeant ces impacts « très importants »).



pour en savoir plus

<http://www.lesagencesdeleau.fr/>

## Retours d'expériences dans le Loiret



### ■ L'entreprise Javoy Plantes recycle son eau

L'entreprise Javoy Plantes est l'un des trois grands spécialistes en plantes grimpantes et plus précisément en clématites en France. Cette exploitation de 7 hectares localisée à St Cyr en Val (Loiret) vend de 300 000 à 350 000 plantes par an.



photo CEREMA/DterNC/DADT/GTC

Née en 1984, l'exploitation s'est agrandie en 2004. Dès lors, la direction a décidé d'entreprendre **des travaux afin de mettre en place un système de recyclage de l'eau sur une zone de protection des captages de la ville d'Orléans.**

Les eaux de pluie et d'arrosage sont filtrées par de la pouzzolane sur une épaisseur de 25 cm et récupérées par un système de drains pour être amenées à deux bassins de rétention. L'eau de récupération est recyclée avec l'eau pompée dans la nappe (30 % d'eau recyclée, 70 % eau de forage).

Cet investissement, décidé à la fois sur des critères économiques et environnementaux, permet de moins solliciter la nappe de Beauce. **Techniquement, la pépinière pourrait arroser en circuit fermé de janvier à mi-août.** Le retour sur investissement est généré non seulement par les quantités d'eau économisées, mais surtout par l'hygrométrie constante qui assure une homogénéité et une qualité de la récolte. Le système, simple de conception, n'a nécessité jusqu'à présent aucun investissement complémentaire. Il est donc pérenne. Javoy envisage à moyen terme de traiter les eaux recueillies afin d'augmenter le pourcentage de réutilisation.

# ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



## ■ La société ANTARCTIC réduit ses prélèvements dans la nappe de Beauce

La société ANTARCTIC, installée depuis 1981 dans la commune de St Martin d'Abbat (Loiret) est spécialisée dans la production et l'embouteillage de boissons non alcoolisées (jus de fruits, sirops, sodas, eau de source et eau minérale). La société est alimentée en eau pour sa production à partir de 5 forages qui pompent annuellement environ 700 000m<sup>3</sup> dans la nappe de Beauce. Cette entreprise mène depuis 15 ans une politique d'économie d'eau, qui a permis une réduction annuelle du volume d'eau utilisé dans la chaîne de production de l'ordre de 30 %.

L'eau est une matière première entrant dans la composition du produit fini (les jus de fruits concentrés en contiennent environ 70 %), mais est aussi utilisée pour la pasteurisation, le refroidissement et le nettoyage des machines.

ANTARCTIC prélève son eau principalement dans la nappe de Beauce. Or, les calcaires de Beauce qui se trouvent sous la forêt d'Orléans contiennent une nappe captive qui a été identifiée dans le SDAGE (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) Loire-Bretagne comme étant une ressource à préserver pour l'alimentation en eau potable. La nappe de Beauce a également été classée en « zone de répartition des eaux » (aquifères et bassins en déséquilibre structurel entre la ressource en eau et les usages) : le contrôle des prélèvements y est renforcé. ANTARCTIC bénéficie d'une autorisation préfectorale de prélever dans la nappe à hauteur d'un million de m<sup>3</sup> par an.

Au début des années 2000, avec l'augmentation de ses capacités de production, la consommation d'eau de



l'entreprise atteint près d'1 million de m<sup>3</sup>, soit la limite de prélèvement autorisée. Face à ce constat, des mesures d'économies d'eau s'imposent alors. L'entreprise engage ainsi une réflexion

avec l'aide de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, et dans le cadre plus large d'une démarche environnementale (certification ISO 14 001 obtenue en 2005).

La première action réalisée est une « cartographie » complète du cycle de l'eau, afin de repérer et d'évaluer les gisements potentiels d'économie d'eau. Des compteurs sont mis en place progressivement sur chaque poste. Aujourd'hui une centaine de capteurs sont installés sur les 14 lignes de production. Des travaux sont également engagés pour le recyclage des eaux de refroidissement des pasteurisateurs : l'eau est récupérée en sortie des pasteurisateurs, stockée pour être ensuite réutilisée pour le lavage).

**Le ratio volume prélevé/volume embouteillé a été divisé par 2 en 15 ans : aujourd'hui, pour 1 litre mis en bouteille, 2 litres sont prélevés (contre 4 auparavant). Au total les prélèvements annuels ont diminué d'environ 30 %.**



« Avant de se lancer dans une démarche d'économie d'eau, il faut avoir une vision claire du cycle de l'eau dans sa globalité ».  
Patrick Ratisseau,  
directeur Qualité Sécurité Environnement chez Antarctic.

photo CEREMA/DterNC/DADT/GTC

# ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



## ■ Net-Irrig : un outil Internet dédié au pilotage de l'irrigation

En **Beauce**, l'irrigation a permis d'améliorer les rendements (grandes cultures) mais aussi de développer des cultures à forte valeur ajoutée comme les pommes de terre, les légumes, la betterave. Or l'irrigation de ces cultures a lieu principalement en été et elle est systématique, à partir d'une ressource souterraine, la nappe de Beauce, soumise à un dispositif de régulation des prélèvements. Chaque exploitation dispose d'un quota d'irrigation, dont la quantité est déterminée chaque année en fonction du niveau piézométrique de la nappe. L'agriculture dans cette région est ainsi fortement dépendante de l'irrigation : la moitié de la SAU est équipée pour l'irrigation et plus de la moitié des exploitations de Beauce irriguent. (Source : Agreste Centre décembre 2012).

Les agriculteurs sont de plus en plus sensibilisés à une meilleure gestion quantitative de la ressource en eau, et incités à améliorer leurs pratiques en matière d'irrigation. Ils sont accompagnés dans leurs initiatives par les services de la Chambre d'agriculture du Loiret (conseil Irrig' mieux, diffusion d'une plaquette « Matériel d'irrigation grandes cultures : quelles pistes pour économiser l'eau ? », décembre 2011, etc.)

## NET-IRRIG

Module grandes cultures  
Module légumes de conserve  
Module asperges, betterave rouge,  
pomme de terre



Votre outil personnel  
pour gérer l'irrigation  
à la parcelle

Labellisé  
**IRRIG**  
mieux

Soutenu par les SGEE du Loiret, les  
GDA du Loiret, l'ADPLC, LIGEA et la  
Chambre d'agriculture du Loiret-et-Cher

Février 2014 - Irrigation : Chartes d'agriculture du Loiret

source : site chambre agriculture du Loiret

**La Chambre d'agriculture du Loiret a notamment développé un outil Internet dédié au pilotage de l'irrigation : Net-Irrig**, qui repose sur la méthode du bilan hydrique élaboré à la parcelle, intégrant une mise en forme graphique, et un conseil prévisionnel (à 15 jours).

Net-Irrig permet à l'exploitant de programmer avec précision le calendrier de son irrigation et d'en ajuster les doses sur chaque parcelle. L'exploitant doit renseigner pour chacune de ses cultures (grandes cultures et légumes) la nature du sol, sa profondeur d'enracinement ; puis il renseigne ses irrigations et confirme sa pluviométrie. Le logiciel calcule la réserve en eau utile du sol à la parcelle (à partir des données météo décennales de pluviométrie et ETP-évapo-transpiration potentielle). Le résultat est un graphique qui simule les besoins à 15 jours.

**Thierry Bordin, conseiller « irrigation » à la Chambre d'agriculture du Loiret :** « Net-Irrig est le seul outil actuellement sur le marché qui modélise la prévision d'évolution de la réserve d'eau utile à la parcelle en fonction d'une irrigation prévisionnelle ».

# ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



AGRICULTURE

## ■ Des agriculteurs beaucerons s'engagent dans une démarche d'économie d'eau :

L'exemple de Pascal Chateigner, exploitant à Villamblain (45).

Son exploitation (environ 130 ha) produit des céréales, ainsi que des cultures à haute valeur ajoutée comme la betterave à sucre, pommes de terre et semences, qui nécessitent un arrosage systématique. La période d'irrigation s'étend généralement de mai à septembre. Il bénéficie d'une autorisation de prélèvement dans la nappe à hauteur de 140 000 m<sup>3</sup>.

Pascal Chateigner utilise Net-Irrig depuis plusieurs années. Si l'objectif est avant-tout économique (maintien du chiffre d'affaire), l'utilisation du logiciel lui permet **d'irriguer mieux et moins : c'est-à-dire améliorer ses rendements et la qualité de ses productions tout en réalisant des économies d'eau.**

Le logiciel permet d'ajuster les doses avec la précision nécessaire. En effet, tout

stress hydrique se traduit par une perte de rendement. À l'inverse, trop d'irrigation peut générer des surcoûts de séchage (et d'irrigation), dans le cas du maïs, perte de richesse en sucre (betterave), ou baisse de la qualité (pomme de terre).

En tant que président du syndicat des irrigants de petite Beauce, il diffuse les bulletins Irrig'mieux et encourage les adhérents à l'utilisation du logiciel Net-Irrig.

### Matériel d'irrigation :

Les agriculteurs peuvent également opter pour un matériel d'irrigation plus efficient : remplacer les enrouleurs par des rampes (pivot ou rampe frontale) par exemple permet d'économiser 20 % d'eau, mais c'est un investissement plus onéreux.

### Qui contacter :

**Chambre d'agriculture du Loiret**

## Le saviez-vous ?

Il faut plus d'eau pour faire pousser un kilo de blé qu'un kilo de maïs. Nous avons tendance à croire le contraire car le maïs utilise l'eau en plein été, c'est-à-dire au moment où elle est la moins disponible.

## pour en savoir plus

<http://www.loiret.chambagri.fr/>

<http://www.sage-beauce.fr/>