

La Garonne du futur, les futurs de la Garonne



Conférence Garonne 2050
13 décembre 2012 - Toulouse

SYNTHÈSE



AGENCE DE L'EAU
ADOUR-GARONNE

ETABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



Sommaire

Ouverture de la conférence	3
Les variables significatives prises en compte par l'étude prospective Garonne 2050	4 -7
Les scenarii de l'étude prospective Garonne 2050	8-9
Questions / réponses - Témoignages	10-11



Ouverture de la conférence

TOULOUSE, le 13 décembre 2012

Marc Abadie, directeur général de l'agence de l'eau Adour-Garonne

Depuis le Forum mondial de l'eau de Marseille, l'eau est désormais partie prenante dans les négociations sur le climat. Parmi les sujets actuels de recherche, les ressources souterraines sont un sujet de préoccupation majeure.

L'agence de l'eau n'est pas là pour dire ce qu'il faut faire, mais sera là pour mettre en œuvre les mesures que le comité de bassin et les citoyens qu'il représente auront décidées.

2050 est à la fois proche et suffisamment lointain pour que nous puissions prendre des mesures significatives pour faire évoluer le cours des choses.

*Françoise Goulard
expert en charge de la prospective
à l'agence de l'eau*

Cette conférence présente le travail de prospective débuté en 2010 pour **réfléchir à l'avenir de la Garonne à l'horizon 2050**. La directive cadre sur l'eau (DCE) prévoit des échéances de retour au bon état des masses d'eau en 2015, 2021 et 2027. Elle a ouvert un débat, qu'une étude prospective telle que Garonne 2050 peut permettre d'alimenter.

Dans le Sud-Ouest, l'eau est très liée à l'activité économique, l'agriculture bien sûr, mais aussi la conchyliculture, la chimie, la papeterie, le tourisme, et même les activités aéroportuaires (l'agence de l'eau Adour-Garonne fut partenaire de l'aéroport de Toulouse-Blagnac sur un projet de traitement de l'eau pluviale). Le bassin Adour-Garonne est par ailleurs le dernier bassin d'Europe abritant des espèces de poissons amphihalins (poissons se déplaçant en eau douce et en mer). Mais le changement climatique s'impose désormais comme une réalité, et toutes les collectivités du bassin s'attendent à devoir faire face à une augmentation des températures de + 2° à + 6°. Déjà, la Garonne connaît certains hivers un débit aussi faible qu'en période d'étiage estival.

Pour toutes ces raisons, l'agence de l'eau a estimé nécessaire de lancer une **réflexion sur un temps long, sous l'angle du questionnement et de la prospective**. L'étude prospective Garonne 2050 dresse cinq scénarii possibles. Ils ont été présentés le 20 juin 2012 lors d'un colloque, parce que les consultations doivent quitter le cercle des "curieux de l'eau" pour gagner le grand public. Le rôle de l'agence de l'eau est de donner les éléments du débat et tous les membres de son conseil d'administration (élus, associations, agriculteurs, ...) œuvrent dans le souci de l'intérêt général. Au sein du comité de bassin, l'État est volontairement minoritaire pour se donner un rôle d'écoute et de proposition.

Aucun des scénarii dressés par l'étude prospective n'est une fatalité et des outils existent pour agir. La planification et la programmation font partie de ces outils. L'agence de l'eau Adour-Garonne dispose d'un budget de presque 2 milliards d'euros sur six ans pour mettre en œuvre les politiques publiques de l'eau, en partenariat avec tous les acteurs locaux et les usagers.

Il faut aujourd'hui travailler à réduire le champ des incertitudes, puis faire des choix et trancher, toujours avec le souci de l'intérêt général. L'étude prospective Garonne 2050 va dans ce sens.

Les variables significatives prises en compte par l'étude prospective Garonne 2050

Françoise Goulard, expert prospective et recherche à l'agence de l'eau Adour-Garonne



L'agence de l'eau travaille sur les **changements globaux** qui sont attendus, changement climatique mais aussi évolutions démographiques, pression énergétique,... L'étude prospective Garonne 2050 répond à une commande du comité de bassin et permettra de **proposer pour le SDAGE* 2016-2021 une stratégie d'adaptation à ces changements globaux.**

La zone de l'étude correspond au grand bassin de la Garonne, ses affluents et les nappes profondes de Gironde. Elle couvre environ 65 000 km² sur tout ou partie des 18 départements du bassin et représente 4,6 millions d'habitants dont plus de 60 % en Gironde et en Haute-Garonne.

Près de 30 % de ce territoire sont couverts par la forêt (forêt des Landes, piémonts du Massif central et des Pyrénées). La surface agricole utile (SAU) représente 3,1 millions d'hectares, dont 20 % de terres arables, 20 % de prairie et 4 % de cultures pérennes (arboriculture et viticulture). Les villes n'occupent aujourd'hui que 2 % du territoire de l'étude.

L'étude a retenu quatre variables comme ayant un impact significatif sur l'eau :

- le climat,
- la démographie,
- l'énergie,
- l'agriculture.

* Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux.

LE CALENDRIER DE L'ÉTUDE

2010

Lancement de l'étude

2011

Étude du passé sur 40 ans (rétrospective) et ateliers participatifs avec environ 40 représentants des usagers de l'eau (usagers domestiques, associations, agriculteurs, élus, industriels)
Élaboration des cinq scénarii

2012

Quantification des impacts et partage du diagnostic

Décembre 2013

Présentation de l'étude au comité de bassin.



Le changement climatique

S'agissant du changement climatique, le principal indicateur retenu par les experts mondiaux est la composition en gaz à effet de serre (GES) de l'atmosphère. Les membres du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) ont défini plusieurs scénarii d'évolution en combinant des hypothèses de développement socioéconomique et d'application de technologies "propres". Le scénario retenu pour l'étude Garonne 2050 est un scénario médian, intermédiaire, nommé "A1B". Ce scénario est plausible, même si les prévisions laissent entrevoir une évolution plus pessimiste.

Dans le Sud-Ouest, tous les modèles climatiques prévoient une **augmentation de la température moyenne annuelle** de + 0,5°C à + 3,5°C, plus sûrement entre + 1,5°C et + 3°C, sachant qu'une augmentation moyenne annuelle de + 1°C conduit à un déplacement de la végétation de 180 km. Si ces prédictions se réalisent, le climat de Londres en 2050 sera celui que connaît Bordeaux aujourd'hui. Le climat de Toulouse en 2050 sera celui que connaissent aujourd'hui les villes de Lisbonne, Tunis ou Alger (sans l'influence maritime).

En hiver, les températures seront plus douces, notamment sur la façade littorale, renforçant ainsi l'attractivité du territoire. Dans les Pyrénées et le Massif central, on constatera peu de températures moyennes négatives et moins d'enneigement. Faute d'un stock de neige suffisant, les cours d'eau évolueront d'un régime nival à un régime pluvial. L'évaporation de l'eau du sol sera accentuée, le sol n'étant plus protégé par la neige.

Mais c'est surtout en été que le réchauffement pourra être constaté, avec une augmentation sensible des températures estivales, davantage de sécheresse et de jours de canicule. L'été caniculaire de 2003 pourrait ainsi devenir l'été moyen à l'horizon 2050.

Selon sept modèles climatiques différents, les températures moyennes quotidiennes vont par exemple augmenter à Tonneins de + 1,7°C à + 2,7°C et à Toulouse de + 1,6°C à + 2,6°C.

S'agissant des précipitations, les projections sont moins nettes, les incertitudes étant plus grandes. Sur le bassin, on peut s'attendre à une légère baisse du total annuel moyen des précipitations, sans doute entre 0 et -15 % de précipitations.

Ces phénomènes auront des conséquences importantes sur l'hydrologie. On ne compte déjà globalement que 40 % de pluie efficace, 60 % des précipitations étant évaporés. Il faut s'attendre à davantage d'évapotranspiration dans l'avenir (sols et végétation), ce

qui entraînera des écoulements et des débits plus faibles dans les cours d'eau. Concernant la Garonne, à Tonneins par exemple, il faut s'attendre à une évolution du débit naturel annuel (hors prélèvements) de - 20 % à - 55 %, avec un étiage plus précoce, plus sévère et plus long. Les cours d'eau en zone de montagne connaîtront un débit plus élevé en hiver et beaucoup plus faible en été.

La question des conséquences prévisibles en termes de qualité de l'eau, de biodiversité aquatique et de ripisylve reste très concrètement posée. L'étude ne dit rien non plus concernant l'évolution de la température de l'eau.

La démographie

L'INSEE prévoit pour le bassin une **augmentation d'un million d'habitants à l'horizon 2050** due à un solde migratoire positif. Alors que l'augmentation de la population est de +0,5 % par an en France, le bassin de la Garonne connaît une augmentation de + 0,9 % par an, soit 30 000 nouveaux habitants chaque année attirés par l'activité économique et le climat.

L'axe Bordeaux-Toulouse et la frange littorale se densifient et vont continuer à se densifier, alors que les territoires du "rural profond", selon la terminologie de la DATAR, connaîtront certainement un déclin.

En matière de prélèvements d'eau potable, le sud de la France prélève davantage que le nord. Dans le bassin, le prélèvement unitaire moyen est de 150 litres par jour et par personne.

On peut espérer la réduire pour passer à 130, voire 100 litres par jour et par personne (en donnée moyenne et non en donnée de pointe) si des politiques volontaristes d'équipement sont mises en œuvre. Mais on peut se demander si cet objectif sera tenable dans le cas d'étés moyens similaires à l'été caniculaire de 2003.

L'énergie

Les énergies fossiles représentent environ 80 % des énergies utilisées dans le monde. S'agissant du pétrole, la rupture est actée, le pic de production du pétrole conventionnel ayant eu lieu en 2006. On peut donc s'attendre à une augmentation importante du prix de l'énergie à l'avenir. En parallèle, la consommation énergétique française se stabilise depuis quelques années.



© AEAG

L'étude a mis en évidence plusieurs facteurs d'influence, tant sur les consommations que sur les productions. Elle fait notamment plusieurs hypothèses concernant la part des biocarburants de 2^e génération, la part attribuée au nucléaire et plus globalement l'évolution du mix énergétique entre production centralisée et production localisée.

L'agriculture

Dans la zone d'étude, l'urbanisation a entraîné une baisse de la SAU de 8 % en 40 ans (230 000 hectares). Dans le même temps, le nombre d'exploitations agricoles a diminué de 65 % pour s'établir à 65 000 aujourd'hui, avec une taille moyenne qui est passée de 20 à 50 hectares. Un tiers des exploitants agricoles est âgé de plus de 55 ans. Ce chiffre pose la question du **modèle agricole** qui sera celui du bassin en 2050.

Les principales cultures du bassin sont les céréales, les oléo-protéagineux, l'arboriculture, le maraîchage, la viticulture et une spécificité que constitue la production de semences.

L'irrigation a beaucoup augmenté depuis les années 80, avec des prélèvements qui pèsent surtout sur les eaux superficielles. La superficie irrigable représente 15 % de la SAU totale et la superficie irriguée 9 %, ce qui est largement plus que la moyenne nationale. Les volumes d'eau consommés dépendent de l'année climatique.

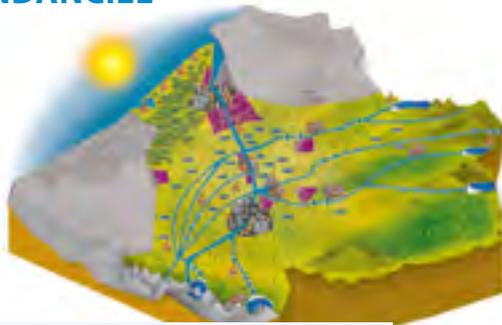
Du passé aux futurs sectoriels

A partir de l'étude rétrospective, les acteurs qui ont participé aux ateliers ont défini des micro-scénarii sectoriels pour le futur de quatre thèmes majeurs : agriculture, économie, urbanisation (eau potable) et écosystèmes. Puis ils les ont combinés et en ont tiré cinq scénarii globaux, qui constituent des **"petites histoires"**, ou **"scénarii littéraires"**, cohérents, plausibles, comparables les uns aux autres et dont le fait déclencheur peut être différent.

Le consortium de bureaux d'études (ACTéon, Futuribles et CACG aidés de l'expertise d'un hydrologue de l'IRSTEA) a alimenté la réflexion par une modélisation de la dynamique hydrologique naturelle, des usages (avec priorité donnée à l'alimentation en eau potable) et des modalités de gestion.

Les scénarii de l'étude prospective Garonne 2050

SCENARIO 1 TENDANCIEL



5,5 millions d'habitants
150 à 130 litres d'eau consommés par personne et par jour
25 000 exploitations agricoles
2,8 millions d'hectares de SAU
156 millions de m³ de déficit cumulé en eau

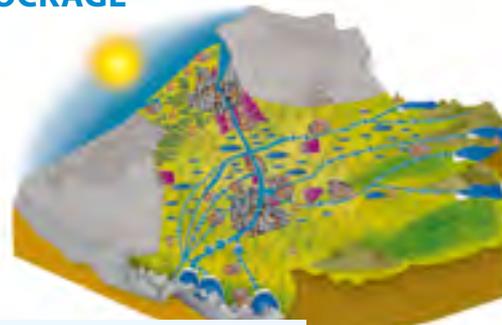
Ce scénario prolonge jusqu'en 2050 les tendances, les politiques et les pratiques actuelles.

Dans ce scénario, tout commence par des tensions entre environnement et économie, avec des arbitrages rendus le plus souvent en faveur de l'économie.

La population passe à 5,5 millions d'habitants. Les prélèvements unitaires en eau diminuent de 150 à 130 litres, mais atteignent un seuil.

L'agriculture s'adapte à la marge, avec quelques retenues collinaires supplémentaires et une irrigation qui augmente au printemps pour alimenter de nouvelles cultures (pois,...). Le nombre d'exploitations agricoles tombe à 25 000, pour une SAU de 2,8 millions d'hectares. La biodiversité aquatique n'est pas davantage favorisée qu'à l'heure actuelle : le déficit en eau cumulé au niveau de l'estuaire est estimé à 156 millions de m³.

SCENARIO 2 STOCKAGE



6,5 millions d'habitants
100 litres d'eau consommés par personne et par jour
61 000 exploitations agricoles
3,1 millions d'hectares de SAU
148,5 millions de m³ de déficit cumulé en eau

Ce scénario est basé sur un principe de stockage massif de la ressource en eau.

Tout commence par une vulnérabilité face au climat et à l'énergie (accès, coût) qui se place au centre des préoccupations de la société. Une politique de quotas carbone est généralisée et la production d'énergies non carbonées augmente (hydroélectricité, biomasse).

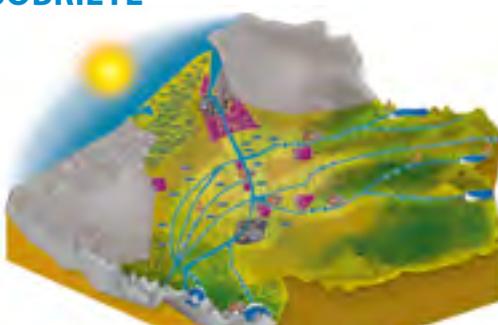
La population augmente de 2 millions d'habitants mais la consommation unitaire en eau baisse à 100 litres par jour et par personne.

Le nombre d'exploitations agricoles reste stable par rapport à aujourd'hui, notamment pour permettre la production de biomasse.

Le stockage d'eau se développe sur tout le territoire (petits et grands stockages) pour faire face aux besoins anthropiques.

La biodiversité aquatique en bénéficie un peu mais le déséquilibre entre besoins et ressources reste important.

SCENARIO 3 SOBRIÉTÉ



2,6 millions d'habitants
100 litres d'eau consommés par personne et par jour
9 100 exploitations agricoles
2,5 millions d'hectares de SAU
17,5 millions de m³ de déficit cumulé en eau

Ce scénario est bâti sur un principe de stricte économie des ressources, dont la ressource en eau.

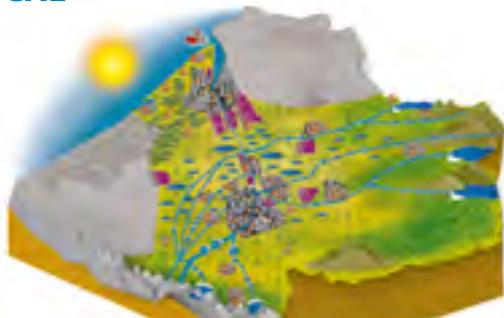
Tout commence par une vulnérabilité en termes d'eau et d'énergie et par une crise économique persistante.

Les contraintes économiques sont telles qu'elles empêchent tout développement d'une politique de l'offre. Une politique de stricte sobriété collective et individuelle devient la seule voie possible. La prise de conscience est réelle quant à la rareté des ressources. Les seuls investissements concernent les services rendus par les écosystèmes.

La population augmente légèrement, avec un prélèvement unitaire en eau qui baisse à 100 litres par jour et par personne. Le contexte agricole est difficile : le nombre d'exploitations agricoles chute à 9 100, contre 65 000 aujourd'hui ; la SAU diminue à 2,5 millions d'hectares, avec une augmentation de la forêt et des friches.

Cette baisse de l'usage agricole permet notamment au déficit cumulé en eau de considérablement diminuer : 17,5 millions de m³. Le débit environnemental est garanti du fait de la limitation drastique des usages. La biodiversité est ainsi préservée.

SCENARIO 4 LOCAL



6,5 millions d'habitants
100 litres d'eau consommés par personne et par jour
61 000 exploitations agricoles
3,1 millions d'hectares de SAU
150,8 millions de m³ de déficit cumulé en eau

Ce scénario est celui de politiques et d'activités économiques localisées.

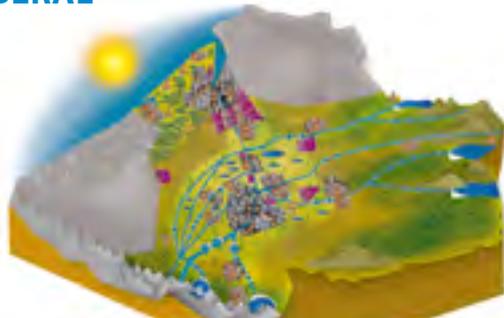
Tout commence par une volonté politique de décentralisation, une "délégation de la croissance verte" qui autonomise les territoires, notamment en matière de ressources énergétiques.

La population augmente globalement sur le territoire mais selon le dynamisme des communautés locales : certains territoires sont gagnants, d'autres perdants.

Pour l'eau, la solidarité amont-aval s'efface. Une usine de dessalement est construite pour alimenter Bordeaux et le littoral atlantique.

Ces activités économiques locales sont favorables à l'agriculture, notamment pour produire de la biomasse, le nombre d'exploitations agricoles et la SAU restent stables. Le déficit en eau du bassin n'est pas résorbé : l'aval souffre, la biodiversité n'est pas particulièrement favorisée par ces évolutions.

SCENARIO 5 LIBÉRAL



7,9 millions d'habitants
150 litres d'eau consommés par personne et par jour
9 100 exploitations agricoles
2,5 millions d'hectares de SAU
142,7 millions de m³ de déficit cumulé en eau

Ce scénario est basé sur une évolution très libérale de la société.

Tout commence par des crises économiques et financières à répétition.

Face à ces crises, l'État tente une relance en privatisant les ressources, dont l'eau. Faut de moyens, les politiques publiques de l'environnement, la directive cadre sur l'eau par exemple, sont abandonnées et les agences de l'eau sont supprimées. La population du bassin augmente, avec un fort étalement urbain non régulé faute d'une politique d'urbanisation. La consommation en eau reste stable par rapport à aujourd'hui, mais le prix de l'eau augmente fortement.

Seules 9 100 très grosses exploitations agricoles subsistent, sur une SAU de 2,5 millions d'hectares.

Le déficit en eau n'est pas résorbé, mais il est moindre que dans le scénario tendanciel ou le scénario local puisque l'usage agricole est modéré. Aucun effort n'est fait en faveur de la biodiversité dans ce scénario.

Quel déficit en eau dans les 5 scénarii ?

Le **scénario tendanciel (scénario 1)** est le plus pessimiste (si rien de drastiquement différent d'aujourd'hui n'est fait). Le plus optimiste pour la ressource en eau est le scénario de la sobriété, mais il impose un changement radical de mode de consommation et de production. Sommes-nous collectivement prêts à un tel changement ?

Dans tous les cas, le débit environnemental de 2050 proposé à ce stade de l'étude correspond "grosso modo" au débit de crise d'aujourd'hui augmenté de 15 %.

Est-ce un choix acceptable ?

Questions / réponses...

Les scénarii de l'étude prennent-ils en compte les notions de filières agricoles, de produits transformés et de produits finis ?

Franck Brosset, Lot-et-Garonne, service aux entreprises du secteur agricole et agroalimentaire

→ Il existe beaucoup d'incertitudes sur l'avenir des marchés, des modes de production et de consommation. Par exemple, l'étude n'a pas imaginé de bascule d'un régime alimentaire carné, très consommateur en eau, à un régime plus végétarien. Elle est volontairement restée généraliste et systémique. Le principe retenu a été d'attribuer à l'agriculture un volume d'eau global sans trop entrer dans le détail du type de productions ou de filières et sans envisager précisément les éventuelles évolutions techniques ou génétiques qui permettraient de gagner en efficacité de l'utilisation de l'eau.

Françoise Goulard

L'étude évoque-t-elle le projet de barrage à Charlas ?

Pierre Dupeyron, particulier

→ Le barrage de Charlas, nom d'une ville proche de Saint-Gaudens, est un projet de grand barrage structurant évoqué depuis les années 1980 qui n'a jamais été réalisé. Certains pays ou régions dotés de grands ouvrages comme l'Espagne ou le Sud-Est de la France sont moins inquiets que nous face au changement climatique parce qu'ils comptent sur ces ouvrages comme mesure d'adaptation. Le temps de ces projets est un temps long : il faut environ vingt ans entre la décision politique de construction et la mise en eau de l'ouvrage.

Dans l'étude Garonne 2050, le Sud-Ouest aura à faire face aux effets du changement climatique sans être doté de grand barrage structurant, dans 4 des 5 scénarii retenus à ce stade.

Françoise Goulard

→ Le projet initial portait sur la construction d'une retenue de 110 millions de m³ qui devait alimenter en eau la Garonne et les rivières du Gers. Ce volume paraît important, mais on construit ailleurs dans le monde des retenues dépassant un milliard de m³. Pour Charlas, des scénarii alternatifs sont actuellement à l'étude pour envisager de construire, non plus une grande retenue, mais plusieurs petits barrages.

Alain Dutemps, conseiller du directeur général de l'agence de l'eau

Les scénarii ont-ils envisagé la possibilité d'une crise alimentaire avec un recours à l'autonomie alimentaire, que ce soit sur un plan strictement local ou sur un plan plus étendu à l'échelle de la région par exemple ?

Christian Ortega, société Collecte Localisation Satellite (CLS)

→ Tous les scénarii ont envisagé le maintien d'une agriculture périurbaine, de circuits courts et dans une certaine mesure des filières de qualité (viticulture, arboriculture, maraîchage). Le scénario "local" envisage en plus une agriculture produisant des services énergétiques locaux et évoque la macro-région que constituent les pays du sud de l'Europe et le Maghreb. Cela explique le maintien dans ce scénario de presque toutes les exploitations agricoles. Ce scénario local reste, comme les autres, volontairement "caricatural". Il devra être affiné pour avoir une chance de correspondre aux attentes des populations.

Françoise Goulard

Cette étude doit aider les décisions politiques, notamment pour le secteur agricole. Sera-t-elle suffisante à elle seule, ou devra-t-elle être complétée ?

Franck Brosset, Lot-et-Garonne, service aux entreprises du secteur agricole et agroalimentaire

→ Cette étude devra être complétée sur le volet agricole pour qu'elle serve aux aménageurs et aux décideurs, et toute contribution est la bienvenue. L'agence de l'eau a d'ailleurs proposé de la présenter aux deux chambres régionales d'agriculture et aux principales coopératives agricoles.

Françoise Goulard

Témoignages...

→ Nous représentons une des directions de bassin de la partie sud de la Bulgarie. Cette conférence nous intéresse parce qu'en Bulgarie se posent les mêmes questions qu'en France. Nous travaillons sur des scénarii climatiques qui prévoient à horizon 2030 une augmentation des températures de + 1,6° à + 6 °. Au cours des dernières années, nous connaissons des périodes de 4 ou 5 mois sans précipitations, ce qui préoccupe les agriculteurs et les producteurs de vin, car on cultive beaucoup de vigne dans notre région. Faut-il parler de changement, de fluctuation ou d'anomalie climatique ? Ce sujet est un sujet sensible, il faut en débattre et réfléchir à l'avenir. Le climat ne connaît pas les frontières. L'étude prospective Garonne 2050 nous fournit à nous aussi des pistes et des orientations, pour nos réflexions et travaux et le bassin Adour-Garonne est souvent cité pour ses études et ses recherches prospectives dans le guide 24 de l'UE (gestion des bassins hydrauliques dans les conditions d'un climat en changement).

Ralitca Kukova

→ En découvrant les travaux prospectifs de l'agence de l'eau Adour-Garonne, je me dis que nous devons tous travailler avec une devise : nous sommes tous attachés à nos maisons. Ne laissons pas le climat nous obliger à déplacer notre maison, faisons en sorte de conserver notre maison et que le climat ne nous empêche pas de poursuivre nos activités. Il nous faut apprécier l'eau, pas uniquement en cette année de l'eau, mais en permanence. Merci à l'agence de l'eau Adour-Garonne de ce partenariat avec la Bulgarie.

Vanguelia Ivanova



La délégation d'expertes bulgares.



Pour en savoir plus...

Agence de l'eau Adour-Garonne et étude Garonne 2050
www.eau-adour-garonne.fr

L'étude prospective en cours, « Garonne 2050 »
www.garonne2050.fr

Le portail français d'information sur les projections climatiques
"Les futurs du climat"
www.drias-climat.fr

Les résultats de l'étude nationale « Explore 2070 » :
à venir sur le site du ministère de l'Ecologie
www.developpement-durable.gouv.fr

La plateforme européenne sur l'adaptation au changement climatique
<http://climate-adapt.eea.europa.eu/>



AGENCE DE L'EAU
ADOUR-GARONNE

ETABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

www.garonne2050.fr
www.eau-adour-garonne.fr

Agence de l'eau Adour-Garonne
90, rue du Férétra
31000 Toulouse

