

N° 616

SÉNAT

SESSION ORDINAIRE DE 2015-2016

Enregistré à la Présidence du Sénat le 19 mai 2016

RAPPORT D'INFORMATION

FAIT

au nom de la délégation sénatoriale à la prospective (1)

« **Eau : urgence déclarée** »,

Par MM. Henri TANDONNET et Jean-Jacques LOZACH,

Sénateurs.

(1) Cette délégation est composée de : M. Roger Karoutchi, *président* ; M. Gérard Bailly, Mme Corinne Bouchoux, M. Yvon Collin, Mme Annie David, MM. Alain Fouché, Philippe Kaltenbach, Mmes Fabienne Keller, Sylvie Robert, MM. Henri Tandonnet et Yannick Vaugrenard, *vice-présidents* ; Mme Pascale Gruny, MM. Jean-Jacques Lozach et Jean-François Mayet, *secrétaires* ; M. Philippe Bonhecarrère, Mme Nicole Bonnefoy, MM. Pierre Charon, Alain Chatillon, Pierre-Yves Collombat, Robert del Picchia, Francis Delattre, Mme Évelyne Didier, M. Louis Duvernois, Mme Dominique Estrosi Sassone, M. Bruno Gilles, Mme Dominique Gillot, MM. Loïc Hervé, Éric Jeansannetas, Philippe Leroy, Jean-Claude Luche, Franck Montaugé, Robert Navarro, Yves Rome, Jean-Yves Roux, Jean-Pierre Sueur et Alain Vasselle.

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS	9
PREMIÈRE PARTIE : L'EAU, UN ENVIRONNEMENT COMPLEXE	11
I. L'EAU, UNE PRÉOCCUPATION POUR L'AVENIR	11
A. LES TENSIONS SUR LA RESSOURCE VONT S'ACCROÎTRE EN FRANCE	11
B. POURTANT, L'EAU RESTE LA GRANDE OUBLIÉE DU DOSSIER DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE	11
II. L'EAU, OBJET D'UNE PROFUSION DE TEXTES	12
A. LE NIVEAU EUROPÉEN RÉGULE L'ENSEMBLE	12
1. <i>Le texte de base : la directive-cadre sur l'eau</i>	12
2. <i>La situation de la France au début du processus européen</i>	14
B. LE NIVEAU NATIONAL EST EN ÉVOLUTION CONTINUE	14
1. <i>La loi relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution du 16 décembre 1964</i>	14
2. <i>La loi sur l'eau du 3 janvier 1992</i>	14
3. <i>La loi du 21 avril 2004 portant transposition de la DCE</i>	15
4. <i>La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006</i>	15
5. <i>Sans oublier les lois à effet collatéral</i>	15
a) <i>Les Grenelle de l'environnement</i>	15
b) <i>La gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations</i>	16
C. LA PLANIFICATION LOCALE S'ORGANISE AUTOUR DES BASSINS VERSANTS	16
1. <i>Les Sdage</i>	16
2. <i>Les Sage</i>	17
D. LA DIMENSION PROSPECTIVE DEVIENT PRÉGNANTE	17
1. <i>Explore 2070</i>	17
2. <i>Aqua 2030</i>	18
3. <i>Le Pnacc</i>	18
III. L'EAU MOBILISE UNE MULTITUDE D'INTERVENANTS	19
A. AU NIVEAU INTERNATIONAL	20
1. <i>Une expertise plurielle</i>	20
a) <i>Dédiée aux évolutions climatiques : le Giec</i>	20
b) <i>Spécialisée dans le domaine de l'eau : l'OIEau</i>	21
2. <i>Les centres de décision européens</i>	21
B. AU NIVEAU NATIONAL	21
1. <i>Au sein du Gouvernement</i>	21
2. <i>Un foisonnement de spécialistes</i>	21
a) <i>Des observatoires publics, comme l'Onerc</i>	21

b) Des offices publics, comme l'Onema.....	22
c) Des agences nationales, comme le sera l'AFB.....	22
d) Des conseils, comme le CGEDD ou le CGAAER.....	22
e) Des comités, comme le CNE	23
f) Des cercles, comme le CFE	23
g) Des académies, comme l'Académie de l'eau	24
C. AU NIVEAU LOCAL	24
1. À tous les niveaux de collectivités territoriales	24
a) Les communes.....	24
b) Les départements.....	25
c) Les régions	25
2. Pour prendre en compte les réalités hydrographiques.....	25
a) La gestion par bassin.....	25
b) Les préfets coordonnateurs de bassin	26
c) Les six agences de l'eau métropolitaines.....	26
IV. L'EAU N'EST PAS SEULEMENT CE QUE L'ON CROIT.....	27
A. LES DIFFÉRENTES DÉFINITIONS DE L'EAU	27
1. Les couleurs de l'eau	27
2. Eau réelle, eau virtuelle	27
a) L'eau visible	27
b) L'eau invisible et l'empreinte « eau ».....	28
B. LES DIFFÉRENTS CYCLES DE L'EAU	29
1. Le cycle naturel	29
2. Le cycle artificiel.....	30
C. LES DIFFÉRENTES MASSES D'EAU AU SENS DE LA DCE.....	30
1. Les masses d'eau superficielles	30
a) Les masses d'eau naturelles	30
b) Les masses d'eau fortement modifiées ou artificielles	30
2. Les masses d'eau souterraines	31
DEUXIÈME PARTIE : L'EAU, URGENCE DÉCLARÉE	33
I. LE DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE N'EST PLUS CONTESTABLE.....	34
A. LE TEMPS DU CLIMATO-SCEPTICISME EST RÉVOLU.....	35
1. Une hausse continue des températures moyennes	35
2. L'origine humaine du réchauffement confirmée	35
B. ET LA FRANCE DANS TOUT ÇA ?.....	38
1. Plus de chaleur	38
2. Une modification du régime des précipitations dans le temps et dans l'espace	39
II. LES IMPACTS SUR L'EAU SONT INÉLUCTABLES	41
A. IMPACT SUR LES QUANTITÉS	41
1. L'eau sur Terre est-elle disponible pour l'Homme ?	41
2. Y a-t-il un risque de pénurie en France ?	41
a) Les données hydrographiques sont rassurantes.....	41
b) Les observations inquiètent	42
3. Les régions les plus affectées ne sont pas celles que l'on croit	42

a) La zone méditerranéenne n'est pas la plus touchée	42
b) Deux zones vulnérables	43
B. IMPACT SUR LA QUALITÉ	44
1. <i>La température moyenne de l'eau s'élève</i>	44
a) Des responsabilités partagées	44
b) Des effets tangibles sur la biodiversité.....	44
2. <i>Les pollutions peuvent se concentrer</i>	45
a) Les matières organiques	45
b) L'azote	45
c) Le phosphore.....	46
d) Les métaux lourds	46
e) Les hydrocarbures	46
f) Les produits phytosanitaires	46
C. IMPACT SUR LE PRIX.....	47
1. <i>Pourquoi payer l'eau ?</i>	47
2. <i>Un prix qui varie du simple au double</i>	48
D. COMMENT FONT LES AUTRES ?	49
1. <i>La sécheresse en Espagne</i>	49
a) La pénurie de la ressource attise les conflits entre les régions	50
b) Une gestion complexe de l'eau	51
c) Les politiques mises en œuvre	52
2. <i>La qualité des eaux aux Pays-Bas</i>	53
a) Une volonté de simplification de la politique de l'eau	53
b) Gestion des risques et qualité des eaux	55
3. <i>La gestion privée au Royaume-Uni</i>	56
a) Une ressource abondante	56
b) Une gestion aussi complexe que la nôtre.....	57
c) La politique de sécurité et la qualité des eaux	58
 TROISIÈME PARTIE : POURRA-T-ON ÉVITER UNE GUERRE DE L'EAU ?	 61
I. LES USAGES EN CONCURRENCE	61
A. PEUT-ON HIÉRARCHISER LES BESOINS ?.....	61
1. <i>Prélèvements et consommations</i>	61
2. <i>Conflits d'usages ou pics d'usages ?</i>	63
B. LES USAGES VITAUX.....	64
1. <i>D'abord, l'alimentation</i>	64
2. <i>Ensuite, la sécurité</i>	64
II. UNE PRIORITÉ ABSOLUE : LA CONSOMMATION HUMAINE.....	65
A. L'UTILISATION DOMESTIQUE : LES CONTRAINTES DE L'EAU POTABLE	65
1. <i>Une forte disparité géographique</i>	65
2. <i>Captages et traitements</i>	65
B. LA PRODUCTION AGRICOLE : L'ENJEU DE L'INDÉPENDANCE	
ALIMENTAIRE	66
1. <i>Il faut nourrir la population</i>	66
a) De l'agriculture intensive à l'agriculture raisonnée	66
b) Quelques chiffres clés de l'agriculture française	67

2. Un secteur d'activité évidemment gros consommateur d'eau	67
a) Le volume des prélèvements agricoles.....	67
b) L'irrigation nécessaire des cultures.....	68
3. Injonctions paradoxales, emploi et revenu : le malaise agricole	70
III. LA FOURNITURE ÉNERGÉTIQUE	71
A. LA PRODUCTION D'HYDROÉLECTRICITÉ	71
1. L'eau, première énergie renouvelable nationale.....	71
a) Une production énergétique respectueuse du climat.....	71
b) Une production multiforme.....	72
2. L'hydroélectricité exerce-t-elle une captation de la ressource ?.....	73
B. LE REFROIDISSEMENT DES CENTRALES THERMIQUES ET NUCLÉAIRES.....	74
1. Un impératif de sécurité des installations.....	74
2. Une eau empruntée aux milieux mais restituée modifiée.....	75
IV. LES BESOINS INDUSTRIELS	75
A. UNE RELATION À L'EAU ANCIENNE	75
B. LES BRANCHES LES PLUS GOURMANDES.....	76
V. LES ACTIVITÉS SPORTIVES, DE LOISIRS ET TOURISTIQUES	77
A. LES SPORTS D'EAU	78
1. Un facteur d'attractivité des territoires	78
2. Un grand nombre d'usagers.....	79
3. Les rivalités potentielles.....	79
B. LA PÊCHE.....	80
1. Un poids économique réel.....	80
2. Une activité d'utilité sociale et environnementale.....	80
C. LE TOURISME.....	81
VI. LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	82
A. LE BON ÉTAT ÉCOLOGIQUE DES EAUX	83
1. La reconquête de la qualité des eaux	83
2. La surveillance des zones humides dégradées.....	83
B. LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE.....	84
1. Les obstacles à l'écoulement des eaux	84
2. Des sources de tension	84
QUATRIÈME PARTIE : ANTICIPER POUR NE PAS SUBIR.....	87
I. UN TRIPTYQUE POUR L'AVENIR : CONSOMMER MOINS, GÉRER MIEUX ET PRODUIRE PLUS	87
A. ÉCONOMISER L'EAU : PROMOUVOIR LA SOBRIÉTÉ.....	87
1. Une priorité : améliorer l'état des réseaux	88
2. Un défi : adapter les cultures et semences.....	89
a) L'agro-écologie	90

b) La sélection variétale.....	91
3. Une évidence : sensibiliser le consommateur à la réalité.....	93
a) L'éducation à l'eau est un enjeu majeur pour les générations futures.....	93
b) La modification des comportements est en marche	94
4. Les toits végétalisés : vraie piste ou fausse bonne idée ?	94
B. RÉGULER LES FLUX : GÉRER LA RESSOURCE	95
1. L'aménagement des berges et des tracés, une idée prometteuse ?	95
2. Un procédé courant : le soutien d'étiage	96
3. La constitution de réserves : une mesure de bon sens	97
a) De quoi s'agit-il ?	97
b) Typologie des retenues	97
c) Une réglementation en vigueur restrictive	98
d) Un paradoxe qui n'est qu'apparent : arroser les villes et les campagnes	98
4. Et les grands ouvrages structurants ?	99
C. ACCROÎTRE L'OFFRE : MISER SUR LA RECHERCHE.....	100
1. Un tabou à surmonter : la réutilisation des eaux usées traitées	100
a) Des barrages psychologiques.....	101
b) Des barrages réglementaires.....	101
c) Des évolutions récentes encourageantes	102
2. Une technique qui progresse : la désalinisation de l'eau de mer.....	104
a) Une solution d'ultime recours	104
b) Une technologie maîtrisée mais gourmande en énergie	105
c) Un inconvénient majeur : la gestion des saumures	105
d) Un impact non neutre sur l'environnement	105
3. Un investissement pour l'avenir : la réalimentation des nappes souterraines	106
4. Une piste curieusement non conventionnelle : la récupération des eaux pluviales	107
II. LA PLACE DU POLITIQUE : QUELLE GOUVERNANCE POUR L'EAU ?.....	108
A. LA GESTION PAR BASSIN, À LA FRANÇAISE, RESTE PERFECTIBLE.....	108
1. Un émiettement des responsabilités... ..	109
2. ...mais, en même temps, une centralisation excessive	110
3. Donner plus de flexibilité et de place aux acteurs locaux	110
B. DES OUTILS DE GESTION À CONFORTER.....	111
1. Le projet de territoire, un essai à transformer	111
2. La Gemapi, une compétence à clarifier.....	112
3. La mise en concurrence des concessions hydroélectriques, une opération à mener avec vigilance.....	114
CONCLUSION	117
1. Le temps du réalisme.....	117
2. Le temps du partage.....	117
3. Le temps de l'action	118
4. Le temps du politique.....	118
AXES DE RÉFLEXION.....	121
ANNEXES	123
PRÉSENTATION DU RAPPORT EN DÉLÉGATION	123
COMPTE RENDU DE L'AUDITION DE L'ONERC.....	138
CONTRIBUTION ÉCRITE D'ASSOCIATIONS D'ÉLUS.....	156

<i>NOTE DE LÉGISLATION COMPARÉE</i>	165
<i>LISTE DES PERSONNES AUDITIONNÉES</i>	196
<i>GLOSSAIRE</i>	201
<i>TABLEAU DES SIGLES UTILISÉS</i>	204

AVANT-PROPOS

*« Eau, tu n'as ni goût, ni couleur, ni arôme, on
ne peut pas te définir, on te goûte, sans te connaître.
Tu n'es pas nécessaire à la vie : tu es la vie. »*

*Antoine de Saint-Exupéry
Terre des Hommes – 1939*

Madame, monsieur,

Sur la proposition d'Henri Tandonnet, sénateur de Lot-et-Garonne, la délégation à la prospective a décidé d'inscrire à son programme de travail l'analyse de la problématique de l'eau, dont l'importance et l'intérêt pour les années à venir ne sont évidemment pas à démontrer. Elle lui a confié, ainsi qu'à Jean-Jacques Lozach, sénateur de la Creuse, le soin d'établir un rapport d'information consacré à la gestion de la ressource « eau » à un horizon de moyen-long terme, dans un contexte de dérèglement climatique, l'axe prioritaire de la réflexion étant de **prévenir les conflits d'usages**, dont certains sont déjà à l'œuvre sur notre territoire et risquent de s'aggraver encore dans les années à venir.

Ce faisant, la délégation à la prospective se positionne au cœur de la **mission d'alerte** que lui a confiée l'instruction générale du Bureau, celle d'observer les transformations de la société et de l'économie en vue d'en informer le Sénat.

D'emblée, afin de circonscrire un sujet dont l'ampleur aurait nécessité des moyens d'analyse considérables, les rapporteurs ont choisi de limiter leur étude à la question de l'eau douce, et donc de ne pas aborder les questions, bien qu'essentielles sur le plan environnemental, liées à la montée des mers et des océans.

Ils ont aussi souhaité s'en tenir à une approche nationale, excluant d'aborder la question des enjeux géostratégiques de l'eau qui excéderait le champ de compétences de la délégation, sans pour autant s'interdire de s'inspirer d'exemples étrangers probants, notamment observés dans d'autres États membres de l'Union européenne.

Pour des raisons analogues, liées cette fois à l'existence d'une délégation sénatoriale spécifiquement consacrée aux outre-mer, ils ont jugé plus pertinent de s'en tenir à la gestion de l'eau sur le seul territoire métropolitain.

Ce travail, engagé en mars 2015, a nécessité l'organisation de plus de quarante auditions, la conduite de plusieurs déplacements, en France et auprès des instances européennes, ainsi que la consultation de très

nombreux documents d'étude. En effet, la question de l'eau fait l'objet depuis de nombreuses années de multiples travaux, nationaux ou internationaux, signe de l'acuité d'un problème ancien dont la prise de conscience publique est néanmoins récente.

L'eau est une ressource rare, et sans doute n'en sommes-nous pas assez conscients dans un pays jusqu'à présent plutôt préservé d'épisodes climatiques extrêmes de stress hydrique¹, dont souffrent déjà trente-sept pays à travers le monde².

Rappelons qu'à 97 % l'eau présente sur terre est salée, qu'elle se situe soit dans les océans, soit ou dans la banquise arctique. Sur les 3 % d'eau douce restants, les deux tiers environ sont gelés, autour des pôles ou des neiges éternelles de montagne, donc non directement utilisables par l'humanité. Il en résulte que moins d'1 % de l'eau sur terre est disponible pour l'Homme et les milieux naturels.

Face à cette ressource contingentée, la consommation mondiale ne cesse de s'accroître. Bien que les chiffres diffèrent selon les sources, on l'estime à 4 milliards de mètres cubes chaque année, soit 127 mètres cubes par seconde. Au rythme d'évolution actuellement observé, elle s'élèverait à 4,7 milliards de mètres cubes en 2020³.

S'il faut 730 000 litres d'eau chaque année, en moyenne, pour alimenter un habitant de la planète, soit 2 000 litres par jour pour assurer le fonctionnement de la chaîne agroalimentaire, les disparités géographiques sont considérables : un Américain consomme 2,5 millions de litres d'eau par an ; un Éthiopien, quatre fois moins.

Une question :

Sommes-nous conscients du fait que la consommation annuelle d'eau à travers le monde est supérieure aux capacités de renouvellement des réserves ?

Ce rapport se fixe une double ambition. D'abord, dresser un état des lieux, aussi concis et clair que possible, pour prendre la mesure du phénomène inquiétant qu'est le risque de pénurie et pour répertorier les différents usages de l'eau, en se gardant d'opposer ses usagers et d'alimenter des conflits inutiles. Ensuite, envisager les mesures propres à préserver un bien commun essentiel à la survie de l'humanité et de la biodiversité, à la fois sous l'angle d'une gestion optimisée de la ressource et d'une gouvernance au plus près de la réalité des territoires.

¹ Voir glossaire en annexe.

² Étude du World Resources Institute – Décembre 2013 – Pays situés au Moyen-Orient, en Afrique ou en Asie, mais aussi en Europe du sud (Italie, Espagne, Portugal, Grèce, Malte et Chypre).

³ Voir, par exemple, www.planetoscope.com.

PREMIÈRE PARTIE :

L'EAU, UN ENVIRONNEMENT COMPLEXE

*« Lorsque tu bois de l'eau,
souviens-toi de la source. »*

Proverbe chinois

Quatre remarques liminaires permettront d'éclairer l'esprit dans lequel les rapporteurs ont mené leur réflexion et les premières constatations auxquelles ils ont dû se résoudre.

I. L'EAU, UNE PRÉOCCUPATION POUR L'AVENIR

A. LES TENSIONS SUR LA RESSOURCE VONT S'ACCROÎTRE EN FRANCE

L'approvisionnement en eau n'est pas un problème nouveau. Il existe depuis toujours et a, dès l'origine, suscité des conflits d'usages que l'on parvenait jusqu'alors à régler sereinement dans un contexte d'abondance de la ressource.

Ce temps paraît désormais révolu, même dans notre pays qui n'est pourtant pas soumis à des contraintes géographiques qui l'exposent le plus, *a priori*, au risque de pénurie.

En effet, sous l'action conjuguée de l'effet du dérèglement climatique sur les températures et le régime des précipitations, de l'augmentation de la population qui entraîne une hausse parallèle de la consommation, de l'évolution des modes de vie, d'alimentation, de loisirs ou de tourisme, de l'accroissement des prélèvements aquatiques pour assurer la production énergétique, notamment nucléaire, **il faut s'attendre, dans les années à venir, à la survenance de conflits sévères entre les usagers de l'eau**, qui risquent de se cristalliser si l'on ne parvient pas à les anticiper pour les réguler.

B. POURTANT, L'EAU RESTE LA GRANDE OUBLIÉE DU DOSSIER DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Au moment où l'on se réjouissait de l'accord international arraché, le 12 décembre 2015, à l'unanimité des cent quatre-vingt-quinze États parties,

en conclusion de la Cop21¹ tenue à Paris en novembre dernier, il n'est pas anodin de souligner que **le mot « eau » n'est mentionné dans aucun des vingt-neuf articles du compromis final.**

La thématique elle-même, incluse dans le champ de la négociation à la toute dernière minute, comme un appendice d'un sujet dont elle est pourtant un élément central **et qui figure désormais parmi les dix-sept objectifs du développement durable, ne fait l'objet d'aucune mesure spécifique.**

On peut néanmoins se réjouir que la Cop21 ait été la première du genre à prendre en compte les enjeux de l'eau², ce qui s'est traduit concrètement par la signature du Pacte de Paris sur l'eau et l'adaptation au changement climatique dans les bassins des fleuves, des lacs et des aquifères³.

Une question :

Sommes-nous suffisamment sensibilisés au risque de pénurie de la ressource en eau ?

II. L'EAU, OBJET D'UNE PROFUSION DE TEXTES

Alors que l'eau constitue, c'est une évidence, l'élément premier le plus indispensable à la survie de l'Homme et des espèces naturelles, elle demeure paradoxalement d'appréhension complexe. Sa gestion repose sur une multitude de textes et entraîne l'usage d'un vocabulaire si technique qu'un glossaire est joint à ce rapport pour tenter d'en percer toutes les subtilités.

La gestion de l'eau douce en France est d'abord **étroitement tributaire de la politique européenne** et suppose, en outre, le respect de nombreuses règles relevant de multiples niveaux de production de normes.

A. LE NIVEAU EUROPÉEN RÉGULE L'ENSEMBLE

1. Le texte de base : la directive-cadre sur l'eau

L'élément majeur de la réglementation européenne concernant la protection des ressources en eaux douces, saumâtres ou salées, superficielles ou souterraines, de « transition » et côtières est **la directive-cadre sur l'eau (DCE)** du Parlement européen et du Conseil, adoptée le 23 octobre 2000 pour

¹ Voir glossaire en annexe.

² Audition de la direction de l'eau et de la biodiversité – 2 février 2016.

³ Voir glossaire en annexe.

améliorer l'efficacité d'une politique de l'eau composée, jusqu'alors, d'une trentaine de directives ou décisions communautaires.

Pionnière des politiques intégrées dans le secteur environnemental, elle établit le cadre global applicable au domaine de l'eau et vise à prévenir et réduire ses pollutions, promouvoir son utilisation durable, protéger l'environnement, améliorer l'état des écosystèmes aquatiques dans les zones humides et atténuer les effets des inondations et des sécheresses.

Cette directive-cadre impose aux États membres de **parvenir à un bon niveau de qualité écologique** (état biologique, chimique, physico-chimique et hydromorphologique) **des eaux dans un délai de quinze ans**, sauf dérogation motivée, et d'arrêter progressivement le rejet de certains produits dangereux d'ici à 2020. En fixant un objectif de « bon état des masses d'eau »¹ à l'horizon 2015, elle impose donc une obligation de résultat.

La mise en œuvre de ces grands principes généraux s'effectue par cycles successifs de définitions des masses d'eau, d'élaborations de schémas puis de programmes de mesures, de bilans à mi-parcours et d'état des lieux qui s'étaleront jusqu'en 2027².

Le plan d'action *Blueprint*³

Dans le prolongement de l'objectif de bon état des masses d'eau fixé par la DCE, la Commission européenne a lancé en novembre 2012 un plan d'action pour la sauvegarde des ressources en eau de l'Europe, qui repose sur une approche en trois volets :

- améliorer la mise en œuvre de la politique de l'eau actuelle de l'Union européenne en exploitant pleinement les possibilités offertes par les lois en vigueur ;

- favoriser l'intégration des objectifs de la politique de l'eau dans les autres domaines d'action concernés, tels que l'agriculture, la pêche, les énergies renouvelables, le transport, ainsi que dans le cadre du fonds de cohésion et des fonds structurels ;

- combler les lacunes du cadre existant, en particulier en ce qui concerne les instruments nécessaires pour parvenir à une utilisation plus rationnelle de l'eau.

Le plan d'action ne définit pas un cadre étroit contenant une solution unique pour tous, mais propose aux États membres une panoplie d'instruments susceptibles d'améliorer la gestion de l'eau à l'échelle nationale, régionale et des bassins hydrographiques.

¹ Cette formulation est l'unité d'évaluation et de pilotage de la DCE.

² On pourra se reporter utilement aux innombrables documents de toute nature fixant des objectifs de qualité, de quantité, de spécificité, d'interdictions diverses dont le volume est confondant et la compréhension difficile au profane non éclairé.

³ Audition de la DG Envi de la Commission européenne, le 11 février 2016, dans le cadre du déplacement à Bruxelles.

Le calendrier du plan d'action est étroitement lié à celui de la stratégie Europe 2020 et, en particulier, à celui de la feuille de route pour une utilisation efficace des ressources, dont le plan d'action est le volet consacré à l'eau.

2. La situation de la France au début du processus européen

L'état des lieux réalisé dans tous les États membres à la demande de l'Union européenne révélait qu'en France, en 2004, seules 23 % des masses d'eau superficielles et 43 % des souterraines pourraient vraisemblablement atteindre ce bon état écologique, sans effort supplémentaire.

Pour le solde, un tiers était classé en risque avéré de ne pouvoir y parvenir sans mesure spécifique, un tiers en situation de doute faute d'informations, le dernier tiers n'ayant pu faire l'objet d'une évaluation.

B. LE NIVEAU NATIONAL EST EN ÉVOLUTION CONTINUE

Les premiers textes modernes concernant le droit de l'eau remontent aux codes napoléoniens avec, pour objectif initial, de déterminer le régime de propriété applicable. Par la suite, la qualité de l'eau distribuée est devenue rapidement un enjeu majeur de santé publique face aux risques d'épidémie. La politique française de l'eau actuelle repose essentiellement sur **quatre lois**.

1. La loi relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution du 16 décembre 1964

Considérée comme l'un des prémices du droit de l'environnement et tenue pour l'un des textes fondateurs du droit contemporain de l'eau, cette loi organise la gestion décentralisée de l'eau par bassin versant, en créant les agences de l'eau et les comités de bassin, considérés comme les « parlements de l'eau ».

2. La loi sur l'eau du 3 janvier 1992

Qualifiant l'eau de « *patrimoine commun de la Nation* », elle renforce l'impératif de protection de la qualité et de la quantité des ressources en eau et met en place de nouveaux outils d'orientation et de gestion des eaux par bassin. Elle s'assigne, parmi ses objectifs, celui de concilier les besoins en eau de l'agriculture, de la pêche et de l'aquaculture, de l'industrie, de la production d'énergie, du transport, des loisirs et des sports nautiques, affichant ainsi son souci d'éviter les conflits d'usages.

3. La loi du 21 avril 2004 portant transposition de la DCE

Assurant la transposition en droit interne de la DCE, cette loi définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique, avec des comités de bassin qui rassemblent les représentants des collectivités territoriales, des usagers et des associations ainsi que des services de l'État.

4. La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006

La Lema comporte cent deux articles, ayant pour objectifs ambitieux de doter la France des outils permettant d'atteindre, en 2015, l'objectif de « bon état des eaux » fixé par la DCE, d'améliorer le service public de l'eau et de l'assainissement, d'organiser l'accès à l'eau pour tous avec une gestion plus transparente et de moderniser l'organisation de la pêche en eau douce. Elle exprime également l'intention de prendre en compte l'adaptation au changement climatique dans la gestion des ressources en eau.

5. Sans oublier les lois à effet collatéral

Outre les lois qui lui sont dédiées, l'eau affleure dans des textes qui ne lui sont pas spécifiquement consacrés.

a) Les Grenelle de l'environnement

- La loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite Grenelle I, précise, en son article 27, que l'État se fixe l'objectif de ne pas recourir aux reports du délai d'atteinte de bon état des eaux en 2015, pourtant autorisés par la DCE, pour plus d'un tiers des masses d'eau.

- L'année suivante, la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite Grenelle II, élargit les moyens pour atteindre cet objectif. À l'issue du second Grenelle, la France confirme son ambition de non-dégradation ou d'atteinte du bon état pour 64 % de ses eaux de surface à l'échéance initialement prévue. On notera que **chaque État membre fixant lui-même ses objectifs, la France s'est imposé un niveau particulièrement élevé de performance**¹, certains considérant même que ce niveau d'exigence traduit une **interprétation maximaliste** de la directive européenne².

¹ Par comparaison, les Pays-Bas ont demandé à reporter l'échéance globale à 2027 et la Bavière ne s'est engagée que pour un tiers de ses eaux de surface.

² Audition de Michel Dantin, député européen, maire de Chambéry, président du comité de bassin Rhône-Méditerranée – 9 mars 2016.

b) La gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations

Il convient aussi de mentionner les lois de réforme territoriale adoptées récemment et qui comportent un volet environnemental affectant le domaine de l'eau : la loi du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique et d'affirmation des métropoles, dite Maptam, attribue au bloc communal – communes et intercommunalités – une compétence ciblée et obligatoire, la **Gemapi**, pour gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations.

Cette extension concrétise le fait que les effets du dérèglement climatique sur la ressource en eau peuvent se traduire par des **épisodes de crues et d'inondations**, et pas seulement par du stress hydrique.

C. LA PLANIFICATION LOCALE S'ORGANISE AUTOUR DES BASSINS VERSANTS

Depuis 1964, on l'a vu, la ressource en eau est gérée non pas en fonction des frontières administratives du territoire mais dans le respect des limites hydrographiques des grands bassins versants. Les règles à respecter au sein de ces bassins et des sous-bassins qui en découlent sont fixées dans des documents de planification.

1. Les Sdage

Les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux sont des documents de planification institués dès la loi sur l'eau de 1992, et qui ont ensuite évolué avec l'adoption de la DCE en 2000. En France, comme dans les autres pays membres de l'Union européenne, les premiers « *plans de gestion* » des eaux encadrés par la DCE ont été approuvés à la fin de l'année 2009. **Ils viennent d'être révisés et renouvelés pour la période 2016-2021**, en respectant la consigne d'intégrer désormais la dimension du changement climatique.

Après concertation locale et consultation du public, ces schémas fixent, pour six ans, les orientations fondamentales qui permettront de réaliser les performances environnementales attendues en matière de « bon état des eaux ». Ils définissent les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chacune des masses d'eau du bassin concerné, ainsi que les objectifs de réduction ou de suppression des émissions et rejets de substances prioritaires. Ils sont au nombre de douze, un pour chaque bassin de la France métropolitaine et d'outre-mer.

2. Les Sage

Les schémas d'aménagement et de gestion de l'eau sont l'outil de planification institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource. Déclinaison concrète du Sdage à une échelle plus locale, ils visent à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture,...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimités selon des critères naturels, ils concernent un bassin versant hydrographique ou une nappe. Ils reposent sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux. À ce titre, soixante-six Sage avaient été identifiés par les Sdage 2010-2015 comme nécessaires pour respecter les orientations fondamentales et les objectifs fixés par la DCE.

D. LA DIMENSION PROSPECTIVE DEVIENT PRÉGNANTE

Dans une optique prospective, fort heureusement promue au vu des enjeux liés à la préservation de la ressource en eau, plusieurs travaux de réflexion ont été menés au cours des dernières années dont certains méritent d'être mentionnés.

1. Explore 2070

Travail ministériel réalisé sur la base du quatrième rapport du Giec, ce projet s'est déroulé de juin 2010 à octobre 2012 avec pour objectifs :

- de connaître les impacts du changement climatique sur les milieux aquatiques et sur la ressource en eau à l'horizon 2070¹, 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 les plus appropriées pour répondre aux défis identifiés tout en minimisant les risques encourus.

Explore 2070 a été porté par la direction de l'eau et de la biodiversité du ministère chargé de l'environnement, avec la participation de l'Onema², du Centre d'études techniques maritimes et fluviales, des agences de l'eau, des directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal), du Commissariat général au développement durable (CGDD), de la direction générale de l'énergie et du climat et de la direction générale de prévention des risques.

Premier diagnostic à l'échelle du territoire national, Explore 2070 se proposait d'apporter une vision systémique des impacts liés aux évolutions

¹ Comme son nom l'indique.

² Office national de l'eau et des milieux aquatiques. Voir page 22.

du cycle de l'eau et d'évaluer différentes stratégies d'adaptation. Original par son approche intégrée, le projet a mobilisé une centaine d'experts pendant deux ans. Son bilan, ses résultats et les premiers enseignements ont été dégagés le 24 mai 2013¹.

2. Aqua 2030

Lancé en juin 2010, l'exercice prospectif Aqua 2030 « Eau, milieux aquatiques et territoires durables 2030 », a été mené par la mission Prospective du CGDD, appuyée par un groupe réunissant une trentaine d'experts aux compétences variées, parmi lesquels figurent Irstea² et Futuribles. L'objectif était « *moins de fournir des éléments quantitatifs sur les ressources et les demandes futures que de clarifier les différents enjeux, d'analyser et de suggérer quelques marges de manœuvre pour le bon état de l'eau et des milieux aquatiques dans des territoires durables* »³.

La mission a pris en compte différents contextes territoriaux pour élaborer cinq scénarios exploratoires, volontairement contrastés et stylisés afin de « *prendre du recul vis-à-vis des tendances actuelles, de soulever des problèmes, de mettre en évidence des interdépendances ou encore d'imaginer les impacts de ruptures possibles* ».

Ces scénarios ont par la suite fait l'objet d'une déclinaison au niveau régional du Languedoc-Roussillon et d'une analyse de leurs effets sur sept systèmes-types à enjeux relatifs à l'eau et aux milieux aquatiques.

3. Le Pnacc

Issu de la loi Grenelle I, le Plan national d'adaptation au changement climatique s'efforce d'encadrer les incertitudes liées aux futures modifications du climat afin de calibrer au mieux les mesures d'adaptation.

Le Pnacc a pour objectif d'améliorer et de partager la connaissance sur les effets du changement climatique et d'éclairer la décision publique au niveau national. Coordonné par l'Onerc, le premier Pnacc s'est appliqué sur une période de cinq années, de 2011 à 2015. Il privilégie :

- les mesures sans regret, qui seront bénéfiques même en l'absence de changements climatiques, comme la promotion des économies d'eau ;

- l'augmentation des marges de sécurité déjà existantes, par exemple en étendant les cartes de vigilance des zones vulnérables aux feux de forêts ou aux inondations ;

¹ Voir pages 43 et suivantes.

² Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture.

³ Eau, milieux aquatiques et territoires durables 2030, Synthèse de l'exercice de prospective – Commissariat général au développement durable – Études et documents n° 91 – Août 2013.

- les mesures de long terme, comme l'intégration du changement climatique dans les orientations régionales forestières ;
- des mesures qui peuvent être ajustées et révisées périodiquement, à l'image du renforcement des exigences en matière de confort d'été dans les bâtiments ;
- des mesures institutionnelles, comme la prise en compte du changement climatique dans les contrats de service public.

Un rapport d'évaluation à mi-parcours du Pnacc a été réalisé en 2013. Il s'agit d'une auto-évaluation restituant les appréciations des actions pilotes thématiques sur l'atteinte des objectifs. Un processus d'évaluation finale a été engagé en 2015 en vue d'orienter l'action française en matière d'adaptation au changement climatique pour la nouvelle période qui s'ouvre, ce qui pourrait justifier la définition d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs.

Deux questions :

- **Comment peut-on espérer sensibiliser la société française à la problématique de l'eau avec un cadre normatif aussi complexe ?**
- **A-t-on bien intégré, dans les mesures d'adaptation, les conséquences vraisemblables du réchauffement climatique ?**

III. L'EAU MOBILISE UNE MULTITUDE D'INTERVENANTS

La difficulté d'appréhender dans sa globalité la question de la gestion de l'eau tient au fait de sa transversalité : elle implique tous les niveaux de décisions publiques et de collectivités territoriales, une grande partie des secteurs économiques, le monde associatif, la société civile, et, *in fine*, l'ensemble des consommateurs.

S'y ajoutent de très grandes entreprises privées françaises qui jouent un rôle de tout premier plan dans la gestion de l'eau au quotidien et dans le secteur très en pointe de la recherche¹. On observera d'ailleurs qu'elles sont particulièrement présentes à l'international et que leurs compétences et savoir-faire sont peut-être même plus connus et reconnus à l'étranger que dans leur propre pays.

Le secteur de l'eau a suscité la création d'une si large profusion d'organismes et de structures, nationaux ou internationaux, dédiés directement à la question aquatique ou, plus largement, à la veille environnementale, relevant de la sphère publique, administrative ou

¹ Déplacements au Centre de recherche et d'innovation de Veolia, le 7 décembre 2015, et au Centre international de recherche sur l'eau et l'environnement (Cirsee) de Suez, le 9 décembre 2015.

associative, qu'il serait audacieux d'espérer tous les citer¹. On retiendra néanmoins quelques grands intervenants qui font autorité.

A. AU NIVEAU INTERNATIONAL

1. Une expertise plurielle

a) Dédiaée aux évolutions climatiques : le Giec

- Le **Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat** a été créé en 1988 par deux institutions des Nations unies : l'organisation météorologique mondiale et le programme des Nations unies pour l'environnement.

Cet organisme intergouvernemental est ouvert à tous les pays membres de ces institutions. Le Giec a pour mandat d'évaluer, de manière exhaustive et impartiale, l'état des connaissances scientifiques, techniques et socio-économiques sur les changements climatiques.

- Prix Nobel de la paix en 2007, il travaille à dégager les éléments relevant d'un consensus de la communauté scientifique et à identifier les limites d'interprétation des résultats, afin d'en tirer les conséquences et d'élaborer des stratégies d'adaptation et d'atténuation².

Le Giec a publié cinq rapports d'évaluation entre 1990 et 2014, dans le respect de la formule « *policy relevant, but not policy prescriptive* », aucun choix de nature politique ne devant être préconisé.

Il élabore aussi des rapports spéciaux sur des thématiques précises (aviation, conséquences régionales du changement climatique, changement d'affectation des terres et foresterie, etc.) ainsi que des rapports méthodologiques et des lignes directrices pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre³ par l'entremise d'une équipe spéciale constituée à cette fin.

- Le Giec n'est pas un organisme de recherche, **c'est un lieu d'expertise** visant à synthétiser les travaux menés dans les laboratoires du monde entier. Il fonctionne sur la base d'une assemblée générale annuelle, toutes les décisions étant prises par les représentants des gouvernements, par consensus, en assemblée plénière. Il dispose aussi d'un bureau, organe exécutif, composé de trente-quatre membres, scientifiques élus par

¹ En 2007, déjà, le rapport d'information sénatorial n° 352 (2006-2007) du 27 juin 2007 « Politique de l'eau : la France au milieu du gué », fait par Fabienne Keller au nom de la commission des finances et au titre de la mission budgétaire « Écologie et développement durable », dénonçait le manque de cohérence de la politique de l'eau en France, imputable à la multiplicité des acteurs et à la dilution des responsabilités. Il n'est pas impossible que la situation se soit encore aggravée depuis lors...

² Voir glossaire en annexe.

³ Voir glossaire en annexe.

l'assemblée plénière pour un mandat de cinq à six ans. L'expertise scientifique est conduite par trois groupes de travail et une équipe spéciale pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre.

b) Spécialisée dans le domaine de l'eau : l'OIEau

L'**Office international de l'eau** est une association de droit français sans but lucratif déclarée d'utilité publique par décret du 13 septembre 1991¹. Il intervient essentiellement dans le développement des compétences pour une meilleure gestion de l'eau en France, en Europe et dans le monde. Ses activités concernent notamment des programmes de coopération, d'études, d'appui institutionnel, ainsi que la gestion et la valorisation des données, de l'information et de la documentation, et la formation des professionnels de l'eau.

2. Les centres de décision européens

Par sa nature transverse, l'eau sollicite différentes structures d'intervention. Au sein de la Commission européenne, quatre directions générales sont directement impliquées dans ce dossier : Action pour le climat (Clima), Agriculture et développement rural (Agri), Santé et sécurité alimentaire (Sante), et, naturellement, Environnement (Envi).

B. AU NIVEAU NATIONAL

1. Au sein du Gouvernement

On citera évidemment, en tout premier lieu, le ministère chargé de l'environnement, ainsi que le ministère de l'agriculture, mais les ministères chargés de la santé ou de l'aménagement du territoire sont aussi concernés.

2. Un foisonnement de spécialistes

On dénombre, là encore, une multitude d'organismes parties prenantes au débat, dont la grande variété d'appellation témoigne d'un singulier potentiel de créativité.

a) Des observatoires publics, comme l'Onerc

Créé par la loi du 19 février 2001, l'**Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique** a trois missions principales² :

- collecter et diffuser les informations sur les risques liés au réchauffement climatique ;

¹ Audition du 15 septembre 2015.

² Audition du 10 mars 2015 devant la délégation, dont le compte rendu est joint en annexe.

- formuler des recommandations sur les mesures d'adaptation à envisager pour limiter les impacts du changement climatique ;

- être le point focal du Giec en France.

b) Des offices publics, comme l'Onema

Établissement public créé par la Lema du 30 décembre 2006 et par le décret d'application du 25 mars 2007, **l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques** accompagne la mise en œuvre de la politique de l'eau.

Il contribue à la surveillance des milieux aquatiques et au contrôle de leurs usages, participe à la prévention de leur dégradation, à leur restauration et à la préservation de la biodiversité. Il alimente les informations relatives à l'eau et aux milieux aquatiques, et leur diffusion auprès du public et de l'ensemble des acteurs du secteur.

c) Des agences nationales, comme le sera l'AFB

Prévue par le projet de loi sur la biodiversité, actuellement en cours d'examen par le Parlement, **l'Agence française pour la biodiversité**, envisagée sur le modèle de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), aurait pour missions essentielles de rassembler les moyens de l'État pour aider plus efficacement les projets en faveur de la biodiversité terrestre et marine et de l'eau, d'apporter un appui technique, de conseil et d'expertise à destination de l'ensemble des acteurs, d'assurer la police de l'eau, de représenter les acteurs français de la biodiversité et de l'eau au sein des instances internationales et européennes, de former et d'informer.

L'AFB regrouperait plusieurs organismes existants : l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema), l'Atelier technique des espaces naturels, l'Agence des aires marines protégées et Parcs nationaux de France.

d) Des conseils, comme le CGEDD ou le CGAAER

- **le CGEDD**

Organe de contrôle, de conseil, d'évaluation et d'accompagnement, le **Conseil général de l'environnement et du développement durable** est chargé de conseiller le Gouvernement dans les domaines de l'environnement, des transports, du bâtiment et des travaux publics, de la mer, de l'aménagement et du développement durables des territoires, du logement, de l'urbanisme, de la politique de la ville et du changement climatique.

Dans ce cadre, il mène les missions d'expertise, d'audit, d'étude, d'évaluation, d'appui et de coopération internationale que lui confie le Gouvernement.

- **le CGAAER**

Créé en 2006, le **Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux** a pour mission d'assister les ministres dans l'exercice de leurs attributions en participant à la conception, au suivi et à l'évaluation des politiques publiques qui concernent son champ de compétences.

e) Des comités, comme le CNE

Organisme consultatif placé auprès du ministre chargé de l'environnement, le **Comité national de l'eau** a été instauré par la loi du 16 décembre 1964.

Réformé en 2007, il est désormais composé de représentants de l'État et de ses établissements publics (vingt-cinq membres), de deux députés et de deux sénateurs, de deux membres du Conseil économique, social et environnemental, des présidents des comités de bassin, de représentants des collectivités territoriales dont les associations d'élus (cinquante et un membres), de représentants des usagers (cinquante et un membres), de deux présidents de commission locale de l'eau et de personnes qualifiées, soit un total de **156 membres**, tous titulaires.

En 2008, le CNE a été mis en place dans ses nouvelles composition et formations pour une durée de six ans. Son président est actuellement le député Jean Launay¹.

Aux termes de l'article L. 213-1 du code de l'environnement, le CNE a pour mission de donner son avis sur : les circonscriptions géographiques des bassins et groupements de bassins et sur tout problème commun à deux ou plusieurs bassins ou groupements de bassin ; sur tous les projets d'aménagement et de répartition des eaux ayant un caractère national ainsi que sur les grands aménagements régionaux ; sur les projets de décret concernant la protection des peuplements piscicoles ; sur le prix de l'eau facturé aux usagers et la qualité des services publics de distribution d'eau et d'assainissement.

f) Des cercles, comme le CFE

Créé en 1990, le Cercle français de l'eau a été mis en place pour promouvoir une politique volontariste et ambitieuse de l'eau qui réponde aux besoins qualitatifs et quantitatifs des générations actuelles et futures. Structure de réflexion et force de propositions, il se caractérise par l'originalité de sa composition fondée sur la diversité de ses membres : partenaires institutionnels et professionnels, autorités régionales, membres parlementaires. Agissant en partenariat avec les autorités publiques,

¹ Jean Launay a été récemment élu à la présidence du Partenariat français pour l'eau, plateforme française d'échanges et de réflexions qui contribue à mettre l'eau à l'ordre du jour de l'agenda de la politique mondiale et vise à faire connaître et promouvoir l'approche et l'expertise françaises en matière de gestion de l'eau.

organisant colloques et conférences, le CFE remplit un travail d'information, de mobilisation et de sensibilisation des différentes parties.

Depuis 2012, le CFE est co-présidé par Sophie Auconie¹, ancienne députée européenne, gouverneure au Conseil mondial de l'eau, et, Jacques Krabal, député de l'Aisne. Cette double présidence assure l'équilibre des assemblées parlementaires, des opinions et des échelons territoriaux concernés. Elle affirme également la conviction du CFE selon laquelle l'eau est l'affaire de tous.

g) Des académies, comme l'Académie de l'eau

Créée en 1993 à l'initiative du ministère de l'environnement et des six comités de bassins français, association sans but lucratif, l'Académie de l'eau est une structure de réflexion et de proposition pluridisciplinaire, intersectorielle et prospective sur les divers aspects de la gestion des ressources et des multiples usages de l'eau, en France, en Europe et au niveau international.

Actuellement présidée par Serge Lepeltier, ancien ministre de l'écologie et du développement durable², elle sert de plateforme d'échange d'informations et de veille scientifique pour bien intégrer l'eau, l'aménagement du territoire, la qualité de la vie dans un cadre de développement durable.

C. AU NIVEAU LOCAL

1. À tous les niveaux de collectivités territoriales

a) Les communes

Elles gèrent la distribution d'eau potable, notamment pour des raisons de proximité de la ressource, et l'assainissement, soit en direct, soit en intercommunalité³.

La récente réforme territoriale prévoit le transfert obligatoire des compétences « eau » et « assainissement » aux communautés de communes et d'agglomération, ce qui va bouleverser l'organisation administrative des territoires et des services publics. Cette réorganisation est opérée quasi simultanément avec une importante redéfinition des périmètres des communautés qui sont actuellement en train de fusionner à une échelle très large.

Pour l'Association des maires de France, ces nouveaux périmètres ne coïncident ainsi pas nécessairement avec celui d'une utilisation optimisée de

¹ Audition du 7 juillet 2015.

² Audition du 30 juin 2015.

³ Voir, en annexe, la contribution écrite de l'Association des maires de France.

la ressource en eau, alors que mieux aurait valu prôner une rationalisation des services d'eau et d'assainissement prenant en compte les considérations géographique et environnementale et de bonne gouvernance.

b) Les départements

Bien que non attributaires d'une compétence légale dans ce domaine, ils participent, notamment par leur financement, aux petit et grand cycles de l'eau¹.

Acteurs incontournables, les départements intervenaient jusqu'à présent tant sur la qualité de l'eau potable, l'assainissement collectif et non collectif, la gestion des rivières et des cours d'eau ou encore la lutte contre les inondations. Un certain nombre d'entre eux sont d'ailleurs propriétaires et maîtres d'ouvrage des digues mais ils n'auront plus la possibilité d'intervenir puisque la création de la compétence Gemapi aura pour conséquence de transférer ces digues aux EPCI.

Par ailleurs, aux yeux de l'Assemblée des départements de France, la suppression de la clause de compétence générale les empêche désormais d'agir dans l'ensemble des domaines de la politique de l'eau. Ils restent compétents en ce qui concerne, d'une part, l'approvisionnement en eau et la lutte contre la pollution, d'autre part, la politique Espaces naturels sensibles.

c) Les régions

La loi du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République, dite NOTRe, prévoit que les régions peuvent se voir attribuer tout ou partie des missions d'animation et de concertation dans le domaine de la gestion et de la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques lorsque l'état des eaux de surface ou des eaux souterraines présente des enjeux sanitaires et environnementaux justifiant une gestion coordonnée des différents sous-bassins hydrographiques de la région.

2. Pour prendre en compte les réalités hydrographiques

a) La gestion par bassin

En France, les ressources en eau font l'objet **d'une gestion intégrée par bassin hydrographique**, délimité par les lignes de partage des eaux superficielles. Douze bassins ont ainsi été définis :

- sept bassins métropolitains : Adour-Garonne, Artois-Picardie, Corse, Loire-Bretagne, Rhin-Meuse, Rhône-Méditerranée et Seine-Normandie ;

- cinq bassins d'outre-mer : Guadeloupe, Guyane, Martinique, Réunion et Mayotte.

¹ Voir, en annexes, la contribution écrite de l'Assemblée des départements de France.

Chaque bassin dispose d'une autonomie programmatique pour préparer l'avenir et établir des études prospectives. C'est le cas, par exemple, de l'étude Garonne 2050 commandée en 2010 par l'agence de l'eau Adour-Garonne et présentée en 2013.

La mise en œuvre de la gestion concertée par bassin relève du **comité de bassin** constitué de trois collèges, réunissant, pour 40 %, des représentants des collectivités (communes et leurs groupements, départements et régions), pour 40 %, des usagers de l'eau (associations de consommateurs, de pêcheurs, de défense de l'environnement, agriculteurs, industriels), et, pour 20 %, des représentants de l'État.

Le projet de loi sur la biodiversité, actuellement en cours d'examen par le Parlement, prévoit de modifier cette composition à compter de 2020, date du renouvellement des instances de bassin, afin de créer un nouveau collège spécifiquement consacré à la représentation des usagers non professionnels et d'assurer une meilleure représentation des parlementaires et des intercommunalités.

Les comités de bassin arrêtent les grandes orientations de gestion de l'eau sur leur secteur : adoption du Sdage et des programmes d'intervention des agences de l'eau, ainsi que les redevances destinées à leur financement.

b) Les préfets coordonnateurs de bassin

Avec l'assistance des Dreal, ils animent et coordonnent l'action de l'État dans le domaine de l'eau à l'échelle des bassins. Notamment, ils approuvent les Sdage et arrêtent les programmes pluriannuels de mesures nécessaires.

c) Les six agences de l'eau métropolitaines

Établissements publics relevant du ministère chargé du développement durable, les **six agences de l'eau** du territoire métropolitain¹ regroupent mille huit cents collaborateurs et ont pour missions de contribuer à réduire les pollutions de toutes origines et à protéger les ressources en eau et les milieux aquatiques.

Elles mettent en œuvre, dans les sept bassins hydrographiques métropolitains, les objectifs et les dispositions des Sdage et des Sage, en favorisant une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau et des milieux aquatiques, l'alimentation en eau potable, la régulation des crues et le développement durable des activités économiques.

Acteurs de la mise en œuvre de la politique publique de l'eau, les agences de l'eau exercent leurs missions dans le cadre de programmes d'actions pluriannuels avec, pour objectif final, l'atteinte du bon état des

¹ La Corse ayant été rattachée à l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée.

eaux. Elles prélèvent des redevances sur les utilisations de l'eau pour participer au financement d'actions d'intérêt commun.

Une question :

Face à cette pluralité d'intervenants, entraînant émiettement des compétences et dilution des responsabilités, est-on vraiment en mesure de savoir qui décide, qui choisit et qui arbitrera, le cas échéant, les conflits d'usages ?

IV. L'EAU N'EST PAS SEULEMENT CE QUE L'ON CROIT

A. LES DIFFÉRENTES DÉFINITIONS DE L'EAU

1. Les couleurs de l'eau

On l'ignore souvent mais **l'eau n'est pas que transparente** : on appelle « eau bleue » celle qui est prélevée pour l'agriculture irriguée, « eau verte » celle utilisée directement par l'agriculture pluviale et « eau grise » l'eau usée domestique ou industrielle rejetée dans le milieu naturel¹.

2. Eau réelle, eau virtuelle

Pour appréhender l'eau dans sa globalité, on ne peut se contenter de mesurer celle que l'on voit.

a) L'eau visible

Faut-il le dire, c'est celle que l'on peut voir, qui alimente les fleuves et les rivières, les lacs, les canaux, qui se stocke dans les glaciers ou les nappes phréatiques.

S'agissant de l'eau potable, celle-ci est produite à partir d'eaux brutes, superficielles ou souterraines, ces dernières étant le plus souvent de meilleure qualité. Le choix de la ressource s'effectue en tenant compte de plusieurs critères : disponibilité des ressources et adéquation au volume des besoins ; qualité, en retenant évidemment en premier lieu les ressources les moins polluées ; enfin, sécurité de l'approvisionnement, qui suppose de prévoir une alimentation de substitution en cas d'incident ou d'indisponibilité du point d'eau choisi.

- **Les eaux superficielles**

Les prises d'eau de surface sont situées sur des cours d'eau ou dans des retenues naturelles ou artificielles. Destinées notamment à alimenter en

¹ *L'Eau, un trésor en partage* – Ghislain de Marsily – Dunod – 2009.

eau potable les collectivités, ces prises d'eau sont implantées le plus souvent en amont des villes, là où la qualité de l'eau n'est pas encore dégradée par les rejets. L'aménagement consiste en un ouvrage équipé de pompes destinées à transporter l'eau jusqu'à la station de traitement.

• Les eaux souterraines

Les eaux souterraines peuvent être captées de manière différente suivant leur origine : captage de sources pour les eaux qui émergent naturellement ; puits ou forage pour celles qui proviennent de nappes phréatiques ou profondes. L'équipement consiste en des pompes qui relèvent l'eau à la surface puis la transportent jusqu'à la station de production d'eau potable. Le coût du traitement est alors bien moindre que celui des eaux superficielles.

b) *L'eau invisible et l'empreinte « eau »*

L'eau virtuelle est celle qui correspond à la **quantité nécessaire pour produire les biens de consommation** sans que le consommateur final, souvent, en connaisse l'ampleur. C'est une notion importante à prendre en compte, car elle est de nature à modifier les ordres de grandeur et la compréhension du commerce international. *« Raisonner en termes d'eau virtuelle bouleverse votre vision du monde. Vous croyez que le Maroc vend des tomates à la France ? En apparence, car c'est surtout de l'eau que le royaume chérifien exporte. Lorsqu'un camion quitte Tanger pour l'Espagne avec, à son bord, 20 tonnes de tomates, il faut avoir à l'esprit qu'au moins cent autres camions l'accompagnent, cent camions-citernes transportant chacun 20 mètres cubes d'eau, les 2 000 mètres cubes nécessaires à ces tomates (le calcul est facile : pour faire sortir d'un hectare 45 tonnes de tomates, il faut apporter à la terre 4 500 mètres cubes d'eau)¹. »*

Pour le dire autrement : *« L'eau virtuelle permet d'équilibrer le bilan hydrologique d'un pays sans importer réellement de l'eau.² »* C'est aussi une façon d'externaliser les conflits d'usages³.

En 2007, seule année actuellement disponible pour l'établissement de ce calcul complexe, **15 milliards de mètres cubes ont été utilisés à l'étranger pour produire les biens et services importés par la France**. La même année, la quantité d'eau utilisée en France pour produire des biens exportés s'est élevée à 6,6 milliards de mètres cubes. La France est donc virtuellement **importatrice nette d'eau** associée à ses échanges extérieurs pour 8,4 milliards de mètres cubes⁴.

¹ *L'Avenir de l'eau. Petit précis de mondialisation II* – Érik Orsenna – Fayard – 2008.

² *L'Eau, un trésor en partage* – Ghislain de Marsily – Dunod – 2009.

³ *Audition de Sophie Auconie, gouverneure au Conseil mondial de l'eau* – 7 juillet 2015.

⁴ *L'eau et les milieux aquatiques : Chiffres clés* – Commissariat général au développement durable – Février 2016.

L'empreinte « eau », ou empreinte « sur l'eau », est le volume total d'eau virtuelle utilisée pour produire un produit ou un service, autrement dit le niveau de pression qu'une population exerce, par sa consommation, sur la ressource en eau au niveau mondial. C'est un indicateur fondé sur la consommation effective d'eau aux différents stades de la production d'un produit par le consommateur ou le producteur. En 2007, l'empreinte eau de la France était supérieure de 25 % à la quantité d'eau prélevée sur le territoire, soit 40 milliards de mètres cubes.

Il faut en conclure qu'« *au travers de l'eau virtuelle ainsi échangée, c'est un gigantesque réseau d'irrigation interconnectée qui transparait entre l'ensemble des pays du monde et leurs habitants* »¹.

B. LES DIFFÉRENTS CYCLES DE L'EAU

Depuis qu'elle est apparue, voilà des milliards d'années, c'est la même eau qui circule entre la terre et le ciel, qui se transforme dans l'atmosphère, à la surface de la planète ou dans son sous-sol, en conservant un volume globalement stable.

Pour en étudier les mouvements, on distingue grand cycle et petit cycle de l'eau.

1. Le cycle naturel

Le grand cycle de l'eau, c'est-à-dire son cycle naturel, comporte les étapes suivantes :

- évaporation : sous l'action du soleil, une partie de l'eau de mer s'évapore pour former des nuages que les vents portent au-dessus des terres ;

- précipitations : lorsqu'il pleut, neige ou grêle, une partie de l'eau issue de ces précipitations repart plus ou moins rapidement dans l'atmosphère, soit en s'évaporant directement, soit du fait de la transpiration des végétaux et des animaux ;

- ruissellement : une deuxième partie, en ruisselant sur le sol, rejoint les rivières et les fleuves, puis la mer ;

- infiltration : le reste s'infiltre dans le sol où il est stocké en partie dans des nappes. Cette eau finira aussi par retourner à la mer, à beaucoup plus longue échéance, par le biais des cours d'eau que ces nappes alimentent.

¹ Daniel Zimmer, agronome et chercheur en hydrologie, directeur du Comité mondial de l'eau.

2. Le cycle artificiel

Le petit cycle de l'eau, créé par l'Homme, a pour but de répondre à un usage domestique : dès le XIX^e siècle, un système a été conçu pour capter l'eau, la rendre potable par traitement si nécessaire et pouvoir en disposer à domicile, en ouvrant simplement un robinet. Puis a été établi un dispositif d'assainissement pour gérer cette eau après utilisation, ce qui suppose de la collecter et de la traiter pour la restituer suffisamment propre au milieu naturel, et ainsi ne pas altérer l'état des cours d'eau et respecter les impératifs sanitaires.

L'existence de ce petit cycle est évidemment un indicateur du niveau de développement d'un pays.

C. LES DIFFÉRENTES MASSES D'EAU AU SENS DE LA DCE

En application de la réglementation européenne, les eaux de surface françaises sont ainsi réparties¹.

1. Les masses d'eau superficielles

Parmi les eaux de surface, il convient de faire la distinction entre deux catégories différentes.

a) Les masses d'eau naturelles

Elles peuvent être des tronçons de cours d'eau au fonctionnement hydromorphologique homogène, des plans d'eau ou des eaux littorales (eaux côtières ou de transition). Leur bon état global se définit comme étant un bon état **écologique** (faible impact des activités humaines permettant le fonctionnement des écosystèmes aquatiques) et un bon état **chimique** (faible concentration de certaines substances chimiques dans le milieu aquatique).

b) Les masses d'eau fortement modifiées ou artificielles

Elles désignent respectivement les eaux dont les caractéristiques ont été fondamentalement modifiées afin de permettre des activités économiques ou celles qui ont été créées pour assurer ces activités².

Pour ces deux types de masses d'eau, le bon état chimique est défini selon les mêmes critères que pour les masses d'eau naturelles mais on l'appelle alors « un bon **potentiel** écologique ».

¹ Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie – Mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau : Pour un bon état des eaux en 2015 – Juin 2012.

² Le classement suppose le respect d'un certain nombre de critères qui sont énumérés dans la DCE.

2. Les masses d'eau souterraines

Elles constituent des parties d'un ou plusieurs aquifères et leur bon état global recouvre un aspect **chimique** (concentration de substances spécifiques) et **quantitatif** (atteint lorsque les prélèvements moyens à long terme n'excèdent pas la ressource disponible, laissant un niveau d'eau suffisant pour remplir les objectifs environnementaux des eaux de surface associées, éviter les dommages aux écosystèmes terrestres et réduire les risques d'invasion d'eau salée).

Deux questions :

- **Négliger l'ampleur du volume d'eau virtuelle reviendrait à déplacer nos problèmes sur des pays qui rencontrent encore plus de difficultés que le nôtre. Est-on suffisamment sensibilisé au fait que le bon état écologique des eaux ne peut pas s'appréhender sous l'angle seulement national ?**
- **Pourquoi ne pas constituer des réserves d'eau supplémentaires pour les restituer pendant les périodes de crise ?**

DEUXIÈME PARTIE :

L'EAU, URGENCE DÉCLARÉE

« Ce n'est que lorsque le puits s'assèche que l'on découvre la valeur de l'eau. »

Proverbe écossais

Le dérèglement climatique est désormais une réalité qui n'est plus contestable et une part significative de sa cause est d'origine anthropique au travers, notamment, des émissions de CO₂. Plus que toute autre ressource naturelle peut-être, **l'eau est affectée par cette évolution aussi rapide qu'inquiétante**. En effet, le changement climatique se traduit directement par une modification dans la dynamique du cycle de l'eau, sur les plans spatial et temporel.

Or, pendant de longues années, la ressource en eau n'a pas inspiré de préoccupations particulières à la communauté internationale. L'eau est en quelque sorte la « face cachée » du changement climatique, comme l'indiquait un rapport récent du Sénat : *« Pendant longtemps, les négociations internationales n'ont pas intégré le sujet de l'eau dans les thèmes de discussion et, dans le même temps, les décideurs ne se sont pas suffisamment préparés aux conséquences sur l'eau du changement climatique. D'ailleurs, le thème de l'eau a été le dernier à être intégré dans les négociations internationales, après celui de la biodiversité¹. »*

Jean Launay², député et président du Comité national de l'eau, a participé à la septième édition du Forum mondial sur l'eau, qui s'est déroulée en avril 2015 en Corée du Sud. Il garde le souvenir, dans le cadre du processus parlementaire, d'avoir dû se battre pour faire évoluer la rédaction du projet de résolution, qui, au départ, n'évoquait pas la Cop21 ni la problématique de l'eau.

Pour Brice Lalonde, ancien ministre de l'environnement et conseiller spécial auprès des Nations unies pour le développement durable, porte-parole du Partenariat français pour l'eau, *« Le changement climatique, c'est le changement aquatique. »* Pour le dire autrement, **l'eau est au cœur de l'adaptation au dérèglement climatique**.

¹ Rapport d'information du Sénat n° 108 (2015-2016) du 22 octobre 2015 sur les collectivités territoriales et le changement climatique, fait par Jean-Marie Bockel, Caroline Cayeux, Michel Delebarre, Christian Favier, Joël Labbé, Antoine Lefèvre, Jacques Mézard et Marie-Françoise Perol-Dumont, au nom de la délégation aux collectivités territoriales et à la décentralisation.

² Audition du 29 septembre 2015.

I. LE DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE N'EST PLUS CONTESTABLE

Tout au long de son histoire vieille de 4,6 milliards d'années, la Terre a connu de nombreux changements climatiques, avec la succession de périodes glaciaires – « froides » – et interglaciaires – « chaudes » –, due à des causes naturelles¹.

Nous vivons depuis un peu plus de 10 000 ans dans une période interglaciaire. Se caractérisant par une relative stabilité climatique, elle a permis l'expansion géographique et numérique de la présence humaine. Selon les scientifiques, cette période interglaciaire devrait perdurer encore de 10 000 à 20 000 ans avant qu'une prochaine période glaciaire ne lui succède.

Or, depuis le XIX^e siècle, le constat s'impose d'un réchauffement planétaire persistant, jamais observé au cours des 480 000 années précédentes. Ce réchauffement provoque des changements climatiques de nature différente – hausse des températures moyennes, modification du régime des précipitations, augmentation de la fréquence des phénomènes extrêmes –, qui affectent l'ensemble des régions du globe.

Voilà pourquoi il est désormais question de « **dérèglement climatique** », dont la réalité n'est plus contestable. « *Le dérèglement climatique résume l'ensemble de ces phénomènes en indiquant leur caractère anormal par rapport aux tendances naturelles et en soulignant qu'ils résultent de l'action de l'homme*². »

Il ne s'agit pas, du reste, d'une préoccupation récente. Un rapport d'information établi au nom de la délégation sénatoriale à la planification³, ancêtre lointain de la délégation sénatoriale à la prospective, rappelait déjà les termes du communiqué du G8 du 5 avril 1998, selon lesquels le dérèglement climatique représente « *la plus grande menace pour le développement durable du monde, la santé publique et la prospérité future* »⁴.

Ce dérèglement climatique emporte inéluctablement des conséquences importantes dans le domaine de l'eau.

¹ Ce qui a évidemment alimenté la contestation des climato-sceptiques.

² Jean-François Soussana, membre du Giec et directeur scientifique environnement à l'Inra. *Revue Alima'agri du ministère de l'agriculture* – Numéro 1563 – Octobre-novembre-décembre 2015.

³ Maîtriser les émissions de gaz à effet de serre : quels instruments économiques ? Rapport d'information Sénat n° 346 (1998-1999) du 11 mai 1999, fait par Serge Lepeltier au nom de la délégation pour la planification.

⁴ Audition du 30 juin 2015 de Serge Lepeltier, ancien ministre et sénateur, président de l'Académie de l'eau.

A. LE TEMPS DU CLIMATO-SCEPTICISME EST RÉVOLU

1. Une hausse continue des températures moyennes

Voici à quelle conclusion sont parvenus les scientifiques du Giec en 2013 : « *Le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies voire des millénaires. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, le niveau des mers s'est élevé et les concentrations des gaz à effet de serre ont augmenté*¹. »

Ce réchauffement se traduit par une augmentation de 0,89°C des températures moyennes de surface depuis le début des relevés de température en 1880. **L'année 2015 a battu des records de chaleur**, avec une température moyenne supérieure de 0,90°C à la moyenne du XX^e siècle et plus élevée de 0,16°C que le précédent record, établi en 2014, soit l'écart maximal observé entre deux années de référence.

« *Chacune des trois dernières décennies a été successivement plus chaude à la surface de la Terre que toutes les décennies précédentes depuis 1850. Les années 1983 à 2012 constituent probablement la période de 30 ans la plus chaude qu'ait connue l'hémisphère Nord depuis 1 400 ans.* » **Rapport après rapport, le Giec réévalue à la hausse ses projections pour le siècle à venir.** En 1990, son premier rapport prévoyait une hausse maximale de 3°C de la température moyenne du globe à la fin du XXI^e siècle, puis de 3,5°C dans le rapport suivant, de 3,6°C en 2001 avant une prévision maximale à 4°C en 2007.

Selon les derniers scénarios du Giec de 2014, si les tendances actuelles se confirment, les températures augmenteront dans une fourchette comprise entre 0,3°C et 4,8°C.

2. L'origine humaine du réchauffement confirmée

Aucun phénomène naturel n'étant susceptible d'expliquer l'ampleur et la rapidité du changement climatique actuel, **le lien entre activités humaines et hausse des températures est devenu de plus en plus certain** au fil des rapports du Giec. Il est désormais qualifié d'« *extrêmement probable* », soit une probabilité supérieure à 95 %. Ce niveau de probabilité, qui n'a cessé d'augmenter depuis 1995, s'explique aussi par la précision accrue des données scientifiques grâce à l'amélioration des modèles climatiques utilisés.

¹ Contribution du groupe de travail I au cinquième rapport d'évaluation du Giec sur l'évolution du climat – Résumé à l'attention des décideurs – 2013.

De l'Holocène à l'Anthropocène ?

En 2002, le prix Nobel de chimie Paul Crutzen propose de nommer « Anthropocène » l'époque géologique actuelle, qui ferait donc suite à l'Holocène engagée 11 500 ans auparavant. Il fait symboliquement remonter le début de l'Anthropocène au brevet sur la machine à vapeur déposé par James Watt en 1784. Comme il l'écrit dans la revue *Nature*¹, l'Anthropocène se caractérise par le fait que « *l'empreinte humaine sur l'environnement planétaire est devenue si vaste et si intense qu'elle rivalise avec certaines des grandes forces de la Nature en termes d'impact sur le système Terre* ».

L'ouvrage *L'Événement Anthropocène : la Terre, l'histoire et nous*² souligne la responsabilité de l'Homme dans les évolutions passées, en cours et à venir : « *C'est notre époque. Notre condition. Cette époque géologique est devenue notre histoire depuis deux siècles et quelques. L'Anthropocène, c'est le signe de notre puissance, mais aussi de notre impuissance. C'est une Terre dont l'atmosphère est altérée par les 1 400 milliards de tonnes de CO₂ que nous y avons déversées en brûlant charbon et pétrole. C'est un tissu vivant appauvri et artificialisé, imprégné par une foule de nouvelles molécules chimiques de synthèse qui modifient jusqu'à notre descendance. C'est un monde plus chaud et plus lourd de risques et de catastrophes, avec un couvert glaciaire réduit, des mers plus hautes, des climats déréglés. Proposé dans les années deux mille par des scientifiques spécialistes du "système Terre", l'Anthropocène est une prise de conscience essentielle pour comprendre ce qui nous arrive. Car ce qui nous arrive n'est pas une crise environnementale, c'est une révolution géologique d'origine humaine.* »

À l'heure actuelle, l'Anthropocène reste un concept sujet à discussion et n'a pas de reconnaissance officielle. L'Union internationale des sciences géologiques devrait se prononcer sur le sujet au cours de l'année 2016.

À défaut d'être un agent météorologique, **l'Homme est donc bel et bien devenu un agent climatique.** Aujourd'hui, les éléments de diagnostic existent. Ils sont solides et connus. **On ne pourra plus dire que l'on ne savait pas.**

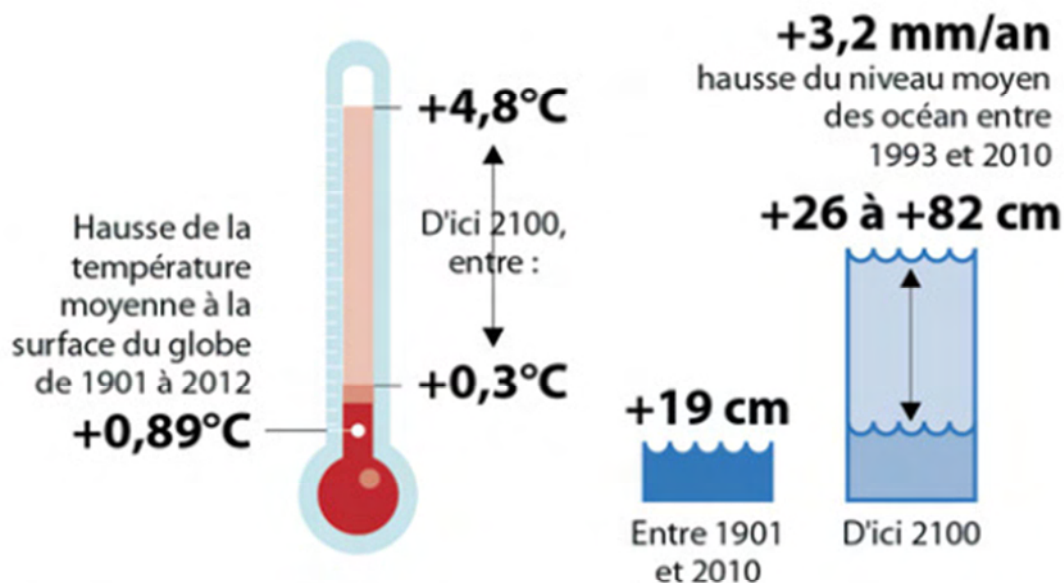
D'autant que l'impact des activités humaines sur le climat aura des conséquences **sur le très long terme.** Comme l'indiquait l'Opecst dans un rapport publié en 2002 mais toujours d'actualité, « *même si l'homme cessait dès aujourd'hui d'émettre tout gaz à effet de serre dans l'atmosphère, il devrait subir durant de très nombreuses années les effets des gaz émis durant les cent cinquante dernières années* »³. **Il faudra des siècles pour stabiliser le climat à son nouvel équilibre.**

¹ Paul J. Crutzen, *Geology of Mankind*, *Nature*, volume 415, 3 janvier 2002.

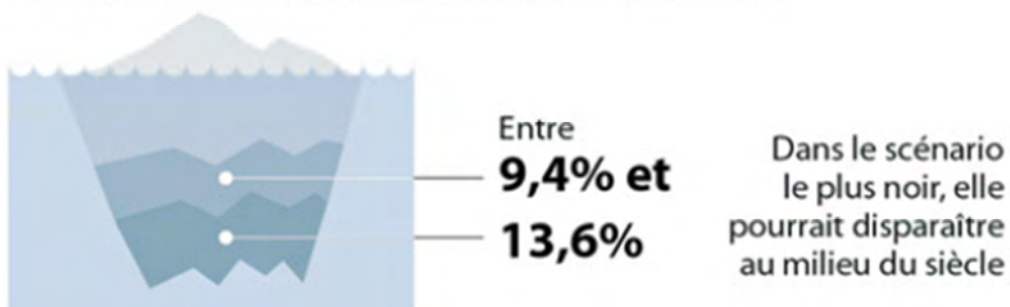
² Christophe Bonneuil et Jean-Baptiste Fressoz – Seuil – Octobre 2013.

³ L'évaluation de l'ampleur des changements climatiques, de leurs causes et de leur impact prévisible sur la géographie de la France à l'horizon 2025, 2050 et 2100 – Rapport Sénat n° 224 (2001-2002) du 30 janvier 2012, fait par Marcel Deneux au nom de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques.

Les projections du Giec en images



Fonte de la banquise arctique estivale depuis 1979



Perte des glaciers de montagne par an entre 1993 et 2009

-275

milliards de tonnes de glace

Perte de la couverture neigeuse de l'hémisphère nord par décennie entre 1967 et 2012

-11,7 %

La probabilité que les activités humaines soient la cause principale du réchauffement climatique



Source : Agence IDÉ

Une question :

Malgré l'approfondissement des connaissances et quelle que soit la robustesse des modèles de simulation de l'évolution du climat, il restera toujours une part d'incertitude liée à sa variabilité naturelle, à la capacité des modèles numériques à reproduire son fonctionnement et aux émissions de gaz à effet de serre qui seront effectivement produites.

Doit-on pour autant laisser l'incertitude justifier l'inaction ?

B. ET LA FRANCE DANS TOUT ÇA ?

En 2010, le ministère chargé de l'écologie a sollicité l'expertise de la communauté française des sciences du climat afin de produire une régionalisation des simulations climatiques globales à l'échelle de la France. En septembre 2014, un nouveau rapport, *Le climat de la France au XXI^e siècle*¹, est venu préciser concrètement la hausse des températures attendues en France d'ici à la fin du siècle ainsi que les principales évolutions possibles par rapport à la moyenne observée au cours de la période 1976-2005.

C'est peu dire que **la métropole ne sera pas épargnée**. Quels que soient les scénarios, le climat continuera de se modifier et ces évolutions seront de plus en plus perceptibles. La France a cette spécificité de se situer, sur le plan géographique, dans la zone de transition entre assèchement au Sud et augmentation des précipitations au Nord.

Sans surprise, elle n'échappera pas au réchauffement climatique et la hausse des températures risque d'y être plus importante que la moyenne planétaire. **Plus chaude et plus pluvieuse dans les années à venir, la France devrait connaître des étés pouvant afficher jusqu'à 5°C supplémentaires d'ici à la fin du siècle et des épisodes climatiques extrêmes plus fréquents.**

1. Plus de chaleur

En métropole, il est prévu une hausse des températures moyennes de 0,6°C à 1,3°C dès 2050, soit un niveau de réchauffement égal à celui qu'a connu la France entre 1901 et 2012. Autrement dit, ce qui s'est passé en cent douze ans pourrait de nouveau se produire en trente-cinq seulement. La hausse est attendue entre 2,6°C et 5,3°C à l'horizon 2071-2100. La canicule enregistrée en 2003 deviendrait ainsi la norme un été sur deux.

Pour mieux comprendre la portée de ces prévisions, rappelons **qu'un seul petit degré de plus correspond, en France, à un déplacement du climat, du sud vers le nord, de 180 kilomètres environ**. Autrement dit, le climat de Toulouse en 2050 serait en gros celui que connaissent aujourd'hui

¹ Coordonné par le climatologue Jean Jouzel, vice-président du Giec, et effectué par l'Onerc.

les villes de Lisbonne, Tunis ou Alger, en n'intégrant pas l'influence maritime.

L'Aquitaine n'est plus le pays des eaux

« Aujourd'hui, il fait 40°C à Bordeaux, 42°C à Toulouse. Depuis vingt jours, la température dans le Sud-Ouest de la France dépasse les 35°C. Les points d'eau en ville sont pris d'assaut. On se rafraîchit comme on peut. »

Tel est le scénario que présente l'agence de l'eau Adour-Garonne¹ pour la journée du 10 août 2050. Selon l'étude prospective « Garonne 2050 » qu'elle a menée de 2010 à 2013, l'ensemble des connaissances disponibles convergent pour évoquer, à l'échéance de 2050, une augmentation de la température moyenne de l'air comprise entre 0,5°C et 3,5°C. Cette tendance sera particulièrement marquée en été, avec davantage de périodes de canicule et de sécheresse. Par voie de conséquence, l'évapotranspiration² annuelle sera en nette augmentation.

Au demeurant, **le réchauffement dans cette partie de la France est déjà patent**. L'Association climatologique de la Moyenne-Garonne et du Sud-Ouest (ACMG)³ a pu constater la véracité du réchauffement climatique et ses conséquences sur l'agriculture⁴ :

- moins de gelées au printemps ;
- une période favorable aux cultures qui débute plus tôt et se termine plus tard ;
- des besoins croissants en eau pour les plantes ;
- une augmentation du nombre de journées de canicule en été.

Les relevés de températures sous abri effectués à Agen témoignent d'une **progression moyenne de 2°C par rapport aux années soixante-dix**.

2. Une modification du régime des précipitations dans le temps et dans l'espace

Selon le constat posé par l'Onerc, à l'horizon 2080-2100, **il pleuvra de plus en plus dans les régions nord, de moins en moins dans les régions sud mais les sécheresses augmenteront aussi bien au nord qu'au sud** : *« Quand on regarde l'évolution saison par saison, notamment en été, on constate que la quasi-totalité des modèles climatiques prévoit un assèchement sur l'ensemble du territoire français. C'est un point important : avec plus de précipitations annuelles, la moitié nord en aura davantage en hiver mais moins en été,*

¹ Audition du 15 juillet 2015 dans le cadre du déplacement à Toulouse.

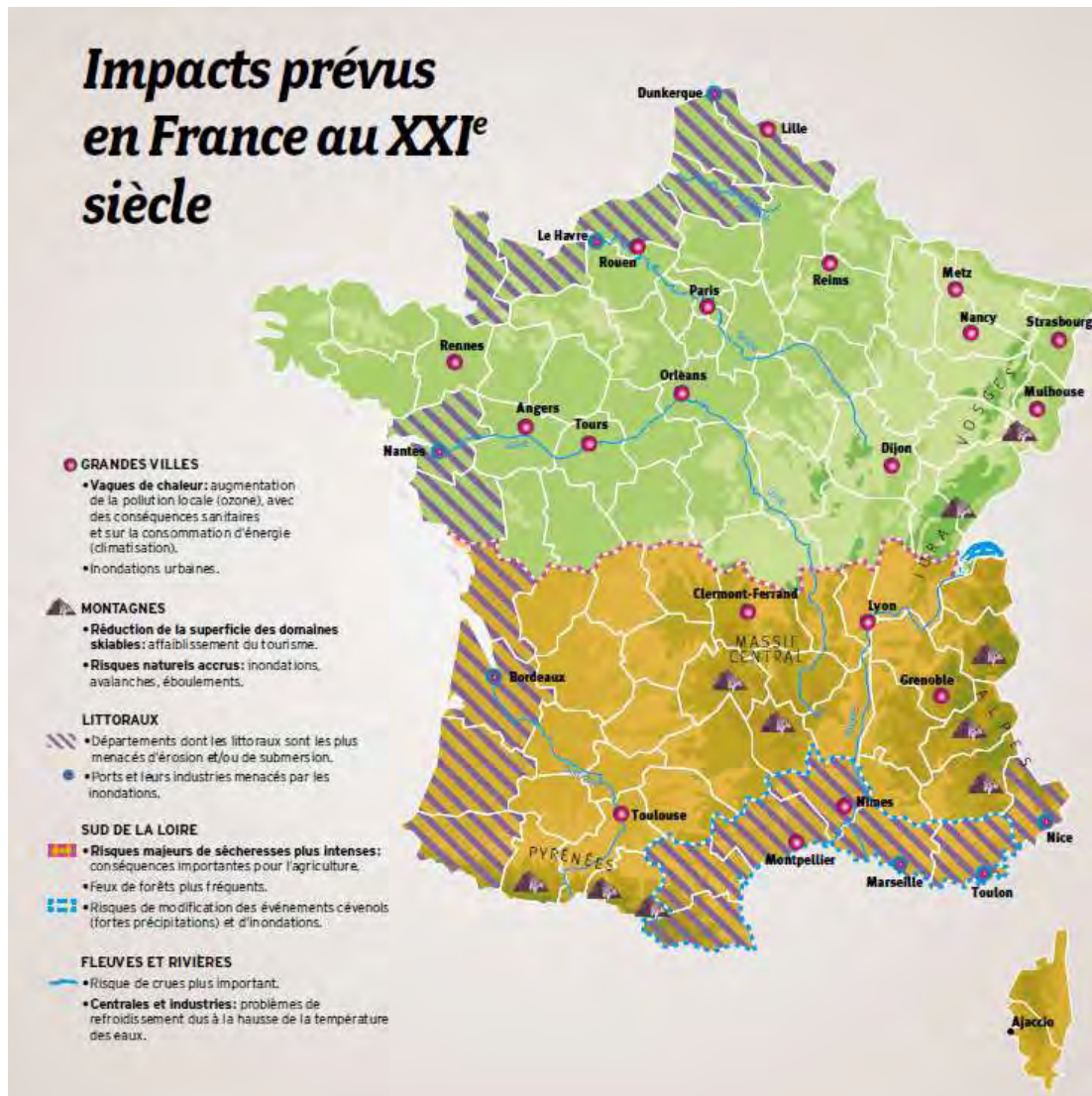
² Voir glossaire en annexe.

³ Audition du 15 juillet 2015 dans le cadre du déplacement à Toulouse.

⁴ Les contraintes et opportunités du changement climatique : Comment gérer la question des canicules de manière durable en associant ville et campagne ? – ACMG (www.acmg.asso.fr), Université Bordeaux II, University of Trás-os-Montes and Alto Douro, Vila Real, Portugal.

tandis que, pour les régions sud, les quantités de précipitations diminueront quelle que soit la période de l'année¹. »

Les conséquences du réchauffement seront aussi perceptibles sur le moindre enneigement des régions montagneuses, qui alimentent une bonne partie des grands fleuves, et sur la baisse importante des glaciers dans les Alpes françaises.



Source : Réseau Action Climat France – Mission Climat, d'après le Giec, Météo France, l'OCDE et le Conservatoire du littoral

¹ Compte rendu, joint en annexe, de l'audition de l'Onerc par la délégation – 10 mars 2015.

II. LES IMPACTS SUR L'EAU SONT INÉLUCTABLES

A. IMPACT SUR LES QUANTITÉS

1. L'eau sur Terre est-elle disponible pour l'Homme ?

Tels sont les termes de la question posée¹ à l'occasion de la conférence *Changements climatiques, démographie et problèmes de l'eau au XXI^e siècle*, tenue dans le cadre des Grands séminaires de l'Observatoire Midi-Pyrénées.

La réponse est claire : *« Non, elle est déjà utilisée par l'ensemble des écosystèmes continentaux, fluviaux, lacustres, marécageux, estuariens et côtiers de la planète, jusqu'à la dernière goutte. Ce n'est qu'aux dépens de ces écosystèmes que l'Homme peut augmenter la part qu'il utilise à ses fins. La question essentielle est de connaître la résilience de ces écosystèmes, le volume d'eau et le niveau de biodiversité dont la planète a besoin pour perdurer. »*

2. Y a-t-il un risque de pénurie en France ?

a) Les données hydrographiques sont rassurantes

Apparemment, aucun risque de pénurie globale en eau n'est à redouter dans notre pays. La France dispose, en effet, d'une capacité de stockage en eau élevée, du fait de sa pluviométrie, de ses grandes montagnes, de son réseau hydrographique étendu et de ses importantes nappes souterraines.

- Le **réseau hydrographique** est constitué de 270 000 kilomètres de cours d'eau, de fleuves et de ruisseaux. Les bassins versants des quatre principaux fleuves français – Garonne, Loire, Rhône, Seine – drainent 63 % des eaux du territoire, le reste étant assuré par de nombreux bassins côtiers – Adour, Somme, Charente, Var – ou des affluents de fleuves de pays voisins comme le Rhin et l'Escaut.

À ces flux, il convient d'ajouter 11 milliards de mètres cubes, apportés par les cours d'eau provenant des pays voisins, soit un faible volume de dépendance de nos ressources (8 %) et de retrancher 18 milliards de mètres cubes s'écoulant de la France vers ces pays, principalement par le Rhône, le Rhin et la Meuse.

- Par ailleurs, le **stock des nappes souterraines** est estimé à 2 000 milliards de mètres cubes et celui des eaux de surface stagnantes – lacs naturels, grands barrages et étangs – à 108 milliards de mètres cubes.

¹ Par Ghislain de Marsily, professeur émérite à l'Université Pierre-et-Marie-Curie, membre de l'Académie des sciences - Audition du 2 juin 2015.

• Chaque année, la métropole reçoit un **volume de précipitations** évalué à 501 milliards de mètres cubes¹ : 60 % rejoignent l'atmosphère par évapotranspiration ; parmi les 40 % restantes, appelées « pluie efficace », 16 % alimentent les cours d'eau et 24 % s'infiltrent dans le sol pour reconstituer les réserves souterraines.

Au total, les ressources annuelles disponibles s'élèvent à 191 milliards de mètres cubes, ce qui équivaut à 3 262 mètres cubes par personne et par an. On estime les besoins du pays à 32 milliards de mètres cubes par an, soit 17 % des ressources disponibles.

b) Les observations inquiètent

Cela étant, on constate qu'environ un quart du territoire métropolitain est aujourd'hui inscrit en zones de répartition des eaux (ZRE), c'est-à-dire dans des sous-bassins hydrographiques où des systèmes d'aquifère sont caractérisés par une **insuffisance chronique de la quantité d'eau mobilisable au regard des besoins à satisfaire**². Ces ZRE se concentrent sur le grand ouest de la France et le bassin parisien.

Au cours des douze dernières années, le seuil de 50 % des départements français concernés par des arrêtés de restriction d'usage - arrosage, remplissage des piscines, nettoyage des véhicules,... - a été atteint en 2003, 2005, 2006 et 2011, même si le déclenchement du niveau d'alerte le plus élevé, dit « de crise », est resté exceptionnel.

La récurrence de ces épisodes de stress hydrique a obligé au renforcement de la sécurisation de l'alimentation des services d'eau potable.

3. Les régions les plus affectées ne sont pas celles que l'on croit

a) La zone méditerranéenne n'est pas la plus touchée

Contrairement aux idées reçues, le pourtour méditerranéen n'est pas la zone la plus exposée au risque de pénurie d'eau³. Il reste préservé grâce aux réserves d'eau constituées dans les glaciers alpins, même si le décalage observé dans le temps sur les périodes de dégel peut provoquer des phénomènes de crues et d'inondations très brutaux comme on en a connus dans les années récentes.

Ancrées dans la tradition méditerranéenne, de grandes réserves ont de surcroît été constituées pour faire face aux périodes de sécheresse et approvisionner le monde rural et urbain.

¹ L'eau et les milieux aquatiques : Chiffres clés – Commissariat général au développement durable – Février 2016.

² Audition de la fédération professionnelle des entreprises de l'eau du 2 juin 2015.

³ Audition de Pierre-Alain Roche, président du conseil d'administration de l'association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement (Astee), du 24 novembre 2015.

b) Deux zones vulnérables

En revanche, l'étude prospective sur l'impact du changement climatique sur la ressource en eau, Explore 2070, indique que, **quels que soient les choix socio-économiques, les tensions sur l'eau vont s'accroître en France**, avec :

- une diminution significative globale des débits moyens annuels à l'échelle du territoire, entre 10 % et 40 %, **particulièrement prononcée sur les bassins Seine-Normandie et Adour-Garonne** ;

- pour la grande majorité des cours d'eau, une accentuation générale des étiages¹ encore plus prononcée ;

- des évolutions sur les crues décennales plus hétérogènes et globalement moins importantes.

En ce qui concerne l'hydrologie souterraine, il faut s'attendre à une baisse quasi générale de la piézométrie² associée à une diminution de la recharge des nappes comprise entre 10 % et 25 %, avec globalement deux zones plus sévèrement touchées : le bassin versant de la Loire, avec une baisse de la recharge comprise entre 25 % et 30 % sur la moitié de sa superficie et surtout **le sud-ouest de la France** avec des baisses comprises entre 30 % et 50 %, voire davantage.

Une question :**Deux données sont incontestables.**

La demande en eau augmente, notamment sous l'effet de la pression démographique : la population française s'accroît de 0,5 % chaque année. Pour le bassin de la Garonne, par exemple, l'Insee prévoit une augmentation d'un million d'habitants à l'horizon 2050, soit une hausse annuelle de 0,9 %, 30 000 habitants supplémentaires, dont la moitié pour la seule agglomération toulousaine.

Le changement climatique raréfie la ressource : la pénurie survient précisément au moment où les besoins se font le plus sentir, c'est-à-dire en période estivale.

Leur croisement illustre l'effet de ciseaux que subit la ressource en eau. Celle-ci doit être respectée comme une ressource rare : elle ne se crée pas, elle se gère.

Saura-t-on gérer cet effet de ciseaux ?

¹ Voir glossaire en annexe

² Comprendre la profondeur de la surface des nappes.

B. IMPACT SUR LA QUALITÉ

Dans le domaine de l'eau, approche quantitative et approche qualitative sont résolument indissociables. Il apparaît comme une évidence que le réchauffement climatique aura des conséquences dont il faudra tenir compte pour le respect des objectifs de qualité assignés au niveau européen.

1. La température moyenne de l'eau s'élève

a) Des responsabilités partagées

- Dans le cadre du projet Explore 2070, une étude sur la thermie des cours d'eau a été engagée. Une démarche de simulation multi-modèle visant à évaluer l'évolution possible de la température de l'eau en trente et un points répartis en France métropolitaine anticipe des **augmentations moyennes de température de l'eau comprises entre 1,1°C et 2,2°C, soit une moyenne de 1,6°C**.

- Le réchauffement climatique n'est cependant pas seul à devoir être mis en cause. Les rejets d'eau des industries, des stations d'épuration ou des centrales nucléaires, de même que les prises d'eau en période d'étiage, contribuent également au réchauffement des rivières.

b) Des effets tangibles sur la biodiversité

- La hausse de la température de l'eau produit un stress thermique pour les populations de poissons¹. La canicule de 2003 avait entraîné la mort d'un nombre notable d'anguilles alors que cette espèce présente une tolérance à la température parmi les plus élevées de la faune piscicole française. Le stress thermique peut rendre l'organisme plus sensible à d'autres facteurs, pollution et pathogène notamment, et donc le fragiliser.

L'augmentation de la température de l'eau accélère également les phénomènes d'eutrophisation, le développement de cyanobactéries, qui affectent la ressource utilisée pour produire de l'eau potable.

L'eutrophisation, qu'est-ce que c'est ?

L'eutrophisation est une forme de pollution de l'eau qui se caractérise par un enrichissement excessif en substances nutritives comme l'azote, le phosphore, les oligo-éléments. Ces éléments agissent comme un engrais pour les plantes et les algues, qui se développent alors de manière excessive.

Leur prolifération provoque une chute de la quantité d'oxygène présente dans l'eau, qui entraîne la mort par asphyxie des autres espèces vivantes, poissons et insectes aquatiques notamment.

Source : agence de l'eau Seine-Normandie

¹ Onema, L'impact de la chaleur sur l'eau et les milieux aquatiques – 30 juillet 2015.

Une hausse de la température de l'eau est bien souvent corrélée à une diminution des concentrations d'oxygène dissous (jusqu'à l'anoxie parfois), paramètre clé de nombreux processus biologiques et de la survie des organismes vivants.

Le réchauffement climatique et la hausse de la température de l'eau provoquent un changement, déjà observé, des aires de répartition pour les poissons. Explore 2070 a mis en évidence la forte vulnérabilité de plusieurs espèces inféodées aux têtes de bassin versant, comme la truite commune, le chabot, le saumon atlantique ou encore la lamproie de Planer. Les espèces situées en domaine intermédiaire et amont seront les plus vulnérables, soit du fait de la seule augmentation des températures, qui fait reculer les espèces d'eau froide, soit du fait des interactions entre les pressions anthropiques et le changement climatique. À l'échelle de la métropole, les zones amont pourraient connaître des communautés piscicoles plus diverses mais au détriment d'une partie de leur biodiversité spécifique¹.

- Signalons le cas particulier des aquifères côtiers, qui seront touchés par l'élévation du niveau de la mer, lequel risque d'entraîner une **intrusion des eaux salées dans les aquifères** et, donc, une forte dégradation de la qualité de l'eau.

2. Les pollutions peuvent se concentrer

- Créée en juin 2005, l'Université virtuelle Environnement et développement durable est l'une des sept universités numériques thématiques soutenues par le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. Elle a établi la **typologie des polluants suivante**.

a) Les matières organiques

Elles sont naturellement émises par les végétaux et animaux mais peuvent également être déversées par des élevages ou des industries. Leur surplus dans le milieu entraîne alors son asphyxie du fait de leur minéralisation qui absorbe l'oxygène.

b) L'azote

Responsable de fréquents dépassements de normes en Europe, il provient des eaux usées domestiques, des effluents industriels et principalement du lessivage des engrais et effluents d'élevage dans les zones agricoles. Présent sous forme organique ou ammoniacale dans les effluents, il se transforme en nitrate dans le milieu naturel. Les nitrates sont fortement soupçonnés d'avoir des effets cancérogènes sur les organes digestifs de l'homme et ils déséquilibrent les écosystèmes aquatiques.

¹ Synthèse du projet Explore 2070. – Vulnérabilité des écosystèmes aquatiques.

c) Le phosphore

Il provient des eaux usées domestiques, des effluents industriels, de l'érosion des sols enrichis en phosphore par les engrais et les effluents d'élevage. Il ne représente pas de risque direct pour la santé humaine mais, encore plus que l'azote, il menace les milieux aquatiques continentaux d'eutrophisation. Le traitement des eaux riches en algues entraîne des surcoûts pour les stations de traitement d'eau potable. Les résidus organiques peuvent s'associer à du chlore dans les réseaux de distribution pour former des composés organo-chlorés cancérigènes.

d) Les métaux lourds

Les métaux lourds (cadmium, plomb, chrome, mercure, zinc...) sont contenus dans les effluents de certaines industries (métallurgie, traitement de surface, automobile, industrie du chlore, plasturgie...). À des concentrations même très faibles, ils présentent des risques cancérigènes, tératogènes (malformation du fœtus), d'atteinte du système nerveux ou respiratoire. Ils s'accumulent dans la chaîne alimentaire en étant stockés dans les organismes qui les ingèrent (bioaccumulation).

e) Les hydrocarbures

Ils sont contenus dans certains effluents industriels et produits par le lessivage des sols urbains, des routes, par les fuites de stockages ou lors d'accidents. Ils sont toxiques à très faible concentration pour la santé humaine (cancérigènes et tératogènes) et dégradent les écosystèmes aquatiques.

f) Les produits phytosanitaires

Les pesticides - désherbants, insecticides et fongicides - sont composés de molécules fortement actives sur les organismes. Ils sont utilisés en agriculture, mais aussi pour le désherbage des voiries, le traitement des espaces verts et les jardins privés. Les risques sur la santé et les milieux naturels sont importants puisque nombre de ces produits sont cancérigènes, ou entraînent, pour le moins, une perturbation des fonctions digestives, respiratoires, endocriniennes ou nerveuses, des malformations génitales, une baisse de la fertilité masculine et des problèmes immunitaires.

- On n'oubliera pas de mentionner également les **pollutions issues des médicaments et des produits chimiques d'usage domestique** dont on retrouve désormais des traces, voire des concentrations, dans les eaux usées et qui appellent des traitements de plus en plus ciblés.

- Pour surveiller la qualité des eaux de lacs et de rivières, on utilise, entre autres, des balises permettant le suivi en continu de plusieurs paramètres physico-chimiques de l'eau, à l'image de celles qui sont installées

par Veolia sur la Marne dans le cadre du projet européen Swarm – *Smart Water Active Resource Management*¹.

Une question :

Les méthodes d'investigation sur les pollutions s'affinant et se perfectionnant toujours davantage, le thermomètre utilisé pour mesurer la qualité d'une eau devient de plus en plus performant, à tel point qu'on pourrait presque aller jusqu'à dire qu'on **trouve dans l'eau tout ce que l'on y cherche**.

Parviendra-t-on à fixer de manière incontestable le seuil de dangerosité des différentes sources de pollution ?

C. IMPACT SUR LE PRIX

Selon le dernier baromètre TNS Sofres *Les Français et l'eau*, publié en 2015, si les Français trouvent « normal de payer » pour les différents postes sur la facture d'eau, 67 % d'entre eux pensent que l'eau est plutôt chère ; et 88 %, qu'elle sera encore plus chère à l'avenir.

1. Pourquoi payer l'eau ?

L'eau à l'état naturel est libre d'accès et gratuite mais elle est rarement potable². Obtenir de l'eau potable, disponible en permanence, partout en France, requiert des ouvrages qui nécessitent des investissements lourds et de longue durée pour assurer le captage de la ressource, sa potabilisation et sa distribution, s'agissant de l'un des produits alimentaires les plus surveillés, puis la dépollution des eaux usées. Les services de l'eau et de l'assainissement sont des industries **dont les coûts fixes représentent 80 % à 85 % des charges**, selon le Conseil d'État³.

L'eau, un bien commun

L'eau n'est pas un bien gratuit, dans la mesure où sa distribution implique toujours un coût. Ce n'est pas non plus un bien public car aucune raison ne justifierait qu'il appartienne à l'État. C'est un bien commun⁴.

¹ Auditions du 7 décembre 2015 dans le cadre du déplacement au Centre de recherche et d'innovation de Veolia.

² Le prix des services de l'eau et de l'assainissement – Centre d'information sur l'eau – Août 2013.

³ L'Eau et son droit – Rapport public du Conseil d'État – Juin 2010.

⁴ Audition de Bernard Barraqué, directeur de recherche émérite au CNRS, du 16 juin 2015.

L'expression « le prix de l'eau » est ambiguë puisque la matière première en elle-même est gratuite. L'eau potable est un produit de consommation qui a fait l'objet de transformation et de services rendus aux utilisateurs – prélèvement, traitement, contrôle, distribution, collecte et traitement après usage – pour bénéficier d'une eau potable, à domicile, toute l'année et sans interruption. Il serait plus exact de parler du « prix des services de l'eau ».

Leur tarification repose sur deux principes :

- le **principe « l'eau paie l'eau »** : les communes disposent d'un budget autonome pour les services de distribution d'eau et d'assainissement ;

- le **principe « pollueur-payeur »**, selon lequel, aux termes de l'article L. 110-1 du code de l'environnement, *« les frais résultant des mesures de prévention, de réduction de la pollution et de lutte contre celle-ci doivent être supportés par le pollueur »*.

2. Un prix qui varie du simple au double

Le prix de l'eau est déterminé par les communes et intègre les prestations des différents acteurs du service de l'eau comme le prélèvement, le traitement, la distribution et le retraitement, ainsi que les taxes et redevances.

Au 1^{er} janvier 2013, le prix moyen de l'eau en métropole est, contrairement au ressenti du consommateur, plutôt faible. Il est de **3,85 euros par mètre cube**, qui se décompose comme suit¹ :

- 2 euros, pour couvrir le coût de production et de distribution de l'eau potable ;

- 1,85 euro, pour supporter les dépenses d'assainissement collectif.

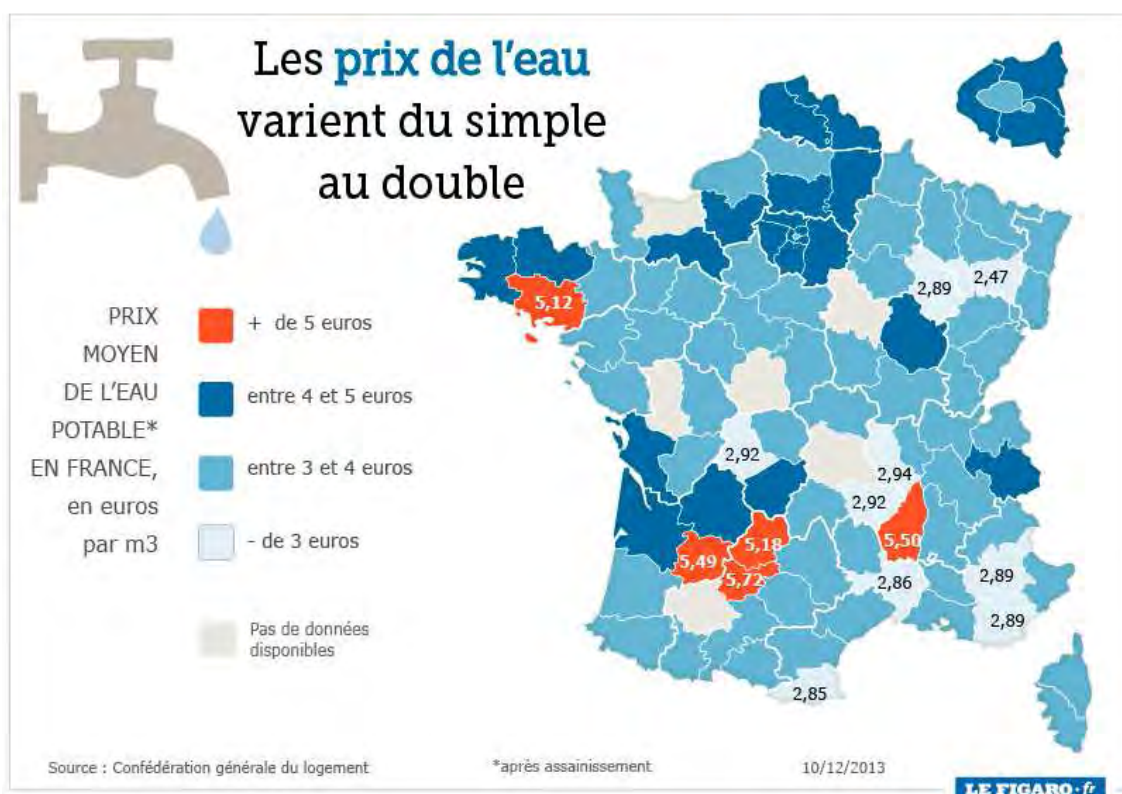
Sur la base d'une consommation annuelle de 120 mètres cubes (référence établie par l'Insee), la facture d'un ménage s'élève donc à 462 euros, soit environ 1,25 % du revenu moyen. Les taxes et redevances versées à différents organismes – agences de l'eau, Voies navigables de France, État –, représentent 22 % du prix de l'eau.

Sur un échantillon de 2 074 services publics de l'eau, le prix moyen de l'eau potable a augmenté, entre 2009 et 2012, de 3,6 % et celui de l'assainissement collectif de 11,1 %.

Les variations de prix d'une commune à l'autre s'expliquent par les choix de la collectivité en matière d'investissement. On peut constater, au sein d'un même département, des disparités très fortes et des écarts de prix pouvant aller de un à six, et peut-être même davantage. En outre, à l'inverse

¹ L'eau et les milieux aquatiques : chiffres clés – CGDD – Édition 2016.

d'autres produits, l'eau est en général produite à proximité de l'endroit où elle sera consommée. Or, les ressources d'eau disponibles sont de qualité et de quantité variables. Ainsi, contraintes géographiques et niveau d'investissement, ainsi que densité de la population, sont les facteurs qui expliquent la variation du coût de l'eau d'une commune à l'autre.



D. COMMENT FONT LES AUTRES ?

Alors que la DCE pose un cadre unique de gestion des eaux en Europe, on constate que chaque État membre est confronté à des difficultés spécifiques, variables, par nature, selon sa situation géographique, son capital hydrographique et ses particularismes économiques, sociologiques et culturels¹.

1. La sécheresse en Espagne

L'Espagne est le pays le plus aride de l'Union européenne. Elle connaît des périodes chroniques de sécheresse, d'aridité et de pénurie d'eau. La désertification touche 67 % du territoire, le taux de précipitation ne se situant qu'à 85 % de la moyenne européenne. De ce fait, la plupart des

¹ Cette section a été établie à partir de la note n° 268 rédigée par la division de législation comparée du Sénat, qui figure en annexe.

bassins hydrographiques n'atteignent pas 60 % de la capacité totale de leur réserve hydraulique. Cependant, la Péninsule ibérique est aussi un grand consommateur d'eau (2 700 mètres cubes d'eau par habitant et par an en 2009) et l'un des quatre pays qui comptent, avec 1 300 ouvrages, le plus de barrages au monde. Les régions du Sud et du Sud-Est font notamment usage de cette ressource pour l'irrigation.

Le *Livre blanc sur l'eau en Espagne*, publié en décembre 1998, a défini les principaux enjeux auxquels la loi sur l'eau, adoptée quelques années plus tard, a tenté d'apporter des solutions. Il table sur une diminution de la population espagnole à moyen terme, donc sur une moindre croissance de ses besoins hydriques, ceux qui résultent de l'amélioration du niveau de vie et de l'évolution des comportements se trouvant compensés par une gestion plus efficace des approvisionnements, notamment l'état des réseaux.

Le problème de la gestion de l'eau en Espagne procède également de la concentration de la population dans les régions méridionales et côtières, notamment sur le littoral méditerranéen.

a) La pénurie de la ressource attise les conflits entre les régions

- **L'incidence du changement climatique**

Du fait du changement climatique, l'Espagne est confrontée à une diminution du débit des cours d'eau.

Les prélèvements importants opérés sur les eaux souterraines, notamment pour l'irrigation agricole, pourraient affecter sa capacité à atteindre les objectifs de qualité fixés par la DCE. Ils ont aussi parfois des effets sur l'environnement (salinisation des eaux souterraines ou réduction des zones humides).

- **Les conflits d'usages entre les régions**

Certaines régions du pays sont plus touchées par la sécheresse que d'autres car l'environnement se caractérise aussi bien par sa diversité que par la distribution inégale de la ressource. Deux zones se dessinent : l'Espagne sèche, au Sud-Est, et l'Espagne humide, au Nord-Ouest.

L'inégale répartition des ressources alimente des rivalités entre les communautés autonomes, notamment au sujet du gaspillage, entre celles qui sont situées en amont et en aval d'un même fleuve.

Nombre de régions déficitaires en eau avancent l'argument de la solidarité pour dénoncer l'« égoïsme » des régions excédentaires et demander que, à l'instar des ressources financières, les ressources en eau soient réparties équitablement, ce que les communautés autonomes disposant de ressources abondantes contestent en affirmant n'avoir pas de quoi répondre aux besoins en eau de leur propre population.

b) Une gestion complexe de l'eau

Les principales règles applicables en matière de politique de l'eau résultent de la loi du 2 août 1985 sur l'eau.

- **La répartition des compétences**

L'Espagne est le premier pays à avoir utilisé le concept de **bassin hydrographique** comme unité de gestion de l'eau. Toutefois, lorsque les bassins hydrographiques chevauchent plusieurs communautés autonomes, ils relèvent de la compétence exclusive de l'État et sont gérés par des **confédérations hydrographiques**, établissements publics placés sous la tutelle du ministère de l'environnement. **Neuf entités** sont dotées d'une telle structure.

Six administrations intracommunautaires existent de surcroît en Andalousie, Catalogne, aux Canaries, en Galice, aux Îles Baléares et au Pays Basque.

Le **Conseil national de l'eau** est l'organisme consultatif compétent au niveau national. Il réunit des représentants de l'administration nationale et locale, des agences de bassin, des organisations professionnelles et syndicales ainsi que des associations de protection de l'environnement. Le conseil est consulté sur les projets de plan hydrologique national et de textes généraux relatifs à la protection de l'eau et au domaine public hydraulique.

- **La pluralité des acteurs**

Tous les usages privatifs de l'eau supposent l'obtention d'une autorisation administrative, accordée pour au plus soixante-quinze ans compte tenu des prévisions des plans hydrologiques, en prenant en compte l'exploitation rationnelle des ressources superficielles et des ressources souterraines. Une pluralité d'acteurs sont concernés par la gestion hydrique puisque :

- la captation des eaux relève des confédérations hydrographiques ou des communautés autonomes ;

- les communautés autonomes exercent également des compétences en matière d'environnement, de gestion du domaine public hydraulique dans les bassins qui ne relèvent que d'une seule communauté, de l'aménagement du territoire et de la protection des écosystèmes ;

- les communes sont responsables de l'approvisionnement en eau (traitement et distribution), des égouts et du traitement des eaux usées urbaines ;

- enfin, l'État intervient en matière de planification des approvisionnements, de traitement des eaux, de soutien technique aux communes et de gestion des bassins dont le périmètre concerne plusieurs communautés autonomes.

Il résulte de cette division des compétences entre trois niveaux de collectivités publiques une certaine complexité tarifaire.

- **La planification hydrologique**

Répondant à des objectifs généraux fixés par la loi, la planification hydrologique est formalisée dans le **plan hydrologique national**.

Compte tenu des potentiels conflits d'usage, la loi sur l'eau dispose que, pour l'attribution des autorisations d'exploitation, on respecte **l'ordre de priorité** établi par le plan hydrologique de bassin eu égard aux nécessités qui ont trait à la conservation des ressources et de l'environnement.

À défaut, l'ordre de préférence décroissant est le suivant :

- l'approvisionnement de la population, y compris les besoins nécessaires aux industries faiblement consommatrices situées dans les zones peuplées et connectées aux réseaux de distribution de l'eau ;
- l'irrigation et les usages agricoles ;
- les usages industriels pour la production d'électricité ;
- les autres usages industriels ;
- l'aquaculture ;
- les loisirs ;
- la navigation et le transport aquatique ;
- et enfin les autres usages.

c) *Les politiques mises en œuvre*

- **La lutte contre la pénurie d'eau mise sur le dessalement**

La plupart des bassins touchés par le risque de pénurie connaissent une utilisation intense de l'eau destinée à l'irrigation, alors même que les nouvelles techniques pourraient en limiter l'usage et l'évaporation.

Le dessalement de l'eau a été proposé comme une alternative lors de la révision du plan national hydrologique. Neuf cent usines de ce type existent déjà dans le pays. Toutefois cette solution coûteuse ne pourrait contribuer que de façon limitée aux besoins futurs. Le traitement de l'eau offrirait davantage de perspectives, tout en nécessitant une hausse du prix de vente de l'eau traitée afin de faire face à la pénurie.

- **Le financement et le prix de l'eau n'incitent pas à l'économie**

Le financement de l'eau est complexe en Espagne, où chaque étape du cycle de l'eau (captation, distribution, traitement, planification) est gérée par une entité distincte. Les tarifs peuvent varier du simple au triple. En 2013, le coût unitaire du mètre cube d'eau s'élevait, en moyenne, à 1,83 euro, pour une consommation journalière supérieure à 200 litres par

personne, certes en baisse de 3,7 % par rapport à 2012 mais qui reste **l'une des plus élevées en Europe**.

L'effort demandé aux Espagnols pour financer le service de l'eau ne représenterait que 56 % de la moyenne européenne et le coût du traitement des eaux usées pour les ménages est l'un des plus faibles. De même, dans l'agriculture, la facturation se fait à la surface cultivée et non en fonction de la consommation. D'un point de vue général, il serait donc utile que les prix reflètent les coûts, qu'il s'agisse de ceux afférents au prélèvement, à la consommation, au traitement ou aux services qui leurs sont associés.

- **Un réseau pour assurer la sécurité et la qualité de l'eau**

Les stations du réseau officiel d'évaluation du débit contrôlent depuis 1912 la quantité d'eau. Ce réseau est complété par des systèmes automatiques d'information hydrologique pour prévenir et gérer les crues, car il arrive que le pays souffre de graves inondations, ainsi que pour anticiper les périodes de sécheresse et connaître plus précisément la qualité de l'eau et, de manière générale, la situation de chaque bassin.

Enfin, des systèmes automatiques d'information sur la qualité des eaux continentales superficielles sont situés dans des zones considérées comme sensibles, servant à approvisionner la population, ou protégées et susceptibles d'être exposées à la pollution urbaine ou industrielle.

2. La qualité des eaux aux Pays-Bas

Comme le rappelle l'introduction de l'accord conclu entre les différents acteurs de la politique de l'eau néerlandais, « *Nederlands is waterland* », les Pays-Bas sont le pays de l'eau. L'eau y revêt, en effet, une importance capitale : 60 % des activités économiques sont situées en zone inondable, qu'elles soient au-dessous du niveau de la mer (26 % du territoire) ou purement et simplement inondables (29 % du territoire), sans compter le fait que 100 000 personnes, sur les 17 millions d'habitants, vivent dans des zones situées hors du périmètre protégé contre les inondations¹.

a) Une volonté de simplification de la politique de l'eau

- **Les acteurs demeurent nombreux**

Six types d'entités publiques contribuent, à des degrés divers, à la mise en œuvre de la politique de l'eau.

Le **ministère des infrastructures et de l'environnement** assure la coordination et la planification de la politique de l'eau et sa coordination avec les autres politiques (environnement, infrastructures...).

¹ L'essentiel des informations provient du rapport OCDE, *Water Governance in the Netherlands. Fit for the future?*, 2014, commandé par le président des agences de l'eau des Pays-Bas.

Rijkswaterstaat est l'agence publique qui réalise, sous le contrôle de ce ministère, les travaux d'infrastructures (écluses, entretien des digues et des canaux...) que nécessitent la politique de l'eau et celle des transports routiers (autoroutes...).

Les **douze provinces** néerlandaises sont chargées de la planification de l'espace, de la gestion des eaux souterraines, de la création et du contrôle des agences de l'eau ainsi que de la surveillance des dispositifs de protection contre les crues et de la délivrance d'autorisations de pompage des eaux souterraines.

Les **vingt-trois agences de l'eau** gèrent les systèmes aquatiques et assurent la défense contre les inondations, ainsi que l'approvisionnement en eau et la préservation de sa qualité, outre le transport et le traitement des eaux usées. Elles entretiennent 3 400 kilomètres de digues principales et 14 000 kilomètres d'autres digues.

Les **trois cent quatre-vingt-dix communes** des Pays-Bas sont chargées de la planification spatiale sur leur territoire, de la collecte des eaux usées et de leur transport, de l'assainissement urbain et de la collecte des eaux pluviales.

Le « **commissaire du Delta** » est chargé, sous l'autorité directe du ministre, d'une mission stratégique de suivi de l'ensemble de la politique de mise en valeur du pays. La seconde phase de ce programme, en cours de réalisation, tend notamment à améliorer la sécurité, à mettre en place une stratégie soutenable pour la fourniture d'eau douce et à mettre au point un cadre pour la (ré)allocation des zones construites, eu égard au risque d'inondations.

Outre les lois et règlements en vigueur, les relations des pouvoirs publics font l'objet d'un accord administratif sur l'eau qui précise leurs engagements respectifs dans la mise en œuvre et le financement de la politique de l'eau aux Pays-Bas. La plus récente version de ce document, mis à jour de façon périodique, date d'avril 2011.

- **Les instruments s'attachent à simplifier la gestion de l'eau**

Le principal texte en la matière est la **loi sur l'eau** modifiée en 2011 pour **réduire le nombre de législations spécifiques**. Ce texte vise trois objectifs :

- prévenir et, si nécessaire, limiter les inondations, les dommages qu'elles occasionnent et la pénurie d'eau ;
- protéger et améliorer la qualité chimique et écologique des systèmes aquatiques ;
- et contribuer à l'accomplissement des fonctions sociales de ces systèmes.

Par ailleurs, plusieurs documents de planification sont élaborés périodiquement : un plan national de l'eau détermine les objectifs généraux à mettre en œuvre pour six ans et les douze provinces établissent également leur propre document de planification en matière de politique de l'eau et participent, de même que les agences de l'eau, à la préparation des plans municipaux applicables aux eaux usées.

La préparation d'une loi sur la planification environnementale, susceptible d'être votée en 2018, pourrait offrir, selon l'OCDE, l'occasion de parachever les progrès déjà accomplis grâce à la loi sur l'eau et de remplacer tous ces plans stratégiques par un seul document intégré.

- **Le coût de la politique de l'eau devrait s'alourdir**

Le coût total annuel de la politique de l'eau, qui s'élevait à 7 milliards d'euros en 2010, pourrait atteindre 8 à 9 milliards d'euros en 2020. Notamment en raison des changements climatiques, l'OCDE observe que des charges supplémentaires pourraient en alourdir le coût dans les années à venir, au titre de la potabilité, de la qualité des eaux, de la gestion des crues et de la lutte contre les inondations.

La loi sur l'eau a prévu la création d'un fonds particulier, le « fonds delta », afin d'identifier les ressources affectées à la politique concernant l'ensemble du pays.

Le coût total de la politique de l'eau aux Pays-Bas s'élevait, en 2012, à 6,67 milliards d'euros, répartis entre les agences de l'eau (42 %), les compagnies de distribution d'eau potable (21 %), les communes (20 %), l'État (15 %) et les provinces (2 %). Le maintien de la qualité de l'eau absorbait les deux tiers des dépenses totales, tandis que la gestion de la qualité et du risque d'inondations n'en représentait respectivement que 17 % et 14 %. 94 % des dépenses relatives à la qualité de l'eau et à la lutte contre la pénurie (gestion des quantités) seraient payées par les consommateurs, tandis que l'essentiel du coût de la protection contre les inondations est financé par l'État.

Pour le coût de la fourniture d'eau potable, les prix variaient, en 2012, entre 1,09 et 2,07 euros par mètre cube.

b) Gestion des risques et qualité des eaux

- **Inondations et sécheresse**

Selon les zones, le risque encouru varierait entre une **inondation** tous les dix mille ans et tous les deux cent cinquante ans. Les mesures de mise en sécurité prises depuis la catastrophe de 1953, au cours de laquelle plus de 1 800 personnes avaient péri du fait d'une inondation, ont fait en sorte que, désormais, la population « *ressent le risque d'inondation comme relativement faible* ».

Le risque de **manque d'eau** pourrait se faire sentir « de façon significative » dans les années à venir à cause des changements climatiques (accroissement de la salinité due à l'entrée d'eau de mer, hausse des précipitations en hiver, sécheresse en été...).

- **La qualité des eaux reste perfectible**

Selon l'OCDE, les objectifs fixés par la DCE **n'ont pas été atteints en 2015**, même si la qualité des eaux de surface est suffisante, exception faite de celles de la Meuse. Même après la mise en œuvre des mesures prévues par cette directive, on estime qu'au plus 40 % des systèmes aquatiques atteindront les objectifs fixés par ce texte. Le Gouvernement n'a d'ailleurs fixé sa date limite pour améliorer la qualité de l'eau qu'à 2027.

Exception faite de la Meuse, si la qualité des eaux des rivières qui traversent le pays est suffisante, celle des surfaces gérées au niveau régional est insuffisante, plusieurs indicateurs tels que ceux issus de l'observation de la diversité des oiseaux ou de la quantité de nitrates constituant des motifs de préoccupation. En dépit d'une surface agricole réduite, les Pays-Bas sont en effet parmi les premiers exportateurs mondiaux de légumes, fruits, fleurs et viande, ce qui a une conséquence sur les quantités de nitrates et de phosphore dans l'eau. De fait, seulement 3 % des 723 masses d'eau identifiées aux Pays-Bas sont considérées comme « naturelles » tandis que 55 % sont « artificielles » et 42 % « fortement modifiées ».

Il s'ensuit que, selon l'OCDE, « *on ne peut ignorer le relativement faible niveau d'ambition pour atteindre les objectifs de bon état des eaux prévus par la directive, dans la mesure où 86 % des masses d'eau font l'objet de dérogations actuellement. Dans le futur, cela pourrait être contesté par la Commission européenne* ».

À l'inverse en matière de traitement des eaux urbaines résiduaires, les Pays-Bas font figure d'exemple en Europe.

3. La gestion privée au Royaume-Uni

a) Une ressource abondante

Les ressources en zones humides au Royaume-Uni sont importantes, avec notamment 400 000 kilomètres de rivières, près de 6 000 lacs d'une superficie de 2 000 kilomètres carrés, près de 1 000 kilomètres carrés de plaines inondables et environ 400 000 hectares d'autres zones humides telles que des marais, marécages ou des lagunages¹.

Publié en 2009, le premier plan de répartition par bassins du pays a été révisé en 2015. Il existe onze bassins en Angleterre et au Pays de Galles.

¹ Royal Geographical Society, *Water policy in the UK. The challenges*, Londres, 2012.

Le Royaume-Uni connaît un déséquilibre entre le Sud et l'Est, plus peuplés, où les pluies sont relativement moins abondantes que dans le Nord et l'Ouest, moins densément peuplés, d'autant que se poursuit un mouvement d'urbanisation et de concentration de la population qui touche spécialement le grand Londres et le Sud-Ouest et pourrait nécessiter de nouveaux investissements.

En 2008, l'utilisation moyenne d'eau par jour et par personne, en Angleterre et au Pays de Galles, s'élevait à 150 litres. La consommation destinée à l'irrigation est globalement faible (2 %), sauf dans certaines régions et à certaines périodes où elle peut égaler la distribution d'eau.

b) Une gestion aussi complexe que la nôtre

- **Les acteurs**

Plusieurs types d'entités, publiques et privées, participent à la mise en œuvre de la politique de l'eau au Royaume-Uni.

Le ministère de l'environnement, de l'alimentation et de l'agriculture définit le cadre général de la politique de l'eau et de l'assainissement, soit l'édiction des normes, la préparation de la réglementation et la délivrance d'autorisations.

Créée en 1996, l'**Agence de l'environnement** est chargée de la réglementation des industries et des déchets de grande importance, du traitement des terres contaminées, de la qualité des ressources en eau, de la pêche, de la navigation sur les rivières intérieures, dans les estuaires et dans les ports, ainsi que de l'écologie et de la gestion du risque de crue.

L'**Autorité de régulation des services de l'eau** (*Water Services Regulation Authority, Ofwat*), entité gouvernementale non ministérielle, a été créée par la loi sur l'industrie de l'eau de 1991. Elle a pour mission de protéger les intérêts des consommateurs, de veiller à la distribution de l'eau et à l'assainissement satisfaisant, dans le respect des licences attribuées aux distributeurs d'eau, et d'atteindre l'objectif de résilience entendue comme la « *capacité à faire face à et à se remettre d'une perturbation, et à anticiper les tendances et les variations afin de maintenir les services pour les personnes et protéger l'environnement naturel aujourd'hui et dans le futur* ».

La fourniture des services d'eau et d'assainissement **a été privatisée au Royaume-Uni en 1989**. À cette occasion, les fonctions de distribution et celles de régulation ont été séparées, les premières étant confiées à des entreprises du secteur de l'eau titulaires d'une licence délivrée par les pouvoirs publics, les secondes à trois entités indépendantes créées à cette occasion : l'Autorité des rivières nationales devenue aujourd'hui l'Agence pour l'environnement, l'Inspection de l'eau potable et le Bureau des services de l'eau.

Trente-deux compagnies privées sont titulaires d'une licence, à durée limitée, **dans le domaine de l'eau**, dont dix-huit constituent des monopoles régionaux fournissant des services d'eau et/ou d'assainissement.

Il existe enfin des **acteurs à l'échelle locale**, qu'il s'agisse des collectivités territoriales ou de structures spécifiques à l'instar de celles qui sont chargées de la gestion des inondations.

- **Les textes**

La législation anglaise comporte plusieurs lois relatives à l'eau, qu'il s'agisse de la fourniture des services ou de la gestion des risques liés à l'eau, notamment celle sur l'industrie de l'eau de 1991 et celle sur l'eau de 2014.

La première a créé l'Autorité de régulation de l'eau et encadré les services de distribution d'eau et d'assainissement.

La seconde a pour objectifs essentiels de réformer le marché de l'eau, afin de le rendre plus innovant et plus sensible aux besoins des consommateurs, et d'améliorer les conditions de la fourniture d'eau en cas d'aléas naturels (sécheresse, crues...). Elle a attribué à l'Ofwat un nouveau rôle, transversal, pour mieux garantir le service à long terme et anticiper les changements nécessaires à l'amélioration de la régulation de l'industrie de l'eau.

L'Ofwat est notamment chargée de la régulation des prix et de la protection des consommateurs. Elle détermine périodiquement le tarif maximal qu'une entreprise du secteur de l'eau peut facturer aux consommateurs.

Le captage est facturé en fonction de la consommation dans l'agriculture, la distribution domestique et publique, et la production industrielle et énergétique. Le prix de vente au consommateur tient compte de la rareté, de la variation des coûts par rapport à l'importance de la licence, de la façon dont l'eau est consommée, de la source de distribution et de la périodicité de la licence.

Pour la période 2014-2015, la facture moyenne nationale était de 396 livres, soit environ 490 euros. À l'horizon 2019-2020, l'objectif serait d'obtenir une baisse de 2 %, pour la ramener à 376 livres, soit environ 465 euros. L'Ofwat estime à 54,9 milliards d'euros l'investissement en matière d'amélioration des services, d'amélioration de la « résilience » et de protection de l'environnement pour les cinq années de l'étude.

c) La politique de sécurité et la qualité des eaux

- **Le risque inondation**

En Angleterre, **près d'une propriété sur six court le risque d'être inondée**. Au niveau local, des autorités compétentes en matière de lutte contre les inondations sont chargées de la mise en œuvre de la stratégie relative à la gestion des risques pour leur zone géographique. À l'échelle

régionale, des comités régionaux compétents en matière d'inondations et de questions touchant aux côtes s'assurent de la cohérence des projets mis en œuvre pour gérer les risques d'inondation et d'érosion côtière et encourager la réalisation d'investissements efficaces.

- **Le risque sécheresse**

L'Agence pour l'environnement a publié, en 2015, un rapport sur le risque de sécheresse en Angleterre où **trois types de pénurie sont susceptibles de survenir**, ensemble ou séparément : la sécheresse environnementale, la sécheresse agricole et la sécheresse par manque de fourniture d'eau.

La sécheresse est considérée comme une « urgence civile » qui mobilise à la fois l'Agence pour l'environnement, pour assurer la surveillance stratégique et prendre en charge les mesures destinées à réduire l'impact d'une sécheresse sur l'environnement, les utilisateurs d'eau, les entreprises du secteur de l'eau, qui gèrent la fourniture d'eau pour leurs clients, et le Gouvernement, qui met en œuvre des politiques liées aux ressources en eau.

Toutes les entreprises du secteur de l'eau sont tenues de disposer d'un « plan sécheresse » décrivant les actions qu'elles mettront en œuvre pour réduire le risque et assurer la continuité de l'approvisionnement. Des procédures organisent une meilleure flexibilité dans la gestion des ressources aquatiques en cas de pénurie exceptionnelle d'eau. Tel est le cas des « permis de sécheresse », qui autorisent les entreprises à capter de l'eau dans certaines sources ou à modifier ou suspendre les obligations contenues dans la licence de prélèvement d'eau qui leur a été attribuée, et des « ordres de sécheresse », qui portent sur les rejets d'eau ainsi que sur les autres prélèvements et autorisent également les entreprises à interdire ou limiter l'utilisation de l'eau par les consommateurs.

- **La qualité des eaux s'améliore**

La *Royal Geographical Society* notait, en 2012, dans une étude qu'elle consacrait aux défis de la politique de l'eau, une **détérioration de la qualité de la ressource tirée des nappes phréatiques pour la consommation humaine** au Royaume-Uni, tandis qu'en Ecosse 64 % des eaux de surface et 76 % des eaux souterraines étaient considérées comme de bonne qualité.

L'eau est testée au quotidien par les entreprises qui la distribuent. Des inspecteurs de l'eau potable vérifient, quant à eux, ces tests de façon indépendante et évaluent les performances des laboratoires des entreprises concernées.

En 2014, les entreprises de distribution d'eau ont réalisé plus de 3,8 millions de tests en Angleterre, que l'eau arrive à son point de distribution ou qu'elle quitte le système de traitement ou un réservoir de stockage. Il en est résulté que seulement 0,04 % des échantillons ne

respectaient pas les normes en vigueur, ce qui correspond à une nette amélioration par rapport à la fin du XX^e siècle, où le même indicateur variait entre 1,5 % et 2 %.

Deux questions :

- On constate que l'appréhension des problèmes de l'eau par la réglementation européenne se fait plutôt sous le prisme anglo-saxon d'une ressource abondante.

Ne faudrait-il pas désormais changer cette vision et en avoir une approche plus méditerranéenne ?

- Dans un contexte d'eau contingentée et de multiplication des pics de chaleur, utiliser l'eau disponible pour assurer l'irrigation ou le maintien d'étiage permet aussi de favoriser l'évapotranspiration et de réduire le niveau des températures en milieu rural comme en milieu urbain.

Si l'on veut réduire le fossé qui a pu se creuser entre la ville et la campagne, ne serait-il pas opportun de songer à le remplir d'eau en hiver pour l'utiliser en été afin d'avoir moins chaud et de mieux vivre ensemble¹ ?

¹ D'après la formule astucieuse de Jean-François Berthoumieu, président du Cluster Eau & Adaptation au changement climatique.

TROISIÈME PARTIE :

POURRA-T-ON ÉVITER UNE GUERRE DE L'EAU ?

« Chacun tire l'eau vers son moulin
et laisse à sec son voisin. »

Proverbe catalan

On l'a vu, l'eau est le « *patrimoine commun de la Nation* ». C'est une ressource qui n'appartient à personne et est la propriété de tous.

Son usage premier, le plus évident, est celui destiné à la consommation humaine, sous forme d'eau potable ou rendue potable. Mais d'autres activités requièrent également des quantités d'eau importantes, au premier rang desquelles l'agriculture ou la production d'énergie, toutes deux indispensables à la survie de la population. L'eau est alors retirée du milieu naturel, prélevée dans les rivières, les fleuves, les nappes alluviales, les nappes souterraines ou les lacs.

La diminution de la ressource va entraîner, à terme plus ou moins rapproché, la cristallisation de conflits d'usages. **Comment les arbitrer**, dans le cadre de l'article L. 211-1 du code de l'environnement qui impose « *une gestion équilibrée et durable de la ressource* », prenant « *en compte les adaptations nécessaires au changement climatique* » ?

I. LES USAGES EN CONCURRENCE

A. PEUT-ON HIÉRARCHISER LES BESOINS ?

1. Prélèvements et consommations

Les quatre grands postes de prélèvements de la ressource eau correspondent à l'eau potable, à l'énergie, à l'industrie et à l'agriculture.

Parmi les quantités prélevées au milieu¹, il faut distinguer ce qui relève de la **consommation brute**, c'est-à-dire le volume prélevé mais dont une partie retourne ensuite au milieu naturel, et de la **consommation nette**, c'est-à-dire le volume réellement consommé, absorbé, et qui n'est pas restitué au milieu après utilisation.

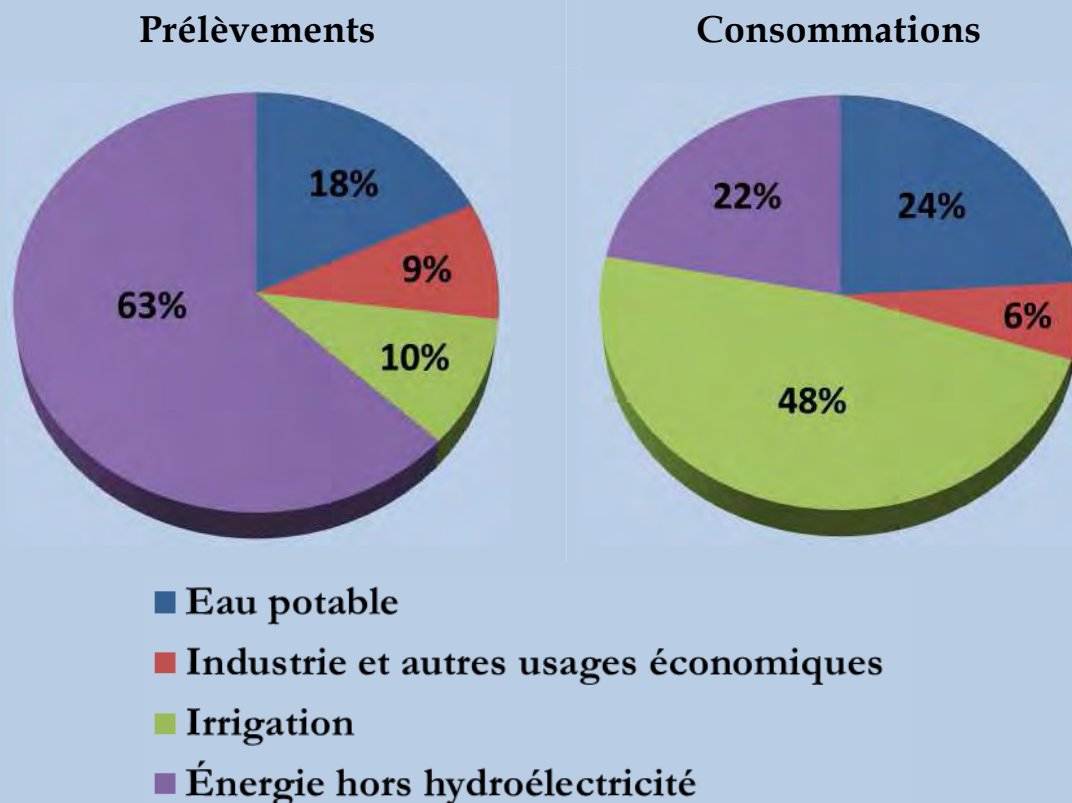
Deux illustrations rendront compte de la différence qui résulte de ces deux types de mesures :

¹ Il est à noter que les données peuvent sensiblement varier d'un organisme à un autre.

- **le secteur énergétique** a une consommation brute importante, plus de 60 % des prélèvements, mais une consommation nette faible, de l'ordre de 22 %. Autrement dit, s'il prélève beaucoup d'eau au milieu, presque toute cette eau lui est ensuite restituée, même si c'est avec des caractéristiques modifiées, en termes notamment de température et de qualité ;

- *a contrario*, **l'agriculture irriguée** affiche une consommation brute mesurée – environ 10 % du volume total – mais une consommation nette très importante. L'eau d'irrigation agricole est véritablement consommée car elle est ensuite transpirée par la végétation. Elle retourne donc à l'atmosphère et non pas au milieu naturel, ce qui explique pourquoi le secteur agricole est un gros consommateur d'eau. L'eau de pluie utilisée directement par les cultures n'est pas comptabilisée.

Prélèvements et consommations en eau par usages



Source : délégation à la prospective du Sénat, d'après CGDD (données prélèvements)¹ et Conseil d'État (données consommations)²

¹ L'eau et les milieux aquatiques : chiffres clés – CGDD – Édition 2016.

² Rapport annuel 2010 – L'Eau et son droit – Considérations générales.

2. Conflits d'usages ou pics d'usages ?

Il est évident que les conflits d'usages dans le domaine de l'eau ont toujours existé et ne cesseront jamais. On peut les résumer ainsi : *« La dimension conflictuelle est toujours présentée comme essentielle dans les processus d'aménagement du territoire, de développement régional ou de gestion des diverses fonctionnalités locales, que l'on s'intéresse aux activités liées à l'agriculture et à l'eau, à la mise en place d'infrastructures publiques, à la gestion des pollutions et de leurs conséquences, aux problèmes d'économie résidentielle et de périurbanisation, ou encore aux effets de l'accroissement de la pression touristique dans des zones littorales ou de montagne. »*

« Les espaces ruraux, naturels et périurbains apparaissent aujourd'hui comme des réceptacles importants de tensions et conflits en raison de leur caractère multifonctionnel. En effet, on considère souvent qu'ils servent de support à trois types de fonctions, qui induisent des usages concurrents et, partant, des divergences et des oppositions entre les acteurs économiques et sociaux locaux : une fonction économique ou de production, une fonction résidentielle et récréative (la campagne comme cadre de vie, qu'il s'agisse d'un habitat permanent ou temporaire) et une fonction de conservation (protection de la biodiversité, du patrimoine naturel, culturel et paysager)¹. »

Le dérèglement climatique va nécessairement accentuer les tensions et accroître les conflits d'usages. **Plus que de « conflits », il faudrait d'ailleurs parler plutôt de « pics » d'usages, pour souligner que ces tensions s'exacerberont à des moments où la ressource en eau se fera la plus rare, c'est-à-dire en période estivale et dans les zones les plus peuplées.**

Quelques conflits d'usages déjà vécus

- agriculture *versus* pêche
- agriculture *versus* associations environnementales
- hydroélectricité *versus* associations environnementales
- hydroélectricité *versus* sports d'eau
- agriculture *versus* sports d'eau
- agriculture *versus* arrosage public, golfs et piscines

¹ Conflits et tensions autour des usages de l'espace dans les territoires ruraux et périurbains. Le cas de six zones géographiques françaises – Revue d'économie régionale et urbaine n° 3 – 2006.

B. LES USAGES VITAUX

1. D'abord, l'alimentation

Il va de soi que la première des utilisations à préserver est celle destinée à la consommation humaine, sous forme d'eau potable ou d'alimentation. Pour Ghislain de Marsily¹, *« le problème, quand on parle de quantité, se résume pour l'essentiel à fournir l'eau nécessaire à la production alimentaire. Cela représente environ 96 % de l'eau que nous consommons, compte tenu du recyclage naturel dans l'environnement des eaux usées domestiques et industrielles, et de l'apport à l'agriculture que constituent les pluies »*. Selon Daniel Zimmer, *« 90 % de l'eau que nous utilisons est en fait de l'eau qui sert à produire de l'alimentation. Les 10 % restants servent à l'eau potable et à la production de biens industriels. »*

Les perspectives d'évolution démographiques mondiales tablent sur la poursuite d'une hausse de la population². Actuellement de l'ordre de 7 milliards, elle devrait largement dépasser les 9 milliards en 2050, **entraînant une augmentation massive des besoins alimentaires.**

2. Ensuite, la sécurité

Le second poste prioritaire se rattache évidemment à la sécurité des installations nucléaires et donc au refroidissement des réacteurs. Les dix-neuf centrales nucléaires actuellement en fonctionnement en France ont été globalement construites sur le même mode³. Elles comptent, en tout, cinquante-huit réacteurs⁴ qui utilisent la même technologie, dans laquelle de l'eau sous pression sert à transporter la chaleur produite par les réacteurs nucléaires.

Pour que le système fonctionne en continu, il faut assurer son refroidissement grâce à l'eau froide prélevée à une source extérieure, mer ou rivière, à laquelle elle sera ensuite restituée.

¹ L'Eau, un trésor en partage – Dunod 2009.

² Voir le compte rendu de l'audition du 18 février 2016 d'Alain Parant, démographe, par la délégation.

³ Site internet de l'autorité de sécurité nucléaire – mise à jour 19 janvier 2016.

⁴ Le cinquante-neuvième est actuellement en cours de construction à Flamanville, dans la Manche.

II. UNE PRIORITÉ ABSOLUE : LA CONSOMMATION HUMAINE

A. L'UTILISATION DOMESTIQUE : LES CONTRAINTES DE L'EAU POTABLE

Sur les 32 milliards à 35 milliards de mètres cubes prélevés chaque année en France pour satisfaire les activités humaines, 5,4 milliards de mètres cubes sont destinés à l'alimentation en eau potable, soit environ 15 %¹. Ces prélèvements s'élèvent à 234 litres par jour et par habitant.

Sur ces 5,4 milliards, 3,7 milliards de mètres cubes d'eau potable sont **facturés** pour les usages domestiques². Outre la consommation des ménages, est également inclus l'ensemble des activités et services raccordés au réseau public de distribution d'eau potable, soit un total, en moyenne, de **145 litres par jour et par habitant**, correspondant à un **niveau très largement inférieur à la moyenne européenne**. Le CGDD et l'Onema observent d'ailleurs **une diminution de cette consommation**, qui avait atteint 165 litres en 2004, valeur maximale depuis 1998, et ce dans toutes les régions. On ne peut que se réjouir des efforts produits pour modifier les comportements et économiser la ressource en eau.

Cela étant, la difficulté de notre pays tient au fait qu'il a installé depuis longtemps un réseau unique de distribution alimenté en eau potable. Il en résulte cette situation singulière que c'est avec cette eau coûteuse, car traitée, stockée, acheminée puis livrée, que **l'on assure des travaux de lavage, d'arrosage ou d'entretien qui ne justifient pas le recours à une eau destinée à la consommation humaine**.

1. Une forte disparité géographique

Le niveau de consommation varie en fonction du climat, de la part de l'habitat individuel dans l'ensemble du parc de logements, de la présence ou non de piscines et de jardins et de l'activité touristique. Ainsi la consommation oscille-t-elle entre 109 litres par jour et par habitant permanent en Nord-Pas-de-Calais et 193 litres en Corse.

2. Captages et traitements

L'eau potable provient, pour les deux tiers, des eaux souterraines, *via* 32 335 points de captage, pour le tiers restant, des eaux superficielles, *via* 1 236 points de prélèvement³. Les prélèvements dans les eaux superficielles

¹ Données transmises par la FP2E.

² L'eau et les milieux aquatiques : chiffres clés. – Édition 2016 (Chiffres pour 2012).

³ Source : Observatoire national des services publics d'eau et d'assainissement.

nécessitent des traitements de potabilisation plus poussés pour satisfaire les exigences de qualité de l'eau distribuée.

B. LA PRODUCTION AGRICOLE : L'ENJEU DE L'INDÉPENDANCE ALIMENTAIRE

1. Il faut nourrir la population

a) De l'agriculture intensive à l'agriculture raisonnée

L'agence de l'eau Seine-Normandie¹ éclaire ainsi le contexte et les enjeux : « *L'agriculture traditionnelle était basée sur la polyculture et l'élevage. Dans la première partie du XX^e siècle, le passage à l'agriculture intensive a permis d'augmenter très fortement les rendements grâce à la mécanisation des travaux agricoles, à l'introduction de la sélection végétale et animale, à l'utilisation croissante d'engrais minéraux et de produits phytosanitaires, mais aussi grâce aux progrès de l'irrigation. Cette intensification de l'agriculture répondait à un objectif alors d'actualité : nourrir la population française et développer l'activité économique agricole. Avec la nécessité croissante d'envisager un développement durable des activités humaines, cette évolution de l'agriculture est de plus en plus remise en cause : on cherche aujourd'hui à développer une agriculture peu consommatrice d'intrants chimiques et d'énergies non renouvelables.* »

Le développement de l'agriculture intensive a eu pour conséquence de polluer les eaux des sols avec de fortes concentrations en azote, phosphore et molécules issues des produits phytosanitaires. La France se situe au premier rang européen pour ce qui est de la consommation de produits phytosanitaires². Les externalités environnementales liées à l'usage agricole de ces produits et des engrais azotés sont multiples : pollution des eaux et de l'air, pollution des sols (dans le cas des produits phytosanitaires), émission de gaz à effet de serre (dans le cas des engrais azotés) et atteintes à la biodiversité. S'agissant des engrais azotés, le calcul du coût pour la société engendré par ces externalités fournit une fourchette entre 0,9 et 2,9 milliards d'euros par an³.

Aujourd'hui, les traitements pour éliminer ces polluants sont complexes, onéreux et souvent difficiles à appliquer. Par conséquent, on s'oriente désormais vers d'autres pratiques agricoles plus respectueuses de

¹ Audition du 16 décembre 2015.

² Rapport Sénat n° 42 (2012-2013) du 10 octobre 2012, fait par Nicole Bonnefoy au nom de la mission commune d'information sur les pesticides et leur impact sur la santé et l'environnement.

³ Les pollutions par les engrais azotés et les produits phytosanitaires : Coûts et solutions – CGDD – Études et documents n° 136 – Décembre 2015 – Cité par le Bureau européen de l'environnement (BEE) et WWF Union européenne lors de leur audition, le 10 février 2016, dans le cadre du déplacement à Bruxelles.

l'homme et de l'environnement comme l'agriculture intégrée, biologique, raisonnée, la permaculture¹ ou bien encore l'agroforesterie.

b) Quelques chiffres clés de l'agriculture française

La France dispose d'une superficie cultivable de 27 millions d'hectares environ, soit un peu moins de la moitié de la superficie totale du territoire. Situées de part et d'autre du 45^e parallèle de latitude nord, les terres cultivables permettent une grande diversité de production².

Notre pays comptait 516 000 exploitations agricoles en 2010. En vingt ans, leur nombre a baissé de moitié. Les petites et moyennes structures sont le plus touchées alors que le nombre des grandes reste supérieur à celui observé en 1988. La disparition d'exploitations permet l'agrandissement de celles qui se maintiennent. Cela étant, l'agriculture française reste le fait de petites entreprises à dominante familiale.

Les secteurs laitiers, de la polyculture et du poly-élevage subissent les plus fortes baisses. Les exploitations spécialisées en grandes cultures, soit près d'une exploitation sur quatre, sont celles qui résistent le mieux.

La France est globalement le premier pays producteur agricole de l'Union européenne, avec une production estimée en 2014 à 67 milliards d'euros. Cela représente 18 % de la production communautaire totale, qui s'élève à 373 milliards d'euros. Les autres grands pays producteurs sont l'Allemagne, l'Italie et l'Espagne, qui assurent respectivement 13 %, 12 % et 10 % de la production européenne.

L'agroalimentaire apparaît comme un secteur essentiel de l'appareil de production français, enregistrant entre 10 % et 12 % des exportations totales. Parmi les productions phares figurent les vins et boissons, les céréales et les produits laitiers. Elles soutiennent une industrie agroalimentaire de qualité qui contribue au maintien de l'emploi sur les territoires, à l'exemple de l'Agropole d'Agen qui emploie deux mille personnes.

2. Un secteur d'activité évidemment gros consommateur d'eau

a) Le volume des prélèvements agricoles

Actuellement, près de 3 milliards de mètres cubes d'eau sont prélevés chaque année en France pour les besoins de l'agriculture. Concentrée sur la période estivale, cette consommation importante s'explique par différentes raisons :

¹ Bien que pratiquée depuis les années soixante-dix, la permaculture connaît actuellement un essor notable, porté par le souci de concilier les principes d'écologie et le savoir des sociétés traditionnelles afin de reproduire la diversité, la durabilité et la résilience des écosystèmes naturels.

² Données Insee et Assemblée permanente des chambres d'agriculture.

- l'élevage dont le régime alimentaire implique la mobilisation de grandes quantités d'énergie et d'eau par ration produite ;
- l'irrigation dans le but d'assurer des rendements maximums ;
- l'accroissement de la population qui nécessite la production de plus grandes quantités de denrées alimentaires ;
- des régimes alimentaires plus riches dus à une orientation croissante du mode de vie « à l'occidental ».

Le savez-vous ?

Les différentes cultures sont plus ou moins consommatrices d'eau¹.

Il faut, par exemple :

- 25 litres d'eau pour produire un kilo de salade,
- 100 litres d'eau pour produire un kilo de tomates,
- 500 litres d'eau pour produire un kilo de maïs²,
- 600 litres d'eau pour produire un kilo de pommes de terre,
- 1 300 litres d'eau pour produire un kilo de blé.

Et aussi :

- 900 litres d'eau pour produire un kilo de soja,
- 5 000 litres d'eau pour produire un kilo de riz inondé,
- 5 300 litres d'eau pour produire un kilo de coton,
- 13 500 litres d'eau pour produire un kilo de viande de bœuf.

b) L'irrigation nécessaire des cultures

La part la plus importante de l'eau prélevée est consacrée à **l'irrigation des cultures**. Elle est de l'ordre de 2,9 milliards de mètres cubes mais varie d'une année sur l'autre, en fonction des conditions météorologiques et du type de cultures à irriguer.

On l'a vu, l'irrigation représente 48 % du volume annuel consommé, tous usages confondus. Elle enregistre une pointe de consommation à 79 % pendant la période d'étiage, d'avril à novembre, quand il y a le moins d'eau dans les rivières³.

¹ Pour une même culture, selon les sources d'information, les volumes d'eau utilisée peuvent sensiblement varier.

² Soit moins que le blé, contrairement aux idées reçues.

³ Agences de l'eau et Onema – Fiche 7 : Besoins et ressources.

- On distingue trois principaux types d'irrigation¹.

- **L'irrigation gravitaire** consiste à dévier l'eau d'un cours d'eau ou d'un canal dans des parcelles aplanies bordées de bourrelets ; on inonde plusieurs fois dans la saison chaque casier de manière à ce que le sol soit humidifié sur tout son profil, constituant des réserves jusqu'à l'épandage suivant. Cette technique est très bien maîtrisée et depuis longtemps. Néanmoins, les pertes en « conduction » et en évaporation y sont considérables en raison de la longueur de linéaire de canal nécessaire pour chaque parcelle.

- **L'irrigation par aspersion** s'est développée plus récemment et vise à distribuer au mieux l'eau mise sous pression, sur l'ensemble de la parcelle : elle s'effectue soit par des lances fixes et, de plus en plus, mobiles, dont le déplacement d'un bout à l'autre de la parcelle sur un support roulant est assuré par la pression de l'eau elle-même, soit par des asperseurs roulants. L'avantage de ce système, par rapport au précédent, est de permettre un arrosage vers le bas et de limiter les pertes par évaporation. **C'est le dispositif majoritairement utilisé aujourd'hui.**

- **L'irrigation au goutte-à-goutte**, plus sophistiquée et coûteuse, permet de réduire drastiquement les pertes tant par évapotranspiration que par ruissellement infiltration dans les nappes profondes². Le principe est de n'apporter que la quantité d'eau nécessaire à la plante par tout un réseau de tuyaux percés ou munis de petits gicleurs. Seuls la plante et le sol contenant son système racinaire sont mouillés. En revanche, l'irrigation est quasi permanente dans la mesure où les réserves en eau du sol ne sont pas reconstituées. Outre qu'il libère du temps pour l'agriculteur, le recours à cette technique permet de diminuer la consommation d'eau d'au moins 30 % par rapport à un système d'aspersion, et jusqu'à 80 % ou 90 % par rapport à l'épandage gravitaire. **Le problème de l'amélioration des réseaux agricoles et de l'installation de systèmes d'irrigation plus économes de la ressource est évidemment financier et nécessite des aides publiques.**

Au niveau européen, dans le cas de l'irrigation de zones nouvellement ou déjà irriguées, seuls les investissements qui satisfont à des conditions très précises – mise en place d'un système de mesure de la consommation d'eau, économies comprises entre 5 % et 25 %, etc. – sont considérés comme des dépenses admissibles³. Cela étant, des regroupements européens d'associations environnementales dénoncent l'application trop

¹ *L'hydrologie continentale.* – Claude Cosandey et Mark Robinson – Armand Colin 2000.

² Il existe aussi le goutte-à-goutte superficiel, non enterré, qui suppose des investissements moins lourds mais beaucoup de manipulations pour les cultures de plein champ puisqu'il faut régulièrement démonter, puis remonter l'installation pour travailler le sol et replanter.

³ Article 46 (Investissements dans l'irrigation) du règlement (UE) n° 1305/2013 du Parlement européen et du Conseil du 17 décembre 2013 relatif au soutien au développement rural par le Fonds européen agricole pour le développement rural (Feader) et abrogeant le règlement (CE) n° 1698/2005 du Conseil. Audition de la DG Agri de la Commission européenne, le 11 février 2016, dans le cadre du déplacement à Bruxelles.

laxiste de cette réglementation et considèrent que l'extension de cultures irriguées ne devrait pas bénéficier d'aides européennes dans le cadre de la Pac¹.

- On observe, depuis plusieurs années, une **baisse des surfaces irriguées**. Recommandés mais non obligatoires en application de la Lema², des **organismes uniques de gestion collective** (OUGC) peuvent être désormais chargés de la répartition des volumes d'eau pour l'irrigation d'un territoire déterminé. Il leur appartient alors de proposer une répartition annuelle des prélèvements pour garantir le respect du débit d'objectif d'étiage (DOE). L'idée est de satisfaire l'ensemble des usages sans avoir besoin de recourir trop souvent aux dispositifs de gestion de crise.

3. Injonctions paradoxales, emploi et revenu : le malaise agricole

Un ouvrage intitulé *L'agriculture française : une diva à réveiller* ?³ souligne qu'il faudra gérer les contradictions découlant de la complexité croissante de notre société et les injonctions paradoxales adressées à l'agriculture : réconcilier quantité et qualité, productivité et environnement, nature et technologie, industriels et locavores.

- Le monde agricole subit, depuis plusieurs années, la pression d'être accusé de détourner à son profit une ressource aquatique rare en même temps qu'il contribuerait fortement à la pollution des milieux naturels. **Les rapporteurs souhaitent qu'on ne mette pas en opposition frontale et stérile consommateurs et exploitants agricoles dès lors qu'ils partagent un intérêt commun : celui de disposer d'une alimentation à coûts accessibles.** L'irrigation n'est rien d'autre que l'eau verte nécessaire à l'alimentation dont les ménages sont les premiers bénéficiaires pour un prix toujours plus faible : la part de l'alimentation dans leur budget est passée de près de 35 % en 1960 à à peine plus de 20 % en 2014.

- Par ailleurs, l'une des priorités du monde agricole est de **favoriser l'installation des exploitants**, et l'eau joue, en la matière, un rôle essentiel, notamment parce qu'elle permet la diversification des cultures sur les petites parcelles⁴.

Il n'est, par exemple, pas concevable d'envisager le remplacement de cultures fruitières et légumières produites dans le cadre d'**un maillage d'exploitations familiales qui façonne les paysages et forge l'identité des territoires**, par la culture du sorgho, certes plus économe en eau, mais à une

¹ L'application qui est faite de la DCE et des règlements qui en découlent est notamment contestée par le Bureau européen de l'environnement (BEE) et le WWF Union européenne – Auditions du 10 février 2016 dans le cadre du déplacement à Bruxelles.

² Loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006.

³ Jean-Marie Séronie – Éditions Quae – 2013 – Cité par Bruno Hérault, Chef du centre d'études et de prospective du ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt.

⁴ Audition des Jeunes agriculteurs - 8 mars 2016.

échelle bien plus grande, sauf à vouloir détruire un modèle agricole et un cadre de vie auxquels beaucoup sont attachés et qui constitue une richesse pour la France.

- **L'emploi est un enjeu prioritaire pour cette filière** et l'irrigation est indispensable pour sécuriser le revenu des agriculteurs, assurer l'indépendance alimentaire de notre pays et la vie des territoires.

- Il faut enfin souligner que l'irrigation contribue également à la préservation de l'environnement en maintenant la fertilité des sols et en permettant le captage durable du CO₂.

Deux questions :

- **Peut-on sécuriser l'approvisionnement alimentaire à un coût accessible sans l'irrigation ?**

- **Peut-on, plutôt que des aides forfaitaires à l'hectare, prévoir des aides pour financer l'adaptation de l'agriculture aux nouvelles contraintes de la gestion de l'eau ?**

III. LA FOURNITURE ÉNERGÉTIQUE

A. LA PRODUCTION D'HYDROÉLECTRICITÉ

1. L'eau, première énergie renouvelable nationale

a) Une production énergétique respectueuse du climat

L'hydroélectricité exploite la force de l'eau pour produire de l'électricité. Du petit torrent au lac de barrage, elle fait appel à différentes techniques adaptées à chaque site selon la hauteur de chute et le débit de la rivière. La production d'électricité est décentralisée et opérée soit par des particuliers, soit par des collectivités locales ou des entreprises.

L'hydroélectricité a fait l'objet, depuis le XIX^e siècle, d'un programme d'équipement des fleuves et rivières français, qui permet à notre pays de disposer du deuxième parc installé en Europe, après celui de la Norvège. **Elle constitue la deuxième source d'énergie électrique en France derrière le nucléaire et représente la première source d'énergie renouvelable.** Souple, non émettrice de gaz à effet de serre, l'hydroélectricité complète aujourd'hui la production d'origine nucléaire et sécurise le système national, ses grandes usines permettant d'ajuster rapidement la production aux fluctuations de la demande électrique.

b) Une production multiforme

La direction générale de l'énergie et du climat précise, dans son rapport sur l'industrie en 2011 : « *L'ensemble des barrages permet de stocker environ 7 500 milliards de litres pour utiliser cette source d'énergie aux moments de plus forte consommation, faisant de cette énergie une ressource essentielle pour la sécurité du réseau.* »

L'hydroélectricité est une **énergie décarbonée** : son exploitation n'émet pas de gaz à effet de serre. En venant remplacer des centrales thermiques à flamme, ce sont près de 18 millions de tonnes de CO₂ qui ne sont pas émises dans l'atmosphère grâce à l'hydroélectricité.

La production d'électricité d'origine hydraulique participe également à l'atteinte des objectifs européens et nationaux prévus par la directive européenne et par le Grenelle de l'environnement sur les énergies renouvelables, en vertu desquels 23 % de l'électricité devront être produits à partir de sources d'énergie renouvelable d'ici à 2020.

Entre les grands barrages hydroélectriques et le petit équipement hydraulique, la différence est de taille. Les centrales de la petite hydroélectricité se caractérisent par une puissance installée inférieure à 12 mégawatts.

Bourganeuf, ville lumière

Bourganeuf fut l'une des premières villes de France à être éclairée à l'électricité. C'est en 1886 que cette sous-préfecture creusoise de quatre mille habitants passe de l'éclairage des lampes à « huile de roche » à la lumière électrique. Avec l'aide d'un ingénieur parisien, Ernest Lamy, qui apporte son savoir-faire et crée la première « concession pour la lumière électrique », une dynamo, animée par une roue à augets, produit un courant continu de 110 volts capable d'allumer soixante ampoules dans la ville.

En 1887, le débit du ruisseau n'étant plus suffisant, des aménagements (conduite forcée, turbine) sont effectués. Mais la consommation ne fait que grandir et la concession doit trouver une source d'énergie hydraulique suffisante pour répondre au cahier des charges.

Après un an de travaux, l'usine produira un courant de 5 000 volts transformé en 110 volts à son arrivée à Bourganeuf. La cité entre de plain-pied dans le XX^e siècle en devenant la première ville européenne à être totalement éclairée par transport d'énergie à distance.

La production hydroélectrique en année moyenne s'élève à 68 térawattheures, soit **entre 12 % et 14 % de la production totale d'électricité** toutes sources d'énergie confondues. La petite hydroélectricité, qui concerne un peu plus de deux mille centrales de petite puissance

réparties sur 250 000 kilomètres de rivières, produit environ 10 % de ce pourcentage¹.

En fonction de la configuration du terrain, on distingue trois grands types d'installations, l'utilisation de la force motrice de l'eau pouvant s'envisager soit « au fil de l'eau », soit à partir de retenues obtenues par des barrages :

- **les centrales au fil de l'eau**, également nommées « basse chute », sont majoritairement de petite taille. Situées sur les fleuves, fonctionnant sous de très faibles hauteurs de chute, elles ne disposent pas de possibilité de stockage et produisent au gré des débits du cours d'eau, de façon continue. Elles fournissent une électricité de base et ne jouent aucun rôle de régulation mais assurent plus de la moitié de la production hydroélectrique française. Certains ouvrages peuvent atteindre des puissances importantes : ceux qui sont disposés sur le Rhône et le Rhin fournissent près des deux tiers de la production au fil de l'eau pour seulement une trentaine d'ouvrages ;

- **les usines de haute chute** (ou usines de lac) et les usines de moyenne chute (ou usines d'éclusée) sont implantées sur les cours d'eau à pente forte, dans les régions de moyenne ou de haute montagne. La chute d'eau va de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de mètres. Le dénivelé est important entre le barrage qui retient l'eau et l'usine. Le lac de retenue est alimenté par les torrents, la fonte des neiges et des glaciers, les pluies du printemps. Ces aménagements disposent d'une retenue d'eau leur permettant de stocker celle-ci afin de la turbiner aux périodes de plus forte demande ;

- **les stations de transfert d'énergie par pompage** sont des centrales de pompage-turbinage utilisant un réservoir en amont et un réservoir en aval. Pendant les heures creuses, l'eau est pompée de la retenue inférieure vers la retenue supérieure, pour être ensuite turbinée dans le sens inverse pendant les heures de pointe. La France totalise une dizaine d'installations de ce type. Ces centrales au rendement global de l'ordre de 75 % produisent environ 5 térawattheures par an.

2. L'hydroélectricité exerce-t-elle une captation de la ressource ?

En constituant des réserves d'eau, on peut dire que **l'hydroélectricité préempte les ressources disponibles qu'elle retient et dont elle entrave la circulation.**

En contrepartie, des conventions sont mises en place entre EDF et les différents acteurs afin de leur assurer, grâce à des lâchers d'eau, la mise à disposition d'une partie de la ressource au moment où celle-ci leur est la plus

¹ Audition de France Hydro Électricité, syndicat professionnel représentant la petite hydroélectricité – 30 juin 2015.

nécessaire, notamment en été : auprès des agriculteurs pour l'irrigation, auprès des pêcheurs pour soutenir le débit des rivières, auprès des associations de sports d'eau vive pour la pratique d'activités ou auprès des stations de ski pour l'enneigement artificiel. Elle agit donc aussi en agent de régulation.

On peut néanmoins s'inquiéter, pour l'avenir, **des nouvelles attributions de concessions, dont l'affectation au secteur privé pourrait compliquer cette coopération**¹. D'autant que celle-ci n'est pas gratuite : le lâcher d'eau en soutien d'étiage est une opération facturée, bien qu'elle permette, au passage des turbines, de produire de l'électricité vendue au consommateur.

B. LE REFROIDISSEMENT DES CENTRALES THERMIQUES ET NUCLÉAIRES

Qu'elle soit prélevée en mer ou dans un cours d'eau, voire en nappe souterraine, l'eau est indispensable au fonctionnement des centrales thermiques à flammes et des centrales nucléaires, essentiellement pour assurer le refroidissement de la vapeur dans le condenseur. L'eau y est également nécessaire pour constituer des réserves en vue de réaliser des appoints ou de disposer de stockage de sécurité, pour alimenter les circuits de lutte contre les incendies ou pour permettre le fonctionnement des installations sanitaires destinées aux salariés.

On l'a vu, le refroidissement des centrales thermiques et nucléaires représente entre 50 % et 60 % des prélèvements effectués sur la ressource en eau².

1. Un impératif de sécurité des installations

Le circuit de refroidissement sert à condenser la vapeur et à évacuer la chaleur. Il comprend un condenseur, appareil composé de milliers de tubes dans lesquels circule de l'eau froide prélevée dans la rivière ou la mer. Au contact de ces tubes, la vapeur se condense.

Les quantités d'eau prélevées dépendent du type de circuit de refroidissement. Il en existe deux, selon la situation géographique de la centrale : le circuit de refroidissement ouvert, pour les centrales situées en bord de mer ou à proximité d'un cours d'eau à fort débit ; le circuit de refroidissement fermé, pour les centrales situées à proximité d'un cours d'eau à faible débit.

- **En circuit ouvert**, l'eau est prélevée en quantité importante, de l'ordre de **50 mètres cubes par seconde**, puis est rejetée directement au

¹ Voir pages 114 et 115.

² Audition d'EDF – 20 octobre 2015.

milieu naturel, à une température légèrement plus élevée. Dans ce cas, l'énergie thermique extraite au condenseur est quasi intégralement transférée au milieu aquatique, mer ou rivière¹.

- **En circuit fermé**, au contraire, l'eau du condenseur est refroidie par des tours de refroidissement, aéroréfrigérantes, où l'échange s'opère non plus avec l'eau de la rivière, mais avec l'air de l'atmosphère. L'énergie thermique extraite des condenseurs est dissipée à 75 % sous la forme de vapeur d'eau. C'est le fameux panache blanc qui s'échappe des grandes tours aéroréfrigérantes. Étant donné que le cycle du circuit de refroidissement fermé se réalimente, **le prélèvement en eau est beaucoup moins important, de l'ordre de 2 mètres cubes par seconde**, juste assez pour compenser la faible perte des tours de refroidissement par évaporation².

2. Une eau empruntée aux milieux mais restituée modifiée

En moyenne annuelle, le volume d'eau nécessaire au fonctionnement du circuit de refroidissement d'une centrale va de 50 millions de mètres cubes, si le refroidissement est assuré par un aéroréfrigérant, à 1 milliard de mètres cubes, si l'eau est rejetée directement dans le milieu naturel, soit entre 6 et 160 litres d'eau prélevés pour produire 1 kilowattheure³.

Que les centrales soient en fonctionnement ou à l'arrêt, 98 % de cette eau prélevée est restituée à sa source. Elle est toutefois rendue modifiée, notamment en termes de température, ce qui est susceptible de porter atteinte à la biodiversité et aux conditions de vie des espèces, notamment lorsque cela se produit en période d'étiage où l'eau est déjà chaude.

Outre le circuit de refroidissement, une centrale nucléaire utilise, pour fabriquer l'énergie et donc extraire la chaleur puis produire la vapeur, deux autres circuits d'eau indépendants dans le détail desquels on n'entrera pas ici.

IV. LES BESOINS INDUSTRIELS

A. UNE RELATION À L'EAU ANCIENNE

L'histoire du développement industriel s'est construite en partenariat avec l'eau tant celle-ci se trouve au cœur de la plupart de ses activités. Parce qu'elle réunit un ensemble de propriétés physiques et

¹ Centrales nucléaires et environnement : Prélèvements d'eau et rejets – EDF – EDP Sciences – Juin 2013.

² Ainsi que pour limiter la concentration des sels dissous et des matières en suspension présents dans l'eau de la rivière, qui pourraient conduire à encrasser les circuits.

³ L'utilisation de l'eau dans les centrales nucléaires – Note d'information EDF – Mars 2013.

chimiques – elle peut devenir solvant, fluide thermique ou simplement liquide facile à manipuler –, l’eau est en effet utilisée de manière répétée au cours des stades successifs de la quasi-totalité des chaînes de production et de transformation : métaux, plastiques, industries agroalimentaires, raffinage du pétrole, fabrication du papier, etc.

C’est pourquoi les usines se sont souvent implantées au bord de l’eau – rivière, canal ou mer – pour le transport des matières premières et des produits finis, pour la possibilité de faire accomplir à l’eau une multitude de tâches industrielles et pour les commodités de rejets de sous-produits ou de déchets résultants des opérations de fabrication.

Dès le XIX^e siècle, le développement des activités industrielles a conduit, d’une part, à utiliser les nappes phréatiques pour approvisionner en eau les usines, d’autre part, à utiliser les cours d’eau comme exutoires des eaux usées.

Les industriels utilisent de l’eau :

- pour fabriquer les produits (eaux de procédé), soit en l’utilisant directement comme matière première incorporée dans un produit fini (jus de fruits ou shampoings, par exemple), soit en la faisant intervenir dans le procédé de fabrication, pour refroidir les machines ;
- pour nettoyer les installations (eaux de lavage) ;
- pour les installations destinées aux employés (eaux sanitaires).

B. LES BRANCHES LES PLUS GOURMANDES

Les industries les plus gourmandes en eau sont **les industries de transformation**.

En France, les quatre secteurs d’activité que sont la chimie de base et de production de fils/fibres synthétiques, l’industrie du papier et du carton, la métallurgie, et la parachimie et l’industrie pharmaceutique, totalisent à eux seuls **les deux tiers de toutes les consommations industrielles**.

La qualité requise pour cette eau industrielle dépend de l’usage qui en fait : quand l’industrie électronique exige une eau d’une grande pureté pour la réalisation de ses puces, une eau même usée peut suffire pour d’autres utilisations.

Le savez-vous ?

À titre d'exemple, il faut :

- 300 à 600 litres d'eau pour produire un kilo d'acier ;
- 500 litres d'eau pour produire un kilo de papier ;
- 300 à 400 litres d'eau pour produire un kilo de sucre ;
- 100 litres d'eau pour produire un litre d'alcool ;
- 1 à 2 litres d'eau pour produire un kilo de matière plastique.

Source : EauFrance, le service public d'information sur l'eau

V. LES ACTIVITÉS SPORTIVES, DE LOISIRS ET TOURISTIQUES

Le Commissariat général au développement durable le souligne :
« Les usages de l'eau liés aux loisirs et à la culture sont nombreux et de nature variée (baignade en zone naturelle ou en piscine, pêche, sports nautiques, arrosage et entretien des parcs et jardins, etc.). Ils ne s'accompagnent pas forcément d'une consommation élevée. Mais ils se diversifient à un rythme soutenu. Par exemple, de nombreuses villes ayant décidé de procéder à la reconquête de leurs berges et de les aménager, il s'ensuit une urbanisation des cours d'eau, de leurs abords et de leurs franchissements alors que ces zones étaient plutôt consacrées jusque-là aux activités industrielles ou de transport¹. »

**Deux équipements particulièrement consommateurs d'eau,
aux confluent du sport, des loisirs et du tourisme****• Les golfs**

En 2013, 713 structures de pratique du golf sont répertoriées sur l'ensemble du territoire. Ce nombre a progressé de 20 % sur la dernière décennie². Le golf impose une grande qualité de gazon et, par conséquent, des conditions d'arrosage ou d'irrigation particulières. D'après les données de consommation moyenne couvrant la période 2006-2010, 27 millions de mètres cubes d'eau, toutes provenances confondues, seraient utilisés chaque année pour l'arrosage des golfs en France. Cela représente une consommation moyenne par golf de 38 000 mètres cubes d'eau par an.

¹ Le financement de la gestion des ressources en eau en France – Études et documents n° 62 – Janvier 2012.

² Source : Les chiffres du golf 2013, Fédération française de golf.

• Les canons à neige

La pratique de l'enneigement artificiel ne cesse de progresser. Destinée au départ à compenser le manque de neige naturelle dans les stations de basse et moyenne altitudes, elle constitue aujourd'hui un important argument commercial permettant de garantir la neige dans le domaine skiable et le retour des skieurs « au pied des pistes ». Cette neige artificielle est fabriquée à partir de prélèvements d'eau. Les prélèvements pour enneigements artificiels sont concentrés sur une courte période de l'année durant laquelle la ressource en eau est à la fois sollicitée et fragilisée par l'afflux touristique (demande en eau potable et rejets d'eaux usées qui peuvent être multipliés par dix) et réduite (période d'étiage)¹.

Aujourd'hui, 191 stations françaises sont équipées de canons à neige, ce qui représente 4 300 hectares de pistes enneigées, soit 18 % de la surface des pistes. Et les projets sont de plus en plus ambitieux : augmentation annuelle du nombre de canons installés, augmentation de la consommation en eau, augmentation du nombre et du volume (et donc de l'impact paysager) des retenues collinaires.

Pour un hectare enneigé, il faut 4 000 mètres cubes d'eau, qui proviennent, pour 55 %, des retenues, pour 30 %, des cours d'eau et, pour 15 %, du réseau d'eau potable. En ce qui concerne l'énergie, la consommation des canons augmente de 20 % à 30 % celle d'un domaine skiable. Elle est de 100 millions de kilowattheures, soit 25 000 kilowattheures par hectare de piste et par an².

A. LES SPORTS D'EAU

1. Un facteur d'attractivité des territoires

Les lacs et les rivières sont des espaces diversifiés où se côtoient de multiples activités de loisirs : navigation fluviale, voile, ski nautique, rafting, canoë-kayak, nage en eaux vives... Les niveaux d'eau déterminent les conditions de pratique : certains cours d'eau ne présentent évidemment pas d'intérêt pour la navigation.

Le poids de cette filière n'est pas négligeable : *« Les sports d'eau vive constituent une filière économique modeste mais réelle à l'échelle départementale. Comme pour de nombreuses activités du tourisme sportif, leur poids économique à l'échelle locale reste néanmoins mal connu et objet de points de vue contradictoires. La valorisation de l'identité du territoire et de ses richesses environnementales contribuent à une "stratégie de réenchantement de l'offre de tourisme sportif" et constituent une motivation importante des choix de destination de séjours. Sans représenter un poids significatif dans l'ensemble de la dépense touristique, les sports*

¹ Rapport Sénat n° 215 (2002-2003) du 18 mars 2013 sur la qualité de l'eau et de l'assainissement en France, établi par Gérard Miquel au nom de l'Office parlementaire des choix scientifiques et technologiques.

² Commission internationale pour la protection des Alpes, Fédération française des clubs alpins et de montagne, Fédération Rhône-Alpes de protection de la nature, Mountain Wilderness France – L'enneigement artificiel en question – décembre 2006.

d'eau vive participent globalement de l'attractivité de certains territoires en diversifiant leur offre et, probablement, en rajeunissant leur image¹. »

2. Un grand nombre d'utilisateurs

Créée en 1931, la fédération française de canoë-kayak (FFCK)² est un acteur majeur du secteur. Au deuxième rang des fédérations nautiques en volume d'accueil dans ses structures, elle regroupe un panel très varié de disciplines pratiquées, chaque année, par plus de cinq millions de personnes qui évoluent dans trois milieux nautiques : eau calme, eau vive et mer. Avec plus de sept cents structures associatives affiliées et une cinquantaine de structures agréées, elle est présente dans tous les départements de France métropolitaine.

Il convient de distinguer trois types d'espaces de pratique :

- les lacs, rivières, fleuves, mers, océans, qui constituent les espaces de pratiques naturels, pour lesquels la fédération défend le principe du libre accès ;
- les espaces de pratique naturels aménagés (signalisation, embarcadères et débarcadères, glissières à bateaux, chemins de portage...), du type stades d'eau vive en rivière d'eau calme ;
- les espaces de pratique artificiels, regroupant des constructions artificielles, souvent urbaines ou périurbaines.

Dans le cadre de ses missions de service public, la fédération participe à la préservation de l'accès à l'eau pour tous et s'engage également pour la préservation de la qualité de l'eau. C'est ainsi qu'elle a mis en place un réseau d'alerte, labellisé par le ministère chargé de l'écologie, qui permet à tout pratiquant de signaler une pollution ou une anomalie dont il pourrait être témoin sur son lieu de pratique, que ce soit le littoral, les cours d'eau, les lacs, les étangs ou leurs abords. Les différents clubs organisent également des opérations annuelles de nettoyage de rivières.

3. Les rivalités potentielles

Ces types d'activités³ ne sont pas épargnées par les conflits d'usages et les positions antagonistes des uns et des autres : « *Quelques conflits récents entre pratiquants, associations naturalistes et riverains ont de nouveau focalisé l'attention sur les risques de dégradation des écosystèmes causés par ces activités, sur la portée de certaines notes qui relèvent de prises de position plus que de*

¹ Le développement des sports d'eau vive en France. Impact sur les milieux aquatiques – Rapport CGEDD n° 009206-01 et IGJS n° 2015-I-27 – Février 2016.

² Audition du 28 octobre 2015.

³ Le développement des sports d'eau vive en France. Impact sur les milieux aquatiques – rapport CGEDD n° 009206-01 et IGJS n° 2015-I-27 – Février 2016.

conclusions valides sur le plan technique et scientifique, mais aussi parfois sur l'incompatibilité des rapports respectifs des différents protagonistes au milieu naturel. Leurs prolongements contentieux, sur le Verdon notamment, ont pu conduire certains à réinterroger les cadres législatifs et réglementaires de l'exercice de ces sports. »

Les situations de conflits « s'expriment en général, mais sans que cela soit systématique, sur des parcours qui réunissent à la fois les qualités de grands sites emblématiques, et des facilités d'accès propices à une fréquentation de masse, répondant ainsi à une demande sociale en progression. Ils ont pour origine l'impact ressenti des activités sur les milieux, ou de troubles de jouissance dans l'espace et dans le temps d'autres usagers, notamment lors de pics de fréquentation. »

B. LA PÊCHE

1. Un poids économique réel

En considérant l'ensemble des effets directs, indirects, induits¹ et catalytiques², la pêche de loisir en France représente un poids de 2,1 milliards d'euros et une création de valeur ajoutée de 920 millions d'euros. Elle est pratiquée par 1,4 million d'adhérents, qui n'appartiennent pas, contrairement aux idées reçues, à une génération en particulier, chacune des classes d'âge étant équitablement répartie³. Son impact est évidemment plus perceptible à l'occasion des vacances : 40 % des pêcheurs pratiquent davantage leur loisir pendant cette période.

Il est à noter que la pêche est la seule activité de loisir à contribuer au financement de la politique de l'eau.

2. Une activité d'utilité sociale et environnementale

Créée par la Lema du 30 décembre 2006, la fédération nationale de la pêche en France et de la protection du milieu aquatique (FNPF)⁴ regroupe 93 fédérations départementales de pêche de loisir en eau douce et leurs 3 800 associations. Elle agit pour promouvoir et développer le loisir pêche et contribuer à la protection du milieu aquatique et du patrimoine piscicole.

40 000 bénévoles de la fédération, soit environ 3 500 équivalents temps plein, réalisent des travaux ou des actions pour l'environnement, aident à l'organisation de concours de pêche ou autres manifestations,

¹ Liés aux salaires versés aux employés des activités directes ou indirectes.

² Liés aux dépenses entourant la pratique de la pêche (hébergement, transport, restauration,...) sans faire partie de sa filière directe ou indirecte.

³ Au bout de la ligne de pêche, un véritable poids économique, une véritable utilité sociale et environnementale. Synthèse des résultats de l'étude « Impacts socio-économiques de la pêche de loisir en eau douce en France » – BIPE et FNPF – 2013.

⁴ Audition de la FNPF – 24 novembre 2015.

participent au fonctionnement et à la gestion de l'association, réalisent des actions de formation à la pêche, agissent comme garde-pêche.

Les fédérations départementales ont chacune en moyenne 2 700 kilomètres de rives à charge, qu'il s'agisse de la gestion halieutique, de la surveillance, de la gestion de la biodiversité et de divers travaux d'aménagement. Cela équivaut à près de la moitié des 540 000 kilomètres de rives du réseau hydrographique français.

Parmi ces fédérations, 57 % réalisent des travaux de réhabilitation du type reméandrage ou restauration du lit mineur, et 66 % des interventions ponctuelles, telles que suppressions d'obstacles transversaux, reconnections d'annexes hydrauliques, dérivations de plan d'eaux, mises en place d'ouvrages de franchissement piscicoles, modifications du fonctionnement d'ouvrages hydrauliques. **De l'ordre de 1 100 kilomètres de rives sont ainsi réhabilités chaque année.**

C. LE TOURISME

Le surcroît de consommation d'eau lié à la fréquentation touristique constitue l'un des enjeux majeurs auxquels les collectivités d'accueil ou les gestionnaires d'établissements doivent faire face¹.

Il est difficile de quantifier la consommation d'eau d'un touriste, puisque celle-ci est fonction de son hébergement, des activités qu'il pratique, voire de la modification de son comportement pendant les vacances. Les quelques études disponibles mettent en évidence la forte consommation par nuitée des hôtels. Ainsi, une enquête conduite en 1994 par l'agence de l'eau Seine-Normandie estimait que **la consommation par nuitée et par personne était de 1,5 à 2,3 fois supérieure à celle qui était réalisée au domicile**².

En comparant, dans chaque département, les volumes prélevés par habitant et le nombre de lits touristiques rapporté à la population résidente, il a été mis en évidence que **le surplus de prélèvement et de consommation d'eau potable constaté dans un certain nombre de territoires était lié à la présence touristique.**

Alors que la moyenne métropolitaine des prélèvements en eau pour l'alimentation en eau potable se situe, on l'a vu, à 234 litres par habitant et par jour, elle dépasse 300 litres dans des départements dont une partie au moins se situe en territoire de montagne (Hautes-Alpes, Alpes-de-Haute-Provence, Savoie, Cantal, Aveyron, Lozère, Hautes-Pyrénées, Ariège), des départements à la fois littoraux et montagnards (Var, Alpes-Maritimes,

¹ Source : Commissariat général au développement durable.

² Source : Les indicateurs Tourisme, environnement, territoires, Ifen, collection Indicateurs, janvier 2000.

Corse-du-Sud, Haute-Corse, Pyrénées-Orientales, Hérault), les Landes (littoral) et le Lot (rural).

À titre d'exemple, les niveaux des prélèvements de la Corse, qui alimentent l'île exclusivement, illustrent les pressions occasionnées en particulier par le tourisme sur la ressource en eau : 446 litres par habitant et par jour pour la Corse-du-Sud, soit un quasi-doublement par rapport à la moyenne métropolitaine ; 361 litres par habitant et par jour pour la Haute-Corse.

Le thermalisme en France

Plus de 1 200 sources d'eaux thermales sont actuellement recensées dans notre pays. Pures et exemptes de toute pollution ou bactérie, les eaux, au cours de leur long cheminement vers la surface, s'enrichissent d'oligo-éléments (calcium, magnésium, fer) leur conférant des vertus thérapeutiques¹.

On compte 105 stations thermales en activité sur le territoire, principalement situées dans les régions Rhône-Alpes-Auvergne, Aquitaine, Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées, qui accueillent plus de 500 000 curistes chaque année.

Les investissements thermaux pour la ressource en eau se sont élevés à 42 millions d'euros de 1989 à 2003. Les retombées économiques du thermalisme sont d'autant plus significatives qu'elles bénéficient surtout à de petites communes situées en zone rurale ou de montagne : 71 % des stations thermales comptent moins de 5 000 habitants².

VI. LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

La volonté politique de préserver la biodiversité est apparue en France dès le milieu des années soixante-dix au travers de la loi fondatrice du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, en l'abordant de manière large et en reconnaissant son caractère d'intérêt général. Ainsi son article premier précise-t-il : « *La protection des espaces naturels et des paysages, la préservation des espèces animales et végétales, le maintien des équilibres biologiques auxquels ils participent et la protection des ressources naturelles contre toutes les causes de dégradation qui les menacent sont d'intérêt général.* »

À l'article 2, la loi introduit dans le droit français **l'obligation faite au maître d'ouvrage d'effectuer une étude d'impact**, dont le contenu comprend « *au minimum une analyse de l'état initial du site et de son environnement, l'étude des modifications que le projet y engendrerait et les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement* ».

¹ Grand Dax Infos n° 11 – 3^e trimestre 2014.

² Le financement de la gestion des ressources en eau en France – Études et documents n° 33 – CGDD – Janvier 2011.

Cette loi est également à l'origine des listes d'espèces animales et végétales sauvages protégées. Elle a posé les bases de la réglementation en matière de faune sauvage captive par un établissement qu'il soit scientifique, d'enseignement, de recherche ou d'élevage et a créé les réserves naturelles.

De nombreuses associations de protection de la nature et de l'environnement s'impliquent, au quotidien, dans la surveillance de la qualité des eaux et défendent le principe de leur continuité écologique.

A. LE BON ÉTAT ÉCOLOGIQUE DES EAUX

1. La reconquête de la qualité des eaux

On l'a vu, la DCE de 2000 a fixé aux États membres l'atteinte du bon état des eaux souterraines et superficielles d'ici à 2015. Ce « bon état » s'exprime par rapport à deux notions de qualité : l'état chimique (concentrations des eaux en polluants) et, pour les cours d'eau, l'état écologique (états biologique et morphologique). Mais la reconquête de la qualité des eaux ne constitue pas le seul objectif à atteindre¹.

Pour assurer les conditions de vie nécessaires à la faune et à la flore aquatiques, il est impératif que les rivières aient un « bon état physique ». Outre la pollution de leurs eaux, bon nombre de cours d'eau ont subi d'importantes dégradations compromettant la diversité de la vie aquatique. Les premières dégradations du milieu physique ont eu lieu avec l'implantation de moulins, nécessitant la dérivation des cours d'eau, et l'aménagement de barrages, qui ont entravé la libre circulation de la faune aquatique et entraîné l'envasement des lits. La coupure des méandres et le recalibrage des rivières ont suivi.

Répondant à différents objectifs (lutte contre les inondations, urbanisation des fonds de vallées, facilitation du travail des terres agricoles jouxtant les cours d'eau...), ces travaux ont parfois compromis le maintien d'une vie aquatique de qualité. Les rivières ne sont pas seules à avoir pu subir des dégradations : les zones humides, intimement liées aux cours d'eau, peuvent aussi avoir été concernées.

2. La surveillance des zones humides dégradées

Présentes sur 3 % du territoire national, ces milieux rendent de très nombreux services en assurant plusieurs fonctions : zones privilégiées de la recharge des nappes phréatiques, épuration naturelle des eaux, régulation hydraulique (prévention des risques d'inondations ou de sécheresse) et

¹ L'eau : une ressource vitale dans un milieu fragile – Couleurs du Vexin français – Le Journal du parc naturel du Vexin français – Numéro 40 – Octobre 2010.

réservoir de biodiversité. On estime qu'en France 60 % des zones humides ont été drainées pour l'agriculture intensive.

B. LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

1. Les obstacles à l'écoulement des eaux

Pour les associations de défense de l'environnement, l'objectif général d'« atteinte du bon état écologique » fixé aux États membres par la DCE est affecté par la présence de seuils et barrages. La continuité écologique est l'un des paramètres qui permet de qualifier l'état écologique d'une masse d'eau (qualité hydromorphologique). Elle se définit par la capacité à assurer « *une migration non perturbée des organismes aquatiques et la transport des sédiments* ».

Le problème de la continuité écologique se cristallise sur les **76 800 obstacles à l'écoulement des cours d'eau** – seuils et barrages – recensés en 2014 par l'Onema en France métropolitaine¹. Leur densité approche les cinquante ouvrages pour cent kilomètres sur le Rhin supérieur, contre cinq à dix fois moins dans le sud et moins encore en Corse et outre-mer.

Les fleuves, les rivières, les ruisseaux sont des milieux vivants. Les espèces aquatiques les empruntent pour atteindre des zones préférentielles afin de se reproduire, se nourrir ou encore grandir et trouver abri. Les cours d'eau transportent également des sédiments qui transforment leur lit et contribuent à la création d'habitats variés pour les espèces. Les obstacles à la continuité écologique, qui entravent la circulation des espèces et des sédiments, peuvent compromettre l'atteinte du bon état des eaux requis par la législation européenne. « *En introduisant de nouvelles notions telles que la continuité écologique, le réservoir biologique et le transit sédimentaire, la Lema a impulsé une approche nouvelle prenant davantage en compte les interdépendances entre les hommes et les cours d'eau*². »

2. Des sources de tension

Cela étant, la promotion d'une politique en faveur de la continuité écologique est de nature, au regard de son fort caractère sociétal et culturel, à susciter un certain nombre de tensions sur le terrain.

Afin de transposer en droit français les dispositions de la DCE relatives à la continuité écologique, un nouveau classement des cours d'eau en deux listes a été inscrit à l'article L. 214-17 du code de l'environnement,

¹ Audition de Bernard Rousseau, administrateur de France nature environnement (FNE) et responsable du pôle « Ressources en eau et milieux naturels aquatiques » – 6 octobre 2015.

² France nature environnement - La lettre Eau n° 70 – Mars 2015.

selon qu'il convienne de « préserver » ou de « restaurer » la continuité écologique.

Cette révision des cours d'eau a provoqué un certain remous, notamment de la part des propriétaires de moulins, qui s'interrogent sur les conséquences irréversibles d'une destruction des seuils. À en croire la fédération française des associations de sauvegarde des moulins, « *au nom de la continuité écologique, les seuils des moulins ont été systématiquement détruits par idéologie dogmatique et aberrations administratives* ». Elle défend l'inscription, au sein du projet de loi relatif à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine, actuellement en cours de discussion au Parlement, du « *caractère patrimonial des moulins et des usages hydrauliques pour empêcher les destructions systématiques des moulins* ».

**Conflits d'usages de l'eau :
des jeux de rôle pour faciliter la gestion**

Les procédures de décision collaborative peuvent constituer une voie pour une meilleure gestion de l'eau et des territoires afin de créer un consensus autour de changement de pratiques. Elle nécessite cependant un accompagnement spécifique. Le dispositif CooPlaAge permet d'accompagner les acteurs dans la prise en charge de tels processus.

Il s'agit d'un ensemble d'outils simples, robustes (papier, cartes, jetons) et facilement appropriables lors de formations dédiées. *Via* des jeux de rôle, l'ensemble permet à un groupe d'acteurs de concevoir, suivre et évaluer leurs propres processus collaboratifs ; d'identifier des principes et indicateurs de justice ; de modéliser et simuler leur bassin hydrographique ; et enfin de concevoir et d'évaluer des plans de gestion.

Source : Quelle dynamique des territoires face au changement climatique ? Irstea – Octobre 2015

QUATRIÈME PARTIE :

ANTICIPER POUR NE PAS SUBIR

*« L'avenir, ce n'est pas ce qui va arriver,
mais c'est ce que nous allons en faire. »*

Henri Bergson

À ce stade des réflexions qui ont mis en lumière la raréfaction de la ressource en eau, l'augmentation irrésistible du niveau de consommation liée à l'accroissement de la population et les intérêts respectifs, parfois même opposés, des différents usagers, il convient d'explorer les pistes qui permettront de préparer l'avenir.

Comme l'ont montré les différentes études prospectives menées en la matière, qu'il s'agisse d'Aqua 2030, de Garonne 2050 ou d'Explore 2070, les scénarios tendanciels ne sont pas soutenables. **Le dérèglement climatique n'est pas une catastrophe naturelle parce qu'il n'est ni imprévisible ni limité dans le temps.** Il est même exactement le contraire : il est parfaitement prévisible, et prévu, et s'installera dans la durée.

Préserver la ressource est une responsabilité collective et suppose une gestion concertée entre tous les acteurs, usagers, consommateurs, professionnels, agriculteurs, contribuables, associations et collectivités.

Face à la réalité physique de l'eau, qui s'impose à l'Homme sans pouvoir être dominée par lui, il n'est guère d'autre issue que d'envisager une **mosaïque d'actions concrètes**, afin de maîtriser la consommation, de mieux gérer la ressource et d'exploiter toutes les perspectives qu'offrent les progrès technologiques.

I. UN TRIPTYQUE POUR L'AVENIR : CONSOMMER MOINS, GÉRER MIEUX ET PRODUIRE PLUS

A. ÉCONOMISER L'EAU : PROMOUVOIR LA SOBRIÉTÉ

La réponse la plus immédiate, la moins coûteuse et la plus simple est, d'abord, d'éviter le gaspillage.

1. Une priorité : améliorer l'état des réseaux

Avec 856 000 kilomètres de conduites, le réseau public français d'eau potable mérite une attention particulière, d'autant **qu'au moins 20 % à 25 % de l'eau prélevée n'arrivent pas à l'utilisateur**.

Dans la grande majorité des cas, cette perte est due à des fuites dans les réseaux de distribution d'eau potable. Son volume est évalué, chaque année, en France, à plus de un milliard de mètres cubes, soit un taux de fuite de 3,4 mètres cubes par jour et par kilomètre de réseau, montant considérable bien qu'il soit restitué de façon diffuse au milieu¹.

La limitation des fuites d'eau doit être au cœur des préoccupations par souci de performance et au regard de la responsabilité environnementale. Si l'atteinte d'un taux de 100 % n'est pas réaliste, de nombreuses collectivités peuvent viser un objectif de 80 % à 90 %, avec le triple bénéfice direct :

- pour la collectivité, de limiter les investissements en infrastructures pour le transport et la production d'eau potable ;
- pour l'utilisateur, de réduire sa facture d'eau, puisque c'est lui qui subit le coût de cette eau rendue potable mais jamais consommée ;
- pour l'environnement, de minimiser les prélèvements effectués dans le milieu naturel.

Le Grenelle de l'environnement a mis en évidence la nécessaire maîtrise des prélèvements sur les ressources en eau². L'engagement n° 111, qui vise de façon plus spécifique la réduction des fuites sur les réseaux d'eau potable, constitue l'un des moyens pour y parvenir.

L'article 27 de la loi Grenelle I³ et l'article 161 de la loi Grenelle II⁴ ont confirmé cet objectif. Il s'est traduit par le décret du 27 janvier 2012 relatif à la définition d'un descriptif détaillé des réseaux des services publics de l'eau et de l'assainissement, en fonction de l'indice linéaire de consommation, et d'un plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau du réseau de distribution d'eau potable.

Localiser les ouvrages de transport et de distribution de l'eau et bien comprendre le fonctionnement hydraulique du système, c'est le début de la bonne gestion⁵.

¹ Audition de la fédération professionnelle des entreprises de l'eau – 2 juin 2015.

² Gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable – Onema, Astee, AITF - Mai 2013.

³ Loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement.

⁴ Loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

⁵ Audition de l'agence de l'eau Adour-Garonne du 15 juillet 2015, dans le cadre du déplacement à Toulouse.

Des réseaux intelligents

En mars 2015, Suez a inauguré, au sein de son Centre international de recherche sur l'eau et l'environnement (Cirsee), un *Smart operation center*, chargé de la supervision continue et en temps réel des infrastructures de télérelève des compteurs d'eau¹. En pilotant la surveillance d'un maillage de réseaux d'eau « intelligents », il assure la bonne transmission des informations des compteurs communicants et d'autres types de sondes, comme des débitmètres, des détecteurs de pollution et des sondes acoustiques. En collectant des données sur la consommation d'eau ou la gestion des eaux sanitaires et pluviales à l'aide de plus de 2,5 millions de capteurs installés, dont 1,5 million en France, Suez est capable d'effectuer en temps réel des diagnostics de dysfonctionnements sur ses réseaux.

2. Un défi : adapter les cultures et semences

Dans un contexte d'économie nécessaire de la ressource en eau tout en satisfaisant la hausse de la demande alimentaire, **il faut impérativement produire plus, durablement, avec moins de terre et d'eau.**

Comme l'indique l'OCDE², « *la résilience des systèmes agricoles au changement climatique n'est pas uniquement une question de gestion de l'eau, bien qu'en pratique cette dernière puisse être prédominante. Au-delà de l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans l'agriculture, le défi consiste aussi à construire des systèmes agricoles qui, dans l'ensemble, sont moins dépendants de la ressource en eau* ». Cela met en lumière toute l'importance de promouvoir les interactions entre atténuation et adaptation de la gestion de l'eau agricole.

Si l'agriculture est le plus gros consommateur d'eau, elle présente dans le même temps le plus fort potentiel d'amélioration de son efficience.

Demain, des fermes connectées ?

Avec le développement d'internet et des objets connectés, les exploitants agricoles peuvent désormais disposer d'outils de gestion en temps réel. Présentes au salon de l'agriculture de 2016, les dernières technologies permettent d'offrir un service d'information météorologique et agronomique « à la carte », grâce à des capteurs géolocalisés. Température de l'air, du sol, hygrométrie, pluviométrie, tensiométrie, autant d'éléments que les exploitants pourront visualiser en se connectant à une plateforme dédiée afin d'optimiser l'irrigation et les dates de semis et de planifier les différentes interventions, notamment phytosanitaires.

¹ Audition du 9 décembre 2015 dans le cadre du déplacement au Cirsee.

² OCDE (2015), « Avant-propos », dans *Changement climatique, eau et agriculture : Vers des systèmes résilients*, Éditions OCDE, Paris.

Des capteurs peuvent être installés :

- sur des drones, à l'instar des capteurs Sequoia de Parrot associés à la technologie Airinov, pour visualiser un champ sous tous ses angles et en faire une analyse précise ;

- directement dans le sol, ce qui permet un suivi en temps réel et à la parcelle des besoins de la plante, comme le proposent les sociétés Weenat et Agralis.

Ces capteurs permettent de piloter plus précisément l'irrigation avec l'objectif, sinon de réduire les apports habituels, du moins d'apporter « *juste l'eau qu'il faut, quand il faut et là où il faut* »¹.

Il pourra en résulter, d'une part, la gestion intégrée de l'exploitation, qu'il s'agisse de la gestion des stocks ou de la traçabilité de la production, d'autre part, une mise en réseau avec les clients, les partenaires et les autres exploitations.

a) L'agro-écologie

L'agro-écologie consiste à dire **non pas qu'il ne faut pas utiliser d'eau, mais qu'il faut l'utiliser mieux et en utiliser moins**. Autrement dit : produire autrement. C'est en 2012 que le Gouvernement a lancé le « projet agro-écologique », qui vise à engager l'agriculture française sur la voie de la transition vers de nouveaux systèmes de production performants, reposant sur une utilisation optimale de la ressource et des mécanismes naturels².

- Le **projet agro-écologique** ambitionne de faire progresser de concert la performance économique, la performance environnementale et la qualité sociale des systèmes de production pour les agriculteurs comme pour la société. Tout le monde est donc concerné : les agriculteurs au premier chef, bien sûr, mais aussi les opérateurs économiques, les instituts de recherche, la formation professionnelle initiale et continue, les collectivités territoriales ainsi que l'État.

Outre la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires et l'encouragement de l'agriculture biologique, l'agro-écologie promeut une approche territoriale, à l'échelle de laquelle des synergies, notamment entre agriculteurs, sont encouragées. Dans cette optique, la Laaf³ a créé les groupements d'intérêt économique et environnemental, collectifs d'agriculteurs reconnus par l'État qui s'engagent dans un projet de modernisation ou de consolidation de leurs pratiques à l'échelon territorial.

- Produire autrement, cela suppose, par ailleurs, de **privilégier une agriculture fondée sur une gestion adaptée des terres et des sols**.

¹ L'irrigation de précision pour une meilleure valorisation de la ressource en eau – Brochure finale – ACMG.

² 12 clés pour comprendre l'agro-écologie – Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt – 2016.

³ Loi du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt.

L'initiative « 4 pour 1 000 », lancée en décembre 2015 dans le cadre de la Cop21, a pour but de favoriser augmentation du stockage de carbone dans les sols. Le terme « 4 pour 1 000 » fait référence au taux de croissance annuel de 0,4 % du stock de carbone dans les sols qui permettrait de stopper l'augmentation actuelle du CO₂ dans l'atmosphère.

À cet égard, l'**agroforesterie**, c'est-à-dire le fait d'associer sur une même parcelle agricole, en bordure ou en plein champ, des arbres, des haies et des cultures ou des animaux, fait pleinement partie de l'agro-écologie.

Les arbres sont des « machines à évaporer » : en utilisant l'eau du sol, le CO₂ de l'air et l'énergie solaire, ils fabriquent des sucres, matières premières du bois. Au cours de cette réaction, ils rejettent dans l'air de l'oxygène et de l'eau. L'eau ainsi utilisée permet la production de biomasse. Les arbres contribuent ainsi à rafraîchir l'atmosphère et à redistribuer l'eau sous forme de pluie ou de rosée¹.

Les scientifiques cherchent également à mettre en évidence un phénomène d'« ascenseur hydraulique ». L'arbre aurait la capacité, en cycle nocturne, de remonter l'eau des couches profondes *via* ses racines pour la remettre à la disposition des cultures de surface.

b) La sélection variétale

Dans un contexte de changement climatique et de demande de production croissante, l'agriculture doit s'adapter aux nouvelles contraintes environnementales et notamment à la raréfaction de l'eau. Il est aujourd'hui crucial d'**améliorer la résistance des plantes et des cultures au manque d'eau, voire à la sécheresse**.

Plusieurs instituts de recherche et les pouvoirs publics considèrent que la recherche sur la génétique est une stratégie majeure et investissent massivement dans ce domaine, notamment dans la recherche des gènes qui contrôleraient la tolérance au stress hydrique des plantes.

- Ainsi l'Institut national de la recherche agronomique (Inra) est-il chargé de coordonner le projet Phénome. Lancé en avril 2013, celui-ci a pour ambition d'équiper la communauté scientifique française avec une infrastructure capable de mesurer, grâce à des méthodes précises et à haut débit, les caractères agronomiques de plantes soumises à divers scénarios de climats et d'itinéraires techniques associés au changement global.

Le phénotypage à haut débit est un verrou technologique à lever pour permettre la sélection de variétés moins consommatrices en intrants (eau, azote ou pesticides) dans le contexte d'une agriculture compétitive et plus respectueuse de l'environnement. Dans ce cadre, l'objectif de Phénome est de fédérer un réseau de plateformes de phénotypage déjà existantes ou en cours d'élaboration sur cinq sites en France. Un fort investissement dans

¹ Source : Association française d'agroforesterie.

le développement de capteurs et de méthodes d'analyse de données est aussi poursuivi. Le réseau sert la recherche française et européenne, et est également ouvert à des partenaires privés (semenciers, instituts techniques...). Ce projet de huit ans associe l'Inra, Arvalis-Institut du végétal et le Cetiom¹.

- Au sein de Phénome, Arvalis gère la plateforme PhénoField, un outil de recherche en plein champ unique en Europe qui permet de comprendre l'élaboration du rendement du maïs et du blé en situation de déficit hydrique. Située dans la plaine de la Beauce, la plateforme permet, depuis 2015, d'acquérir des millions de données permettant *in fine* d'identifier les gènes qui contribuent à la tolérance à la sécheresse du maïs et du blé. Il est possible d'y étudier jusqu'à quatre cents variétés chaque année ou, pour un nombre plus limité, de créer jusqu'à trente-deux climats différents (conduites hydriques distinctes) pour mettre les plantes à l'épreuve. Les premiers essais ont porté sur le maïs puis sur le blé tendre.

Par ailleurs, parce que le tournesol, par sa faible exigence en eau, apparaît comme l'une des solutions disponibles pour faciliter l'adaptation de la filière végétale à ces évolutions, l'ensemble des acteurs publics et privés de la filière tournesol se sont mobilisés, dans le cadre du programme des investissements d'avenir, sur le projet Sunrise, avec trois principaux objectifs : améliorer la production d'huile en condition de disponibilité réduite en eau ; comprendre les bases génétiques et moléculaires contrôlant la physiologie et le développement de la plante pour prédire les caractéristiques des hybrides ; développer pour l'ensemble de la filière des outils et des méthodes permettant de mieux maîtriser la culture

Au regard du développement des techniques de génotypage et de phénotypage, **la question se pose de savoir si les organismes obtenus par les nouvelles techniques de modifications ciblées des gènes entrent ou non dans le cadre de la définition des OGM** et doivent ou non être régulés comme tels. Rappelons que, selon la réglementation européenne², les OGM sont des organismes « *dont le matériel génétique a été modifié d'une manière qui ne s'effectue pas naturellement par multiplication et/ou par recombinaison naturelle* ».

Ce débat sensible ne sera à l'évidence pas tranché ici mais on peut néanmoins rapporter une remarque pertinente entendue au cours des auditions : « *L'être humain est lui-même un OGM.* »

¹ Centre technique interprofessionnel des oléagineux métropolitains. Devenu, en 2015, Terres Inovia, l'Institut technique des producteurs d'oléagineux, de protéagineux, de chanvre et de leurs filières.

² Directive 2001/18/CE du Parlement européen et du Conseil du 12 mars 2001 relative à la dissémination volontaire d'organismes génétiquement modifiés dans l'environnement et abrogeant la directive 90/220/CEE du Conseil.

3. Une évidence : sensibiliser le consommateur à la réalité

a) L'éducation à l'eau est un enjeu majeur pour les générations futures

La révision constitutionnelle entrée en vigueur le 1^{er} mars 2005 a introduit, dans la Constitution, la Charte de l'environnement, dont l'article 7 précise : « Toute personne a le droit, dans les conditions et les limites définies par la loi, d'accéder aux informations relatives à l'environnement détenues par les autorités publiques et de participer à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement. » Ayant déjà ratifié la Convention d'Aarhus¹ en 2002, la France a par ce biais consacré le droit d'accès à l'information environnementale pour tous.

Un récent rapport sénatorial sur la situation des outre-mer face au défi climatique² insiste sur l'importance de « *connaître pour mieux éduquer* », citant un extrait d'un entretien qu'Hubert Reeves, astrophysicien engagé depuis plusieurs années dans le domaine de la protection de la nature, a accordé en 2015 à un magazine québécois dans le cadre d'un dossier titré *Crise de la biodiversité* :

« *La biodiversité, c'est nous et tout ce qui vit. Nous sommes tributaires de tout le vivant. Nous sommes, au quotidien, dépendants des autres espèces pour notre alimentation, nos vêtements. Nous le sommes pour notre respiration, car l'oxygène est une production des plantes vertes. La biodiversité est notre assurance-vie. Il est donc très important de bien la connaître. Et le premier constat est que le niveau de connaissance de la biodiversité est insuffisant. Mais cette diversité du vivant ne se résume pas à des listes d'espèces : il s'agit aussi du fonctionnement des écosystèmes, car les espèces ne peuvent exister que dans un milieu qui leur est propice ; elles ne sont pas indépendantes les unes des autres, et ne le sont pas non plus les écosystèmes dans lesquels chacune agit. Un arbre est un monde souterrain avec toute une cour de serviteurs microscopiques autour de ses racines pour l'aider à capter les éléments minéraux du sol ; c'est un monde aérien avec ses mousses, ses lichens, ses oiseaux, ses insectes ; et il y a l'arbre lui-même, un géant issu d'une toute petite graine... à condition qu'il y ait un sol où elle puisse s'installer.* »

Le projet de loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, en cours d'adoption par le Parlement, place la connaissance de la biodiversité, ou plus exactement le besoin de connaissance, **au rang d'action d'intérêt général**, essentielle à l'atteinte des objectifs fixés. En d'autres termes, il fait de la connaissance de la biodiversité une action aussi importante que sa préservation.

¹ Voir glossaire en annexe.

² Les outre-mer français face au défi climatique : une contribution concrète à l'agenda des solutions – Rapport d'information Sénat n° 131 (2015-2016) du 3 novembre 2015 de Jérôme Bignon et Jacques Cornano, fait au nom de la commission de l'aménagement du territoire et du développement durable et de la délégation sénatoriale à l'outre-mer.

b) La modification des comportements est en marche

Faire prendre conscience de la rareté de la ressource – « *L'eau facile est devenue fragile*¹. » –, de son coût et des contraintes liées à son approvisionnement n'a évidemment d'intérêt que si cela se traduit par des changements de comportements individuels au quotidien.

De nombreuses campagnes d'information ont été menées et devront l'être de nouveau pour sensibiliser les consommateurs à l'importance d'économiser l'eau, chaque jour, par des gestes simples. Les industriels s'impliquent dans ce domaine. Ainsi Suez environnement² promeut-il le programme « Agir pour la ressource en eau », qui vise à soutenir des solutions innovantes en lançant un appel à projets développés au plus près des territoires et des habitants.

Il faut aussi être conscient que les plus importantes économies d'eau en agriculture résulteront d'une révision de nos habitudes alimentaires lorsqu'elles conduisent, comme c'est le cas aujourd'hui, à privilégier les produits comestibles qui nécessitent le plus d'eau.

4. Les toits végétalisés : vraie piste ou fausse bonne idée ?

L'existence, en contexte urbain dense, de secteurs plus ou moins vastes qui présentent un niveau de température plus élevé qu'en leur périphérie est connue depuis longtemps sous le nom d'« **îlots de chaleur urbain** ». Leur atténuation peut passer par la création de zones dites « de fraîcheur », grâce à la présence importante de végétation ou d'eau³.

L'excès de chaleur en ville a plusieurs causes : les configurations urbaines limitent l'action rafraîchissante des vents ; les revêtements de sols et les matériaux de construction des bâtiments absorbent la chaleur le jour puis la restituent la nuit ; le dégagement de chaleur résulte des activités humaines (rejets d'air chaud liés à la climatisation, aux moteurs, aux industries...) ⁴. Il se répercute sur la consommation d'énergie pour le rafraîchissement ou la climatisation qui rejette de l'air chaud dans une atmosphère déjà réchauffée. Au demeurant, « *le développement de la climatisation (notamment individuelle) si elle n'est pas maîtrisée ou régulée rapidement accentuera les îlots de chaleur dans les milieux urbains et donc les conséquences et impacts du changement climatique sur la société* » ⁵.

¹ Audition de Michel Lesage – 9 juin 2015.

² Audition du 30 juin 2015.

³ *Adaptation au changement climatique : 12 fiches pour agir dans les collectivités locales* – Ademe Languedoc-Roussillon.

⁴ *Agir contre les îlots de chaleur urbains (ICU)* – Agence d'urbanisme Région nîmoise et alésienne – Décembre 2014.

⁵ *Les contraintes et opportunités du changement climatique : Comment gérer la question des canicules de manière durable en associant ville et campagne ?* – ACMG (www.acmg.asso.fr), Université Bordeaux II, University of Trás-os-Montes and Alto Douro, Vila Real, Portugal.

- **Renforcer la présence de l'eau dans la ville apparaît donc comme une idée intelligente.** Privilégier une gestion alternative des eaux pluviales en prévoyant des noues végétalisées, des bassins d'infiltration, des stockages d'eau, des toitures végétalisées participe à l'amélioration de l'« ambiance thermique » des bâtiments. L'architecture devient, de ce fait, « bioclimatique ».

Le toit végétalisé est l'une des solutions de climatisation passive, qui n'émet pas de gaz à effet de serre et qui refroidit autant l'intérieur du bâtiment que l'extérieur.

- Ce constat n'est pas forcément partagé par tous sur le plan climatique mais d'autres intérêts ont été trouvés à cette innovation architecturale¹ : *« L'impact des toits végétaux sur les îlots de chaleur, sans être négligeable, se révèle faible : moins 1°C en moyenne. La température intérieure des immeubles n'est quasiment pas affectée. Quant à l'effet CO₂, il reste de second ordre. Seul le ralentissement de l'écoulement des eaux de pluie est conforme aux prévisions. Mais, dans le même temps, des avantages imprévus sont apparus. Les toits végétaux réduisent les nuisances sonores et accroissent la durée de vie de l'étanchéité des toitures. Ils favorisent la biodiversité : certaines espèces d'oiseaux et d'insectes qui avaient disparu des villes sont de retour. Enfin, la "canopée urbaine" a stimulé le développement des fermes urbaines. [...] Malgré leur bilan énergétique contrasté, les "toits verts" affichent ainsi un actif suffisant pour être encouragés, partout dans le monde, par les pouvoirs publics. En France, le législateur s'est saisi de la question. Facultatifs jusqu'à présent, les toitures végétalisées pourraient être prochainement rendues obligatoires, au-delà d'une certaine surface, sur les nouvelles constructions urbaines. »*

B. RÉGULER LES FLUX : GÉRER LA RESSOURCE

Une deuxième série d'actions relève d'une démarche de bonne gestion des ressources aquatiques naturelles pour en tirer les bénéfices dans les moments où elles peuvent venir à manquer.

1. L'aménagement des berges et des tracés, une idée prometteuse ?

L'effacement des seuils nuisant à la continuité écologique des rivières, outre qu'il entraîne un coût certain pour la collectivité qui justifierait une évaluation préalable des bénéfices attendus, ne représente qu'une partie de l'objectif de restauration de la qualité physique des cours d'eau. D'autres aspects entrent en ligne de compte : le tracé, les berges, le lit, l'état des sédiments du fond ; tout ce que les spécialistes appellent « **hydromorphologie** ».

¹ Étude « Les fermes urbaines : avenir des toitures végétales ? » du cabinet d'audit KPMG – Août 2015.

Les ripisylves, espaces boisés entourant les cours d'eau, sont un trait d'union entre l'eau et la terre, des zones de transition écologique indispensables tant à la biodiversité qu'à la lutte contre les crues.

Or, depuis bien longtemps, le profil des rivières a été bouleversé par l'action humaine, avec des conséquences extrêmement néfastes pour les écosystèmes.

L'entretien des haies et des fossés a disparu et, avec lui, la filtration des eaux de ruissellement avant qu'elles n'arrivent à la rivière. Dans ce domaine, des mesures, pas forcément très coûteuses, devraient être généralisées, comme la mise en herbe, de chaque côté des cours d'eau sur une distance de cinq à dix mètres, plutôt que de laisser les cultures aller jusqu'à la berge de la rivière. Cette mesure simple est déjà appliquée dans les espaces couverts par des contrats de rivière.

La reconstitution des haies et des ripisylves renforce l'infiltration de l'eau de pluie vers les nappes phréatiques et constitue une mesure douce et efficace propre à améliorer les réserves pour l'avenir.

2. Un procédé courant : le soutien d'étiage

L'étiage d'une rivière correspond à son niveau le plus bas, normalement en période sèche. L'opération de **soutien d'étiage** à partir des barrages consiste à ajouter au débit naturel devenu trop faible de la rivière un débit supplémentaire obtenu en déstockant l'eau depuis sa retenue¹.

Cet apport supplémentaire a pour objectif de régulariser les débits au cours de l'année et d'améliorer la qualité environnementale à l'aval du barrage en maintenant le bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Il permet la gestion de la ressource à l'échelle du bassin de la rivière. En effet, l'eau additionnelle ainsi restituée peut ensuite être utilisée en aval au moyen de prélèvements dans la rivière destinés à l'irrigation, à l'alimentation des réseaux d'eau potable ou autres, ainsi qu'au maintien de son bon état écologique.

Par exemple, les barrages de Naussac et Villerest permettent de régulariser les débits de la Loire, généralement de juin à septembre. De la même manière, la Garonne ou la Seine font régulièrement l'objet de lâchers d'eau pour soutien d'étiage, dont le citoyen ignore même l'existence. Et le coût.

¹ Source : Comité français des barrages et réservoirs.

3. La constitution de réserves : une mesure de bon sens

a) De quoi s'agit-il ?

Lorsque l'on se penche sur les effets du réchauffement climatique sur la répartition des précipitations et la hausse des températures et que l'on constate que les zones et périodes de pluie vont probablement s'en trouver modifiées, le réflexe de bon sens le plus spontané est de se dire : **ne serait-il pas logique et pertinent de conserver en réserve les eaux lorsqu'elles sont abondantes, plutôt que de les laisser retourner à la mer, afin d'en disposer au moment où l'on en manquera ?** Bref, stocker l'hiver les surplus de précipitations dont on trouverait facilement l'usage l'été.

L'intérêt de cette mesure n'est toutefois pas partagée par tous : aux yeux des associations environnementales, tout stockage de l'eau diminue sa qualité et ne peut représenter la politique d'adaptation de l'agriculture au changement climatique¹. Il n'est pas inexact que le bon état écologique puisse s'en trouver affecté dès lors qu'une eau stagnante, moins oxygénée et souvent plus chaude, développe des micro-organismes susceptibles de nuire à sa qualité initiale. Pour autant, stocker l'eau éviterait de gaspiller une ressource rare et contingentée.

b) Typologie des retenues

Les retenues peuvent être classées selon qu'elles sont collectives ou individuelles.

- **Les retenues d'eau à gestion collective** se situent la plupart du temps en amont des cours d'eau et souvent en montagne. Par l'effet de barrage ou digue, elles captent d'importants volumes d'eau et sont gérées collectivement pour répondre aux besoins multiples du bassin versant.

- **Les retenues collinaires** sont souvent à caractère individuel et recueillent les eaux de ruissellement, y compris de drainage. Elles sont remplies en hiver, en période d'abondance, pour être utilisées pour l'irrigation en période d'été. Elles sont la plupart du temps artificiellement créées.

- **Les retenues de substitution** sont créées artificiellement, hors des cours d'eau, et donc déconnectées de l'hydrologie naturelle. Ces plans d'eau se remplissent en hiver, par ruissellement ou par pompage, en nappe ou en rivière, en période d'abondance. Elles sont dites « de substitution » car elles remplacent des capacités d'irrigation qui seraient, sans elles, puisées dans les cours d'eau, en période estivale.

Quelle que soit leur nature et selon leur capacité, les réserves peuvent assurer de nombreuses fonctions : irrigation pour l'agriculture ;

¹ Auditions de France nature environnement, le 6 octobre 2015, et du Bureau européen de l'environnement (BEE), le 10 février 2016, dans le cadre du déplacement à Bruxelles.

maintien du débit d'étiage ; prévention des inondations ; réponse aux besoins des ménages et de l'industrie ; besoins de l'énergie hydraulique et nucléaire pour les grosses réserves.

Elles contribuent à une importante sécurisation des productions et au maintien des exploitations familiales par la diversité des productions, et donc à l'aménagement du territoire.

c) Une réglementation en vigueur restrictive

Dorénavant, seuls les projets de retenues d'eau de substitution qui s'inscriront dans le cadre d'un projet de territoire pourront être éligibles à une aide de l'agence de l'eau. Tel est le principal enseignement à tirer de l'instruction mise en ligne par le ministère de l'écologie le 11 juin 2015.

Celle-ci définit précisément les conditions de levée du moratoire sur le financement des stockages d'eau par les agences de l'eau, décidé en 2012, en conditionnant néanmoins leur intégration dans des projets territoriaux *« prenant en compte l'ensemble des usages de l'eau, la qualité de l'eau, et diversifiant les outils permettant de rétablir l'équilibre quantitatif »*.

En tout état de cause, la participation financière des agences de l'eau sera limitée aux ouvrages *« qui traduisent une diminution de la pression sur la ressource en eau et une résorption des déficits quantitatifs des territoires »*. En outre, celles-ci n'interviendront *« que sur la substitution de prélèvements à l'étiage par des prélèvements hors étiage, et non sur de la création de volumes supplémentaires »*.

Récemment, le CGAAER s'est prononcé sur le sujet : *« Le développement de l'offre en eau, essentiellement par la création de retenues d'eau : il s'agit de créer des retenues de substitution qui permettront de stocker de l'eau d'hiver pour l'utiliser en période d'irrigation, en substitution aux prélèvements estivaux effectués dans le milieu. Pour mettre en œuvre ces projets, une approche territoriale structurée est à diligenter avec tous les acteurs locaux et sous la maîtrise d'ouvrage des collectivités territoriales. **L'intervention forte de la puissance publique et le financement des agences sont légitimes sous l'angle économique et social, comme sous l'angle environnemental**¹. »*

Le CGAAER recommande ainsi que l'État organise les moyens de financement nécessaires, au sein des programmes des agences de l'eau et de l'Europe, pour atteindre de 70 % à 80 % de concours publics pour les retenues de substitution.

d) Un paradoxe qui n'est qu'apparent : arroser les villes et les campagnes

Toujours dans l'objectif de mieux gérer la ressource, il est peut-être temps de songer à **modifier nos réflexes**. Actuellement, lorsque l'eau vient à manquer, l'habitude est de prendre des arrêtés de rationnement, d'interdire dans les zones touchées tel ou tel usage de l'eau. Or, au cours de pics de

¹ Synthèse Eau et Agriculture, Tome 1 : Aspects quantitatifs – Rapport n° 14061 – Juin 2015.

chaleur comme ceux que la France a connus en 2003, les observations ont montré que l'arrosage des espaces verts en ville et l'irrigation des cultures en milieu rural ont favorisé, localement, la baisse des températures et limité par conséquent les besoins en eau.

En constituant des réserves de proximité alimentées, entre autres, par la récupération des eaux pluviales, on pourrait mobiliser ces stocks pour arroser parcs et jardins en milieu urbain, champs en milieu rural, et favoriser ainsi l'évapotranspiration, et donc la baisse des températures. Grâce aux images satellites, on sait qu'il fait plus frais dans un verger ou un champ de maïs irrigué que dans le chaume voisin.

Gérer ainsi les pics de chaleur pourrait être une manière intelligente et collaborative de (ré)concilier les intérêts de la ville et ceux de la campagne¹.

Deux questions :

• **Puisque la ressource ne se crée pas mais qu'elle se gère, ne faudrait-il pas autoriser la création de réserves de substitution, gérées collectivement, qui pourraient soulager la pression sur le débit des fleuves ?**

• **Quid du stockage de l'eau de pluie abondante en hiver et au printemps, pour l'utiliser en été quand elle manque ?**

4. Et les grands ouvrages structurants ?

Si certains pays expriment moins d'inquiétudes que le nôtre face au changement climatique, c'est parce qu'ils comptent sur ces ouvrages structurants auxquels la France a plus de mal à se résoudre. Les événements dramatiques survenus lors de l'occupation par la Zad² du site retenu pour le barrage de Sivens, envisagé sur un affluent du Tarn, ont conduit, par arrêté préfectoral du 4 décembre 2015, à l'abandon d'un projet développé durant plus de vingt-cinq ans et dont l'ampleur était, somme toute, assez réduite³.

¹ Les contraintes et opportunités du changement climatique : Comment gérer la question des canicules de manière durable en associant ville et campagne ? – Jean-François Berthoumieu, Patrick Debert, Elodie Patelli (ACMG) ; Camille Jonchères (Université Bordeaux II) ; Helena Moreira, Ronaldo Gabriel, Edna Cabecinha, Ana Alencão (University of Trás-os-Montes and Alto Douro, Vila Real, Portugal).

² Pour « zone à défendre », néologisme militant utilisé pour désigner une forme de squat à vocation politique, la plupart du temps à l'air libre et destiné à s'opposer à un projet d'aménagement dans des espaces à dimension environnementale ou agricole.

³ La capacité prévue dans le projet de Sivens était de 1,5 million de mètres cubes, soit presque mille fois moins que le volume du réservoir de Serre-Ponçon, qui atteint près de 1,3 milliard de mètres cubes.

L'exemple de Charlas

Le barrage de Charlas, ville proche de Saint-Gaudens, est un projet de grand barrage structurant évoqué depuis les années quatre-vingt, qui envisageait l'édification d'une digue de 60 mètres de haut sur 1,3 kilomètre de long. Il n'a jamais été réalisé. Destiné à alimenter en eau la Garonne et les rivières du Gers, il prévoyait de noyer 625 hectares de bonnes terres cultivées sur cinq communes dans le sud de la Haute-Garonne, sous une masse d'eau de 110 millions de mètres cubes.

Ce volume peut paraître important mais il reste modéré quand on sait qu'ailleurs dans le monde il se construit des retenues dépassant le milliard de mètres cubes.

Situé sur un site desservant les deux bassins versants de la Garonne et de ses affluents en Gascogne, ce projet de barrage avait une double ambition : la sécurisation de l'alimentation en eau des populations, des villes situées sur la Garonne, des agriculteurs et des industriels ; la prévention de situations de sécheresse dans une région qui les subit souvent et dont les réservoirs d'eau sont très insuffisants.

Ce projet ne s'est jamais concrétisé. Des scénarios alternatifs sont actuellement à l'étude pour envisager de construire, non plus une grande retenue unique, mais plusieurs petits barrages.

Soulignons de nouveau que **le grand Sud-Ouest ne se trouve pas dans la même situation que la zone méditerranéenne**, qui bénéficie à la fois des réserves des glaciers alpins d'altitude et de la présence de nombreux barrages alimentés par des précipitations fortes et la fonte des neiges. La région pyrénéenne n'a plus de glaciers d'altitude, on y observe des précipitations moindres et peu de grands ouvrages. Il n'est donc pas étonnant que se manifeste avec le plus d'acuité, dans ce périmètre, l'effet des conflits d'usages.

C. ACCROÎTRE L'OFFRE : MISER SUR LA RECHERCHE

La troisième piste sur laquelle investir regroupe quatre ressources en eau qualifiées de non conventionnelles.

1. Un tabou à surmonter : la réutilisation des eaux usées traitées

Dans le petit cycle de l'eau, les eaux utilisées sont rapportées aux stations d'épuration dont la fonction est de les dépolluer pour en faire une eau propre qui puisse être ensuite rejetée dans les cours d'eau ou dans la mer sans dommage pour les milieux naturels ou pour la santé publique. Cela permet de conserver la qualité des ressources malgré l'activité humaine croissante.

Les réflexions s'orientent désormais dans la perspective d'aller plus loin et de faire en sorte que les eaux usées **soient non seulement dépolluées mais aussi recyclées**. Dans cette optique, la station d'épuration produirait de

l'eau propre, pour partie directement réutilisable, mais également des bioénergies et des biomatériaux. Cette mutation repose sur un changement de regard. Plutôt que de considérer les eaux usées comme des eaux chargées en polluants, il conviendrait de les traiter comme des ressources dans le cadre d'une **économie circulaire**.

Les scientifiques sont formels : aujourd'hui, on peut faire n'importe quelle qualité d'eau avec de l'eau de n'importe quelle qualité. La limite n'est pas technologique, elle est réglementaire. Chypre et Israël recyclent 100 % de leurs eaux usées. L'enjeu est d'accroître les connaissances pour faire progresser l'acceptabilité de cette possibilité qui rencontre, en France, des réticences : selon l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, le volume moyen d'eaux usées réutilisées serait de 19 000 mètres cubes par jour, contre 800 000 mètres cubes par jour en Italie ou plus de 7 millions de mètres cubes par jour aux États-Unis.

Pourtant, parmi les objectifs fixés par le Pnacc, figure ceci : *« Soutenir, en particulier dans les régions déficitaires, la réutilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts. Celle-ci doit être envisagée avec des précautions strictes et différents suivis aux niveaux environnemental, agronomique et sanitaire. »*

a) Des barrages psychologiques

L'acceptation de l'usage d'eau recyclée est évidemment majoritairement conditionnée par la garantie qu'elle ne présente aucun risque sanitaire. Si l'on ne parle pas de sa réinjection dans les réseaux d'eau potable, l'utilisation de ces eaux usées traitées dans le cadre d'activités d'arrosage des jardins et des parcs est, en revanche, perçue de façon plutôt positive.

b) Des barrages réglementaires

Ainsi que le soulignent la FP2E¹ et EurEau, la fédération européenne des associations nationales de service d'eau et d'assainissement², la réglementation française en matière de réutilisation des eaux usées (REUT) est trop stricte et rigoureuse, empêchant de la développer en France.

Cette REUT est prévue depuis 1993 par le code de l'environnement, à l'article R. 211-23, qui avait trouvé une traduction prometteuse, après pratiquement vingt années d'atermoiements, dans l'arrêté du 2 août 2010 relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts.

L'essai n'a pas été transformé : les modifications apportées par l'arrêté du 25 juin 2014, fixant des « *prescriptions techniques particulières* » pour les systèmes d'irrigation et d'arrosage par aspersion et complétant

¹ Audition du 2 juin 2015.

² Audition du 10 février 2016, dans le cadre du déplacement à Bruxelles.

« les informations à renseigner dans le programme d'irrigation » **n'ont pas contribué à lever les blocages réglementaires.**

Modèle de complexité normative, ce texte détaille, en onze articles et cinq annexes, quatre niveaux de qualité des eaux usées traitées, imposant des règles différentes selon le type de culture irriguée, la distance par rapport aux activités à protéger, le terrain concerné mais aussi le matériel utilisé ou la vitesse du vent dans le cas d'irrigation par aspersion.

De l'importance de la vitesse du vent...

L'article 4 de l'arrêté précité de juin 2014 précise ainsi les prescriptions techniques spécifiques à l'irrigation par aspersion d'eaux usées traitées :

« L'irrigation par aspersion doit être mise en œuvre uniquement durant les périodes où la vitesse moyenne du vent est inférieure à 15 kilomètres par heure, ou 20 kilomètres par heure en cas d'utilisation d'une aspersion basse pression. Cette vitesse moyenne doit être mesurée par un anémomètre situé à 2 mètres au-dessus du sol, au sein d'une zone dégagée, à l'intérieur ou à la proche périphérie de la parcelle. Une vitesse de vent dont la moyenne mesurée pendant une durée de 10 minutes est supérieure à cette valeur déclenchera de façon automatique l'arrêt de l'irrigation. »

Une question :

Comment espérer faire avancer l'idée de la réutilisation des eaux usées traitées avec de tels carcans ?

c) Des évolutions récentes encourageantes

• **Pour l'irrigation**, en dépit des obstacles, des projets de REUT ont été lancés en France. La ville de Bonifacio envisage, depuis la création de sa station d'épuration, la réutilisation des eaux usées traitées pour l'arrosage du golf de Spérone situé sur la commune. Ce projet est lié, d'une part, à l'abandon du projet initial de rejet des eaux en mer, plus coûteux et à l'impact environnemental non négligeable, d'autre part, à la volonté de la commune de réduire la pression sur les ressources en eau dans ce secteur fragile qu'est la Corse-du-Sud.

Recycler l'eau pour irriguer les vignes

Dans l'ouvrage *Le changement climatique : Ce qui va changer dans mon quotidien*¹, Hélène Géli, avec la collaboration de Jean-François Soussana, évoque une piste prometteuse de réutilisation des eaux usées².

¹ Édition Quae – 2015.

² Évoquée également lors des auditions du 7 décembre 2015 dans le cadre du déplacement au Centre de recherche et d'innovation de Veolia.

« Et si l'eau de notre douche servait en 2050 à irriguer nos vignes ?

« C'est en tout cas l'expérience extrêmement intéressante qu'est en train de mener l'Inra à Gruissan, dans l'Aude.

« C'est en 2000 que les viticulteurs de la région ont commencé à s'alarmer. Faute de pluie suffisante, la photosynthèse se faisait moins bien, les vignes produisaient des raisins moins mûrs et moins nombreux. En 2011, ils saisissent l'Inra, qui lance le programme de recherche Irrialt'eau en collaboration avec Veolia Eau. L'idée repose sur l'utilisation des eaux usées de deux stations d'épuration du Grand Narbonne qui, après traitement, pourrait venir irriguer les vignobles. Une bonne façon d'éviter de puiser dans les nappes phréatiques, c'est une première en France ! Alors que, en Israël, 80 % des eaux usées sont recyclées.

« L'expérience commence en juillet 2013 après avoir reçu l'aval de l'agence régionale de santé. Elle consiste à comparer les résultats de deux parcelles de deux cépages différents (viognier et carignan) alimentées au goutte-à-goutte par quatre types d'eau. Une eau de ville, une eau de rivière et deux eaux provenant de la station d'épuration de Narbonne-Plage, traité par deux prototypes différents conçus par Veolia.

« En septembre 2014, ont eu lieu les premières vendanges des parcelles ainsi irriguées. Et les premiers résultats sont très encourageants. Qualité au rendez-vous et quantité plus que satisfaisante.

« Si le dispositif continue à faire ses preuves, les débouchés pourraient être prometteurs car les communes de la région manquent souvent d'eau et, en été, elles sont aussi très fréquentées par des touristes forts producteurs d'eaux usées.

« L'eau servira donc deux fois. Pour l'eau potable et pour l'irrigation ! »

• Et pour la consommation humaine ?

Actuellement, aucune disposition réglementaire ne vient encadrer spécifiquement les projets d'utilisation d'eaux usées pour la production d'eau potable.

Les eaux usées traitées contiennent des polluants chimiques ainsi que des micro-organismes pathogènes susceptibles d'avoir un effet néfaste sur l'écosystème dans lequel elles seraient déversées et sur la santé humaine.

Le syndicat départemental Vendée Eau participe au projet pilote européen Demoware, dont Veolia¹ est l'un des partenaires. L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), saisie par Vendée Eau, s'est récemment prononcée sur un projet de construction d'une canalisation de dix-neuf kilomètres reliant une station d'épuration à une retenue d'eau servant à alimenter une filière de production d'eau destinée à la consommation humaine. Dans le cadre du cahier des charges de mesures de contrôle à mettre en œuvre qu'elle a établi, elle ne s'est pas formellement opposée à l'utilisation d'eaux usées traitées pour la consommation humaine.

¹ Audition du 7 décembre 2015 dans le cadre du déplacement au Centre de recherche et d'innovation de Veolia.

Cela étant, il n'est pas inutile d'observer que, **sans être directement réinjectée dans le circuit d'eau potable, la même eau est déjà utilisée plusieurs fois tout au long du parcours d'une rivière**. Par exemple, l'eau de la Seine alimente d'abord les habitants de Troyes avant d'être rejetée et diluée dans le débit du fleuve, puis reprise successivement dans les stations de pompage de Fontainebleau, Melun et des agglomérations de la région parisienne avant d'atteindre Paris.

2. Une technique qui progresse : la désalinisation de l'eau de mer

a) Une solution d'ultime recours

La désalinisation, également appelée dessalement ou dessalage, est un processus qui permet d'obtenir de l'eau douce à partir d'une eau saumâtre ou salée, l'eau de mer notamment. En dépit de son nom, le procédé consiste la plupart du temps à extraire non pas les sels mais plutôt l'eau douce. Cette eau peut être rendue potable ou, plus rarement en raison du coût élevé de production, être utilisable en irrigation. Il s'agit en effet d'une solution extrême d'approvisionnement lorsque les sources d'eau douce sont inexistantes ou deviennent insuffisantes au regard de la croissance démographique ou de la production industrielle, et notamment dans les régions arides. De nombreux pays y ont aujourd'hui recours : on peut citer notamment les États du Moyen-Orient, Israël, la Tunisie, l'Algérie, Malte, le Chili, le Mexique, la Floride et la Californie aux États Unis.

Moyennant un coût de production pouvant descendre à environ 0,5 dollar par mètre cube pour les projets les plus récents, on peut résoudre ainsi les problèmes de pénurie d'eau potable dans de nombreux pays. Dans le cas d'une utilisation pour la consommation humaine, la désalinisation est une technique aujourd'hui fiable et moins onéreuse que le recyclage des eaux usées. Elle peut même être rentable dans des pays développés devant faire face, ponctuellement, à des pics de consommation comme c'est le cas, par exemple, des îles touristiques. Les îles Canaries, et bien d'autres, dépendent totalement de ces technologies pour leur eau potable.

En Europe, la plus grande usine de dessalement est située en Espagne, près de Barcelone. Ouverte en août 2009, à la suite d'un sévère épisode de sécheresse, elle peut produire 60 millions de mètres cubes par an et alimenter près de 4,5 millions de personnes en eau potable. En 2010, a été inaugurée au sud de Londres, sur la Tamise, une usine de dessalement destinée à sécuriser l'approvisionnement de la capitale britannique¹.

¹ Audition du 7 décembre 2015 dans le cadre du déplacement au Centre de recherche et d'innovation de Veolia.

b) Une technologie maîtrisée mais gourmande en énergie

L'eau de mer contient environ trente-cinq grammes de sels dissous par litre mais ce taux peut atteindre quarante-deux grammes dans certaines régions comme le golfe Persique. Par comparaison, un litre d'eau douce comporte moins d'un gramme de sels dissous.

Il existe différents systèmes de dessalement, dont le rendement et le taux de sel résiduel respectifs varient. Les citer tous dépasserait l'objet de ce rapport mais on mentionnera ici la technique membranaire de l'osmose inverse qui repose sur une ultrafiltration sous pression au travers de membranes dont les pores sont si petits qu'ils retiennent les sels. Cette technique, en plein essor puisqu'elle occupe aujourd'hui la moitié de la part de marché, est un système éprouvé ayant désormais démontré sa fiabilité. Son coût énergétique est de niveau moyen, de l'ordre de 4 à 5 kilowattheures par mètre cube, soit très inférieur à celui des technologies antérieures : en 2015, il suffit de 2 kilowattheures pour fabriquer un mètre cube d'eau douce contre 12 quarante ans auparavant. Ce qui correspond néanmoins à une multiplication par dix, environ, du coût d'un litre d'eau douce rendue potable après traitement.

En revanche, la désalinisation pour utilisation en agriculture vivrière n'est pas encore rentable, hormis pour certaines cultures à très haute valeur ajoutée : le prix de l'eau utilisée excède en effet de beaucoup la valeur des productions agricoles qu'elle rendrait possible.

Enfin, on notera qu'il est souvent rentable de combiner la production d'eau douce par désalinisation avec une autre activité, par exemple la production d'énergie, car la vapeur disponible à la sortie des turbines est réutilisable dans une station de dessalement thermique ou fonctionnant sur le principe de l'évaporation.

c) Un inconvénient majeur : la gestion des saumures

Dans tous les cas, le dessalement produit une saumure dont il faut se débarrasser, ce qui n'est pas un problème en bord de mer, où le courant est important, mais peut l'être à l'intérieur des terres, et dans certains écosystèmes comme les lagons, les baies, les lagunes ou les mangroves.

Rejeter des saumures concentrées au double de la salinité naturelle en mer ou les injecter dans les sols produit une atteinte grave aux milieux naturels : ainsi, les rejets de « brine », effluents très chargés en sel, dans la mer d'Arabie ont fait exploser le taux de salinité de ses eaux, entraînant, dans certaines zones, la désertification de fonds marins.

d) Un impact non neutre sur l'environnement

On notera aussi, outre son coût énergétique élevé, que la désalinisation a pour effet d'augmenter l'empreinte carbone lorsque l'énergie utilisée provient des combustibles fossiles. Pour y remédier, des projets

pilotes de désalinisation à base d'énergies renouvelables sont menés par quatre groupes industriels, dont les français Veolia et Suez Environnement, dans la péninsule arabe.

Elle produit également des rejets d'eaux chaudes en mer dans le cas d'utilisation de procédés par distillation, nécessite l'emploi de produits chimiques pour nettoyer les membranes (chlore), laisse des traces de cuivre échappées des installations, provoque la corrosion chimique des installations de tuyauteries.

Pour ce qui concerne le milieu marin, le captage de l'eau en mer peut perturber les flux maritimes et provoquer des dégâts sur la faune et la flore marines.

Enfin, là encore, **aucune législation spécifique concernant la potabilité de l'eau issue de ces traitements n'existe en France.**

3. Un investissement pour l'avenir : la réalimentation des nappes souterraines

La recharge artificielle des nappes constitue une solution alternative aux retenues de substitution, le fait que le stockage ne soit plus en surface réduisant la surface d'emprise au sol.

Elle consiste à augmenter les volumes d'eau souterraine disponibles en favorisant, par des moyens artificiels, son infiltration jusqu'à l'aquifère. Classée parmi les ressources en eau non conventionnelles, elle peut être mise en œuvre pour sécuriser l'approvisionnement en eau, compenser certains effets du changement climatique et alléger la pression quantitative et qualitative sur les masses d'eau souterraine¹.

La recharge artificielle des nappes ne peut être envisagée que sur une échelle d'espace restreinte et requiert une eau d'une qualité suffisante et pas trop turbide. Là encore, l'acceptabilité sociale est un élément déterminant mais la raréfaction des ressources en eau potable devrait rendre les citoyens plus enclins à accepter la mise en place des recharges artificielles, conçues comme le moyen de constituer des stocks pour l'avenir.

Si la réalimentation des nappes souterraines peut constituer une solution d'avenir, elle suppose un minimum de précautions pour ne pas y introduire des facteurs potentiels de pollution. De plus, les phénomènes de déperditions et de fuites en limitent l'efficacité.

¹ Recharge artificielle des eaux souterraines : État de l'art et perspectives – Onema et BRGM – Septembre 2013.

4. Une piste curieusement non conventionnelle : la récupération des eaux pluviales

L'eau de pluie a longtemps été perçue comme une nuisance à évacuer, donnant lieu à la construction de réseaux enterrés d'évacuation. Mais son statut évolue : de nuisance, elle apparaît désormais de plus en plus comme une ressource¹.

Les dispositifs de récupération et d'utilisation de l'eau de pluie (RUEP) suscitent un intérêt croissant en France : les particuliers installent des systèmes rudimentaires ou plus élaborés ; les professionnels de la construction et de l'aménagement préconisent, conçoivent et mettent en place des installations dans des bâtiments recevant du public.

Dans le cadre de la démarche HQE (Haute qualité environnementale), figure un objectif de « gestion de l'eau », qui vise non seulement la réduction de la consommation d'eau potable, mais également l'optimisation de la gestion des eaux pluviales.

Ce développement de la RUEP a été consacré et conforté par un premier cadre réglementaire, constitué principalement par l'arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments. Si ce premier texte a permis de renforcer cette pratique, il a également posé un certain nombre de limites à sa diffusion, en particulier en ce qui concerne les surfaces de collecte, les bâtiments concernés et les usages de l'eau de pluie autorisés².

Prolongeant la démarche, l'article 27 du Grenelle I précise que la récupération et la réutilisation des eaux pluviales « *seront développées dans le respect des contraintes sanitaires en tenant compte de la nécessité de satisfaire les besoins prioritaires de la population en cas de crise* ».

La gestion des eaux pluviales doit pouvoir répondre à un double objectif : au niveau quantitatif, éviter l'aggravation des phénomènes d'inondation, d'érosion, et participer à la recharge de la nappe ; au niveau qualitatif, ne pas dégrader la qualité des milieux récepteurs.

En effet, si le sujet des eaux pluviales a principalement été abordé sous l'angle de la quantité, la question de sa qualité se pose avec de plus en plus d'acuité car l'eau de pluie, depuis sa traversée de la colonne d'air et tout au long de son ruissellement, est naturellement polluée et susceptible de charrier une grande quantité de polluants, d'origines diverses : poussière, feuilles, hydrocarbures, excréments d'oiseaux...

Par conséquent, les eaux de toiture peuvent être récupérées pour des usages qui ne requièrent pas une qualité d'eau potable. Dans certains cas, un

¹ Récupération et utilisation de l'eau de pluie – Astee – Décembre 2015.

² Panorama international de l'utilisation de l'eau de pluie, Volume 2 : Enseignements pour le cas français, Rapport final – Onema, CSTB, LEESU – Décembre 2012.

traitement de purification et de filtration pourra être nécessaire en vue de rendre possible leur utilisation dans un cadre industriel¹.

II. LA PLACE DU POLITIQUE : QUELLE GOUVERNANCE POUR L'EAU ?

On l'a vu, s'ils ont été élaborés progressivement, les principes fondateurs de la politique actuelle de l'eau en France tirent leur origine de la loi de 1964. C'est depuis cette époque que la ressource en eau est gérée à une échelle cohérente sur les plans géographiques et hydrologiques, par grands bassins versants et non en fonction des frontières administratives.

Formalisé dans le contexte de forte croissance économique des Trente Glorieuses, lequel s'accompagnait d'un doublement de la consommation d'eau tous les quinze ans, le but premier de la politique française de l'eau fut de donner accès à la ressource à l'ensemble des citoyens. À l'aide d'investissements publics massifs, le territoire a donc été équipé de vastes réseaux de production et de distribution d'eau potable, ainsi que d'assainissement des eaux usées².

Afin de gérer ces équipements et les investissements à venir, un système de gestion original a été mis en place dès cette époque, devenu le modèle de gouvernance qui s'est imposé à tous les États membres de l'Union européenne. Ce système se définit par une gestion fortement déconcentrée et « intégrée » par bassin hydrographique. Sa gouvernance multi-acteurs implique les comités de bassin, qualifiés cérémonieusement de « parlements de l'eau » alors qu'ils ne sont qu'une instance consultative, et les agences de l'eau, organismes exécutifs sous tutelle ministérielle.

Parce qu'elle recouvre un large éventail de secteurs à des échelles géographiques différentes, du niveau local au niveau transfrontalier, **la gouvernance apparaît comme une question centrale.**

A. LA GESTION PAR BASSIN, À LA FRANÇAISE, RESTE PERFECTIBLE

Lors de sa réunion du 18 décembre 2012, le Comité interministériel de modernisation de l'action publique a lancé l'évaluation de quarante « *politiques publiques partenariales avec l'ensemble des acteurs concernés – État, collectivités, organismes sociaux et opérateurs –*, pour construire une vision collective des enjeux, des finalités, et des modalités de mise en œuvre de chaque

¹ Audition de l'Institut de la filtration et des techniques séparatives (IFTS) du 15 juillet 2015, dans le cadre du déplacement à Toulouse.

² Pour une gestion durable de l'eau en France, Volet 1 : Quelle rationalisation des dépenses pour les acteurs de la politique de l'eau ? – France stratégie – Note d'analyse n° 326 – Avril 2013.

politique publique »¹. C'est dans ce cadre qu'a été engagée une évaluation de la politique de l'eau, pour nourrir les réflexions de la conférence environnementale qui s'est tenue les 20 et 21 septembre 2013.

Ce travail a été mené par une équipe dirigée par Anne-Marie Levraut², ingénieure générale des ponts, des eaux et des forêts. Parallèlement, le Gouvernement a demandé à Michel Lesage³, député des Côtes d'Armor, l'établissement d'un rapport sur ce même sujet de l'évaluation de la politique de l'eau, tandis qu'il confiait à Philippe Martin, député du Gers, une mission sur la gestion quantitative de l'eau.

En tant que principal organe de consultation, le Comité national de l'eau a de son côté mis en place un groupe de travail sur l'évaluation de la politique de l'eau en nourrissant une réflexion sur le diagnostic et les scénarios de réforme de cette politique.

1. Un émiettement des responsabilités...

Comme le souligne le rapport d'analyse conduit par Anne-Marie Levraut, « *si la coordination des acteurs de l'eau et la planification sont efficaces au niveau des bassins, la mise en œuvre locale est peu efficiente car elle reste confrontée à une **difficulté d'appropriation des enjeux**, à un **émiettement des responsabilités** et à une **organisation inadaptée** qui ne favorisent ni la construction d'une vision stratégique partagée ni la déclinaison opérationnelle en actions sur le terrain* ».

Pour Michel Lesage, ce paysage administratif morcelé se retrouve à tous les niveaux : central, régional et départemental. Il note : « *Sans abuser de l'image du "mille-feuilles", l'organisation administrative et politique de l'eau en France, composée d'une **multiplicité de structures aux compétences variables**, aux territoires divers, aux approches différentes (fonctionnelle ou structurelle), génère une multitude de circuits de décisions qui rendent difficile le pilotage de l'État, dans un contexte où désormais l'Europe joue un rôle déterminant avec ses directives.* »

Un tel éclatement issu de cette **double verticalité de la gouvernance, à la fois fonctionnelle et institutionnelle**, n'a pas joué en faveur d'une approche globale et transversale des enjeux. Au final, il est parfois difficile de savoir qui décide et quoi.

Privilégier une gestion intégrée dans le domaine de l'eau devrait favoriser la transversalité et éviter cette approche en « tuyaux d'orgue » préjudiciable à tous les niveaux.

¹ Extrait de la feuille de route du Gouvernement arrêtée à l'issue du séminaire gouvernemental du 1^{er} octobre 2012 relatif à la modernisation de l'action publique.

² Audition du 3 novembre 2015.

³ Audition du 9 juin 2015.

2. ...mais, en même temps, une centralisation excessive

Les élus des collectivités territoriales jouent un rôle essentiel dans la gouvernance de l'eau. Ils sont présents localement, là où se concrétisent les actions, au travers des commissions locales de l'eau, mais également à l'échelle de leur bassin hydrographique, au travers des comités de bassin, là où se décident les grandes orientations de gestion de l'eau et des milieux aquatiques. L'étroitesse des liens qui unissent le grand et le petit cycle de l'eau légitime d'autant plus leur place centrale dans le cadre de la gouvernance de l'eau.

Pourtant, leur volonté de mobilisation sur tous ces sujets est freinée par le **sentiment d'une centralisation excessive de la politique de l'eau au niveau de l'État et de ses services déconcentrés**. Il existe ainsi, dans le cadre même d'une gouvernance supposée décentralisée, une relation ambivalente à l'État et à la réglementation qu'il édicte.

Selon une enquête menée en 2013¹, la moitié des élus locaux interrogés jugent difficiles leurs relations avec les services de l'État, notamment les Dreal, et plus d'un tiers d'entre eux considèrent que ceux-ci empiètent sur leurs responsabilités, tout en estimant à une large majorité que l'État doit réinvestir son rôle d'appui technique.

Le poids de l'État s'illustre également par la ponction qu'il exerce sur le budget des agences de l'eau. Il est en effet prévu un prélèvement annuel de 175 millions d'euros sur le fonds de roulement des agences de l'eau pour les années 2015 à 2017. Jean Launay² regrette ce « *jacobinisme latent de l'État en matière de finances* », qui constitue « *une sorte de double peine pour le financement de la politique de l'eau* » dans la mesure où il y a « *moins de moyens et plus d'actions à mener par l'élargissement du champ d'intervention, avec la Gemapi et la biodiversité* »³. Pour l'Association des maires de France, cette ponction ampute les capacités d'investissement et les moyens humains des agences de l'eau et retarde l'atteinte des objectifs de la DCE⁴.

3. Donner plus de flexibilité et de place aux acteurs locaux

Il importe de préserver un cadre législatif suffisamment souple pour s'adapter à l'intelligence des territoires, à leur histoire sociale, économique et culturelle. L'enjeu se résume ainsi : « *Penser globalement, agir localement*⁵. »

¹ Enquête sur les « élus de l'eau » - Irstea - 2013.

² Audition du 29 septembre 2015.

³ Conclusion du colloque du 15 janvier 2015 organisé par le Cercle français de l'eau sur le thème « *Rénover le modèle français de l'eau : Faut-il s'inspirer de nos voisins européens ?* ».

⁴ Voir, en annexe, la contribution écrite de l'Association des maires de France.

⁵ Audition d'Anne-Marie Levraut, ingénieure générale des ponts, des eaux et des forêts - 3 novembre 2015.

Outre les élus, c'est l'ensemble des acteurs de la société civile qui, sur le plan local, doit voir sa place et son rôle confortés.

À cet égard, il convient de saluer la création, portée par l'Association climatologique de la Moyenne-Garonne, d'un Cluster *Eau & Adaptation au changement climatique*, qui a pour objet la promotion et le développement économique de la filière eau et des solutions permettant de s'adapter au changement climatique de manière durable. Cette démarche vise à renforcer l'expérimentation sur le territoire de l'agglomération d'Agen, à développer une dynamique de recherche et d'innovation pour les PME du territoire, et à leur faciliter l'accès à de nouveaux marchés. À cet effet, une convention de partenariat a été signée avec le conseil départemental de Lot-et-Garonne. Le Cluster s'articule autour de trois axes structurants : la gestion de la ressource en eau ; l'agriculture de précision ; et la climatisation durable des villes.

Une question :

Pourquoi ne pas confier plus de responsabilités aux territoires et renforcer la démocratie locale par des procédures davantage participatives et concertées, notamment en ce qui concerne la résolution des conflits d'usages ?

B. DES OUTILS DE GESTION À CONFORTER

1. Le projet de territoire, un essai à transformer

La loi NOTRe prévoit que les régions peuvent se voir attribuer tout ou partie des missions d'animation et de concertation dans le domaine de la gestion et de la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques lorsque l'état des eaux de surface ou des eaux souterraines présente des enjeux sanitaires et environnementaux justifiant une action coordonnée des différents sous-bassins hydrographiques de la région.

Il n'en demeure pas moins que le découpage administratif régional apparaît comme insuffisant pour traiter la question spécifique de l'eau et de la trame bleue. Il importe de **territorialiser la politique de l'eau, en promouvant des solutions collaboratives et pragmatiques, partagées par tous les acteurs du territoire**. La lettre de mission adressée à Philippe Martin insistait sur la nécessité de « *proposer une méthodologie permettant d'asseoir des dynamiques locales débouchant sur des solutions adaptées* ». Le territoire est le lieu d'articulation des politiques publiques, c'est à cette échelle qu'il faut rechercher l'équilibre entre les trois piliers du développement durable que sont l'environnement, l'économie et le social.

Dans l'esprit de Philippe Martin, le projet territorial vise à « *soutenir une démarche de concertation dans un territoire déterminé (le plus souvent un sous-*

bassin versant), en vue d'encourager l'élaboration d'un projet collectif ». Comme il le reconnaît lui-même, c'est une notion qui n'est pas complètement nouvelle puisque un certain nombre de territoires ont d'ores et déjà engagé des initiatives similaires.

L'objectif est de mobiliser un certain nombre de leviers pour obtenir l'équilibre recherché, en agissant « *non seulement sur le stockage de l'eau, mais aussi sur la demande et les économies d'eau* ». En la matière, l'implication du monde agricole sera déterminante.

La conférence environnementale de 2013 a consacré cette notion de projet de territoire en vue de conjuguer la sécurisation à court terme et la gestion à long terme de la ressource en eau. Elle a conditionné la levée du moratoire sur le financement des stockages d'eau par les agences de l'eau à leur intégration dans des projets territoriaux, qui s'est concrétisée au travers d'une instruction gouvernementale en date du 4 juin 2015. Cette dernière en apporte la définition suivante : « *Un projet de territoire vise à mettre en œuvre une gestion quantitative de la ressource en eau reposant sur une approche globale de la ressource disponible par bassin versant. Le projet de territoire est un engagement entre les acteurs de l'eau permettant de mobiliser à l'échelle d'un territoire les différents outils qui permettront de limiter les prélèvements aux volumes prélevables et donc de respecter une gestion quantitative équilibrée de la ressource en eau en prenant en compte la qualité chimique et écologique des milieux aquatiques et en s'adaptant à l'évolution des conditions climatiques, tout en visant à accroître la valeur ajoutée du territoire*¹. »

Pour résumer, **le projet de territoire constitue une piste intéressante** pour favoriser une concertation en amont des choix stratégiques, élaborer un diagnostic équilibré et partagé des besoins en eau du territoire, envisager des solutions adaptées pour y répondre. Outre la nécessaire préservation de la qualité de l'eau, cela supposera de veiller à la fois à économiser la ressource et à l'augmenter, pour faire face aux pics de besoins et prévenir les conflits d'usages.

2. La Gemapi, une compétence à clarifier

L'instruction interministérielle du 21 octobre 2015 adressée aux préfets précise la conduite à tenir afin d'accompagner les collectivités dans leur prise de compétence en matière de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (Gemapi). Cette compétence a été attribuée de manière exclusive et obligatoire au bloc communal (commune ou EPCI² à fiscalité propre) par la loi Maptam. Son entrée en vigueur, prévue initialement au 1^{er} janvier 2016, a été reportée par la loi NOTRe au 1^{er} janvier 2018. Les missions opérationnelles associées à la compétence Gemapi font

¹ Instruction du Gouvernement du 4 juin 2015 relative au financement par les agences de l'eau des retenues de substitution.

² Établissement public de coopération intercommunale.

partie des activités listées aux alinéas 1°, 2°, 5° et 8° du I de l'article L. 211-7 du code de l'environnement :

- l'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique ;
- l'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ceux-ci ;
- la défense contre les inondations et contre la mer ;
- la protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines (notamment la restauration de la continuité écologique).

Ne sont pas transférés les pouvoirs de police générale du maire, de police de la salubrité des cours d'eau et de police de la conservation des cours d'eau.

L'instruction indique que *« l'attribution de cette compétence au bloc communal permettra d'assurer sur l'ensemble du territoire national, un lien étroit et pérenne entre la politique d'urbanisme et les missions relatives à la prévention des risques et à la gestion des milieux aquatiques »*. Avant la loi Maptam, la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations étaient constituées de missions facultatives partagées entre les collectivités et leurs groupements, ce qui conduisait à des schémas organisationnels illisibles¹. L'enjeu, apparu comme prioritaire dans le cadre de la feuille de route gouvernementale issue de la conférence environnementale de 2013, était donc celui de structurer les maîtrises d'ouvrage locales.

Par ailleurs, elle précise que *« la création et l'attribution de la compétence Gemapi aux communes n'alourdit pas leur responsabilité en la matière. Au contraire, la réforme vient clarifier le droit applicable et offre les outils juridiques et financiers nécessaires à un exercice efficace de ces responsabilités »*. Un récent arrêté du 20 janvier 2016 impose d'incorporer dans les Sdage, avant la fin de 2017, une *« stratégie d'organisation des compétences locales de l'eau »*.

Les communes ou EPCI à fiscalité propre peuvent transférer tout ou partie de leur compétence Gemapi à des établissements publics d'aménagements et de gestion des eaux constitués au niveau des sous-bassins versants ou à des établissements publics territoriaux de bassin constitués au niveau des groupements de sous-bassins.

Les collectivités peuvent tout à fait se doter de compétences complémentaires qui n'entrent pas dans le champ de la réforme (maîtrise des eaux pluviales, gouvernance locale de l'eau, etc.). Quant au droit de

¹ Dénoncés, entre autres, par Pierre-Yves Collombat, dans le rapport d'information Sénat n° 775 (2011-2012) du 24 septembre 2012, fait au nom de la mission commune d'information sur les inondations qui se sont produites dans le Var, et plus largement, dans le Sud-Est de la France au mois de novembre 2011.

propriété des cours d'eau, des droits d'usage et des obligations afférentes, il demeure inchangé.

Avant la réforme, les collectivités finançaient leurs actions par leurs fonds propres ou, éventuellement, des redevances pour service rendu. Désormais, elles ont la possibilité de lever « une taxe Gemapi » facultative, plafonnée, à 40 euros par an et par habitant, et exclusivement affectée aux missions de la Gemapi. Ainsi, ce dispositif offre une faculté de fléchage des ressources financières au sein de la fiscalité locale¹.

Cette nouvelle approche se trouve en harmonie avec l'idée de gérer l'urbanisme au niveau intercommunal, grâce au PLUI², la gestion des sols étant l'une de ses composantes indispensables.

Une question :

Si la Gemapi entend favoriser l'émergence de relais locaux, les collectivités concernées seront-elles prêtes à assumer cette nouvelle compétence ?

3. La mise en concurrence des concessions hydroélectriques, une opération à mener avec vigilance

Le parc hydroélectrique français fonctionne sous le régime de la concession. Pour la plupart, les concessions sont soumises à un cahier des charges rédigé selon un modèle qui a été approuvé en 1920, aux termes duquel le concessionnaire construit l'ouvrage et l'exploite pendant une durée maximale de soixante-quinze ans. Dans le cadre d'un renouvellement de concessions, cette durée est généralement inférieure, de l'ordre de trente à quarante ans. Le cahier des charges, dont un nouveau modèle a été approuvé en 1999, confie de larges prérogatives au concessionnaire, tout en confirmant l'État comme propriétaire de ces ouvrages.

D'ici à 2023, environ soixante de ces contrats arriveront à échéance. Or les conditions de leur renouvellement ont beaucoup évolué au cours des années écoulées. Le droit de « préférence » aux concessionnaires sortants, instauré en 1919³, a tout d'abord été supprimé par la Lema de 2006. Puis la loi Nome⁴ de 2010, qui a entériné la libéralisation du marché de l'électricité, a imposé une remise en concurrence de ces contrats de concession lorsqu'ils arrivent à échéance.

¹ Xynthia 5 ans après : Pour une véritable culture du risque dans les territoires. Rapport d'information Sénat n° 536 (2014-2015) du 18 juin 2015, fait par François Calvet et Christian Manable au nom de la délégation aux collectivités territoriales et à la décentralisation.

² Plan local d'urbanisme intercommunal.

³ Loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique.

⁴ Loi du 7 décembre 2010 portant organisation du marché de l'électricité.

Entre 2010 et 2015, le processus de renouvellement de ces contrats s'est complètement enlisé, pris en tenaille entre, d'un côté, des défenseurs de la position d'EDF et/ou des opposants au processus de libéralisation de ce secteur clé de la production d'énergie et, de l'autre, les nécessités d'une ouverture à la concurrence attendue de pied ferme par la Commission européenne.

Après plus de cinq ans d'atermoiements, la loi relative à la transition énergétique du 17 août 2015 a posé un cadre pour avancer. Plusieurs textes d'application sont parus ou sur le point de paraître. Les premiers appels d'offres seront lancés en 2016.

Pour chaque renouvellement de concession, l'État choisira le candidat qui aura fait la meilleure offre selon trois critères : énergétique, environnemental et économique.

Sur le plan énergétique et, simultanément, celui de la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, la mise en concurrence incitera les candidats à proposer des investissements importants de modernisation des installations existantes et de nouveaux équipements pour augmenter la performance de cette énergie renouvelable.

Sur le plan environnemental, les candidats devront proposer une meilleure protection des écosystèmes tout en respectant les usages de l'eau autre qu'énergétiques : protection des milieux aquatiques, soutien d'étiage, irrigation,...)

Sur le plan économique, les candidats devront proposer un taux pour la redevance proportionnelle au chiffre d'affaires de la concession dont le bénéfice reviendra à l'État et aux collectivités locales.

L'objectif du renouvellement des concessions est donc la mise en œuvre concrète des engagements du Grenelle de l'environnement en matière de production d'électricité renouvelable ainsi qu'en matière d'amélioration de la protection de l'environnement.

CONCLUSION

Au terme d'une étude qui s'est voulue aussi synthétique et pédagogique que possible au regard d'une problématique éminemment complexe, la délégation à la prospective souhaite insister sur l'urgente nécessité d'anticiper, sur le moyen-long terme, les conséquences à craindre du dérèglement climatique dans le domaine de la ressource en eau.

À ce stade de la réflexion, quatre temps se dégagent.

1. Le temps du réalisme

Il est désormais acquis que les modifications du climat auront un effet avéré sur la répartition géographique et temporelle des précipitations, tout particulièrement dans notre pays qui se trouve au croisement des influences océanique, continentale et méditerranéenne.

Les perturbations annoncées sur la ressource en eau viendront amplifier l'acuité des effets du dérèglement climatique, au moment où l'on constate l'augmentation continue de la demande hydrique résultant de la croissance démographique ainsi que de l'évolution des modes de vie et de consommation.

Ce triptyque inquiétant – moins d'eau, plus de chaleur, davantage de besoins – n'a pas le caractère d'une catastrophe naturelle qui surviendrait ponctuellement, par surprise, mais s'arrêterait ensuite. Il est bien plus grave puisqu'il s'installe dans la durée et va conduire inéluctablement à un effort d'adaptation, notamment en modifiant nos comportements d'utilisateurs. Paradoxalement, il est aussi moins effrayant dès lors que, prévisible et d'ailleurs prévu, il autorise les anticipations et conditionne les choix à faire aujourd'hui pour préparer demain.

2. Le temps du partage

Parce qu'il serait dangereux et stérile de mettre en place, dans notre pays, les éléments susceptibles de déclencher une future guerre de l'eau, il convient de clarifier le débat pour mieux l'apaiser.

N'opposons pas, comme c'est parfois le cas actuellement, les besoins de l'agriculture et ceux des ménages. Ceux-ci sont en réalité communs tant il est vrai que l'irrigation n'est rien d'autre que de l'eau verte utilisée pour nourrir la population et assurer l'indépendance alimentaire de notre pays.

L'eau doit être perçue désormais par tous comme une ressource contingentée, dont la rareté s'appréciera tout particulièrement lors des

épisodes de pics de chaleur à venir et, partant, des pics de besoins qui susciteront forcément des conflits d'usages.

Dans ce contexte, l'ensemble des utilisateurs, quelle que soit leur place dans le cycle naturel de l'eau, doit se sentir investi de l'impérieuse nécessité de contrôler sa consommation et de développer des comportements économes et responsables.

3. Le temps de l'action

Au-delà de la discipline individuelle pour respecter les droits des générations futures, réfléchissons ensemble à la manière la plus appropriée de gérer la ressource.

S'interdire de créer de nouvelles réserves est contraire à toute l'histoire de l'humanité quand elle est confrontée au risque de pénurie. Dans un contexte de survie, il paraît de bon sens de constituer des stocks pour capter l'eau lorsqu'elle est abondante, et donc sans risque pour l'écosystème, afin de pouvoir la restituer lorsqu'elle vient à manquer. Et plus particulièrement pendant la période estivale, qui requiert le maintien d'étiage et peut donner lieu à la survenance de conflits d'usages. N'est-il vraiment pas possible de trouver un terrain d'entente entre les différents partenaires, et notamment avec les défenseurs de l'environnement, sur un sujet qui les concerne par nature tous ?

Vouloir dédiaboliser l'irrigation n'est pas une démarche catégorielle mais une nécessité pédagogique. Outre qu'elle est indispensable à la préservation des cultures et à la survie du monde agricole, l'irrigation raisonnée participe aussi de la lutte contre l'élévation de la température en milieu urbain et rural grâce à l'évapotranspiration. Pour réduire les pics de chaleur, la tendance actuelle est aux restrictions d'utilisation. Or, il est tout à fait pertinent d'utiliser l'eau, notamment l'eau stockée, pour combattre le réchauffement climatique. Contrairement aux idées reçues, l'eau est d'abord une solution à la crise climatique.

4. Le temps du politique

On peut s'étonner de constater que le cadre communautaire appréhende le problème de l'eau davantage sous le prisme anglo-saxon d'une ressource abondante que sous l'angle de sa rareté. Ne serait-il pas utile d'infléchir cette perception des choses au moment où le risque de pénurie commence à se faire sentir, et tout particulièrement dans l'Europe du Sud ?

Il n'est pas illégitime de penser la durabilité du système hydrologique de manière globale, et non au seul niveau national. En effet, serait-il responsable d'importer sur notre territoire, sous forme alimentaire,

l'eau des pays qui en ont le moins et qui sont encore plus fragiles sur le plan écologique ?

Enfin, nous devons aussi nous soucier, dans le respect du cadre européen, du mode de gouvernance que nous voulons pour l'eau sur l'ensemble de notre territoire. Celle-ci présente aujourd'hui la double caractéristique singulière d'être à la fois trop centralisée et trop dispersée. Une réflexion s'impose désormais pour identifier, aussi clairement que possible, les niveaux pertinents de compétences, entre l'échelon national et les collectivités territoriales, pour une gestion efficace au plus près du terrain.

AXES DE RÉFLEXION

Les perspectives du réchauffement climatique conduisent à des conclusions alarmantes.

La ressource en eau en période de pic de chaleur sera rare et l'objet de conflits d'usages.

La crise climatique est aussi une crise aquatique.

Les solutions seront complexes et lourdes à mettre en œuvre, il convient de les anticiper en reposant la problématique, au niveau tant national que local, et en proposant des pistes de réflexion pour l'avenir.

- **Des orientations générales**

- Reconnaître que la gestion de l'existant ne suffira pas à réduire la période de crise et de conflit.

- Réfléchir autrement que sous le prisme anglo-saxon au niveau européen et national, en passant d'une préoccupation de qualité à une problématique de disponibilité.

- Ne pas exporter nos besoins d'eau liés à l'alimentation sur des pays fragiles, en limitant notre propre production agricole. Éviter l'importation d'eau massive dans le respect d'une véritable vision écologique globale.

- Favoriser la pédagogie pour sensibiliser les politiques et les consommateurs à cette nouvelle problématique.

- **Des propositions de gouvernance**

- Définir une politique nationale de priorités dans le domaine de l'eau.

- Mettre l'alimentation et la sécurité énergétique au cœur de cette politique.

- Préserver notre indépendance alimentaire qui est strictement liée à la disponibilité d'eau pour l'agriculture. L'alimentation n'est rien d'autre que l'eau verte, les besoins d'irrigation sont ceux de l'alimentation.

- Ne pas opposer les ménages et l'agriculture qui ont des intérêts communs avec le maintien du bon état écologique des masses d'eau.

- Faire évoluer la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 au vu des nouvelles données climatiques, pour mettre en place une politique de partage adaptant les ressources aux besoins.

- **Des réponses territoriales**

- Engager une véritable gestion décentralisée au niveau de chaque bassin et sous-bassin pour des actions territoriales partagées.

- Associer dans un projet territorial l'ensemble des acteurs du territoire, notamment institutionnels et professionnels, afin de définir les moyens d'atteindre l'équilibre entre les besoins et les ressources en période de crise.

- Impliquer les collectivités territoriales dans une gestion partagée de l'eau dans leurs projets d'urbanisme et économiques.

- **Des pistes d'avenir**

- Donner la priorité à toutes les actions de gestion économe de l'eau.

- Mieux gérer l'état des réseaux.

- Éduquer les ménages à l'économie d'eau.

- Réutiliser les eaux usées en levant le carcan réglementaire.

- Encourager la recherche en agriculture pour une moindre consommation, ce secteur ayant le plus fort potentiel d'amélioration de son efficience.

- Favoriser l'agro-écologie et l'irrigation de précision.

- Utiliser l'eau en milieu rural ou urbain pour réduire, par évapotranspiration, le stress hydrique et les pics de chaleur. L'eau sera une solution à la crise climatique.

- Constituer pendant les périodes d'abondance des réserves artificielles ou naturelles à la mesure des besoins.

ANNEXES

PRÉSENTATION DU RAPPORT EN DÉLÉGATION

Jeudi 19 mai 2016

Roger Karoutchi, sénateur des Hauts-de-Seine, président. –

Mes chers collègues, nous entendons ce matin Henri Tandonnet et Jean-Jacques Lozach à qui nous avons confié, voilà quelques mois, la préparation d'un rapport d'information consacré à la ressource en eau et à la façon dont nous devons nous préparer à la gérer.

Moi qui ne suis pas un spécialiste de la question, j'ai parcouru leur rapport et le moins que l'on puisse dire est que l'ensemble des témoignages et les éléments qui y sont apportés sont loin d'être rassurants.

Si le réchauffement climatique est une menace reconnue, on a tendance à croire qu'elle ne concerne que les zones sahariennes ou les îles du Pacifique et que la France, elle, sera épargnée. Nos collègues rapporteurs sont beaucoup plus inquiets, et nous avec. Dans ce domaine, quelle que soit notre tendance politique, nous sommes peut-être trop optimistes. Je ne vois, dans les textes, ni réelle prise de conscience ni esquisse d'une véritable politique de l'eau par rapport à ce manque d'eau qui risque d'être une réalité d'ici à quelques années.

À ce titre, il sera intéressant de poursuivre la réflexion dans le cadre d'un débat en séance publique, afin de sensibiliser l'ensemble de nos collègues ainsi que le Gouvernement sur ce sujet.

Je cède maintenant la parole à nos deux rapporteurs, en les félicitant pour leur travail.

Henri Tandonnet, sénateur de Lot-et-Garonne, rapporteur. –

Monsieur le président, mes chers collègues, nous venons d'achever une longue traversée du pays de l'eau, et c'est avec un peu d'inquiétude que nous nous apprêtons à vous présenter le résultat de nos travaux.

Un peu d'inquiétude car nous avons l'intuition, en proposant à la délégation d'inscrire le thème de l'eau à son programme de travail, que cette ressource indispensable, et même sacrée, était en danger sans qu'on en ait pleinement conscience : le fait est qu'aucun des vingt et un articles de l'accord final de la Cop21 n'y fait référence. Cela n'a pas manqué de faire réagir : un groupe de travail sur l'eau a été constitué et devrait trouver un relais à l'occasion de la Cop22 qui se tiendra prochainement au Maroc.

La cinquantaine d'auditions que nous avons menée, les déplacements que nous avons effectués sur le terrain, dans deux bassins versants différents, dans des laboratoires de recherche ou auprès des instances européennes, ont malheureusement confirmé ce premier sentiment.

C'est donc un signal d'alarme que nous avons voulu actionner pour attirer l'attention du Sénat sur une évolution plus que préoccupante. C'est d'ailleurs précisément ce rôle de veille et, le cas échéant, de lanceur d'alerte qui a été dévolu à notre délégation depuis 2009.

Au terme de notre étude, il nous est apparu assez clairement que le moment était venu de dégager quatre temps.

Tout d'abord, le temps du réalisme car certaines données sont désormais avérées et doivent impérativement être prises en compte dans nos choix de politiques publiques. La première d'entre elles est que le dérèglement climatique n'est plus contestable. En d'autres termes, l'ère du climato-scepticisme est révolue. Les études scientifiques, notamment celles du Giec, le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, convergent sur le fait que le réchauffement du système climatique est sans équivoque. Les derniers scénarios tablent sur une augmentation des températures qui pourrait aller jusqu'à 4,8°C. Le lien entre cette hausse et les activités humaines est qualifié « d'extrêmement probable », comprendre que cette probabilité est supérieure à 95 %. Il faut aussi souligner l'inertie du processus accéléré que nous avons engagé depuis notre entrée dans l'ère industrielle : même en interrompant aujourd'hui toute nouvelle émission de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, il faudra des siècles pour stabiliser le climat à son nouvel équilibre. Enfin, la France ne sera pas épargnée par le réchauffement : sa situation géographique la soumet au risque de voir augmenter la température jusqu'à 5°C supplémentaires en été.

La deuxième observation, qu'il n'est pas inutile de rappeler, c'est qu'en plus de l'augmentation des températures moyennes on constate aussi une modification du régime des précipitations, qui se renforcera encore dans les années à venir.

Si le volume global des pluies restera à peu près équivalent, il va se répartir différemment dans le temps et dans l'espace. En bref, il pleuvra davantage au nord et moins dans le sud, davantage en hiver et moins en été. On doit donc s'attendre à plus de sécheresse l'été, sur l'ensemble du territoire, et à la survenance plus fréquente de phénomènes climatiques violents, de type tempête ou inondation.

Le croisement de toutes ces données nous donne la perspective suivante : en dépit d'un réseau hydrographique dense, d'un stock de nappes souterraines important et d'une situation géographique privilégiée, la France est exposée à un vrai risque de pénurie d'eau.

Les régions les plus potentiellement affectées par cette évolution ne sont pas forcément celles auxquelles on pense. Contrairement aux idées

reçues, le pourtour méditerranéen resterait plutôt préservé, grâce au stock naturel important que constituent les glaciers alpins et aux grands ouvrages de réserves d'eau qui y ont été construits. En revanche, deux zones sont identifiées comme très vulnérables : le bassin Seine-Normandie, où l'on prévoit une diminution notable des débits moyens annuels, et le bassin Adour-Garonne. Avec la disparition des glaciers des Pyrénées et la hausse constatée des températures de deux degrés, l'Aquitaine ne peut déjà plus être considérée comme le « pays des eaux ».

Dans le même temps, et c'est la troisième donnée à prendre en compte, la demande d'eau va s'accroître en raison de quatre facteurs : l'augmentation de la population, qu'elle soit permanente par le fait des migrations internes tout particulièrement sur les zones littorales, ou ponctuelle, par exemple au moment des vacances ; l'augmentation des besoins alimentaires, corrélés à l'expansion démographique ; l'évolution des modes de vie, de loisirs ou de tourisme ; la hausse des prélèvements aquatiques, pour assurer la production énergétique, notamment nucléaire.

Il en résultera inévitablement un effet de ciseaux : hausse de la demande et réduction de la ressource. La question qu'il faut se poser est la suivante : comment nous préparer à gérer cette situation pour ne pas la subir ? Je laisse à mon collègue Jean-Jacques Lozach le soin de poursuivre.

Jean-Jacques Lozach, sénateur de la Creuse, rapporteur. – Mes chers collègues, la question de bon sens que vient de poser Henri Tandonnet m'amène tout naturellement à notre second temps : le temps du partage. Il convient en effet, en la matière, de privilégier une approche collective.

Depuis la loi du 3 janvier 1992, l'eau « *fait partie du patrimoine commun de la nation* ». C'est une ressource qui n'appartient à personne, elle est la propriété de tous. De fait, les usagers de l'eau sont innombrables.

On pense évidemment, en premier lieu, à la consommation humaine en eau potable, avec toutes les contraintes qui s'attachent à son prélèvement, son traitement, son acheminement et sa distribution.

Ajoutons aussitôt les agriculteurs, pour lesquels elle constitue tout à la fois le moyen d'assurer leur revenu mais aussi de produire l'alimentation humaine et animale et de participer à l'indépendance alimentaire de notre pays. Sans oublier, aussi, le rôle joué par l'agriculture dans notre balance commerciale.

Suivent ensuite les producteurs d'énergie, qu'il s'agisse de l'eau utilisée pour faire fonctionner les centrales nucléaires et permettre le refroidissement des réacteurs ou bien encore de celle qui est destinée à la fourniture d'hydroélectricité, l'eau étant, je vous le rappelle, notre première source d'énergie renouvelable et notre seul moyen de stockage de l'énergie. Elle est tellement ancienne et habituelle qu'on oublie souvent de l'évoquer

comme énergie renouvelable, en privilégiant les références à l'éolien, au solaire ou à l'énergie bois.

Puis viennent les industriels, car l'histoire du développement industriel s'est construite, dès l'origine, en partenariat avec l'eau : pour l'acheminement des matières premières ou des produits finis, ce qui englobe donc également le secteur du transport fluvial et de la batellerie ; pour assurer le processus de fabrication ou bien encore pour effectuer le rejet des sous-produits ou des déchets qui en découlent. Les préoccupations environnementales étaient en effet absentes au moment de l'industrialisation du pays.

Je citerai également les pratiquants d'activités sportives, de loisirs et touristiques, qui suscitent des besoins en hausse, dont la courbe est proportionnée à celle de l'évolution des modes de vie actuelle. Les pêcheurs, les pratiquants de sports d'eau - canoë-kayak, canyoning, nage en eau libre,... -, les golfeurs, les skieurs, avec le recours accru aux canons à neige en raison du réchauffement climatique, notamment dans les stations de basse altitude, les vacanciers et les touristes sont, par nature, de forts consommateurs d'eau.

Et, pour finir, les milieux naturels : la faune et la flore aquatiques, la biodiversité sont autant d'« usagers » de l'eau sur lesquels veillent, avec une vigilance extrême, les associations de protection de l'environnement.

Vous l'avez compris, les intérêts des uns et des autres se trouveront fatalement en contradiction et entraîneront des conflits d'usages, tout particulièrement durant la période estivale, lorsque les pics de chaleur se heurteront aux pics de besoin.

Dès lors, pouvons-nous hiérarchiser les usages de l'eau ? C'est évidemment un débat difficile et sensible, qui comporte le risque d'aviver les conflits précisément au moment où nous souhaitons les anticiper pour ne pas en subir les effets.

Néanmoins, il nous paraît nécessaire d'affirmer que la priorité absolue, celle qui doit s'imposer sans contestation, est celle qui conditionne la survie de la population. Elle s'exprime en deux termes : l'alimentation et la sécurité sanitaire. Il en résulte qu'en toutes circonstances il nous faudra veiller à l'approvisionnement alimentaire, à la fourniture d'eau potable répondant à nos critères nationaux de qualité et à la sécurisation des installations nucléaires.

Ce faisant, il est à notre sens primordial de ne pas mettre en opposition frontale les intérêts des consommateurs et ceux du monde agricole. En effet, tous partagent l'objectif commun de disposer d'une alimentation suffisante et à coûts accessibles.

Nous saisissons cette opportunité pour mettre en lumière un aspect trop méconnu de l'eau. Si l'on prononce le mot « eau », nous vient aussitôt à

l'esprit l'eau visible, celle qui alimente les fleuves ou les lacs, ou bien encore celle qui se stocke dans les glaciers et les nappes phréatiques, dont on connaît l'existence même sans vraiment la voir.

Mais il existe aussi une eau invisible, une eau virtuelle : c'est celle qui correspond à la quantité d'eau qu'il a fallu mobiliser pour produire les biens de consommation dont l'utilisateur final ignore souvent le volume, et même parfois l'existence. Se pose la question de la justesse des estimations. En effet, les chiffres sont tellement variables d'une source à l'autre que l'on ne sait auxquels se fier avec certitude mais, schématiquement, un kilo de salade, c'est équivalent à 50 litres d'eau ; un kilo de maïs, à 500 litres ; un kilo de blé, à 1 300 litres ; et un kilo de viande de bœuf, à 13 500 litres.

Donc, lorsque nous importons des tomates d'Espagne ou du Maroc, c'est l'eau de pays encore plus fragilisés que le nôtre que nous achetons. Pour le dire de façon technocratique, l'eau virtuelle permet d'équilibrer le bilan hydrologique d'un pays sans importer réellement de l'eau. Il est nécessaire d'avoir cette réalité en tête pour promouvoir la vision de justice et de partage que nous soutenons pour le monde de demain, et que nous voulons promouvoir au travers de ce rapport.

En 2007, seule année pour laquelle ce calcul complexe a été effectué, au vu de nos échanges commerciaux, la France a été virtuellement importatrice nette d'eau à hauteur de 8,4 milliards de mètres cubes. Rapportés aux plus ou moins 33 milliards de mètres cubes prélevés sur le territoire métropolitain à la même époque, c'est loin d'être négligeable.

Puisque j'évoquais aussi la sécurité des installations nucléaires, une petite précision sémantique doit être faite. Il faut bien distinguer ce qui relève du prélèvement aquatique de ce qui correspond à une consommation effective d'eau.

Le secteur énergétique est, de loin, celui qui prélève le plus d'eau – 63 % –, mais il est faible consommateur – 22 % – car il restitue, après usage, l'eau aux milieux naturels. Certes, cette eau peut avoir été modifiée au passage, notamment en termes de température, ce qui n'est pas neutre quand elle est reversée dans une eau courante à étiage bas, donc déjà plus chaude qu'à la normale. C'est ce qui rend possible, par exemple, l'élevage de crocodiles au pied de la centrale de Civaux, dans la Vienne.

À l'inverse, le secteur agricole ne ponctionne que modestement les stocks pour l'irrigation – 10 % – mais absorbe à lui seul presque la moitié – 48 % – de la consommation, car l'eau ne retourne pas aux milieux naturels dont elle provient, étant pour partie restituée dans l'atmosphère par évapotranspiration.

Henri Tandonnet, sénateur de Lot-et-Garonne, rapporteur. – Après avoir posé le cadre général, entrons dans le vif du sujet. J'en viens donc à notre troisième temps : le temps de l'action.

Lorsque l'on se trouve confronté à une situation de pénurie, il n'y a guère de choix : il faut soit réduire la demande, soit accroître l'offre. Le débat ne se pose pas exactement dans ces termes face à la réalité physique de l'eau qui s'impose à nous sans que l'on puisse la dominer. Un point important est à souligner : la ressource en eau ne se crée pas, elle se gère. Pour préserver l'avenir, il importe d'engager parallèlement une mosaïque d'actions concrètes afin de maîtriser la consommation, de mieux gérer la ressource et de miser sur les bénéfices à attendre des progrès technologiques. C'est en quelque sorte le triptyque que nous préconisons pour préparer l'avenir.

La première des réponses est donc d'économiser l'eau. Cela paraît évident, ce n'est pourtant pas si simple.

D'abord, nous, élus locaux, le savons bien, les réseaux de distribution sont largement perfectibles : environ 20 % à 25 % en moyenne de l'eau prélevée n'arrivent pas à l'usager ; ce taux peut aller jusqu'à 40 % ou 50 % dans les zones rurales. Cela pose la question des capacités d'investissement pour surveiller le réseau et le renouveler. C'est d'autant plus préoccupant qu'il s'agit en l'espèce, le plus souvent, d'eau traitée et rendue potable, donc chère.

Ensuite, on peut assigner au monde agricole l'objectif de produire plus, durablement, avec moins de terre et d'eau. De nombreuses recherches en sélection variétale sont en cours pour créer des espèces moins gourmandes en eau et plus résistantes au stress hydrique. De même, les initiatives qui se multiplient désormais en faveur de l'agro-écologie, et l'agroforesterie doivent être encouragées. Je citerai également l'irrigation de précision, qui bénéficie d'une technologie avancée avec des données recueillies par sondes, drones, voire satellites. Si l'agriculture est le plus gros consommateur d'eau, elle présente en même temps le plus fort potentiel d'amélioration de son efficience.

Enfin, il faut poursuivre l'éducation et l'information auprès des consommateurs car les chiffres montrent que les campagnes de sensibilisation ont déjà entraîné la modification des comportements et produit des effets sur les niveaux de consommation.

Le deuxième pilier du triptyque relève, à notre avis, du pur bon sens. Il consiste à mieux gérer la ressource en régulant les flux.

Plutôt que de consacrer des fonds publics à l'effacement des seuils nuisant à la continuité écologique des rivières, sans d'ailleurs avoir de certitude sur son efficacité, il semble plus prometteur de préserver les zones humides et de favoriser l'aménagement des tracés et des berges, ainsi que leur enherbement, qui permet de retenir et filtrer les eaux de ruissellement. C'est là une mesure simple et peu coûteuse qu'il faudrait encourager.

Mais surtout, dès lors que l'on enregistrera demain, plus encore qu'aujourd'hui, davantage de précipitations en hiver et moins d'eau en été, ne serait-il pas logique de constituer des réserves lorsqu'elle est abondante,

de la stocker plutôt que de la laisser retourner à la mer, afin d'en disposer quand elle viendra à manquer ? Je pourrai revenir sur la typologie des retenues déclinée dans le rapport si vous le souhaitez mais la réglementation demeure trop restrictive pour être incitative, et je ne parle même pas de la réalisation de grands projets d'ouvrages structurants de type barrage dont on a le sentiment que la simple évocation est taboue.

Dans l'ordre d'idées assez proche de mieux gérer la ressource, nous pouvons aussi modifier nos réflexes. Actuellement, lorsque l'eau vient à manquer, l'habitude est de prendre des arrêtés de rationnement, d'interdire dans les zones touchées tel ou tel usage de l'eau. Or, au cours de pics de chaleur comme ceux que l'on a connus en 2003, les observations tendent à le montrer, lorsqu'on utilise l'eau pour l'arrosage des espaces verts en ville ou pour l'irrigation des cultures en milieu rural, on favorise localement la baisse des températures et on limite donc les besoins en eau. Les toits végétalisés, que l'on voit fleurir dans de nombreuses métropoles, relèvent de la même inspiration.

L'idée est d'utiliser l'eau qui aura été stockée dans des réserves de proximité, alimentées, entre autres, par la récupération des eaux pluviales, pour arroser parcs et jardins en milieu urbain, champs en milieu rural, et favoriser ainsi l'évapotranspiration, et donc la baisse des températures. Grâce aux images satellites, on sait qu'il fait plus frais dans un verger ou un champ de maïs irrigué que dans le chaume voisin. En Adour-Garonne, entre les coteaux du Gers et les vallées de Lot-et-Garonne, l'écart peut être de 4°C à 5°C.

Jean-Jacques Lozach, sénateur de la Creuse, rapporteur. –

Notre troisième axe consiste à miser sur la recherche, tant publique que privée. De grandes entreprises françaises sont réputées mondialement, font une très grande partie de leur chiffre d'affaires à l'international et investissent massivement en matière de recherche et développement : Veolia, Suez environnement et, à un degré moindre, la Saur. En l'espèce, on peut presque imaginer être en mesure de créer un supplément de ressource en permettant de mobiliser de l'eau qu'on pensait perdue.

Quatre ressources en eau sont ainsi qualifiées de non conventionnelles. Citons, d'abord, la réutilisation des eaux usées traitées : à des fins d'arrosage, comme cela se fait pour le maïs dans la plaine de Limagne, ou bien pour des besoins de consommation humaine ou animale. Il y a également la désalinisation de l'eau de mer, qui se pratique déjà en Guadeloupe, ainsi que la réalimentation des nappes phréatiques et la récupération des eaux pluviales. Chacune d'entre elles a ses avantages et ses inconvénients. Mais surtout, elles ont un coût, ce qui suppose évidemment de faire des choix politiques. La désalinisation de l'eau de mer est ainsi une technologie fortement consommatrice d'énergie.

Cette observation nous amène tout naturellement à notre quatrième temps : le temps du politique. Quelle gouvernance veut-on pour l'eau ? Nous avons gardé pour la fin le volet le plus aride de notre étude, celui dans lequel nous avons essayé de comprendre qui fait quoi et comment dans le domaine de la gestion de l'eau. Il est courant de parler du « mille-feuille » administratif. En l'occurrence, la situation est encore beaucoup plus complexe tant elle est l'objet d'une profusion de textes d'origines diverses, dans laquelle il n'est guère aisé, et c'est un euphémisme, de se repérer.

Le niveau européen régle l'ensemble depuis l'adoption de la fameuse DCE, la directive-cadre sur l'eau d'octobre 2000, qui constitue l'une des premières politiques intégrées en matière environnementale et qui s'attache essentiellement à la qualité des eaux. On pourrait d'ailleurs s'interroger sur la pertinence de fixer des objectifs identiques au vu de la diversité des situations des États membres : entre l'Espagne, frappée par la sécheresse, et les Pays-Bas, où 60 % des activités sont situées en zone inondable, les enjeux sont évidemment très différents.

Vient ensuite le niveau national, où quatre lois spécifiques ont successivement organisé le cadre juridique d'ensemble, jusqu'à la Lema, la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006. Sans oublier les textes non dédiés à l'eau mais à effet collatéral comme les Grenelle I et II, la Gemapi – gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations – ou la future loi sur la biodiversité en cours d'adoption par le Parlement.

Au niveau territorial, cette fois, la planification locale s'organise autour des bassins versants, qui ont servi de référence à l'échelon européen, notamment pour l'élaboration de la DCE. Au niveau de ces bassins, on produit des schémas de périmètres divers. Les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux, ou Sdage, au nombre de douze, soit un pour chaque bassin de la France métropolitaine et d'outre-mer, fixent des objectifs à la fois quantitatifs et qualitatifs. Les derniers en date couvrent la période 2016-2021. Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux, ou Sage, au nombre de soixante-six, sont eux aussi des outils de planification et correspondent à la déclinaison concrète des Sdage à une échelle plus locale.

Enfin, surplombant l'ensemble de cette construction dans une perspective de moyen-long terme, on constate, et c'est somme toute assez heureux, que la dimension prospective devient prégnante, avec la production de nombreux travaux de réflexion destinés à éclairer les choix pour l'avenir. L'exemple type en est l'exercice Garonne 2050, auquel Henri Tandonnet a d'ailleurs apporté sa contribution.

Henri Tandonnet, sénateur de Lot-et-Garonne, rapporteur. – Si l'on cherche cette fois à identifier les acteurs de l'eau, on reste abasourdi par la multitude d'intervenants potentiels. En voici la liste, et encore sommes-nous bien conscients qu'elle n'est pas exhaustive : des structures d'expertise au niveau international, qu'elles soient dédiées aux évolutions climatiques ou

spécialisées dans le domaine de l'eau ; des centres de décisions européens, soit au moins quatre directions générales au sein de la Commission ; plusieurs ministères français, l'environnement, mais aussi l'agriculture, la santé ou l'aménagement du territoire ; un foisonnement d'instances spécialisées, dénommées observatoire public, office public, agence nationale, conseil, comité, centre, académie, et j'en oublie certainement ; tous les niveaux de collectivités territoriales, communes, intercommunalités, départements ou régions ; enfin, bien sûr, parce que, depuis la loi de 1964, la ressource en eau fait l'objet en France d'une gestion intégrée par bassins hydrographiques, il convient de citer les comités de bassin, les préfets coordonnateurs de bassin et les agences de l'eau.

La gestion par bassin apparaît comme un modèle d'organisation tout à fait pertinent. Cependant, je trouve que l'appellation « parlements de l'eau », officiellement utilisée pour désigner les comités de bassin, est quelque peu surfaite car ce ne sont que des organismes consultatifs. Il faut le dire, les agences de l'eau sont des agences de l'État et les bassins sont administrés de façon très centralisée. Si les résultats obtenus au regard des objectifs fixés à la suite de la DCE sont aussi maigres, c'est dû à l'absence de relais entre la politique décidée au niveau national, menée par les agences de l'eau, et les territoires.

La conséquence s'impose d'elle-même : face à cette pluralité d'intervenants, entraînant émiettement des compétences et dilution des responsabilités, comment savoir avec certitude qui décide, qui choisit et qui arbitrera, le cas échéant, les conflits d'usages ? Il est donc urgent, à notre sens, de clarifier l'organisation de notre gestion de l'eau, pour accorder plus de flexibilité et plus de place aux acteurs locaux.

En ce sens, de nouveaux outils de gestion, encore en devenir, restent à renforcer, je pense notamment aux projets de territoires ou à la Gemapi, que notre collègue Pierre-Yves Collombat connaît bien, qui peuvent se révéler performants si les collectivités concernées savent s'en emparer. La grande question à venir est de savoir si celles-ci vont être en mesure, au travers de la Gemapi, de relayer les instructions de l'État sur un sujet essentiel pour les populations.

Telles sont, monsieur le Président, chers collègues, les conclusions de notre étude. Si nous parvenons, par nos questionnements et nos inquiétudes, à sensibiliser les décideurs et, plus largement, nos concitoyens à l'acuité du problème de la ressource en eau et à la nécessité d'anticiper les conflits d'usage pour ne pas en souffrir demain, nous aurons le sentiment du devoir accompli. Les solutions seront longues à mettre en place. Nous formulons des préconisations. Sans doute ne feront-elles pas l'unanimité.

Roger Karoutchi, sénateur des Hauts-de-Seine, président. – Le rapport est très détaillé, illustré par de nombreux exemples, et certaines des propositions qui y figurent peuvent effectivement être débattues. Nous

allons maintenant passer aux questions. Je donne tout d'abord la parole à l'un des principaux acteurs de la Gemapi.

Pierre-Yves Collombat, sénateur du Var. – Je félicite mes collègues pour ce travail complet et précis. Ne reste plus qu'à agir... Je voudrais insister sur le problème de la gouvernance, que je connais bien pour avoir beaucoup travaillé sur la Gemapi et le sujet des inondations.

En matière d'eau, les tropismes sont évidents : personne ne s'intéresse vraiment à la ressource en tant que telle et aux risques y afférents ; on est avant tout sensible à la préservation de la biodiversité, à la qualité de l'eau.

Évelyne Didier, sénatrice de Meurthe-et-Moselle. – Ce n'est pas incompatible.

Pierre-Yves Collombat, sénateur du Var. – En théorie, oui, mais, en pratique, ce n'est pas la même chose. Le problème de la ressource ne retient pas l'attention, contrairement au phénomène des inondations, par exemple, qui, lui, bénéficie d'une large couverture médiatique.

De plus, on observe une multitude d'acteurs en présence, mais on n'identifie aucun chef de file désigné pour assurer la coordination de l'ensemble, chacun défendant son pré carré. Quel paradoxe ! Dans le cadre de mes travaux sur la Gemapi, je ne m'attendais pas à avoir comme principaux adversaires tous ceux qui s'occupent de l'eau.

D'un côté, l'État se contente d'imposer une réglementation spécifique, appuyé par des agences de bassin bureaucratisées qui n'ont plus de moyens financiers et dans lesquelles les élus n'ont pas leur mot à dire. De l'autre, les collectivités territoriales peinent à se mettre en ordre de bataille, sans avoir de ressources adéquates. L'État doit intervenir pour aider les intercommunalités à se saisir, à l'échelle des bassins versants, de la compétence eau.

Yannick Vaugrenard, sénateur de la Loire-Atlantique. – Je veux d'abord remercier très sincèrement Jean-Jacques Lozach et Henri Tandonnet, parce que, au moment où a été décidée cette étude en délégation, j'étais quelque peu dubitatif, ne comprenant pas quels pouvaient être les problèmes liés à l'eau en France. Notre pays est bordé par de nombreuses mers et un océan, traversé par quantité de fleuves et connaît, certes, des situations de crise, mais ponctuellement, en été. Je réside au sud de Bretagne et c'est peut-être la raison pour laquelle je n'avais pas véritablement pris en compte la mesure du problème.

C'est d'ailleurs le rôle de la délégation à la prospective et de ses membres d'être des lanceurs d'alerte. Sur le plan politique et intellectuel, c'est un travail que je trouve particulièrement enrichissant. Ce rapport permet de faire prendre conscience à nos concitoyens de cette problématique de l'eau et de la nécessité de la protéger, pour notre génération et les

générations futures. Je suis particulièrement surpris d'apprendre, malgré le retentissement médiatique et la présence de nombreux responsables scientifiques et politiques réunis à Paris dans l'objectif de trouver des solutions ambitieuses pour l'environnement, que la Cop21 n'a que très partiellement abordé le sujet de l'eau. Il faut donc replacer ce dernier sur le devant de la scène politique.

Vous évoquez les difficultés de certaines régions françaises pour l'avenir, notamment sur le bassin Seine-Normandie, qui englobe l'Île-de-France dont la population ne cesse de s'accroître. Il s'agit donc d'une problématique nationale forte, qui nécessite l'attention de tous pour trouver des solutions adéquates. Une première réponse consiste à sensibiliser de manière accrue l'ensemble des citoyens, y compris au niveau scolaire, sur l'importance de préserver la ressource en eau.

Au niveau de l'Union européenne, ne faudrait-il pas engager une coopération entre l'ensemble des États membres et prévoir des mécanismes de solidarité ? La question mérite d'être posée. Quant à la complexité de la gouvernance, c'est presque une tradition française, quoique le degré atteint en la matière pour ce qui est de l'eau soit tout de même très surprenant. Il conviendra effectivement de donner davantage de responsabilités aux collectivités territoriales, dans le cadre d'une véritable démocratie de proximité et en bonne intelligence avec l'État.

Enfin, je souhaite évoquer la question de la qualité de l'eau au regard du risque terroriste particulièrement élevé aujourd'hui. Cette problématique est-elle envisagée sérieusement ? Comment sont protégés nos réseaux d'eau par rapport à une éventuelle menace de contamination et quels sont les moyens susceptibles d'être mis en œuvre dans une telle hypothèse ?

Évelyne Didier, sénatrice de Meurthe-et-Moselle. – À mon tour je félicite nos collègues qui ont fait œuvre utile en nous alertant sur la nécessité d'une prise de conscience dans le domaine de l'eau. On le sait, on ne peut pas avancer sur un sujet s'il n'y a pas d'abord une acceptation et une compréhension, même partielle, de la part de tous.

Ayant participé aux travaux sur la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006, j'ai pu constater à quel point le débat se focalisait sur les conflits d'usages. Nous n'avions pas, à l'époque, suffisamment insisté sur l'idée que la ressource en eau ne se créait pas mais qu'elle se gérât. C'est un point fondamental à mettre en avant, et vous l'avez fait. Les politiques de l'eau sont encore trop axées sur le curatif. Il est temps de privilégier la prévention. Nous consacrons ainsi énormément d'argent pour rendre l'eau potable alors que cela coûterait sans doute moins cher de limiter les pollutions.

Je partage le point de vue de Yannick Vaugrenard sur la Cop21, au cours de laquelle le sujet sur l'eau a été d'emblée écarté, afin de privilégier la

recherche du consensus sur le climat. Néanmoins, le Giec a décidé de se saisir de la question.

La hiérarchisation des priorités sera sûrement nécessaire, mais les choix seront complexes. Faudra-t-il arrêter de refroidir une centrale nucléaire ? Sans doute pas. Faudra-t-il changer de modes de cultures ? En définitive, nombre de préconisations formulées dans ce rapport, je pense notamment aux retenues collinaires, sont déjà évoquées depuis longtemps. Je suis persuadée que l'interdiction de certains usages sera inévitable : les canons à neige, la culture du maïs dans le sud-ouest.

Henri Tandonnet, sénateur de Lot-et-Garonne, rapporteur. – Pour le maïs, cela se discute.

Évelyne Didier, sénatrice de Meurthe-et-Moselle. – Je sais que le débat est ouvert !

Sur ce sujet, l'Europe a une position paradoxale : elle subventionne massivement la culture du maïs, qui nécessite beaucoup d'eau, et affiche sa volonté, en parallèle, de préserver la ressource. L'adaptation doit être la règle à l'avenir : changer nos habitudes, limiter les activités de gaspillage, comme le lavage des voitures ou l'arrosage des pelouses. Regardez Las Vegas : on a détourné, sur des milliers de kilomètres, de l'eau, qui servait aux pâturages pour pouvoir alimenter les fontaines de la ville. Regardez Marrakech, où se tiendra la Cop22, avec ses allées bordées de roses alors que la région est quasi désertique. L'homme n'est pas sérieux quand il agit de la sorte. Il faudra bien, à un moment donné, remettre en cause de tels comportements.

Gardons à l'esprit que l'eau n'est pas uniquement une ressource, elle est aussi un milieu. L'eau est essentielle à la vie, et la vie est née dans l'eau. Ce rapport est très intéressant et utile pour rappeler cette évidence et évoquer les questions qui fâchent. Quant à la gouvernance, vos propos sont éclairants. Il conviendra de revoir l'architecture des ministères, afin d'éviter les conflits et contradictions.

Roger Karoutchi, sénateur des Hauts-de-Seine, président. – Lors de la Cop21, un débat sur l'eau fut organisé *in extremis*, mais, le sujet étant trop conflictuel, il n'était pas question de le mentionner dans l'accord final. Je connais bien ce problème pour avoir participé, voilà longtemps, à la recherche d'un accord israélo-jordanien sur la répartition des eaux du Jourdain. Les États étaient plutôt d'accord sur l'idée de partager, c'est la technocratie qui bloquait tout.

Louis Duvernois, sénateur représentant les Français établis hors de France. – Je salue également le travail de nos collègues, qui est de grande qualité parce qu'il est éclairant. En la matière, nous ne sommes jamais suffisamment informés. Sur un événement aussi médiatisé que la Cop21, que l'on ait pu oublier – même si l'on s'est rattrapé modestement par la suite – la crise aquatique, indissociable de la crise climatique, cela en dit long. Sans

parler d'échec, ce fut tout de même un beau raté. C'est la raison pour laquelle je souscris à la volonté de poursuivre et d'amplifier les campagnes d'information.

Plus encore que l'Assemblée nationale, le Sénat représente les territoires et doit donc se saisir de la question de l'eau. Au travers des interventions des uns et des autres ce matin, nous voyons bien le rôle fondamental que doivent jouer les territoires. Ce rapport devrait pouvoir s'inscrire dans la durée et être relayé au sein de notre assemblée et par les médias, dans le but de sensibiliser, d'informer, plutôt que de dramatiser.

Il s'agit non pas de faire de l'écologie politique mais de trouver une politique de l'écologie, qui satisfasse tout le monde et qui nous prémunisse de difficultés que nous pourrions rencontrer peut-être plus rapidement que nous pensons.

Henri Tandonnet, sénateur de Lot-et-Garonne, rapporteur. –

Compte tenu de l'ampleur du sujet, nous avons limité notre étude à la France métropolitaine. Si la Cop21 n'a pas abordé la question de l'eau, c'est qu'elle est, vous l'avez tous dit, encore plus complexe à l'échelle internationale, se trouvant parfois au cœur de certains conflits.

À l'évidence, on ne peut pas parler d'eau sans parler d'écologie, mais d'écologie humaine : c'est un aspect fondamental. Jusqu'à présent, on a privilégié une gestion de l'eau vue sous le prisme anglo-saxon de l'abondance de la ressource. L'accent était mis plutôt sur la qualité que sur la quantité. Or les deux sont liées. Dans notre rapport, nous appelons à une vision plus « méditerranéenne » de ce dossier, notamment eu égard au climat : dans une quinzaine d'années, le climat de Nice pourra être observé à Poitiers.

Effectivement, la crise climatique est aussi une crise aquatique. Sur la question de la sécurité en cas de menace terroriste, je serais bien en peine de répondre. Je peux néanmoins vous dire que le chlore permet de prévenir de nombreuses pollutions, sans que ce soit pour autant une solution miracle.

Par ailleurs, parmi nos pistes de réflexion, nous proposons d'actualiser la Lema de 2006, rédigée à une période où l'hypothèse d'une pénurie d'eau n'était pas aussi marquée qu'aujourd'hui pour pouvoir influencer le débat. Il faut à mon sens légiférer dans un objectif de partage de l'eau et de meilleure adéquation entre les besoins et les ressources. Dans cette démarche, le point de vue écologique ne peut évidemment être oublié : les pollutions, notamment dues aux intrants agricoles, sont une réalité. Une écologie bien pensée impose de raisonner plus globalement, au-delà du cadre strictement franco-français. Jean-Jacques Lozach a bien expliqué le phénomène de l'eau virtuelle. Pourquoi se restreindre de faire des cultures irriguées alors que l'on pourrait stocker l'eau quand elle est disponible en abondance, pendant des périodes limitées ? Faute d'agir en ce sens, on va

continuer d'importer de l'eau de pays encore plus fragiles que nous sur ce sujet, comme le Maroc, la Tunisie ou l'Espagne.

Jean-Jacques Lozach, sénateur de la Creuse, rapporteur. –

L'évolution en matière de gouvernance de l'eau est quelque peu paradoxale. Historiquement, la gestion de l'eau a été l'une des premières politiques publiques vraiment décentralisée : la gestion par bassin remonte à une cinquantaine d'années, avant les lois de décentralisation. Or, aujourd'hui, l'on assiste de manière insidieuse à une sorte de recentralisation rampante. À vouloir mettre autant de monde autour de la table, on ne peut qu'aboutir à une technocratisation des structures, du type comités de bassins et agences de l'eau. On pêche presque par excès de démocratie locale, les élus locaux finissant par être dépossédés des décisions qui les concernent.

Sur le risque de pénurie dans un pays comme le nôtre, la prise de conscience au sein de la population est largement insuffisante, voire quasi nulle. Pourtant, les chiffres avancés par le Giec sont alarmants. À l'horizon 2050, on devrait assister à un déplacement du climat vers le nord de l'ordre de cent cinquante kilomètres. Les oliviers pourront pousser au nord de la Loire. Et 2050, c'est demain matin, il y a donc urgence.

Saluons tout de même une avancée positive, au niveau des élus. Au cours des dernières années, de nombreuses études sur le sujet ont été commandées par les départements, les régions, parfois des intercommunalités, et je citerai de nouveau l'étude de prospective Garonne 2050. Il faut donc distinguer le degré de prise de conscience des élus, notamment des élus locaux, de celui de la population. Un effort de pédagogie et de sensibilisation doit donc être effectué.

Parmi les pistes de recherche, Henri Tandonnet a évoqué le rechargement des nappes phréatiques, avec des techniques pour le moins sophistiquées. Rappelons qu'entre le moment où les études préalables sont lancées et celui où ce genre de réalisations est mis en œuvre il s'écoule une dizaine d'années. De plus, pour concrétiser les préconisations formulées dans le rapport, il faudra trouver des moyens humains et, surtout, financiers, dans un contexte de redressement des comptes publics. Sur ce point, il importe que l'État n'aille pas trop loin dans la ponction qu'il est en train d'exercer sur les fonds de réserve des agences de l'eau, à hauteur de 175 millions d'euros l'année dernière et de la même somme cette année. Il n'est plus possible de continuer de la sorte si l'on veut mettre en place une politique ambitieuse pour l'eau.

Je terminerai sur une remarque plus générale. Chacun en est conscient, il faut de la volonté politique, de la responsabilité collective, des moyens, etc. Mais tout est fonction du degré d'acceptabilité sociale, qui est un facteur clé s'agissant de la mise en place de l'ensemble des solutions que nous préconisons dans le rapport. Cette question se pose autant pour la réutilisation des eaux usées traitées, que j'évoquais tout à l'heure, que pour

la construction de grands équipements structurants. On en a eu un exemple paroxystique avec le projet de barrage de Sivens. Des élus, dont notre collègue président du conseil général du Tarn, se sont retrouvés pris entre deux feux, si je puis dire, entre les agriculteurs et les défenseurs de l'environnement. Et je souligne que la capacité de la retenue prévue à Sivens était de 1,5 million de mètres cubes, à comparer au volume du réservoir du barrage de Serre-Ponçon, qui atteint près de 1,3 milliard de mètres cubes. Si, sur une retenue aussi modeste que celle-là, on assiste déjà à une levée de boucliers aussi violente, la mise en place de tels équipements à l'avenir s'annonce extrêmement difficile.

Henri Tandonnet, sénateur de Lot-et-Garonne, rapporteur. –

Dans un rapport qu'il avait remis au gouvernement avant de devenir ministre de l'environnement, Philippe Martin avait évoqué la notion de projet territorial. Il paraît en effet pertinent de vouloir réunir tout le monde autour d'une même table : élus, agriculteurs, environnementalistes ; j'y insiste, on ne fera rien sans les agriculteurs.

Roger Karoutchi, sénateur des Hauts-de-Seine, président. –

Mes chers collègues, Il me reste maintenant à vous demander formellement l'autorisation de publier, sous la forme d'un rapport d'information, les travaux de nos deux rapporteurs, que je remercie une fois encore pour cet excellent travail de prospective. Je veillerai à ce qu'un débat en séance publique soit organisé, car il nous appartient de sensibiliser le Gouvernement et l'ensemble de nos concitoyens sur ce sujet important.

La délégation autorise la publication du rapport d'information sous le titre « Eau : urgence déclarée ».

COMPTE RENDU DE L'AUDITION DE L'ONERC

Audition par la délégation à la prospective de Nicolas Bériot, secrétaire général de l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (Onerc), et Éric Brun, chargé de mission

Mardi 10 mars 2015

Roger Karoutchi, sénateur des Hauts-de-Seine, président. – Mes chers collègues, je voudrais en votre nom accueillir Nicolas Bériot, secrétaire général de l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (Onerc), et Éric Brun, chargé de mission. Dans le cadre du programme annuel de travail de notre délégation, un rapport d'information consacré à l'eau sera préparé au cours de cette session avec, pour co-rapporteurs, nos collègues Henri Tandonnet et Jean-Jacques Lozach, qui seront tous deux les principaux questionneurs de nos intervenants, ce qui n'empêchera pas, naturellement, que chacun puisse aussi intervenir comme il le souhaite.

Pour ce rapport consacré à l'eau, l'axe de réflexion retenu est notamment celui de la gestion de la ressource, qui va devenir un problème crucial dans les années à venir, ainsi que celui des conflits d'usages et de la bonne manière d'en prendre la mesure pour le régler à un horizon de moyen-long terme. Par définition, notre délégation se préoccupe bien sûr de la situation actuelle, mais prise comme base d'une perspective à explorer à échéance éloignée.

C'est la raison pour laquelle il nous a semblé pertinent de commencer par envisager la question de l'eau sous l'angle du réchauffement climatique et de ses conséquences. Vous êtes donc, messieurs, les tout premiers experts que nous entendons à ce sujet. Je vous remercie de votre disponibilité et de la contribution que vous allez apporter à notre réflexion.

Nicolas Bériot, secrétaire général de l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (Onerc). – L'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique est une petite institution créée par la loi en 2001 pour que son action s'inscrive dans le long terme, de manière pérenne et indépendamment des changements de structures administratives ou des réorganisations du ministère de l'écologie, son autorité de rattachement.

Notre mission est de faire des recommandations sur l'adaptation aux évolutions climatiques. Notre équipe, constituée de cinq personnes au sein du ministère de l'écologie, est en charge de cette politique nationale d'adaptation. Elle est le point focal français du Giec - Groupe d'experts

intergouvernemental sur l'évolution du climat -, elle participe à la négociation climatique, elle représente la France dans certains groupes d'experts au niveau européen sur l'adaptation en Europe et elle a quelques tâches de coopération régionale ou bilatérale. Cette équipe resserrée travaille de manière transversale, l'idée étant non pas d'accumuler des compétences et d'être spécialiste sur tous les sujets, mais de travailler intelligemment en réseau, réseau interministériel, réseau interdisciplinaire : l'adaptation consiste essentiellement en l'incorporation d'une nouvelle méthode dans différentes politiques sectorielles, dans différents domaines, dans différents ministères, sur le très long terme. En matière d'adaptation, l'eau est un sujet fondamental au tout premier rang de nos préoccupations. Cela peut paraître évident mais il est bon de le redire.

Notre propos s'organisera en deux parties : une première partie où nous vous livrerons des connaissances scientifiques stabilisées sur le réchauffement climatique et son impact sur l'eau, qui sera présentée par Éric Brun ; une seconde que j'assurerai avec un discours peut-être un peu plus libre, de vision prospective, en essayant de participer à la construction de votre propre vision. Si nous nous permettons de le tenir, c'est parce qu'effectivement l'Onerc est au cœur de nombreux réseaux : réseau mondial du Giec, réseau mondial de la négociation climatique, réseau européen de l'adaptation, réseau national, réseau interrégional, y compris l'outre-mer avec lequel nous travaillons beaucoup ; nous publions une lettre aux élus parmi de nombreuses autres publications. Nous sommes au cœur de cet ensemble, à l'interface entre science et politique, ce qui nous donne une position privilégiée. Moi-même, je participe à de nombreuses réunions internationales et j'essaierai de vous transmettre ce que j'ai acquis au cours des cinq dernières années, depuis la conférence de Copenhague en 2009 notamment.

Éric Brun, chargé de mission à l'Onerc. – J'exposerai d'abord les évolutions d'ores et déjà constatées puis je présenterai les projections attendues pour les cinquante ou cent prochaines années. Je concentrerai mon propos sur la métropole, car un tel exercice se révèle beaucoup plus difficile pour l'outre-mer.

Un powerpoint est projeté.

Ce premier document, fourni par Météo France et qui n'est pas encore publié, montre l'évolution, depuis cinquante ans, des précipitations, de la quantité de pluie tombée chaque année en France au cours de la période 1960-2010. Les zones marquées en bleu ou en vert clair sont celles où les précipitations ont augmenté ; celles en jaune ou en orange ont vu les précipitations diminuer. En gros, sur la moitié nord de la France, les précipitations ont plutôt augmenté tandis qu'elles ont diminué sur la moitié sud. Nos collègues de Météo France insistent sur le fait que, pris point par point, le constat n'est pas forcément significatif au niveau statistique du fait de la grande variabilité observée d'une année sur l'autre. Si années sèches et

années humides se succèdent, la cohérence globale est parlante. S'il pleut plus dans la moitié nord, ça n'empêche pas que les sécheresses soient plus sévères parce qu'en fait on observe une relation étroite entre l'augmentation des températures et l'augmentation de ce qu'on appelle l'évapotranspiration, c'est-à-dire l'évaporation des sols et la transpiration par les plantes. Autrement dit, un accroissement des précipitations à l'avenir n'entraînerait pas automatiquement une diminution des sécheresses. Si on enregistre en même temps plus de pluie et des températures plus chaudes, on a un équilibre à trouver. En fait, ce petit graphique le montre pour le bassin de la Seine, plus les températures projetées y seront élevées – en l'occurrence de deux à trois degrés suivant les scénarios –, plus l'évaporation des sols augmentera, venant compenser la hausse des précipitations.

Sur la période 1959-2009, tous les points de mesure traités par Météo France et homogénéisés montrent une augmentation des températures en France. La moyenne sur l'ensemble des points s'élève au rythme de 0,3 degré tous les dix ans, soit une croissance d'1,5 degré en cinquante ans. La répartition n'est pas uniforme sur l'ensemble du territoire. Le quart sud-est voit ses températures augmenter davantage que la partie ouest parce que le climat océanique fait que l'océan se réchauffe plus lentement et produit donc un réchauffement moins fort dans la partie ouest ; on observe plus de précipitations sur le nord et des températures plus élevées tandis que, sur le sud, on constate des températures plus élevées mais aussi moins de précipitations. Il en résulte des sécheresses plus importantes. Météo France a défini un indicateur de sécheresses « agricoles », qui tient compte, au cours de l'année, non pas des quantités de pluie mais des températures et donne le taux de l'humidité dans le sol. Ainsi, depuis 1959, le nombre de sécheresses dites agricoles a augmenté. Il ne s'agit pas d'une augmentation régulière, je vous l'ai dit : on remarque très bien le pic de 1976, dont tout le monde se souvient, et puis aussi celui de 1989-1990. Il y a déjà eu de grandes sécheresses dans le passé mais on observe, dans les périodes récentes, que ces sécheresses sont de plus en plus fréquentes. Ce n'est pas qu'elles soient forcément plus sévères, mais il y en a de plus en plus. Ce petit trait noir qu'on voit un peu augmenter correspond à la moyenne sur plusieurs années, pour lisser l'effet d'une année sèche suivie d'une année humide. Le fait que les sécheresses agricoles sont de plus en plus fréquentes et augmentent se voit aussi sur cette carte d'humidité des sols, en tendance sur cinquante ans ; le phénomène touche les deux tiers de la France.

Par conséquent, le constat est clair : il fait de plus en plus chaud, il pleut de plus en plus dans les régions nord, de moins en moins dans les régions sud mais les sécheresses augmentent aussi bien au nord qu'au sud.

En ce qui concerne les projections, j'ai établi un document extrait de cartes produites par le cinquième rapport du Giec, sur la base de données qui datent d'à peine une année pour l'ensemble du globe, à partir de modèles calculés sur un point tous les cent cinquante kilomètres environ, soit

un niveau de résolution bien différent de ce que l'on a vu précédemment. Cette carte synthétise tout ce que le Giec a produit en matière de simulation et quels que soient les scénarios climatiques. On y exprime les variations à attendre de précipitations pour la fin du siècle en fonction de l'augmentation moyenne des températures sur le globe, selon des scénarios qui tablent sur deux, trois, quatre ou cinq degrés. En faisant la synthèse, on peut calculer un pourcentage de précipitations, en plus ou en moins, par degré d'augmentation de la température. En retenant le scénario moyen d'une augmentation de trois degrés d'ici à la fin du siècle, il faudrait multiplier les valeurs du pourcentage de base par trois, soit une baisse des précipitations de 36 % à 40 % dans les régions où vous voyez de l'orange foncé, et une hausse de 36 % à 40 % pour celles notées en bleu. La France, elle, se situe dans une zone intermédiaire entre la partie nord, celle des couleurs vertes et bleues, où les précipitations augmentent, et la partie sud – voyez l'Espagne, toute la Méditerranée –, pour laquelle les modèles anticipent une diminution des précipitations. Cela confirme ce que l'on observe déjà depuis cinquante ans en matière de projections climatiques à échéance 2080-2100 : plus de précipitations dans le nord de la France et moins dans le sud.

Il s'agit là de projections pour la fin du XXI^e siècle. Jusqu'à présent, je m'étais fondé sur une carte des événements correspondant aux cinquante dernières années, qui sont particulièrement éclairants. Météo France avait produit, dans les années 2003-2004, des statistiques rétrospectives pour cent ans mais avec beaucoup moins de points puisque les séries de mesures homogénéisées remontant au début du XX^e siècle sont beaucoup plus rares. Pour ces raisons, Météo France a préféré refaire l'évolution sur cinquante ans, avec beaucoup plus de données et davantage de fiabilité, mais les grandes tendances restent les mêmes.

Je vous l'ai dit, la France se situe juste dans la période de transition entre plus de précipitations au nord et moins au sud, mais quand on regarde en détail l'évolution saison par saison, notamment en été, on constate que la quasi-totalité des modèles climatiques prévoit un assèchement sur l'ensemble du territoire français. C'est un point important : avec plus de précipitations annuelles, la moitié nord en aura davantage en hiver mais moins en été, tandis que, pour les régions sud, les quantités de précipitations diminueront quelle que soit la période de l'année. Des équipes scientifiques travaillant au sein de l'Institut Pierre-Simon Laplace ont fait des simulations pour différents bassins versants, notamment ceux de la Seine et de la Somme. J'ai extrait un résultat pour la Somme, transposable pour la Seine : son débit, au vu de l'évolution observée de 1950 à 2000 telle que prolongée sur la base des scénarios climatiques du quatrième rapport du Giec, va diminuer d'à peu près 50 % d'ici à la fin du siècle. D'autres extrapolations faites dans le cadre du projet Explore 2070 du ministère de l'écologie pour l'ensemble du territoire métropolitain aboutissent à une baisse des débits, pour un scénario intermédiaire de changement climatique, de l'ordre de 10 % à 40 %. De même, des simulations faites pour la Somme sur la hauteur des

nappes phréatiques réalimentées par les précipitations essentiellement hivernales tablent sur une baisse de cinq mètres, ce qui est considérable.

Par ailleurs, les régions montagneuses, qui alimentent une bonne partie de nos grands fleuves, vont subir de très fortes diminutions de l'enneigement. Cela a pour conséquence de décaler le pic de débit pendant la période printanière. Prenons le débit moyen de la Durance sur une centaine d'années, qui enregistre un grand pic au printemps avec la fonte des neiges, et les projections en cas de doublement de gaz carbonique. Ce sont des travaux, déjà assez anciens, qui datent de l'époque où l'on imaginait à peine que le gaz carbonique pourrait doubler, alors qu'aujourd'hui on en est plutôt à son triplement ou quadruplement. Or, à cette époque et avec les modèles d'alors, on calculait que le pic printanier de débit se produirait avec une avance de l'ordre de deux à quatre semaines, ce qui est considérable. Ce n'est pas anodin car la conséquence en est qu'en été, à partir des mois de juin et juillet, les débits seront beaucoup plus faibles que ce qu'ils sont actuellement : la fonte des neiges ayant eu lieu plus tôt, on aura davantage d'évaporation. De même, les climatologues prévoient une baisse considérable des glaciers dans les Alpes françaises, qui alimentent en partie les rivières ; cette source essentielle en eau aujourd'hui est donc vouée à disparaître avec le temps.

Nicolas Bériot, secrétaire général l'Onerc. – Après cette présentation des faits scientifiques établis, venons-en à l'approche prospective pour le long et le très long terme.

Il convient nécessairement de prendre du recul et de bien situer les deux cents ans d'histoire de notre société industrielle par rapport aux autres échelles de temps. Pendant plusieurs dizaines d'années, on a distingué trois domaines : le social, l'environnemental et l'économique, le développement durable se situant à l'intersection des trois. Comme un certain nombre d'auteurs l'ont dit et l'ont écrit, ce schéma me semble dépassé, car ces trois domaines ne sont pas du tout de même nature.

Je vous propose un autre schéma, dans lequel, à l'échelle du temps, on intègre, dans la biosphère ou l'environnement, la société, puis l'économie. La Terre a 4,5 milliards d'années ; les espèces, les requins par exemple, ont cent millions d'années ; le renouvellement des espèces se compte en millions ou en dizaines de millions d'années : tels sont les ordres de grandeur en jeu en cas d'extinction et d'apparition de nouvelles espèces. Pour leur part, les premières grandes civilisations humaines remontent à cinq mille ans, notre histoire industrielle, à deux cents ans. La société humaine est complètement dépendante de la biosphère, des écosystèmes, des équilibres environnementaux, qui nous nourrissent à proprement parler.

L'économie, elle, s'inscrit dans des cycles dont la durée oscille entre cinq et trente ans, en fonction notamment de la durée de vie des entreprises. Le système économique est dépendant de la société, de ses ressources,

notamment humaines. Il faut avoir ces chiffres en tête : nos deux cents ans d'histoire industrielle sont autant d'années qui ont modifié les paysages, qui ont fait apparaître l'industrie, un nouveau type d'agriculture aussi. Ayons aussi en tête ces échelles de temps et toute cette interdépendance : l'économie dépend du social, le social d'une biosphère et d'écosystèmes fonctionnels.

Venons-en à la situation actuelle, en partant de l'usage de l'eau, pour aborder ensuite la notion d'adaptation dans les domaines de l'énergie, de l'agriculture, des sols ou d'autres aspects.

Pour ce qui concerne les prélèvements bruts de l'eau, rappelons quelques chiffres. Les prélèvements bruts couvrent l'eau prélevée sachant qu'une partie de cette eau est rejetée dans le milieu. Le premier secteur consommateur, c'est l'énergie, à hauteur de 64 % ; viennent ensuite l'eau potable, 17 %, l'industrie, 10 %, puis l'agriculture, 9 %. En termes de consommations nettes de la ressource en eau, l'agriculture vient en premier avec 50 %, puis l'eau potable, 30 %, ensuite l'industrie et l'énergie pour 20 %. En 2014 et depuis un certain temps déjà, en France même, la saturation de l'utilisation de la ressource en eau à certains moments de l'année et dans certaines régions est effective. Il y a donc déjà aujourd'hui un certain nombre de conflits d'usage. On l'a vu, les climats ont évolué, ils ont eu un impact sur la production agricole que l'on peut calculer sur trente ans, ce qui nous renvoie à la notion d'adaptation. Que faire pour s'adapter, dans l'avenir, à pareille situation ?

L'adaptation au changement climatique est un concept très récent, c'est une discipline qui n'existait même pas il y a dix ans et cette expression n'est comprise que depuis à peine quelques années. Vous, qui êtes des spécialistes, distinguez bien ce qui relève de l'adaptation au changement climatique ou de l'atténuation du changement climatique, mais cette notion est complètement nouvelle. En tant que praticiens, ce que nous découvrons au travers des chantiers d'adaptation – par exemple celui, en France, du plan national d'adaptation au changement climatique –, c'est que le travail sur l'adaptation, dans quelque domaine que ce soit, nous conduit à réfléchir à l'activité, à sa dépendance aux moyennes climatiques, aux extrêmes, aux ressources naturelles, à l'accès à l'eau, etc.

Cette réflexion sur l'adaptation nous amène à la conclusion suivante : s'adapter aux climats futurs, au pluriel car il y a plusieurs scénarios, c'est d'abord s'adapter au climat actuel. Si notre usage de la ressource et notre robustesse par rapport au climat, ses variations, ses extrêmes, étaient déjà rationnels, satisfaisants, nous serions armés pour aborder les climats futurs. Ce n'est pas de la théorie. Nous l'avons vécu au cours des dernières années en travaillant avec différents ministères, différents secteurs, différentes composantes de la société civile, sur tous les sujets d'adaptation, notamment pour produire le plan national d'adaptation aux changements climatiques 2011-2015, lequel recense vingt domaines,

quatre-vingts mesures, deux cent cinquante actions. Il s'agit donc de devenir tout de suite robuste, résilient, mobile, adaptable à différentes configurations, situations climatiques, pour retrouver la marge de manœuvre perdue du fait de l'émergence des conflits d'usage. Il est nécessaire de recouvrer une certaine liberté d'action afin de s'adapter tant au climat présent qu'aux climats futurs.

En matière de voies d'adaptation, deux secteurs se dégagent : l'énergie et l'agriculture. L'énergie évidemment, en termes d'efficacité énergétique et d'économie d'énergie, puisque cela permettra un moindre recours aux centrales thermiques nécessitant des procédés de refroidissement. Le projet de loi en cours d'adoption sur la transition énergétique s'est déjà engagé dans cette direction. Je m'en réjouis, en ma qualité d'expert dans le domaine de l'énergie et du climat, bien que j'aie le sentiment personnel que, dans le secteur énergétique, notre potentiel de recherche est insuffisamment exploité. Pourquoi ? Parce qu'il y a, selon moi, des enjeux industriels, des enjeux de filière, qui sont pesants et hérités des choix faits au cours des décennies passées, qui provoquent une certaine inertie à l'encontre de notre effort en matière de recherche libre, indépendante, fondamentale, transdisciplinaire, transversale, etc.

Dans le domaine de l'agriculture, il existe différentes pistes d'adaptation : accroître le stockage d'eau, développer une agriculture écologiquement intensive et moins consommatrice en eau, réduire les pertes et les mauvaises utilisations, lutter contre les fuites ; voilà ce que l'on peut faire tout de suite même si ce n'est pas la panacée. Vous êtes sans doute, pour certains d'entre vous, meilleurs connaisseurs du secteur agricole que je ne le suis. Force est de constater actuellement un mouvement très fort en faveur de la transformation de l'agriculture dans nombre de pays du monde, qui dépasse l'aspect technique et relève d'une sorte de mouvement social, d'une relation repensée à l'agriculture, à l'usage des sols. De nouvelles notions émergent : celle de la sécurité alimentaire évidemment, mais aussi celle de la justice alimentaire, de la reconquête d'une souveraineté sur l'accès à une alimentation saine. On entend ce discours aussi bien au Pérou qu'en Australie, en Chine, en France. Les nouvelles formes d'agriculture seront plus économes en ressources diverses, en intrants évidemment mais aussi en eau. Un sol sain, un sol riche en matière organique est aussi un sol vivant, un sol qui reçoit mieux l'eau, qui la stocke mieux, qui en garde davantage. Tout cela est prouvé. L'année 2015 a été déclarée année internationale des sols. L'une des premières fonctions des sols, c'est de stocker de l'eau. Cela suscite beaucoup de travaux pour la restauration des sols : on peut restaurer des sols en quelques années, réduire les ruissellements, obtenir des sols qui captent mieux l'eau, réduire également leur artificialisation. On peut favoriser un urbanisme qui respecte davantage les sols, qui ne les artificialise pas trop, qui encourage la végétalisation.

Sur le plan des réseaux et de la consommation domestique de l'eau, il faut évidemment lutter contre les fuites sur les réseaux. Le plan national d'adaptation au changement climatique comporte une mesure phare : baisser, d'ici à 2020, d'environ 20 % les consommations d'eau. C'est faisable simplement en réduisant notamment ces fuites par l'entretien des réseaux.

Il est également possible d'agir par le biais de l'éducation et de la formation à l'éducation au développement durable. On va vers une civilisation où le citoyen se recentre sur la satisfaction de ses besoins fondamentaux : on sort du linéaire pour aller au circulaire. Des citoyens plus responsables, plus informés, plus exigeants sur la qualité de l'eau veulent savoir ce qu'ils boivent, connaître les composants, les pollutions. Dans le domaine de la recherche, je suis personnellement très attaché au développement d'une recherche indépendante, fondamentale, transversale, interdisciplinaire. Il est important de susciter une société de la connaissance. À titre anecdotique, mais ce n'est pas anodin, j'étais en Australie l'année dernière, où le gouvernement australien n'est pas intéressé, *a priori*, par les politiques climatiques et reste pour ainsi dire sceptique sur le réchauffement climatique. Au sein de l'organisme météorologique australien, il a fallu changer des noms de programme ou d'unités pour que la notion de changement climatique n'y apparaisse pas. De même, l'un des états américains refuse toute référence à la notion de changement climatique, de réchauffement climatique, ainsi qu'à celle de hausse du niveau marin préférant parler de « nuisances invasives ». Cette négation de la connaissance scientifique me semble grave et j'espère qu'en Europe, et en France tout particulièrement, on ne sera jamais dans ce genre d'impasse.

Dans le cadre d'une vision de long terme, il convient d'abandonner le concept de développement et de croissance linéaires pour s'inscrire dans une logique holistique et circulaire. L'heure est à l'économie circulaire, l'écoconception, le recyclage, l'économie des matières premières ; on veut retrouver les cycles de la nature, de l'eau, du carbone, adopter des démarches biomimétiques.

Enfin, définir une vision de très long terme, c'est également soutenir une vision d'abondance à retrouver car la nature est abondante. Nous avons, depuis deux cents ans, créé des circonstances et des systèmes économiques qui engendrent de la rareté. Bien souvent, la rareté économique n'est qu'artificielle. La nature elle-même est abondante. À nous de nous en rapprocher, de nous fonder sur le biomimétisme, de travailler avec la nature et non pas contre elle ou en défense, de maintenir des écosystèmes fonctionnels qui ont plus de valeur que tous les circuits économiques, de préserver la biodiversité, de favoriser la biomasse, l'accumulation de matière organique, la restauration de sols vivants, de développer une société de la connaissance, l'éducation au développement durable, la recherche indépendante, d'acter et d'accompagner la transformation de l'agriculture. Ce mouvement qui, je crois, est mondial souhaite préserver la diversité dans

les solutions économiques, dans les systèmes. Votre délégation dispose d'un vaste champ de créativité et d'innovation si vous travaillez sur le long terme, étant entendu qu'il importe d'agir dès à présent. En rétablissant ces équilibres maintenant, nous deviendrons plus forts pour aborder le futur.

Roger Karoutchi, sénateur des Hauts-de-Seine, président. – Merci messieurs. Je vais d'abord donner la parole à nos deux co-rapporteurs.

Henri Tandonnet, sénateur de Lot-et-Garonne, rapporteur. – Vous nous avez donné une vision somme toute assez inquiétante du futur avec le réchauffement climatique et ses conséquences notamment sur le sujet qui nous occupe, celui de l'eau. En définitive, si j'ai bien compris, il y a eu non pas forcément pénurie mais une répartition différente de la ressource en eau, et cela va se poursuivre selon les territoires et dans le temps. Le niveau des précipitations conserve un volume à peu près équivalent mais se répartit de façon différente et la pénurie vient plutôt du réchauffement que de l'absence d'eau. Or, si l'eau n'est pas récupérée sur les continents, elle se retrouvera dans les océans. Ai-je bien interprété vos propos ?

Éric Brun, chargé de mission à l'Onerc. – Il faut distinguer deux éléments. D'après les observations effectuées sur le territoire métropolitain, la quantité de pluie a peu évolué au cours des cinquante dernières années. Il y en a davantage au nord, moins au sud, mais quand le rythme des pluies change au cours d'une saison, qu'il en tombe plus en été ou en hiver, on recueille localement la même ressource. Quand l'écart est constaté dans deux parties d'un même pays assez éloignées l'une de l'autre, mettons de cinq cents kilomètres entre la moitié nord et la moitié sud, se pose le problème des transferts d'eau. La France n'est pas un pays où l'infrastructure permet aujourd'hui d'apporter de l'eau d'une région vers une autre, excepté par le chemin naturel des fleuves, tel que c'est actuellement le cas.

Ainsi, le Rhône et, surtout, la Durance constituent depuis des siècles la source d'eau du quart sud-est de la France pour l'agriculture. Des pays comme l'Espagne avaient envisagé de créer des grands transferts d'eau dans les régions au nord, notamment en provenance des zones montagneuses des Pyrénées mais nous n'avons pas ce type d'infrastructure, qui n'est d'ailleurs pas forcément souhaitable en termes d'adaptation pour le futur. Même si un déficit de précipitations posera des difficultés à notre agriculture, notamment au cours des mois d'été, la France n'est pas un pays de sécheresse permanente.

Présidence de Henri Tandonnet.

Jean-Jacques Lozach, sénateur de la Creuse, rapporteur. – Je reviens sur deux des diapositives que vous avez projetées et présentant, en courbes, les conséquences du réchauffement climatique sur les débits des rivières et sur la baisse des nappes phréatiques. Peut-on en déduire que, pour des raisons mécaniques, la courbe serait similaire en ce qui concerne le niveau des retenues des barrages hydroélectriques ? Et puisque je parle

d'hydroélectricité, pensez-vous que celle-ci reste une solution d'avenir, en dépit de son image datée des Trente Glorieuses et des multiples barrages construits dans les années cinquante ? Cela m'évoque aussi, dans un domaine voisin, l'usine marémotrice de la Rance, qui est restée, je crois, un modèle unique. Pourquoi cette voie a-t-elle été abandonnée ? Est-ce pour des raisons financières, technologiques ou d'autres motifs ?

Ma deuxième question est relative à la stratégie, puisque vous vous en souciez également. L'Union européenne a engagé une stratégie spécifique d'adaptation au changement climatique ; est-elle également dédiée à la problématique de l'eau ?

Éric Brun, chargé de mission à l'Onerc. – Pour ce qui concerne votre première question, en termes de ressources pour les barrages hydrauliques, les situations observées sont très diverses. Par exemple, pour les barrages en région montagneuse, là où se trouvent les infrastructures les plus importantes aujourd'hui, il y aura toujours de la ressource en eau en quantité sans doute suffisante. Si le pic de débit des rivières alpines, qui se produit aujourd'hui au mois de mai globalement dans les Alpes, arrive quinze jours ou un mois plus tôt, cela peut poser un problème en termes non pas de capacité de stockage, mais d'usage de l'eau qui est stockée. S'agissant du barrage de Serre-Ponçon, une partie y est dédiée au maintien du débit du canal de la Durance pour les besoins en eau d'une grande fraction du sud-est de la France et une autre est destinée à la production d'électricité aux périodes où on en a le plus besoin, notamment l'hiver en raison de la consommation électrique liée au chauffage.

Le problème central est plutôt celui d'une gestion intelligente de la ressource, de l'équilibre à trouver entre des usages différents, de choix à faire, mais je ne vois pas que nous rencontrions de difficultés pour remplir ces grands barrages. Le Maroc a engagé d'énormes investissements pour pouvoir compenser les diminutions de ses ressources en eau grâce à un stockage bien plus important que par le passé, et sa motivation porte davantage sur la capacité d'éviter des étiages trop sévères de ses rivières et sur la fourniture d'eau pour l'irrigation que sur un besoin hydroélectrique. Pour en revenir à la France, mon appréciation doit être tempérée par le fait que chaque barrage est différent - ils ne sont pas alimentés par les mêmes rivières, la même filière - mais, globalement, je pense que la menace ne porte pas forcément sur la capacité à pouvoir stocker de l'eau pour de tels usages.

Nicolas Bériot, secrétaire général de l'Onerc. – Sur la question spécifique des barrages hydroélectriques, vous gagneriez à auditionner des représentants d'EDF, car ce groupe fait partie des organismes qui, en France, ont le plus tôt travaillé sur les questions d'adaptation au changement climatique. En outre, EDF est sans doute, en France, l'un de ceux qui ont le plus de compétences internes en termes d'étude et de recherche en ces domaines.

Sur la question de l'usine marémotrice, je crains de ne pas être assez qualifié pour vous répondre. Ce que je puis dire, en revanche, d'une manière générale, c'est qu'il faut ouvrir l'éventail des possibilités en matière de production de l'énergie, tant celles-ci sont multiples. Je citerai en particulier les énergies dites marines, c'est-à-dire l'énergie des marées, des courants, les hydroliennes, l'énergie thermique des mers. Ces différents types d'énergie n'utilisent *a priori* pas de ressource en eau douce, et donc vont dans le bon sens par rapport au problème que vous vous posez. Les énergies marines constituent de ce point de vue un vrai potentiel.

Par ailleurs, c'est en avril 2013 que l'Union européenne a adopté une stratégie d'adaptation au changement climatique. Elle contient d'abord un socle de connaissances, puisque l'expertise climatique et les données concernant l'adaptation doivent être mises en commun. Son deuxième axe de travail, qu'on pourrait appeler l'incorporation - en anglais le *mainstreaming* - de l'adaptation dans les différentes politiques sectorielles comprend aussi les incitations, les questions de financement. Le troisième porte sur les questions de coopération transfrontalière, par exemple les questions de partage d'un bassin fluvial, etc. Si l'Union européenne n'apporte pas encore d'idées nouvelles qui pourraient nous servir, elle fournit tout de même une information utile. L'Agence européenne pour l'environnement gère ainsi une plate-forme dénommée *Climate-ADAPT* : c'est un serveur européen, l'un des éléments de la stratégie européenne, qui consiste en un recueil d'informations venant des pays membres.

Yannick Vaugrenard, sénateur de la Loire-Atlantique. – Merci pour cette présentation aussi intéressante que préoccupante, voire inquiétante parfois. L'un des graphiques qui nous a été présenté montre un niveau des eaux de la Somme à un indice 40 en 1950, puis 20 en 2100. Cela signifie-t-il qu'inéluctablement en 2250 nous serons à zéro ? Et si c'est vrai pour la Somme, l'est-ce pour d'autres rivières ? On mesure les conséquences que cela pourrait avoir à la fois sur notre réflexion et sur l'avenir des générations futures. C'est ma première remarque.

La deuxième porte sur l'innovation et la recherche dans le domaine de l'exploitation des océans. Nous n'en sommes probablement qu'aux prémices. Ne pensez-vous pas que, dans ce domaine, nous travaillons insuffisamment, que ce soit au niveau européen ou au niveau international ? J'évoquerai à mon tour l'énergie hydrolienne, des marées et des courants marins, qui s'annonce relativement peu coûteuse, si ce n'est, peut-être, en exploitation.

Une autre question se pose : le stockage des énergies renouvelables. La recherche fondamentale n'est pas allée suffisamment loin, alors que si tel était le cas, pour l'énergie éolienne ou l'énergie solaire par exemple, on pourrait franchir un pas considérable dans le domaine non seulement des économies d'énergie mais aussi des « énergies propres ».

Dernier point, il me semble qu'innovation et solidarité sont indissociables. Aujourd'hui, on compte probablement une ou deux voitures par ménage aux États-Unis contre une voiture pour cinquante ou cent personnes en Chine ou en Inde, et moins encore en Afrique. Or, nul doute que va se généraliser le souhait, somme toute légitime, de consommer et d'avoir une voiture individuelle comme c'est le cas sur le continent européen.

Éric Brun, chargé de mission à l'Onerc. – Sur la première question qui concerne les tendances de long terme, le Giec considère qu'à cause de l'inertie du climat, et quoi qu'on fasse, le réchauffement va se poursuivre pendant plusieurs siècles, et ce quand bien même on aurait déjà réduit sensiblement les émissions de gaz carbonique. Ainsi, le niveau des océans va continuer à monter parce qu'on sait que l'équilibre des grandes calottes glaciaires, par exemple celle du Groenland aujourd'hui, est déjà affecté. Il lui faudra quelques centaines d'années, voire quelques milliers, pour fondre complètement mais le Groenland est aujourd'hui en péril. Or, il représente l'équivalent de six mètres d'eau quand on répartit la fonte des glaces sur l'ensemble des océans ; c'est absolument considérable. Le jour où le Groenland aura complètement fondu, les deux premiers étages des maisons seront déjà sous l'eau à Manhattan et, en France, la Camargue et l'ensemble des zones dites basses seront particulièrement touchées.

Sur la question de la ressource en eau, le graphique que j'ai montré présente un effet de saturation : le niveau baisse pour atteindre à peu près 25 mètres cubes par seconde, mais, lorsqu'il n'y a plus d'eau à évaporer dans les sols, il n'y a plus de perte possible. Ce qui va s'observer, par exemple pour la moitié nord de la France, c'est la persistance de pluies en hiver, peut-être davantage qu'actuellement, sans évaporation à cette saison : il y aura donc un effet de maintien. Les nappes phréatiques baisseront mais continueront d'être alimentées pendant l'hiver, ce qui permettra de maintenir des débits assez importants dans ce type de rivières, au moins dans les régions où les nappes phréatiques sont importantes, ce qui est le cas, je crois, pour 60 % de la surface de la France métropolitaine. Il ne faut pas craindre que la Somme ou la Seine aient un débit d'étiage quasiment nul en été parce qu'une bonne partie de leur alimentation provient des précipitations hivernales. En revanche, pour de petites rivières du sud de la France, des Cévennes ou des Alpes, là où le manteau neigeux aura considérablement diminué ou bien où les glaciers auront disparu, on pourra constater des étiages beaucoup plus sévères parce que le bassin versant est plus petit, l'écoulement beaucoup plus rapide et qu'il n'y a pas ou quasiment pas de nappe phréatique dans les régions montagneuses. Et comme ce sont aussi des régions d'implantation d'ouvrages hydroélectriques, peut-être faudra-t-il y maintenir une partie des débits par des ouvrages de stockage.

Nicolas Bériot, secrétaire général de l'Onerc. – Sur le niveau de la recherche dans le domaine de l'exploitation des océans et du stockage des

énergies marines renouvelables, n'étant pas un spécialiste, je ne saurais dire qu'elle est insuffisante. Au sein de la communauté des climatologues, à laquelle nous appartenons, et dans le domaine de la météorologie et de la climatologie, la coopération mondiale en matière de recherche a commencé voilà cent cinquante ans. Toute l'information y est partagée et la recherche extrêmement ouverte pour ce qui concerne la description des systèmes naturels, du climat, des impacts, des vulnérabilités, etc. En revanche, quand on aborde les solutions à envisager, on touche à des enjeux industriels, à des filières et forcément la recherche n'est pas organisée de la même manière. Je m'étonne un peu que, en France, on ait donné finalement à un organisme qui est en charge de l'énergie nucléaire une mission complémentaire sur les énergies alternatives, à un organisme en charge du pétrole une mission complémentaire sur les énergies nouvelles. Au titre de mon appartenance au monde scientifique, cela ne me semble pas optimal parce que, pour remettre les choses à plat sur un problème aussi fondamental que l'énergie, au niveau tant national qu'international, il faut disposer d'une liberté de penser, d'une indépendance indispensables à la recherche. À un tel niveau, il reste des choses à faire, il peut y avoir de bonnes surprises dans le domaine de l'énergie et il faut aussi créer des ponts entre recherche fondamentale et recherche appliquée. L'État se doit vraiment d'avoir une pensée indépendante informée et, si je suis persuadé qu'il existe des solutions potentielles, on n'est peut-être pas encore complètement structuré pour aller vers cette vision, cette recherche à long terme et une véritable innovation.

Sur le lien entre innovation et solidarité, cela renvoie à la question climatique, ce qui nous éloigne peut-être un peu de votre réflexion portant sur la prospective sur l'eau. Le champ de la négociation climatique est un champ où, par définition, doit s'exercer la solidarité puisque le problème climatique mondial ne peut être résolu si chacun continue le *business as usual* en fonction de ses intérêts à court terme et sans tenir compte de l'enjeu global.

Quant à l'innovation, j'y suis personnellement extrêmement attaché. Le XX^e siècle a vu le développement de nombreuses filières et de filières géantes. Mais l'on se trouve désormais un peu prisonnier de ce que l'on a créé. À l'occasion de la négociation climatique mondiale, de la Conférence Rio+20 et pendant les années qui ont suivi, on a assisté à un mouvement mondial qui dépasse largement la question des politiques climatiques. Il s'agit d'un mouvement de transition écologique dans lequel il y a énormément de remises en question et de perspectives.

Pierre-Yves Collombat, sénateur du Var. – J'ai une petite idée sur la réponse à la question que vous posiez en filigrane sur les raisons qui ont poussé à confier la recherche à Total ou aux responsables de l'industrie atomique. Elle est toute simple : ce sont eux qui ont l'argent et tous les gouvernements qui se succèdent depuis quelques années se préoccupent

davantage de l'aspect financier que de la liberté de la recherche. Cela étant, je n'engage que moi en disant cela.

J'en viens à ma question. J'ai l'impression que votre raisonnement en matière de ressource en eau est du même type que celui qu'on pouvait avoir en matière de la ressource en énergie fossile, c'est-à-dire que, la ressource s'épuisant, il faut la ménager. Or, sauf erreur de ma part, l'eau qui est « consommée » est rejetée quelque part, elle ne disparaît pas, elle retourne à la nature. La ressource dont vous parlez, est-ce l'eau douce ou est-ce l'eau en général ? Le problème de fond est, me semble-t-il, non pas la « protection de la ressource » mais plutôt la répartition de l'usage dans la durée, sur une ou plusieurs années. Cela pose un problème de stockage, soit en préservant la nature, ou les sols, ce que vous avez abordé, soit en créant des équipements, pour mieux répartir la ressource en eau sur le territoire, entre le nord et le sud en tenant compte localement des conflits d'usage.

Quand vous avez, comme dans le sud, une urbanisation galopante, il est évident que cela augmente les occasions de conflits d'usage. Pour terminer, je suis frappé par l'incompréhension des problèmes. On y fait des distinctions entre les compétences « gestion de la ressource » et « gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations », la fameuse Gemapi. Or, actuellement, un certain nombre d'établissements publics de bassin gèrent à la fois les deux compétences ; ce n'est d'ailleurs pas illégitime car un bassin sert à la ressource mais aussi à écrêter des crues, et cela soulève la question du financement. Je vous avoue que j'ai un peu de mal à suivre ! Puisque vous appartenez au ministère de l'écologie, avez-vous l'impression d'une coupure entre les réflexions de long terme, époque où « *nous serons tous morts* », comme dirait Keynes, et la gestion actuelle ?

De même, vous avez évoqué le problème de renouvellement des réseaux des collectivités qui sont effectivement très vieux et qui pose de redoutables problèmes de financement : les communes rurales, notamment, n'en ont pas les moyens et l'obtention de subventions auprès des agences de bassin n'est pas toujours très facile.

Je garde l'impression de quelques ratés dans la mise en œuvre des outils qui nous permettraient précisément de faire face au problème qui va se poser à nous.

Éric Brun, chargé de mission à l'Onerc. – Sur la question du renouvellement de l'eau, il faut distinguer plusieurs types d'usage. Certains endroits enregistrent peu de pertes : c'est le cas des zones de barrages, où l'eau est restituée à la rivière. À l'inverse, dans les zones d'irrigation, où l'on essaie d'humidifier les sols pour que les plantes puissent avoir leur fonctionnement physiologique naturel et produire de la biomasse, se produit un phénomène d'évapotranspiration qui va alimenter l'atmosphère, constituer éventuellement des nuages mais qui se déplaceront ailleurs, vers d'autres pays ou au-dessus des océans. Dans ce cas, l'eau est perdue

localement. Entre ces deux extrêmes, il existe toutes sortes d'intermédiaires : on va utiliser de l'eau mais elle sera rendue sous une forme où elle n'est plus utilisable pour son premier usage. Par exemple, l'eau potable utilisée va partir dans les réseaux d'assainissement, sera retraitée et servira plutôt à alimenter des nappes ou sera dédiée à d'autres usages.

Henri Tandonnet, président, rapporteur. – Sur ce point particulier, quand vous dites que l'eau évaporée par les plantes est perdue, n'a-t-elle pas néanmoins une influence sur les températures en rafraîchissant l'atmosphère à l'échelle régionale ? Dans le sud-ouest, des études montrent que l'irrigation des maïs entraîne des effets bénéfiques sur la baisse des températures : la température sur un chaume ou sur des terrains irrigués et des plantations n'est pas du tout la même.

Éric Brun, chargé de mission à l'Onerc. – Vous avez raison, mais, pour obtenir l'évaporation de l'eau, il faut consommer énormément d'énergie ; faites-en l'expérience avec un litre d'eau à bouillir dans une casserole. Dans la nature, l'eau évaporée limite le réchauffement mais très localement et pour une courte durée, et accroît l'effet de serre. Des études ont été menées dans le cadre du Grand Paris pour développer des villes dans lesquelles l'îlot de chaleur serait moins important : une des solutions consisterait à revégétaliser avec des toits végétalisés ou des espaces verts qui provoqueraient une évaporation réduisant la chaleur du soleil mais, j'y insiste, de façon limitée et très localement.

Nicolas Bériot, secrétaire général de l'Onerc. – Pour donner une réponse plus complète à votre question, il serait intéressant que vous rencontriez la direction de l'eau et de la biodiversité. Notre vision à l'Onerc est générale et transversale, il faut compléter nos propos par des informations plus spécialisées dans ces secteurs.

Gérard Bailly, sénateur du Jura. – Ma première question porte sur les inondations : sont-elles plus fréquentes que lors des dernières décennies, y a-t-il eu, comme on serait tenté de le croire, modification de la pluviométrie, en termes d'abondance ou de localisation ?

La deuxième est d'ordre technique. Lorsqu'on refroidit une centrale nucléaire, quelle fraction de l'eau utilisée s'évapore et quel est le pourcentage restitué à la rivière ?

Par ailleurs, a-t-on vraiment tenu compte des conséquences de l'urbanisation sur la perte des eaux de ruissellement qui ne sont pas récupérées par les sols ? Vous avez aussi parlé d'agriculture et c'est un milieu que je connais bien, étant élu du Jura. Je ne suis pas dans une région où on irrigue mais je crois qu'il est possible de réguler les besoins en eau des plantes tout en améliorant les résultats agronomiques. Dispose-t-on d'études en la matière ?

Enfin, nous avons évoqué les pertes sur les réseaux d'eau, qui peuvent s'élever à 60 % ou 70 %, voire davantage. Les agences de l'eau ont

des projets mais les remplacements de canalisations ont un coût élevé. Dans un village à côté de chez moi, les canalisations qui avaient été posées en 1905 ont été changées en raison de gros problèmes rencontrés pendant l'été, mais on m'a indiqué que les agences de l'eau n'ont plus ce type de priorité au regard des consignes qui leur sont données par le ministère de l'écologie.

Éric Brun, chargé de mission à l'Onerc. – En ce qui concerne l'intensité des précipitations, le Giec explique très clairement la situation : s'il y a moins de précipitations sur une année, celles-ci se produisent sur des épisodes plus intenses parce qu'une atmosphère plus chaude est plus chargée en vapeur d'eau. Il n'y a donc aucune contradiction entre le fait d'anticiper moins de précipitations dans le sud de la France mais davantage d'inondations. Cela étant, on ne peut attribuer forcément les précipitations observées en octobre, novembre et décembre 2014 dans le midi au changement climatique, même si ce facteur accroît leur probabilité de survenance. Une science se développe aujourd'hui autour de ce qu'on appelle l'attribution du changement climatique, notamment pour les événements extrêmes, et elle correspond très bien avec le fait qu'on ait une atmosphère globalement plus chaude : l'une des explications des événements de l'automne dernier est que la mer Méditerranée était particulièrement chaude à cette époque, entraînant un fort volume de vapeur d'eau potentiellement disponible, et donc des pluies plus intenses.

En ce qui concerne les centrales nucléaires, je ne saurais vous répondre. EDF peut vous apporter des éléments très concrets sur la quantité d'eau nécessaire au refroidissement des centrales. Je citerai néanmoins un usage un peu particulier : celui de l'eau sous la contrainte des températures. Pendant la canicule de 2003, EDF a eu beaucoup de difficultés à gérer le fait que les rivières étaient chaudes en raison d'un débit très bas. Pour préserver la biodiversité, il ne faut pas dépasser un certain niveau de température au risque d'une surmortalité des poissons. Il importe donc d'éviter que le refroidissement des centrales nucléaires n'entraîne, en aval, une augmentation de la température mettant en danger de nombreux écosystèmes. Cette problématique de la température de l'eau est peu connue. Si l'on imagine que, dans le futur, les rivières seront de plus en plus chaudes, surtout en été, il n'y a pas encore d'étude extrêmement poussée qui permette de quantifier ces phénomènes. EDF sera certainement à même de répondre beaucoup plus précisément, notamment à la question de la quantité d'eau nécessaire évaporée dans les tours de refroidissement.

Nicolas Bériot, secrétaire général de l'Onerc. – Je ne suis pas en mesure de répondre de manière utile, informée et précise aux questions sur l'irrigation ou sur le traitement des fuites des réseaux ou leur financement, qui ne sont pas de ma compétence.

Pierre-Yves Collombat, sénateur du Var. – C'est exactement ce cloisonnement des compétences qui freine nos progrès et nous conduit à l'inertie. Je trouve dommage que, précisément, les réflexions que vous menez

et qui impliqueraient des changements de pratique restent confinées à ce niveau et qu'il faille consulter d'autres spécialistes pour nous expliquer les bonnes raisons qui font qu'il n'est pas possible de changer. Vous n'y êtes pour rien mais je regrette qu'il y ait autant de cloisons étanches entre les différents secteurs d'un même ministère.

Éric Brun, chargé de mission à l'Onerc. – Nous avons l'habitude de travailler avec nos collègues et Nicolas Bériot a parlé du plan national d'adaptation au changement climatique adopté en 2011 par la France, après une très longue période de concertation multisectorielle avec les acteurs concernés. La capacité intellectuelle humaine ne peut affronter seule, dans la complexité du monde d'aujourd'hui, tous les problèmes de politiques publiques, les problèmes techniques, les problèmes scientifiques. Mais pendant toute cette phase d'élaboration du plan national d'adaptation au changement climatique, il y a eu une vraie synergie avec des expertises mobilisées pour répondre à ces questions.

Nicolas Bériot, secrétaire général de l'Onerc. – Je voudrais préciser que le fonctionnement de ce plan national quinquennal d'adaptation au changement climatique repose sur un réseau interministériel de dix-sept pilotes relevant de différents ministères. Pour la question de l'eau, ce rôle revient à la direction de l'eau et de la biodiversité du ministère de l'écologie.

Jean-François Mayet, sénateur de l'Indre. – Vous avez affirmé, à propos du réchauffement, d'une part, qu'il a commencé il y a très longtemps, d'autre part, qu'il se poursuivra pendant des siècles. Quand j'entends par ailleurs qu'il est imputable à l'activité humaine, je m'interroge. Le réchauffement a commencé à une époque où la population mondiale était bien moindre et la consommation d'énergie fossile quasi nulle. J'ai la conviction que les émissions de CO₂, à l'origine d'une partie de ce réchauffement, vont très rapidement cesser car les industriels du monde entier produiront, d'ici à trente ans, avec un impact écologique faible, voire nul, des voitures, des camions, des avions. N'étant pas un spécialiste du sujet, je pose la question : peut-on considérer qu'on vit un cycle normal où l'activité même n'a aucune influence ?

Nicolas Bériot, secrétaire général de l'Onerc. – La question de l'origine anthropique ou non du changement climatique est un vaste débat. Il est clair, en comparant l'état du climat avant et après, que nous sommes aujourd'hui dans une phase de transition : le climat n'est plus stabilisé. Il l'a été, en gros, pendant douze mille ans mais, depuis 1750, selon la théorie à laquelle nous adhérons et sur la base de laquelle sont prises les décisions politiques actuelles, le climat a commencé à changer d'une manière brutale, avec des atteintes portées aux écosystèmes et aux systèmes climatiques notamment au cours du dernier siècle. Pour faire évoluer le climat vers un nouvel état de stabilité, il faut agir sur un certain nombre de paramètres. Peut-être, comme vous le dites, et c'est aussi mon souhait, va-t-on résoudre complètement la question des émissions de gaz à effet de serre dans les

vingt, trente, quarante, cinquante ans. Cela étant, en raison de l'importance des atteintes à l'environnement, l'inertie des systèmes, la fonte des glaces, le réchauffement océanique vont continuer à produire des effets pendant une très longue période.

Éric Brun, chargé de mission à l'Onerc. – C'est surtout en raison de l'inertie des océans qu'il devra s'écouler encore des centaines d'années avant d'atteindre un nouvel équilibre. Pour ce qui est de la cause anthropique du changement climatique, il faut savoir que le dernier rapport du Giec a été approuvé par l'ensemble des pays qui y sont représentés, c'est-à-dire la quasi-totalité des pays membres de l'Onu, y compris les pays producteurs de pétrole. Face aux données scientifiques produites librement par des milliers de chercheurs de par le monde, toutes les évidences sont sur la table.

Henri Tandonnet, président, rapporteur. – Vous qui disposez d'une vue globale et internationale des choses, pensez-vous que certains des pays méditerranéens qui ont connu les difficultés auxquelles nous risquons d'être confrontés dans les années à venir pourraient nous fournir des exemples pertinents d'adaptation des ressources aux besoins ? Vous avez dit que la nature est abondante. Personnellement, je ne lui fais pas tout à fait confiance pour résoudre d'elle-même le problème de ses ressources et des bonnes manières de les préserver.

Nicolas Bériot, secrétaire général de l'Onerc. – Je citerai l'exemple de l'Australie, dont le territoire comporte des zones désertiques. Certaines sociétés ont su gérer la durabilité, la soutenabilité pendant des milliers d'années grâce à des pratiques extrêmement économes, le plus souvent en sachant composer avec la nature. Pour ce qui est de trouver directement des idées, par exemple dans les pays méditerranéens, c'est plus compliqué. Je peux vous dire que la zone méditerranéenne est déjà fortement impactée sur le plan écologique et le sera potentiellement plus encore dans le futur. Dans de nombreux endroits, la végétation n'a pas été préservée et le sol n'est plus capable de soutenir la vie ni même de stocker de l'eau. C'est en partie réversible, il est des opérations assez importantes de reverdissement de déserts. L'expérience l'a montré, il est possible, en quatre ou cinq ans, de reconstituer un sol : en lui apportant de nouveau de la matière organique, la structure même du sol change, celui-ci devient plus apte à stocker de l'eau et la vie revient.

Henri Tandonnet, président, rapporteur. – Merci de ces propos qui ont notamment mis en lumière la dimension internationale de toutes ces questions, lesquelles appellent à l'évidence des réponses globales.

CONTRIBUTION ÉCRITE D'ASSOCIATIONS D'ÉLUS

CONTRIBUTION DE L'ASSOCIATION DES MAIRES DE FRANCE

Question : *Pourriez-vous décrire les compétences et missions exercées par les communes qui en font des acteurs historiques et importants dans le domaine de l'eau ?*

La caractéristique première de la gestion de l'eau en France est d'être fortement décentralisée.

Les lois sur l'eau de 1964 et 1992, complétées par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006, ont en effet établi les principes d'une gestion de la ressource par bassins versants s'appuyant sur un découpage en bassins hydrographiques. Des Comités de bassin, sortes de petits « parlements de l'eau », sont chargés de définir les grandes orientations de la gestion de l'eau à l'échelle de ces bassins. Ils sont appuyés techniquement et financièrement par les agences de l'eau dont les moyens proviennent de redevances perçues auprès des usagers de la ressource.

Ce modèle français a, depuis sa création, fait la preuve de son efficacité. À tel point qu'il a largement inspiré la réglementation européenne, la directive-cadre de 2000 en particulier, fondée sur la notion de bassins hydrographiques. Ce modèle permet en effet de prendre en compte la gestion de l'eau au plus près des territoires. De nombreux autres pays ont transcrit notre mode de gestion dans le monde.

Dans le droit en vigueur, les compétences en matière d'« eau potable » et d'« assainissement des eaux usées » sont des compétences obligatoires des communes.

Ce sont les communes qui ont la charge de la distribution de l'eau potable sur leur territoire, notamment pour des raisons de proximité de la ressource. La distribution de l'eau s'est exercée à l'échelle communale dans le prolongement de ses obligations en matière d'hygiène (police de la salubrité) et d'assainissement et de sécurité (notamment la lutte contre les incendies).

Pour assurer ces compétences le maire, responsable du service d'eau et d'assainissement, se doit de garantir :

- une bonne gestion de son service, ce qui passe par l'organisation de la planification ;
- un service continu.

Les élus en charge de ces services ont aussi le devoir de les réglementer.

Jusqu'à la promulgation de la loi NOTRe, des transferts des compétences en matière d'« eau potable » et d'« assainissement » pouvaient s'effectuer de manière volontaire à certaines catégories d'EPCI à fiscalité propre, permettant la structuration d'autorités organisatrices à l'échelle de « bassins de vie ». Par ailleurs, certaines communes ou EPCI à fiscalité propre ont historiquement adhéré à des syndicats, pour organiser l'exercice de ces compétences selon des logiques de « territoires ».

Il s'agissait d'une organisation sur la base du volontariat qui permettait aux élus locaux, en tant que principaux acteurs de l'eau, de répondre aux défis de la performance des services publics locaux d'eau et d'assainissement.

***Question :** Quelles sont les avancées obtenues et les difficultés rencontrées par les communes pour s'adapter aux besoins des territoires et anticiper les changements, anticipés ou probables, en vue de garantir, sur le plan tant quantitatif que qualitatif, les grands équilibres dans la gestion de l'eau ?*

La récente réforme territoriale prévoit le transfert obligatoire des compétences eau et assainissement aux communautés de communes et d'agglomération. Cela va provoquer des bouleversements dans l'organisation administrative des territoires et des services publics. De plus, cette réorganisation est opérée quasi simultanément à une importante redéfinition des périmètres des communautés qui sont actuellement en train de fusionner à des échelles très larges. Ces nouveaux périmètres ne coïncident ainsi pas nécessairement avec celui d'une utilisation optimisée de la ressource en eau, ce qui ne rend pas opérationnelle la rationalisation souhaitée par le Gouvernement.

La difficulté actuelle relève dans le fait que la réforme territoriale impose un carcan territorial et administratif alors que les élus locaux et l'AMF prônaient une rationalisation des services d'eau et d'assainissement prenant en compte les facteurs physiques, géographiques de la qualité et de la proximité de la ressource en eau, tout en insistant sur les nécessités des interconnexions.

Il convient dans ce cadre figé de retrouver une vision d'ensemble basée sur la ressource et non sur les échelons administratifs. Les élus locaux doivent maintenant anticiper les échéances en réfléchissant à concilier les principes de la loi, les objectifs de préservation de la ressource, les infrastructures existantes. Le bassin versant pourrait constituer une bonne échelle d'action.

Question : *Comment les communes interviennent-elles aux côtés des autres échelons de collectivités territoriales, des acteurs économiques et des agences de l'eau, que ce soit au niveau du petit cycle ou du grand cycle de l'eau ?*

• **Articulation des différents niveaux de collectivités :**

La suppression de la clause de compétence générale des départements et des régions sur l'exercice des compétences des collectivités territoriales entraîne un changement des relations entre les collectivités territoriales dans le domaine de l'eau.

Le contexte actuel de difficultés économiques des collectivités laisse à penser que les départements et les régions, qui contribuaient grandement au financement et à l'assistance technique du bloc local dans le domaine de l'eau, pourraient revoir à la baisse leurs interventions même s'ils ont toujours la possibilité d'intervenir au titre de la solidarité (pour les départements).

Par ailleurs, la loi NOTRe prévoit que les régions peuvent se voir attribuer tout ou partie des missions d'animation et de concertation dans le domaine de la gestion et de la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques, lorsque l'état des eaux de surface ou des eaux souterraines présente des enjeux sanitaires et environnementaux justifiant une gestion coordonnée des différents sous-bassins hydrographiques de la région. Dans ce cas, *« la région exerce ces attributions en coordination avec le comité de bassin, sans préjudice des compétences des autres collectivités, de leurs groupements et des syndicats mixtes, et sans préjudice des missions des personnes morales de droit public auxquelles la commission locale de l'eau a confié son secrétariat, ainsi que, le cas échéant, les études et les analyses nécessaires à l'élaboration du schéma d'aménagement et de gestion des eaux et au suivi de sa mise en œuvre. »*

• **Importance du travail de terrain avec les acteurs du monde économique, exemple du lien entre le bloc local et les agriculteurs pour la reconquête de la qualité de l'eau**

Ces dernières années, les élus locaux s'engagent considérablement pour atteindre un objectif de « bon état écologique de l'eau et des milieux aquatiques ». Il s'agit d'une prise de conscience de l'importance vitale de préserver la ressource et de ne pas s'en tenir uniquement à la seule mise en place de périmètres de protection autour des captages. Des solutions simples appliquées en amont évitent parfois aux services publics de devoir mettre en place de coûteux traitements en aval.

Il convient, par exemple, de valoriser les partenariats contractuels initiés localement entre les collectivités et les agriculteurs. Ces derniers sont incités financièrement à modifier leurs pratiques culturales qui peuvent soit polluer, soit, au contraire, contribuer à la protection de la ressource. Ils s'engagent notamment à limiter leurs intrants (pesticides et nitrates).

La moindre productivité des terrains fait l'objet d'une indemnisation par la collectivité, qui s'évite ainsi d'avoir à terme à investir dans des traitements supplémentaires. Les résultats sont probants sur la durée et contribuent, en effet, aux enjeux du développement durable des territoires. L'AMF est partenaire avec l'ONEMA d'un projet initié par la FNAB qui recense dans un guide pratique ces projets de préservation de la masse d'eau portés par les collectivités.

- **Lien entre les comités de bassin et le bloc local**

Les comités de bassins versants français travaillent, avec les agences de l'eau, à la connaissance des flux d'eau de leurs bassins qui peuvent nécessiter des méthodes et des moyens, notamment techniques et financiers.

Les maires et présidents d'intercommunalités, compétents en matière d'eau, siègent aux côtés des représentants de l'État et de l'ensemble des acteurs concernés dans ces comités de bassins, permettant ainsi une articulation des acteurs et la mise en œuvre de politiques cohérentes et homogènes.

Les élus locaux sont en effet parties prenantes des comités de bassin, qui sont de véritables « parlements de l'eau », et élaborent la politique de gestion de l'eau sur leur territoire (bassin hydrographique), en cohérence avec les cadres national et communautaire. Cette gouvernance locale est à maintenir et à développer. Il est essentiel aujourd'hui de préserver l'implication comme le rôle des élus locaux, les comités de bassin et les agences de l'eau.

En effet, la politique de l'eau en France par bassin a permis de grandes avancées en termes, entre autres, d'assainissement et de reconquête de la qualité des eaux.

Cependant l'AMF déplore la situation nouvelle faite aux Agences par des prélèvements intempestifs de Bercy qui amputent les capacités d'investissements, retardent l'atteinte des objectifs de la DCE et amputent les moyens humains des Agences de l'eau.

***Question :** Dans un contexte de difficultés économiques et sociales accrues, de préoccupations environnementales grandissantes et de multiplication des conflits d'usages, quels sont, pour l'Association des Maires de France, les enjeux prioritaires et les leviers mobilisables dans le domaine de l'eau ?*

L'AMF partage les objectifs de rationalisation et de mutualisation afin de garantir la fourniture d'un service d'eau et d'assainissement de haute qualité à coût maîtrisé, tout en préservant la ressource et permettant la mise en œuvre d'une solidarité entre les territoires. (Notre association a d'ailleurs conduit sur ces sujets des actions visant à promouvoir les communes nouvelles).

Cependant, cette nouvelle réorganisation risque d'entraîner une importante rigidité dans l'exercice des compétences « eau et assainissement »

avec probablement des difficultés d'application face aux réalités de terrain. Le périmètre des communautés à venir ne coïncide pas nécessairement avec celui d'une utilisation optimisée de la ressource en eau.

Le modèle de gestion de l'eau, par bassins versants, a été inventé il y a plusieurs décennies en France. Il a prouvé son efficacité pour répondre aux objectifs de préservation de la ressource en eau et aux fondements de la politique de l'eau. Ce modèle a permis des anticipations dans la gestion des inondations et dans l'exercice d'outils de gestion « amont/aval ».

Réunissant tous les acteurs de l'eau, il apparaît comme l'échelon pertinent en termes de réflexion politique mais également en termes d'outils qui pourraient être mis à la disposition des collectivités pour qu'elles puissent préparer l'échéance de 2020.

L'AMF a toujours défendu une approche pragmatique, qui unit la nécessaire prise en considération du contexte géographique (bassins versants, ressources en eau, géologie, climat...), environnemental (gestion compatible avec le milieu naturel) mais aussi de bonne administration (gouvernance, solidarité et maîtrise des coûts).

C'est pourquoi les solutions possibles varient en fonction des situations locales mais l'amont et l'aval restent liés pour une réflexion coordonnée à l'échelle des bassins qui est indispensable.

L'AMF a pour priorité de rappeler aux élus locaux d'anticiper la réorganisation du domaine de l'eau dans ce sens.

La question du choix des périmètres doit être abordée d'abord au regard de la réalité des territoires et des contraintes de la ressource, le tout en répondant aux obligations fixées par la loi NOTRe.

***Question :** En particulier, à l'heure où s'engagent d'importantes réformes en matière d'organisation territoriale, quelles incidences emporte la création de la compétence Gemapi ? Quelles préconisations l'AMF souhaiterait-elle formuler pour améliorer la gouvernance de l'eau ?*

La loi Maptam a créé une compétence « gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations » et l'a attribuée, exclusivement, aux communes, communautés et métropoles.

Les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre exerceront obligatoirement cette compétence à compter du 1^{er} janvier 2018 (délai redéfini par la loi NOTRe).

La création de cette compétence, par le Gouvernement, visait apparemment à répondre à deux objectifs :

- confier à une seule autorité publique une compétence au contenu enfin précisément défini et ainsi mettre un terme aux interventions d'autorités multiples (État, conseils généraux, syndicats intercommunaux,

riverains, associations propriétaires d'ouvrages de protection contre les inondations, etc.) sur les mêmes champs de compétences.

- attribuer cette compétence aux communes, aux communautés et aux métropoles, en raison de leur responsabilité en matière d'aménagement de l'espace (Scot, PLUI, PLU, etc.) et de leur capacité à instituer et lever une taxe (dite « Gemapi »), créée pour l'occasion et affectée au financement de cette nouvelle compétence.

Néanmoins, de trop nombreuses incertitudes demeurent, qu'il s'agisse :

- de son évaluation et de son impact financier pour les collectivités ;
- de la cohérence du périmètre défini et limité ;
- de l'absence de connaissance précise de l'état et du linéaire des digues qui seraient « mises à leur disposition » ainsi que de l'absence de bilan des missions d'appui technique mises en place dans ce but par les Préfets de bassin, selon le souhait des associations d'élus ;
- de l'insuffisante articulation entre le périmètre retenu pour l'application de cette nouvelle compétence et celui commandé par la réalité hydrographique des territoires ;
- et, bien sûr, des conditions de mise en œuvre de la responsabilité nouvelle pesant sur les élus locaux et s'ajoutant à la responsabilité du maire au titre de ses pouvoirs de police.

Lors du dialogue national des territoires l'AMF a défendu que cette nouvelle compétence Gemapi soit organisée de manière coordonnée. L'AMF faisait en effet le constat que les élus étaient bien seuls face à la mise en œuvre de cette compétence. D'où l'idée (reprise par les services de l'État par arrêté du 20 janvier 2016 modifiant l'arrêté du 17 mars 2006 relatif au contenu des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux) de la création de la SOCLE, Stratégie d'Organisation des Compétences Locales de l'Eau, arrêtée par le Préfet coordonnateur de bassin, après avis du comité de Bassin, pour le 31 décembre 2017 au plus tard.

Les missions d'appui technique doivent, en effet, organiser cette coordination car il n'est pas possible d'avoir une politique efficace en matière de gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations en se fondant uniquement sur le périmètre administratif de l'intercommunalité.

Des structures existantes ont déjà investi ce champ de compétences qu'il convient de coordonner afin qu'elles répondent aux objectifs fixés par la loi Maptam.

***Question :** Quelles bonnes pratiques l'AMF jugerait-elle utile de faire partager en la matière ?*

L'AMF souhaite promouvoir la gestion intégrée de l'eau, ce qui implique, à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente, une concertation

et une organisation de l'ensemble des acteurs et des compétences en conservant au maximum le lien de proximité avec les usagers.

L'AMF souhaite explicitement que soit intégrée une vision patrimoniale de la ressource en eau, une politique de protection de cette ressource et ses milieux compatible avec les activités économiques, une politique de prévention active des risques liés à l'eau tant dans ses excès (inondations) que pour les risques d'étiage.

***Question :** Quels sont les principaux enseignements tirés par l'AMF du colloque qu'elle a co-organisé, le 8 juillet dernier, sur « Politiques publiques eau, milieux aquatiques, inondations : Quelles organisations dans les territoires ? » ? Quelles suites entend-elle lui donner ?*

Le principal enseignement tiré du colloque sur l'eau du 8 juillet 2015 est que l'échelle hydrographique est la plus pertinente pour une gestion efficace de l'eau : il est important de travailler aux outils et méthodes pour articuler actions menées aux échelles administratives et actions menées aux échelles de bassin pour une gestion équilibrée, durable et intégrée.

Cette performance repose depuis toujours sur la garantie d'un approvisionnement en eau potable sécurisé et sur la maîtrise de la qualité des effluents, sur la protection de la ressource, sur le respect des impératifs de maîtrise du prix de l'eau, de solidarité avec les territoires mais également en termes d'accès à l'eau pour tous.

L'AMF a constaté une nouvelle fois l'importance stratégique des Agences et leur capacité à intégrer les futures missions de l'Agence pour la biodiversité.

* * *

CONTRIBUTION DE L'ASSEMBLÉE DES DÉPARTEMENTS DE FRANCE

• Les compétences des départements dans le domaine de l'eau

Les départements ne disposent d'aucune compétence légale dans le domaine de l'eau (hormis l'assistance technique), mais sont historiquement des acteurs incontournables du petit cycle et du grand cycle de l'eau, notamment par les financements qu'ils apportent au bloc communal (souvent) et la maîtrise d'ouvrage qu'ils organisent (parfois).

Ainsi, les départements interviennent tant sur la qualité de l'eau potable (certains départements portent des plans départementaux sur la ressource en eau potable), que l'assainissement collectif et non collectif, la gestion des rivières et des cours d'eau ou encore la lutte contre les inondations et les submersions marines. Certains départements sont d'ailleurs propriétaires et maîtres d'ouvrages de digues.

Ces dernières années, des départements se sont retirés du financement de cette politique publique en raison des contraintes

budgétaires auxquelles ils ont à faire face. Le contexte budgétaire actuel délicat pour les départements, consécutif à la non-compensation par l'État des minimas sociaux dont ils ont la charge (principalement RSA), amplifie les incertitudes quant à leurs interventions dans la politique de l'eau.

• Les impacts des lois récemment votés sur l'action des départements dans le domaine de l'eau

Les lois de réforme territoriale récemment votées ont un impact fort sur la possibilité d'actions pour les départements dans les politiques de l'eau :

- la création de la compétence Gemapi aura pour conséquence le transfert des ouvrages départementaux (digues) aux EPCI, et l'impossibilité d'intervenir directement sur les items qui composent cette compétence ;

- la suppression de la clause de compétence générale supprime la possibilité pour les départements d'intervenir dans tous les domaines de la politique de l'eau. Les départements pourront cependant continuer à intervenir par l'intermédiaire de financements aux communes et EPCI (solidarité territoriale).

Par ailleurs, deux axes peuvent encore légitimer l'intervention des départements :

- l'article L. 211-7 du code de l'environnement énumère les domaines dans lesquels les collectivités et leurs groupements peuvent intervenir dans le cadre d'un Sage et en dehors des domaines fléchés pour la Gemapi. Les départements peuvent donc poursuivre des actions dans le cadre de l'approvisionnement en eau, la lutte contre la pollution...

- les départements restent compétents pour la politique « Espaces naturels sensibles ». L'article L. 142-2 du code de l'urbanisme qui prévoit les utilisations possibles des recettes de la taxe d'aménagement dédiée aux espaces naturels sensibles (TAENS) comprend des domaines liés à la politique de l'eau (l'acquisition de sites destinés à la préservation de la ressource en eau, leur aménagement et leur gestion, qualité des champs naturels d'expansion des crues).

• Pistes d'amélioration de la gouvernance de la politique de l'eau

L'une des questions qui se pose dans le Gemapi votée dans la loi Maptam, est la participation à la gouvernance et au financement des EPTB/Epape sachant qu'ils seront des syndicats mixtes agissant pour le compte des collectivités qui leur auront délégué la compétence Gemapi.

Les départements attendent des éclairages sur cette question.

Par ailleurs, des réflexions sont en cours au niveau national sur la composition du collège des élus des comités de bassins. Le maintien des représentants des départements est un élément important dans la mesure où

ils seront toujours en capacité de financer les collectivités infra-départementales et de leur fournir une ingénierie technique.

En effet, concernant la Gemapi, l'une des conséquences pourrait être le manque d'ingénierie pour les collectivités en charge de cette compétence. Les EPCI ainsi que les EPTB/EPAGE ne disposent pas aujourd'hui de l'ingénierie technique nécessaire pour conduire la compétence Gemapi nécessitant une expertise pointue. Les départements, par le biais de leurs agences techniques départementales notamment, peuvent jouer ce rôle d'ingénierie et de conseils.

- **Les enseignements du colloque du 8 juillet 2015**

L'ADF a co-organisé un colloque le 8 juillet dernier en association avec les autres associations nationales d'élus et l'Association française des établissements publics de bassins territoriaux.

Les principaux enseignements que l'ADF a tirés de ce colloque sont :

- les nombreuses incertitudes juridiques autour de la compétence Gemapi ;
- le besoin de financements des collectivités titulaires de la compétence Gemapi, au-delà de la taxe instituée par la loi, au regard du coût que représente la rénovation des digues ;
- la nécessité d'une action coordonnée de l'ensemble des niveaux de collectivités territoriales et des agences de l'eau pour améliorer l'efficacité de l'intervention publique ;
- le besoin d'ingénierie technique, notamment pour la compétence Gemapi ;
- les attentes vis-à-vis du département *via* son rôle de chef de file des solidarités territoriales ;
- le besoin d'accompagnement des collectivités en charge de la Gemapi (guides techniques, recensement des bonnes pratiques...).

NOTE DE LÉGISLATION COMPARÉE

Consacrée à la gestion de l'eau en Espagne, aux Pays-Bas et au Royaume-Uni, cette note a été commandée par la délégation à la prospective dans le cadre de la préparation de ce rapport d'information.

ESPAGNE

L'Espagne est le pays le plus aride de l'Union européenne. Il connaît des périodes chroniques de sécheresse, d'aridité et de pénurie d'eau. 67 % du territoire sont touchés par la désertification, le taux de précipitation ne se situant qu'à 85 % de la moyenne européenne. De ce fait, la plupart des bassins hydrographiques n'atteignent pas 60 % de la capacité totale de leur réserve hydraulique. Cependant, la Péninsule ibérique est aussi un grand consommateur d'eau (2 700 mètres cubes d'eau par habitant et par an en 2009¹) et l'un quatre des États qui comptent, avec 1 300 ouvrages, le plus de barrages au monde². Les régions du Sud et du Sud-Est font notamment usage de cette ressource pour l'irrigation.

Le *Livre blanc sur l'eau en Espagne* publié en décembre 1998 a défini les principaux enjeux auxquels la loi sur l'eau adoptée quelques années plus tard a tenté d'apporter des solutions. Selon les hypothèses retenues par ce document, à cause d'un taux de natalité et d'un taux de mortalité particulièrement faibles, la population espagnole pourrait diminuer à moyen terme et ne devrait donc pas voir croître ses besoins hydriques de façon importante. L'augmentation des besoins en eau due à l'amélioration du niveau de vie et à l'évolution des comportements devrait, quant à elle, être compensée par une gestion plus efficace des approvisionnements, notamment en ce qui concerne les fuites dans les réseaux.

Le problème de la gestion de l'eau en Espagne procède également de la concentration de la population dans les régions méridionales et côtières, notamment sur le littoral méditerranéen³.

Compte tenu de ces éléments, cette note évoquera successivement :

¹ Ministerio de medio ambiente y medio rural y marino, « Sistema Automático de Información Hidrológica. El programa S.A.I.H. Descripción y funcionalidad. El presente y el futuro del Sistema », p. 1.

² Fuentes (2011), « Policies Towards a Sustainable Use of Water in Spain », OCDE, Economics Department Working Papers, n° 840, p. 5. Selon ce document, l'Espagne occupait en 2006 la 5^e place dans le classement à raison de la consommation d'eau issue de captage, et par tête parmi les membres de l'OCDE, derrière les États-Unis, le Canada, la Nouvelle-Zélande et l'Australie.

³ Libro blanco del agua en España. Documento de Síntesis, décembre 1998, p. 2-3.

- le contexte et les conflits d'usage entre régions ;
- le cadre législatif applicable à la gestion de l'eau ;
- et enfin les politiques mises en œuvre.

1. Éléments de contexte : risque climatique et conflits d'usage entre régions

La rareté de la ressource en eau, accrue par le changement climatique, donne lieu à des conflits d'usage entre les régions.

- **L'incidence du changement climatique**

Du fait du changement climatique, l'Espagne est confrontée à une diminution du débit des cours d'eau. Le débit moyen de l'Èbre, pour ne retenir que cet exemple, a diminué de moitié environ entre 1947 et 1997, ce déclin étant encore plus net depuis la fin des années 1960. Selon certains experts, les précipitations pourraient de surcroît se réduire de 22 à 34 % entre 1995 et 2060 dans le sud.

Le pays ressent également les effets de prélèvements importants sur les eaux souterraines, notamment pour l'irrigation agricole, ce qui entraîne parfois des conséquences sur la qualité de la ressource, laquelle pourrait ne pas atteindre, de ce fait, les objectifs de qualité fixés par la directive-cadre sur l'eau (DCE).

Les prélèvements excessifs ont parfois des effets sur l'environnement, à l'instar de la salinisation des eaux souterraines dans des zones côtières ou la réduction des zones humides, particulièrement importantes au plan écologique dans les zones semi-arides, entraînant la réduction de la surface des zones de reproduction des oiseaux migrateurs et la diminution de la biodiversité¹.

- **Les conflits d'usage entre les régions**

Certaines régions du pays sont plus touchées par la sécheresse que d'autres car l'environnement se caractérise aussi bien par sa diversité que par la distribution inégale de la ressource. Si les Canaries et la Communauté valencienne sont exposées à un risque de désertification élevé, tel n'est le cas ni de la Galice ni des Asturies. De même, la rive gauche de l'Èbre dispose de ressources hydriques abondantes, contrairement à la rive droite. Des îlots d'humidité existent, y compris dans des régions très sèches. Cette répartition inégale des ressources crée une certaine concurrence, voire des rivalités, entre les communautés autonomes, notamment au sujet du gaspillage des ressources, en particulier entre celles situées en amont et en aval d'un même fleuve.

¹ Fuentes (2011), *art. cit.* p. 6-9.

On retiendra, à titre d'exemple, que des voix se sont fait entendre en Castille-La Manche pour estimer qu'en Murcie on utilise de l'eau pour des usages inappropriés (terrains de golf...) à une zone aussi peu humide. En 2013, un Valencien consommait en moyenne 158 litres par jour, contre 112 litres pour un Navarrais...¹

Nombre de régions déficitaires en eau avancent l'argument de la solidarité pour dénoncer l'« égoïsme » des régions excédentaires et demander à ce que, à l'instar des ressources financières, les ressources en eau soient réparties équitablement. Certaines affirment même que ce sont elles qui devraient bénéficier de cette ressource pour mieux la gérer. Les communautés autonomes disposant de ressources abondantes contestent pour leur part l'épithète « excédentaire » en affirmant n'avoir pas de quoi répondre aux besoins en eau de leur propre population. De plus, comme la plupart ne font pas partie des communautés autonomes les plus développées du pays, elles demandent que la « solidarité hydraulique » aille de pair avec la « solidarité des revenus »². En outre, les régions réputées excédentaires peuvent aussi connaître un mauvais approvisionnement en raison d'un manque d'infrastructures de stockage ou de transport, quand bien même des ressources existent.

Par ailleurs, toutes les régions estiment disposer d'un droit légitime à gérer ce qu'elles considèrent comme « leurs » eaux, et interprètent la législation dans un sens qui leur est favorable. L'Andalousie a, par exemple, demandé à assumer seule la gestion du Guadalquivir car 90,2 % de la superficie du bassin ainsi que les sources et l'embouchure du fleuve sont situés sur son territoire. D'autres communautés réclament, quant à elles, la gestion partagée des fleuves. Or, les cours d'eau traversant plusieurs territoires sont du domaine exclusif de compétence de l'État, qui veille à la répartition des compétences et des ressources, tant financières qu'hydrauliques³.

L'eau demeure vitale au développement des régions sèches (du point de vue de l'agriculture, de l'industrie, du tourisme et de la population) et donc du pays tout entier. Deux zones se dessinent sous l'angle de la disponibilité des ressources en eau : l'Espagne sèche au Sud-Est et l'Espagne humide, au Nord-Ouest.

¹ Instituto Nacional de Estadística, *Notas de prensa*, 1 de octubre de 2015, p. 6.

² Antonio Gil Olcina, *Conflictos autonómicos sobre trasvases de agua en España*, *Investigaciones geográficas*, p. 13.

³ Sylvie Clairmont, « L'évolution des politiques française et espagnole de l'eau. Entre directives communautaires et décentralisation administrative » dans *Économie rurale*, 309 (2009), p. 38.

2. Le cadre législatif

Les principales règles applicables en matière de politique de l'eau résultent de la loi n° 29 du 2 août 1985 sur l'eau, modifiée¹. Ce texte dispose que toutes les eaux, qu'elles soient souterraines ou superficielles, constituent une « ressource unique » (*recurso unitario*) appartenant au domaine public hydraulique (article 1 de cette loi²).

On en présentera ici les traits principaux, sous l'angle de :

- la répartition des compétences ;
- la pluralité des acteurs ;
- la planification hydrologique ;
- et la participation collective.

• La répartition des compétences

L'Espagne est le premier pays à avoir utilisé le concept de **bassin hydrographique** (*cuenca hidrográfica*) comme unité de gestion de l'eau. Un tel bassin est indivisible (article 16).

Lorsqu'un bassin hydrographique est situé dans une seule et même communauté autonome, il est géré par celle-ci, qui peut se voir transférer les compétences de l'État en la matière (article 18).

Néanmoins, en Espagne, la gestion de l'eau reste centralisée, puisque les bassins hydrographiques qui chevauchent plusieurs communautés autonomes, dits « extracommunautaires », relèvent de la compétence exclusive de l'État³ et sont gérés par des **confédérations hydrographiques** (articles 21 et 22). Ces dernières sont des établissements publics placés sous la tutelle du ministère de l'Environnement, jouissant de la personnalité morale et de l'autonomie de fonctionnement. **Neuf entités** sont dotées d'une telle structure, à savoir les bassins : de Cantabrie, du Douro, de l'Èbre (première confédération hydrographique existant depuis 1926), du Guadalquivir, du Guadiana, du Jucar, du Miño-Sil, du Segura et du Tage.

Six administrations intracommunautaires (*administraciones hidráulicas intracomunitarias*) existent de surcroît en Andalousie, Catalogne, aux Canaries, en Galice, aux îles Baléares et au Pays basque.

En vertu de l'article 27 de la loi sur l'eau, les confédérations hydrographiques sont dirigées par un conseil (*junta de Gobierno*) qui comprend :

- un président nommé en Conseil des ministres ;

¹ Real decreto legislativo 1/2001 del 20 de julio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

² Les références entre parenthèses dans le texte infra renvoient à ce texte, sauf indication contraire.

³ Article 149-1-22 de la Constitution espagnole.

- au moins cinq représentants de l'administration (précisément des ministères de l'Environnement, de l'Agriculture et de la Pêche, de la Science et de la Technologie, de la Santé ainsi que de l'Économie, outre un représentant des services fiscaux si ceux-ci sont chargés de la perception des redevances ;

- un tiers de membres correspondant à au moins trois représentants des usagers, y compris les utilisateurs d'eau ;

- des représentants des communautés autonomes dont le nombre est fixé en fonction du nombre de celles qui participent à la confédération ainsi que de la superficie et de la population de celles-ci ;

- et enfin des représentants des provinces dont le nombre dépend du pourcentage du territoire de ces dernières concerné par le bassin hydrographique.

L'OCDE souligne la sous-représentation des associations investies dans la protection de l'environnement ou l'utilisation de l'eau pour les loisirs, ainsi que celle des scientifiques et des associations de protection des consommateurs, estimant que ce dispositif pourrait introduire un déséquilibre dans la gouvernance des confédérations qui, selon la même source, sont caractérisées par des moyens limités en termes de management hydrologique, écologique et économique. Cette situation pourrait s'expliquer par le fait que ces organismes étaient, traditionnellement, tournés vers l'amélioration et la maintenance des infrastructures d'approvisionnement en eau¹.

Si les confédérations hydrographiques sont des organismes autonomes, elles coopèrent cependant avec les communautés autonomes dans l'exercice de leurs compétences (article 25).

Le **Conseil national de l'eau** est l'organisme consultatif compétent au niveau de l'Espagne tout entière. Présidé par le ministre de l'Environnement, il réunit des représentants de l'administration nationale et ceux des administrations des communautés autonomes, des associations représentant les collectivités locales, des agences de bassin, des organisations professionnelles et syndicales et des associations dont l'objet a trait à la protection de l'environnement (article 19). Le conseil est consulté sur :

- le projet de plan hydrologique national, avant sa transmission par le Gouvernement au Parlement, et les projets de plans hydrologiques de bassin avant leur approbation par le Gouvernement ;

- les projets de texte généraux relatifs à la protection de l'eau et au domaine public hydraulique ;

¹ Fuentes (2011), *art. cit. p. 16*.

- les plans et projets de caractère agricole, urbain, industriel ou énergétique susceptibles d'avoir une incidence importante sur la planification hydrologique et les usages de l'eau ;

- et les questions relatives à deux confédérations hydrographiques ou plus ayant trait à l'approvisionnement en eau.

Il peut être consulté, dans ces matières, aussi bien par le Gouvernement que par les exécutifs des communautés autonomes (article 20). Selon une étude, « *Lors du conflit suscité par la loi relative au plan hydrologique national, [le conseil] a souvent été vu comme un défenseur de la position gouvernementale [...] il a rendu, en janvier 2001, un avis finalement très favorable à un document vivement critiqué par les associations écologistes et divers mouvements citoyens* »¹. Au total, d'après la même source, « *En Espagne les déboires du plan hydrologique national rendent malaisée l'identification de la stratégie nationale de l'eau, tandis que l'affirmation du pouvoir régional menace la répartition des compétences établies par la Constitution. [...] l'empilement institutionnel se traduit par un chevauchement des compétences nuisant à la lisibilité, si ce n'est à l'efficacité, de l'action publique. Cette dispersion s'accompagne d'un risque réel d'accentuation des disparités [...] entre régions* »².

- **La pluralité des acteurs**

En vertu de l'article 59 de la loi sur l'eau modifiée, à quelques exceptions près, tous les usages privatifs de l'eau supposent l'obtention d'une autorisation administrative (*concesión*), accordée pour au plus 75 ans compte tenu des prévisions des plans hydrologiques, en prenant en compte l'exploitation rationnelle des ressources superficielles et des ressources souterraines. Une pluralité d'acteurs sont concernés par la gestion hydrique puisque :

- la captation des eaux relève des confédérations hydrographiques ou des communautés autonomes ;

- les communautés autonomes exercent également des compétences en matière d'environnement, de gestion du domaine public hydraulique dans les bassins qui ne relèvent que d'une autonomie, de l'aménagement du territoire et de la protection des écosystèmes ;

- les communes (*corporaciones locales*) sont responsables de l'approvisionnement en eau (traitement et distribution), des égouts et du traitement des eaux usées urbaines ;

- enfin l'État intervient en matière de planification des approvisionnements, de traitement des eaux, de soutien technique aux communes et de gestion des bassins dont le périmètre concerne plusieurs communautés autonomes.

¹ S. Clairmont, « *L'évolution des politiques françaises et espagnole de l'eau...* », art. cit. p. 43.

² S. Clairmont, art. cit. p. 46.

La « complexité tarifaire »¹, que signale une étude, résulte de cette division des compétences entre trois niveaux de collectivités publiques.

- **La planification hydrologique**

Répondant à des objectifs généraux fixés par la loi, la planification hydrologique est formalisée dans le **plan hydrologique national** (*Plan Hidrológico Nacional*).

Cette planification tend à maintenir le bon état et à garantir : la protection adéquate du domaine public hydraulique, la satisfaction de la demande en eau, l'équilibre et l'harmonisation du développement régional et sectoriel en augmentant les ressources disponibles, en protégeant la qualité, en économisant son emploi et en rationalisant ses usages dans le respect de l'environnement et des autres ressources naturelles (article 40).

Le plan hydrologique national est, quant à lui, établi en application de la loi n° 10 du 5 juillet 2001 qui lui est consacrée. Il tend en particulier à :

- assurer le bon état du domaine public hydraulique ;
- gérer l'offre d'eau et satisfaire la demande au moyen d'un approvisionnement rationnel, soutenable, équilibré et équitable de l'eau, qui garantit une qualité suffisante pour chaque usage et la protection à long terme de la ressource ;
- assurer l'équilibre et l'harmonisation du développement régional et sectoriel ;
- et optimiser la gestion des ressources, notamment dans les territoires menacés de pénurie, en protégeant la qualité et en économisant ses usages, dans le respect de l'environnement.

À chaque bassin hydrographique correspond un **plan hydrologique** élaboré par l'organisme chargé de la gestion du bassin et, dans cette zone, de l'administration et du contrôle du domaine public hydraulique (article 23). Ce plan est élaboré en deux étapes par cet organisme de gestion, en collaboration avec les ministères compétents, et en garantissant la participation du public. La première étape consiste à élaborer un schéma des principaux thèmes à évoquer en matière de gestion des eaux, lequel est mis à la disposition du public pendant au moins six mois, et la seconde en la rédaction du projet de plan lui-même qui est également mis à la disposition du public pendant la même durée (articles 71 à 81 du décret n° 907 du 6 juillet 2007). Soumis au ministère de l'Environnement, ces plans sont enfin approuvés par un décret royal.

De plus, le **plan hydrologique national**, établi par le ministère de l'Environnement, soumis au public pendant au moins six mois et approuvé par la loi, contient les mesures nécessaires à la coordination des plans

¹ Albert Martínez Lacambra et al. « La financiación del ciclo del agua en España. Problemática y retos de futuro » dans *Presupuesto y gasto público*, 57 (2009), p. 55.

hydrologiques de bassin. Ces plans hydrologiques étant, le cas échéant, mis en conformité avec le contenu du plan national après son adoption par le Parlement (articles 84 et suivants du décret précité).

Bien public appartenant au domaine public hydraulique, l'eau ne peut être utilisée à des fins privées que sous réserve de l'autorisation (*concesión*) délivrée par les pouvoirs publics. L'ensemble des autorisations délivrées sont consignées dans un « Registre des eaux » qui a un caractère public (article 80).

Compte tenu des potentiels conflits d'usage, l'article 60 de la loi sur l'eau dispose que pour l'attribution des autorisations d'exploitation, on respecte l'ordre de priorité établi par le plan hydrologique de bassin eu égard aux nécessités qui ont trait à la conservation des ressources et de l'environnement.

À défaut, l'ordre de préférence décroissant est celui qui résulte du même article, à savoir :

- l'approvisionnement de la population, y compris les besoins nécessaires aux industries faiblement consommatrices situées dans les zones peuplées et connectées aux réseaux de distribution de l'eau ;

- l'irrigation et les usages agricoles ;
- les usages industriels pour la production d'électricité ;
- les autres usages industriels ;
- l'aquaculture ;
- les loisirs ;
- la navigation et le transport aquatique ;
- et enfin les autres usages.

- **Les modalités de la participation collective**

Il existe en Espagne une longue tradition de participation collective à la gestion de l'eau.

Les utilisateurs qui exploitent une prise d'eau ou une concession d'eau en commun sont tenus de se regrouper au sein de **communautés d'irrigants**. Ces organisations millénaires de droit public sont chargées de gérer l'exploitation collective des eaux publiques. Il en existe des milliers, réunies au niveau national dans la fédération FENACORE, laquelle rassemble toutes les entités chargées de la gestion de l'eau, notamment à des fins agricoles.

Plusieurs communautés d'utilisateurs d'eaux superficielles ou souterraines qui partagent des intérêts communs peuvent se regrouper pour défendre leurs intérêts. Les individus et les communautés d'utilisateurs ont

également la faculté de se regrouper en assemblées centrales d'usagers pour défendre leurs droits face à des tiers (article 81).

La loi sur l'eau prévoit la consultation du public à chacune des étapes de la planification, l'accessibilité de l'information aux formats papier et numérique et sa mise à disposition pendant au moins six mois pour recueillir d'éventuelles observations ou suggestions (voir *supra*).

Au total, la gestion, la protection et la conservation des ressources hydriques sont, pour l'essentiel, réparties entre les usagers (via les communautés d'irrigants) et l'administration (par l'intermédiaire des confédérations hydrographiques).

3. Les politiques mises en œuvre

On considérera ici, d'une part, les mesures prises pour lutter contre la pénurie d'eau, d'autre part, la question du prix de la ressource et enfin la gestion de la sécurité.

- **La lutte contre la pénurie d'eau**

Comme l'observe l'OCDE, la plupart des bassins touchés par le risque de pénurie connaissent une intense utilisation de l'eau destinée à l'irrigation, alors même que les techniques pourraient considérablement limiter l'évaporation et les pertes qui en découlent. Il s'ensuit, selon la même source, qu'il serait utile d'instituer des modes de formation des prix qui favorisent les technologies les plus économes en eau dans la production agricole¹.

Selon une étude de 2006, l'évolution de la politique de l'eau au début du XXI^e siècle se présentait comme suit : « *Le dernier exemple de la politique d'augmentation de l'offre est illustré par le Plan Hydrologique National (PHN) élaboré par le Parti Populaire. Le PHN projetait un accroissement de l'offre, pour répondre à une nouvelle phase d'expansion des cultures irriguées et à la multiplication des complexes touristiques (hôtels, golfs, résidences secondaires, piscines, etc.) le long de la côte méditerranéenne. Le PHN, approuvé en 2001 par le Parlement espagnol, prévoyait la construction de 118 barrages et de 41 usines de dessalement dont 16 sur la côte méditerranéenne. Le point central du PHN était le transfert de 1 050 hm³/an des eaux de l'Èbre. Ces 1 050 hm³/an, dont 56 % de l'eau dérivée seraient attribués à l'agriculture, et répartis entre les bassins de la Catalogne, du Júcar, du Segura et du Sur (classés comme déficitaires, voire très déficitaires en eau).*

En réponse aux détériorations sociales (expropriations, main d'œuvre immigrée en situation illégale et sous-payée, etc.) et environnementales (surexploitation et salinisation des aquifères, inondations de vallées, etc.), naît au début des années 1990 le mouvement Nouvelle Culture de l'Eau. Quant au PHN de

¹ Fuentes (2011), art. cit. p. 11-12.

2001, il a, depuis son approbation, entraîné de nombreuses manifestations. Dès l'annonce du PHN en septembre 2000, des milliers d'habitants du delta de l'Èbre se sont regroupés spontanément dans un mouvement social appelé Plate-forme de défense de l'Èbre. Puis, le mouvement a gagné toute la Catalogne et l'Aragon et enfin l'ensemble du pays. [...] Ces manifestations prennent même un caractère européen avec la marche bleue contre le PHN qui [...] s'est terminée à Bruxelles le 9 septembre 2001 »¹.

Le dessalement de l'eau a été proposé comme une alternative, lors de la révision du plan national hydrologique. Neuf cent usines de traitement et de dessalement des eaux existent d'ores et déjà dans le pays dont la capacité de dessalement était évaluée à 2,8 % du captage national en 2011. Eu égard à son coût, cette solution ne pourrait contribuer que de façon limitée aux besoins futurs. Le traitement de l'eau offrirait davantage de perspectives, tout en nécessitant une hausse du prix de vente de l'eau traitée afin de faire face à la pénurie².

• Le financement et le prix de l'eau

Le financement de l'eau est complexe en Espagne, où chaque étape du cycle de l'eau (captation, distribution, traitement, planification) est gérée par une entité distincte, ce qui pourrait induire une perte d'efficacité et un manque de transparence³. Les tarifs ne sont pas les mêmes d'une communauté autonome à une autre. En 2013, le coût unitaire du litre d'eau s'élevait à 2,73 euros par mètre cube en Murcie, contre un euro en Castille-et-Léon, tandis que la consommation journalière par habitant des particuliers atteignait, en 2013, 130 litres par personne, en baisse de 3,7 % par rapport à 2012, le prix moyen du mètre cube étant de 1,83 euro⁴.

Dans ce domaine l'OCDE fait valoir que la consommation *per capita* des ménages, qui est d'ores et déjà l'une des plus élevées en Europe, pourrait continuer à croître faute d'augmentation des prix, et souligne que la consommation urbaine a été moins rapide dans les zones où les prix ont le plus augmenté⁵.

Selon une autre étude publiée en 2010, l'effort (calculé en fonction du prix de l'eau et du revenu disponible par habitant) demandé aux Espagnols pour financer le service de l'eau représenterait 56 % de l'effort réalisé par les Européens. De même le coût du traitement des eaux usées pour les ménages est-il l'un des plus faibles de l'OCDE qui juge également

¹ Marie François, « La pénurie d'eau en Espagne : un déficit physique ou socio-économique ? » dans *Géocarrefour*, 81/1 (2006), p. 6-7.

² Ambassade de France en Espagne, Service pour la science et la technologie, « Le dessalement de l'eau de mer en Espagne : un secteur en réorientation », juillet-août 2014, p. 2. et Fuentes, (2011), art. cit. p. 10.

³ Albert Martínez Lacambra et al. « La financiación del ciclo del agua en España. Problemática y retos de futuro » dans *Presupuesto y gasto público*, 57 (2009), p. 55-56.

⁴ Instituto Nacional de Estadística, *Notas de prensa*, 1 de octubre 2015, p. 1.

⁵ Fuentes (2011), art. cit. p. 16 et 18.

souhaitable de limiter, dans l'agriculture, la facturation à la surface au profit d'une facturation fonction de la consommation. D'un point de vue général, il serait donc utile, selon la même source, que les prix reflètent les coûts, qu'il s'agisse des coûts afférents au prélèvement, à la consommation, au traitement ou aux services qui leurs sont associés¹.

Cependant, il serait utile, note l'OCDE, de diffuser les informations relatives au rapport qualité-prix dans le domaine de l'eau afin d'améliorer la qualité et de réduire les coûts².

D'aucuns s'appuient sur ces données pour estimer que le prix de l'eau devrait être augmenté de 79 %, ce qui permettrait un gain de 1,63 milliard d'euros, et encouragerait un usage plus économe. Selon l'étude dont procèdent ces chiffres, en effet, « *Compte tenu des caractéristiques climatiques et des restrictions d'utilisation qui en découlent, il est incohérent que le prix de l'eau et l'effort de l'utilisateur soient inférieurs [en Espagne] à la moyenne européenne* »³.

L'attribution des concessions pour l'exploitation de l'eau pourrait, selon l'OCDE, être utilement réalisée dans le cadre d'appels d'offres afin de permettre la perception de revenus et d'améliorer l'efficacité du mécanisme d'attribution, d'autant que la gestion des prélèvements sur les aquifères devrait, selon la même source, mieux prendre en compte le risque de surexploitation⁴.

Quant au déversement des eaux usées dans le domaine public hydraulique, il fait l'objet d'une taxe de contrôle qui repose sur le principe « pollueur-payeur » (article 111 bis). En 1998, le *Livre blanc sur l'eau en Espagne* soulignait que cette redevance n'était cependant pas suffisamment efficace pour garantir la bonne qualité de l'eau des fleuves, d'autant que l'irrigation des sols était facturée non pas en fonction du volume d'eau consommé mais d'après la superficie cultivable, ce qui, ajouté au faible prix de l'eau en Espagne, n'incitait guère à limiter la consommation d'eau.

• Sécurité et qualité de l'eau

Les stations du Réseau officiel d'évaluation du débit (ROEA) contrôlent depuis 1912 la quantité d'eau. Ce réseau est complété par les **Systèmes automatiques d'information hydrologique (SAIH)** et les **Systèmes automatiques d'information sur la qualité des eaux (SAICA)**⁵.

Systèmes d'alerte en temps réel, les SAIH permettent la prévention et la gestion des crues. Bien que la pluviométrie ne soit pas abondante en

¹ *Idem*, p. 18 et 19.

² *Idem*, p. 21.

³ A. Martínez Lacambra et al., art. cit. p. 63 et 64.

⁴ Fuentes (2011), art. cit. p. 23.

⁵ Sur ces systèmes, v. Ministerio de medio ambiente y medio rural y marino, *Sistema automático de Información Hidrológica. El programa S. A.I.H. Descripción y funcionalidad. El presente y el futuro del sistema*.

Espagne, il arrive en effet que le pays souffre de graves inondations. Ce dispositif permet aussi d'anticiper les périodes de sécheresse, et de connaître plus précisément la qualité de l'eau et, de manière générale, la situation de chaque bassin. Les systèmes SAIH collectent des informations concernant le niveau et le débit des fleuves ainsi que le niveau d'eau stocké dans les barrages, permettant de prévoir le comportement des bassins. Les données collectées sont transmises par radio ou satellite. Chaque SAIH fonctionne de manière autonome dans chacune des confédérations hydrographiques.

Le SAICA a été mis en place par le ministère de l'Environnement entre 1993 et 1995. Ce réseau compte deux cents stations automatiques d'alerte qui transmettent de manière continue des informations concernant la qualité des eaux continentales superficielles au ministère et aux confédérations hydrographiques. Les stations sont situées dans des zones considérées comme sensibles, notamment en raison du fait qu'elles servent à approvisionner la population ou qu'elles sont protégées, et peuvent être exposées à la pollution urbaine, industrielle, ou due aux déchets.

PAYS-BAS

Comme le rappelle l'introduction de l'accord conclu entre les différents acteurs de la politique de l'eau néerlandais, « *Nederlands is waterland* », les Pays-Bas sont le pays de l'eau. L'eau revêt, en effet, une importance capitale : 60 % des activités économiques sont situées en zone inondable, qu'elles soient au-dessous du niveau de la mer (26 % du territoire) ou purement et simplement inondables (29 % du territoire), sans compter le fait que 100 000 personnes, sur les 17 millions qui composent la population totale, vivent dans des zones situées hors du périmètre protégé contre les inondations¹.

À la demande du président des agences de l'eau des Pays-Bas, l'OCDE a publié en 2014 un rapport sur les perspectives de la politique de l'eau, intitulé *Water Governance in the Netherlands. Fit for the future ?* Cette étude a été menée durant un an au cours duquel plus d'une centaine de personnes a été auditionnée. L'essentiel des informations figurant dans la présente note sont issues de document.

On examinera successivement :

- les acteurs, les instruments et les moyens de la politique de l'eau ;
- les grands traits de la politique de sécurité et la qualité des eaux ;
- enfin, les recommandations formulées par l'OCDE.

¹ OCDE, *Water Governance in the Netherlands. Fit for the future?*, 2014, p. 53.

1. Les acteurs, les instruments et les moyens de la politique de l'eau

• Les acteurs

Six types d'entités publiques contribuent, à des degrés divers, à la mise en œuvre de la politique de l'eau.

Le **ministère des Infrastructures et de l'Environnement** assure la coordination et la planification de la politique de l'eau et sa coordination avec les autres politiques (environnement, infrastructures...).

Rijkswaterstaat est l'agence publique qui, dotée de neuf mille collaborateurs, réalise sous le contrôle de ce ministère les travaux d'infrastructures (écluses, entretien des digues et des canaux...) que nécessitent la politique de l'eau et celle des transports routiers (autoroutes...).

Les **douze provinces** néerlandaises sont chargées de la planification de l'espace, de la gestion des eaux souterraines, de la création et du contrôle des agences de l'eau (voir *infra*), auxquelles elles peuvent adresser des instructions par voie réglementaire (article 3.11 de la loi sur l'eau), ainsi que de la surveillance des dispositifs de protection contre les crues et de la délivrance d'autorisations de pompage des eaux souterraines.

Les **vingt-trois agences de l'eau**¹ (*waterschappen*) gèrent les systèmes aquatiques et assurent la défense contre les inondations, ainsi que l'approvisionnement en eau et la préservation de sa qualité, outre le transport et le traitement des eaux usées. Le statut de ces entités de droit public est fixé par la loi, en vertu de l'article 133 de la Constitution du royaume, qui prévoit aussi que la création et la suppression de ces agences résultent de décisions des provinces qui en assurent le contrôle. Les agences de l'eau entretiennent 3 400 kilomètres de digues principales (*primaire waterkeringen*) et 14 000 kilomètres d'autres digues. Les organes de ces institutions, dont l'origine remonte au Moyen-Âge, sont composés de représentants des habitants et des parties prenantes concernées par la politique de l'eau, désignés pour quatre ans. Leur président est nommé par le roi pour six ans.

Les **trois-cent-quatre-vingt-dix communes** des Pays-Bas² sont chargées de la planification spatiale sur leur territoire, de la collecte des eaux usées et de leur transport, de l'assainissement urbain et de la collecte des eaux pluviales.

Le « **commissaire du Delta** » (*deltacommissaris*), nommé par le roi pour sept ans renouvelables une fois³, est chargé, sous l'autorité directe du ministre, en vertu de la loi sur l'eau qui détermine son statut, d'une mission

¹ Depuis le 1^{er} janvier 2014, cf. *Vater in beeld*, p. 16.

² Au 1^{er} janvier 2016.

³ Article 3.6a de la loi sur l'eau.

stratégique tenant au suivi de l'ensemble de la politique de mise en valeur du delta (*deltaprogramma*) que constituent les Pays-Bas. La seconde phase de ce programme, en cours de réalisation, tend notamment à améliorer la sécurité, à mettre en place une stratégie soutenable pour la fourniture d'eau douce, à améliorer la gestion de la zone de l'Ijsselmeer, à protéger le delta Rhin-Meuse et à mettre au point un cadre pour la (ré)allocation des zones construites, eu égard au risque d'inondations.

Outre les lois et règlements en vigueur, les relations des pouvoirs publics font l'objet d'un accord administratif sur l'eau (*bestuurs akkoord water*) qui précise leurs engagements respectifs dans la mise en œuvre et le financement de la politique de l'eau aux Pays-Bas. La plus récente version de ce document, mis à jour de façon périodique, date d'avril 2011.

- **Les instruments**

Le principal texte en la matière est la **loi sur l'eau** (*waterwet*) dans la rédaction qui résulte de modifications opérées en 2011, lesquelles ont été adoptées afin de réduire le nombre de législations spécifiques. Ce texte poursuit trois objectifs :

- prévenir et, si nécessaire, limiter les inondations, les dommages qu'elles occasionnent et la pénurie d'eau ;
- protéger et améliorer la qualité chimique et écologique des systèmes aquatiques ;
- et contribuer à l'accomplissement des fonctions sociales de ces systèmes¹.

Bien qu'elle considère qu'il est « aisé de travailler » grâce à la loi néerlandaise sur l'eau, l'OCDE estime que quelques incohérences subsistent, et notamment le fait que :

- les agences de l'eau ne peuvent plus contrôler les rejets d'eaux usées (égouts) alors même qu'elles sont responsables du traitement et de la qualité des eaux de surface ;
- « bien que le mantra soit la coopération entre les communes et les agences de l'eau pour réduire les coûts, on ne sait pas clairement qui est responsable de l'exécution et du financement des programmes conjoints »² ;
- les agences de l'eau ont peu de prise sur la qualité et le volume des effluents, biens qu'elles aient des contacts avec les ménages et les entreprises qui les produisent ;
- faute d'un « œil extérieur », l'application des normes relève de l'autorégulation.

¹ Article 2.1 de la loi sur l'eau.

² OCDE, rapport précité, p. 102.

La préparation d'une loi sur la planification environnementale, susceptible d'être votée en 2018, pourrait offrir, selon l'OCDE, l'occasion de parachever les progrès accomplis au cours de ces dernières années, afin de mieux prendre en compte la relation existant entre la gestion de l'eau et la planification spatiale.

Outre cet instrument législatif, plusieurs documents de planification sont actuellement élaborés périodiquement.

Au niveau national, tout d'abord, le ministère des Infrastructures et de l'Environnement, en vertu de l'article 4.1 de la loi sur l'eau, établit pour six ans un plan national de l'eau qui détermine les objectifs généraux à mettre en œuvre pour une période donnée.

Les douze provinces établissent également leur propre document de planification en matière de politique de l'eau et participent, de même que les agences de l'eau, à la préparation des plans municipaux applicables aux eaux usées.

Selon l'OCDE, « *La loi sur la planification écologique devrait remplacer tous ces plans stratégiques par un seul plan intégré, élaboré par le Gouvernement et les provinces, lequel inclurait les questions d'aménagement spatial, d'environnement, d'eau, de paysage, de culture, d'énergie et d'infrastructures* »¹.

• Les moyens

Selon l'accord administratif sur l'eau d'avril 2011², le coût total annuel de la politique de l'eau, qui s'élevait à 7 milliards d'euros en 2010, pourrait atteindre, si aucune mesure de correction n'était prise, un montant compris entre 8 et 9 milliards d'euros en 2020. L'accord tend de ce fait à économiser environ 750 millions d'euros par an à cette date.

La loi sur l'eau a prévu la création d'un fonds particulier, le « fonds delta » (*deltafond*), afin d'identifier les ressources affectées à la politique concernant l'ensemble du pays. Les moyens initialement prévus, soit 1 milliard d'euros par an de 2013 à 2028, ont été réduits à 600 millions d'euros par an³.

Observant que les Pays-Bas disposent d'un « *solide système de gestion des eaux doté d'un haut degré de protection contre les risques d'inondation* »⁴, l'OCDE estime cependant que, dans un contexte de croissance atone et de hausse du risque climatique, le coût du financement de ce dispositif suscite des interrogations.

Le coût total de la politique de l'eau aux Pays-Bas s'élevait, en 2012, à 6,67 milliards d'euros, répartis entre les agences de l'eau (42 %), les

¹ OCDE, rapport précité, p. 107.

² Bestuurs akkoord water, April 2011, p. 5.

³ OCDE, rapport précité, p. 85.

⁴ OCDE, rapport précité, p. 143.

compagnies de distribution d'eau potable (21 %), les communes (20 %), l'État (15 %) et les provinces (2 %), comme le montre le tableau suivant.

RÉPARTITION DES DÉPENSES TOTALES RELATIVES À LA GESTION DE L'EAU
AUX PAYS-BAS EN 2012

(en millions d'euros)

Organismes de gestion de l'eau	Répartition des coûts	
	Coûts totaux par institution	% des coûts totaux
Ministère des Infrastructures et de l'Environnement	1 010	15 %
Provinces	136	2 %
Agences de l'eau (<i>watershappen</i>)	2 790	42 %
Communes	1 360	20 %
Compagnies de distribution d'eau potable	1 370	21 %
Total	6 670	100 %

Source : OCDE, *Water Governance in the Netherlands. Fit for the future?*, 2014, p. 206

Le maintien de la qualité de l'eau absorbait les deux-tiers des dépenses totales et reposait sur les agences de l'eau, les communes, les sociétés de distribution, tandis que la gestion de la qualité et du risque d'inondations ne représentait que 17 % et 14 % du total.

La répartition des dépenses par type et par institution pour 2012 figure dans le tableau ci-dessous.

RÉPARTITION DES DÉPENSES TOTALES PAR OBJECTIF ET PAR INSTITUTION
AUX PAYS-BAS EN 2012

(en millions d'euros)

	Qualité de l'eau	Gestion du risque d'inondation	Gestion de la qualité et de la quantité d'eau	Autres	Total
Ministère des Infrastructures et de l'environnement	273	650	50	37	1 010
Provinces	X	20	64	52	136
Agences de l'eau (<i>watershappen</i>)	1 467	270	992	62	2 790
Communes	1 360	X	X	X	1 360
Compagnies de distribution d'eau potable	1 370	X	X	X	1 370
Total	4 470 (67 %)	940 (14 %)	1 106 (17 %)	151 (2 %)	6 670 (100 %)

Source : OCDE, *Water Governance in the Netherlands. Fit for the future?* 2014, p. 207

Au vu de ces éléments, l'OCDE considère que la complexité du mode de gestion néerlandais de l'eau rend difficile de savoir « qui paie combien pour quel service »¹. Cependant, il s'avère, selon ses estimations,

¹ OCDE, rapport précité, p. 207.

que 94 % des dépenses relatives à la qualité de l'eau et à la lutte contre la pénurie (gestion des quantités) seraient payées par les consommateurs, tandis que l'essentiel du coût de la protection contre les inondations est financé par l'État.

Le financement des agences de l'eau repose sur un système de taxation destiné à faire face :

- au coût du traitement de eaux usées, en fonction d'un « équivalent de la pollution » égal au volume moyen des polluants émis par les ménages et par les entreprises ;

- au coût du « maintien des pieds au sec » et de l'approvisionnement en eaux de surface acquitté par les propriétaires de biens fonciers (ménages et autres) ;

- et au coût des rejets des ménages et des entreprises dans les eaux de surface par biais d'une taxe.

Les agences de l'eau bénéficient aussi du concours d'une banque *ad hoc*, que l'OCDE qualifie de « *modèle unique qui pourrait être intéressant pour d'autres pays désireux d'assurer un financement stable, prévisible et peu onéreux des investissements liés à l'eau* »¹.

Pour ce qui concerne le coût de la fourniture d'eau potable, les prix variaient, en 2012, entre 1,09 et 2,07 euros par mètre cube.

Notamment du fait des changements climatiques, l'OCDE observe que, selon diverses études, plusieurs types de charges supplémentaires pourraient alourdir le coût de la politique de l'eau au cours des années à venir, comme le montre le tableau suivant.

¹ OCDE, rapport précité, p. 211.

ESTIMATION DES COÛTS FUTURS POSSIBLES DES RESSOURCES EN EAU

(en euros)

Coûts futurs:	Estimations
Eau potable	+ 66 millions entre 2010 et 2020
Qualité de l'eau	+ 7,1 milliards au total entre 2007 et 2027
Gestion locale des crues	+ 2,5 milliards au total entre 2015 et 2050 au titre du climat + 800 millions par an d'ici 2027 pour le traitement des eaux usées
Défense contre les inondations	+ 1,2 à 1,6 milliard d'euros au titre du <i>Deltaprogramma</i> + 100 à 300 millions par an pour l'usage récréatif des espaces côtiers + 1,1 à 1,2 milliard par an jusqu'en 2025 pour maintenir le risque d'inondation au niveau actuel + 0,9 à 1,2 milliard par an pour faire face à la montée du niveau de la mer (contre 700 millions en 2009)

Source : OCDE, *Water Governance in the Netherlands. Fit for the future?*, 2014, p. 230

Bien qu'elles n'aient qu'un caractère estimatif, ces données posent, d'après la même source, la question du financement des dépenses futures, de sorte que, selon l'OCDE, il convient notamment d'ores et déjà de :

- limiter les charges (notamment l'impact négatif du développement spatial sur la gestion de l'eau) ;
- appliquer le principe pollueur-payeur de façon systématique ;
- faire peser le coût de la gestion des eaux sur ses bénéficiaires ;
- accroître la transparence dans la répartition des coûts ;
- assurer des financements stables et non soumis aux fluctuations politiques pour les infrastructures nécessaires à la préservation de la sécurité ;
- et de poursuivre les économies d'échelle dans le traitement des eaux usées.

L'Organisation recommande aussi la mise en place de mécanismes d'évaluation indépendants des institutions chargées de la gestion des eaux.

2. La politique de sécurité et la qualité des eaux

On évoquera successivement la gestion des volumes d'eau (inondations et sécheresse) et la qualité des masses aquatiques.

- **Inondations et sécheresses**

La protection contre les inondations constitue une question majeure dans ce que les pouvoirs publics néerlandais qualifient de « delta le plus sûr du monde » (*de best beveiligde delta ter wereld*)¹.

Le risque encouru varie, selon les données de l'OCDE, entre une inondation tous les dix mille ans dans la *Randstad*, conurbation qui réunit Utrecht, Amsterdam, La Haye et Rotterdam – soit plus de sept millions d'habitants sur le quart du territoire – et une inondation tous les deux cent cinquante ans dans certaines parties du Limbourg.

Les mesures de mise en sécurité prises depuis la catastrophe de 1953, au cours de laquelle plus de 1 800 personnes avaient péri du fait d'une inondation, ont fait en sorte que, désormais, la population « ressent le risque d'inondation comme relativement faible »².

À côté du risque d'inondation, l'OCDE estime que le risque de manque d'eau pourrait se faire sentir « de façon significative » dans les années à venir à cause des changements climatiques (accroissement de la salinité due à l'entrée d'eau de mer, hausse des précipitations en hiver, sécheresse en été...) pouvant occasionner un manque à gagner de 700 millions d'euros à la fréquence d'une fois tous les dix ans, voire de 1,8 milliard d'euros une fois par siècle, en cas d'extrême sécheresse³.

Dans le domaine de la gestion des risques, l'OCDE recommande d'accroître la conscience du risque d'inondation dans l'opinion publique, notamment pour influencer certaines décisions, afin de limiter la vulnérabilité. À ce titre, elle estime qu'il conviendrait que, lors des transactions immobilières, les acheteurs soient informés des dangers afin que les prix de vente soient, entre autres, calculés d'après ce paramètre.

Constatant qu'un tiers des équipements de lutte contre les inondations ne sont pas conformes aux normes et que les gros consommateurs d'eau ne sont pas au courant des risques de pénurie, l'Organisation recommande d'informer la population de ces questions afin de la rendre consciente des enjeux. Dans le même esprit, elle suggère d'améliorer la perception collective de la valeur économique d'un écosystème de gestion des eaux douces « en bon état de marche » et, par conséquent, une évaluation économique du coût de l'absence de mesures destinées à améliorer la qualité de l'eau.

- **Qualité des eaux**

Selon l'OCDE, les objectifs fixés par la DCE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, qui a certes été transposée par les Pays-Bas, n'ont pas été atteints en 2015, même si la qualité des eaux de surface est suffisante, exception faite de

¹ *Bestuurs akkoord water*, avril 2011, p. 18.

² OCDE, rapport précité, p. 55.

³ OCDE, rapport précité, p. 57.

celles de la Meuse. De surcroît, même après la mise en œuvre des mesures prévues par cette directive, on estime qu'au plus 40 % des systèmes aquatiques atteindront les objectifs fixés par ce texte.

Exception faite de la Meuse, si la qualité des eaux des rivières qui traversent le pays est suffisante, celle des surfaces gérées au niveau régional est insuffisante, plusieurs indicateurs tels que ceux issus de l'observation de la diversité des oiseaux (en voie de réduction) ou de la quantité de nitrates constituent des motifs de préoccupation. L'OCDE met cette situation en relation avec le fait que, bien que dotés d'une surface agricole de 19 100 km², les Pays-Bas sont parmi les premiers exportateurs mondiaux de légumes, fruits, fleurs et viande, ce qui a une conséquence sur les quantités de nitrates et de phosphore¹ dans l'eau.

De fait, seuls 3 % des 723 masses d'eau identifiées aux Pays-Bas sont considérées comme « naturelles » tandis que 55 % sont « artificielles » et 42 % « fortement modifiées ». Dans ces deux derniers cas, la DCE fixe respectivement pour objectif le rétablissement d'un « bon potentiel écologique » et d'un « bon état écologique ».

Il s'ensuit que, selon l'OCDE, « on ne peut ignorer le relativement faible niveau d'ambition pour atteindre les objectifs de bon état des eaux prévus par la directive, dans la mesure où 86 % des masses d'eau font l'objet de dérogations actuellement. Dans le futur, ceci pourrait être contesté par la Commission européenne. La justification des dérogations (en particulier dans le bassin du Rhin) a trait à la faisabilité technique, aux coûts disproportionnés que les mesures nécessaires entraîneraient et aux conditions naturelles (pollution historique), ainsi qu'au long délai nécessaire pour l'environnement résultant de l'anthropocène. C'est pourquoi le Gouvernement a fixé la date limite pour améliorer la qualité de l'eau à 2027 »².

Au total, l'Organisation estime que l'on assiste à une stagnation de l'amélioration de la qualité des eaux tant en ce qui concerne les quantités de nitrate, de phosphore et de pesticide que pour ce qui est du rétablissement des dynamiques naturelles.

Par contraste, il convient de relever qu'en ce qui concerne la transposition de la directive du Conseil du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE), les Pays-Bas font figure d'exemple en Europe, d'autant que l'application des dispositions de ce texte est, selon l'OCDE, un « prérequis » pour l'application de la DCE.

¹ OCDE, rapport précité, p. 64-65.

² OCDE, rapport précité, p. 93.

3. Les recommandations de l'OCDE

Au terme de son étude, l'OCDE estime que les Pays-Bas ont un « excellent palmarès »¹ en matière de politique de l'eau dans plusieurs domaines.

- **Efficacité et responsabilité**

L'OCDE s'interroge sur la mesure dans laquelle les progrès réalisés en vertu de la loi sur l'eau pour affermir le contrôle des provinces sur les agences de l'eau sont de nature à garantir l'efficacité et la responsabilité (*accountability*) de la gestion de l'eau dans le pays².

Elle recommande également de limiter l'écart qui apparaît du fait que l'étendue d'un bassin hydrologique (les Pays-Bas en comptent quatre, eux-mêmes divisés en sept sous-bassins) ne correspond pas aux frontières administratives qui s'y rapportent, afin de résoudre deux sujets d'actualité :

- la fragmentation de la gestion des eaux usées entre les municipalités (pour la collecte) et les agences de l'eau (pour le traitement), d'une part ;

- et le degré d'intégration entre la fourniture d'eau potable (par des sociétés privées) et la gestion des eaux usées (par les communes et les agences de l'eau), d'autre part.

Tout en observant que ni la réduction ni l'accroissement du nombre de structures associées à la gestion de l'eau ne constituent un objectif en eux-mêmes, l'OCDE estime que toute réforme en la matière devrait reposer sur une évaluation pragmatique des réponses apportées à quatre questions³ :

- les municipalités exploitent-elles réellement les synergies potentielles entre la planification urbaine, le drainage et la collecte des eaux usées afin de fournir le meilleur service au meilleur prix ?

- les agences de l'eau gèrent-elles les services de traitement des eaux usées à la bonne échelle ?

- quelle est la valeur ajoutée du mode de gouvernance des agences de l'eau pour la gestion des services de traitement des eaux usées ?

- et quelle est la performance relative du modèle des agences de l'eau en ce qui concerne le traitement des eaux usées ?

Sur le plan financier, le même rapport s'interroge sur la gouvernance des agences de l'eau, observant que « *le fait que les agences de l'eau soient des organismes démocratiques [...] dotés d'un pouvoir fiscal et de revenus affectés dérive de leur objectif initial de défense contre les inondations. Une telle gouvernance et un*

¹ OCDE, rapport précité, p. 19.

² OCDE, rapport précité, p. 33.

³ OCDE, rapport précité, p. 120.

tel mode de financement sont moins appropriés pour investir dans des opérations de gestion des eaux usées »¹.

- **Équité dans le paiement des coûts**

En outre, le rapport souligne la question d'équité que soulève le fait que les bénéficiaires de certaines activités qui ont une incidence sur la gestion des eaux tels que les promoteurs de constructions en zone inondables ou les activités qui polluent l'eau douce n'assument pas les coûts correspondants, qu'il s'agisse des coûts de traitement des eaux ou de dépollution. Il conviendrait, indique-t-il, que des incitations économiques permettent de gérer de façon efficace aussi bien l'excès que la pénurie d'eau et la pollution.

Au vu de ces éléments, l'OCDE recommande :

- d'instituer un organisme de contrôle indépendant des coûts (observatoire national ou régulateur) afin de connaître les coûts de substitution (*opportunity cost*) et d'évaluer les performances financières ;
- de faciliter l'accès des parties prenantes à une information indépendante sur les coûts, les risques et les performances ;
- et de fournir une présentation harmonisée des dépenses de gestion de l'eau compte tenu des différents usages de celle-ci.

Dans le même esprit, l'Organisation estime souhaitable :

- d'instituer un dispositif de taxation des prélèvements d'eau afin de gérer les prélèvements, voire de conclure des accords de partage de l'utilisation de l'eau dans les zones soumises à un risque de pénurie ;
- et de réaliser une étude globale du coût économique de la pollution aquatique, afin d'adopter un équilibre cohérent entre agriculture et nature et de définir les instruments de lutte contre la pollution diffuse (impôts, échange de quotas...).

Dans une lettre du 17 mars 2014 à l'intention du Président de la Seconde Chambre des États généraux, homologue de l'Assemblée nationale française, le ministre des Infrastructures et de l'Environnement des Pays-Bas a formulé les réactions du Gouvernement néerlandais au rapport de l'OCDE. Estimant que ce document était « bon et utilisable » (*goed en bruikbaar*), il considérait nécessaire de faire prendre conscience aux habitants du fait que, faute d'équipements de protection, 60 % du pays seraient immergés alors qu'y vivent neuf millions de personnes et qu'y sont produits 70 % du produit national brut. Il annonçait également que des efforts seraient faits en la matière aussi bien dans le cadre du « plan delta » qu'avec les signataires de l'accord administratif sur l'eau.

¹ OCDE, rapport précité, p. 22.

Relevant que l'OCDE avait noté la stabilité du financement de la politique de l'eau aux Pays-Bas, il annonçait son intention d'engager des discussions, avec les entités concernées, sur le financement de long terme du dispositif et la saisine du Conseil consultatif sur les relations financières, un organisme public d'évaluation indépendant.

Le ministre se déclarait également soucieux d'améliorer l'équilibre entre eau, construction et aménagement de l'espace, dans le cadre des procédures de planification nationales, régionales et locales.

Soulignant les progrès réalisés en matière de pollution aquatique, il indiquait sa volonté de limiter la pollution diffuse, tout en annonçant la publication d'indicateurs qui présenteraient une image moins pessimiste de la situation en la matière.

S'agissant de la possibilité d'introduire davantage de transparence au sujet du financement, le ministre renvoyait enfin aux travaux de la commission d'information sur la chaîne de l'eau.

ROYAUME-UNI

La fourniture des services d'eau et d'assainissement a été privatisée au Royaume-Uni en 1989. À cette occasion, les fonctions de distribution et celles de régulation ont été séparées, les premières étant confiées à des entreprises du secteur de l'eau titulaires d'une licence délivrée par les pouvoirs publics, les secondes à trois entités indépendantes créées à cette occasion : l'Autorité des Rivières nationales (*National Rivers Authority*) devenue aujourd'hui l'Agence pour l'environnement, l'Inspection de l'Eau potable (*Drinking Water Inspectorate*) et le Bureau des Services de l'eau (*Office of Water Services*).

Il existe onze bassins en Angleterre et au Pays de Galles. Au Royaume-Uni, les ressources en zones humides sont importantes, avec notamment 400 000 kilomètres de rivières, près de 6 000 lacs d'une superficie de 2 000 kilomètres carrés, près de 1 000 kilomètres carrés de plaines inondables et environ 400 000 hectares d'autres zones humides telles que des marais, marécages ou lagunages¹.

Publié en 2009, le premier plan de répartition par bassins du pays a été révisé en 2015.

Selon le rapport d'activité 2014 de l'Inspection de l'Eau potable, publié en juillet 2015, il existe en Angleterre :

- 338 sources d'eau en surface ;
- 1 947 sources d'eau souterraines ;

¹ Royal Geographical Society, *Water policy in the UK. The challenges*, Londres, 2012, p. 7.

- 1 176 sites de traitement des eaux ;
- 3 974 sites de stockage ;
- 316 199 kilomètres de conduites ;
- et 37 717 systèmes privés d'alimentation en eau.

Le Royaume Uni connaît du reste un déséquilibre entre le Sud et l'Est, plus peuplés, où les pluies sont relativement moins abondantes que dans le Nord et l'Ouest, moins densément peuplés, d'autant que se poursuit un mouvement d'urbanisation et de concentration de la population qui touche spécialement le grand Londres et le Sud-Ouest et pourrait nécessiter de nouveaux investissements¹.

En 2008, l'utilisation moyenne d'eau par jour et par personne, en Angleterre et au Pays de Galles, s'élevait à 150 litres². La consommation destinée à l'irrigation est globalement faible (2%), sauf dans certaines régions et à certaines périodes où elle peut égaler la distribution d'eau.

On examinera successivement :

- les acteurs, les instruments et les moyens de la politique de l'eau ;
- et la politique de sécurité et la qualité des eaux.

1. Les acteurs, les instruments et les moyens de la politique de l'eau

• Les acteurs

Plusieurs types d'entités, publiques et privées, participent à la mise en œuvre de la politique de l'eau au Royaume-Uni.

Le ministère de l'Environnement, de l'alimentation et de l'agriculture (*Department for Environment, Food and Rural Affairs*) définit le cadre général de la politique de l'eau et de l'assainissement, ce qui inclut :

- l'édiction des normes ;
- la préparation de la réglementation ;
- et la délivrance d'autorisations.

L'Agence de l'Environnement (*Environment Agency*) est chargée de protéger et d'améliorer l'environnement. Créée en 1996, elle compte environ 10 600 collaborateurs. Ses compétences s'étendent :

- à la réglementation des industries et des déchets de grande importance ;
- au traitement des terres contaminées ;
- à la qualité des ressources en eau ;

¹ *Id.*, p. 3, 22 et 23.

² *Id.*, p. 15.

- à la pêche ;
- à la navigation sur les rivières intérieures, dans les estuaires et dans les ports ;
- ainsi qu'à la préservation et à l'écologie.

Elle intervient également dans la gestion du risque de crue des principales rivières, des réservoirs, des estuaires et de la mer.

L'Autorité de Régulation des services de l'eau (*Water Services Regulation Authority, Ofwat*) a été créée par la loi sur l'industrie de l'eau de 1991. Il s'agit d'une entité gouvernementale non ministérielle (*non-ministerial government department*) ayant pour mission de :

- protéger les intérêts des consommateurs ;
- s'assurer que les missions de distribution de l'eau et d'assainissement sont mises en œuvre de façon satisfaisante dans toutes les régions d'Angleterre et du Pays de Galles ;
- veiller à ce que les activités autorisées par la licence attribuée à un distributeur d'eau sont correctement réalisées et que toute obligation imposée à celui-ci du fait de la délivrance de cette licence est respectée ;
- et d'atteindre l'objectif de résilience (*resilience*) entendue comme la « *capacité à faire face à et à se remettre d'une perturbation, et à anticiper les tendances et les variations afin de maintenir les services pour les personnes et protéger l'environnement naturel aujourd'hui et dans le futur* »¹.

Ces objectifs doivent être atteints de la façon que l'autorité jugera la plus appropriée afin de s'assurer :

- qu'il n'existe aucune préférence ou discrimination injustifiées dans la détermination des tarifs ;
- que l'on n'observe aucune préférence ou discrimination injustifiées (in)directe(s) de la part des entreprises en matière de fourniture de services ;
- que les intérêts des consommateurs sont protégés lorsque les compagnies des eaux vendent des terres ;
- et que les consommateurs sont protégés de toute activité non régulée d'une entreprise.

L'Autorité promeut aussi l'économie et l'efficacité des entreprises détentrices d'une licence, en contribuant au développement durable.

Les compagnies privées titulaire d'une licence, d'une durée limitée, **dans le domaine de l'eau** sont au nombre de trente-deux en Angleterre et au

¹ Dans son rapport de décembre 2015, le groupe de travail de l'Ofwat sur la « résilience » retient la définition suivante : « *Resilience is the ability to cope with, and recover from, disruption, and anticipate trends and variability in order to maintain services for people and protect the natural environment now and in the future* » (p. 4).

Pays de Galles¹, dont dix-huit constituant des monopoles régionaux fournissant soit des services en matière d'eau, soit des services aussi bien en matière d'eau qu'en ce qui concerne l'assainissement.

Il existe enfin des **acteurs à l'échelle locale**, qu'il s'agisse des collectivités territoriales (*local government*) ou de structures spécifiques à l'instar de celles chargées de la gestion des inondations (*lead local flood authorities*).

- **Les instruments**

La législation anglaise se caractérise par plusieurs lois relatives à l'eau, qu'il s'agisse de la fourniture des services ou de la gestion des risques liés à l'eau. On évoquera ici, parmi ces textes, la loi sur l'industrie de l'eau de 1991 et celle sur l'eau de 2014.

La loi sur l'industrie de l'eau de 1991 (*water industry act 1991*) a créé l'Autorité de régulation de l'eau et a encadré les services de distribution d'eau et d'assainissement. Ce texte :

- détermine le régime de délivrance des licences attribuées aux fournisseurs, lesquelles sont valables pour une durée déterminée ;
- élabore les dispositifs de protection des consommateurs ;
- définit les obligations des entreprises de distribution de l'eau ;
- encadre les services d'assainissement ;
- et fixe les règles financières en la matière.

La loi sur l'eau de 2014 (*water act 2014*) a pour objectif :

- de réformer le marché de l'eau afin de le rendre plus innovant et plus sensible aux besoins des consommateurs, et d'améliorer les conditions de la fourniture d'eau en cas d'aléas naturels (sécheresse, crues...) ;
- de proposer des mesures pour permettre aux foyers soumis à un risque élevé d'inondation de souscrire des assurances ;
- et d'assurer une « transition douce » (*smooth transition*) vers un marché sans contraintes à long terme.

S'agissant du secteur de l'eau, les principales mesures ont visé à :

- permettre aux utilisateurs professionnels, associatifs ou publics de changer de fournisseur d'eau ou d'assainissement ;
- établir un accord transfrontalier avec l'Écosse ;
- autoriser les professionnels à fournir de nouvelles sources de services de distribution d'eau ou d'assainissement ;

¹ Selon le site Internet de l'Ofwat.

-
- développer un réseau national de fournisseurs en facilitant l'achat et la vente d'eau entre les compagnies privées du secteur de l'eau ;
 - permettre aux détenteurs de petites réserves d'eau de vendre leurs excédents au réseau public ;
 - charger les ministres de fixer l'étiage auquel une entreprise d'eau doit envisager de faire face aux sécheresses ;
 - permettre aux promoteurs et aux nouvelles entreprises de distribution d'eau et d'assainissement de raccorder les nouveaux projets immobiliers aux réseaux d'eau et d'évacuation ;
 - améliorer les règles applicables au rapprochement des entreprises de traitement de l'eau ;
 - et attribuer à l'Ofwat un nouveau rôle, transversal, pour mieux garantir le service à long terme et anticiper les changements nécessaires à l'amélioration de la régulation de l'industrie de l'eau.

- **Les moyens**

L'Ofwat est notamment chargée de la régulation des prix et de la protection des consommateurs. Elle détermine périodiquement le tarif maximal qu'une entreprise du secteur de l'eau peut facturer aux consommateurs. Lors de la détermination des prix pour 2015-2016, elle s'est attachée à :

- étudier les « business plans » qui lui ont été soumis par chaque entreprise du secteur de l'eau ;
- publier des guides à destination de ces entreprises au sujet des risques et des bénéfices, lesquels comprennent une proposition de montant du coût du capital inférieur à celui contenu dans les « business plans » ;
- préparer des projets de détermination des prix (*draft determination*) ;
- et fixer les limites de prix que les entreprises de l'eau ne peuvent excéder lorsqu'elles facturent le consommateur.

Pour la période 2014-2015, la facture moyenne nationale était de 396 £, soit environ 490 €. À l'horizon 2019-2020, l'objectif serait d'obtenir une baisse de 2%, ce qui aurait pour effet de porter la facture moyenne nationale à 376 £, soit environ 465 €¹.

Ce même document estime à 44 milliards de livres l'investissement soit 54,9 milliards d'euros, en matière d'amélioration des services, d'amélioration de la « résilience » (voir *supra*) et de protection de l'environnement pour les cinq années de l'étude.

¹ Ofwat, *Setting price controls for 2015-20. Overview*, décembre 2014, p. 14.

Le captage est facturé en fonction de la consommation dans l'agriculture, la distribution domestique et publique, et la production industrielle et énergétique. Le prix de vente au consommateur tient compte de la rareté, de la variation de coûts par rapport à l'importance de la licence, de la façon dont l'eau est consommée, de la source de distribution et de la périodicité de la licence¹.

2. La politique de sécurité et la qualité des eaux

On évoquera ici les mesures prises pour faire face aux inondations qui touchent périodiquement certaines parties du pays et à la sécheresse avant d'envisager la question de la qualité de l'eau.

- **Inondations et sécheresses**

→ *En matière d'inondation*

En Angleterre, près d'une propriété sur six court le risque d'être inondée.

L'article 7 de la loi sur la gestion des inondations et de l'eau de 2010 précise que l'Agence pour l'Environnement développe, entretient, applique et surveille la stratégie pour la gestion des risques en matière d'inondation et d'érosion côtière. Elle doit à ce titre :

- définir la stratégie de lutte contre les inondations en déterminant les autorités chargées de la gestion du risque et leurs fonctions en la matière, les objectifs et les mesures proposées pour les atteindre, les conditions et le rythme auxquelles elles doivent être mises en œuvre, les coûts et bénéfices, la révision de la stratégie ou encore l'impact du changement climatique ;

- consulter les autorités, le public et, dans la mesure où ils sont concernés, les ministres compétents en la matière au Pays de Galles et en Écosse ;

- rendre publiques les orientations de la stratégie adoptée ;

- et rédiger des guides relatifs à l'application de cette stratégie.

Tout projet de stratégie ou de guide est soumis au ministre compétent, qui peut l'approuver, le modifier ou le rejeter. En cas d'accord, ce projet est déposé devant le Parlement.

Au niveau local, des autorités compétentes en matière de lutte contre les inondations (*lead local flood authority*) développent, entretiennent, appliquent et surveillent la mise en œuvre de la stratégie relative à la gestion des risques en matière d'inondation pour leur zone géographique. Elles doivent en particulier établir et tenir à jour un registre des structures et des éléments susceptibles d'avoir un effet significatif sur un risque d'inondation

¹ OCDE, *Water resources allocation. United Kingdom, 2015, p. 1.*

dans la région et enregistrer les informations qui y sont relatives, notamment leur propriétaire (article 21 de la loi précitée).

À l'échelle régionale, des comités régionaux compétents en matière d'inondations et de questions touchant aux côtes réunissent des membres des « *lead local flood authorities* » et des membres indépendants dotés d'une expertise en la matière afin de :

- s'assurer de la cohérence des projets mis en œuvre pour identifier, informer le public, et gérer les risques d'inondation et d'érosion côtière ;
- encourager la réalisation d'investissements efficaces, ciblés et prenant en compte les risques d'inondation et d'érosion côtière, lesquels offrent tant un bon rapport qualité-prix que des bénéfices aux collectivités locales ;
- et servir de lien entre l'Agence pour l'Environnement, les « *lead local flood authorities* », les autres autorités chargées de la gestion des risques et toute autre entité appropriée afin de favoriser une meilleure compréhension des risques d'inondation et d'érosion côtière dans la région.

Le rapport *Comprendre les risques, autonomiser les collectivités, construire la résilience*, rédigé en application de la loi de 2010 précitée présente les objectifs de la gestion du risque d'inondation et d'érosion côtière et la manière de les atteindre. Il s'agit en la matière de :

- comprendre les risques d'inondation et d'érosion côtière, travailler en commun pour mettre en place des projets à long-terme afin de les gérer et s'assurer que les autres projets les prennent en compte ;
- empêcher la réalisation de projets immobiliers dans les zones concernées par un risque d'inondation ou d'érosion côtière et être vigilant dans la gestion des terres partout ailleurs afin d'empêcher une augmentation des risques ;
- construire, entretenir et améliorer les infrastructures et systèmes de gestion des inondations et de l'érosion côtière pour réduire la probabilité des dommages aux personnes, à l'économie, à l'environnement et à la société ;
- augmenter la conscience collective du risque qui demeure et s'engager auprès des personnes menacées par les inondations afin de les encourager à mieux gérer les risques auxquels elles s'exposent et à rendre leur propriété plus « résiliente » ;
- et enfin améliorer la gestion des inondations.

→ *En matière de sécheresse*

L'Agence pour l'Environnement a publié en 2015 un rapport sur le risque de sécheresse en Angleterre, où trois types de pénurie sont susceptibles de survenir, ensemble ou séparément : la sécheresse environne-

mentale, la sécheresse agricole et la sécheresse par manque de fourniture d'eau.

La sécheresse est considérée comme une « urgence civile » (*civil emergency*) inscrite au registre des risques nationaux des urgences civiles 2015. Interviennent en premier lieu pour gérer les cas de sécheresse :

- l'Agence pour l'Environnement, qui assure la surveillance stratégique et prend en charge la surveillance, le signalement, le conseil et les actions destinés à réduire l'impact d'une sécheresse sur l'environnement et les utilisateurs d'eau ;

- les entreprises du secteur de l'eau, qui gèrent la fourniture d'eau pour leurs clients et prennent les mesures pour maintenir celle-ci tout en minimisant l'impact environnemental ;

- et le Gouvernement qui met en œuvre des politiques liées aux ressources en eau.

Toutes les entreprises du secteur de l'eau sont tenues de disposer d'un « plan sécheresse » décrivant les actions qu'elles mettront en œuvre, le cas échéant. La plupart de ces documents font référence à un large éventail de mesures destinées à réduire le risque de sécheresse et à assurer la continuité de l'approvisionnement.

Il en va ainsi des procédures permettant une meilleure flexibilité dans la gestion des ressources aquatiques en cas de pénurie exceptionnelle d'eau. Tel est le cas des « permis de sécheresse » (*drought permits*) et des « ordres de sécheresse » (*drought orders*).

Les entreprises du secteur de l'eau peuvent demander un « permis de sécheresse » auprès de l'Agence pour l'Environnement, qui les autorise à capter de l'eau dans certaines sources ou à modifier ou suspendre les obligations contenues dans la licence de prélèvement d'eau qui leur a été attribuée.

Les « ordres de sécheresse » sont, quant à eux, établis par le ministre. Ils vont plus loin que les « permis de sécheresse » car ils portent sur les rejets d'eau ainsi que sur les autres prélèvements et rejets de l'entreprise en question. Ils autorisent également les entreprises à interdire ou limiter l'utilisation de l'eau par les consommateurs.

- **Qualité des eaux**

La *Royal Geographical Society* notait, en 2012, dans une étude qu'elle consacrait aux défis de la politique de l'eau, une détérioration de la qualité de la ressource tirée des nappes phréatiques pour la consommation humaine au Royaume-Uni, tandis qu'en Ecosse 64 % des eaux de surface et 76 % des eaux souterraines étaient considérées comme de bonne qualité¹.

¹ *Royal Geographical Society, op. cit., p. 9.*

L'inspection de l'eau potable (*drinking water inspectorate*) a été créée en 1990 afin d'assurer de façon indépendante la sûreté de l'approvisionnement en eau en Angleterre et au Pays de Galles et la qualité de l'eau potable pour les consommateurs.

L'eau est testée au quotidien par les entreprises qui la distribuent. Les inspecteurs de l'eau potable vérifient, quant à eux, ces tests de façon indépendante et évaluent les performances des laboratoires des entreprises concernées. Lorsque les résultats ne répondent pas aux normes en vigueur, les inspecteurs sont en droit d'exiger d'une entreprise qu'elle procède aux améliorations nécessaires pour assurer la qualité de l'eau potable. Les inspecteurs effectuent également des vérifications sur place pour s'assurer que ce travail d'amélioration est réalisé à temps.

En 2014, les entreprises de distribution d'eau ont réalisé plus de 3,8 millions de tests en Angleterre, tant lorsque l'eau arrive à son point de distribution que lorsqu'elle quitte le système de traitement ou un réservoir de stockage. Il en est résulté que 0,04 % des échantillons ne respectaient pas les normes en vigueur ce qui correspond à une nette amélioration par rapport à la fin du XX^e siècle, époque à laquelle le même indicateur variait, selon les régions du pays, entre 1,5 et 2 %.

LISTE DES PERSONNES AUDITIONNÉES

Sophie Auconie, ancienne députée européenne, gouverneure au Conseil mondial de l'eau

Bernard Barraqué, directeur de recherche émérite au Centre national de la recherche scientifique (CNRS)

Michel Dantin, député européen, député européen, maire de Chambéry, président du comité de bassin Rhône-Méditerranée

Jean Launay, député du Lot, président du Comité national de l'eau

Serge Lepeltier, ancien ministre de l'écologie, président de l'Académie de l'eau

Michel Lesage, député des Côtes d'Armor, auteur d'un rapport d'évaluation de la politique de l'eau en France

Anne-Marie Levraut, ingénieure générale des ponts, des eaux et des forêts, auteure d'un rapport d'évaluation de la politique de l'eau

Ghislain de Marsily, membre de l'Académie des sciences, professeur émérite à l'Université Pierre-et-Marie-Curie

Rémy Pointereau, sénateur du Cher

Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement (Astee)

Pierre-Alain Roche, président du conseil d'administration

Direction de l'eau et de la biodiversité – Ministère de l'environnement

François Mitteau, directeur

Jean-Baptiste Butlen, sous-directeur de l'action territoriale et de la législation de l'eau par intérim

Daniel Berthault, chef du bureau Eaux souterraines et ressources en eau

Aurélié Carroget, chargée de mission Eau et changement climatique

Électricité de France

Alain Vicaud, directeur de l'environnement et de la prospective de la division production nucléaire

Antoine Badinier, directeur délégué de la division production & ingénierie hydraulique

Véronique Loy, directrice adjointe des affaires publiques

Fédération française de Canoë-Kayak (FFCK)

Vincent Hohler, président

Philippe Graille, directeur général

Bernard Lalanne, directeur du développement et de la communication

Fédération nationale de la pêche en France et de la protection du milieu aquatique (FNPF)

Hamid Oumoussa, directeur général

Jacques Fouchier, administrateur

Jérôme Guillouët, responsable du service technique

Fédération professionnelle des entreprises de l'eau (FP2E)

Tristan Mathieu, délégué général

Frédéric Blanchet, membre de la commission scientifique et technique

France Hydro Électricité

Anna Pénalba, présidente

Jean-Marc Lévy, délégué général

France Nature Environnement (FNE)

Bernard Rousseau, administrateur et responsable du pôle « Ressources en eau et milieux naturels aquatiques »

Marine Le Moal, coordinatrice du réseau Eaux et milieux aquatiques

Jeunes agriculteurs

Guillaume Darrouy, administrateur national chargé des dossiers sur l'eau
Ulrike Jana, conseillère environnement

Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (Onerc)

Nicolas Bériot, secrétaire général
Éric Brun, chargé de mission

Office international de l'eau

Jean-François Donzier, directeur général

Suez Eau France

Igor Semo, directeur des relations institutionnelles
Joëlle de Villeneuve, directrice marketing, développement durable et communication

Déplacement à l'Agence de l'eau Adour-Garonne 15 et 16 juillet 2015

Agence de l'eau Adour-Garonne

Laurent Bergeot, directeur général
Franck Solacroup, directeur du département Ressources en eau et milieux aquatiques
Mathias Daubas, responsable de l'unité Gestion des ressources
Pierre Marchet, expert Eaux souterraines

Association climatologique de la Moyenne Garonne et du Sud-Ouest

Jean-François Berthoumieu, directeur

Institut de la filtration et des techniques séparatives (IFTS)

Vincent Edery, directeur général

*Déplacement au Centre de recherche et d'innovation de Veolia
7 décembre 2015*

Bruno Tisserand, directeur du programme Villes
Marie-Thérèse Suart-Fioravante, directeur des relations institutionnelles
Philippe Bréant, directeur du département Projets
Nathalie Vigneron-Larosa, chef de projets
Santosh Philip Abraham, directeur - Veolia recherche et innovation
Emmanuel Soyeux, chef de projets R&D senior
Isabelle Saudrais, ingénieur-chercheur dans le traitement des eaux usées
Sylvain Chastrusse, technicien
David Benanou, expert en chimie analytique
Pierre Lavaud, chercheur en instrumentation Eau potable ressource
Mamadi Haidara, chargé de mission à la direction des affaires publiques

*Déplacement au Centre international de recherche sur l'eau et
l'environnement (Cirsee) de Suez environnement
9 décembre 2015*

Carlos Campos, directeur du Cirsee
Igor Semo, directeur des relations institutionnelles – Suez Eau France
Anne Gourault, directrice déléguée aux relations institutionnelles France – Suez environnement
Cathy Feray, directrice du laboratoire Lab'Eau
Virginie Lellu, responsable des développements de méthode et administratrice du système informatique LIMS au Lab'Eau
Zdravka Do Quang, responsable du pôle Analyse, capteurs et applications
Mar Esperanza, responsable du laboratoire d'expertise
Jérôme Enault, ingénieur de recherche Évaluation des risques sanitaires
Farrokh Fotoohi, directeur général Smart solutions – Ondeo Systems
Bénédicte Nozières, responsable qualité service Client Smart – Smart solutions – Ondeo Systems

*Déplacement à l'Agence de l'eau Seine-Normandie
16 décembre 2015*

Michèle Rousseau, directrice générale

Louis Hubert, directeur de la stratégie territoriale

Sarah Feuillette, chef du service Prévisions, évaluation, prospective et développement durable

*Déplacement à Bruxelles
10 et 11 février 2016*

EurEau, Fédération européenne des associations nationales de service d'eau et d'assainissement

Bruno Tisserand, directeur du programme Villes, président - EurEau Veolia

Sarah Mukherjee, membre du Comité exécutif, directrice de l'environnement de Water UK

Bertrand Vallet, responsable de secteur

Bureau européen de l'environnement (BEE)

Faustine Bas-Defossez, responsable Agriculture et bioénergie

Balázs Horváth, responsable Eau et sols

WWF Union européenne

Geneviève Pons, directrice

Martina Mlinaric, chargée de mission

Commission européenne - DG Agriculture et développement rural (AGRI)

Josefine Loriz-Hoffmann, directrice de la direction F, chargée des programmes de développement rural

Mariusz Stefan Migas, chef d'unité

Alexandra Catalão, gestionnaire de programmes, Politiques de l'UE

Commission européenne - DG Environnement (ENVI)

Jorge Rodriguez Romero, chef d'unité, direction C1 qualité de vie, eau et air

Lourdes Alvarellos, chargée de mission

Alia Atitar de La Fuente, chargée de mission

GLOSSAIRE

Atténuation

Initiatives et mesures prises pour limiter l'accroissement des émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique provoquant le dérèglement climatique.

Adaptation

Initiatives et mesures prises pour réduire la vulnérabilité des systèmes naturels et humains aux effets des changements climatiques, réels ou prévus.

Aquifère

Formation géologique souterraine de roches poreuses ou fissurées, dans laquelle l'eau peut s'infiltrer, s'accumuler et circuler. Le mot aquifère désigne à la fois le contenant (les roches) et son contenu (l'eau).

Bassin versant

Le bassin versant se définit comme l'aire de collecte considérée à partir d'un exutoire, limitée par le contour à l'intérieur duquel se rassemblent les eaux précipitées qui s'écoulent en surface et en souterrain vers cette sortie. Aussi dans un bassin versant, il y a continuité : longitudinale, de l'amont vers l'aval (ruisseaux, rivières, fleuves) ; latérale, des crêtes vers le fond de la vallée ; verticale, des eaux superficielles vers des eaux souterraines et vice versa. Les limites des bassins versants sont les lignes de partage des eaux superficielles.

Biodiversité

Contraction de biologique et de diversité, la biodiversité représente la diversité des êtres vivants et des écosystèmes : la faune, la flore, les bactéries, les milieux mais aussi les races, les gènes et les variétés domestiques. Les humains appartiennent à une espèce – Homo sapiens – qui constitue l'un des maillons de cette diversité biologique.

Mais la biodiversité va au-delà de la variété du vivant. Cette notion intègre les interactions qui existent entre les différents organismes précités, tout comme les interactions entre ces organismes et leurs milieux de vie. D'où sa complexité et sa richesse.

Convention d'Aarhus

Convention sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement, négociée au sein de la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies et signée le 25 juin 1998 à Aarhus (Danemark) par 39 pays, dont la France, et par l'Union Européenne.

COP

La Conférence des Parties (COP ou CDP) instituée lors de l'adoption de la Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CNUCC) au Sommet de Rio en 1992 est l'organe suprême de la Convention et réunit toutes les parties à la Convention, soit les 195 pays qui l'ont ratifiée.

Elle se réunit tous les ans pour faire le point sur l'application de la Convention, adopter des décisions qui élaborent davantage les règles fixées et négocier de nouveaux engagements.

Les principaux sujets de discussion depuis Bali (2007) sont l'atténuation, l'adaptation, le financement, les transferts de technologie et la transparence.

La « responsabilité commune mais différenciée », reconnaissant la responsabilité historique des émissions de GES des pays développés dans le dérèglement climatique est une problématique transversale à toutes les composantes de la négociation.

Dérèglement climatique

Le dérèglement climatique désigne une variation statistiquement significative de l'état moyen du climat ou de sa variabilité, persistant pendant de longues périodes. Le dérèglement climatique peut être attribué aux activités humaines altérant la composition de l'atmosphère, et à des causes naturelles.

Écosystème

Complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux et de micro-organismes et de leur environnement non vivant qui, par leur interaction, forment une unité fonctionnelle.

Empreinte écologique

Indicateur exprimant la demande de ressources naturelles de la part de l'humanité.

Étiage

Période pendant laquelle le niveau d'un cours d'eau est le plus bas. En période estivale, l'étiage correspond à une sollicitation forte pour l'irrigation. L'hiver est également une période d'étiage pour les cours d'eau de montagne ponctionnés pour l'hydroélectricité, les canons à neige...

Évapotranspiration

Effet cumulé de l'évaporation directe de l'eau des sols – passage de l'état liquide à l'état vapeur dans l'atmosphère – et de la transpiration de l'eau par la végétation. L'évaporation se traduit directement sur les plans d'eau ou sur les sols humides, la transpiration se fait par les feuilles, soit directement à partir de la pluie qu'elles ont interceptée et assimilée, soit par l'intermédiaire de l'extraction racinaire de l'eau du sol.

Gaz à effet de serre (GES°)

Constituants gazeux de l'atmosphère, tant naturels qu'anthropiques, qui absorbent et réémettent le rayonnement infrarouge.

Pollution diffuse

Les pollutions diffuses font suite à l'entraînement des produits épandus sur les parcelles vers les eaux souterraines et superficielles, sans qu'il y ait, à proprement parler, faute de l'utilisateur.

Stress hydrique

Situation résultat d'un manque d'eau de qualité satisfaisante et en quantité suffisante pour satisfaire les besoins humains et ceux de l'environnement. Le stress hydrique est notamment atteint si une population dispose de moins de 1 000 mètres cubes d'eau par habitant et par an pour l'ensemble de ses usages. On parle de pénurie si elle peut accéder à moins de 500 mètres cubes d'eau par habitant et par an.

TABLEAU DES SIGLES UTILISÉS

ACMG	Association climatologique de la Moyenne-Garonne
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ASTEE	Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement
CEREMA	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et
CGAAER	Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux
CGEDD	Commissariat général de l'environnement et du développement durable
CNE	Comité national de l'eau
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
DCE	Directive cadre européenne sur l'eau 2000/60 du 23 octobre 2000
DOE	Débit d'objectif d'étiage
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
EPTB	Établissement public territorial de bassin
FFCK	Fédération française de canoë-kayak
FNE	France nature environnement

FNPF	Fédération nationale de la pêche en France et de la protection du milieu aquatique
GEMAPI	Gestion de l'eau et des milieux aquatiques et prévention des inondations
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
ICU	Îlot de chaleur urbain
INRA	Institut national de la recherche agronomique
IRSTEA	Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (ex-Cemagref)
LEMA (LOI)	Loi du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques
MAAF	Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt
MAPAM / MAPTAM (LOI)	Loi du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles
NOTRE (LOI)	Loi du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République
ONEMA	Office national de l'eau et des milieux aquatiques
OUGC	Organisme unique de gestion collective
PNACC	Plan national d'adaptation au changement climatique
SAGE	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux