



**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Commission de l'économie du  
**développement  
durable**

## **Point de repère n° 7**

La gestion économique de la  
ressource en eau dans le  
contexte du changement  
climatique

Quel rôle pour la tarification  
incitative ?

*Céline Nauges et Arnaud Reynaud  
Décembre 2023*

*Pour établir ses avis, la Commission de l'économie du développement durable s'appuie sur l'expertise scientifique. Ces références, élaborées en toute indépendance par des experts, visent à rendre celle-ci appropriable par tous, dans sa pluralité, et informer le débat public.*

*En l'espèce, cette note synthétise la présentation à la Commission du 4 juillet 2023 de Céline Nauges et Arnaud Reynaud (Toulouse School of Economics et Inrae)*

## **La gestion économique de la ressource en eau dans le contexte du changement climatique Quel rôle pour la tarification incitative ?**

*L'anticipation de sécheresses plus fréquentes et/ou plus marquées renforce la nécessité d'utiliser des prix pour signaler la rareté de la ressource en eau. En effet, le signal-prix permet de donner aux usagers les « bonnes » incitations à des changements de comportement, notamment pour réduire leur demande dans une optique de moyen/long terme.*

*L'utilisation du prix n'est pas contradictoire avec la mise en place de mécanismes redistributifs. Ceci est important car le changement climatique se traduira par des « gagnants » et des « perdants ». Mais la « tarification progressive » n'apparaît pas la bonne solution : des tarifications simples combinant un prix au m<sup>3</sup> non différencié entre usagers, associé à des compensations ciblées pour les ménages les plus modestes, calibrées en référence à des niveaux de consommation « raisonnables », sont de loin préférables, en termes à la fois d'efficacité et d'équité. Par ailleurs, dans la mesure où il est plus facile de modifier des prix que des règles de partage pour s'adapter à l'évolution climatique, la tarification a pour elle de permettre une approche évolutive.*

### **1-Quels instruments pour gérer une rareté accrue ?**

La ressource en eau renouvelable (c'est-à-dire l'eau fournie par les précipitations qui ne retourne pas à l'atmosphère par évapotranspiration et celle en provenance des cours d'eau entrant sur le territoire, cf. Annexe 1) a baissé de 14 % en France métropolitaine, en moyenne annuelle, entre les périodes 1990-2001 et 2002-2018 selon une étude récente (SDES, 2022). Cette situation s'explique principalement par : l'évapotranspiration - l'évaporation ou la transpiration des végétaux - qui, sous l'effet de la hausse des températures, augmente à toutes les saisons, en particulier au printemps ; la variabilité des précipitations, et notamment leur réduction en automne sur près de la moitié du territoire, diminuant le volume d'eau des nappes souterraines qui contribuent à alimenter les cours d'eau en été.

Ainsi, le changement climatique modifie profondément la disponibilité de la ressource en eau dans notre pays avec (cf. DRIAS-Eau, 2023) : une tendance à la diminution des précipitations en été qui va s'ajouter à l'accroissement de l'évaporation sous l'effet du réchauffement climatique; un manteau neigeux moins important en montagne et sa fonte plus précoce. De plus, en période de sécheresse, le déséquilibre entre l'offre et la demande se trouve exacerbé parce que les deux côtés sont très négativement corrélés. En conséquence, nous devons nous préparer, outre à des pluies extrêmes plus intenses, à une intensification de l'assèchement des sols et à la multiplication des

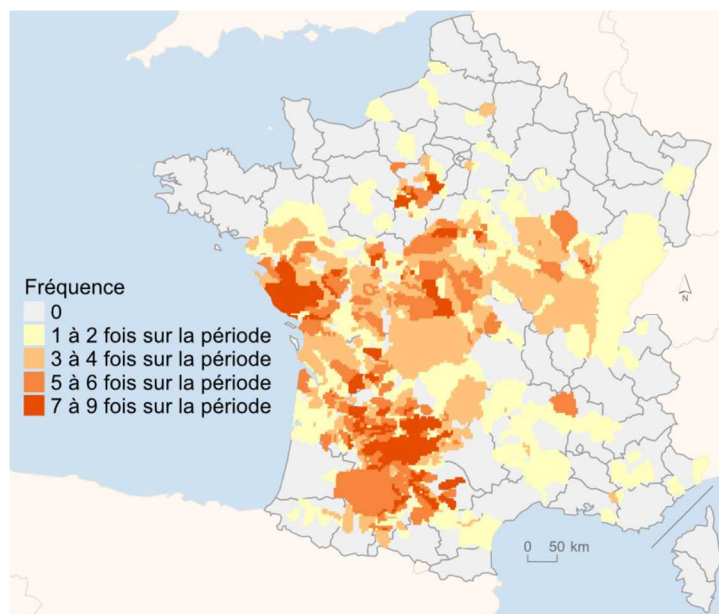
sécheresses qui, déjà deux fois plus fréquentes qu'en 1960 au niveau national, vont encore se multiplier.

Cette perspective constitue un enjeu essentiel pour l'élaboration des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage), dont la vocation est justement d'anticiper les conflits possibles sur la ressource et préserver les milieux. S'appuyant sur un état des lieux de chaque bassin réalisé tous les six ans, chaque Sdage aborde ainsi le sujet de la gestion des prélèvements d'eau pour le maintien ou la reconquête du bon état des cours d'eau et des eaux souterraines, ainsi que pour la préservation des écosystèmes qui leur sont liés.

Par ailleurs, quand une sécheresse survient, les préfets déclenchent des restrictions d'eau temporaires pour préserver les usages prioritaires. Sur la période 2012-2020, de telles mesures ont été fréquentes dans l'Ouest et le Sud-Ouest, soulignant la fragilité de ces territoires au regard de la disponibilité de l'eau (cf. carte).

**Carte. Fréquence des épisodes annuels de restriction de niveau « crise » des usages de l'eau superficielle d'une durée de plus d'un mois, sur la période 2012-2020**

Sources : ministère en charge de l'Écologie ; ministère en charge de l'Agriculture, 2021. Traitements : SDES, 2021



Alors que, par le passé, ces situations demeuraient rares ou localisées dans le temps et l'espace (certaines nappes ou étiages), et avaient pu être résolus par ces mécanismes réglementaires de partage et rationnement de l'eau, ou des investissements, notamment de stockage, plus de 30 % du territoire a été concerné chaque année par des restrictions d'usages de l'eau sur la période récente (2017-2020). Désormais, la gestion quantitative de l'eau va donc être confrontée à des problèmes beaucoup plus délicats, notamment pour arbitrer entre les différents usages (eau

potable, irrigation, refroidissement des équipements de production électrique, autres prélèvements...).

A cet égard, la simplicité des mesures de rationnement a pour contrepartie l'inefficacité de l'allocation de la ressource, rien n'assurant que ceux qui en bénéficient dans les épisodes de rareté sont ceux pour lesquels elle a le plus de valeur sociale. Le souci d'efficacité de la gestion de l'eau face à l'évolution du climat conduit ainsi à se tourner vers une mobilisation accrue du signal-prix, pour en assurer l'allocation lors des épisodes de rareté.

Au-delà, ce nouveau contexte conduit à rechercher de nouveaux mécanismes de régulation, notamment incitatifs, pour orienter les choix d'investissements et comportements des différents utilisateurs à la fois en situation de crise, mais aussi d'orientation à long-terme de la demande.

## **2-Tarification de l'eau et gestion de la ressource**

La Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000, appelée communément "Directive-cadre sur l'eau", transposée en droit français en 2004, établit le principe de récupération des coûts des services d'eau, y compris des coûts environnementaux.

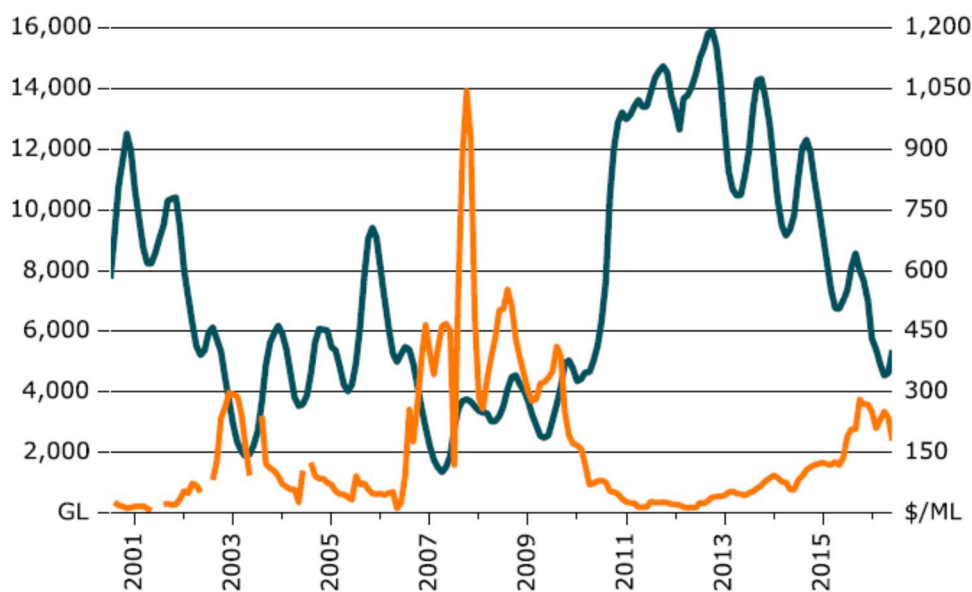
Les coûts de l'eau correspondants, à répercuter sur la facture du ménage en fonction du volume de consommation, comprennent donc: le coût du service de distribution d'eau potable (pompage, traitement, acheminement jusqu'au robinet); le coût du service de collecte et traitement des eaux usées; les coûts de fonctionnement des services (incluant dépenses en énergie, produits chimiques, personnel ... & coûts de maintenance de l'ensemble des infrastructures); et les coûts indirects pour les autres usagers et pour l'environnement, du fait des impacts via le prélèvement dans la ressource en eau ou via la dégradation de sa qualité après usage.

Le principe d'efficacité économique sous-jacent est que, lorsque les consommateurs font face à un prix qui correspond au coût réel de mise à disposition de la ressource, l'allocation qui en résulte est optimale dans le sens où on atteint un point d'équilibre entre offre et demande en eau, et que l'eau est distribuée aux usagers en fonction de leur valorisation de la ressource. On parle de signal prix et d'efficacité économique.

Mais, pour jouer ce rôle de signal sur la valeur de la ressource, le prix de l'eau doit varier dans le temps et dans l'espace en fonction des pressions exercées sur la ressource. Le prix des droits d'eau dans le bassin du Murray Darling en Australie illustre comment ce prix d'équilibre entre acheteurs et vendeurs varie en fonction de la rareté de la ressource (cf. figure ci-dessous). Pour mettre en œuvre cette approche dans le

contexte du changement climatique, il est donc crucial de mieux évaluer sur un territoire donné la valeur sociale associée à la ressource en eau, et ses évolutions<sup>1</sup>.

**Illustration : prix d'équilibre (en orange, échelle de droite) et stockage (en bleu, échelle de gauche) de l'eau dans le Murray Darling Basin. (source, Abares, 2016)**



### 3- La tarification progressive, une « fausse bonne idée »

La mobilisation plus active du signal-prix pour mieux gérer la rareté de la ressource se heurte à ses effets distributifs souvent régressifs. Pour concilier efficacité et équité, une proposition récurrente est celle de la tarification dite progressive, dans laquelle le prix du mètre cube augmente au-delà d'un certain volume consommé.

Une telle tarification progressive est souvent décrite comme un instrument permettant de répondre à plusieurs objectifs :

- i) Incitation à réduire les gaspillages, en faisant payer plus cher les mètres cubes d'eau consommés au-delà d'un certain seuil.
- ii) Couverture des coûts, en appliquant un tarif subventionné aux premiers mètres cubes et en faisant payer un prix supérieur au coût de mise à disposition au-delà d'un certain seuil. On parle de subventions croisées des gros consommateurs vers les plus petits.

<sup>1</sup> C'est l'objet du projet WAT-IMPACTS coordonné par TSE et financé par l'ANR, lancé fin 2023.

iii) Équité, car on suppose que les petits consommateurs sont les ménages aux revenus les plus modestes alors que les gros consommateurs sont les ménages les plus riches.

Cependant, sa mise en œuvre rencontre beaucoup de difficultés, comme le souligne l'avis du CESE de novembre 2023, qui pointe en particulier l'insuffisance de données et la question des compteurs individuels (cf. Annexe 2).

Les évaluations économiques dont on dispose mettent en exergue que les problèmes informationnels à résoudre constituent un obstacle essentiel. En effet :

- a) Le lien entre le revenu des ménages et la consommation d'eau est ténu. Certains ménages riches sont aussi de petits consommateurs et des familles aux revenus modestes peuvent avoir des consommations élevées. Ceci tient au fait que les tailles des ménages, les situations et les modes de vie sont hétérogènes.
- b) Le fait que les ménages ont des tailles et modes de vie différents fait qu'il est très difficile de définir, a priori, le niveau de consommation d'eau correspondant à des besoins essentiels. Celui-ci peut varier significativement d'un ménage à l'autre. Hors, c'est ce niveau de consommation dite "essentielle" qui est normalement considéré pour déterminer la taille de la tranche bénéficiant d'un prix subventionné dans une tarification progressive.
- c) Alors qu'il est relativement simple de calculer un prix volumétrique unique permettant de couvrir les coûts, il est beaucoup plus difficile de choisir les différents éléments d'une tarification progressive. Dans le cas d'une tarification progressive à deux tranches, il faut couvrir les coûts en combinant un prix pour la tranche subventionnée, un prix pour la tranche supérieure et un seuil délimitant les deux tranches... Parce que les ménages sont sensibles aux variations de prix, il est difficile de prévoir l'impact sur la demande du changement de tarification.
- d) Une tarification progressive conduit à distordre les prix, vers le bas pour les petits consommateurs et vers le haut pour les gros consommateurs. Ainsi, aucun ménage ne reçoit un signal prix correct sur la valeur de la ressource, ce qui compromet l'objectif d'efficacité économique.

De fait, les nombreux travaux menés sur l'évaluation des performances des tarifications progressives ont tous montré de larges erreurs de ciblage des populations, nombre de ménages aisés bénéficiant du tarif subventionné de la première tranche alors que des ménages aux revenus modestes se voient facturés un prix plus élevé du fait d'une consommation plus importante due essentiellement à la taille du ménage et au temps d'occupation du lieu de vie.

Dans ces conditions, non seulement la tarification progressive rend complexe l'objectif de recouvrement des coûts, distord le signal prix et compromet le principe d'efficacité économique, mais elle ne remplit pas non plus son objectif de « tarification sociale ».

Ceci conduit à recommander plutôt des tarifications simples combinant :

- un prix du mètre cube unique (qui ne varie pas entre les différents usagers)
- et de cibler les ménages aux revenus les plus modestes (par exemple à partir de critères sociaux) pour leur octroyer une compensation financière, calculée sur la base d'une consommation "raisonnable", de manière à leur permettre de s'acquitter de leurs factures d'eau.

#### 4- Les règles de partage

En France, les allocations de l'eau sont souvent la résultante d'approches réglementaires, consistant à allouer une quantité d'eau aux usagers en fonction du volume disponible selon une règle particulière. Cette approche réglementaire est très attractive pour le gestionnaire puisque les règles de partage font référence à des volumes d'eau à distribuer. Elles sont donc très liées à la disponibilité de la ressource. Par ailleurs, une grande diversité de règles d'allocation sont possibles,

En théorie, on distingue notamment entre:

- Partage égalitaire, divisant la quantité disponible en ressource par le nombre d'usagers,
- Partage proportionnel, selon des besoins ou des droits historiques,
- Partage séquentiel suivant un système de priorité entre usagers ou résultant de la localisation dans le bassin (généralement très critiquable par rapport au critère d'allocation efficace de la ressource). L'ordre des priorités peut cependant changer en cas de manque d'eau (cf. Nouvelle Galles du Sud, Australie)
- Et bien d'autres...plus ou moins (in)efficaces vs (in)équitables

En pratique, les quantités distribuées pour l'agriculture sont le plus souvent proportionnelles à la surface irrigable ou irriguée, au type de culture, ou à la consommation passée selon un principe de « grandfathering ».

L'eau est parfois partagée de manière séquentielle selon un ordre de priorité droits acquis ou position sur le bassin. Enfin, plus rarement, le partage peut se faire de façon



égalitaire, chacun ayant droit à une part égale de la ressource (d'une durée égale d'accès à une ressource, restriction d'usage à certains moments).

Les problèmes associés à ces différentes règles sont bien connus, le choix d'une règle particulière impliquant des arbitrages entre efficacité (économique) et équité, et devant donc prendre en compte :

- leur inefficacité, quand elles n'allouent pas l'eau aux utilisateurs les plus productifs, ou parce qu'elles aboutissent souvent à des mesures de restrictions coûteuses.

- leur inéquité, du fait de rentes de situation générées, ou parce que certains principes d'équité ne sont pas satisfaits. En particulier, se pose la question des droits acquis, dont sont exclus les nouveaux entrants (files d'attente),

- leurs incitations inopportunes, en particulier quand les règles de partage aboutissent à des quotas d'eau pour une durée limitée (Faute de possibilité de report d'une année sur l'autre, l'irrigant qui ne consomme pas toute sa part perdant le solde),

- les coûts de transaction, associés à la nécessité de mobiliser des moyens humains et financiers (par exemple, en matière de police de l'eau).

En termes d'acceptabilité, on observe une forte adhésion aux règles de partage basées sur des principes de solidarité. Par exemple, Kervinio et al. (2023) avaient réalisé un travail sur 122 agriculteurs dans le sud-ouest de la France qui montrait l'attachement fort des agriculteurs pour des règles de partage qui respectent les principes de solidarité et les droits historiques, au détriment des principes d'efficacité et de responsabilité.

Suivant un travail d'enquête, réalisé par Ouvrard et al. (2023), dans lequel différentes règles pour allouer de l'eau entre différents usagers (ménages, firmes, agriculteurs, environnement) étaient proposées à un peu plus de 1000 ménages français, les règles qui apparaissent le plus équitables sont : 1/ la règle proportionnelle basée sur les besoins historiques des usagers, et dans une moindre mesure 2/ la règle séquentielle où la ressource est en priorité allouée à certains usagers.

## Annexe 1 : Indicateurs pour apprécier la disponibilité de la ressource en eau douce

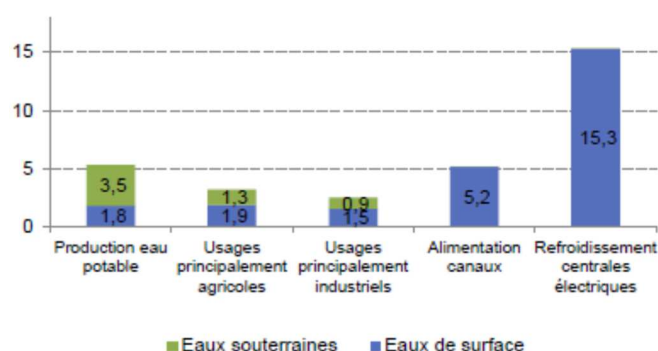
### Indicateurs globaux, de la ressource à son utilisation

La ressource en eau douce se renouvelle du fait des précipitations. Ainsi, le premier élément à considérer est le volume global reçu annuellement sur le territoire métropolitain. Plus précisément, on mesure la *ressource en eau renouvelable* comme la somme du flux interne (volume d'eau précipité diminué du volume d'eau retournant à l'atmosphère par évapotranspiration) et du flux entrant (volumes d'eau provenant des cours d'eau des pays limitrophes). En moyenne (1990-2019), il est de 208 milliards de m<sup>3</sup>.

Cependant, une part importante doit être laissée pour la vie des écosystèmes naturels, en particulier aquatiques. Elle est estimée par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) à 97 Mdm<sup>3</sup> pour la France hexagonale, soit 46 % de la ressource annuelle. Le complément, qui se trouve dans les eaux de surface (cours d'eau, lacs) et dans les nappes d'eau souterraines, correspond à la fraction *prélevable* pour les usages humains. Elle est utilisée à des fins domestiques (eau potable) et économiques (agriculture, industrie, loisirs, refroidissement des centrales électriques).

En France, les *prélèvements* d'eau douce totalisent environ 31 Mds m<sup>3</sup> chaque année. Plus de 80 % du volume d'eau douce prélevée est puisé dans les eaux de surface (rivières, lacs, canaux, retenues, etc.), du fait des quantités massives nécessaires au refroidissement des centrales électriques et à l'alimentation des canaux. Toutefois, ces dernières sont principalement restituées aux milieux. Si l'on fait abstraction de ces deux usages, les *consommations* d'eau douce (eau prélevée et non directement restituée au milieu naturel, qui ne peut donc être disponible pour une autre utilisation) mobilisent globalement autant les eaux souterraines que les eaux superficielles (cf. figure A1, SDES, 2023).

Figure A1 - Répartition des volumes d'eau douce prélevés par usage et par milieu en 2019



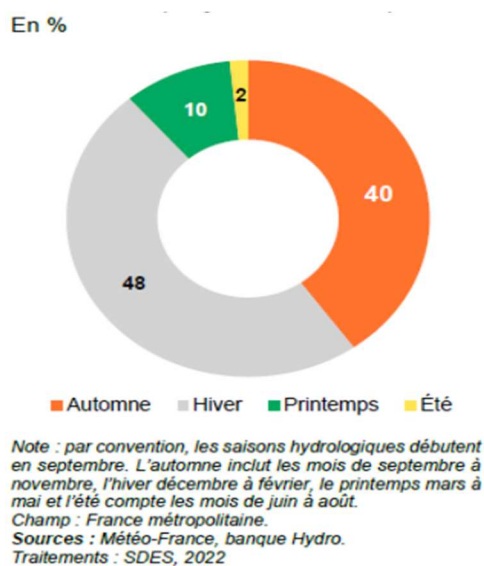
Note : données déclarées auprès des agences de l'eau, hors prélèvements en mer et en eau saumâtre, hors hydroélectricité.  
Champ : France métropolitaine.  
Source : OFB, Banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE). Traitements : SDES, 2022

## Tensions locales en période estivale

Appréciés globalement, les besoins en eau semblent donc couverts. Cependant, la disponibilité de la ressource dépend du moment de l'année hydrologique (cf. figure A2, SDES, 2023). Par ailleurs, les plus forts prélèvements d'eau, notamment par l'agriculture, ont lieu en été lorsque la disponibilité de la ressource est la plus faible, ce qui peut provoquer localement de fortes tensions ou pénuries temporaires.

Figure A2 – Répartition par saison hydrologique de l'apport d'eau douce renouvelable (moy. 1990-2019)

En Mds de m<sup>3</sup>



Pour identifier les tensions potentielles liées à l'utilisation de l'eau douce, la vision globale qui précède doit donc être complétée par la prise en compte des limites à l'échelle locale, en particulier, la quantité d'eau à laisser dans les cours d'eau pour assurer la vie des écosystèmes aquatiques. Enfin, il faut prendre en compte les perturbations susceptibles de rendre impropres à l'usage attendu (notamment sanitaire) les disponibilités quantitatives, les pollutions obligeant en particulier à fermer certains captages.

Ce type d'analyse tend à montrer la nécessité de réduire les prélèvements d'eau, notamment en été, et ce d'autant plus que les écoulements estivaux tendent à se raréfier avec le changement climatique.

## L'empreinte « eau », un indicateur de prélèvement par produit ou filière

L'empreinte eau représente la quantité d'eau qui a été réellement utilisée dans la fabrication d'un bien ou d'un service. Elle comprend l'eau utilisée pour l'extraction des matières premières, mais aussi pour le transport ou la manutention.

La décomposition de cette empreinte « eau » retrouve les différents prélèvements et perturbations évoqués ci-dessus, associés à la terminologies de :

- 1 – L'eau « verte », qui représente l'eau de pluie absorbée par les plantes, stockée dans le sol ou évaporée,
- 2 – L'eau « bleue », qui représente l'eau prélevée dans les rivières, lacs ou nappes,
- 3 – L'eau « grise », qui représente la quantité d'eau qu'il a fallu utiliser pour diluer les polluants issus de la production du produit, afin de rejeter l'eau dans la nature.

Ce type de calcul permet d'identifier l'importance relative de la ressource en eau des différents produits, ou leur contribution à la consommation totale, par exemple : que l'empreinte eau d'un consommateur français serait de 1786 m<sup>3</sup> par an (1996-2005), majoritairement de l'eau bleue ; que l'essentiel de l'empreinte eau bleue de la production agricole en France est liée à l'irrigation, dont au moins un tiers pour la production de maïs...

Les premières statistiques établies ainsi se basaient cependant sur l'eau prélevée plutôt que sur l'eau consommée et elles ne prenaient pas en compte la disponibilité de la ressource. Ceci conduit à les compléter par des critères de « stress hydrique » différenciant les situations selon qu'il n'y a pas de problème de disponibilité en eau là où elle est prélevée ou, au contraire, que l'eau prélevée va évincer d'autres usages.

## **Annexe 2 : « Eau potable : des enjeux qui dépassent la *tarification progressive* » (Conseil Economique Social et Environnemental, rapport de JM Beauvais et JY Lautridou, 2023)**

Dans le contexte du « plan eau », qui vise à réduire de 10 % les prélèvements d'eau d'ici 2030, la Première ministre avait saisi le CESE d'une mission sur « les évolutions nécessaires pour faire des recommandations sur la *tarification progressive de l'eau* ».

En préambule de son avis (novembre 2023), le CESE rappelle que les pénuries et tensions hydriques records de 2022 ont mis au cœur de l'actualité la nécessaire préservation de notre ressource en eau. Ces manifestations du dérèglement climatique font peser un risque croissant de conflits d'usage entre l'agriculture, les ménages et les industries. En conséquence, il souligne que les enjeux environnementaux actuels dépassent la tarification des services de l'eau potable, alertant sur la fin d'une eau « bon marché » à court ou moyen terme.

S'agissant plus précisément de la *tarification progressive*, le CESE a analysé les premiers enseignements des diverses expérimentations de la tarification progressive de l'eau instaurées par la loi Brottes, ainsi que les conditions et les freins dans sa mise en oeuvre. Son état des lieux couvre les différents usages domestiques et non domestiques.

En premier lieu, il souligne l'insuffisance des données statistiques disponibles. Par ailleurs, il dresse un bilan mitigé des expérimentations menées (en collectivités aux caractéristiques variées : Agglomération dunkerquoise, Métropole de Montpellier, Le Sequestre, Libourne, Muret...). En effet, la mise en oeuvre de la tarification progressive est complexe en l'absence de compteurs d'eau individuels. Par ailleurs, son efficacité pour réduire la consommation d'eau n'est pas prouvée même si les actions de sensibilisation et d'information se révèlent très efficaces. Enfin, cette tarification progressive peut être injuste notamment pour les familles nombreuses consommant davantage qu'un ménage-type de 2,2 personnes (qui sert de repère à la définition des tranches tarifaires par volume consommé).

L'avis est accompagné de 9 préconisations :

- **Consolider les données du système d'information Sispea** (Système d'information sur les services de l'eau et de l'assainissement) pour connaître de façon détaillée la consommation des abonnés (particuliers, professionnels, services publics...) et pour tenir compte des différentes parties prenantes dans la construction des politiques publiques,
- **Anticiper l'inéluctable augmentation des tarifs des services de l'eau potable** avec le lancement d'une étude prospective, sous l'égide du Secrétariat général

à la planification écologique, pour évaluer les impacts économiques, sociaux et environnementaux de cette hausse,

- **Élaborer un simulateur de tarification de l'eau à destination des collectivités** et permettant d'évaluer l'impact des différents modèles de tarification sur l'équilibre financier de l'autorité organisatrice, sur le budget des consommateurs, mais également d'estimer la baisse de consommation attendue,
- **Permettre à chaque usager de disposer d'un compteur individuel** pour responsabiliser les consommateurs en incitant à la sobriété (mesures financières, actions de sensibilisation et d'accompagnement des usagers, coordination des syndicats de copropriétés, services publics de l'eau et de l'assainissement, opérateurs privés),
- **Supprimer la tarification dégressive à l'horizon 2030** en accompagnant - techniquement et financièrement professionnels ou services publics vers plus de sobriété pendant la phase de transition,
- **Mieux réguler les autorisations de forage** en révisant le cadre réglementaire (consultation écrite pour avis de la collectivité),
- **Promouvoir la mise en place d'une tarification saisonnière** dans l'ensemble des communes où l'équilibre entre la ressource et la consommation d'eau est menacé de façon saisonnière (y compris dans celles sans activité touristique) comme le permet la loi LEMA de 2006,
- **Assurer l'accompagnement social des usagers fragiles, dissocié de la tarification** avec une aide directe des collectivités pour le paiement de la facture d'eau (sous conditions de ressources, quel que soit le type de tarification ou la taille de l'organisme chargé de la distribution),
- **Déployer des démarches de sobriété au sein des entreprises** en complément des démarches de communications et de sensibilisations prévues dans le plan eau co-construire des démarches de sobriété et de lutte contre le gaspillage au sein des entreprises.