



## Les Jeudis du pS-Eau N°7

« Les faces cachées de l'eau »

Rencontre avec Daniel Zimmer

**Jeudi 20 novembre 2014**

Au Café Le Peletier, à Paris

Nouveau rendez-vous proposé par le programme Solidarité Eau, les **Jeudis du pS-Eau** sont des moments conviviaux pour échanger, discuter, confronter les points de vue, ou tout simplement se rencontrer! Nous abordons ensemble des sujets transversaux, parfois polémiques, les sujets qui vous intéressent et qui font l'actualité du secteur de la solidarité pour l'eau et l'assainissement.

## « Les faces cachées de l'eau »



Le caractère limité de l'eau douce disponible est aujourd'hui une réalité incontestable et engage à revoir la manière d'estimer notre consommation d'eau. Apparu dans les dix dernières années, le concept d'empreinte eau s'inspire de la notion d'empreinte écologique et tente d'estimer l'intégralité des quantités d'eau dépensées.

Daniel Zimmer, ancien directeur du Conseil Mondial de l'Eau et auteur de l'ouvrage « Empreinte Eau, les faces cachées d'une ressource vitale » nous alerte sur tous les usages de l'eau que l'on ne voit pas et qui menacent pourtant la disponibilité de la ressource dans de nombreux pays. Il évoque ainsi l'eau virtuelle, utilisée pour produire les biens de consommation et les produits alimentaires que nous achetons, mais qui a été réellement consommée ailleurs.

En prenant cet angle d'approche, plusieurs questions émergent : Combien d'eau utilisons-nous exactement et quelle eau contribue à notre mode de vie? Où se situent les gaspillages les plus importants d'eau? Comment les réduire? Comment l'eau est-elle aujourd'hui ou sera-t-elle demain un ingrédient à la fois des tensions géopolitiques de notre monde et de leurs solutions? Quel impact de notre consommation de produits importés sur la disponibilité de la ressource en eau dans les pays producteurs ?

Daniel Zimmer est venu débattre avec nous de ces thématiques, présenter les concepts qu'il a développés dans son ouvrage et échanger sur les perspectives et solutions à envisager face à ces grands enjeux qui nous concernent tous.

### Notre invité :



**Daniel Zimmer**, Directeur Innovation à Climate KIC, ancien Directeur du Conseil Mondial de l'Eau et auteur de « L'empreinte eau, les faces cachées d'une ressource vitale », 2013, 212p

# Compte-rendu

## ❖ Exposé de Daniel Zimmer

L'objectif de Daniel Zimmer ce soir est d'ouvrir nos angles de vue, pour nous montrer que l'eau est beaucoup plus globale qu'on ne le pense.

### **Qu'est-ce qu'une pénurie d'eau ?**

La pénurie d'eau est-elle liée à un manque d'eau ou une surexploitation de l'eau ?

La grande partie des problèmes d'eau que l'on observe aujourd'hui dans le monde sont d'abord des problèmes de gestion, de gouvernance, et pas tant des problèmes de sécheresse.

Aujourd'hui, au moins 10 à 20 grands fleuves dans le monde souffrent de pénurie. Et dans beaucoup de pays, le problème principal concerne la gestion et l'allocation des ressources.

### **L'histoire du fleuve jaune**

Prenons l'exemple du fleuve jaune, en Chine, qui est un des plus grands fleuves du monde. Il charrie environ 44km<sup>3</sup> d'eau en un an soit l'équivalent d'un canal qui ferait 100m de large, 10m de profondeur et 10 000km de long.

En 1997, l'aval du fleuve, au niveau du delta, était à sec pendant 300 jours de l'année et ce jusqu'à 700km de son embouchure (pour un fleuve qui s'étend sur 3000km au total). La raison principale de cette pénurie d'eau : un pompage excessif par les populations en amont du fleuve, notamment pour alimenter des périmètres irrigués, qui par ailleurs s'en trouvaient fortement salinisés.

A l'aval, un système phénoménal de gestion de la pénurie se met en place, avec des canaux qui servent au stockage d'eau en saison sèche et au drainage en saison des pluies. Les cultures étaient de plus en plus chétives à mesure que l'on s'éloignait de l'amont du fleuve, puisque l'absence d'eau douce et de limons entraîne une baisse de la fertilité des sols. Le gouvernement chinois ne pouvait pas laisser durer la situation, pour préserver l'agriculture, mais surtout la pisciculture et la conchyliculture dans le delta du fleuve jaune pour lesquelles les conséquences étaient dramatiques, alors que cette région alimente l'ensemble de la côte Est chinoise en crustacés, et autres produits de la mer.

Par ailleurs, les limons qui remontaient progressivement et se déposaient sur le lit du fleuve en surélevaient le niveau, entraînant de forts risques d'inondations dans la plaine alluviale en cas de crues importantes.

Cette situation a obligé le gouvernement chinois à une gestion différente des eaux du fleuve et des mesures ont été prises pour que minimum 5km<sup>3</sup> d'eau aillent chaque année jusqu'à l'océan.

### **Comment la crise de l'eau échappe aux experts**

Aujourd'hui, la production de notre alimentation consomme énormément d'eau. Produire 1kg de blé nécessite environ 1000L d'eau, 1kg de riz nécessite 2000L d'eau, 1kg de légumes 300L d'eau. Et par

conséquent, produire 1kg de poulet, nécessite environ 4kg de grains, donc 4000l d'eau, et pour 1kg de bœuf on monte à environ 15 000L d'eau.

Ainsi, on estime qu'il faut en moyenne 3000L d'eau pour produire l'alimentation quotidienne d'une personne aujourd'hui dans le monde, en prenant pour base de calcul qu'il faut 1L d'eau pour produire 1Kcal, et qu'il est recommandé de consommer 3000kcal par jour.

(Ce mode de calcul est par ailleurs réfutable. La FAO recommande 3000kcal par jour alors que les diététiciens parlent plutôt de 2000. En fait, les 1000 de différence correspondent aux pertes au niveau de la production et de la consommation. Il faut produire 3000kcal pour que les gens en consomment au final 2000 après déduction du gaspillage. Aujourd'hui, on raisonne toujours avec des chiffres et des demandes en alimentation, et donc en eau, liés en grande partie à ce besoin en énergie, et on a perdu le fil entre l'alimentation et la santé.)

Toujours est-il qu'en France, on se situe plutôt autour de 5000-6000L d'eau par jour et par habitant pour produire notre alimentation. Dans les pays végétariens, on est souvent à moins de 2000L d'eau en moyenne par jour.

Il faut ainsi en moyenne 1000m<sup>3</sup> d'eau pour nourrir une personne pendant un an, soit 1km<sup>3</sup> d'eau pour nourrir 1 million de personnes.

Si l'on prend l'exemple de l'Égypte, où le Nil charrie 55km<sup>3</sup> d'eau par an, cela pourrait donc nourrir 55 millions de personnes, en admettant cependant que toute l'eau du Nil soit transformée en alimentation. Or, en réalité, l'Égypte n'en transforme que 35km<sup>3</sup> et la population égyptienne compte 86 millions d'habitants. L'Égypte doit donc importer plus de la moitié de sa nourriture, puisqu'elle ne peut en produire qu'une partie.

Or, lors de l'envolée spectaculaire et concomitante des prix de l'alimentation et des prix de l'énergie en 2008, les experts égyptiens de l'eau, interrogés sur un lien éventuel entre cette crise alimentaire et la gestion de la ressource en eau, ne voyaient cependant aucune relation de cause à effets entre ces deux secteurs.

Daniel Zimmer parle ainsi des « faces cachées de l'eau », pour évoquer cette « eau virtuelle », nécessaire pour produire l'ensemble de notre alimentation, mais qui échappe complètement aux experts de l'eau qui n'ont pas souvent cette vision d'ensemble.

### **« L'eau virtuelle » ou « empreinte eau »**

Cette notion d'eau virtuelle n'est pas nouvelle, mais encore peu connue. Elle a été développée dès les années 1990 par le professeur John Anthony Allan, qui s'est vu décerner le Stockholm Water Prize en 2008 pour ses travaux sur le sujet.

En observant le Moyen-Orient, il est surpris de constater qu'il n'y a pas autant de révoltes liées à l'eau que ce qu'on pourrait imaginer, et ce notamment parce que les pays arrivent à compenser le manque d'eau en important de l'alimentation à des prix qui restent corrects (sauf pendant la crise de 2008). Ainsi, le manque d'eau dans un pays se compense en important de l'eau virtuelle de l'extérieur.

On estime que cette eau virtuelle échangée à travers le commerce international de nourriture représente environ 1/5 de toute l'eau agricole du monde. Cette estimation date des années 2000. Aujourd'hui, il est fort probable qu'il s'agisse plutôt du quart.

Cependant, montrer que l'on est dépendant des importations signifie qu'on est vulnérable, et le concept n'a pas été bien accueilli en Egypte et au Moyen-Orient.

Très rapidement, on lui a substitué le concept d' « empreinte eau », qui prend en compte toute l'eau nécessaire pour un mode de vie donné, et pour produire tous les biens de consommation, et pas seulement la production agricole. Ce concept a aussi pour atout de rappeler les notions d' « empreinte écologique » ou d' « empreinte carbone » qui sont désormais assez répandues.

L'empreinte eau distingue ainsi l'eau bleue, l'eau verte, l'eau grise, et l'eau virtuelle. L'eau bleue étant l'eau prise en compte jusqu'à maintenant par les experts, c'est-à-dire l'eau pompée/puisée dans les ressources souterraines ou de surface, principalement pour l'irrigation. L'eau grise est l'eau polluée qui rejoint les fleuves, après traitement, ou non... et celle qui est nécessaire pour diluer ou atténuer les pollutions. Et l'eau verte, l'eau de pluie utilisée par l'homme pour la production agricole notamment.

On adopte ainsi une vision davantage sous l'angle des usages et du consommateur, que sous l'angle du cycle de l'eau, comme le font les experts encore aujourd'hui.

Et contrairement à la notion d'eau virtuelle, qui ne considère que les flux, on évoque ici l'idée que l'on a un impact sur les ressources en eau, à la fois en prélèvement, mais aussi en pollution.

Cependant, pour l'instant, l'eau grise reste encore sous-évaluée, puisqu'on la mesure en prenant pour hypothèse que lorsque l'eau est retraitée, son empreinte est nulle, et lorsqu'elle n'est pas retraitée, son empreinte est équivalente à son propre volume. Or, une eau traitée a nécessité un volume d'eau supplémentaire pour diluer les pollutions, et une eau non traitée aura un impact supérieur à son propre volume.

De son côté, l'eau verte est encore considérée davantage comme un problème que comme une ressource. Elle renvoie aux crues, aux eaux de pluie indésirables, qui créent des pollutions dans les stations d'épuration par exemple.

Aujourd'hui, quand on regarde l'eau nécessaire pour produire l'alimentation totale, on l'estime à 7000km<sup>3</sup> d'eau par an (mais on est certainement plus proche de 8000 ou 9000km<sup>3</sup>) dont une grande partie est une empreinte d'eau agricole. En effet, l'empreinte eau non agricole est estimée à environ 1500km<sup>3</sup>.

Pour le World Assessment Report, on prélève 4000 km<sup>3</sup> d'eau bleue dans les fleuves et les rivières, dont 2500 pour l'agriculture, 800 utilisés par les villes, et 500-600 par l'industrie.

### **Réorienter les usages et les politiques de l'eau**

L'eau virtuelle a eu un impact à l'échelle mondiale au niveau de la politique commerciale et de la recherche, en particulier dans des régions où l'eau est rare. Elle a également permis une utilisation plus productive de l'eau.

En Tunisie par exemple, on commence à intégrer ces notions dans les questionnements sur la gestion de la ressource en eau. On s'aperçoit ainsi qu'on a énormément de marge à gagner si on réintègre eau verte et eau grise dans les raisonnements.

De son côté, le gouvernement chinois, voyant que le nord de la Chine et le bassin du fleuve jaune souffraient de pénurie, a dès les années 50 développé l'idée que le bassin du nord était plus sec que celui du sud, et qu'il fallait réalimenter le nord par l'eau du sud. Il a ainsi construit un immense canal qui alimente Pékin en prélèvement du bassin du YangTsé, et deux autres projets de canal sont en cours, dont un fortement remis en cause par les pressions environnementalistes.

Cependant, si le sud alimente le Nord en eau, on s'est rendu compte que c'est le nord de la Chine qui alimente aujourd'hui le sud en produits agricoles. Ainsi le nord de la Chine fournit environ 55km<sup>3</sup> d'eau virtuelle par an au sud de la Chine. Le sud de la Chine est en effet plus humide mais aussi beaucoup plus peuplé et donc beaucoup plus grand consommateur de denrées alimentaires. Mais les exploitations agricoles y sont souvent de faible taille (1 à 2ha). A l'inverse, dans le nord, la densité de population est plus faible, et les exploitations sont de plus grande taille (6 à 7ha environ). L'irrigation a permis d'y augmenter considérablement la production agricole, ainsi le nord, plus sec, s'est mis à produire l'alimentation pour l'ensemble des villes chinoises, d'où ensuite le transfert d'eau bleue et verte du sud vers le nord. Cependant, s'il y a des pénuries d'eau au nord, c'est aussi parce qu'on a pompé au maximum pour la production agricole.

C'est en fait un phénomène cyclique à long terme dans lequel les ressources en eau dictent les modes de production, qui eux-mêmes influent les types d'alimentation, qui vont de nouveau influencer sur les stratégies de gestion de la ressource en eau.

Ainsi, l'enseignement à retenir est que la sécurité alimentaire et la sécurité de l'eau peuvent être améliorées dès lors que les produits induisant une forte consommation d'eau sont commercialisés à partir de zones où leur production est viable. La Tunisie va alors réorienter sa politique agricole pour produire davantage de légumes et moins de céréales, très grands consommateurs d'eau, et choisir plutôt de les importer d'une région où la production de céréales est viable au regard de la disponibilité de la ressource en eau.

Ainsi, l'idée qu'une tomate locale a une empreinte écologique plus faible qu'une tomate importée n'est plus toujours vraie... si l'empreinte eau de la production locale est plus forte que l'empreinte eau de la production extérieure.... Il faudra cependant prendre en compte l'empreinte énergétique liée au transport...

## ❖ Questions et échanges avec la salle

### - Jusqu'où ce sursis d'exploiter toutes les ressources ?

- L'exemple de la Tunisie montre que même quand on a très peu d'eau, si on réintègre l'eau verte et l'eau bleue, cela redonne des marges de manœuvre. En effet, moins on a d'eau, plus il en faut pour produire un kilo de céréales. Quand on est à moins de 2 tonnes de rendements par hectare, la quantité d'eau nécessaire augmente. Ainsi, en choisissant d'importer davantage ses céréales, et de produire des légumes, dont l'empreinte eau est

plus faible, elle s'offre une marge de manœuvre supplémentaire et optimise l'utilisation de ses ressources en eau.

- Bien sûr, on peut se demander si demain, tous les pays se mettent à avoir cette intelligence, ne va-t-on pas se retrouver inondés de fruits et légumes ?

Mais on sait que de toute façon, si on ne fait rien, l'augmentation de la population en Méditerranée, va faire exploser les importations.

Aujourd'hui, le monde est capable de produire pour 9 milliards d'habitants en optimisant l'usage des ressources, et en réduisant leur gaspillage.

En effet, le gaspillage alimentaire représente environ 30% de la production mondiale et environ 30% de ce que les gens achètent.

- En réduisant le gaspillage alimentaire, on gagne en nourriture disponible et économies d'eau possibles.

(Cependant les économies d'eau ne sont pas proportionnelles à la quantité de nourriture perdue > on perd plus de produits végétaux et laitiers, qui ont une empreinte eau inférieure à la viande)

A l'inverse, si on continue avec la productivité de l'eau mondiale actuelle et le taux gaspillage actuel, on estime qu'il faudrait 5000km<sup>3</sup> cube d'eau en plus pour alimenter les futurs 9 milliards d'habitants sur terre. Or, a-t-on cette marge ?

- **Est-ce qu'1km<sup>3</sup> d'eau virtuelle d'un pays en pénurie a la même valeur qu'1km<sup>3</sup> cube d'eau d'un pays où il y a beaucoup d'eau ?**

- Effectivement, il doit y avoir pondération. D'ailleurs, une autre approche de l'empreinte eau a été développée avec une norme iso. On parle d'empreinte eau au niveau local, c'est-à-dire qu'on regarde quel est l'impact de l'eau que j'utilise sur le milieu local dans lequel je vis.
- Ainsi, les entreprises du luxe, qui veulent connaître les risques liées à l'eau auxquels seraient confrontés leurs filières d'approvisionnement (pénurie, pollution, risques sociaux/santé pour les gens qui habitent dans les zones de production) étudient leur empreinte eau pour évaluer ces risques et utiliseront davantage cette empreinte locale (cf : LVMH).
- Ce qu'il faut retenir, c'est que l'on a besoin de nouveaux outils en réaction à cette mondialisation de l'eau, on a besoin de savoir si notre jean a asséché la mer d'Aral. Une grosse partie du volume d'eau virtuelle de la France vient de pays producteurs de coton. Nos plus grosses importations d'eau virtuelle viennent de pays plutôt connus pour être pauvres en eau. Mais ces bassins sont peut-être similaires à ceux du fleuve jaune, où l'assèchement n'est pas naturel, mais a été provoqué justement dans un objectif de développement économique.

- **Un élevage au Sahel, non irrigué, ne consomme que de l'eau de pluie. Il a donc une empreinte eau beaucoup plus faible qu'un élevage en France.**

- 50% des céréales aujourd'hui sont cultivés pour l'élevage industriel animal. Avoir une réflexion sur les modes de production d'élevage aura donc forcément un impact sur notre santé, mais aussi sur l'empreinte eau.
- L'OMS préconise d'ailleurs une baisse de notre consommation excessive de viande

- **Les US ont eu une stratégie de préservation de leurs ressources en hydrocarbures pour alimenter leur production industrielle. Qu'en est-il de leurs ressources en eau ?**
  - Aux US, il n'y a pas vraiment de modération des usages de la ressource en eau. Ce sont les lobbies de la production du maïs qui règnent en maître et cherchent avant tout à contrôler et dominer le marché mondial des céréales.
  
- **Si on prend le cas du bassin du Nil, est-ce que cette approche d'eau virtuelle ne remet pas en cause l'approche par bassin ? Et comment utiliser cette notion pour aller dans le sens d'une meilleure collaboration entre les pays de ce bassin dans la gestion de l'eau ?**
  - La gestion de l'eau par bassin est une dimension parmi d'autres à intégrer. Aujourd'hui l'Égypte se tourne plus vers les pays d'Asie et d'Europe pour négocier sa nourriture alors qu'elle ferait mieux de la négocier avec des pays amont du Nil qui ont des capacités importantes de production grâce à leur ressource. Au lieu de se focaliser sur l'eau, il vaudrait mieux se focaliser sur les richesses produites par l'eau : eau, énergie, agriculture.
  - Aujourd'hui, si on importe à un coût moins élevé que le coût de production locale, les villes s'engraissent, l'obésité s'accroît, et le monde rural ne se développe pas, ce qui crée des tensions à termes.
  - Les solutions doivent être trouvées pour partie au niveau des bassins, mais ça ne doit pas être un cadre qui ferme l'analyse.
  - On remarque que la crise des prix en 2008 a exacerbé les tensions au niveau des bassins entre l'aval et l'amont. Cela a été le cas dans de nombreuses régions partageant un fleuve. En effet, à l'aval, on a en général plus de populations à nourrir, et à l'amont, on peut décider des usages de l'eau.  
En 2008, alors que les prix de l'énergie flambaient, le Tadjikistan a proposé de relâcher 2km<sup>3</sup> cube d'eau à destination de la Russie pour sa production d'électricité. Or, les Ouzbeks, à l'aval, ont vu passer cette eau pendant l'hiver et ont surtout vu qu'elle ne serait pas disponible pour l'irrigation à l'été suivant. De fortes tensions ont alors éclaté, alors qu'habituellement ces pays s'entendent sur la gestion de l'eau.
  
- **Une dimension essentielle : la démographie et l'immigration**
  - On ne met pas l'étiquette eau sur beaucoup de crises aujourd'hui. Pourtant beaucoup ont une dimension eau. Mais elle est rarement visible. Les conséquences se voient souvent dans la durée par des mouvements de populations.
  - Si on regarde par exemple la situation actuelle en Côte d'Ivoire, les tensions sont très liées aux migrations venues des pays du golfe de Guinée, déclenchées par un accroissement des naissances et de la mortalité et un manque de ressources alimentaires et en eau, et attirées par la richesse de la Côte d'Ivoire en termes de ressources. Cependant, aujourd'hui en Côte d'Ivoire, la population immigrée est quasi équivalente, en volume, à la population d'origine. Ce qui a créé de fortes tensions au moment des élections présidentielles, sur la nationalité des candidats.
  - Autre exemple, au Maroc : le développement de l'irrigation dans certaines zones sèches appelle finalement davantage de populations, attirées par la production agricole. Or, dans les zones densément peuplées, on est amené à produire plus de cultures vivrières pour



répondre aux besoins locaux. De ce fait, progressivement, le périmètre irrigué qui était fait pour l'exportation, se recentre sur le marché local.

Or, en Tunisie, le taux d'irrigation des périmètres irrigués a baissé, puisque les populations qui produisent pour elles-mêmes ne peuvent pas se permettre de supporter le coût de l'irrigation et irriguent donc de moins en moins.

- **Réutilisation des eaux usées : faut-il vraiment avoir un objectif de réutilisation maximale ?**

- Lors du séminaire sur la gestion des eaux usées urbaines, organisé en novembre par l'AESN, le SIAAP, l'ASTEE, le PFE, et le pS-Eau, il est ressorti l'idée qu'il ne faut peut-être pas se donner un objectif de réutilisation des eaux à 100%, pour faire attention à conserver une partie de restitution au milieu, et garantir la reconstitution des eaux de surfaces et des nappes.

- **L'eau bleue, l'eau verte, et l'eau grise s'additionnent-elles ?**

- Non, bien sûr, il s'agit au final des mêmes quantités que dans l'approche actuelle, mais ce qui est innovant, c'est d'avoir un angle de vue plutôt en termes d'impacts que de production, prendre la perspective du consommateur, celui qui utilise l'eau, plutôt que de celui qui la prélève et la distribue. Cela permet davantage de réfléchir aux usages et de les optimiser.
- De la même manière, il faut changer de point de vue sur les eaux pluviales urbaines. Aujourd'hui, on a une vision très négative des eaux pluviales, qui sont principalement vues sous l'angle des inondations et des pollutions. Il faut travailler sur l'intégration des eaux dans la ville, faire sauter les barrières entre les différents services en ville : eau, énergie, végétation, etc.