

# « Concevoir son système d'eau et d'assainissement, c'est trouver des compromis »



— Trancher pour une solution d'assainissement, d'alimentation ou d'irrigation plus favorable pour l'environnement : c'est le pari que souhaite relever les outils AVC développés par la chaire Elsa-Pact. précisions de Philippe Roux, chercheur à Irstea.

/ PROPOS RECUEILLIS PAR DOROTHÉE LAPERCHE

## **Actu-environnement : Quelle est l'approche de la chaire Elsa-Pact concernant les outils d'AVC pour les services eau et assainissement ?**

**Philippe Roux :** L'analyse du cycle de vie est une manière de débobiner l'ensemble des impacts générés par un produit ou un service, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à sa fin de vie - recyclage, réutilisation, mise en décharge, etc..

La chaire a accompagné lors de son premier cycle (2014-2018) l'appropriation de l'analyse de cycle de vie par les entreprises. Son objectif était de développer et de déployer des méthodes et des outils standardisées et scientifiquement fondées pour éviter des distorsions de concurrence relatives aux allégations environnementales et engager des démarches d'écoconception.

Pour la nouvelle phase de quatre ans qui démarre (2019-2023), nous allons nous concentrer sur l'ACV en appui au développement de l'économie circulaire.

## **AE : Quel outil est ressorti de la première période dédiée à la diffusion des méthodes ACV ?**

**PR :** Nous avons mis au point un logiciel ACV 4 E<sup>1</sup> dédié aux systèmes d'assainissement pour petites et moyennes collectivités. Celui-ci

permet de comparer les performances environnementales de différentes solutions en prenant en compte les spécificités locales. Par exemple, on peut comparer des systèmes extensifs avec des systèmes plus intensifs : est-ce que dans une situation donnée, il faut mieux choisir sur le plan environnemental un lagunage, un filtre planté de roseaux ou une station d'épuration à boue activée ? L'outil permet aussi de comparer des systèmes centralisés et décentralisés : par exemple dans le cadre de l'aménagement d'un nouveau quartier, il vaut mieux opter pour un raccordement à la station de l'agglomération voisine ou un système décentralisé tel que par exemple un filtre planté de roseaux. La meilleure solution dépendra évidemment des spécificités locales (distances de raccordement, topographie, etc.).

## **AE : Le prototype de cet outil a-t-il été testé sur le terrain par des collectivités ?**

**PR :** Oui : le programme de recherche s'est développé à la fois dans la chaire mais également en dehors grâce aux financements de l'Onema<sup>2</sup> et des agences de l'eau Rhône Méditerranée Corse et Rhin Meuse. Les premiers retours que nous avons des collectivités montrent une prise en main facile : après une journée

de formation et quelques jours d'utilisation, les professionnels étaient capables de se servir du logiciel. En revanche, nous avons dû apporter des améliorations pour les aider dans l'interprétation des résultats.

Le logiciel permet d'évaluer 18 catégories d'impacts dont l'empreinte eau, le réchauffement climatique, la toxicité et l'écotoxicité, l'eutrophisation, l'épuisement des ressources abiotiques et biotiques, utilisation des sols, etc.

Les collectivités avaient dû mal à arbitrer par exemple entre une solution meilleure sur 11 catégories d'impacts mais moins bonne sur 7 dont le réchauffement climatique. Nous avons donc conçu et ajouté une procédure d'aide à la décision.

## **AE : Sur quels critères reposent cette procédure d'aide à la décision ?**

**PR :** La procédure se décline en trois étapes : tout d'abord, nous éliminons les indicateurs qui ne présentent pas de différence significative entre eux. Nous avons ainsi établi la règle suivante : nous considérons que pour l'ensemble des catégories d'impact, si l'écart entre les deux scénarios est inférieur à 10 %, il entre dans la marge d'incertitude de la méthode. Comme l'incertitude est plus importante sur des critères d'écotoxicité et de toxicité humaine, le minimum est fixé à ▶

30% pour ces catégories. En général, après cette étape, un tiers des catégories d'impacts sont éliminés. Si nous ne pouvons toujours pas décider clairement entre la solution A ou B, nous passons par une seconde étape qui élimine de la comparaison les indicateurs qui contribuent très peu aux dommages finaux sur les écosystèmes, la santé humaine et les ressources. Très souvent, un second tiers est retiré et nous pouvons en général conclure entre les deux scénarios. Dans certain cas, l'état actuel des connaissances scientifiques ne permet pas de départager A de B, le logiciel préconise alors de prendre le moins cher ou le plus socialement acceptable.

**AE : Quels sont les limites de cet outil ? Des critiques de l'ACV pointent qu'elle ne prend pas en compte tous les impacts, par exemple d'écotoxicité ?**

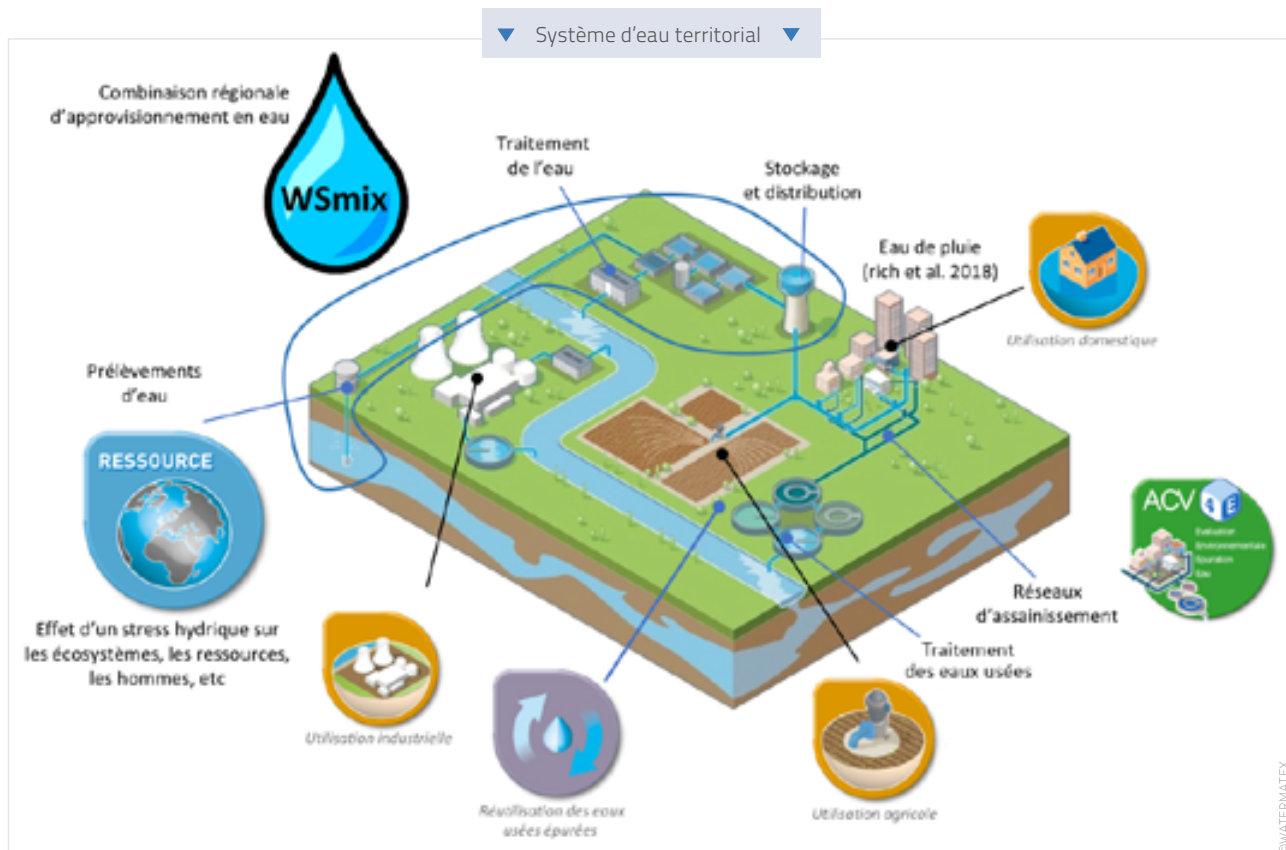
**PR :** L'ACV est un reflet des limites de

la science. Par exemple, des travaux de recherche sont en cours sur la problématique des microplastiques, mais nous ne pouvons pas les implémenter immédiatement dans le logiciel, tant que des consensus scientifiques n'ont pas émergé sur leurs effets sur les écosystèmes. Si je prends un autre exemple : la liste des micropolluants prioritaires de la Directive cadre sur l'eau. Jusqu'à récemment, environ 70 % des substances de cette liste n'étaient pas caractérisées en toxicité - écotoxicité en ACV. Ce problème a été identifié au sein de la chaire Elsa-Pact et nous avons donc travaillé pour caractériser en ACV une liste de 110 nouveaux micropolluants. La liste des polluants qu'il est possible d'évaluer s'est donc considérablement améliorée, mais il reste encore des substances manquantes pour lesquelles les données de test de toxicité ou d'écotoxicité ne sont malheureusement pas disponibles et là, l'ACV ne peut rien.

**AE : Sur quel outil d'ACV allez-vous travailler durant les quatre prochaines années ?**

**PR :** Nous allons prolonger nos travaux sur l'outil Wasabi qui réalise l'ACV de scénarios d'aménagement à l'échelle territoriale et intègre l'ensemble du cycle de l'eau. Lors du prélèvement de l'eau dans les milieux naturels, nous évaluons l'impact de privation en eau pour les écosystèmes en pondérant les volumes prélevés par le stress local qui est très différent entre une région aride et une région tempérée : c'est l'empreinte eau. Celle-ci est calculée avec l'indicateur Aware mis au point par le groupe de travail Wulca<sup>3</sup> dans le cadre de l'initiative des nations unies Unep-Setac « Life Cycle Initiative ». L'outil Wasabi intègre également les impacts associés au pompage de l'eau, à son traitement, sa distribution, ses usages, sa récupération, le traitement des eaux usées. Il pourra aussi modéliser les boucles de

Suite de l'article p.8 ▶



Suite de l'article p.4 :

recyclage, notamment la réutilisation des eaux usées (REUT), la valorisation de son contenu énergétique, de ses nutriments comme le phosphore, l'azote.

Parallèlement, la chaire a développé le concept très novateur de mix d'approvisionnement en eau qui est à l'eau ce que le mix énergétique est à l'électricité. Il permet de calculer tous les impacts environnementaux encapsulés dans 1 m<sup>3</sup> d'eau en particulier lorsque celle-ci provient de plusieurs ressources différentes, ce qui est de plus en plus fréquent pour assurer la sécurité d'approvisionnement des mégapoles ou des territoires (interconnexion des réseaux). L'outil permettra ainsi de trouver les meilleurs compromis entre impacts énergétiques et impacts sur la ressource en eau : par exemple, suivant la saison (et donc suivant le stress sur la ressource), quel est le meilleur choix entre une eau souterraine de bonne qualité et une eau de surface nécessitant un traitement poussé type membranaire.

Au-delà du seul coût économique, l'ACV amène des arguments supplémentaires sur la dimension environnementale pour trancher. ⑩

1/ Consulter le site web d'ACV4E

<https://acv4e.irstea.fr/fr/accueil/>

2/ Devenue l'AFB

3/ Se renseigner sur le groupe de travail

Wulca <http://www.wulca-waterlca.org/aware.html>

### La chaire industrielle Elsa-Pact, québécoise ?

La chaire industrielle Elsa-Pact se caractérise par une collaboration étroite entre le secteur académique et des partenaires industriels dans le domaine de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) pour réaliser des travaux de recherche qui répondent à des besoins et contraintes des entreprises. Son premier cycle (2014-2018) était un projet cofinancé par les entreprises et l'Agence Nationale de la Recherche (ANR). « Nous avons voulu pérenniser l'instrument au-delà du projet ANR et maintenant la chaire est accolée à une fondation pour un nouveau cycle de 4 ans, précise Philippe Roux. Elle a basculé sur un fonctionnement en mécénat ».



# ACV dans les services eau et assainissement :

## retour d'expériences du conseil général de l'Hérault

— Le Conseil départemental de l'Hérault a participé à l'expérimentation de l'outil ACV 4 E. Si l'intérêt de l'approche a suscité l'adhésion, il reste encore des évolutions à mener pour son intégration dans la décision. / PAR DOROTHÉE LAPERCHE

« La philosophie de l'approche ACV a fait l'unanimité : nous comprenons tous l'intérêt de regarder les impacts environnementaux pas seulement au niveau local mais aussi global, sur le cycle de vie complet des infrastructures à réaliser, depuis l'extraction des matières premières pour leur fabrication au traitement des déchets en fin de vie », assure Jean-Bonnie Gimie, chargé d'opération ingénieur assainissement au sein du conseil départemental de l'Hérault. L'Irstea a sollicité le conseil départemental de l'Hérault pour confronter leur logiciel ACV 4 E à des cas concrets. Leur choix pour l'expérimentation s'est porté sur le schéma directeur d'assainissement d'une commune de la communauté de commune du Grand Pic Saint-Loup : Guzargues.

Les partenaires ont soumis les scénarios envisagés par celle-ci à l'analyse d'ACV 4E. Parmi ceux-ci figuraient la réhabilitation de la station d'épuration, le transfert des effluents vers la station d'épuration de la métropole de Montpellier, avec plusieurs tracés possibles via un ou deux postes de refoulement.

Si, au final, la solution pour le moment pressentie sous réserves d'études complémentaires – le transfert vers Montpellier – n'a pas été celle mise en lumière par l'analyse du logiciel, cette expérimentation aura permis d'amorcer des réflexions et un intérêt pour la démarche. Classiquement, l'intégration de l'environnement dans l'analyse préalable au choix s'appuie uniquement sur une approche locale et réglementaire.

« ACV 4 E amène une donnée supplémentaire environnementale dans une analyse multi critères : qui comprend notamment les performances techniques, les coûts globaux (investissement, exploitation, et amortissement sur 25 ans), ou encore d'amélioration

de la qualité du service rendu, d'impact sur le prix de l'eau etc., note Jean-Bonnie Gimie. »

### Un effet boîte noire

Un frein à l'appropriation des résultats par les acteurs des services a pu être mis en évidence lors de l'expérimentation : le logiciel peut en effet apparaître comme une boîte noire.

« Même si l'analyse ACV est relative – elle compare les impacts générés par plusieurs scénarios – elle est plus difficile à expliquer que les approches locales, constate Jean-Bonnie Gimie. Comprendre comment se font les calculs est difficilement appréhendable même par des techniciens qui maîtrisent le sujet. Il y a une certaine appréhension par rapport à cela ».

Reste également la question du poids accordé à ce critère. « Les services techniques et les élus sont convaincus de l'intérêt de disposer de cette connaissance pour une aide à la décision la plus exhaustive possible, souligne Jean-Bonnie Gimie. Toutefois, il manque encore de la maturité à la fois concernant le développement de l'outil et la hiérarchie des critères au niveau des élus ».

Le Conseil départemental de l'Hérault ambitionne toutefois à l'avenir d'intégrer une approche ACV dans le cahier des charges des schémas directeur d'assainissement.

Comme solution intermédiaire avant le développement complet du logiciel, il envisage de faire prendre en charge cette approche par ses services et de soumettre à l'analyse de l'outil les scénarios des schémas directeurs d'assainissement établis par les communes. ①