

# Fiche de compréhension de la méthode de l'analyse coûts-efficacité

## Analyse coûts-efficacité

*L'analyse coût-efficacité (ACE) est un outil d'aide à la décision intégrant à la fois un aspect quantitatif (évaluation des coûts) et qualitatif (évaluation de l'efficacité) d'un ensemble de projets ou de stratégies. Savoir quand et comment utiliser l'analyse coût-efficacité, en comprendre ses avantages et ses limites, tout cela a son importance pour la réaliser et ne pas mésinterpréter ses résultats. Cette fiche méthode apporte des éléments de réponses à ces questions.*

*L'annexe III de la DCE demande d'apprécier, sur la base de son coût potentiel, la combinaison de mesures la plus efficace au moindre coût, elle demande donc de réaliser des analyses coût-efficacité pour sélectionner les actions à mettre en œuvre. Ce principe se retrouve notamment dans l'élaboration des programmes de mesures identifiant les actions nécessaires à l'atteinte des objectifs du SDAGE.*

- **Le principe**

**À ne pas confondre :**

L'efficacité ne doit pas être confondue avec l'**efficience** qui est la capacité de parvenir à un maximum de résultats avec un minimum de ressources. Une action peut être efficace, mais pas efficiente si elle utilise des moyens disproportionnés.

Quelles mesures permettent de réduire les rejets de nitrates dans cette rivière à moindre coût ? Est-il plus efficace économiquement d'engager le projet A par rapport au projet B ? Quelles stratégies privilégier afin d'atteindre le bon état de cette rivière compte tenu de mon budget limité ?

Répondre à ces questions nécessite de **réfléchir aux actions les plus efficaces du point de vue**

**économique.** Pour éclairer ces décisions, une analyse coût-efficacité peut être mobilisée.

Cette méthode intègre à la fois un aspect qualitatif et quantitatif. Elle consiste à analyser les coûts et l'efficacité d'un ensemble de stratégies alternatives.

L'ACE permet ainsi de comparer des mesures contribuant à un même résultat par des voies différentes (exemple : la modification de procédé ou de pratiques permettant de réduire des pressions polluantes versus le traitement des rejets) dans le but de choisir celles qui :

- seront les moins coûteuses pour l'atteinte de l'objectif d'amélioration de l'état des milieux aquatiques visé ;
- **OU** permettront le meilleur taux de réalisation pour l'atteinte d'un objectif d'amélioration sous contrainte d'un budget prédéfini.

- **Sa mise en œuvre**

Concrètement et sous une ou plusieurs contraintes (budget, temps, etc.) l'ACE consiste à classer les différentes options/projets/mesures/panels de mesures au regard de leur capacité à atteindre le ou les objectifs fixés

Sous contrainte budgétaire, l'analyse coût-efficacité conduit de fait à **maximiser les ressources financières limitées** des agents économiques **en garantissant une utilisation efficace** de ces dernières. C'est un instrument d'analyse économique pouvant être mobilisé aux différentes étapes du cycle de vie d'un projet.

L'analyse coût-efficacité peut être utilisée en amont d'un projet. On parlera d'aide à la décision. Elle peut d'une part mettre en exergue les résultats prioritaires attendus quantifiables et mesurables mais également permettre au décideur de fixer les priorités selon les coûts et les conséquences envisagées.

Lorsqu'elle est employée a posteriori, elle permet de juger de l'efficacité d'une intervention. Dans ce cas, on parlera d'analyse coût-efficacité ex-post.

- **Étapes de l'analyse**

Les différentes étapes de l'analyse sont détaillées ci-après.

1. *Définition de l'objectif et identification des actions possibles pour l'atteindre*

Avant de réaliser une ACE, il est essentiel de définir le ou les objectifs que l'on cherche à atteindre.

En découle de fait une réflexion sur les différentes stratégies à adopter pour atteindre cet objectif. Ce sont ces différentes actions que l'on va chercher à évaluer.

Par exemple, considérons deux communes disposant d'une ressource en eau qui ne répond pas aux normes de potabilité en raison d'une teneur excessive en nitrates et en pesticides. Ces pollutions trouvent leur origine dans l'activité agricole qui s'exerce sur le périmètre de la nappe. L'objectif commun de ces deux municipalités est de réduire la teneur en polluants de leur ressource. Trois solutions alternatives ont été proposées aux deux communes concernées.

- Le projet A consiste à utiliser une nouvelle ressource en eau via l'intermédiaire d'un raccordement au forage réalisé à la charge d'une des deux communes.
- Le projet B prévoit également d'utiliser une nouvelle ressource en eau via

2. *Estimation du coût et de l'impact de chaque action*

- *Les coûts considérés*

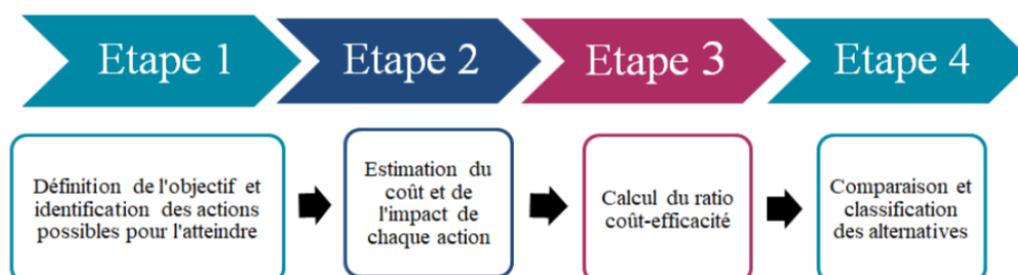
On distingue généralement trois catégories de coûts : les coûts **d'investissement**, les **coûts de fonctionnement** et les **autres coûts**. L'estimation de ces coûts doit être réalisée sur la durée de vie de l'investissement.

Les *coûts d'investissement* sont liés à la réalisation des infrastructures et équipements nécessaires à chaque étape des services de l'eau potable et de l'assainissement. On distingue généralement trois types d'investissement : les investissements de nouveaux ouvrages correspondant à de nouveaux équipements, les investissements de renouvellement et les investissements de mise en conformité liés aux évolutions réglementaires européennes ou nationales.

Les *coûts de fonctionnement*, eux, sont induits par l'opérateur lorsque ce dernier déploie un ensemble de moyens visant à assurer les missions du service d'eau potable et d'assainissement. Ces coûts englobent la gestion technique et la maintenance des infrastructures et équipements, la gestion administrative, les études, le financement, etc.

Concernant les autres types de coûts, on parlera de manière générale de *coûts indirects*. Ces coûts économiques peuvent être des coûts induits par un durcissement de la réglementation en vigueur ou encore des coûts environnementaux (ils peuvent consister, par exemple, à évaluer l'impact de la construction d'une infrastructure sur la biodiversité).

**Illustration** : étapes clés de l'analyse coûts-efficacité



Source : d'après *Eclairer les dimensions sociales et économiques de la politique de l'eau sur le bassin Loire-Bretagne - Méthodes et outils d'analyse sociale et économique : concepts, mise en œuvre et exemples d'applications*, AELB, Novembre 2017

L'estimation de ces coûts est généralement effectuée en multipliant le dimensionnement par les coûts unitaires de mise en œuvre de l'action considérée. Les coûts unitaires sont quant à eux estimés à l'aide de dires d'experts, d'études ou sur la base de données d'un observatoire [de coûts de référence](#).

**Le saviez-vous ?**

La mise en œuvre de cet observatoire a été confiée à l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et à la Direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) du Ministère de l'écologie.

Attention néanmoins, les coûts qui sont indiqués dans l'observatoire constituent bien des **références** observées sur des projets ou travaux déjà réalisés. Ils ne constituent pas des valeurs maximales ou minimales. Ces observatoire, plutôt qu'un **outil d'aide à la décision**, se révèle être un outil d'aide à la réflexion permettant de s'interroger sur la composition du coût total d'un projet et sa variabilité.

*- L'actualisation des coûts*

L'actualisation des coûts est essentielle pour prendre en compte le temps et ne pas ainsi biaiser l'analyse.

**L'actualisation** repose sur l'hypothèse que les agents économiques ont une préférence pour le présent (ils préfèrent bénéficier de 100€ aujourd'hui plutôt que 100€ dans 10 ans, il faudrait par exemple leur offrir 110 ou 120€ dans 10 ans au lieu de 100€ aujourd'hui).

L'actualisation des données permet de comparer des valeurs économiques qui s'échelonnent différemment dans le temps : il s'agit de ramener la valeur future des flux physiques et financiers d'un projet à une valeur actuelle. Elle permet ainsi de prendre en compte leur survenue dans le temps à des moments différents, et aussi les différentes durées de vie des équipements.

La valeur actuelle d'une somme est donnée par la formule suivante :

$$Va = \frac{Vn}{(1 + t)^n}$$

Où t désigne le taux d'actualisation choisi. Soit la valeur actuelle nette d'un flux donné par la formule suivante :

$$VAN = -I_0 + \sum_1^n \frac{(Recettes - Coûts\ de\ fonctionnement)}{(1 + t)^n}$$

Où t désigne le taux d'actualisation choisi et I<sub>0</sub> désigne les coûts d'investissements.

Reprenons notre exemple.

Les projets A et B préconisant l'utilisation d'une nouvelle ressource ont une durée de vie de 30 ans. Le projet C, qui prévoit le traitement de l'eau polluée, présente une durée de vie de 15 ans. Il sera cependant également évalué sur une période de 30 ans.

Pour chacun de ces projets, les coûts d'investissement et les coûts d'exploitation annuels ont été déterminés et sont connus.

	Projet A	Projet B	Projet C
<b>Coûts d'investissement</b>	730 000 €	370 600 €	445 000 € x 2
<b>Coûts de fonctionnement</b>	18 000 €	12 000 €	17 000 €
<b>Coût total sur 30 ans</b>	12 700 000 €	730 600 €	1 400 000 €

*Pour le projet C, l'investissement est renouvelé deux fois afin de permettre une comparaison sur la même durée.*

Une fois les coûts déterminés, il s'agit de les actualiser.

**3. Calcul du ratio : coût efficacité**

L'analyse coût-efficacité rapporte les coûts considérés dans chaque projet à leur efficacité. Il se pose alors le problème du choix du meilleur indice d'efficacité.

Dans le domaine de l'eau, les économistes ont la possibilité d'utiliser le critère « impact sur le prix de l'eau ». On parlera alors d'indicateurs d'effets dans la mesure où ils traduisent l'objectif/l'enjeu sur lequel l'analyse est fondé.

La VAN calculée pour chaque option envisagée a été comparés aux recettes engendrées par la vente de 150 000 m<sup>3</sup> par an. Pour ce faire, elle a été divisée par les 150 000 m<sup>3</sup> distribués.

	Projet A	Projet B	Projet C
<b>Ratio coût-efficacité</b>	0,66€/m <sup>3</sup>	0,35€/m <sup>3</sup>	0,94€/m <sup>3</sup>

Ainsi, pour un taux d'actualisation fixé à 8%, on constate que **le projet B est plus coût-efficace que les projets A et C.**

#### 4. Comparaison et classification des alternatives

L'analyse coût-efficacité permet d'agrèger un ensemble d'alternatives à l'échelle d'un indicateur commun.

La classification des actions évaluées peut éventuellement donner lieu à l'élaboration d'une **courbe d'efficience**. La courbe d'efficience décrit l'ordre optimal de mise en œuvre des actions évaluées.

Une courbe d'efficience affiche de fait les actions les plus rentables économiquement compte tenu d'un objectif donné.

- **Avantages**

Le principal avantage de l'analyse coût-efficacité relève du fait que l'outil propose un **indicateur quantifiable unique**. Cela en facilite l'interprétation des résultats et la compréhension par le plus grand nombre.

L'analyse coût-efficacité s'avère particulièrement adaptée aux actions visant un objectif précis et quantifiable tel que la réduction de pollutions ou de prélèvements. C'est donc un outil d'évaluation efficace visant à comparer différentes mesures ou programmes aux objectifs identiques.

- **Limites**

L'ACE se concentre uniquement sur l'effet principal d'un projet. Cette technique n'est pas adaptée si l'on souhaite prendre en compte les externalités induites par différents projets.

Dans le domaine de l'environnement la notion d'efficacité peut être multidimensionnelle. Elle peut également être appréhendée d'un point de vue qualitatif et/ou quantitatif (l'objectif peut être de « réduire les problèmes d'eutrophisation » et/ou « respecter un taux de nitrate de 40mg/L »).

Ce type d'analyse ne permet donc ni de statuer sur la pertinence d'une action ou d'un projet en tant que tel, ni de sélectionner le meilleur projet au regard des bénéfices attendus (notamment si on souhaite prendre en compte les bénéfices non marchands).

Finalement, une ACE nécessite d'identifier correctement le périmètre des coûts à prendre en compte. Il serait important de ne pas se limiter aux coûts directs afin de ne pas mésinterpréter les résultats ou faire des conclusions trop hâtives. Sur ce dernier point, il est également opportun de souligner que l'estimation des coûts peut-être incomplète. En effet, pour établir un coût de référence, un certain nombre de **données** et du **recul** sur le type d'actions ou de travaux étudiés sont nécessaires.

Cette étape nécessite de consulter plusieurs experts issus de spécialités différentes (hydrologues, écologues, économistes, etc.), et de parvenir à exprimer l'ensemble des coûts relevés par ces différentes disciplines dans une unité de compte commune. Il pourra alors dans certains cas être préférable de réduire le périmètre de coûts pour toutes les alternatives étudiées aux seuls coûts d'investissements et de fonctionnement, dont l'estimation est couramment disponible, et dont l'actualisation permettra de faire un premier classement entre les alternatives qui a du sens.

**L'analyse coût-efficacité, au même titre que l'analyse coût-bénéfices, fournit ainsi une base de réflexion à la concertation et la prise de décision.**

## Application dans le domaine de l'eau

Dans le cadre d'une problématique de gestion quantitative de la ressource en eau, l'agence de l'eau Loire-Bretagne a réalisé une analyse coût-efficacité sur le territoire du Marais Poitevin.

Cette analyse est présentée dans ses grandes lignes ci-après.

**Il convient néanmoins de préciser que l'exemple présenté ici fait partie d'une étude de cas simplifiée réalisée par des professionnels pour le compte de l'agence de l'eau Loire-Bretagne.** Pour faciliter la compréhension des simplifications proposées de la réalité, les hypothèses faites sont systématiquement présentées dans le [document original](#) (pages 27 à 66).

Le Marais poitevin est une zone humide emblématique de la façade atlantique du bassin Loire-Bretagne. Les nombreux usages (alimentation en eau potable, agriculture, industrie, conchyliculture, élevage, etc.) influencent le niveau des nappes phréatiques, surtout pendant la saison estivale.

Ces effets sont susceptibles d'impacter indirectement d'autres acteurs économiques ou thématiques tels que les filières agroalimentaires, touristiques ou la biodiversité au sens large. La gestion quantitative de l'eau est ainsi un enjeu majeur dans le marais poitevin.

Pour faire face aux problèmes de gestion de l'eau, le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) intègre des mesures de gestion quantitative visant à diminuer sensiblement les prélèvements dans les milieux aquatiques en période d'étiage et ainsi permettre des économies d'eau dans les secteurs de l'agriculture, de l'industrie, des particuliers et des collectivités.

### 1) Définition de l'objectif et identification des actions possibles pour l'atteindre

En raison des nombreux prélèvements sur le territoire du Marais poitevin, l'objectif de l'analyse coût-efficacité est de déterminer les mesures permettant le maximum d'économies d'eau à moindre coût.

Les mesures sélectionnées pour l'analyse sont présentées dans le tableau suivant.

**Tableau 1 : liste des mesures sélectionnées pour l'analyse coûts-efficacité**

Secteur visé	Nom de la mesure	Description de la mesure
Particuliers	Pommeau de douche économe en eau	Remplacement par les ménages des pommeaux de douche classiques par des pommeaux de douches économes en eau
	Chasse d'eau double commande	Installation par les ménages de chasses d'eau à double-commande
	Réducteur de débit	Installation de réducteurs de débit aux robinets d'eau potable des ménages
Industrie	Récupération de l'eau de pluie	Installation de systèmes de récupération d'eau de pluie pour des installations industrielles
Agriculture	Conseils à l'irrigation	La mesure se traduit par des opérations groupées de conseils techniques et la modification volontaire de pratiques culturales. Elle implique un contrôle, du matériel, un pilotage à la parcelle par tensiomètre, des conseils sur les apports d'irrigation
	Utilisation de matériel d'irrigation plus efficient	Munir le parc de matériel d'irrigation de régulation électronique, canon à retour lent et brise jet
	Modification de l'assolement en maïs vers des assolements céréaliers moins consommateurs en eau	Il s'agit de convertir une partie de la sole de maïs irrigué en système blé dur irrigué / blé tendre irrigué / oléagineux (tournesol, colza)

## 2) Estimation Estimation du coût de chaque action

Il est important de noter que les mesures d'économie d'eau présentées ainsi que leur dimensionnement ont été choisies pour répondre au rôle pédagogique de ce cas d'étude – et ainsi pouvoir comparer des mesures très différentes. Il est rappelé que les hypothèses formulées sont propres à l'exemple choisi.

Le coût total de chaque mesure a été évalué. Les coûts considérés sont les coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance. Dans le cadre illustratif de ce cas d'étude, le dimensionnement des mesures d'économie d'eau est établi sur la base des 14 Mm<sup>3</sup> à économiser par an.

**Tableau 2 : coût unitaire, procédure de dimensionnement et coût total de chaque mesure sélectionnée pour l'ACE**

Nom de la mesure	Coût unitaire de la mesure (par m <sup>3</sup> )	Dimensionnement maximal	Coûts totaux
Pommeau de douche économe en eau	2 euros/m <sup>3</sup>	1 pommeau de douche par ménage. 1 ménage = 4 individus. On suppose que l'on comptabilise 604 000 habitants sur le territoire, soit 151 000 ménages. Nombre maximal de pommeaux de douche: 151 000	3 020 000 millions d'euros d'investissement
Chasse d'eau double commande	2,7 euros/m <sup>3</sup>	1 chasse d'eau double commande par ménage. 1 ménage = 4 individus. On suppose que l'on comptabilise 604 000 habitants sur le territoire, soit 151 000 ménages. Nombre maximal de chasses d'eau double commande: 151 000	4 484 700 euros d'investissement
Réducteur de débit	0,44 euros/m <sup>3</sup>	1 réducteur de débit par robinet. On compte 2 robinets par ménage. On suppose que l'on comptabilise 604 000 habitants sur le territoire, soit 151 000 ménages. Nombre maximal de réducteurs de débit: 302 000.	597 960 euros d'investissement
Récupération de l'eau de pluie	21 euros/m <sup>3</sup> (investissement/paiement unique) + 0,84 euros/m <sup>3</sup> tous les ans	On pose l'hypothèse d'installer une citerne de 120 m <sup>3</sup> par établissement industriel. Avec un objectif d'économie d'eau de 300 000 m <sup>3</sup> et 1000 m <sup>3</sup> économisés par citerne, il faut 300 citernes.	6,3 millions d'euros investissement + 252 000 euros par an pour maintenance
Conseils à l'irrigation	0,25 euros/m <sup>3</sup>	-	600 000 euros
Utilisation de matériel d'irrigation plus efficient	0,05 euros/m <sup>3</sup> par an	-	150 000 euros par an (basé sur l'objectif d'économie d'eau)*
Modification de l'assolement en maïs vers des assolements céréaliers moins consommateurs en eau	0,11 euros/m <sup>3</sup> par an	-	396 000 euros (basé sur l'objectif d'économie d'eau)*

(\* ) Nota : voir le tableau 4 pour les objectifs d'économies d'eau

Pour chaque mesure, une hypothèse d'une durée de vie supérieure à 30 ans a été formulée.

**Tableau 3 : coûts actualisés de chaque mesure**

Nom de la mesure	Coût total	Durée de vie	Coût actualisé (valeur actuelle nette) en €
Pommeau de douche économe en eau	3 020 000 millions d'euros d'investissement	Hypothèse d'une durée de vie de plus de 30 ans	3 139 544
Chasse d'eau double commande	4 484 700 euros d'investissement	Hypothèse d'une durée de vie de plus de 30 ans	4 375 317
Réducteur de débit	597 960 euros d'investissement	Hypothèse d'une durée de vie de plus de 30 ans	583 376
Récupération de l'eau de pluie	6,3 millions d'euros investissement + 252 000 euros par an pour maintenance	Hypothèse d'une durée de vie de plus de 30 ans	10 462 957
Conseils à l'irrigation	600 000 euros	Hypothèse: une fois les animations finies, les mesures resteront en place.	550 813
Utilisation de matériel d'irrigation plus efficient	150 000 euros par an	Les coûts sont des coûts annuels.	3 139 544
Modification de l'assolement en maïs vers des assolements céréaliers moins consommateurs en eau	396 000 euros	Les coûts sont des coûts annuels.	8 288 396

### 3) Calcul du ratio coût-efficacité

L'objectif étant de réduire le plus efficacement les prélèvements en eau, l'indicateur d'efficacité élaboré porte sur les économies d'eau réalisables.

Sur la base des économies d'eau maximales calculées, un objectif d'économie d'eau par mesure a été établi.

Le tableau suivant récapitule et détaille la démarche pour chaque mesure étudiée.

Finalement, pour chaque mesure, un ratio coût-efficacité est ainsi estimé en divisant le coût de la mesure (en €) par son impact sur les économies d'eau attendues de sa mise en œuvre (en m<sup>3</sup> par an).

**Tableau 4 : ratio coût-efficacité**

Nom de la mesure	Economie d'eau (m <sup>3</sup> /an)	Coût actualisé (valeur actuelle nette) en €	Ratio coût-efficacité
Pommeau de douche économe en eau	1 510 000	3 139 544	2,08 €/m <sup>3</sup>
Chasse d'eau double commande	1 661 000	4 375 317	2,6 €/m <sup>3</sup>
Réducteur de débit	1 359 000	583 376	0,43 €/m <sup>3</sup>
Récupération de l'eau de pluie	300 000	10 462 957	34,9 €/m <sup>3</sup>
Conseils à l'irrigation	2 400 000	550 813	0,23 €/m <sup>3</sup>
Utilisation de matériel d'irrigation plus efficient	3 000 000	3 139 544	1,05 €/m <sup>3</sup>
Modification de l'assolement en maïs vers des assolements céréaliers moins consommateurs en eau	3 600 000	8 288 396	2,3 €/m <sup>3</sup>

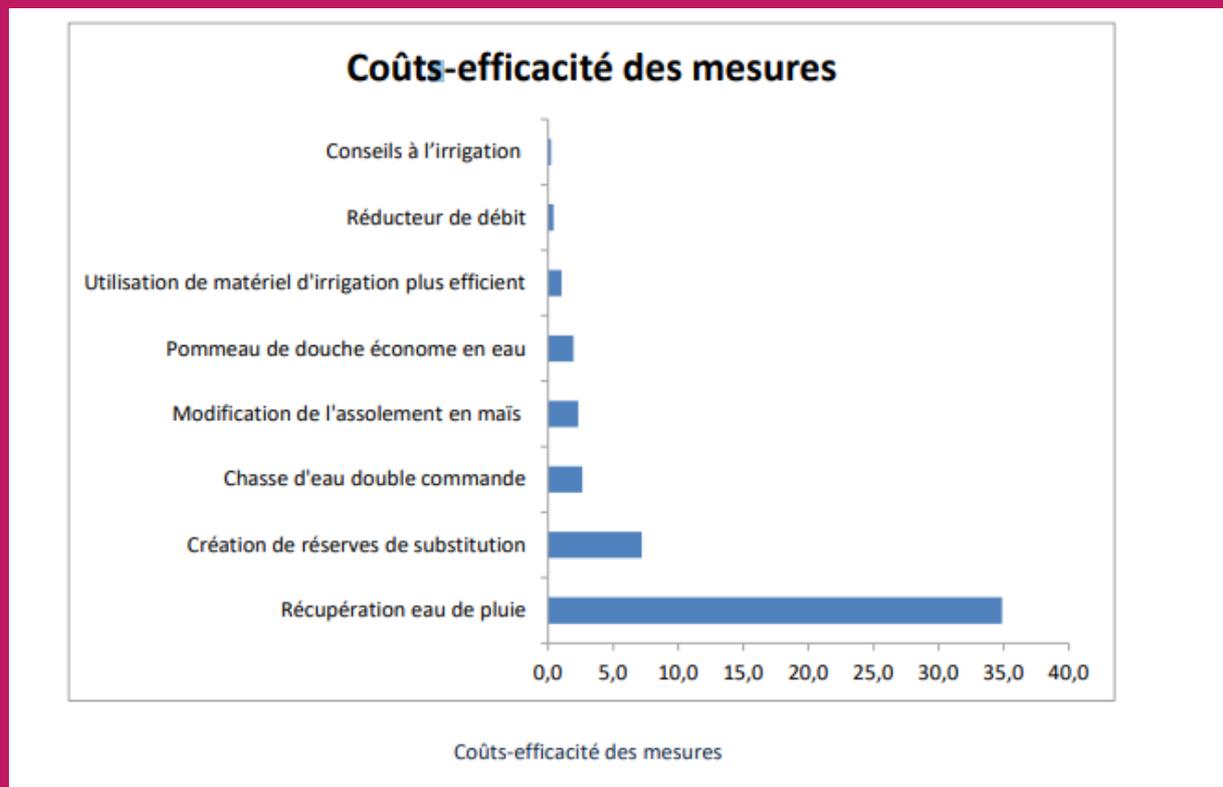
#### 4) Comparaison et classification des résultats

##### Les résultats montrent que :

- la récupération d'eau de pluie est de loin la solution la plus coûteuse par m<sup>3</sup> d'eau économisé en raison d'un entretien important.

- les actions les plus coût-efficaces dont les ratios coût par m<sup>3</sup> d'eau économisé sont les plus faibles sont les conseils à l'irrigation et la mise en

Illustration : courbe d'efficacité des mesures étudiées



Source : d'après *Eclairer les dimensions sociales et économiques de la politique de l'eau sur le bassin Loire-Bretagne - Mettre en pratique : mener des analyses économiques de la gestion de l'eau à l'échelle de territoires*, AELB, Novembre 2017.

[Consultez l'étude dans son intégralité.](#)