

L'Ambassade de l'eau



# Guide

## STRATEAU

Outil d'aide à la décision



[www.strateau.net](http://www.strateau.net)



Union Méditerranéenne des  
Jeunes Ambassadeurs de l'Eau

# Sommaire

<b>L'eau et le bassin méditerranéen. . . . .</b>	<b>P3</b>
<b>L'Union pour la Méditerranée. . . . .</b>	<b>P4</b>
<b>Guide d'utilisation de STRATEAU. . . . .</b>	<b>P5</b>
<b>L'Ambassade de l'eau . . . . .</b>	<b>P29</b>
<b>Tout a commencé... . . . . .</b>	<b>P30</b>
<b>L'UMJAE . . . . .</b>	<b>P31</b>
<b>L'Appel d'Istanbul (extraits). . . . .</b>	<b>P32</b>
<b>Projet libanais . . . . .</b>	<b>P34</b>
<b>Projet palestinien . . . . .</b>	<b>P35</b>
<b>Projets tunisien et marocain. . . . .</b>	<b>P36</b>
<b>Premier stage de l'UMJAE au Liban. . . . .</b>	<b>P37</b>
<b>STRATEAU et l'UMJAE . . . . .</b>	<b>P38</b>
<b>Comment fonctionne STRATEAU ? . . . . .</b>	<b>P39</b>
<b>Déclaration de Paris. . . . .</b>	<b>P40</b>
<b>L'AdE, l'UMJAE et STRATEAU demain. . . . .</b>	<b>P42</b>
<b>Remerciements. . . . .</b>	<b>P44</b>

# L'eau et le bassin méditerranéen



Comme son étymologie l'indique, la Méditerranée (ou *medius terrae*) est située au milieu des terres. Ses seules ouvertures sur l'extérieur sont celle du détroit de Gibraltar, ouverture naturelle à l'ouest, et celle, artificielle, du canal de Suez construit à l'est. Ses côtes s'étendent sur 46 000 km et sont partagées entre 22 pays peuplés au total de plus de 400 millions d'habitants.

En 2005, la population méditerranéenne «pauvre» en eau - c'est-à-dire vivant avec moins de 1 000 m<sup>3</sup> d'eau par an et par habitant - s'élevait à 180 millions de personnes soit presque un quart de la population des pays membres de l'Union pour la Méditerranée. Parmi elles, 60 millions se trouvaient en situation de pénurie (moins de 500 m<sup>3</sup> d'eau/an).

Au coeur d'importants échanges maritimes et d'un flux touristique croissant, la Méditerranée subit de plein fouet les atteintes d'une pollution d'origine anthropique menaçant, entre autres, sa biodiversité. Due en grande partie aux réseaux d'assainissement défectueux des pays riverains, cette pollution est très révélatrice des difficultés d'approvisionnement en eau des populations.

# L'Union pour la Méditerranée (UpM)



Secretariat of the Union for the Mediterranean  
Secrétariat de l'Union pour la Méditerranée  
الإمانة العامة للإتحاد من أجل المتوسط



Officiellement dénommée « Processus de Barcelone : **Union pour la Méditerranée** », est une organisation internationale intergouvernementale à vocation régionale. **Fondée à l'initiative du Président de la République française Nicolas Sarkozy, le 13 juillet 2008**, dans le cadre de la Présidence française de l'Union européenne, l'organisation est destinée à donner un nouveau souffle au processus de Barcelone, partenariat liant l'Europe aux pays riverains de la Méditerranée.

L'UpM, dont le siège est hébergé à Barcelone, rassemble des États riverains de la mer Méditerranée et l'ensemble des États membres de l'Union européenne (UE). Elle compte ainsi 44 membres : aux 27 membres de l'Union européenne s'ajoutent l'Albanie, l'Algérie, la Bosnie-Herzégovine, la Croatie, l'Égypte, Israël, la Jordanie, le Liban, le Maroc, la Mauritanie, Monaco, le Monténégro, l'Autorité palestinienne, la Syrie, la Tunisie, la Turquie et la Ligue arabe (en tant que telle).

Les principaux buts de l'organisation sont d'ordre énergétique et environnemental : l'eau, l'énergie (notamment solaire), l'environnement - tout particulièrement la dépollution de la Méditerranée - et l'autoroute de la mer comptent parmi les enjeux au cœur du projet.

# Guide d'utilisation de STRATEAU

**Outil d'analyse stratégique et de prospective  
sur les équilibres demandes/ressources en eau**



**[www.strateau.net](http://www.strateau.net)**

## **Sommaire**

Introduction	P6
L'homogénéité	P9
L'additivité	P11
Les règles d'affectation	P12
Quelles données pour quel usage ?	P13
Seuils de représentativité	P14
Résultats de la partie « Ressources »	P15
Accès (à définir ultérieurement par les partenaires régionaux)	P16
Les sorties disponibles	P17
Annexe	P25

STRATEAU outil d'analyse stratégique et de prospective sur les équilibres demandes/ressources en eau (STRATEAU). Il est destiné à être déployé aux pays du pourtour méditerranéen.

Cet outil a notamment pour objectif d'offrir aux acteurs locaux une base de réflexion pour la mise en place de politiques publiques de gestion de l'eau. Il s'agit donc d'un outil d'aide à la décision destiné à éclairer le choix des décideurs dans toute stratégie politique ayant un lien avec la gestion de la demande en eau (GDE) ou impactant l'offre en eau.

STRATEAU est développé dans le but de quantifier les demandes et les ressources en eaux d'un territoire afin de pouvoir les mettre en vis-à-vis. Ainsi, les utilisateurs de l'outil seront en mesure :

- De localiser les pressions sur la ressource en eau. L'outil permet de visualiser sur quels territoires et à quels moments de l'année les déséquilibres offre/demande ont lieu. Les enjeux liés à la gestion de la ressource en eau apparaissent ainsi clairement à l'utilisateur.
- D'obtenir une aide à la décision. L'outil offre une décomposition fine des différents modes d'utilisation de la ressource pour permettre un éclairage quant aux actions structurelles à mettre en place et aux arbitrages nécessaires à faire entre les différents usages de l'eau. Des stratégies territoriales de gestion cohérente de la ressource pourront ainsi émerger de l'éclaircissement des modes d'utilisation. L'implémentation de scénarii autorise la modélisation de l'impact d'une politique de développement de tel ou tel secteur sur l'équilibre offre/demande en eau.

- D'élaborer des stratégies d'anticipation. Il sera possible grâce à l'outil d'étudier l'impact de tendances météorologiques futures par le biais de l'implémentation de scénarii. On pourra ainsi prévoir des plans d'action afin d'éviter les conflits d'usage.

Il est cependant important de comprendre que STRATEAU ne constitue pas à proprement parler un générateur automatique de scénarii puisque la prospective sera générée au moyen des données entrées par l'utilisateur.

D'autre part, STRATEAU ne permet pas d'effectuer des calculs d'eau virtuelle. Il fournit des informations nécessaires à son calcul mais il n'intègre pas des éléments essentiels à la reconstitution de l'eau virtuelle comme les chaînes alimentaires.

Enfin, il ne s'agit pas d'un outil de modélisation des comportements hydrologiques des nappes et des rivières, mais bien d'un outil de modélisation des équilibres offre/demande en eau à l'échelle d'un territoire.



# L'outil d'analyse stratégique et de prospective sur les équilibres demandes/ressources en eau

## Qu'est-ce que c'est ?

STRATEAU est outil d'aide à la décision et d'analyse stratégique sur les équilibres demandes/ressources en eau des territoires. Il s'agit d'une « **boîte de calcul** » à destination des **acteurs locaux et nationaux** servant à avoir un **état des lieux de la demande en eau de leurs territoires ainsi que l'évolution interannuelle de la ressource en eau.**

Les demandes en eau suivantes sont prises en compte :

- Agriculture
- Énergie
- Résidentiel
- Tertiaire
- Industrie
- Environnement (forêts, landes,...)

Pour chacun de ces secteurs, les résultats (prélèvements et consommation d'eau) sont générés selon un ensemble de données d'activité – **les déterminants d'activité** – qui décrivent les caractéristiques démographiques, économiques, sociales, etc. du territoire. Ces déterminants permettent d'analyser finement les sources de prélèvements et de consommations et de prendre en compte les spécificités du territoire, notamment la structure de l'économie locale, de la population, du territoire.

De par son mode de reconstitution des demandes, STRATEAU facilite la mise en place de leviers d'actions.



## Les grands principes méthodologiques

L'outil a été conçu de manière à respecter certains grands principes méthodologiques. Ils sont exposés ci-dessous de manière à éclairer l'utilisateur sur les fondements de la méthodologie et ainsi mieux comprendre les résultats proposés par l'outil. Un document méthodologique plus détaillé est disponible par ailleurs pour approfondir ce point.

### L'homogénéité

Le modèle a été créé de manière à obtenir des indicateurs de demande en eau quelque soit le niveau d'information dont dispose l'utilisateur.

STRATEAU est donc dimensionné pour accueillir aussi bien des jeux de données très fins (maille communale) que des données agrégées à l'échelle nationale.

Pour la France par exemple, où ces données sont disponibles à l'échelle la plus fine, les besoins et les consommations sont estimés à partir de données d'activité (recensement de la population, statistique agricole, emploi, etc.) disponibles sur l'ensemble du pays à la maille communale pour l'année 2006.

Cette homogénéité spatio-temporelle garantit l'unité et la cohérence des résultats et permet la mise en place d'une procédure de mise à jour relativement simple.

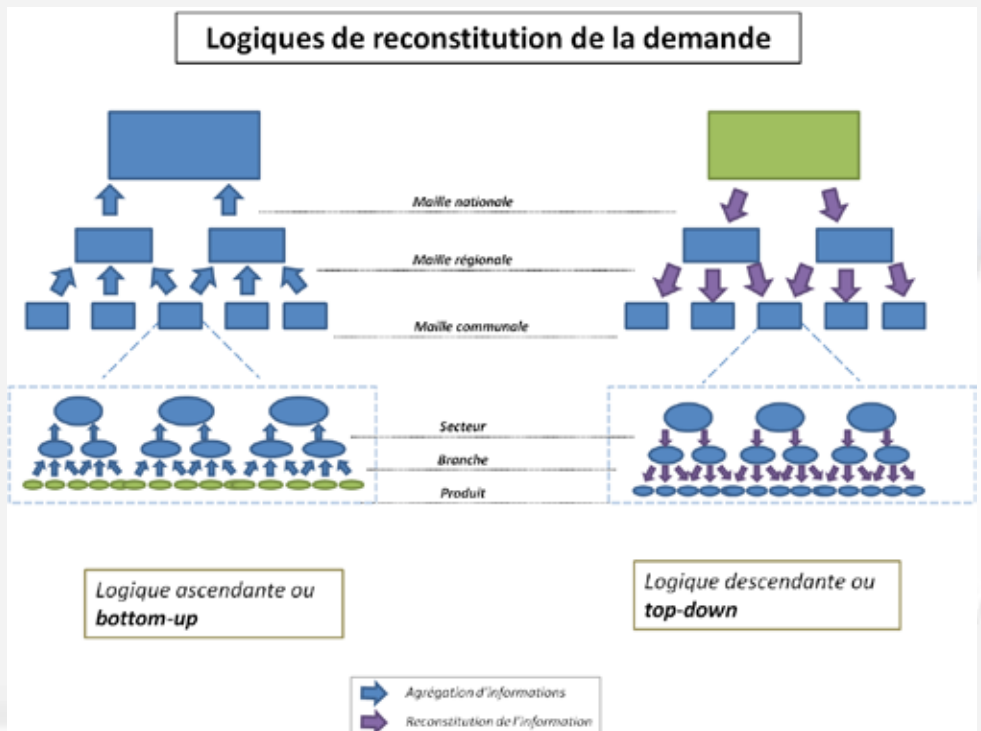
Tout en respectant ce principe d'homogénéité, l'outil a été conçu de manière à pouvoir mettre en évidence les spécificités locales :

- En privilégiant systématiquement une approche de type « bottom up » de reconstitution de la demande en eau (à partir de données fines d'activité), permettant alors d'étudier finement les mécanismes de consommation et de mettre en avant les particularités de chaque territoire par rapport aux moyennes régionales ou nationales ;
- En laissant la possibilité à l'administrateur de substituer partiellement les données par des sources plus locales, notamment pour des hypothèses sur des taux d'équipement par exemple.



L'additivité permet ainsi de reconstituer les prélèvements et consommations globales d'un territoire en agrégeant les prélèvements et consommations de l'ensemble des infraterritoires (l'homogénéité spatio-temporelle est ici primordiale). Ainsi, la structuration de la base à l'échelle communale permet l'extraction d'un bilan à toutes les échelles territoriales voulues.

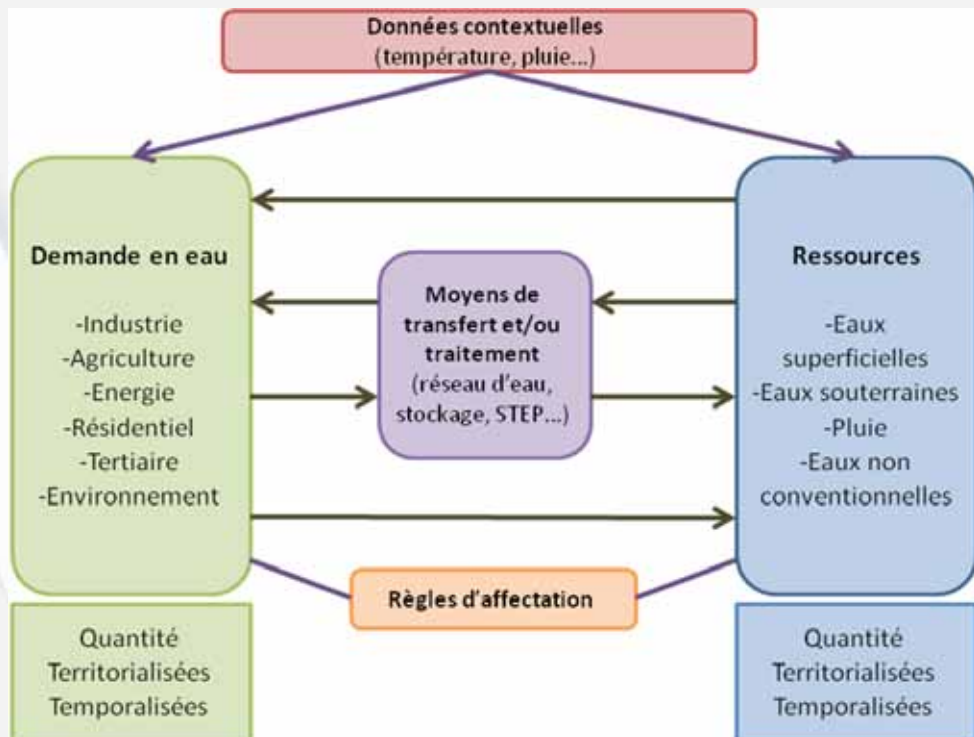
Ce choix méthodologique présente un intérêt d'autant plus grand dans le cadre de stratégie de l'eau régionale et/ou départementale. Cela permettra également de valoriser la contribution des territoires dans la réalisation d'objectifs régionaux.



Les règles d'affectation sont un des paramètres les plus importants pour le calcul du bilan demandes/ressources en eau du territoire. En effet, ces règles permettent de faire le lien entre la demande et la ressource (quelle demande va « puiser » dans quelle ressource ? et idem pour les rejets) et donc de retranscrire la réalité du territoire considéré.

Cela permet également de mettre en avant des territoires en stress hydrique dont la demande en eau est assurée par des territoires voisins. Cela peut être une information importante pour les gestionnaires locaux et/ou régionaux.

La schéma ci-dessous récapitule de manière simple les liens existants entre les demandes et les ressources en eau.



### Les limites et précautions d'usage

Cet outil a été conçu pour servir de base à l'élaboration d'une stratégie de gestion de la demande en eau au niveau local et de gestion de l'eau au niveau global. Les résultats sont des données modélisées qu'il convient d'utiliser en respectant certaines précautions.

### Quelles données pour quel usage ?

Le bon usage des données est un élément essentiel pour la compréhension des résultats de STRATEAU. Il est néanmoins important de distinguer les différents types de données mobilisables et leurs usages respectifs. On distinguera ainsi :

- **Les données modélisées** : il s'agit souvent de données calculées à partir de données statistiques d'activité. On peut ainsi regrouper sous cette typologie les productions industrielles, le nombre de touristes, les débits reconstitués des rivières... Ils ont pour but de décrire finement les mécanismes créant une demande en eau et de faire ressortir les enjeux de l'action territoriale. Ces données permettent d'animer le débat, de stimuler les réflexions et surtout d'orienter les décisions stratégiques en mettant en évidence les enjeux et cibles prioritaires. C'est à partir de ces données qu'il est possible de définir des objectifs stratégiques à long terme pour le territoire. On ne cherchera pas ici l'exactitude des données utilisées, mais plutôt une description précise des mécanismes conduisant à une consommation d'eau.

- **Les données de calage** : ce sont des données quantitatives réelles qui sont implémentées dans le modèle afin de le caler et de permettre ainsi d'être le plus proche possible de la réalité.
- **Les données de prospective** : il s'agit de données que l'utilisateur pourra implémenter afin de voir l'impact de scénarii divers sur le bilan demande/ressource en eau. Il faut néanmoins faire très attention aux sorties du modèle lors d'une évaluation prospective : il ne suffit pas de changer un seul paramètre pour décrire une situation future, mais il faut avoir une bonne connaissance des données qui seront modifiées.

Il est essentiel de bien distinguer ces différentes typologies de données, et de bien restreindre l'usage de chacune sur son domaine de pertinence. Les exigences de précision et d'exactitude varient pour chacun de ces types de donnée.

Les données fournies par l'outil sont des données modélisées, empreintes ainsi d'une incertitude parfois élevée, mais offrant une vision très fine des mécanismes d'émissions.

## Seuils de représentativité

Ainsi, comme tout exercice de modélisation, la base de données peut présenter une forte incertitude, variable suivant les secteurs. Il est important de garder cela systématiquement à l'esprit lorsque l'on utilise les données fournies.

Il est extrêmement difficile de déployer une méthodologie pour décrire l'état quantitatif des ressources en eau applicable à toutes les rivières ou les nappes d'un territoire (de nombreux paramètres sont nécessaires et les études ponctuelles et locales sont plus efficaces).

Néanmoins, la méthode choisie par le Comité de Pilotage propose une évaluation simple des quantités d'eau disponibles et de leurs variations.

Les résultats obtenus sont à considérer plutôt comme des variations interannuelles ou intermensuelles que comme des résultats en valeur absolue. Ils permettent de voir si la ressource est en équilibre, en phase d'épuisement ou en phase de recharge.

Il est très important d'avoir conscience des limites de ce modèle en ce qui concerne la partie « offre » en eau et ne pas faire l'erreur de prendre les valeurs absolues de débit ou de stock d'eau dans les nappes pour décrire parfaitement la réalité.



(à définir ultérieurement par les partenaires régionaux)

L'outil, propriété de l'Ambassade de l'Eau, sera mis à la disposition des territoires et acteurs locaux et nationaux selon des conditions qui restent à préciser.

La base de données est hébergée pour le moment chez un prestataire.

La personne souhaitant utiliser la base doit faire une demande auprès de l'administrateur. A la suite de quoi, elle recevra un identifiant et un mot de passe, lui autorisant l'accès à un ou plusieurs territoires suivant son profil.

Une fois son droit d'accès obtenu, la collectivité ou le territoire peut accéder aux données concernant son territoire via internet sur le site :

<http://www.strateau.net>

**L'administration est assurée par Mme Jeannette Pretot :**

[ambassadedeleau@orange.fr](mailto:ambassadedeleau@orange.fr)

Le fonctionnement et l'utilisation du site sont détaillés par la suite.



L'adresse du site permettant d'accéder à STRATEAU est la suivante :

<http://www.strateau.net>

Après avoir rentré votre nom d'utilisateur et votre mot de passe, vous accéderez à la page d'accueil de STRATEAU. Celle-ci présente rapidement les possibilités offertes par l'outil.

Les résultats de Strateau sont disponibles de plusieurs façons et sous plusieurs formes.

La première, et la plus simple, se présente sous la forme de cartographie interactive.

La seconde est un fichier Excel téléchargeable sur le site internet et illustrant les principales informations sur le territoire sélectionné.

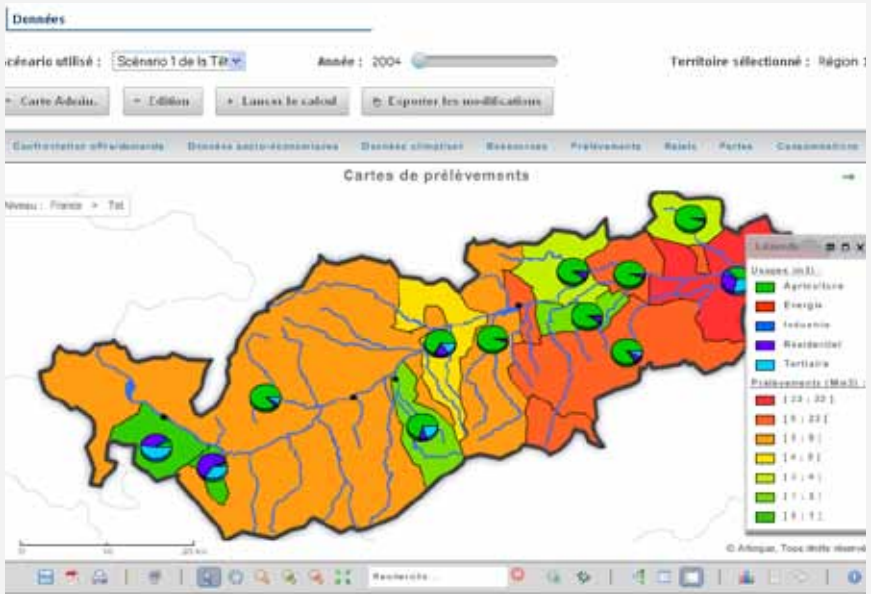
## Cartographie interactive

L'onglet « **Visualisation et scénarisation** » permet de :

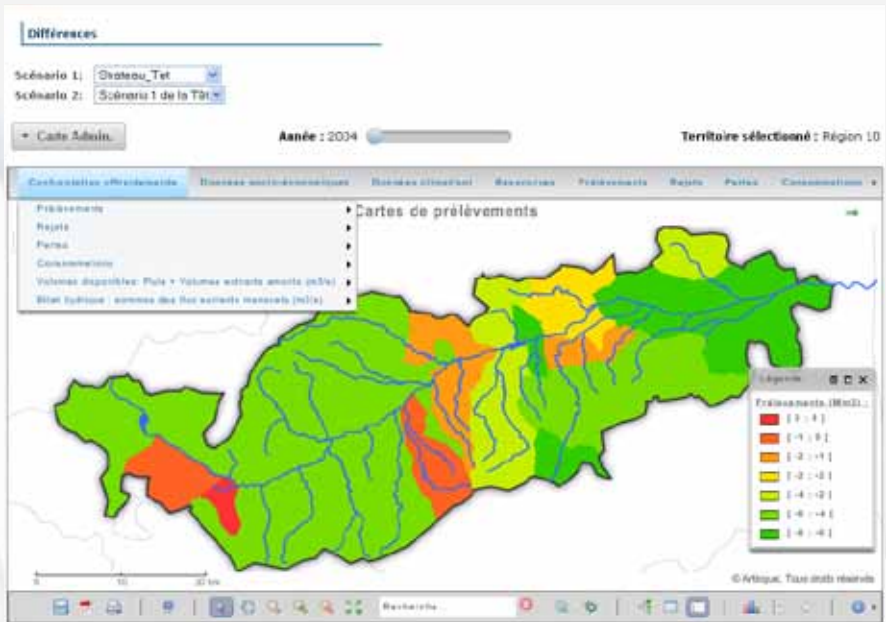
- consulter les données en format cartographique
- de créer son propre scénario
- de comparer son scénario avec l'état actuel.

Le paramétrage et la consultation des résultats se fait à la maille territoriale choisie par l'utilisateur en cliquant sur la carte. Ainsi si vous modifiez la population de x% cette modification impactera uniquement le territoire sélectionné.

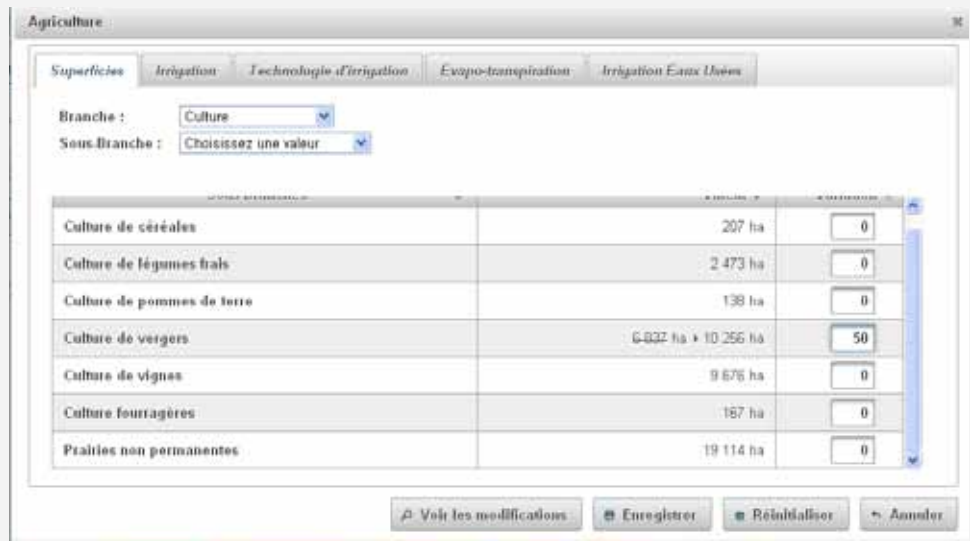
## Page de consultation cartographique des données actuelles



## Page de comparaison de deux scénarios en delta



## Fenêtre de paramétrage des scenarios



L'onglet « Outils » donne accès à la page où vous pourrez modifier des données fines sur le territoire voulu. Ces données doivent être chargées en format CSV en suivant la méthode présente sur la page.

Cette onglet donne également accès aux extractions Excel.

Enfin, dans l'onglet « Aide » sont proposés ce guide utilisateur ainsi que la note méthodologique permettant de comprendre plus en profondeur les méthodes employées dans STRATEAU.

## Fichier Excel téléchargeable

Cette sortie au format .xls se décompose en plusieurs onglets :

- « **Sommaire** », qui se présente comme une table des matières et qui réoriente les utilisateurs vers les onglets souhaités ;
- « **Bilan global** », qui synthétise les principales informations du territoire, à lire comme un résumé ;
- « **Prélèvements et Rejets** », qui illustrent sous forme de tableaux et de schémas les parcours des grandes masses d'eau ;
- « **Demandes** », il y a un onglet par demande, chacun présentant dans un premier temps les déterminants d'entrée sélectionnés puis illustrant les prélèvements et consommations de façon mensualisée et s'achevant par un volet qualité ;
- « **Offres** », qui illustrent les pressions faites sur les différentes ressources ;
- « **Adéquation Offres/Demandes** », qui synthétise sous forme de graphiques les relations entre les ressources et les demandes ;

Ce format de sortie qui, par territoire étudié, génère des tableaux de données synthétiques, le plus souvent accompagné de diagrammes, facilite la visualisation et une compréhension rapide.

Extrêmement riche et souple, elle permet à l'utilisateur de sélectionner les données les plus pertinentes ou d'agréger celles qui le sont moins selon son territoire ou ce qu'il souhaite mettre en évidence. En outre, l'utilisateur peut, grâce aux fonctionnalités d'un tableur, choisir les modes de représentation les plus parlants (histogramme, camembert, ...) puisque les données sources de chaque graphique sont également disponibles sous forme de tableau.

Enfin, dans l'objectif de fournir des éléments d'analyse, certains tableaux et graphiques offrent la possibilité de comparer les résultats obtenus pour le territoire étudié à ceux pour le bassin hydrographique complet.

**Quelques exemples de graphique et tableaux disponibles :**

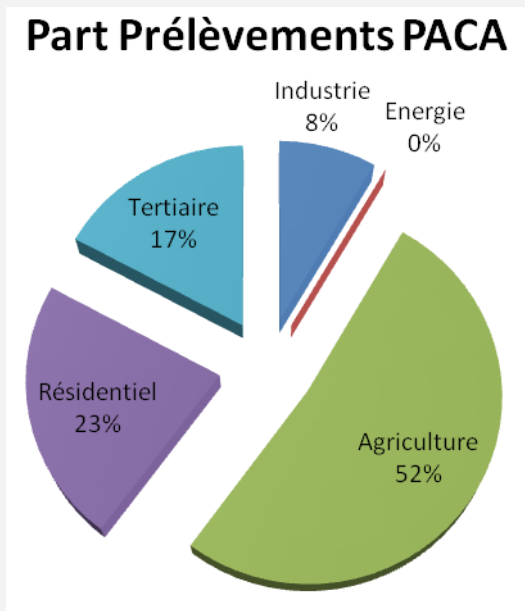
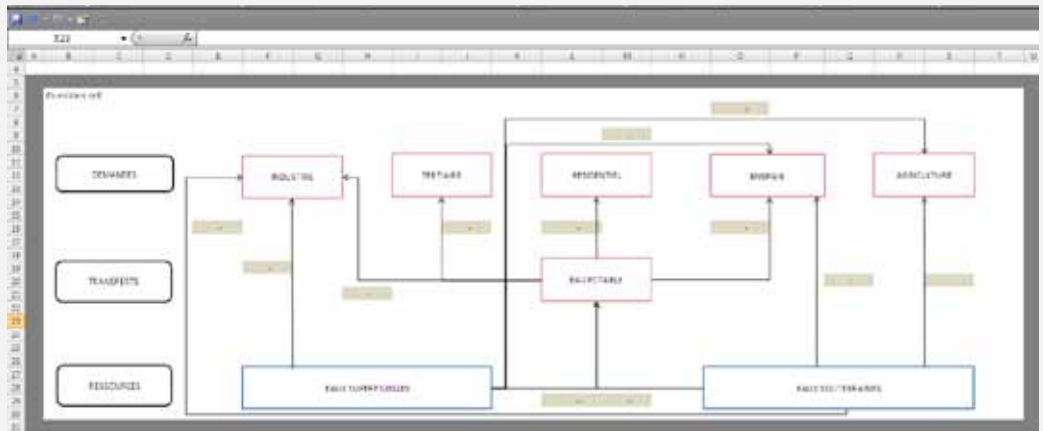


Illustration des sorties disponibles dans l'Excel – Global (1)

Des graphiques globaux sur la demande en eau du territoire étudié (prélèvements, rejets, consommations d'eau) seront accessibles dans l'onglet « Bilan Global » du fichier Excel téléchargé.

Ce type de graphique permet d'avoir une vision complète des besoins en eau du territoire par secteur sous une forme bien connue des acteurs de l'eau.



## Illustration des sorties disponibles dans l'Excel - Prélèvements (2)

Ce type de sortie est également très intéressant pour appréhender les liens entre les ressources et les différentes demandes en eau (via des transferts comme le réseau d'eau potable ou encore les STEP). Deux graphiques de ce type sont présents dans le fichier de sortie : un pour les prélèvements et un autre pour les rejets.

Ensuite, chaque secteur de demande aura un onglet dédié pour mettre en avant les caractéristiques du territoire étudié par rapport au bassin hydrographique complet.

Par exemple, pour l'agriculture et l'industrie :



Illustration des sorties disponibles dans l'Excel – Agriculture (3)

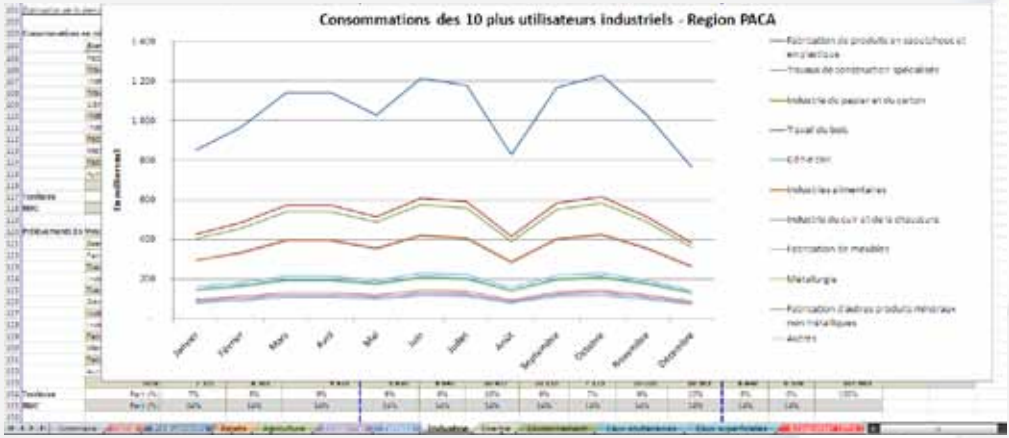


Illustration des sorties disponibles dans l'Excel – Industrie (4)

Dans ces onglets sectoriels, une description fine de chacun des secteurs de demande est proposée afin de mettre en lumière différents leviers d'action pour les décideurs.

Enfin, des onglets par type de ressource (eaux superficielles, souterraines, non conventionnelles) sont présents. Comme mentionné précédemment, l'intérêt de ces résultats réside dans la variation temporelle des quantités d'eau disponibles. Des graphiques permettent de mettre la demande en eau en face de la ressource correspondante et de voir ainsi si la demande dépasse ou non la ressource renouvelable de l'année choisie.





## Context

### The mediterranean area several countries in high water stress

- 60% of the world's « water poor » (less than 1000 m<sup>3</sup>/inhab/yr)
- 20 million Mediterraneans have no access to drinking water (south and east)
- The aim is to increase the added value per cubic meter of water used in these countries

### Water management issues

- Climate change will increase the water stress (mainly during summer)
- Development of tourism and/or increase of the population
- Enhance of agricultural production
- Safety of water cooling for electric production plants
- Desalination

## Running of the model

### Methodology and scales

- Data collection : UMJAE (Mediterranean Union Youth Ambassador of Water) which are students from several science schools
- Scales : 4 spatial scales and monthly results. Several kind of users identified.
- Implementation of data : data and SIG maps formating, calculation
- Methodology : bottom-up for water demand reconstruction (calculation of the demand from the water use, for all water uses), mass balance for the resources

## Inputs and outputs

- STRATEAU inputs : socio-economic (population, employment, crops areas...), meteorological (rainfall, temperature, ET0...), hydrological and SIG data => easy gathering data
- STRATEAU outputs : SIG, grids and graphics about water demand, water resources and the balance between them. Export in Excel format. User friendly interface.
- Data is stored on a server and the tool is 100% online (access all over the world)

# Results provided by the tool

## Water demand

- Reconstruction of water demand , withdrawals and consumptions for the following uses : Agriculture, Domestic, Industries, Electric production plants (cooling), Service Sector and Environment (Forests, river reserved flows)
- Reconstruction of the losses and discharges for each of these uses
- Based on socio economic data (easy to gather) such as demography, employment, crop areas...
- Allocation rules in order to associate water demand and water resources



## Water resources

- Rainfall is provided by the user - River flows calculation of the rivers on the studied area (based on the existing hydrological data)
- Calculation of the annual volume variation of the groundwater bodies
- Evaluation of water transfers between several water basins
- The dams are simulated, impact on the rivers flows is estimated
- Impact of the creation of water desalination plants can be assessed

## Scenarios of evolution

- Results of socio economic and climatic scenarios can be the inputs of a STRATEAU scenario
- Plenty of potential actions regarding water demand : technology, development orientations, pedagogy...
- Potential actions regarding the water resources : transfers, desalination, dams...
  - > Friendly user scenario module

# Test areas

## Al-Auja area (Palestine)

- Issues : Al-Auja is a small town north of Jericho. There is high water stress due to several reasons. High drought is responsible for the lack of water in the river (during six months). Drinking water adduction and agriculture are the main issues of this area.
- Mid-term scenario : The economic development of Jericho may have impacts on Al-Auja city. People may come to live in Al-Auja and agriculture will expand. Climate change is taken into account.

## **Khemisset province (Morocco)**

- Issues : Khemisset province is located between the Bouregreg/Chaouia watershed and the Sebou watershed. There is a high pressure on water resources (2/3 of surface water is already used). Increasing drinking water demand means new sustainable resources.
- Mid-term scenario : according to the « Green Morocco Plan », the agriculture will be developed towards specific crops (cereals...). Changes in the irrigation technology (80% drip irrigation for orchards and citrus fruits). Climate change is taken into account.

## **Têt watershed (France)**

- Issues : agricultural area (orchards) with a ski resort upstream in the basin : agricultural and tourism water needs are provided but several small areas are in high water stress (especially during dry years). The tool is wedged on Water Agencies data.
- Mid-term scenario : drip irrigation for orchards (peach trees) and increase of the tourism during summer. (+20%)  
Population evolution (+19%, OMPHALE) and climate change have also been taken into account in this case.

**Le poster détaillé est disponible à l'adresse :**

**[www.ambassade-eau.com/STRATEAU](http://www.ambassade-eau.com/STRATEAU)**



Créée en 2006, l'Ambassade de l'Eau est une association loi de 1901 issue du constat de l'inégalité de l'accès à l'eau sur Terre. L'association a pour vocation de travailler sur les problèmes liés à l'eau dans les pays émergents. Son action est articulée autour de plusieurs pôles : sensibilisation, éducation, information, réalisation.

De novembre 2008 à février 2009 l'Ambassade de l'Eau en partenariat avec des universités, des écoles d'ingénieurs et entre autres le Réseau Méditerranéen des Ecoles d'Ingénieurs (RMEI), a organisé des Classes d'Eau Méditerranéennes, calquées sur le dispositif des Classes d'Eau de l'Agence de l'Eau Seine Normandie. Pendant ces classes, les universitaires et les étudiants des grandes écoles d'ingénieurs des 11 pays pilotes participants, ont établi un état des lieux de l'eau et de sa gouvernance dans chacun des ces pays. La présence d'un élu et d'un professeur tout au long de cette phase, a garanti la qualité de l'expertise, enfin, chaque classe a élu deux élèves pour la représenter: il sont les Jeunes Ambassadeurs de l'Eau, les JAE.

Le but de créer un réseau de jeunes acteurs de terrain proches des populations, de décideurs de demain a été atteint. L'Union Méditerranéenne des Jeunes Ambassadeurs de l'Eau (l'UMJAE) est née.

# Tout a commencé...

Ayant pour vocation de travailler sur les problématiques de l'eau des pays émergents, l'Ambassade de l'Eau (AdE - Water Embassy) est articulée autour de plusieurs pôles : sensibilisation, éducation, information, réalisation. Résolution grand public, elle organise, entre autres actions, des Classes d'Eau pour les scolaires de tous niveaux avec le soutien de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, ainsi que des projets de coopération décentralisée en s'appuyant sur le 1% de la loi Oudin/Santini.

En 2008, l'AdE a créé l'Union Méditerranéenne des Jeunes Ambassadeurs de l'Eau (UMJAE). Cette union est née de la volonté de sa présidente, Jeannette Pretot, de reconquérir une culture commune Nord/Sud méditerranéenne : « Parce qu'il est temps d'apprendre à mettre en commun nos savoirs, nos sensibilités, nos techniques, sans les hiérarchiser, sans les juger : c'est le terrain qui décide, et le terrain ce sont des humains qu'il faut savoir écouter »

Après avoir réalisé un prototype sur trois zones qui ont permis, politiquement, de tester la robustesse et la pertinence de STRATEAU, l'absence de certaines données techniques essentielles nous a sauté aux yeux. Nous avons décidé d'agir et de lancer nos Jeunes Ambassadeurs de l'Eau sur le terrain pour alimenter STRATEAU.

L'AdE, en collaboration avec ses partenaires universitaires, organise une synergie pour que nos Jeunes Ambassadeurs de l'Eau, au travers de leur cursus universitaire, travaillent en binômes (Ingénieurs du Sud-Med avec ceux du Nord-Med) pour récolter les données techniques de chaque territoire méditerranéen avec l'aval du ministère compétent des pays concernés.



## Groupe coordinateur



Née en 2008, l'UMJAE (l'Union Méditerranéenne des Jeunes Ambassadeurs de l'Eau), lancée par l'association française l'Ambassade de l'eau, a pour objectif de former les étudiants des écoles d'ingénieurs méditerranéennes à la problématique de l'eau. La vocation du réseau de jeunes ambassadeurs est de mobiliser les élus de leurs pays afin d'agir en faveur de la conception et de la réalisation de projets d'infrastructures améliorant l'accès à l'eau ainsi que le réseau d'assainissement des différents pays concernés.

Le 21 mars 2009, lors du 5<sup>ème</sup> Forum Mondial de l'Eau d'Istanbul (Turquie), des universitaires et des étudiants des écoles d'ingénieurs de 11 pays membres de l'Union pour la Méditerranée (UPM) ont présenté un projet commun baptisé «l'Union Méditerranéenne des Jeunes Ambassadeurs de l'Eau» (UMJAE). Celui-ci concerne, à terme, la réalisation dans les pays du Sud d'infrastructures consacrées à la dépollution de la mer Méditerranée. Ce même jour, les Jeunes Ambassadeurs de l'Eau ont lancé un appel, l'Appel d'Istanbul, marquant ainsi leur désir d'intégration dans le processus de l'UPM.





**Nous, Jeunes Ambassadeurs de l'Eau Méditerranéens, réunis au 5ème Forum Mondial de l'Eau à Istanbul,**

### **Union**

Unis par le désir de relever solidairement le défi commun de la préservation du capital hydrique, symbole et source de vie, nous nous impliquons dans la gestion intégrée des ressources en eau, dans la recherche et les expériences de terrain.

### **Méditerranéenne**

Forts de notre diversité, Algériens, Egyptiens, Espagnols, Français, Italiens, Libanais, Marocains, Palestiniens, Syriens et Tunisiens, nous bâtissons ensemble un réseau fédérateur d'idées, de compétences pour contribuer à la prise en charge des problèmes en relation avec l'eau autour de la mer Méditerranée.

### **Jeunes**

Etudiants, ingénieurs, chercheurs mais avant tout citoyens, nous voulons développer une stratégie d'éducation et de recherche adaptée à la réalité de nos pays.



## Ambassadeurs

Fédérés au sein de l'Ambassade de l'Eau avec le Réseau Méditerranéen des Ecoles d'Ingénieurs, les universités associées, les collectivités locales et les experts de nos différents pays, nous voulons promouvoir des projets techniques concrets ainsi que des actions de sensibilisation et d'éducation.

## L'eau

(...)

**Considérant** que l'expérience démontre la pertinence de la coopération entre étudiants, enseignants, ingénieurs et élus territoriaux des pays Méditerranéens au sein de l'Ambassade de l'Eau.

(...)

## Nous appelons

- tout porteur de projet concret du bassin méditerranéen à nous rejoindre pour étendre notre action et à prendre contact avec l'Ambassade de l'Eau.
- les gouvernements nationaux et locaux, les organisations régionales et internationales, à nous soutenir :
  - pour la mise en œuvre rapide de ces projets, par leur connaissance, leur expérience, leurs conseils et leur financement.
  - pour que ce type d'actions partenariales puisse être promu durablement, par l'association de l'Ambassade de l'Eau dans le cadre de l'Union pour la Méditerranée.



Le projet libanais se déroule dans la ville de Deir El Ahmar sur la plaine de la Bekaa.

Nous avons deux contacts sur place : Katia Fakhry, ingénieur agronome, et Tony Fakhry, jeune ambassadeur de l'eau.



Ce projet a pour but de réaliser un plan d'assainissement sur la commune de Deir El Ahmar et de mettre en place des bassins de récupération d'eau. Dans une région qui souffre d'un fort stress hydrique, les bassins permettront de récupérer l'eau de la fonte des neiges.

Ce programme s'inscrit dans le programme GIRE (Gestion intégrée de la ressource en eau). Est au total prévue la construction de quatre bassins tout autour du village. Le projet est extrêmement technique mais présente également un important volet communication tant dans le village que dans la région et le pays.

Le budget est de 1,4 million d'euros sur 4 ans. Pour trouver des fonds, nous allons nous appuyer sur la loi de coopération décentralisée Oudin-Santini qui permet aux collectivités territoriales françaises d'investir 1 % de leur budget alloué à l'eau au bénéfice des collectivités territoriales étrangères. Nous espérons pouvoir étendre ce mode d'investissement aux différents projets de l'UMJAE.

**Jean-Paul LYANE**, Coordinateur UMJAE  
Ecole Centrale Lyon

Deux projets sont déployés à Gaza. Le premier est un projet d'information auprès des jeunes de 100 écoles primaires et secondaires. L'objectif est d'informer les jeunes sur les problèmes quantitatifs et qualitatifs liés à l'eau en Palestine. La première étape de ce programme est de former les étudiants qui vont intervenir dans les écoles. Une phase d'évaluation est également prévue. Le coût de ce programme est de 40 000 euros.

Le deuxième programme est une étude de l'impact des eaux usées sur la mer et le littoral. En effet, dans la bande de Gaza, les nombreux rejets d'eaux usées contaminent les plages. Ce programme consiste à former les étudiants pour réaliser des prélèvements sur le littoral. Après la collecte des échantillons, les étudiants détermineront les principaux polluants rejetés dans la mer. L'objectif est de mettre en place un programme de surveillance à long terme du littoral palestinien pour constamment évaluer la qualité de l'eau rejetée. Le coût de ce programme est de 350 000 euros.

**Julien JOUBERT**, Coordinateur UMJAE  
Ecole Centrale Lyon



Les JAE palestiniens au travail



## Projet tunisien de l'UMJAE



Le projet en Tunisie se déroule dans la région de Sfax. Les agriculteurs sur place souhaitent doubler les surfaces irriguées. Pour cela, la quantité d'eau disponible doit être augmentée.

Cependant, il y a un risque de contamination et de dégradation de l'environnement. Les agriculteurs veulent utiliser les eaux usées qui ont été traitées. Il faut donc bien maîtriser le processus de traitement des eaux afin de ne pas dégrader l'environnement et améliorer la qualité des eaux usées traitées. La ressource en eau disponible peut également être augmentée en dessalant l'eau.

Le coût de ce programme visant à réalimenter les nappes phréatiques est de 300 000 euros.

**Julien JOUBERT**, Coordinateur UMJAE  
Ecole Centrale Lyon



## Projet marocain de l'UMJAE



Le projet au Maroc se déroule dans la commune de Dar Bouazza qui est une commune rurale. C'est un projet pilote d'assainissement. L'objectif est de l'élargir ensuite à différentes communes marocaines.

**Jean-Paul LYANE**, Coordinateur UMJAE  
Ecole Centrale Lyon

# Premier stage de collecte de données pour STRATEAU au Liban



Nous avons commencé au Liban, pour compléter les données du bassin de Nahr El Kaleb (un bassin prototype), et ayant déjà l'appui du Ministère de l'Énergie et de l'Eau, nous avons sollicité et obtenu l'aide du Dr. Fadi Comair, Directeur Général des Ressources Hydrauliques et Electrique du Liban, également Professeur d'Université pour coordonner des stages au Liban centrés autour de ces collectes de données. Nous avons commencé à mobiliser tous nos partenaires pour organiser les stages des étudiants-ingénieurs.

Le RP Walid Moussa, Président de l'Université Notre Dame de Louzay nous a gracieusement ouvert les portes de son établissement pour héberger les JAE.



Les JAE encadrés par le Dr. F. Comair et J. Pretot  
Ministère de l'Énergie et de l'Eau, Liban

# STRATEAU vu par les jeunes ambassadeurs de l'eau



Le projet STRATEAU est né de la nécessité de mieux gérer les ressources en eau. Les actions sont aujourd'hui trop souvent axées sur le court terme. L'objectif est également de répondre à une demande déjà existante. Pour trouver un équilibre entre les ressources en eau et la consommation, nous utilisons des données géographiques et socio-économiques pertinentes. Il faudra ensuite confronter le besoin en eau avec les ressources exploitables et un outil d'arbitrage va aider à la prise de décision. C'est dans ce contexte que l'outil STRATEAU a été mis en place.

STRATEAU a été validé en avril 2010 à la Conférence de Barcelone. Grâce à sa base de données, il permettra d'analyser de façon précise une situation.

(...) STRATEAU va créer des diagrammes permettant de comprendre facilement la situation dans laquelle se trouve un territoire. Ces informations vont permettre aux autorités locales de mieux aménager le territoire et de le réorganiser pour répondre aux besoins de chacun.

**Ines DHEYGERE**, Projet STRATEAU, UMJAE  
Ecole Centrale Lyon

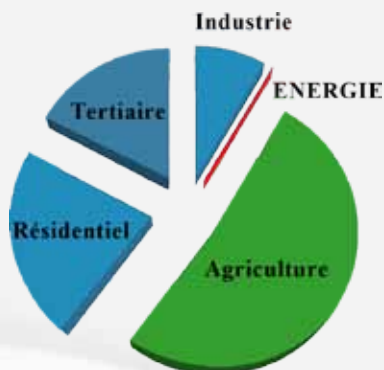
# Comment fonctionne STRATEAU ?

Le modèle a été créé de manière à obtenir des indicateurs de demande en eau quelque soit le niveau d'information dont dispose l'utilisateur.

STRATEAU est donc dimensionné pour accueillir aussi bien des jeux de données très fins (maille communale) que des données agrégées à l'échelle nationale. Pour la France par exemple, où ces données sont disponibles à l'échelle la plus fine, les besoins et les consommations sont estimés à partir de données d'activité disponibles sur l'ensemble du pays à la maille communale pour l'année 2006.

Cette homogénéité spatio-temporelle garantit l'unité et la cohérence des résultats et permet la mise en place d'une procédure de mise à jour relativement simple. Tout en respectant ce principe d'homogénéité, l'outil a été conçu de manière à pouvoir mettre en évidence les spécificités locales.

En privilégiant systématiquement une approche de type « bottom up » de reconstitution de la demande en eau, STRATEAU permet alors d'étudier finement les mécanismes de consommation et de mettre en avant les particularités de chaque territoire par rapport aux moyennes régionales ou nationales.



# Déclaration de Paris (extraits)

## Le 9 février 2011



« Le 9 février 2011, réunis à Paris, des élus, des représentants officiels d'autorités politiques, des acteurs majeurs de la politique de l'eau s'associent aux Jeunes Ambassadeurs de l'Eau et à leurs professeurs pour demander le lancement concret des projets. La contribution de la jeunesse permettra de porter au plus haut les ambitions et les espoirs défendus par l'Union pour la Méditerranée.

La jeunesse méditerranéenne croit en un développement harmonieux du monde méditerranéen et elle a envie d'y contribuer avec l'enthousiasme qui la caractérise. Elle brûle du désir de s'investir, de réaliser des projets sur le terrain, d'avancer en somme. Elus, professeurs et étudiants des territoires méditerranéens, nous souhaitons fédérer autour de l'Ambassade de l'Eau et de l'Union Méditerranéenne des Jeunes Ambassadeurs de l'Eau toutes les bonnes volontés et tous les moyens d'une action efficace.

Nous :

Représentants du Secrétariat Général de l'Union pour la Méditerranée,  
Représentants des Ministères chargés de l'eau,  
Représentants des Agences de bassin,  
Représentants des ONG partenaires de l'UMJAE,  
Représentants du RMEI et des universités indépendantes partenaires de l'UMJAE,  
Représentants des organismes financiers,



Considérant que chacune des classes d'eau pilotes organisées dans nos pays a trouvé comme aboutissement un projet concret, présenté lors du Forum d'Istanbul ;

Considérant que l'expérience démontre la pertinence de la coopération entre étudiants, enseignants, responsables ministériels, ingénieurs et élus territoriaux des pays méditerranéens au sein de l'Ambassade de l'Eau ;

Considérant que certains projets sont réalisables immédiatement :

- **Casablanca** : LYDEC, DEA, Agence de Bassin Hydraulique de Bouregreg et de la Chaouiâ, Commune rurale de Dar Bouazza, ONEP, Association Espace Point de Départ (ESPOD), Département de l'Environnement, Ministère de la Santé, Région de Grand Casablanca et Commune urbaine de Casablanca.
- **Sfax** : Office National d'Assainissement (ONAS), Centre Régional de Développement Agricole de Sfax (CRDA), Service d'Hygiène de Sfax, Agence Nationale de la Protection de l'Environnement (ANPE) et l'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sfax (ENIS).
- **Gaza** : Islamic University of Gaza, Environmental Engineering Department, Ministry of Education, Water Authorities which include the Palestinian Water Authority (PWA) and the Coastal Municipalities Water Utilities (CMWU) in Gaza Strip.
- **Deir El Ahmar** : Ministère de l'Energie et de l'Eau et Commune de Deir El Ahmar-Btedhi-Baalbeck district.

Nous déclarons mettre toute notre connaissance, notre expérience, nos conseils et nos financements au service des projets conçus par les Jeunes Ambassadeurs de l'Eau. Nous interviendrons auprès des gouvernements nationaux et locaux, des organisations régionales et internationales pour la mise en œuvre rapide de ces projets, pour que cette action partenariale puisse se poursuivre pendant les années à venir grâce à l'association de l'Ambassade de l'Eau avec l'Union pour la Méditerranée. »



**Constituer un club d'utilisateurs en partenariat avec les universités, les centres de recherche, les collectivités, et les ministères en relation permanente avec les Jeunes Ambassadeurs de l'Eau « JAE »**

Ce club pourrait est lancé à l'échelle Méditerranéenne puis se développera vers un réseau international sur la base de projets. Mais une animation technique et organisationnelle est nécessaire, notamment pour :

- Animer un forum électronique d'entraide
- Organiser des rencontres périodiques d'échange d'expériences, doublées de séances de formation
- Constituer un réseau d'organismes à même de promouvoir l'outil et de fournir des formations dans les pays en développement

Un club de développement permettrait d'accélérer les développements informatiques et notamment de modules complémentaires. Ceci suppose la mise à disposition des codes sources des modules logiciels aujourd'hui utilisés par STRATEAU, associés à une documentation technique suffisante. De plus une coordination technique est nécessaire pour autoriser les nouveaux développements proposés et valider les résultats pour diffusion aux utilisateurs. Ce club devrait :

- Avoir une approche ouverte avec un club de « développeurs » pour :
  - Permettre aux chercheurs/universitaires d'apporter leurs propres modèles sous forme de modules complémentaires intégrables dans STRATEAU
  - Favoriser la création de passerelles vers des systèmes existants
- Financer la traduction de la documentation et des interfaces
- Accompagner des utilisateurs pour mettre en œuvre ou adapter STRATEAU

**REJOIGNEZ-NOUS !**  
**[www.ambassade-eau.com](http://www.ambassade-eau.com)**  
**[www.strateau.net](http://www.strateau.net)**



**STRATEAU is exposed as  
a promising solution in  
the Village of solutions**



## Membres du comité technique STRATEAU

Alain Dutemps, Agence de l'eau Adour-Garonne  
Arnaud Courtecuisse, Agence de l'eau Artois-Picardie  
Michel Stein, Agence de l'eau Loire-Bretagne  
Christian Szacowny, Agence de l'eau Rhin-Meuse  
Luc Herrouin, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse  
Liliane Chauffrey, Agence de l'eau Seine-Normandie  
Pascal Maugis, Onema  
Jacques Hayward, Veolia  
Dominique Renaudot, Safège

## Partenaires financiers

Mission cellule UpM-Présidence de la République  
Véolia Environnement  
Suez Environnement  
Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, du Transport et du Logement  
Agence de l'eau Adour-Garonne  
Agence de l'eau Artois-Picardie  
Agence de l'eau Loire-Bretagne  
Agence de l'eau Rhin-Meuse  
Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse  
Agence de l'eau Seine-Normandie  
ONEMA

# Partenaires actifs

Réseau Méditerranéen des Ecoles d'Ingénieurs (RMEI)

Le RMEI est composé de 45 universités techniques et écoles d'ingénieurs issues de douze pays et comprenant plus de 100 000 étudiants-ingénieurs.

## Universités

West Bank/Gaza

Al Quds University  
Beir Zeit University  
An Najah University  
Islamic University

Liban

Notre-Dame de Louazé  
Université Saint Esprit de Kaslik  
Université libanaise. Faculté de  
santé publique \*

France

Ecole Centrale de Lyon  
Ecole des Ponts ParisTech\*  
Ecole Centrale Marseille \*

Espagne

Polytechnical University of Valencia, Spain  
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria  
Industrial de Barcelona (ETSEIB) \*

Egypte

Cairo University, Egypt  
Université d'Alexandrie  
National Institute of Oceanography  
and Fisheries \*

Portugal	Universidade do Minho, Portugal
Jordanie	Yarmouk University
Syrie	Faculty of Agriculture of Aleppo University
Algérie	Ecole Nationale Supérieure Polytechnique d'Alger *
Israël	Ben-Gurion University of the Negev, The Jacob Blaustein Institutes for Desert Research *
Italie	Università di Napoli Federico II *
Maroc	École Hassania des Travaux Publics *
Tunisie	Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sfax* (ENIS) Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sousse *

REMOB – SEMIDE – CORAIL – WEERC – Académie de l'Eau

Pour le Maroc :

Abdelaziz Zerouali, Directeur de l'ABH de Bouregreg et de la Chaouia  
Salah Belmatrik, ABH du Bouregreg et de la Chaouia  
Bendaoud Bouguenouch, Directeur de l'ABH du Bassin du Sebou

Pour la Jordanie :

Eng. Maisoun Zoubi, Secrétaire Générale au Ministère de l'Eau et de  
l'Irrigation  
Eng. Ali Subah  
Mohamed Bani Mustafa

# Dédicace spéciale pour avoir aidé à dynamiser et améliorer l'outil STRATEAU

A Rafiq Husseini, Secrétaire Général Adjoint Eau et Environnement de l'Union pour la Méditerranée, Secrétariat Barcelone Espagne pour ses encouragements

A S.E. Shaddad Al Attili, Ministre de l'Autorité Palestinienne de l'Eau – PWA et toute son équipe : Ziyad Fuqaha, Deeb Abdelghafour, Beesan Shonnar

Au Dr. Fadi Comair, Directeur général des Ressources hydrauliques et électriques du Ministère de l'Energie et de l'Eau-Liban et son équipe.

M. André Flajolet, Député, Maire de Saint Venant, Président du Comité national de l'eau, Commissaire du Gouvernement pour le Forum de Marseille

A Philippe Guettier, Conseiller Mission Forum mondial de l'eau, MEDDTL Et Gilles Pennequin, Responsable du développement territorial et Responsable adjoint du Développement Durable, Mission Union pour la Méditerranée – France pour leur expertise et leur soutien sans faille

A Pascal Maret, agence de l'eau Seine-Normandie, pour avoir coordonné le projet STRATEAU pour toutes les Agences de l'Eau

A Pierre Dreux, Directeur Général Adjoint de l'Ecole Centrale Lyon.

A Léo Vicent, Président du RMEI

A Notre prestataire, Energies Demain, pour son implication et son savoir-faire

## **A nos Jeunes Ambassadeurs de l'Eau**

## **A notre Président d'Honneur le Sénateur Oudin**

**A Pascal Berteaud, notre ancien Vice-Président, pour son expertise et l'élaboration du Cahier des charges STRATEAU.**

**A Katia Fakhy, Juliette Charpentier, Beesan Shonnar, Jonathan Gay, Anne-France Dautheville et Suzanne Körösi pour leur collaboration et la traduction de ce guide.**



# L'Ambassade de l'eau

## STRATEAU

Outil d'aide à la décision



Secretariat of the Union for the Mediterranean  
Secrétariat de l'Union pour la Méditerranée  
الإمارة العامة للإتحاد من أجل المتوسط



ROYAUME DU MAROC



Secrétariat d'Etat chargé du  
Ministère de l'Énergie, des Mers,  
de l'Eau et de l'Environnement,  
chargé de l'Eau et de l'Environnement



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



LES  
AGENCES  
DE L'EAU  
Établissement Public du Rhône-Saône

ONEMA  
Office national de l'eau  
et des milieux aquatiques



Partenaires de l'Union Méditerranéenne des Jeunes Ambassadeurs de l'Eau

