

# Porteau version 2.2.3

Logiciel de simulation de réseaux d'eau sous pression

## Informations générales

Unité Réseaux, Épuration et Qualité des Eaux  
Département Milieux aquatiques, qualité et rejets  
Groupement de Bordeaux  
50, avenue de Verdun 33612 Cestas Cedex  
Tél. : 05 57 89 08 00 – Fax : 05 57 89 08 01  
Web : <http://porteur.cemagref.fr>  
Mail : [porteur@cemagref.fr](mailto:porteur@cemagref.fr)

Mise à jour : février 2006



## Sommaire

<b>I.</b>	<b>Système graphique .....</b>	<b>6</b>
<b>II.</b>	<b>Opointe .....</b>	<b>9</b>
<b>III.</b>	<b>Zomayet .....</b>	<b>11</b>
<b>IV.</b>	<b>Qualité .....</b>	<b>13</b>
<b>V.</b>	<b>Formation : Se former au logiciel PORTEAU .....</b>	<b>15</b>
A.	Public.....	15
B.	Objectifs .....	15
C.	Thèmes traités.....	15
D.	Déroulement et durée.....	15
E.	Renseignements et inscription.....	15
<b>VI.</b>	<b>Formation : Perfectionnement sous PORTEAU.....</b>	<b>15</b>
A.	Public.....	15
B.	Objectifs .....	15
C.	Déroulement et durée.....	16
D.	Renseignements et inscription.....	16
<b>VII.</b>	<b>Références utilisateurs.....</b>	<b>17</b>
A.	Bureaux d'études .....	17
B.	Collectivités locales.....	18
C.	DDAF.....	18
D.	DDE et Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement.....	19
E.	Etablissements d'enseignement.....	19
F.	Sociétés de services d'eau .....	20
G.	Sociétés étrangères .....	20



## Informations générales

Avant de se plonger dans les conditions et les modalités d'utilisation du logiciel il peut être utile de présenter rapidement les objectifs et la « philosophie » du logiciel. La complexité croissante des structures maillées des réseaux d'adduction d'eau potable, du fait des concentrations urbaines et des interconnexions de réseaux, a conduit de nombreux bureaux d'étude et services techniques à développer et/ou à mettre en oeuvre des moyens informatiques pour les calculs concernant ces réseaux.

La recherche d'une meilleure connaissance du fonctionnement d'un réseau d'adduction d'eau nécessite, d'une part un modèle de simulation, et d'autre part la perception aussi exacte que possible des données techniques représentant la réalité du réseau. Aussi puissants et conviviaux que pourront être les logiciels de calcul et de représentation graphique, la clé du succès dans leur utilisation repose essentiellement sur la qualité des données collectées avant la simulation.

Ce document a pour objectif de présenter le logiciel de simulation de fonctionnement de réseau d'eau sous pression développé par le Cemagref. Ce logiciel est nommé PORTEAU. Cette appellation correspond à l'environnement graphique du logiciel pouvant être accompagné de différents modules de calculs. Le terme de « module » est employé ici pour décrire une entité informatique, chacun de ces modules abrite un modèle de calcul dont les principes théoriques sont brièvement exposés ci-dessous.

PORTEAU constitue donc un outil de modélisation du comportement d'un réseau maillé de distribution ou de transport d'eau sous pression, en régime permanent. Il représente une aide à la décision pour la gestion d'un réseau de distribution ou d'adduction d'eau. Le principe général est simple, il consiste en la schématisation du réseau étudié par l'emploi de « tronçons » pour les conduites et de « nœuds » pour les intersections. Ces éléments sont documentés de sorte que tous les éléments et infrastructures présents sur le réseau ainsi que toutes les conditions d'utilisation (consommations, alimentations, ...) puissent être représentées, ceci afin de rendre compte le plus fidèlement possible de la réalité.

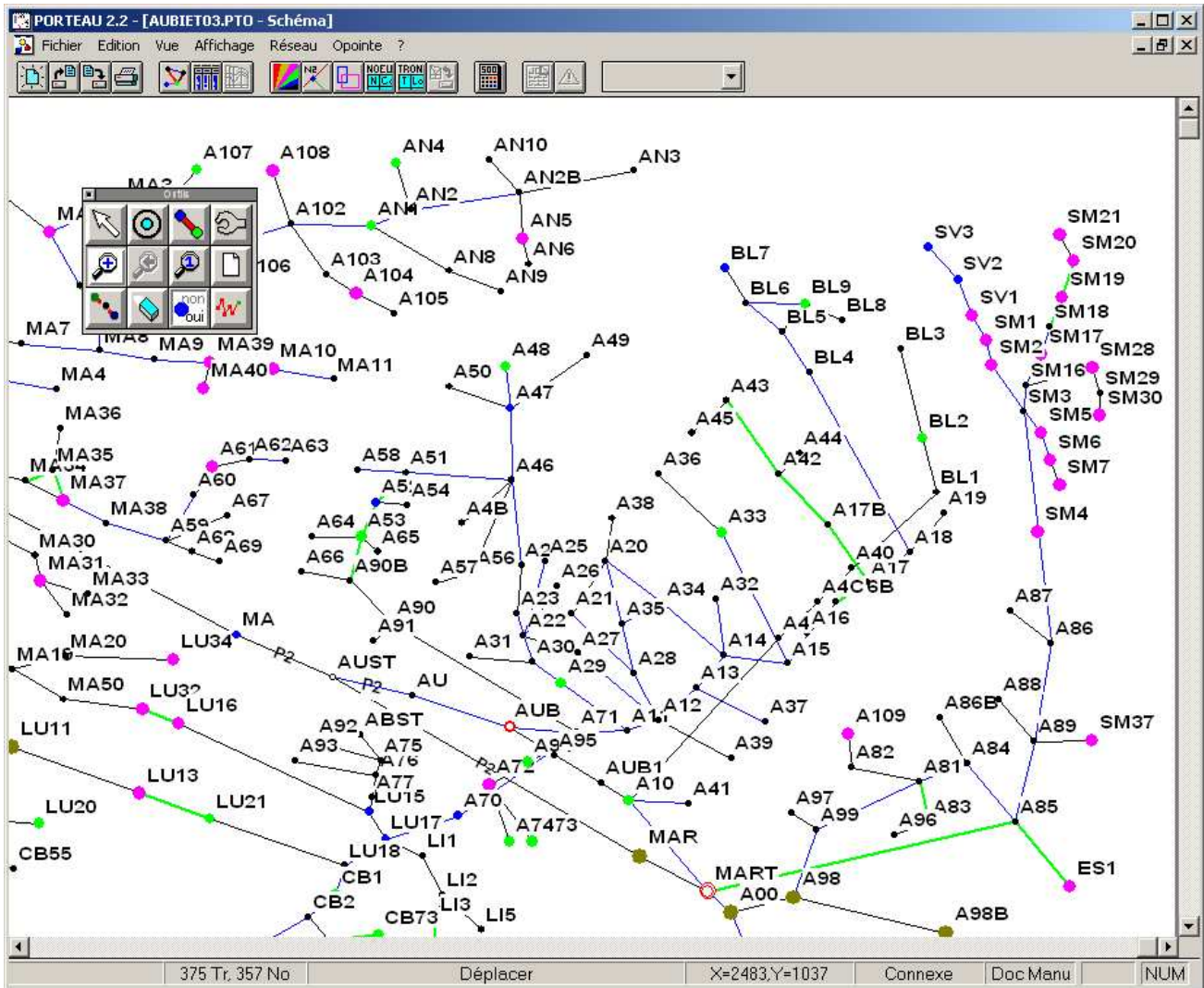
Plusieurs modules de calcul sont donc disponibles, chacun permet la simulation d'une utilisation particulière du réseau. A l'heure actuelle, les modules de calcul associés à cet environnement graphique sont :

- ❑ Opointe et Zomayet, modules de calcul hydraulique,
- ❑ Qualité, module de calcul de qualité de l'eau via le temps de séjour dans les canalisations et réservoirs.

Une lecture attentive de la documentation de PORTEAU, de bonnes compétences en matière d'adduction d'eau, et un minimum de connaissances dans le maniement d'un micro-ordinateur compatible PC dans l'environnement Windows, doivent permettre de tirer le meilleur profit possible du logiciel PORTEAU et de ses modèles de calcul associés.

## I. Système graphique

PORTEAU est un outil de modélisation du comportement d'un réseau maillé de distribution ou de transport d'eau sous pression. Il constitue une aide à la décision pour le dimensionnement et la gestion d'un réseau de distribution ou d'adduction d'eau.



Vue schéma d'un réseau de distribution (paramétrage des couleurs en fonction de la pression calculée par Opointe)

L'interface graphique du logiciel est simple d'utilisation, elle permet de schématiser le réseau étudié par l'emploi de tronçons pour les conduites et de nœuds pour les intersections. Ces éléments sont documentés de sorte que toutes les infrastructures présentes sur le réseau et toutes les conditions d'utilisation, puissent être représentées afin de rendre compte le plus fidèlement possible de la réalité.

PORTEAU 2.2 - [NEWTEST.PTO - Listes]

Fichier Edition Vue Affichage Réseau Qualité ?

Nom	Type Singularité	Longueur (m)	Diamètre (mm)	Rugosité (HW)	Ordre cinétique	c
RES1 - PTA		2500.0	600.0	136.0	1.000	
LAC - POMP	Pompe Courbe	20.0	600.0	136.0	1.000	
POMP - RES1	Surverse	4980.0	600.0	130.0	1.000	
PTA - VILA	Limiteur débit	3000.0	500.0	136.0	1.000	
VILA - USIN		1000.0	500.0	136.0	1.000	
USIN - PTC		3000.0	500.0	136.0	1.000	
PTA - VILB		1500.0	250.0	136.0	1.000	
VILA - PTB		3000.0	250.0	136.0	1.000	
VILB - PTB	PdC Singulière	2000.0	200.0	136.0	1.000	
PTB - PTC		2500.0	300.0	116.0	1.000	
VILB - STAB	Stab. aval	10.0	250.0	136.0	1.000	
STAB - VILD		6000.0	250.0	136.0	1.000	
VILD - RES2		1000.0	97.4	141.0	1.000	
RES2 - PT1		2500.0	112.4	141.0	1.000	

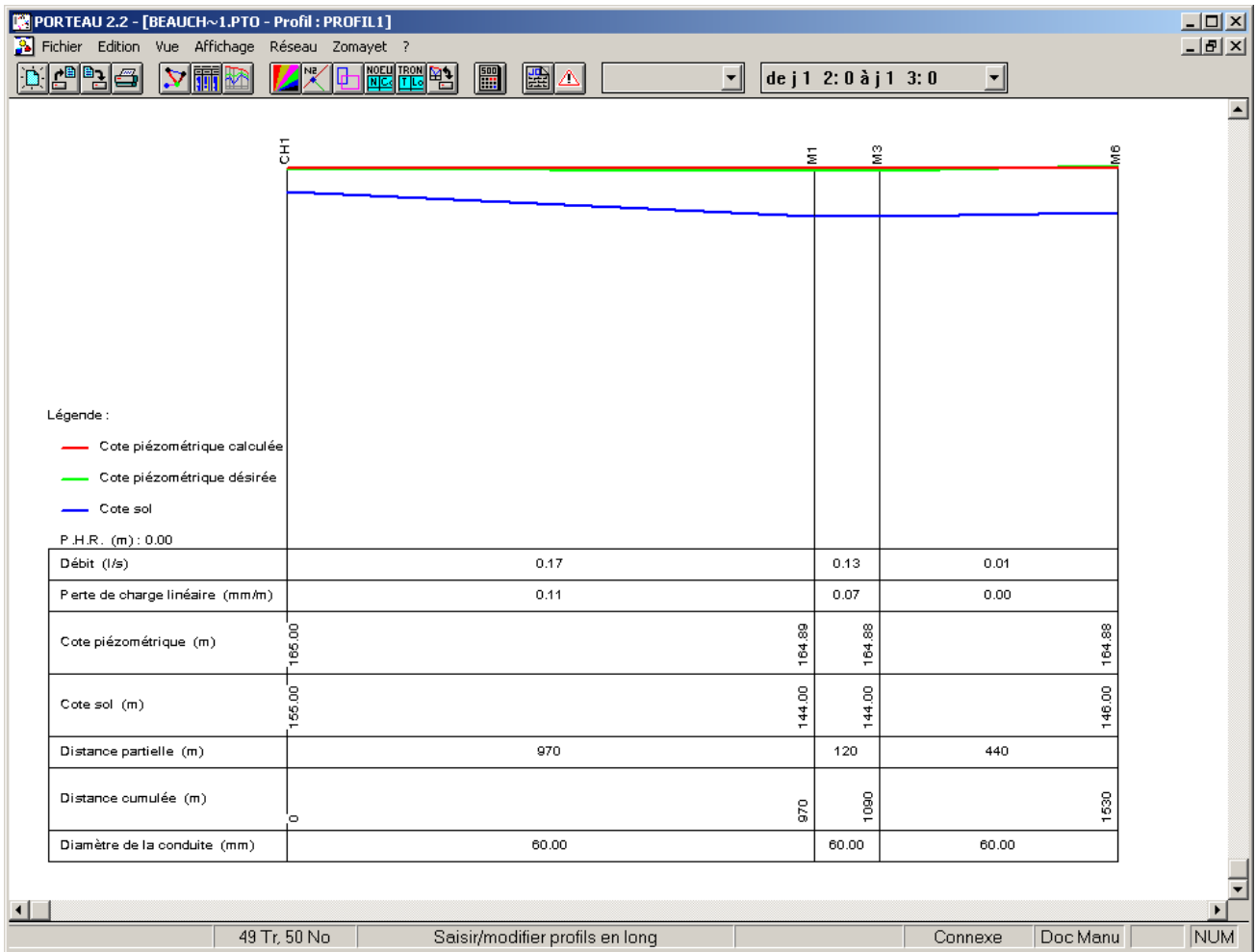
Nom	Type	Cote sol (m)	Total abon	Total indus	Ordre cinétique
RES1	Réservoir	150.000	0	0.000	1.000
PTA	Ordinaire	100.000	0	0.000	
LAC	Pt d'eau	100.000	0	0.000	
POMP	Ordinaire	100.000	0	0.000	
VILA	Ordinaire	110.000	0	35.000	
USIN	Ordinaire	100.000	0	14.000	
PTC	Ordinaire	130.000	0	0.000	
VILB	Ordinaire	120.000	0	66.000	
PTB	Ordinaire	120.000	0	0.000	
STAB	Ordinaire	130.000	0	0.000	
VILD	Ordinaire	130.000	0	18.000	
RES2	Réservoir	162.000	0	44.000	1.000
PT1	Ordinaire	120.000	0	0.000	
PT2	Ordinaire	120.000	0	0.000	

23 Tr, 19 No Sélectionner X= 683,Y=2100 Connexe Doc Menu NUM

Vue liste avec possibilité de classer le nœuds et tronçons en fonction de leurs paramètres respectifs

Les principales caractéristiques sont :

- visualisation de schémas de réseaux de distribution d'eau potable,
- impression des schémas au traceur jusqu'au format AO,
- visualisation et impression des résultats sous forme de tableau ou sur le schéma du réseau,
- visualisation et impression des résultats sous forme de profils hydrauliques,
- exportation des données et des résultats vers un tableur de type Excel,
- exportation des graphiques de résultats vers un traitement de texte de type WinWord.



Visualisation des résultats à l'aide d'un profil hydraulique



## II. Opointe

A partir des données recueillies sur le terrain (longueurs et diamètres de conduites, répartition des consommateurs, caractéristiques des pompes, des réservoirs et autres singularités) seront calculés les débits dans les conduites et le plan piézométrique auquel s'établit le niveau de l'eau dans le réseau. Rappelons que ces simulations ne sont que des photographies théoriques de l'état du réseau à un instant donné, dont l'adéquation avec la réalité n'est fonction, que de la qualité des données.

**Modèles de consommation**
✖

**Modèle de consommation : 1**

**Type de consommation**

**Domestique**
 **Industrielle**

**Demande totale sur ce modèle : 1477 abonnés**

**Fuites**

**Données de consommation Opointe**

**Probabilité d'ouverture des abonnés :**

**Probabilité de satisfaction des abonnés :**

**Débit spécifique en l/s :**

---

**Données de consommation Zomayet**

**Volume journalier en litre :**

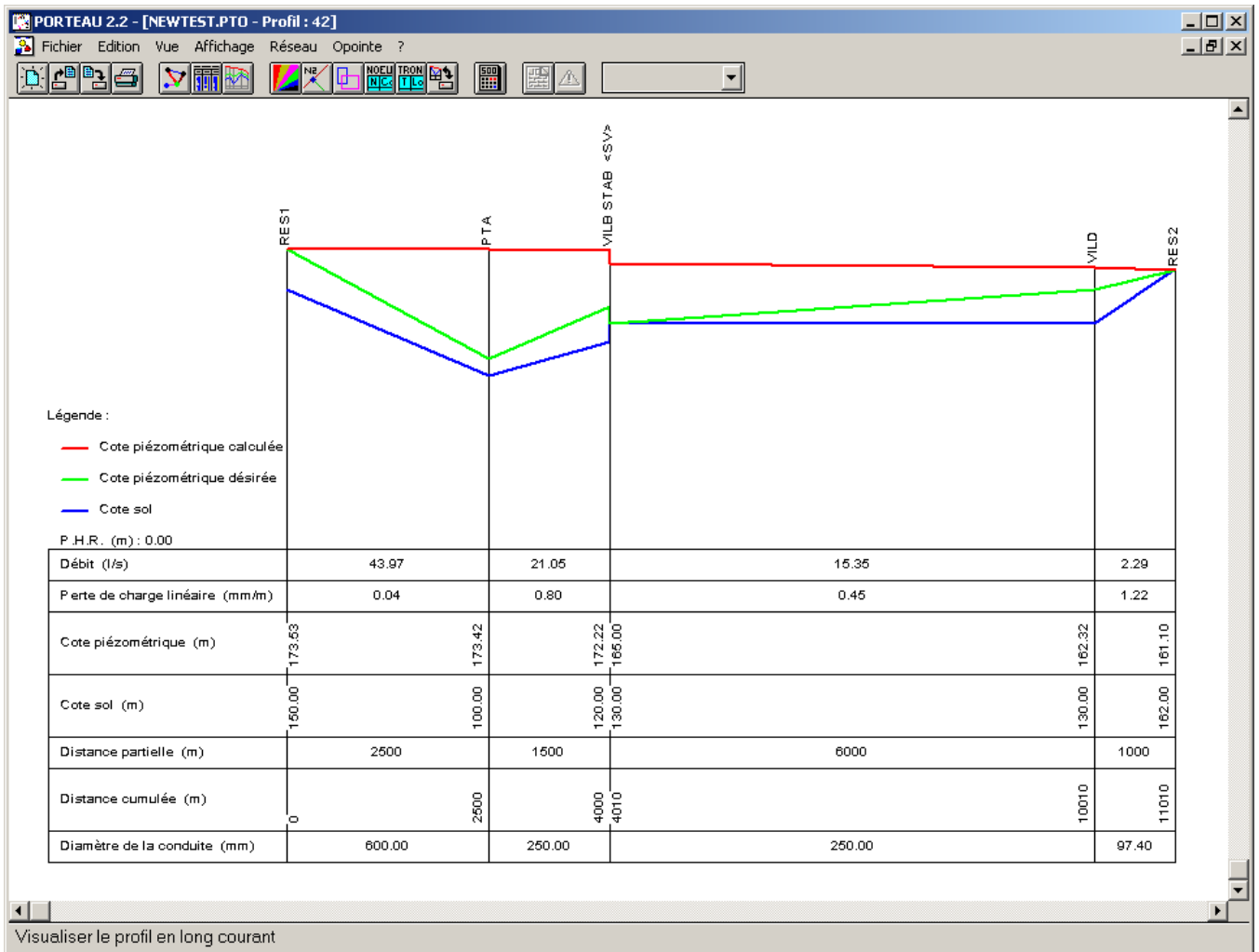
1 - <input type="text" value="02.00"/>	9 - <input type="text" value="10.00"/>	17 - <input type="text" value="25.00"/>
2 - <input type="text" value="02.00"/>	10 - <input type="text" value="10.00"/>	18 - <input type="text" value="20.00"/>
3 - <input type="text" value="02.00"/>	11 - <input type="text" value="08.00"/>	19 - <input type="text" value="20.00"/>
4 - <input type="text" value="02.00"/>	12 - <input type="text" value="08.00"/>	20 - <input type="text" value="15.00"/>
5 - <input type="text" value="08.00"/>	13 - <input type="text" value="15.00"/>	21 - <input type="text" value="15.00"/>
6 - <input type="text" value="08.00"/>	14 - <input type="text" value="20.00"/>	22 - <input type="text" value="02.00"/>
7 - <input type="text" value="08.00"/>	15 - <input type="text" value="20.00"/>	23 - <input type="text" value="02.00"/>
8 - <input type="text" value="10.00"/>	16 - <input type="text" value="20.00"/>	24 - <input type="text" value="02.00"/>

**Coefficient multiplicateur :**

**Coefficient de pointe : 2.4**

Définition des paramètres d'un modèle de consommation

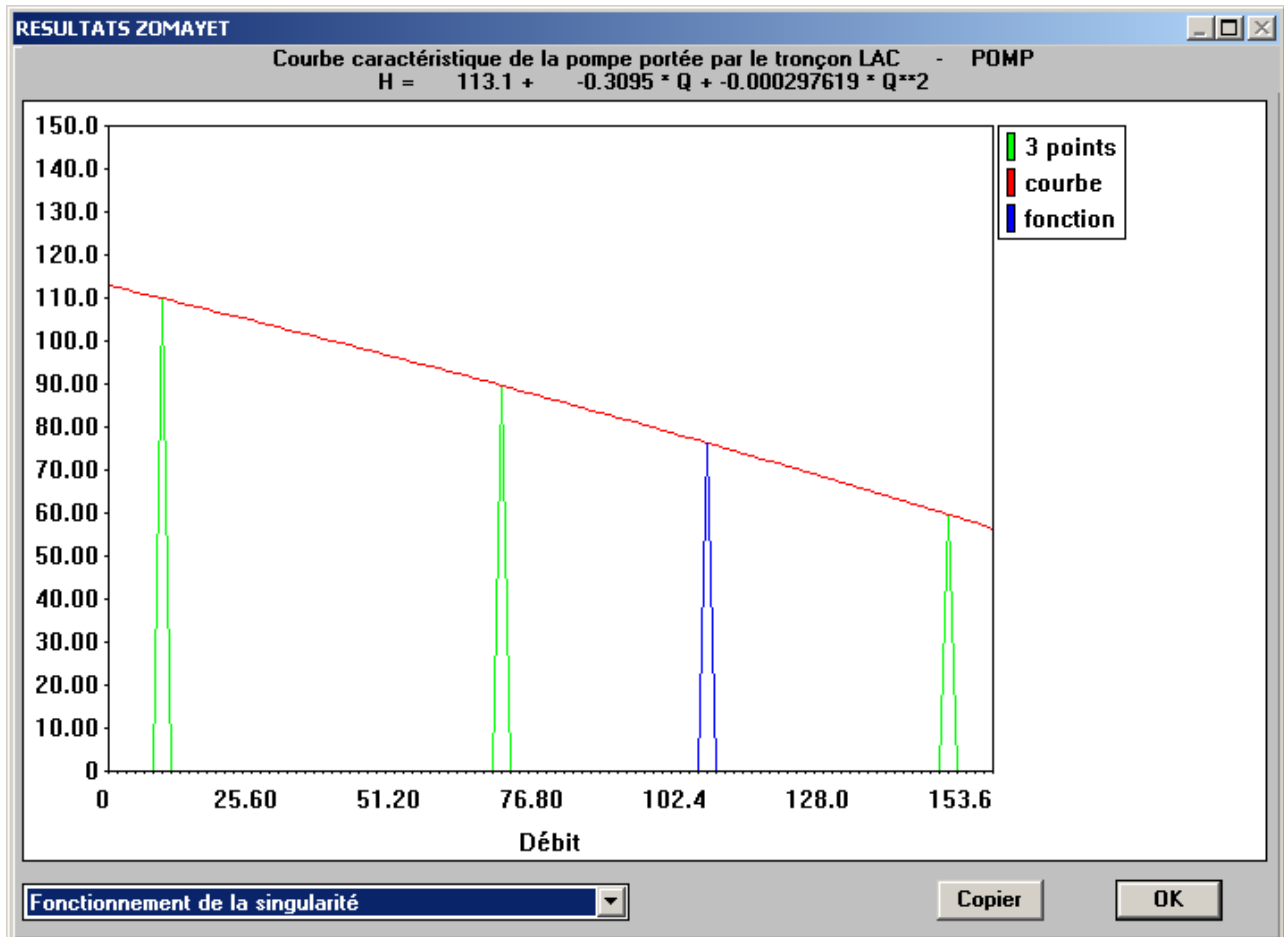
Le module de calcul Opointe est un outil particulièrement bien adapté à l'analyse du comportement des réseaux de distribution d'eau potable au débit de pointe. Il utilise, pour simuler la consommation domestique à l'instant de pointe, une approche probabiliste décrite à partir de trois paramètres que sont la probabilité d'ouverture des abonnés, la probabilité de satisfaction des abonnés et le débit spécifique (chapitre : Modèles de consommateurs Opointe). Les résultats sont affichables soit sous forme de tableaux, soit à partir du schéma du réseau.



Profil en long hydraulique

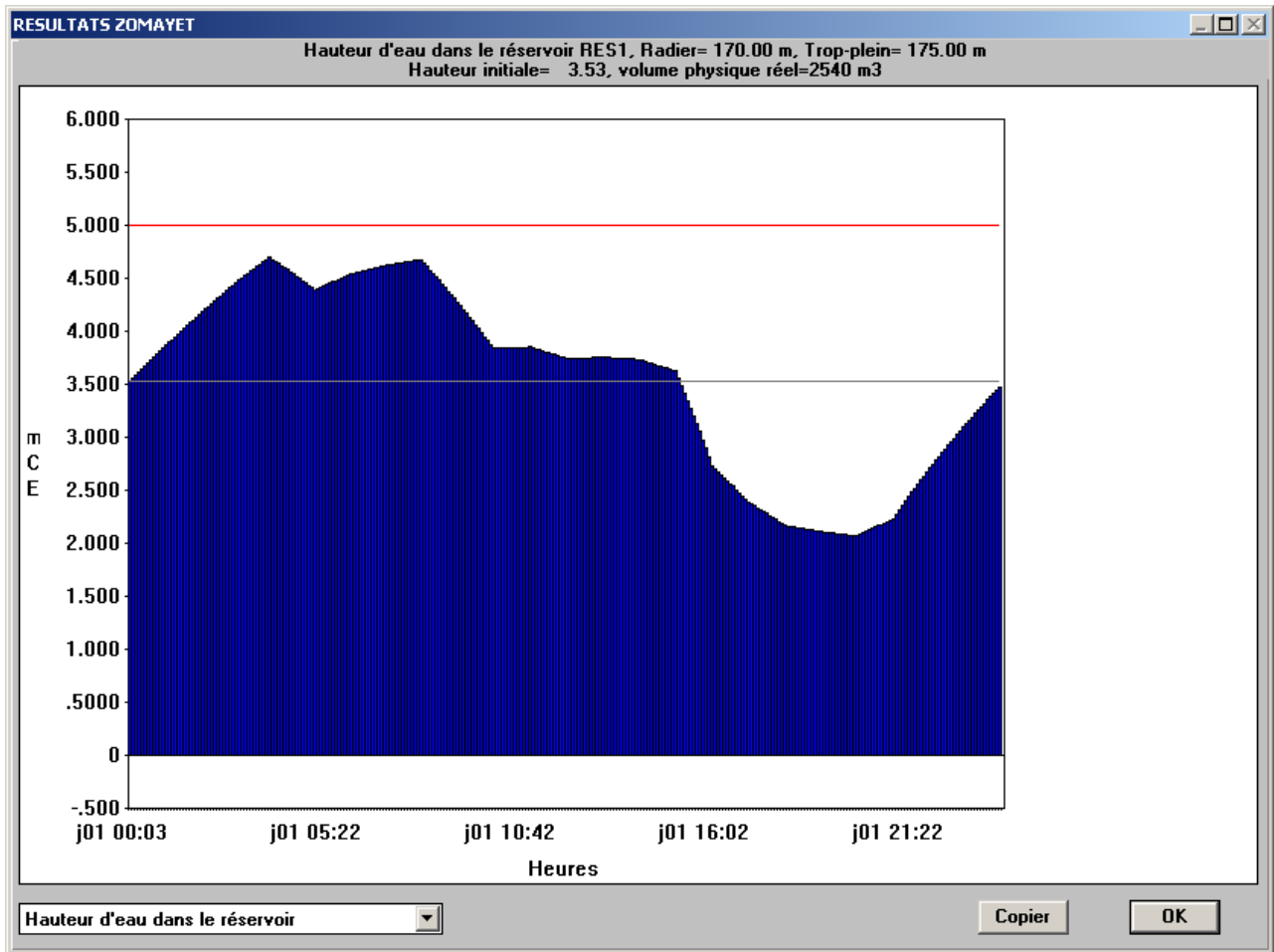
### III. Zomayet

A partir des mêmes données que pour Opointe accompagnées de quelques éléments supplémentaires (horloge et consignes de fonctionnement des pompes, caractéristiques physiques et règles de gestion des réservoirs, répartition des consommations sur la journée) seront calculés, en fonction du temps, les débits dans les conduites, le plan piézométrique auquel s'établira le niveau de l'eau dans le réseau, les variations de niveaux dans les réservoirs, les temps de fonctionnement des pompes,...



Courbe caractéristique d'une pompe avec les points de fonctionnement calculés par Zomayet

Le module de calcul Zomayet est un outil particulièrement bien adapté à l'analyse du comportement des réseaux d'adduction et de transport d'eau potable sur une période de 24h ou plusieurs jours. Il emploie une méthode dite déterministe pour considérer la consommation des abonnés. Dans un premier temps, pour l'utiliser, il faut alimenter le logiciel avec les données de consommation, heure par heure, pour la journée étudiée.

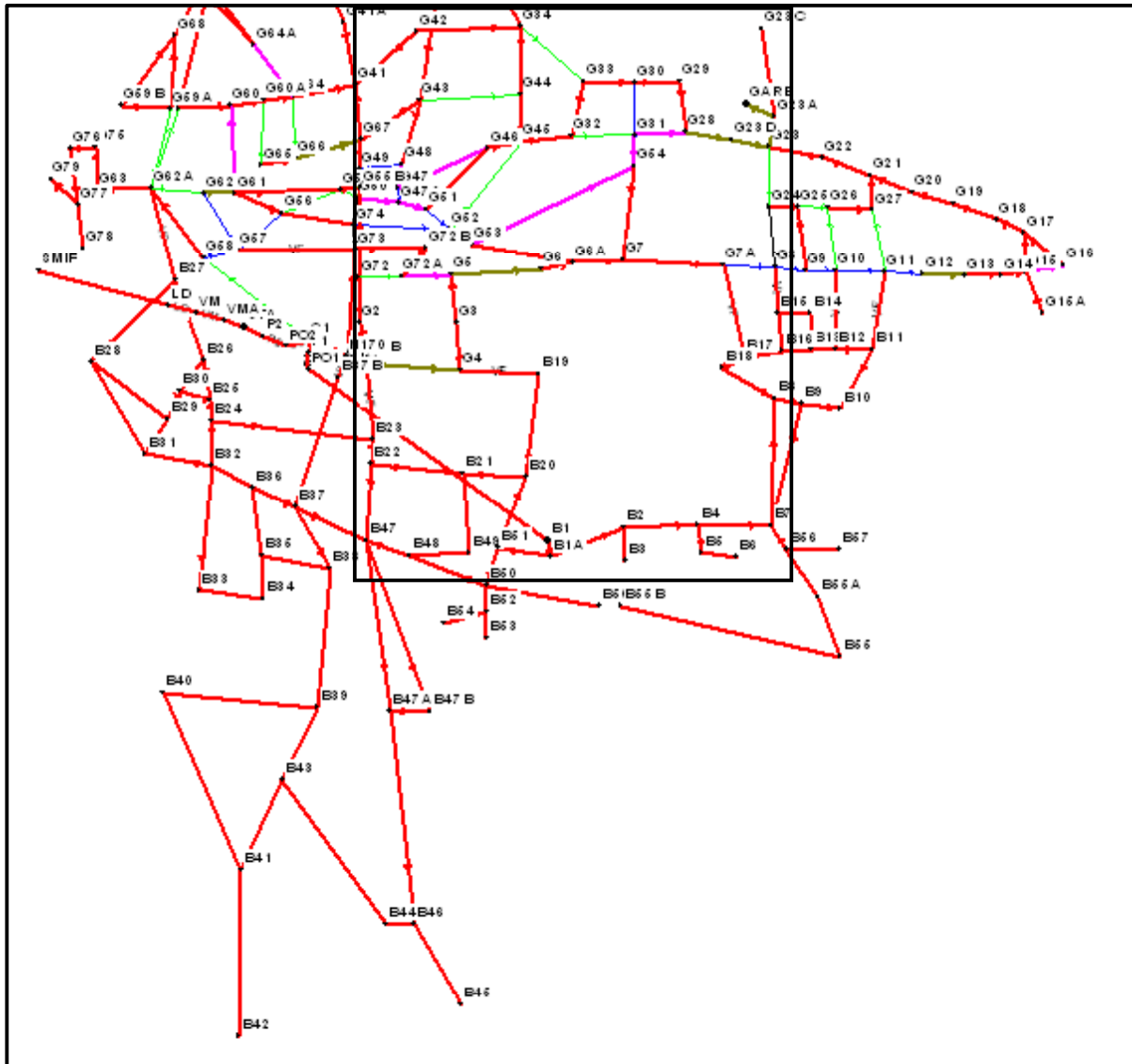


Variations de niveau dans un réservoir sur 24 heures calculées par Zomayet

Les résultats sont affichables soit sous forme de tableau en chacun des pas de temps (5 min. à 1 h) pour tout le réseau, soit sous forme de tableau sur toute la journée par tronçon et nœud, soit sous forme de courbes de variations des différentes valeurs au cours de la journée par tronçon et nœud à partir du schéma du réseau.

## IV. Qualité

Ce module, dernier-né des codes de calcul sous PORTEAU, permet de simuler en fonction du temps et de l'espace, les évolutions de concentration en soluté à travers le réseau.

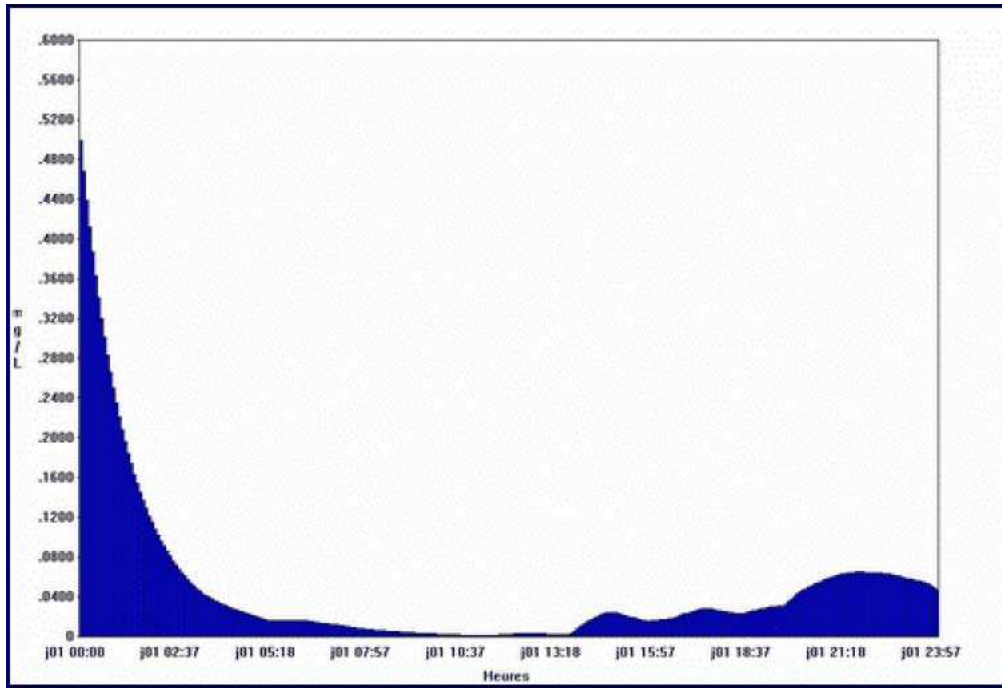


Suivi de la concentration en chlore sur les tronçons

Le chlore est le soluté le plus employé, il permet d'assurer la qualité bactériologique de l'eau du réseau. Si une trop faible concentration en chlore peut rendre l'eau impropre à la consommation, une trop grande quantité peut gêner les abonnés, il est donc impératif de gérer correctement les injections afin d'optimiser les concentrations.

Ce module prend en considération les attentes légitimes des abonnés qui exigent aujourd'hui du gestionnaire, outre l'absence de problèmes hydrauliques, que la qualité de l'eau soit irréprochable.

Le calcul Qualité permet donc de se rendre compte de la qualité de l'eau dans le réseau et d'optimiser les quantités injectées et/ou la position des points d'injection. Ce calcul se base sur les cinétiques de réaction et considère que les mélanges à chaque nœud sont parfaits. Les concentrations sont calculées à partir des données hydrauliques obtenues à l'aide du module Zomayet. Les temps de séjour et la provenance de l'eau sont également calculés.



Concentration en chlore en un nœud du réseau sur 24 heures

Trois types de résultats sont fournis : la concentration en un produit conservatif ou réactif, l'âge de l'eau et la provenance de l'eau. Les résultats sont affichables soit sous forme de tableau en chacun des pas de temps (5 min. à 1h) pour tout le réseau, soit sous forme de tableau sur toute la journée par tronçon et nœud, soit sous forme de courbes de variations des différentes valeurs au cours de la journée par tronçon et nœud à partir du schéma du réseau.

## **V. Formation : Se former au logiciel PORTEAU**

### **A. Public**

- ❑ Ingénieurs et techniciens expérimentés en adduction d'eau qui apportent leur concours aux collectivités locales pour la programmation, la conception et la réalisation des réseaux de distribution publique d'eau potable.

### **B. Objectifs**

- ❑ Apprendre à utiliser le logiciel de simulation hydraulique appliqué aux réseaux d'adduction d'eau PORTEAU.
- ❑ Optimiser les solutions aux problèmes de renforcement des réseaux de distribution d'eau.

### **C. Thèmes traités**

- ❑ Les données utiles à la modélisation d'un réseau d'eau.
- ❑ Les différents appareils et dispositifs modélisables.
- ❑ Les diagnostics de fonctionnement.
- ❑ Le renforcement d'un réseau de distribution.
- ❑ L'utilisation du logiciel PORTEAU.
- ❑ Le couplage de PORTEAU avec d'autres outils informatiques.

### **D. Déroulement et durée**

Cours et travaux pratiques sur 4 jours à l'E.N.G.E.E.S. de Strasbourg – Service de Formation continue.

### **E. Renseignements et inscription**

Session « Se former au logiciel PORTEAU » (n° 502)  
Responsable pédagogique : Jean Marc JAEHN  
Renseignements : Béatrice KIEKEN

E.N.G.E.E.S. (Ecole nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg)  
Formation Continue  
1 Quai Koch – B.P. 1039F - 67070 Strasbourg  
Tél. : 03 88 24 82 36 ou 37 - Fax : 03 88 24 82 80  
Mail : [sec\\_stage\\_fc@engees.u-strasbg.fr](mailto:sec_stage_fc@engees.u-strasbg.fr)

## **VI. Formation : Perfectionnement sous PORTEAU**

### **A. Public**

- ❑ Ingénieurs et techniciens expérimentés en adduction d'eau qui apportent leur concours aux collectivités locales pour la programmation, la conception et la réalisation des réseaux de distribution publique d'eau potable. La connaissance des logiciels est supposée acquise, avec une expérience d'au moins 18 mois.

### **B. Objectifs**

- ❑ Apprendre à utiliser le logiciel de simulation hydraulique appliqué aux réseaux d'adduction d'eau PORTEAU.
- ❑ Optimiser les solutions aux problèmes de renforcement des réseaux de distribution d'eau.
- ❑ Savoir utiliser les fonctions avancées des logiciels, sur des cas concrets.

### **C. Déroulement et durée**

Cours et travaux pratiques sur 5 jours à l'E.N.G.E.E.S. de Strasbourg, Service de Formation continue.

### **D. Renseignements et inscription**

Session « Perfectionnement sous PORTEAU » (n° 522)

Responsable pédagogique : Jean Marc JAEHN

Renseignements : Béatrice KIEKEN

E.N.G.E.E.S. (Ecole nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg)  
Formation Continue

1 Quai Koch – B.P. 1039F - 67070 Strasbourg

Tél. : 03 88 24 82 36 ou 37 - Fax : 03 88 24 82 80

Mail : [sec\\_stage\\_fc@engees.u-strasbg.fr](mailto:sec_stage_fc@engees.u-strasbg.fr)



## VII. Références utilisateurs

### A. Bureaux d'études

- ❑ 2AMB - Audit Assistance Maintenance Bâtiment (42)
- ❑ Alp'Etudes (38)
- ❑ Alteau (63)
- ❑ BDPA-SCETAGRI (75)
- ❑ B3E - Bureau d'Etudes Eau et Environnement (92)
- ❑ BECIB (Nouméa)
- ❑ B.E.R.EST - Bureau d'Etudes Réunis de l'EST (67)
- ❑ BET Infracaraibes (97)
- ❑ B.E.T. S.I.G.M.A. - Bureau d'études Société Ingénierie Générale Marchal (88)
- ❑ B & R Environnement - Verdi Ingénierie (13, 59)
- ❑ B.R.L. Ingénierie (30)
- ❑ Béture-Cérec (07, 25, 26, 31, 69, 78)
- ❑ Bureau d'Ingénierie Générale d'Hagenmuller (68)
- ❑ Burgéap (32, 34, 84, 92)
- ❑ Cabinet André (25)
- ❑ Cabinet Arragon (31)
- ❑ Cabinet Boubée-Dupont Nicole (65)
- ❑ Cabinet Bourgois (35)
- ❑ Cabinet Coumelongue Edouard (34)
- ❑ Cabinet Gaxieau René (34)
- ❑ Cabinet Merlin Marc (12, 21, 69, 84)
- ❑ Cabinet Montmasson (74)
- ❑ Ceo de Paris (75)
- ❑ CESO (24)
- ❑ CETEM (97)
- ❑ CETRA (64)
- ❑ CISE Réunion (97)
- ❑ Chaussard Ingénierie (54)
- ❑ Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne (65)
- ❑ C.S.T.B. - Centre Scientifique Technique Bâtiment (74)
- ❑ Daragon Conseil S.A. (13)
- ❑ DIAG-Etudes (67)
- ❑ Dumons-Dorval (46)
- ❑ E.A.T.C. - Etudes Assistances Techniques aux Communes (81)
- ❑ Edacère (73)
- ❑ ELF - Antargaz (92)
- ❑ Entreprise de Transport et de Distribution d'Energies (56)
- ❑ ETEC (Nouméa)
- ❑ Etudes et Projets (38)
- ❑ FEDT à La Réunion
- ❑ Gaudriot (14, 23, 57, 62, 63)
- ❑ Géo Siapp S.A. (07)
- ❑ GEOTHERMA (93)
- ❑ Groupe Bragoni Consultant (20)
- ❑ Guid O.I. - Océan Indien (97)
- ❑ HYDRATEC - Etudes d'Hydraulique (75)
- ❑ I.D.E. (69)
- ❑ I.D.R. (974 - La Réunion)
- ❑ IRH Environnement (54, 69, 92)
- ❑ Office d'Equipement Hydraulique de la Corse (2B)
- ❑ O.T.C.E. - Omnium Technique Etude Construction Equipement (31)
- ❑ O.T.H. International (Omnium Technique) (75)
- ❑ Petavit S.A. (69)
- ❑ Peigneguy Jean (78)
- ❑ Port Autonome de Marseille (13)
- ❑ Prestations de Mesures Hydrauliques (69)
- ❑ Ruas Michel S.A. (30)
- ❑ Safege (92)
- ❑ S.A.N.E.P. - Service Assistance Négoce Etude et Promotion (62)
- ❑ S.C. Ingénierie Carmaux (81)
- ❑ S.E.A.F. - Société Etudes en Amélioration Foncière (45)
- ❑ Secundo (69)
- ❑ S.E.E.R. (63)
- ❑ SEI en Nouvelle Calédonie
- ❑ Sémotec S.A. (62)
- ❑ S.E.S.A.E.R.- Société Etude des Sols pour Aménagement de l'Espace Rural (86)
- ❑ S.E.T.E.G.U.E.-Société Etude Technique Et Génie Urbain Environ (76, 94)
- ❑ SFRM (38)
- ❑ S.I.E.E. - Société d'Ingénierie pour l'Eau et Environnement (34)
- ❑ S.L.I. - Société Lorraine d'Ingénierie (54)
- ❑ Socama Ingénierie (33)
- ❑ Société du Canal de Provence (13)
- ❑ Sogea Rhône Alpes (69)
- ❑ Sogédo (69)
- ❑ Sogreah (14, 21, 33, 38, 44, 64, 67, 85, 97)
- ❑ Sotrec Ingénierie (42)
- ❑ Tech Hydro S.A.R.L. (74)
- ❑ Techniconseil (54)
- ❑ Technique et Construction en Nouvelle Calédonie
- ❑ V2R Ingénierie & Environnement (62)

## B. Collectivités locales

- Chambéry Métropole
- Conseil général de l'Hérault
- Communauté d'Agglomération d'Aurillac, Havraise, de Nice Côte d'Azur, du Pays de Flers, du Pays de Montbéliard, de Reims
- Communauté des Communes du Sud Roussillon
- Communauté Urbaine de Strasbourg
- Compagnie Intercommunale liégeoise des Eaux
- Communes des Avirons
- Régie Départementale d'Assistance d'Annecy
- Régie d'Exploitation des Services d'Eau de la Charente Maritime
- Régie Municipale des Eaux de Dax
- Régie Municipale des Eaux et de l'Assainissement de Foix
- Société Economie Mixte Exploitation Eau Potable Assainissement de Clermont-Ferrand
- Service des Eaux de Mont-de-Marsan
- Société des Eaux de Fin d'Oise, de Grenoble
- Syndicat d'Exploitation des Services d'Eau et d'Assainissement de Wasquehal
- Syndicat des Eaux de Charente-Maritime, de Montbazens, de la Veauce
- Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple de la Banlieue-Ouest de Toulouse, de Leucate-Le Barcarès, de la Sologne Bourbonnaise
- Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable de la Rozeille, de Tremblay en France
- Syndicat Intercommunal de Distribution d'Eau du Sud-Ouest Lyonnais
- Syndicat Intercommunal des Eaux de la Région Grenobloise, des Abrets et Environs
- Syndicat Intercommunal des Eaux et d'Assainissement du Bas-Rhin, du Canton de Guîtres, de Mayotte
- Syndicat Intercommunal du Canal de la Bourne
- Ville d'Amiens, d'Arles, de Bourgoin-Jallieu, de Cusset, de Gardanne, de Hasparren, de Laval, de Nantes, de Pontarlier

## C. DDAF

- Ain (01)
- Aisne (02)
- Allier (03)
- Alpes-de-Haute-Provence (04)
- Hautes-Alpes (05)
- Alpes-Maritimes (06)
- Ardèche (07)
- Ardennes (08)
- Aube (10)
- Aude (11)
- Aveyron (12)
- Bouches-du-Rhône (13)
- Calvados (14)
- Charente (16)
- Charente-Maritime (17)
- Cher (18)
- Corrèze (19)
- Corse-du-Sud (2A)
- Haute-Corse (2B)
- Côte-d'Or (21)
- Creuse (23)
- Dordogne (24)
- Doubs (25)
- Drôme (26)
- Eure (27)
- Eure-et-Loir (28)
- Gard (30)
- Haute-Garonne (31)
- Gers (32)
- Gironde (33)
- Hérault (34)
- Ille-et-Vilaine (35)
- Indre (36)
- Indre-et-Loire (37)
- Isère (38)
- Jura (39)
- Loir-et-Cher (41)
- Loire (42)
- Haute-Loire (43)
- Loire-Atlantique (44)
- Loiret (45)
- Lot (46)
- Lot-et-Garonne (47)
- Lozère (48)
- Maine-et-Loire (49)
- Manche (50)

- Marne (51)
- Haute-Marne (52)
- Meurthe-et-Moselle (54)
- Meuse (55)
- Morbihan (56)
- Moselle (57)
- Nord (59)
- Oise (60)
- Orne (61)
- Pas-de-Calais (62)
- Puy-de-Dôme (63)
- Pyrénées-Atlantiques (64)
- Hautes-Pyrénées (65)
- Bas-Rhin (67)
- Haut-Rhin (68)
- Haute-Saône (70)
- Savoie (73)
- Haute-Savoie (74)
- Seine-et-Marne (77)
- Yvelines (78)
- Deux-Sèvres (79)
- Somme (80)
- Tarn (81)
- Var (83)
- Vienne (86)
- Haute-Vienne (87)
- Yonne (89)
- Territoire-de-Belfort (90)
- Essonne (91)
- Val-d'Oise (95)

#### **DAF des DOM TOM**

- La Guadeloupe (971)
- La Martinique (972)
- La Guyane (973)
- La Réunion (974)
- Saint-Pierre-et-Miquelon (975)
- Mayotte (976)
- Polynésie française (987)

### **D. DDE et Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement**

- Aveyron (12)
- Charente maritime (17)
- Côte d'or (21)
- Loir-et-Cher (41)
- Loiret (45)
- Maine-et-Loire (49)
- Marne (51)
- Meurthe-et-Moselle (54)
- Nièvre (58)
- Oise (60)
- Pas-de-Calais (62)
- Haute-Saône (70)
- Sarthe (72)
- Somme (80)

#### **Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement**

- Bouches-du-Rhône (13)

### **E. Etablissements d'enseignement**

- C.F.A. - Centre de Formation des Apprentis de Charente-Maritime, de l'Isère, des Landes
- Centre de Formation d'Anjou
- Centre Interrégional de Formation Professionnel de Le Grand Quevilly
- CUST - Institut des Sciences de l'Ingénieur de l'Université « Balise Pascal » de Clermont-Ferrand
- E.N.G.R.E.F. - Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts de Montpellier
- E.N.C.P.B. - Ecole Nationale de Chimie, Physique et Biologie de Paris
- E.N.F.A. - Ecole Nationale de Formation Agronomique de Toulouse
- E.N.G.E.E.S. - Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg
- E.N.I.L. - Ecole Nationale d'Industrie Laitière et des Biotechnologies de Mamirolle
- E.N.S.A. - Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier
- E.N.S.E.E.I.H.T. - Ecole Nationale Supérieure d'Electrotechnique, d'Electronique, d'Informatique, d'Hydraulique et des Télécommunications de Toulouse
- E.N.S.H. - Ecole Nationale Supérieure d'Hydraulique de Blida
- E.N.S.I.L. - Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Limoges
- E.N.T.E. - Ecole Nationale des Techniciens de l'Équipement de Montpellier
- E.S.I.P. - Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Poitiers

- ❑ ETSHER de Ouagadougou
- ❑ E.T.S.C.O. - Ecole Technique Supérieure de Chimie de l'Ouest d'Angers
- ❑ I.N.F.O.M.A. - Institut National de Formation des Personnels du Ministère de l'Agriculture de Nancy
- ❑ I.N.S.A. - Institut National des Sciences Appliquées de Rennes
- ❑ I.S.E.M.E. - Les Etablières - Institut Supérieur Européen des Métiers de l'Environnement de Fontenay Le Comte
- ❑ I.S.N.A.B. - Institut des Sciences de la Nature et de l'Agroalimentaire de Bordeaux
- ❑ I.T.S.G.R.T. de Meknes
- ❑ L.E.G.T. - Lycée d'Enseignement Général et Technique de Mauriac
- ❑ L.E.G.T.A. - Lycée d'Enseignement Général, Technique et Agricole d'Albi, d'Ahun, de Douai, de Lozère, de Nîmes, d'Obervai, de Sainte-Maure, de Vienne-Seysssel
- ❑ Lycée Agricole d'Amiens, de Challuy, de Dax, de Rennes
- ❑ Lycée Agricole Privé de Poisy
- ❑ Lycée Notre Dame de Guingamp
- ❑ Lycée Polyvalent Régional « Arthur Varoquaux » de Tomblaine
- ❑ Lycée Technologique « Pierre-Gilles de Gennes » de Digne
- ❑ Office International de l'Eau de Limoges
- ❑ Polytech de Montpellier
- ❑ TECOMAH - Ecole de l'Environnement et du Cadre de Vie de Jouy en Josas
- ❑ Université ABOUBEKR BELKAID
- ❑ Université Toulouse 3 -Paul SABATIER – IUT Génie Civil à Toulouse

## **F. Sociétés de services d'eau**

- ❑ Compagnie des Eaux et de l'Ozone d'Agen (47)
- ❑ Compagnie Générale des Eaux de Florange (57)
- ❑ S.A.U.R. - Société d'Aménagement Urbain et Rural de Balma (31)
- ❑ S.T.G.S. - Société de Travaux Gestion et Services d'Avranches (50)

## **G. Sociétés étrangères**

- ❑ Autorité de Régulation Multisectorielle au Niger
- ❑ Hydro Projet Centre et Est en Algérie
- ❑ RADEEJ au Maroc
- ❑ SONEDE en Tunisie
- ❑ STUDI en Tunisie