



# Logiciel de simulation de coup de bélier





## CEBELMAIL protège vos réseaux hydrauliques

Basé sur les équations de **Saint-Venant** et la formule de **Colebrook-White**, CEBELMAIL protège vos réseaux hydrauliques depuis **plus de 30 ans**.



Utilisé depuis des années par de nombreux hydrauliciens, **CEBELMAIL** est un logiciel **d'hydraulique transitoire en charge** décliné en différentes éditions.



Le moteur de calcul de CEBELMAIL se base sur une résolution des équations de **Saint-Venant** par la méthodes des caractéristiques de **Bergeron**. L'interface de saisie a été conçue pour **fournir le meilleur confort** de l'utilisateur.



Les singularités (représentation mathématique d'un système réel) contenues dans **CEBELMAIL** sont **particulièrement adaptées** à la modélisation des réseaux d'eau potable, d'assainissement ou d'irrigation.



**CEBELMAIL** permet de modéliser le fonctionnement des réseaux sous pression pendant des phases **d'écoulement dynamique**, pouvant être très rapides (coup de bélier). CEBELMAIL permet de dimensionner les **organes** ou les **process** de **protection adéquats** pour **lutter** contre ces phénomènes.

## 40 ans d'expertise

**2024**

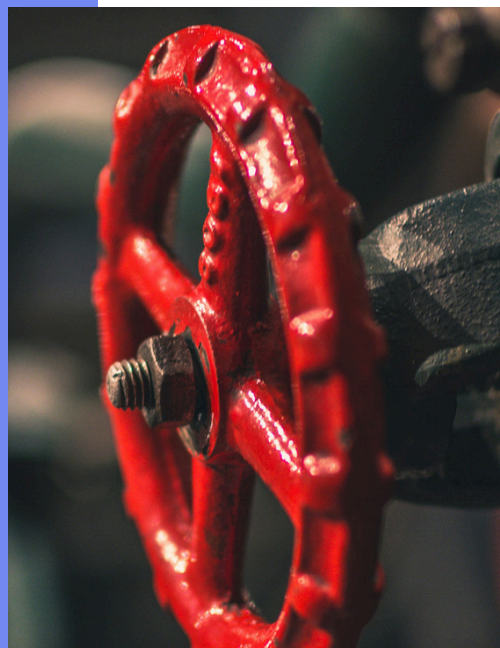
L'entreprise **Deltacad** rachète le logiciel **CEBELMAIL**.

**1993**

**CEBELMAIL** est traduit du FORTRAN au **C++**.

**1980**

Première version de **CEBELMAIL**, réalisée par **CEMAGREF**.





Les accessoires inclus (conditions aux limites) sont nombreux :

- Conduite
- Pompe centrifuge
- Clapet anti-retour
- Stabilisateurs de pression amont ou aval
- Vanne
- Perte de charge singulière
- Réservoir
- Ballon anti-bélier
- ARAA
- Cheminée
- Soupape
- Ventouse
- Point de consommation

## Création du modèle

CEBELMAIL vous permet de réaliser des modèles hydrauliques via une **interface simplifiée**. Les **calculs** de pression et de forces se font en temps réel et l'utilisateur a la main sur **chaque noeud** du circuit. Grâce aux **nombreux composants inclus**, CEBELMAIL modélise votre réseau de **l'entrée à la sortie**.

## Moteur de calcul

Le moteur de calcul est basé sur les équations de **Saint-Venant** avec une résolution par la méthode des caractéristiques de **Bergeron**.

Les pertes de charges dans les conduites sont calculées à partir de la formule de **Colebrook** et discrétisées selon le pas de temps et les célérités choisies.

Les pompes centrifuges, tout en étant simple d'interface, **intègrent** une expression de la **HMT** et du couple **résistant** dans les quatre quadrants (extrapolation raisonnable à partir des valeurs nominales). Les équations permettant ainsi, dans une certaine mesure, de représenter une inversion de la vitesse de rotation (fonctionnement en turbine ou dévirage de la pompe).





# Analyse de données

Tous les résultats d'analyse sont visualisables directement depuis CEBELMAIL ou exportables sur Microsoft Excel

CEBELMAIL fournit un retour instantané sur la validité de votre modélisation et permet d'anticiper les problématiques techniques liées à de potentiels coup de bélier.



**Modèle invalide**



**Modèle valide**



## Gamme de logiciels

CEBELMAIL est une gamme de logiciels fonctionnant sous Microsoft Windows. Nous déclinons notre produit en **différentes éditions** correspondant à des besoins plus ou moins importantes des **utilisateurs** :

**CEBEL Standard**

**CEBEL Expert**

**CEBEL Pro**

**SALTO**

## Version

CEBELMAIL évolue une à deux fois chaque année sur le plan informatique, technique et ergonomique

La version actuelle de CEBELMAIL est la version  
4.81 - juin 2024





**Pour plus d'infos, contactez nous !**

[cebelmail@deltacad.fr](mailto:cebelmail@deltacad.fr)  
[www.cebelmail.fr](http://www.cebelmail.fr)