

Aide aux calculs de mécanique des fluides Mecaflex.

Pertes de charge dans les tuyauteries et réseaux

[Autorité vanne Kv Kvs Cv et coefficients de perte de charge](#)
[Définition perte charge](#)
[Inventaire des pertes de charges](#)
[Pertes de charge \(généralité\)](#)
[Pertes de charge régulières](#)
[Pertes de charge singulieres](#)
[Pertes de charge hydraulique dans une vanne](#)

Coefficients pertes de charges singulieres dans Mecaflex

[Editeur d'éléments singuliers dans mecaflux standard](#)
[Editeur d'éléments singuliers dans mecaflux Pro 3D](#)

Réseaux fluides

[Analyse graphique réseau \(avec Mecaflex Standard\)](#)
[Conduits fumées](#)
[Débit dans une conduite en pente \(avec Mecaflex réseaux pro3D\)](#)
[Débit fuite vidange réservoir](#)
[Diamètres équivalents](#)
[Dimensionner conduits Aéraulique Hydraulique](#)
[Etudier une installation de pompage \(avec Mecaflex Standard\)](#)
[Graphique Piézométrique](#)
[Modélisation des réseaux de fluides](#)
[Ramifications et boucles \(pro 3D\)](#)
[Système aspiration refoulement](#)
[Hauteur d'aspiration](#)
[Hauteur de refoulement](#)

Pompes

[Pompes \(généralités\)](#)
[Point fonctionnement pompe](#)
[Editeur de pompes dans Mecaflex Standard et Pro 3D](#)

Turbines

[Turbines \(généralités\)](#)
[Point de fonctionnement turbine](#)

Aero/Hydro Dynamique

[Aérodynamique](#)
[Bases de données de profils](#)
[Calcul Aile aileron foils](#)
[Cavitation](#)
[Corde de profil](#)
[Dérive, safran](#)
[Editeur profils](#)
[Frottement surface](#)
[Hélices](#)
[Hydrodynamique](#)
[Hydro foils](#)
[Hydrodynamique Navale](#)
[Incidence des profils](#)
[Maitre couple](#)
[Modéliser aile en 3D](#)
[Portance](#)
[Trainée](#)
[Trainée formes géométriques](#)
[Trainée sphère](#)
[Trainée véhicules](#)
[Voiles](#)

Formules

[Accélération](#)
[Bernoulli](#)
[Blasius](#)
[Blench](#)
[Colebrook-White](#)
[Charge Hydrostatique et cobonne fluide](#)
[Débit](#)
[Densité](#)
[Equations mecaflux standard](#)

[Equation de continuité](#)
[Froude](#)
[Normaux mètres cubes](#)
[NPSH disponible et NPSH requis](#)
[Poiseuille](#)
[Reynolds](#)
[Portance Aero hydro dynamique](#)
[Pression absolue ou manométrique](#)
[Pression atmosphérique](#)
[Puissance](#)
[Régime écoulement](#)
[Rendement](#)
[Rugosité](#)
[Sédimentation](#)
[Similitude](#)
[Surface alaire](#)
[Trainée Aero hydro dynamique](#)
[Vapeur saturante](#)
[Venturi](#)
[Viscosité DYNAMIQUE ET CINEMATIQUE](#)
[Vitesse des fluides](#)

Index

[Liste alphabétique](#)
[Exemples d'application de mécanique des fluides](#)
[3 Exemples de calculs de flux Internes](#)
[3 Exemples de calculs de flux Externes](#)
[Liens divers](#)
[Plan de site](#)

PERTES DE CHARGE régulières et singulières. Définition

Voir aussi:

Le calcul des [pertes de charge régulières](#). (ou systématiques)

Le calcul de [perte de charge singulière](#). (ou accidentelles)

[Coefficient de pertes de charge singulières avec mecaflux pro 3D](#)

[Coefficient de perte de charge singulière avec mecaflux standard](#)

Mots clés:

[logiciel Pertes de charge](#)
[Calculs perte de charge](#)
[Nombre de Reynolds](#)
[Pertes de charge singulières](#)
[Pertes charge](#)
[Formule perte de charge](#)
[Pertes de charge régulières](#)
[Pertes pression](#)
[Perte charge hydrauliques](#)
[Régime écoulement](#)
[Perte charge aéraulique](#)
[Calculs pertes de charge](#)
[Colebrook-White](#)
[Formules pertes de charge](#)
[Viscosité](#)
[Rugosité conduits](#)

Définition perte de charge:

La perte de charge désigne la perte **irréversible** d'énergie de pression que subit un liquide ou un gaz lors de son passage dans un conduit, un tuyau ou un autre élément de réseau de fluide.

Cette **perte d'énergie**, liée à la vitesse du fluide (faible vitesse=faible perte de charge), est causée par la transformation en chaleur, des frottements internes provoqués par la viscosité du fluide (un fluide parfait sans viscosité ne génère pas de perte de charge), la rugosité des parois, les variations de vitesses et les variations de

direction du fluide. L'unité de la perte de charge est une pression (pascals, bars...) ou une hauteur de colonne d'eau qui produirait une charge hydrostatique (pression hydrostatique) équivalente. Le terme "perte de charge" signifie donc "perte de charge hydrostatique". D'après cette définition nous pouvons déjà dire que les pertes de charges dans les réseaux sont importantes si:

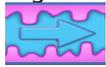
La vitesse du fluide est élevée et que la rugosité est importante
 La variation de vitesse liée au changement de section est importante et brusque
 le changement de direction est important et brusque



Ces pertes d'énergie seront donc minimum si:
 la vitesse est faible et les surfaces sont lisses
 la variation de vitesse liée au changement de section est faible et progressive
 le changement de direction est faible et progressif



On distingue 2 Types de pertes de charges:

1.  Les pertes de charge régulières, qui représentent les pertes de charge par frottements dans les conduites. Elles sont provoquées par la viscosité du fluide. Elles sont fonction du degré de turbulence (décrit par le nombre de Reynolds).
2.  Les pertes de charge singulieres, sont le résultat des variations de vitesses et des changements de directions du fluide provoqués par les formes et obstacles que rencontre le fluide en traversant un objet: Cônes, coudes, grilles, raccordements, jonctions...
- 3.

En réalité ces 2 types de pertes de charges ne sont pas toujours séparés, ainsi dans un coude arrondis il y a une part de perte de charge singuliere due au changement de direction et une part de perte de charge régulière due aux frottements sur la longueur de conduite formée par le coude. Une addition des 2 pertes de charges peut être nécessaire si les surfaces de frottements sont importantes (un serpentin constitué de coudes par exemple) mais en général, les pertes de charge régulières sont négligées pour les éléments singuliers.

Le coefficient de perte de charge:

Le coefficient de perte de charge est une valeur sans unité qui permet de calculer la perte de charge en fonction de la pression dynamique du fluide.



$$\text{Pression dynamique} = 0.5 \times \text{masse volumique}(\text{kg/m}^3) \times \text{Vitesse}^2(\text{m/sec})$$

Comme il existe 2 types de pertes de charges, Il existe 2 types de coefficients de pertes de charge:



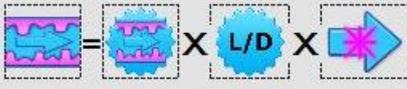
Coefficient de perte de charge régulière



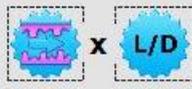
Coefficient de perte de charge singuliere.

Coefficient de pertes de charge régulières

Le "Coefficient Lambda" ,est multiplié par la pression dynamique du fluide et la longueur relative de l'élément pour donner la perte de charge due aux frottement et turbulence internes. Ce coefficient est calculé par la formule de Colebrook en fonction de la rugosité, et du nombre de Reynolds suivant le débit et la nature du fluide.



Perte régulière(pascals) = Lambda x (L/D) x ((rho x V³)/2)
 Perte régulière(mcf) =Lambda x (L/D) x (V²/2 g)



Coeff_Reg_élément = Lambda X (L/D)

Il existe diverses formules pour déterminer le coefficient de pertes de charge régulières, le choix de la formule dépend du régime d'écoulement que l'on évalue avec le nombre de Reynolds.

- <http://www.mecaflux.com/poiseuille.htm>
- <http://www.mecaflux.com/blsius.htm>
- <http://www.mecaflux.com/blench.htm>
- <http://www.mecaflux.com/colebrook.htm>

Coefficient de pertes de charge singulieres

Le "Coefficient de pertes de charge Singulieres " ,est multiplié par la pression dynamique du fluide pour donner la perte de charge due aux variations de vitesses et de directions imposé au courant de fluide par les formes de l'élément. Ce coefficient est calculé par des formules tirées de données expérimentales et de l'equation d'énergie de pressions définit par la formule de Bernoulli.



Perte singuliere (pascals)= Coeff_Sing_élément x ((rho x V³)/2)
 Perte singuliere (mcf) = Coeff_sing_élément x (V²/2 g)

"Lambda" est le coefficient regulier pour une unité de longueur relative au diametre. (Formule de Colebrook)
 "Coeff_Reg_élément " est le coefficient regulier appliqué pour la longueur totale l'élément.
 "Coeff_Sing_élément" est le coefficient de pertes de charge singulière
 "L" longueur en metres parcourue dans l'élément traversé. (si voies paralleles longueur d'une seule voie)
 "D" est le diametre (ou équivalent) en metres (de la section prise en compte pour le calcul de la vitesse)
 "V" est la vitesse moyenne de l'écoulement (m/sec)= (debit en m³/sec) / section m²
 "rho" est la masse volumique du fluide (kg/m³)
 "g" accélération terrestre = 9.81 m/s²

Note sur les unités:
 Certains ouvrages de références (Idel'cik par exemple), donnent la définition du coefficient de perte de charge en fonction de Delta H en Kgp/m². Cette unité de pression est équivalente à:
 1 Kgp/m²=1Pascal/ 9.81.
 Delta Pascal = Coeff x ((rho x V³)/2) et Delta Kgp/m² = Coeff x ((rho x V³)/2g) avec g=9.81

Coeff_total_élément =  +  X  = Coeff_Reg_élément + Coeff_sing_élément

Perte charge totale (Pascals)= ( +  X ) X  =Coeff_total_élément x ((rho x V³)/2)

Perte charge totale (mcf) = Coeff_total_élément x (V²/2 g)
 Perte charge totale (Kgp/m²)= Coeff_total_élément x ((rho x V³)/2g)

Dans une conduite, Coeff_total_élément = Coeff_Reg_élément
 Dans une vanne, coude vif, Coeff_total_élément = Coeff_Sing_élément (perte réguliere négligeables)
 Dans un cone long , coude a grand rayon , Coeff_total_élément = Coeff_Reg_élément + Coeff_Sing_élément

Une description de la méthode de calcul du coefficient de perte de charge en fonction d'un relevé de perte de charge (Image extraite du logiciel mecaflux pro3D)

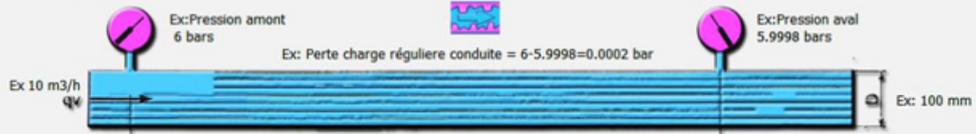
Méthode de mesure expérimentale des coefficients de pertes de charge:

1: Mesurer la perte de charge totale avec élément singulier.

Une longueur de conduite est ajoutée pour prendre en compte les perturbations générées autour de l'élément (2fois le diamètre en amont et 10 fois le diamètre en aval)



2: Mesurer la perte de charge régulière de la longueur de conduite ajoutée (égale à 12 fois le diamètre)



3: Calcul du coefficient de perte de charge singulière:

Perte singulière = perte totale - perte régulière = Exemple: 0.003bars - 0.0002bars = 0.0028 bars = 0.0028 X100 000 = 280 pascals

Section m² = (Diamètre_m/2)² x 3.1416 = Ex: (0.1/2)² x 3.14 = 0.0025 x 3.14 = 0.00785m²

Qv m³_sec = débit m³_h / 3600 = Ex: 10 m³h / 3600 = 0.002777 m³_sec

Vitesse_fluide_m_sec = Qv (débit volumique en m³_sec) / Section_m² = Ex: 0.002777 / 0.00785 = 0.35 m/sec

Pression dynamique (pascals) = 0.5 x masse_volumique_kgm³ x (Vitesse_fluide_m_sec)² = Ex: avec eau, = 0.5 x 1000 x 0.35² = 61.25 pascals

Coefficient de pertes de charges singulière = Perte singulière (pascals) / Pression dynamique (pascals) = Ex: 61.25 / 280 = 0.218

Pour en savoir plus sur les pertes de charge et le coefficient de pertes de charge:

Le calcul des pertes de charge régulières. (ou systématiques)

Le calcul de perte de charge singulière. (ou accidentelles)

Déterminer le coefficient de pertes de charge singulière avec mecaflux pro 3D

Déterminer le coefficient de perte de charge singulière avec mecaflux standard

Pertes de charges régulières

Les pertes de charges régulières (ou systématiques) représentent les pertes d'énergies dues aux frottements du fluide dans une conduite de section constante. elles sont exprimées en hauteurs de fluide (en mètres) et en pascals.

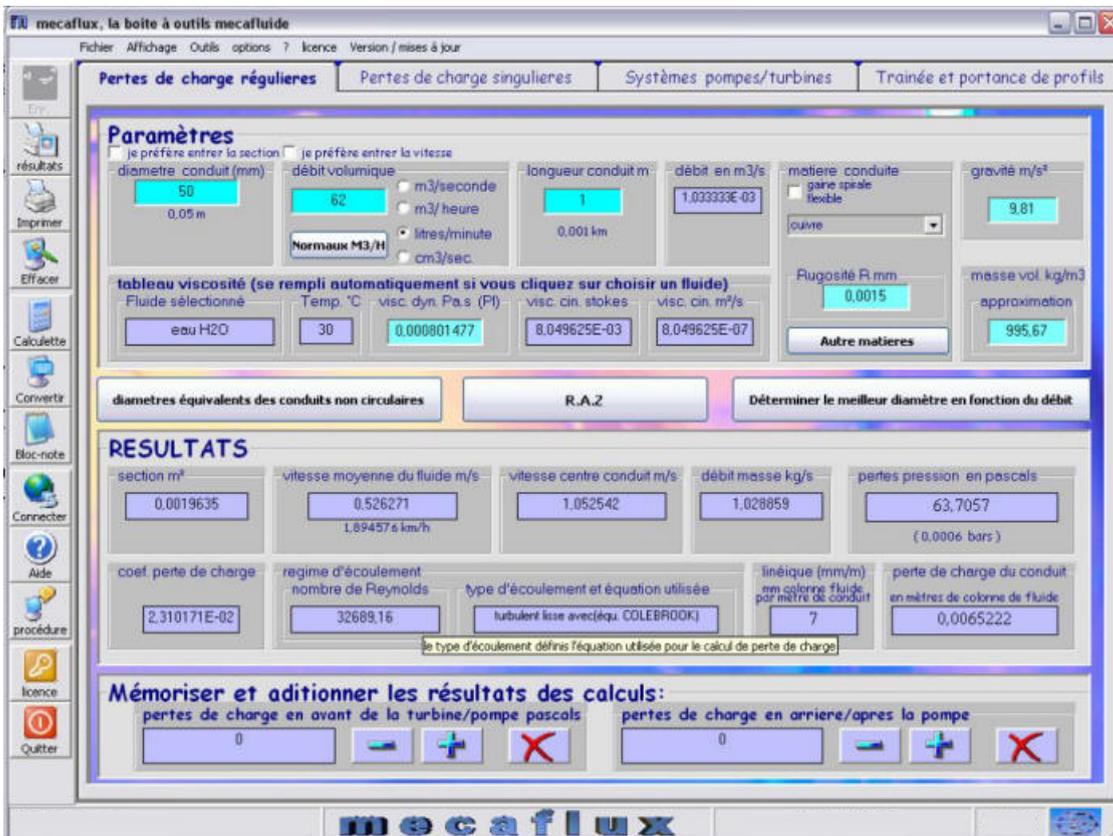
- ΔH est la perte de charge en mètre colonne fluide
- λ est le coefficient de pertes de charge régulières

$$\Delta H = \lambda \frac{L V^2}{D 2g}$$

- V est la vitesse moyenne de l'écoulement
- D est le diamètre de l'écoulement
- L est la longueur de l'écoulement

Voir aussi: Dimensionner un conduit hydraulique ou aéraulique suivant son débit

Voici un exemple de procédure de calcul de pertes de charge régulière avec le logiciel MECAFLUX:



Le logiciel calcule la perte de charge régulière, mais certaines informations sont obligatoires, elles se saisissent dans "la zone de saisie des paramètres"

- le diamètre de la conduite (ou diamètre équivalent si la section n'est pas ronde) en mm
- le débit dans l'unité choisie
- la longueur de la conduite en mètres
- dans le tableau de viscosité vous devez sélectionner un fluide et une température ou une viscosité dynamique si vous la connaissez
- Choisissez une matière de conduite

Il ne vous reste plus qu'à appuyer sur calculer pour voir quelles sont ces pertes de charges régulières. (si un paramètre obligatoire est manquant un message "paramètres insuffisants vous le signalera")

Pendant le calcul:

1. il peut vous être proposé de choisir entre deux équations les résultats s'en ressentent peut-être mais vous pouvez ainsi comparer des méthodes de calculs différentes.
2. il peut vous être proposé de choisir entre deux régimes d'écoulement quand vous êtes proche des limites de transition entre écoulement laminaire et turbulent. cette transition est souvent provoquée dans la réalité par des défauts de rugosité. (si vous relancez le calcul en modifiant légèrement la rugosité vous basculerez dans un régime ou un autre)

Les résultats des calculs s'affichent dans "la zone de résultats"

- Les pertes de charges régulières exprimées en hauteurs de fluide (en mètres) et en pascals.
- la section du conduit en m²
- la vitesse moyenne du fluide en m/s
- la vitesse maxi du fluide en m/s
- le coefficient de pertes de charges régulières (coefficient sans unité k)
- le type d'écoulement
- l'équation utilisée

- le nombre de Reynolds

Le mémo vous permet d'additionner la perte de charges régulière de plusieurs calculs dans le cas de réseaux comportant des zones de conduits possédant des paramètres différents (matière de conduits, diamètres, températures)

The screenshot shows the 'Inventaire' window of Mecaflex. At the top, there are buttons for 'Ouvrir', 'Enregistrer', 'Effacer', 'Analyse Graphique', and 'Modifier/Insérer ligne'. Below these are summary statistics for 'Total pertes de charge ASPIRATION' (2215 Pascal, 0,02 Bars, 0,23 mcf) and 'Total pertes de charge REFOULEMENT' (0 Pascal, 0 Bars, 0 mcf). A search bar contains 'didacticiel' and 'contenance des parties rectilignes du réseau: 0,072m3 (72,38196litres)'. Below the search bar is a table with columns: Élément, Nb, Diam mm, Sec.mm², Long.m, Débit m³/h, Rugos.mm, Masse vol kg/m³, Temp°C, Fluide, Visc.pa.s, vitesse m/s, D2 mm, V2 m/s, param3, Coef, Reynolds, Type/équation, Perte élément en pascal, en mcf, en m. The table lists various pipe elements like 'cône div', 'coude à', 'départ o', and 'conduit r' with their respective parameters and calculated losses.

Élément	Nb	Diam mm	Sec.mm²	Long.m	Débit m³/h	Rugos.mm	Masse vol kg/m³	Temp°C	Fluide	Visc.pa.s	vitesse m/s	D2 mm	V2 m/s	param3	Coef	Reynolds	Type/équation	Perte élément en pascal	en mcf	en m
cône div	1	48,3	0,043	3,38	999,73	---	999,73	10	eau H	1305711	0,5124235	60,3	87674	16°	0,094	---	---	12	0,001	---
coude à	10	60,3	---	---	3,38	---	999,73	10	eau H	1305711	0,3287674	---	---	90°	1,759	---	---	95	0,01	---
coude à	1	48,3	---	---	3,38	---	999,73	10	eau H	1305711	0,5124235	---	---	90°	1,759	---	---	231	0,024	---
départ o	1	48,3	---	---	3,38	---	999,73	10	eau H	1305711	0,5124235	---	---	---	1,5	---	---	197	0,02	---
conduit r	1	60,3	2856	23,1	3,38	0,0015	999,73	10	eau H	1305711	0,3287674	---	---	---	0,03	15179	turbulent lisse	575	0,059	---
conduit r	1	48,3	1832	3,5	3,38	0,0015	999,73	10	eau H	1305711	0,5124235	---	---	---	0,03	18950	turbulent lisse	250	0,026	---

Voir aussi: [Dimensionner un conduit hydraulique ou aéraulique suivant son débit](#)

Coefficient de perte de charge singulière des Éléments singuliers :

Il existe donc deux types d'éléments dans un réseau:

Les conduites ou tuyaux qui sont les éléments réguliers dont la perte de charge est calculée suivant le débit, la rugosité et le [nombre de Reynolds](#) avec le [coefficient de perte de charge régulière](#) donné par l'équation de [Colebrook White](#)

Et tous les autres qui sont des éléments singuliers. Suivant les caractéristiques de l'élément singulier étudié, on détermine le coefficient de perte de charge singulière qui permet de connaître la variation de pression que subit le fluide en traversant l'élément à un débit donné. Pour en savoir plus : [les méthodes de mesure des coefficients de pertes de charge singulière](#).

Le coefficient de perte de charge singulière facilite grandement les études de pertes de charge car il est applicable pour tous les fluides et tous les débits (Il est généralement admis pour les réseaux aéraulique ou hydrauliques, que l'on considère les fluides comme newtoniens et que leur compressibilité peut être négligée)

Pour modéliser des éléments singuliers dans un réseau, Mecaflex Pro3D dispose d'un système de création automatique des éléments courants comme les rétrécissements, coudes, cônes, vannes raccords... Voir le didacticiel: Insérer automatiquement des éléments singuliers usuels dans le réseau:

Mais pour des éléments singuliers plus spécifiques, Mecaflex Pro 3D dispose d'un éditeur d'élément singulier. L'éditeur d'élément singulier permet d'entrer les coefficients de pertes de charge singulière pour un élément, et de stocker cet élément dans la bibliothèque. Les sources donnant des infos sur les coefficients de perte de charge singulières, sont nombreuses et de diverses nature:

- Bancs d'essais constructeurs. Exemple méthode proposée dans Mecaflex Pro3D:

Méthode de mesure expérimentale des coefficients de pertes de charge:

1: Mesurer la perte de charge totale avec élément singulier.
Une longueur de conduite est ajoutée pour prendre en compte les perturbations générées autour de l'élément (2fois le diamètre en amont et 10 fois le diamètre en aval)

Ex: Pression amont 6 bars
Ex: Perte totale = 6-5,997=0,003 bars
Ex: Pression aval 5,997 bars

2: Mesurer de la perte de charge régulière de la longueur de conduite ajoutée (égale à 12 fois le diamètre)

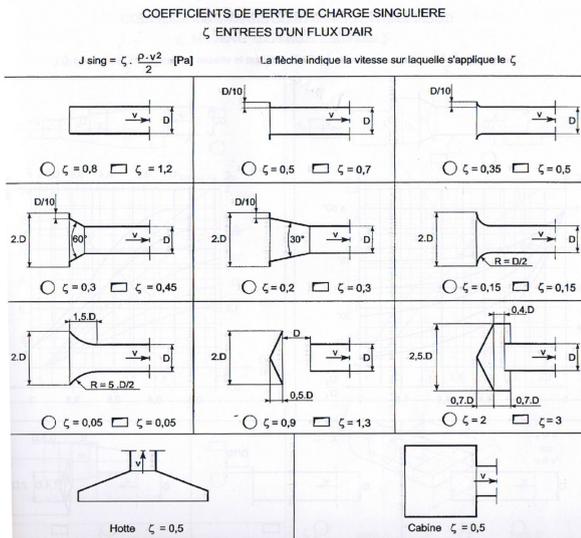
Ex: Pression amont 6 bars
Ex: Perte charge régulière conduite = 6-5,998=0,002 bar
Ex: Pression aval 5,998 bars

3: Calcul du coefficient de perte de charge singulière:
Perte singulière= perte totale - perte régulière = Exemple: 0,003bars-0,002bars = 0,0028 bars = 0,0028 X100 000 = 280 pascals
Section m² = (Diamètre_m/2)²x 3,1416 = Ex: (0,1/2)²x3,14=0,0025x3,14=0,00785m²
Qv m³_sec= débit m³_h/3600 = Ex: 10 m³h / 3600 = 0,002777 m³_sec
Vitesse_fluide_m_sec = Qv(débit volumique en m³_sec) / Section_m² = Ex: 0,002777/0,00785 = 0,35 m/sec
Pression dynamique(pascals) = 0,5 x masse_volumique_kgm3 x (Vitesse_fluide_m_sec)²= Ex: avec eau, = 0,5 x 1000 x 0,35²=61,25 pascals
Coefficient de pertes de charges singulière = Perte singulière(pascals)/Pression dynamique(pascals) = Ex: 61,25/ 280 = 0,218

- Abaques pour un élément dans une configuration précise.

Exemple:

"Distribution des fluides" de Bouteloup Guay Liguen aux éditions Eyrolles:



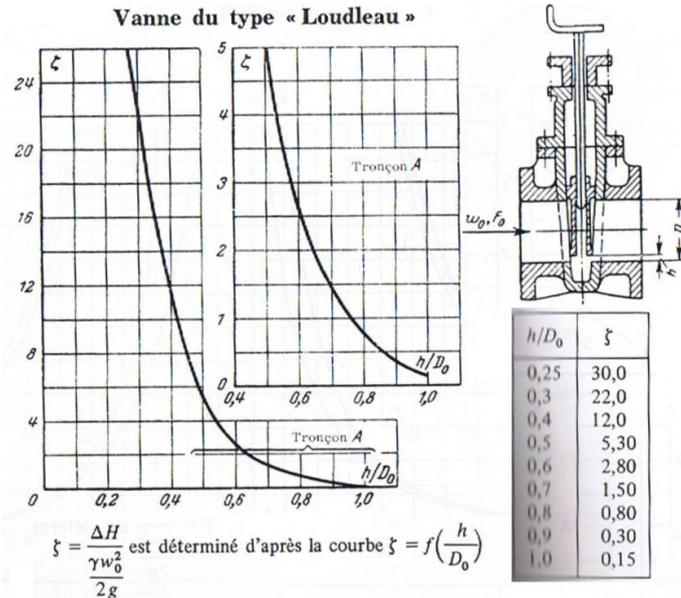
- Des formules semi-empiriques mettant en relation les divers caractéristiques de l'élément, Exemple:

Formule de Wiesbach pour les coudes arrondis a grande ouverture: C'est une expression du coefficient de perte de charge singulière en fonction du rayon de courbure (R courbure), de l'angle (thêta) et du rayon(R):

$$K_c = \frac{\theta}{90} \left(0.131 + 1.847 \left(\frac{R}{R_{courbure}} \right)^{3.5} \right)$$

- Des tables en fonctions de réglages, Exemple: Vanne Loudleau:

"Mémento des pertes de charge" de I.E. Idel'cik aux éditions Eyrolles.



- Des graphiques d'évolution du coefficient en fonction des caractéristiques de forme:

"Mémento des pertes de charge" de I.E. Idel'cik aux éditions Eyrolles:

1) Champ uniforme des vitesses à l'entrée dans le diffuseur :

$$\xi = \frac{\Delta H}{\gamma w_0^2} = \xi_{\text{élarg}} + \xi_f$$

où :

$$\xi_{\text{élarg}} = \varphi_{\text{élarg}} (1 - F_0/F_1)^2$$

$\varphi_{\text{élarg}}$ est déterminé suivant la courbe $\xi_{\text{élarg}} = f(\alpha^0)$, pour $F_0/F_1 = 0$, du graphique a).

Dans l'intervalle $0 < \alpha < 40^\circ$

$$\varphi_{\text{élarg}} = 3,2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \sqrt{\frac{\alpha}{2}}$$

Les valeurs $\xi_{\text{élarg}}$ dans leur ensemble sont déterminées suivant les courbes $\xi_{\text{élarg}} = f(\alpha^0, F_0/F_1)$ du graphique a.

$$\xi_f = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha}{2}} \left[1 - \left(\frac{F_0}{F_1} \right)^2 \right]$$

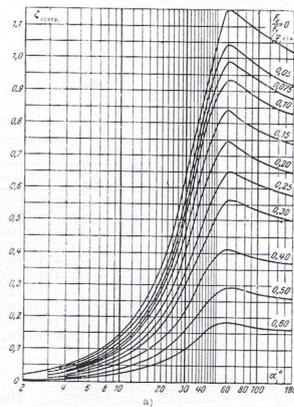
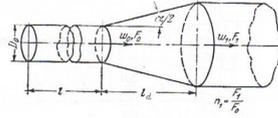
pour $\lambda = 0,02$, ξ_f est déterminé suivant les courbes $\xi_f = f(\alpha^0, F_0/F_1)$ du graphique b.

λ est déterminé suivant les courbes

$\lambda = f(\operatorname{Re} = w_0 D_H / \nu, \Delta = \Delta/D_H)$ des diagrammes 2.2 à 2.5,

ν est donné dans 1.3, b.

Δ est donné dans le tableau 2.1



La diversité des formes d'expressions du coefficient de perte de charge singulière est due à la multitude des cas rencontrés, dans la pratique de conception de système de réseaux de fluide. L'éditeur d'élément singulier de Mecaflex Pro 3D est adapté à cette variété d'expressions des coefficients de pertes de charge singulière:

Les PERTES DE CHARGES singulières en Aéraulique et hydraulique

Les pertes de charges singulières (ou accidentelles) sont exprimées en hauteurs de fluide (mètres), en pascals ou en bars .

$$\Delta H = \lambda \frac{V^2}{2g}$$

- ΔH est la perte de charge en mètre colonne fluide
- λ est le coefficient de pertes de charge singulière
- V est la vitesse moyenne de l'écoulement

Les pertes de charges singulières(ou accidentelles) des réseaux aérauliques ou hydrauliques sont des pertes de pression provoquées par le passage du fluide dans des obstacles et accessoires comme des vannes, raccords, élargissement, sortie de réservoir, hotte aspirante etc. .

Les pertes de charges singulières s'expriment en pascals ou en mètres colonnes de fluide (m) ou en mètres de conduite rectilignes équivalentes. Les pertes de charges singulières sont aussi appelées pertes de charges accidentelles. Ce sont les pertes de charges dues aux accidents rencontrés sur le trajet du fluide.

Des coefficients de perte de charge singulière sont donnés pour ces accidents lorsque ce sont des organes communs comme des robinets ou vannes. En général ces données sont fournies par les constructeurs d'accessoires hydrauliques. Certaines formules permettent de calculer ces coefficients, comme la formule de Weisbach pour les coudes ou de Lorenz pour les cônes divergents.

[éditeur charge singulière](#)

[Table coefficients](#)

[Exemple flux internes](#)

[pertes vanne](#)

[Equations](#)

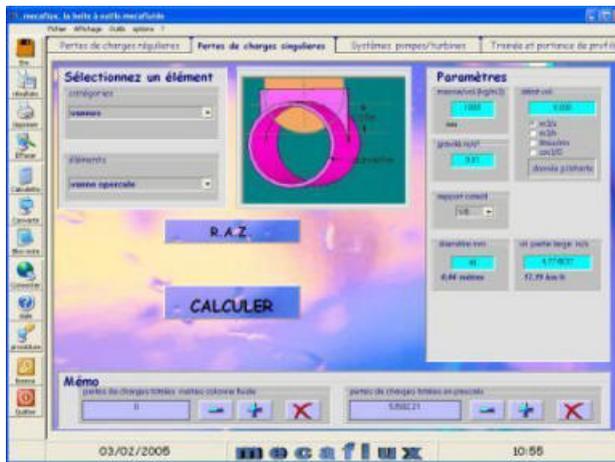
Avec MECAFLUX

Les abaques de pertes de charge d'une centaine d' accessoires de base sont disponibles dans MECAFLUX et paramétrables. (exemple angle de fermeture de vanne hydraulique, nombre d'aubes directrices dans un coude aéraulique...)

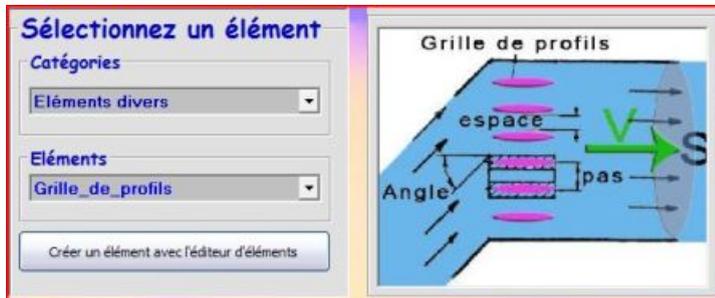
Le calcul du coefficient de perte de charge singulière se fait automatiquement d'après les paramètres que vous entrez. Le coefficient de pertes de charge sélectionné dans l'abaque et la perte de charge calculée provoquée par l'accessoire aéraulique ou hydraulique que vous avez choisis, vous est donné dans la fiche de résultats.

L'interface abaque de sélection et de paramétrage de perte de charge singulière dans MECAFLUX:

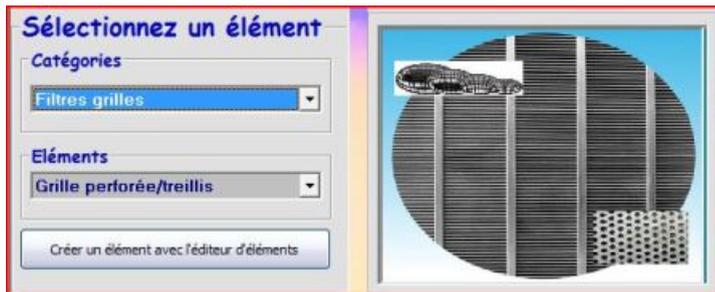
Ici une vanne opercule



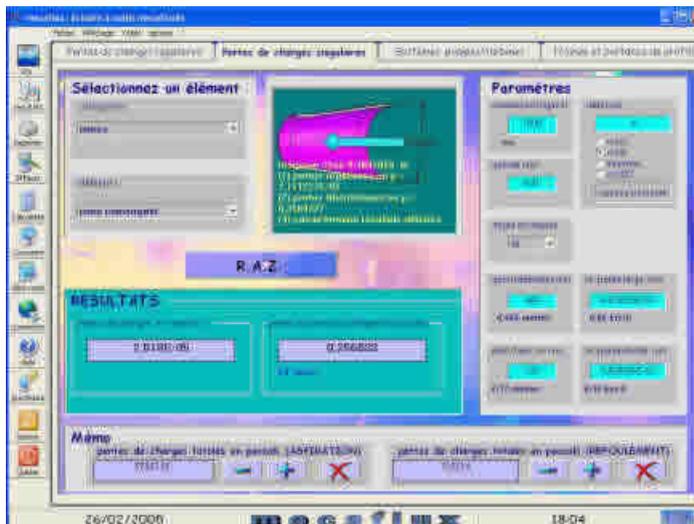
Une grille composée de barreaux profilés



Un filtre plaque perforée



Procédure de calcul avec MECAFLUX:



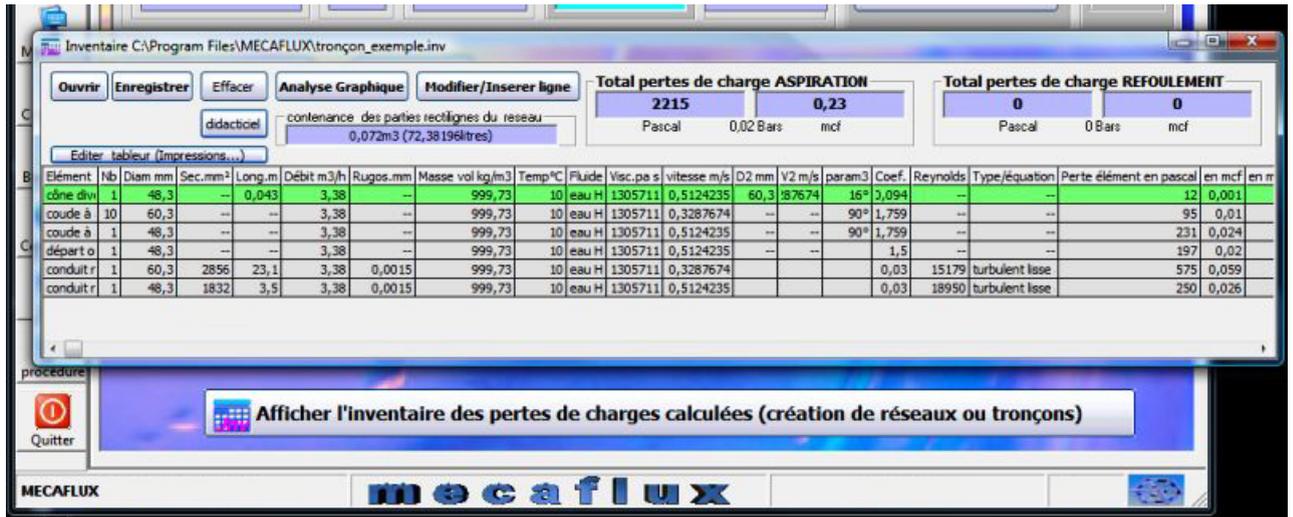
Sélectionnez un accessoire aéraluque ou hydraulique en choisissant une "catégorie" et un "élément" (abaque d'une centaine d'accessoires divers)

Renseignez les zones de texte bleues dans le cadre "paramètres fluides et éléments"

cliquez sur calculer

Si une zone de texte n'a pas été renseignée correctement un message vous l'indiquera.

Les résultats sont donnés en mètres col de fluide et en pascals. (utilisez le convertisseur d'unités si besoin)
 Ils sont chargés dans l'inventaire pour étudier l'ensemble des pertes d'un réseau.

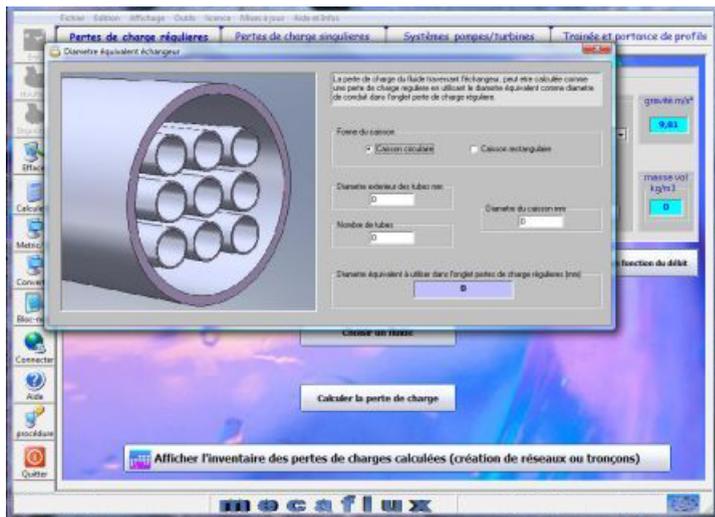


Utilisez le convertisseur pour changer les unités de pressions

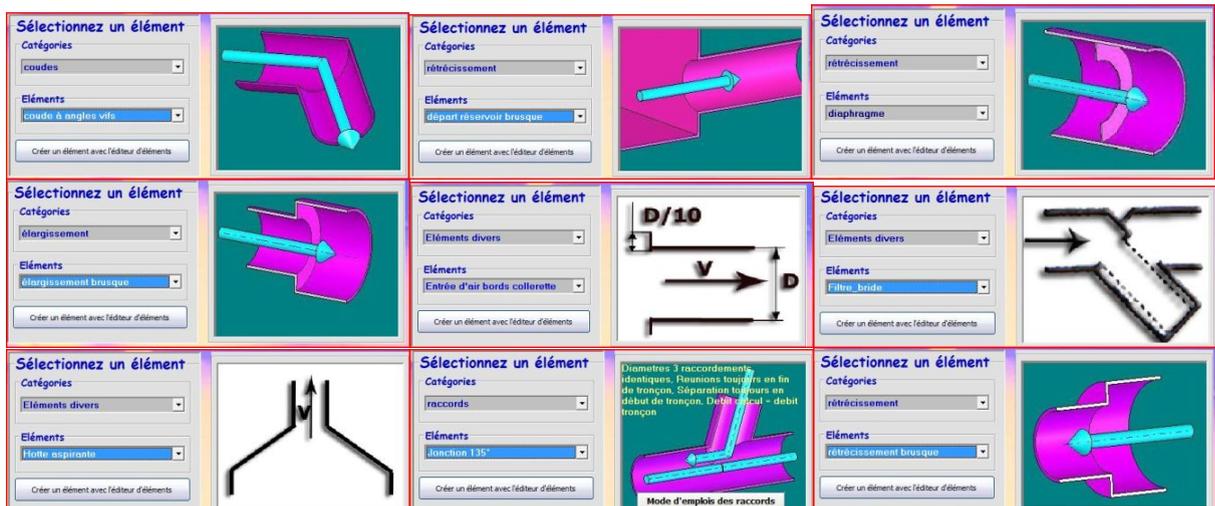
Il est possible d'ajouter des éléments dans l'abaque des pertes de charges singulières.

Pour cela un éditeur d'abaque d'éléments est disponible.

les pertes de charge dans les échangeurs est traitée dans les éléments régulier:



Voici quelques exemples d'éléments déjà intégrés a Mecaflex (liste non complète...MECAFLUX comprends les abaques d'une centaine d'accessoires de base Aéraulique et hydraulique paramétrables)



<p>Sélectionnez un élément</p> <p>Catégories</p> <p>Eléments divers</p> <p>Eléments</p> <p>renouveau_courants_somme_ego</p> <p>Créer un élément avec l'éditeur d'éléments</p>		<p>Sélectionnez un élément</p> <p>Catégories</p> <p>Eléments divers</p> <p>Eléments</p> <p>robinet_piston</p> <p>Créer un élément avec l'éditeur d'éléments</p>		<p>Sélectionnez un élément</p> <p>Catégories</p> <p>Eléments divers</p> <p>Eléments</p> <p>Séparation courbes</p> <p>Créer un élément avec l'éditeur d'éléments</p>	
<p>Sélectionnez un élément</p> <p>Catégories</p> <p>vannes</p> <p>Eléments</p> <p>robinet à boisseau</p> <p>Créer un élément avec l'éditeur d'éléments</p>		<p>Sélectionnez un élément</p> <p>Catégories</p> <p>vannes</p> <p>Eléments</p> <p>vanne papillon</p> <p>Créer un élément avec l'éditeur d'éléments</p>		<p>Sélectionnez un élément</p> <p>Catégories</p> <p>Eléments divers</p> <p>Eléments</p> <p>clopet_battant</p> <p>Créer un élément avec l'éditeur d'éléments</p>	
<p>Sélectionnez un élément</p> <p>Catégories</p> <p>Eléments divers</p> <p>Eléments</p> <p>clopet_souppape</p> <p>Créer un élément avec l'éditeur d'éléments</p>		<p>Sélectionnez un élément</p> <p>Catégories</p> <p>cones</p> <p>Eléments</p> <p>cône convergent</p> <p>Créer un élément avec l'éditeur d'éléments</p>		<p>Sélectionnez un élément</p> <p>Catégories</p> <p>coudes</p> <p>Eléments</p> <p>coude arrondi</p> <p>Créer un élément avec l'éditeur d'éléments</p>	