

# HydrauCalcXL

Version 2025a

[www.hydraucalc.com](http://www.hydraucalc.com)

1

## Qu'est-ce que HydrauCalcXL Add-in?

2

2

1

## Qu'est-ce que HydrauCalcXL Add-in?

- ▶ HydrauCalcXL Add-in est une bibliothèque de fonctions qui a été développée pour calculer les pertes de pression de composants hydrauliques dans Microsoft Excel®. Cette bibliothèque permet l'appel direct de fonctions relatives au calcul de pertes de pression. Elle est issue de l'application HydrauCalcXL qui est basée principalement sur des références reconnues et respectées dans le domaine du calcul de débits et de pertes de pression.
- ▶ Les fonctions HydrauCalcXL peuvent être utilisées via l'interface utilisateur d'Excel®, tout comme les propres fonctions intégrées d'Excel®.
- ▶ L'utilisation conjointe de cette bibliothèque et du solveur intégré à Excel® (solveur de systèmes d'équations non-linéaires) permet de résoudre des problèmes d'écoulement itératifs et d'effectuer des analyses d'optimisation multi-variables de systèmes fluides.

3

HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

03/11/2025

3

## L'interface graphique Excel

HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

03/11/2025

4

4

2

# L'interface graphique Excel (1)

The screenshot shows the Microsoft Excel ribbon with the 'Formulas' tab selected. Below the ribbon, there is a toolbar with icons for various functions. A 'Function Arguments' dialog box is open, displaying the parameters for the 'OrificeSharpEdgedCircularCrossSection\_dP' function. The parameters are: PipeDiameter, OrificeDiameter, VolumeFlowRate, FluidDensity, and FluidKinematicViscosity. Each parameter has a dropdown arrow next to it. The background shows a worksheet with several rows of data and a column of component icons on the left.

▶ L'onglet **HydauCalcXL** comporte un ruban qui permet d'appeler les différentes fonctions de la librairie.

▶ A partir de cette interface, l'utilisateur insert les fonctions des composants qu'il souhaite évaluer.

▶ Cette interface est intuitive et très facile à utiliser.

5

03/11/2025

5

# L'interface graphique Excel (2)

The screenshot shows the Microsoft Excel ribbon with the 'Formulas' tab selected. A 'Function Library' dialog box is open, showing the 'Insert Function' button highlighted with a red box. The 'Function Arguments' dialog box is also open, displaying the parameters for the 'OrificeSharpEdgedCircularCrossSection\_dP' function. The parameters are: PipeDiameter, OrificeDiameter, VolumeFlowRate, FluidDensity, and FluidKinematicViscosity. Each parameter has a dropdown arrow next to it. The background shows a worksheet with several rows of data and a column of component icons on the left.

▶ Les fonctions de la librairie peuvent également être sélectionnée à partir des boutons "Insert Function" de l'onglet "Formulas" ou de la barre des fonctions.

▶ Cette interface est moins conviviale et moins facile à utiliser que la précédente.

6

03/11/2025

6

3

## L'interface graphique Excel (3)

The screenshot shows the Microsoft Excel ribbon at the top with the 'HydraulCalc' tab selected. In the formula bar, the formula `=OrificeThickEdgedCircularCrossSection_dp(0.0703;0.035;0.007;0.005;998.2061;0.000001003397;1;0.00001;1)` is entered. A tooltip is displayed over the formula, providing detailed information about the function's parameters and purpose. The Excel spreadsheet below shows a single value '24388.24' in cell D5.

Lorsque qu'une fonction est incérée dans une cellule du tableau, il est possible, par la suite, de modifier les paramètres de la fonction en l'affichant dans la barre des formules.

7  
03/11/2025

7

## L'interface graphique Excel (4)

The screenshot shows the 'Function Arguments' dialog box for the `OrificeThickEdgedCircularCrossSection_dp` function. The dialog lists five parameters with their current values: PipeDiameter (0.0703), OrificeDiameter (0.035), OrificeThickness (0.007), VolumeFlowrate (0.005), and FluidDensity (998.2061). Below the dialog, the formula result is shown as 24388.23633. The 'OK' button is visible at the bottom of the dialog.

► Les paramètres des fonctions peuvent aussi être modifiés en sélectionnant le bouton "Insert Function" de la barre des fonctions.

8  
03/11/2025

8

4

# Les fonctions de la bibliothèque HydrauCalcXL

9

HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

03/11/2025

9

## Les fonctions de la bibliothèque HydrauCalcXL

Les fonctions de la bibliothèque sont accessibles via le ruban de l'onglet HydrauCalc.

La bibliothèque comprend cinq types de fonctions :

- des fonctions de calcul de pertes de pression de composants de tuyauterie tels que tuyaux rectilignes, coudes, changements de section, bifurcations, diaphragmes, grilles, entrées de circuit, sorties de circuit,
- des fonctions de calcul des caractéristiques des fluides intégrés dans HydrauCalcXL,
- des fonctions de calcul entre les différentes variables entrant dans les formules générales de pertes de pression (perte de pression, coefficient de perte de pression, coefficient de débit, débit volumique, débit massique, nombre de Reynolds, vitesse d'écoulement, ...),
- des fonctions de conversion d'unités de mesure entre elles,
- des fonctions diverses.

HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

03/11/2025

10

10

5

# Les composants de tuyauterie

11

03/11/2025

HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

11

## Les composants de tuyauterie disponibles

Tuyaux rectilignes :



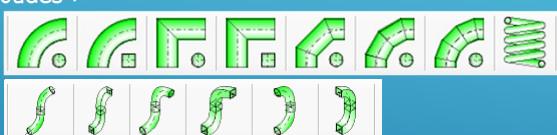
Gicleur :



Changements de sections :



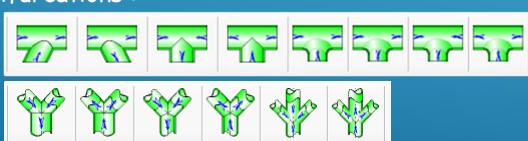
Coudes :



Entrées de circuit :



Bifurcations :



Sorties de circuit :



Diaphragmes d'équilibrage :



Grilles :



12

03/11/2025

HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

12

# Arguments des fonctions de composants

Les arguments des fonctions de calcul de pertes de charge des composants sont :

- La géométrie du composant (longueur, diamètre intérieur, angle et rayon de courbure, rugosité absolue de parois , etc...).
- La caractéristique de l'écoulement (débit volumique).
- Les propriétés du fluide véhiculé (masse volumique et viscosité cinématique).

13

03/11/2025

13

HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

## Exemple d'utilisation d'une fonction de composant

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|    | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | AA |
| 1  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 2  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 3  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 4  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 5  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 6  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 7  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 8  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 9  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 10 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 11 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 12 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 13 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 14 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 15 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 16 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 17 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 18 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 19 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 20 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 21 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 22 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 23 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 24 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 25 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 26 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 27 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 28 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 29 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 30 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 31 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 32 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 33 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 34 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 35 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 36 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 37 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 38 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 39 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 40 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 41 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 42 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 43 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 44 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

The function arguments dialog box is open, showing the parameters for the PipeStraightCircularCrossSection\_dP function:

- InternalDiameter: C10
- PipeLength: C13
- VolumeFlowrate: C10
- FluidDensity: C7
- FluidKinematicViscosity: C8

The formula result is 5239.

The help dialog for the PipeStraightCircularCrossSection\_dP function is displayed on the right, providing details about the calculation and its parameters.

14

03/11/2025

14

HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

# Les fonctions de caractéristiques des fluides

15

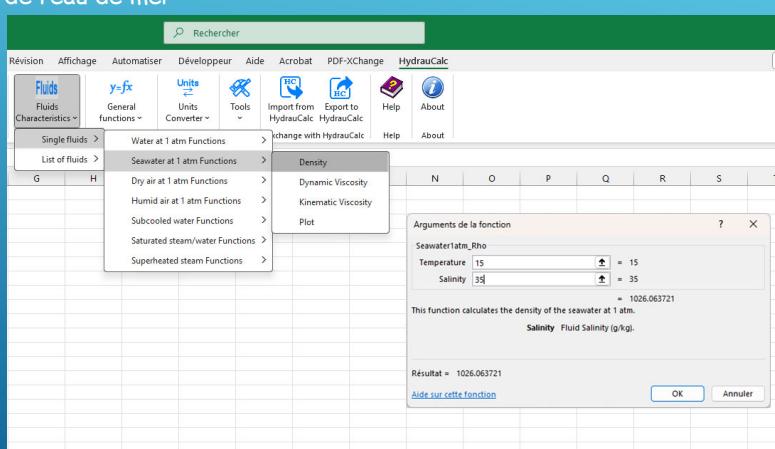
03/11/2025

HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

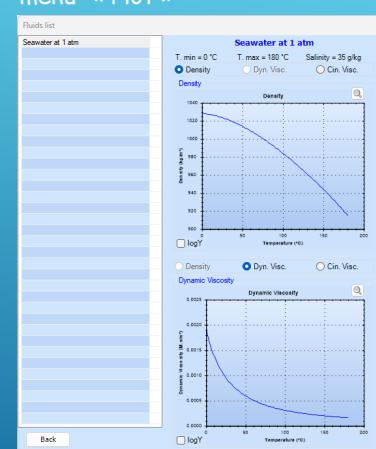
15

## Simples fluides

Exemple d'utilisation de la fonction de calcul de la masse volumique de l'eau de mer



Tracé des caractéristiques de l'eau de mer à l'aide du sous-menu « Plot »



HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

16

03/11/2025

## Collection de fluides

Exemple d'utilisation de la fonction de calcul de la masse volumique d'une huile contenue dans la liste des huiles disponibles

The screenshot shows the HydraulCalcXL software interface. The main menu bar includes Révision, Affichage, Automatiser, Développeur, Aide, Acrobat, PDF-XChange, and HydraulCalc. The HydraulCalc tab is selected. A sub-menu "Fluids Characteristics" is open, showing options like Fluids, General functions, Units Converter, Tools, Import from HydraulCalc, Export to HydraulCalc, Help, and About. A "List of oils Fluids" is also visible. A "Density" function dialog box is open, showing arguments: Name = "SAE 75W-140", Temperature = 50, and Resultat = 834.2000122. The background shows a list of available fluids and two graphs for SAE 75W-140 oil: one for Density and one for Dynamic Viscosity.

HydraulCalcXL - © François Corre 2022-2025

17  
03/11/2025

17

## Les fonctions de formules générales

HydraulCalcXL - © François Corre 2022-2025

18

03/11/2025

18

9

# Les fonctions de formules générales

The screenshot shows the HydraulCalcXL software interface. The menu bar includes 'Données', 'Révision', 'Affichage', 'Développeur', 'Aide', 'Solver Foundation', 'Acrobat', 'HydrauCalc', 'Rechercher des outils adaptés', and 'Partager'. The 'General Functions' menu is open, showing various categories like 'Pressure Loss Functions', 'Head Loss Functions', 'Pressure Loss Coefficient Functions', etc. A specific function, 'pressureLoss\_f\_L\_D\_Qv\_Rho', is selected. A dialog box titled 'Arguments de la fonction' (Function Arguments) is displayed, showing inputs for 'DarcyFrictionFactor', 'PipeLength', 'Diameter', 'FlowVelocity', and 'FluidDensity'. The result is shown as 2.6965E+308. The status bar at the bottom indicates 'HydraulCalcXL - © François Corre 2022-2025' and the date '03/11/2025'.

19

19

03/11/2025

## Exemple d'utilisation de fonctions de formules générales

The screenshot shows a spreadsheet example and a function help dialog box. The spreadsheet has columns A-Z. Cells contain values for Density (998.1 kg/m³), Kinematic Viscosity (9.80E-07 m²/s), Volume flowrate (0.005 m³/s), Diameter (0.0325 m), Length (6 m), Absolute roughness (5.0E-06 m), Darcy friction factor (0.02), Pressure loss (6085 Pa), Flow velocity (2.310 m/s), and Pressure loss coefficient (2.286). A callout points from the formula result in cell G13 to a 'Fonction arguments call.' dialog box. Another callout points from the 'Help on this function.' link in the dialog box to a 'PressureLossCoefficient\_dP\_Qv\_D\_Rho function' help dialog box. The help box details the function's purpose, syntax, and arguments. The status bar at the bottom indicates 'HydraulCalcXL - © François Corre 2022-2025' and the date '03/11/2025'.

20

20

03/11/2025

10

# Les fonctions de conversion d'unités de mesure

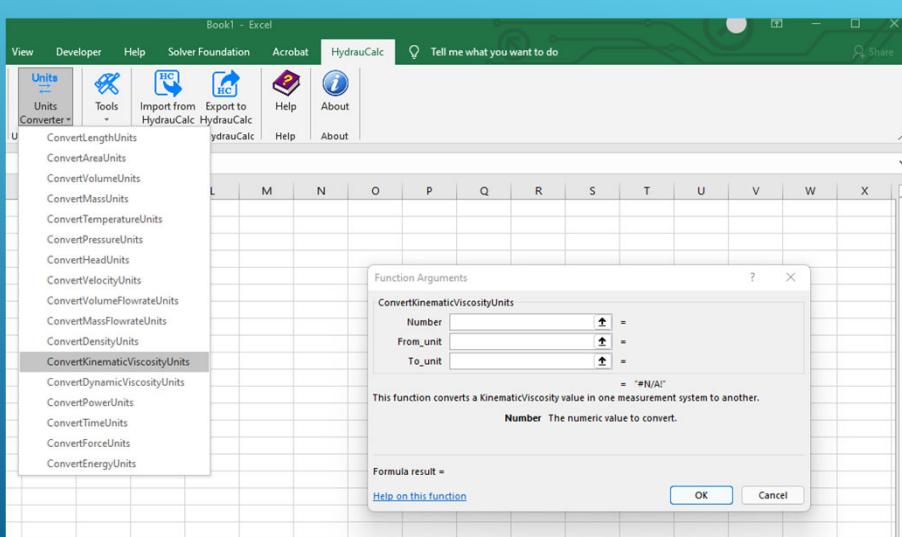
21

HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

03/11/2025

21

# Les fonctions de conversion d'unités de mesure



22

HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

03/11/2025

22

11

## Exemple d'utilisation de fonctions de conversion d'unités de mesure

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with several formulas used for unit conversion. The formulas include:

- =ConvertLengthUnits(B5,C5,E5)
- =ConvertLengthUnits(B8,C8,E8)
- =ConvertLengthUnits(B11,C11,E11)
- =ConvertVolumeFlowrateUnits(B11,C11,E11)

A callout arrow points from the text "Fonction arguments call." in the formula bar to the "Help on this function" button in the "Function Arguments" dialog box.

Another callout arrow points from the text "Calling help lists the symbols of authorized units." in the help window to the "Help on this function" button in the "Function Arguments" dialog box.

**Help window content:**

- Examples:**
  - ConvertVolumeFlowrateUnits(0.01;"m³/s";"ft³/h") = 1271.33
  - ConvertVolumeFlowrateUnits(1271.33;"ft³/h";"m³/s") = 0.01
- List of Volume Flowrate Measurement Units and Their Symbols**

| Measurement Units           | Units Symbols        |
|-----------------------------|----------------------|
| cubic meter per second      | m <sup>3</sup> /s    |
| cubic meter per second      | m <sup>3</sup> /s    |
| cubic centimeter per minute | cm <sup>3</sup> /min |
| cubic centimeter per minute | cm <sup>3</sup> /min |
| cubic centimeter per second | cm <sup>3</sup> /s   |
| cubic centimeter per second | cm <sup>3</sup> /s   |
| cubic decimeter per minute  | dm <sup>3</sup> /min |
| cubic decimeter per minute  | dm <sup>3</sup> /min |
| cubic decimeter per hour    | m <sup>3</sup> /h    |
| cubic meter per day         | m <sup>3</sup> /d    |
| cubic meter per second      | dm <sup>3</sup> /s   |
| cubic decimeter per second  | dm <sup>3</sup> /s   |
| cubic meter per minute      | m <sup>3</sup> /min  |
| liter per minute            | m <sup>3</sup> /min  |
| liter per hour              | l/h                  |
| liter per second            | l/s                  |
| cubic inch per minute       | in <sup>3</sup> /min |
| cubic inch per minute       | in <sup>3</sup> /min |
| gallon per hour             | gal/h US             |
| gallon per hour             | gal/h                |
| gallon [UK] per hour        | gal/h UK             |

HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

23

03/11/2025

23

## Documentation technique

HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

24

03/11/2025

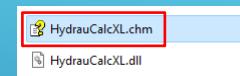
24

12

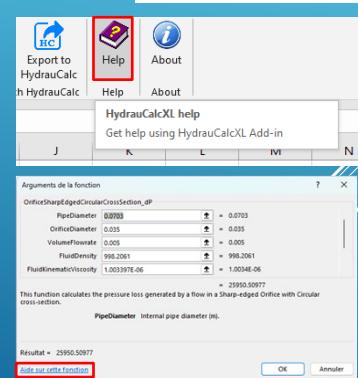
## Appel de la documentation

Un fichier d'aide contenant la documentation est associé à la bibliothèque de fonctions HydrauCalcXL. Cet aide peut être affiché des manières suivantes :

- En sélectionnant directement le fichier d'aide d'extension "chm".



- A l'aide d'un bouton situé dans le ruban d'HydrauCalcXL.



- A partir de la fenêtre de saisie des arguments des fonctions incorporées à HydrauCalcXL. Dans ce cas le fichier d'aide s'ouvre directement dans la rubrique d'aide correspondant à la fonction sélectionnée.

HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

25

03/11/2025

25

## Documentation des fonctions de composants (1)

The screenshot shows the HydrauCalcXL Help interface. The left sidebar has a tree view with categories like 'About', 'How to...', 'HCxl Components', and 'Orifice'. Under 'Orifice', several sub-options are listed, including 'Sharp-edged orifice' which is expanded, showing 'OrificeSharpEdgedCircularCrossSection\_dP function'. A red box highlights this specific function entry. The main pane displays the detailed documentation for this function, including its description, syntax, arguments, examples, and return value.

Les fonctions de composants sont décrites dans les sous-rubriques de la rubrique « HCxl Components ».

On y trouve pour chaque fonction :

- Une description de la fonction.
- La syntaxe de la fonction.
- Les paramètres de la fonction avec leur unité de mesure.
- Des exemples d'utilisation de la fonction pour différentes valeur de paramètres.

HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

26

03/11/2025

26

13

## Documentation des fonctions de composants (2)

La documentation des composants comporte également des liens qui pointent vers les rubriques décrivant les équations mathématiques utilisées pour la méthode de calcul choisie. Ces rubriques sont issues de la documentation de l'application HydraulCalc.

**Model description:**

This model of component calculates the minor head loss (pressure drop) generated by the flow in a sharp-edged orifice installed in a straight pipe.

**Model formulation:**

$$D_h = D_1$$

Pipe cross-section area ( $m^2$ ):

$$F_1 = \pi \cdot \frac{D_1^2}{4}$$

HydraulCalcXL - © François Corre 2022-2025

27

03/11/2025

27

## Documentation des fonctions de caractéristiques de fluides

**Description**

This function calculates the density of the seawater at 1 atm

**Syntax**

Seawater1atm\_Rho(Temperature, Salinity)

Seawater1atm\_Rho function syntax has the following arguments :

- Temperature Double Fluid temperature (°C)
- Salinity Double Fluid Salinity (g/kg)

**Example:**

```
Rho = f(Temperature, Salinity)
```

**Returns**

Double Density ( $\text{kg/m}^3$ )

Les fonctions générales sont décrites dans les sous-rubriques de la rubrique « HCxL Fluids Characteristics ».

On y trouve pour chaque fonction :

- Une description de la fonction.
- La syntaxe de la fonction.
- Les paramètres de la fonction avec leur unité de mesure.
- L'équation mathématique utilisée pour la fonction.
- Un exemple d'utilisation de la fonction.

HydraulCalcXL - © François Corre 2022-2025

28

03/11/2025

28

14

## Documentation des fonctions générales

The screenshot shows the HydraulCalcXL software interface with the 'General Functions' documentation open. A red arrow points from the sidebar to the 'HCxL General Formulas' section. The main content area displays the 'PressureLoss\_f\_L\_D\_Qv\_Rho function' documentation, which includes a description, syntax, arguments, a mathematical formula, and an example.

**Description:**  
This Function calculates the pressure loss as a function of 'Darcy friction factor', 'Pipe length', 'Internal pipe diameter', 'Volume flowrate' and 'Fluid density'

**Syntax:**  
`PressureLoss_f_L_D_Qv_Rho(DarcyFrictionFactor, PipeLength, Diameter, VolumeFlowRate, FluidDensity)`

**PressureLoss\_f\_L\_D\_Qv\_Rho [D] function syntax has the following arguments:**

- DarcyFrictionFactor [D] Double Darcy friction factor
- PipeLength [L] Double Pipe length (m)
- Diameter [D] Double Diameter (m)
- VolumeFlowRate [Q] Double Volume flowrate (m<sup>3</sup>/s)
- FluidDensity [ρ] Double Fluid density (kg/m<sup>3</sup>)

**Example:**  
`PressureLoss_f_L_D_Qv_Rho(0.8133559, 1, 0.07, 0.005, 1000) = 9806.649414`

**Returns:**  
Double Pressure loss (Pa)

Les fonctions générales sont décrites dans les sous-rubriques de la rubrique « HCxL General Formulas ».

On y trouve pour chaque fonction :

- Une description de la fonction.
- La syntaxe de la fonction.
- Les paramètres de la fonction avec leur unité de mesure.
- L'équation mathématique utilisée pour la fonction.
- Un exemple d'utilisation de la fonction.

29

03/11/2025

29

## Documentation des fonctions de conversion d'unités

The screenshot shows the HydraulCalcXL software interface with the 'HCxL Units Converter' documentation open. A red arrow points from the sidebar to the 'HCxL Units Converter' section. The main content area displays the 'ConvertLengthUnits function' documentation, which includes a description, syntax, arguments, examples, and a table of measurement units.

**Description:**  
This Function converts a Length value in one measurement system to another

**Syntax:**  
`ConvertLengthUnits(Number, From_Unit, To_Unit)`

**ConvertLengthUnits function syntax has the following arguments:**

- Number [Double] The number value to convert
- From\_Unit [String] The starting unit symbol for number (Quotations are necessary!)
- To\_Unit [String] The ending unit symbol for the result (Quotations are necessary!)

**Example:**  
`ConvertLengthUnits("1", "ft") = 1.28084  
ConvertLengthUnits(1, "ft") = 1`

**Returns:**  
Double A number is the new measurement system

| Measurement Units             | Units Symbols |
|-------------------------------|---------------|
| meter                         | m             |
| micrometer                    | μm            |
| millimeter                    | mm            |
| centimeter                    | cm            |
| decimeter                     | dm            |
| hectometer                    | hm            |
| kilometer                     | km            |
| inch                          | in            |
| foot                          | ft            |
| yard                          | yd            |
| mile                          | mi            |
| nautical mile - international | nmi           |

Les fonctions de conversion d'unités sont décrites dans les sous-rubriques de la rubrique « HCxL Units Converter ».

On y trouve pour chaque fonction :

- Une description de la fonction.
- La syntaxe de la fonction.
- Les paramètres de la fonction.
- Des exemples d'utilisation de la fonction.
- La liste des unités disponibles et leurs symboles à saisir

30

03/11/2025

30

## Documentation des fonction d'outils

The screenshot shows the HydraulCalcXL software interface. On the left, there is a navigation bar with various tools and components. A red arrow points to the 'HCxL Tools' section in the navigation menu. The main window displays the 'LinearInterpolation function' documentation, which includes a description, syntax, arguments, and examples. The examples section shows a screenshot of a spreadsheet with a pump head curve and a corresponding graph. The formula used in the spreadsheet is =LinearInterpolation(C16;C12;D9;D12).

Les fonctions d'outils sont décrites dans les sous-rubriques de la rubrique « HCxL Tools ».

On y trouve pour chaque fonction :

- Une description de la fonction.
- La syntaxe de la fonction.
- Les paramètres de la fonction.
- L'équation mathématique utilisée pour la fonction.
- Un exemple d'utilisation de la fonction.

31

03/11/2025

31

## Echange de données avec l'application HydraulCalc

HydraulCalcXL - © François Corre 2022-2025

32

03/11/2025

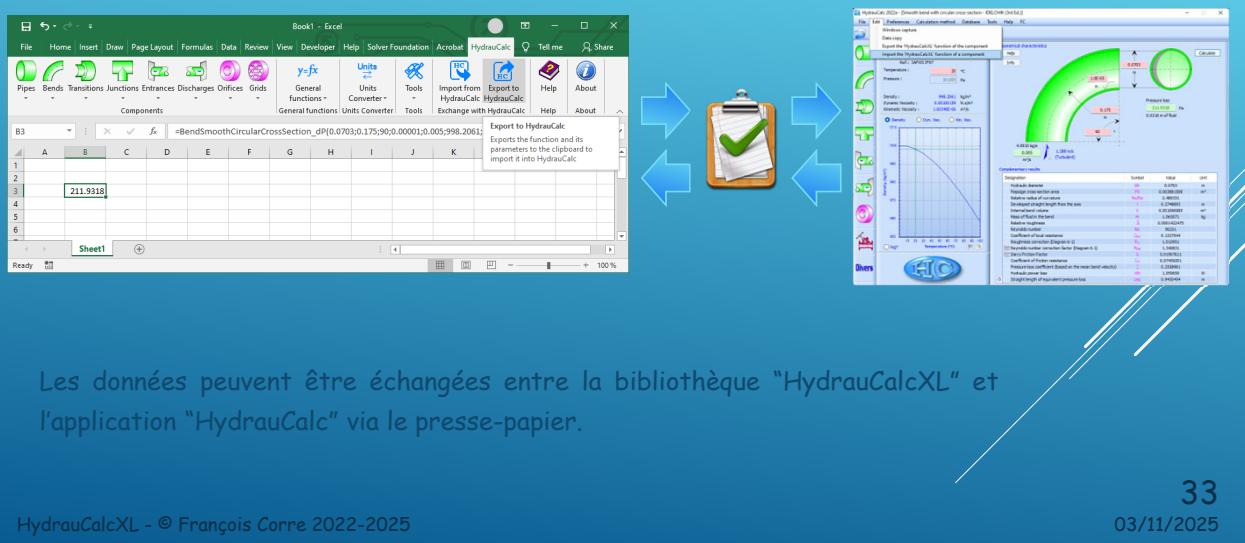
32

16

## Echange de données avec l'application HydraulCalc

### Bibliothèque HydraulCalcXL

### Application HydraulCalc



33

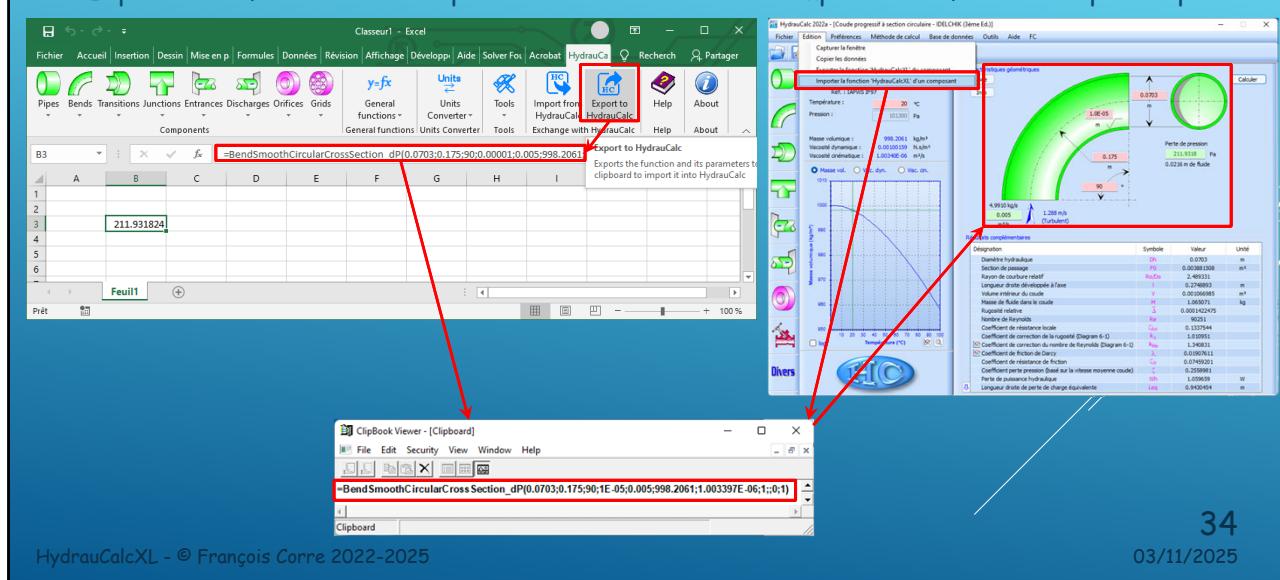
03/11/2025

33

## Exportation de données vers HydraulCalc

### 1 - Export de la fonction vers Clipboard

### 2 - Import de la fonction depuis Clipboard



34

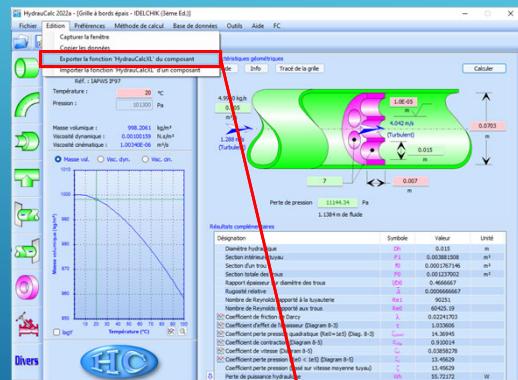
34

03/11/2025

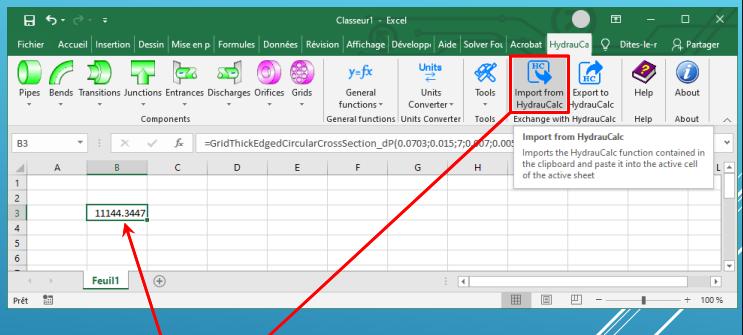
17

## Importation de données depuis HydrauCalc

### 1 - Export de la fonction vers Clipboard



### 2 - Import de la fonction depuis Clipboard



HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

35

03/11/2025

35

## Exemples de systèmes résolus à l'aide de HydrauCalcXL et du solveur Excel

HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

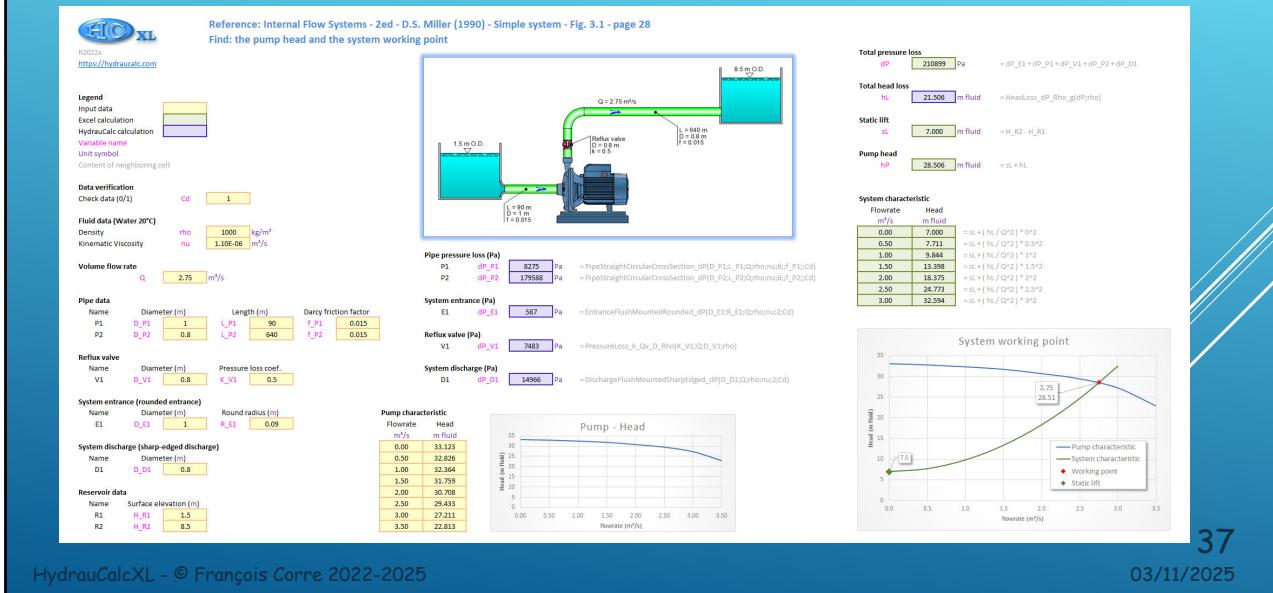
36

03/11/2025

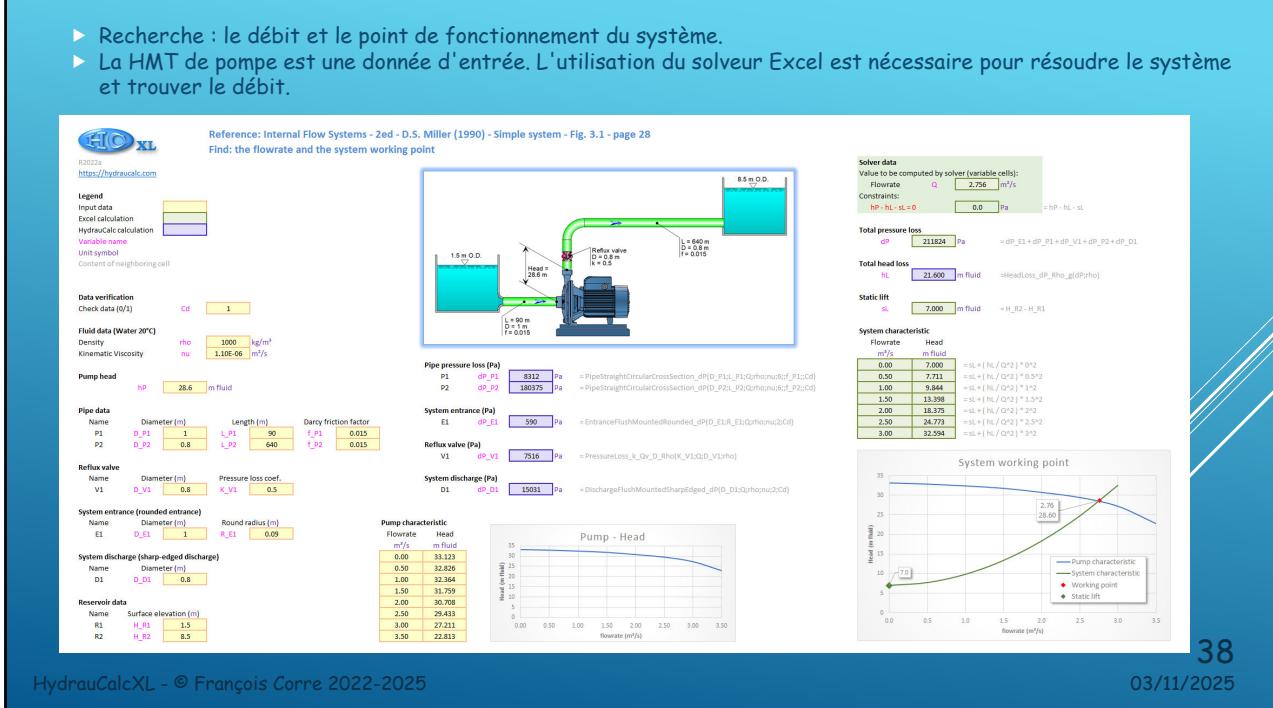
36

18

- Recherche : la HMT de la pompe et le point de fonctionnement du système.
- Le débit de la pompe est une donnée d'entrée. Les fonctions intégrées à HydraulCalcXL permettent de calculer explicitement (calcul direct sans itérations) la perte de charge des composants.



37



38

19

- Recherche : le débit volumique de chaque branche.
- Ce problème illustre l'utilisation d'Excel pour résoudre un ensemble d'équations non linéaires couplées pour des débits inconnus.

Reference: Introduction to Fluid Mechanics - Fox and McDonald's - 9th Ed - Example 8.11 - page 323  
Find: the volume flowrate of each branch

**Solver data**  
Value to be computed by solver (variable cells)

|                |                            |
|----------------|----------------------------|
| Q <sub>A</sub> | m <sup>3</sup> /s          |
| Q <sub>B</sub> | 0.004568 m <sup>3</sup> /s |
| Q <sub>C</sub> | 0.000566 m <sup>3</sup> /s |
| Q <sub>D</sub> | 0.001313 m <sup>3</sup> /s |

Constraints:

|   |
|---|
| dH <sub>A</sub> + dH <sub>B</sub> + dH <sub>C</sub> + dH <sub>D</sub> - sl = 0              |
| dH <sub>D</sub> + dH <sub>E</sub> + dH <sub>F</sub> + dH <sub>G</sub> - dH <sub>B</sub> = 0 |
| dH <sub>D</sub> - dH <sub>H</sub> = 0   |

**Deducted flowrate:**

|                |                                   |
|----------------|-----------------------------------|
| Q <sub>A</sub> | m <sup>3</sup> /s                 |
| Q <sub>B</sub> | = Q <sub>A</sub>                  |
| Q <sub>C</sub> | 0.01055 m <sup>3</sup> /s         |
| Q <sub>D</sub> | 0.01555 m <sup>3</sup> /s         |
| Q <sub>E</sub> | = Q <sub>A</sub> - Q <sub>B</sub> |
| Q <sub>F</sub> | 0.009982 m <sup>3</sup> /s        |
| Q <sub>G</sub> | 0.00447 m <sup>3</sup> /s         |
| Q <sub>H</sub> | 0.00598 m <sup>3</sup> /s         |

**Static lift:**

|        |                                     |
|--------|-------------------------------------|
| sl     | m                                   |
| 30.480 | = H <sub>B1</sub> - H <sub>D1</sub> |

**Pipe data**

| Name   | Diameter (m) | Length (m)     | Absolute roughness (m) |
|--------|--------------|----------------|------------------------|
| Pipe A | 0.0381       | L <sub>A</sub> | e <sub>A</sub>         |
| Pipe B | 0.0381       | L <sub>B</sub> | e <sub>B</sub>         |
| Pipe C | 0.0381       | L <sub>C</sub> | e <sub>C</sub>         |
| Pipe D | 0.0381       | L <sub>D</sub> | e <sub>D</sub>         |
| Pipe E | 0.0381       | L <sub>E</sub> | e <sub>E</sub>         |
| Pipe F | 0.0254       | L <sub>F</sub> | e <sub>F</sub>         |
| Pipe G | 0.0381       | L <sub>G</sub> | e <sub>G</sub>         |
| Pipe H | 0.0508       | L <sub>H</sub> | e <sub>H</sub>         |

**Pipe pressure loss**

| Pipe   | dp <sub>A</sub> | dp <sub>B</sub> | dp <sub>C</sub>  | dp <sub>D</sub> | dp <sub>E</sub> | dp <sub>F</sub> | dp <sub>G</sub> | dp <sub>H</sub> |
|--------|-----------------|-----------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Pipe A | 114932          | Pa              | = PipeStraightCircularCrossSection_dP(D_pA,L_pA,e_pA,rho;nu,e_pA;cd) |                 |                 |                 |                 |                 |
| Pipe B | 43446           | Pa              | = PipeStraightCircularCrossSection_dP(D_pB,L_pB,e_pB,rho;nu,e_pB;cd) |                 |                 |                 |                 |                 |
| Pipe C | 25970           | Pa              | = PipeStraightCircularCrossSection_dP(D_pC,L_pC,e_pC,rho;nu,e_pC;cd) |                 |                 |                 |                 |                 |
| Pipe D | 114932          | Pa              | = PipeStraightCircularCrossSection_dP(D_pD,L_pD,e_pD,rho;nu,e_pD;cd) |                 |                 |                 |                 |                 |
| Pipe E | 18573           | Pa              | = PipeStraightCircularCrossSection_dP(D_pE,L_pE,e_pE,rho;nu,e_pE;cd) |                 |                 |                 |                 |                 |
| Pipe F | 20807           | Pa              | = PipeStraightCircularCrossSection_dP(D_pF,L_pF,e_pF,rho;nu,e_pF;cd) |                 |                 |                 |                 |                 |
| Pipe G | 20807           | Pa              | = PipeStraightCircularCrossSection_dP(D_pG,L_pG,e_pG,rho;nu,e_pG;cd) |                 |                 |                 |                 |                 |
| Pipe H | 4066            | Pa              | = PipeStraightCircularCrossSection_dP(D_pH,L_pH,e_pH,rho;nu,e_pH;cd) |                 |                 |                 |                 |                 |

**Pipe head loss**

| Pipe   | dh <sub>A</sub> | dh <sub>B</sub> | dh <sub>C</sub>                | dh <sub>D</sub> | dh <sub>E</sub> | dh <sub>F</sub> | dh <sub>G</sub> | dh <sub>H</sub> |
|--------|-----------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Pipe A | 11.740          | m               | = HeadLoss_dP_rho_g(dP_pA,rho) |                 |                 |                 |                 |                 |
| Pipe B | 4.438           | m               | = HeadLoss_dP_rho_g(dP_pB,rho) |                 |                 |                 |                 |                 |
| Pipe C | 2.561           | m               | = HeadLoss_dP_rho_g(dP_pC,rho) |                 |                 |                 |                 |                 |
| Pipe D | 11.740          | m               | = HeadLoss_dP_rho_g(dP_pD,rho) |                 |                 |                 |                 |                 |
| Pipe E | 1.897           | m               | = HeadLoss_dP_rho_g(dP_pE,rho) |                 |                 |                 |                 |                 |
| Pipe F | 2.125           | m               | = HeadLoss_dP_rho_g(dP_pF,rho) |                 |                 |                 |                 |                 |
| Pipe G | 2.125           | m               | = HeadLoss_dP_rho_g(dP_pG,rho) |                 |                 |                 |                 |                 |
| Pipe H | 0.415           | m               | = HeadLoss_dP_rho_g(dP_pH,rho) |                 |                 |                 |                 |                 |

HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

39  
03/11/2025

39

Reference: Fundamentals of Fluid Mechanics - Munson - 8th Ed - Example 8.14 - page 458  
Find: the flowrate in each pipe

**Solver data**  
Value to be computed by solver (variable cells)

|                |                          |
|----------------|--------------------------|
| Q <sub>1</sub> | m <sup>3</sup> /s        |
| Q <sub>2</sub> | 0.0031 m <sup>3</sup> /s |
| Q <sub>3</sub> | 0.0031 m <sup>3</sup> /s |

Constraints:

|   |
|---|
| (1) $\rho g \frac{V_1^2}{2} + z_A = \rho g \frac{V_2^2}{2} + z_B$ |
| (2) $\rho g \frac{V_2^2}{2} + z_B = \rho g \frac{V_3^2}{2} + z_C$ |
| (3) $Q_1 = Q_2 + Q_3$   |

**Deducted flowrate:**

|                |                                   |
|----------------|-----------------------------------|
| Q <sub>1</sub> | m <sup>3</sup> /s                 |
| Q <sub>2</sub> | = Q <sub>1</sub> - Q <sub>3</sub> |
| Q <sub>3</sub> | 0.0541 m <sup>3</sup> /s          |

**Pipe data**

| Pipe | Diameter (in) | Length (ft) | SI units       |
|------|---------------|-------------|----------------|
| P1   | 1             | 1000        | L <sub>1</sub> |
| P2   | 1             | 500         | L <sub>2</sub> |
| P3   | 1             | 400         | L <sub>3</sub> |

**Pipe head loss**

| Pipe | dh <sub>1</sub> | dh <sub>2</sub> | dh <sub>3</sub>                       |
|------|-----------------|-----------------|---------------------------------------|
| P1   | 24.001          | m               | = HeadLoss_f(L_1,D_p1,gf,1.0,1.0,1.0) |
| P2   | 0.981           | m               | = HeadLoss_f(L_2,D_p2,gf,1.0,1.0,1.0) |
| P3   | 0.679           | m               | = HeadLoss_f(L_3,D_p3,gf,1.0,1.0,1.0) |

**Solver data**  
Value to be computed by solver (variable cells)

|                |    |
|----------------|----|
| P <sub>A</sub> | Pa |
| P <sub>B</sub> | Pa |

Constraints:

|  |
|--|
| $P_A - P_B = \frac{\rho g}{2} (V_A^2 - V_B^2) + z_B - z_A - (\Delta H_f + \Delta H_s) = 0$ |
| $P_A - P_C = \frac{\rho g}{2} (V_A^2 - V_C^2) + z_C - z_A - (\Delta H_f + \Delta H_s) = 0$ |

**Deducted flowrate:**

|                |                                   |
|----------------|-----------------------------------|
| Q <sub>A</sub> | m <sup>3</sup> /s                 |
| Q <sub>B</sub> | = Q <sub>A</sub> - Q <sub>C</sub> |
| Q <sub>C</sub> | 12.903 m <sup>3</sup> /s          |

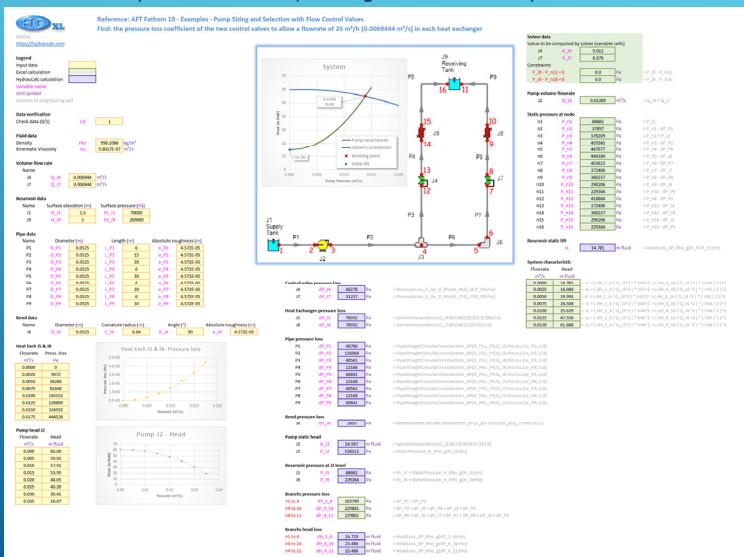
HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

40  
03/11/2025

40

20

- Recherche : le coefficient de perte de charge des deux vannes de régulation pour permettre le débit souhaité dans chaque échangeur de chaleur et le point de fonctionnement de la pompe.
- Cet exemple montre un équilibrage de réseau simple.

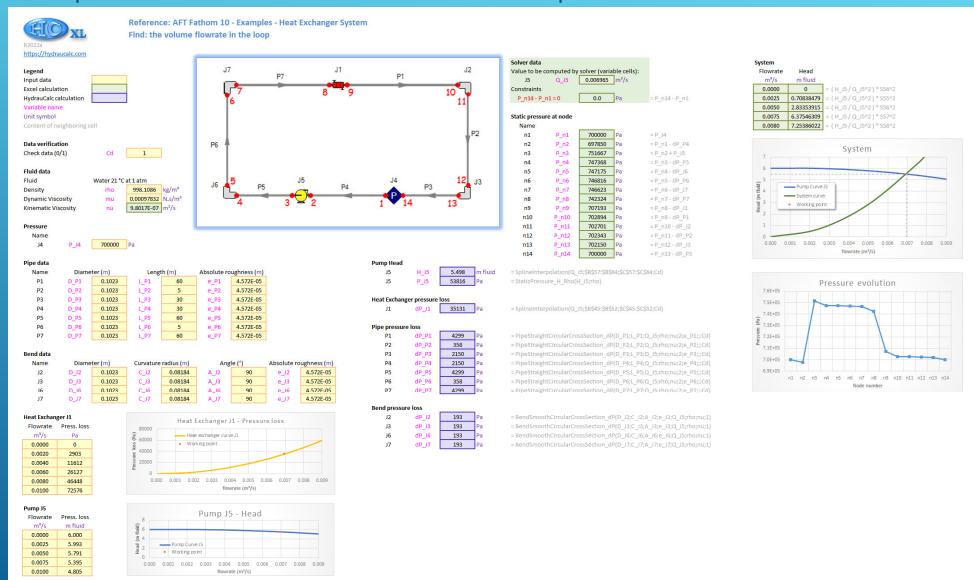


41

03/11/2025

41

- Recherche : le débit volumique dans la boucle.
- Ce problème illustre l'utilisation du solveur d'Excel pour déterminer le débit dans la boucle.



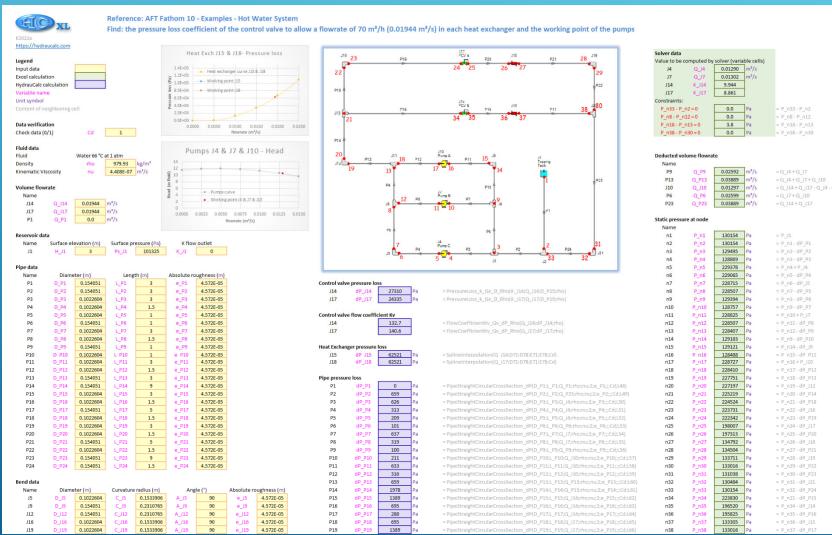
42

03/11/2025

42

21

- ▶ Recherche : le coefficient de perte de charge des deux vannes de régulation pour permettre le débit souhaité dans chaque échangeur de chaleur et le point de fonctionnement des pompes.
- ▶ Ce problème illustre l'utilisation d'Excel pour résoudre un système en boucle fermée avec plusieurs pompes. De plus, les débits dans les branches des deux échangeurs doivent être équilibrés par des vannes de régulation.



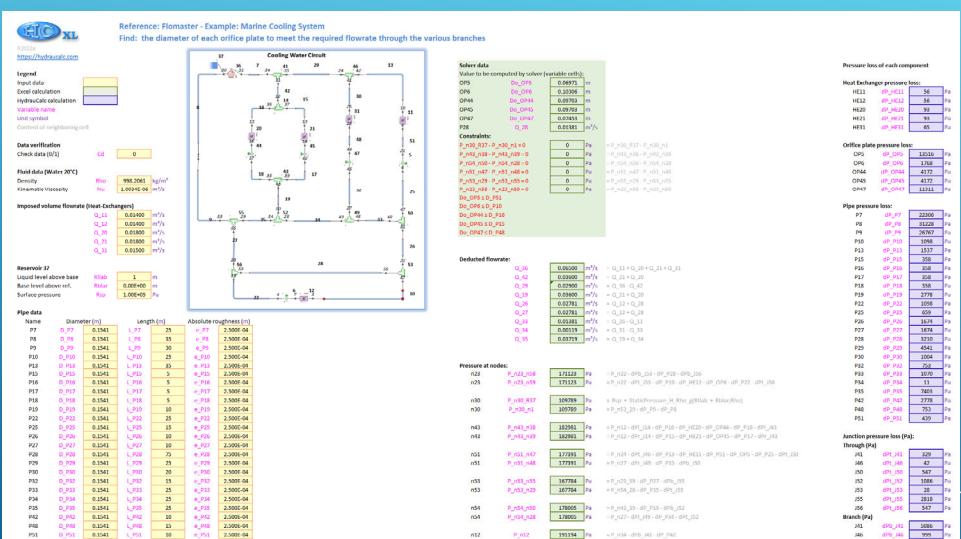
HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

43

03/11/2025

43

- ▶ Recherche : le diamètre de chaque diaphragme pour répondre au débit requis à travers chaque échangeur de chaleur.
- ▶ Ce problème illustre l'utilisation du solveur d'Excel pour résoudre un système complexe en boucle fermée. De plus, les débits dans les branches des cinq échangeurs doivent être équilibrés par des diaphragmes d'équilibrage.



HydrauCalcXL - © François Corre 2022-2025

44

03/11/2025

44

22

- Recherche : le temps de vidange d'un réservoir contenant un fluide.
- Ce problème illustre l'utilisation du Solveur Excel pour effectuer l'analyse transitoire d'un système.

