

# Annexe : Ecoulement à surface libre

Cloacothermie, une solution pour les EcoQuartiers

Marie-Hélène AZAM - Hélène HORSIN MOLINARO

Edité le 06/09/2017

La géométrie de la section est définie par des équations suivantes :

$$R_H = \frac{A_w}{P_w} = \frac{R^2 \cdot \theta - (R-h) \cdot \sqrt{2 \cdot R \cdot h - h^2}}{2 \cdot R \cdot \theta}$$
$$\cos \theta = \frac{R-h}{R}$$
$$h = R \cdot (1 - \cos \theta)$$

Avec  $R_H$  le rayon hydraulique (m),  $A_w$  l'aire mouillée ( $m^2$ ) et  $P_w$  le périmètre mouillé (m).

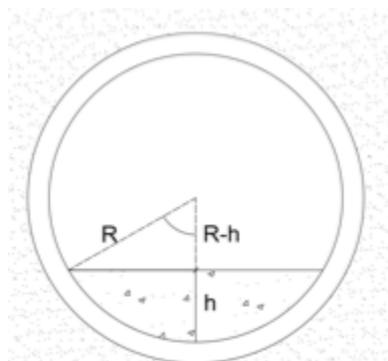


Figure 1 : Section de la conduite

Le rayon hydraulique peut être lié au débit par la relation suivante :

$$Q = K \cdot R_H^{2/3} \sqrt{I} \cdot S$$

De manière plus simple, des abaques existent pour déterminer la hauteur d'eau à partir du rapport du débit par temps sec avec le débit section pleine. On peut alors lire le rapport des vitesses et des hauteurs.

$r_Q$	0,16
$r_H$	0,25
$r_V$	0,7

Figure 2 : Ratio déterminé par lecture des abaques