

Feuille d'exercices : Éléments de mécanique des fluides

Exercice 1 :

Question 3

Le choix se porte sur un goutteur dont le débit horaire est de 4 L pour irriguer une culture dont la densité est de 10 plants/m² avec un goutteur par plante.

Déterminer la durée d'arrosage quotidienne à afficher sur le programme sachant que la dose d'irrigation est fixée à 20 L/m² et par jour.

Calculer le débit horaire du réseau pour une parcelle de 2000 m².

Question 4

L'annexe N°3 représente un abaque des pertes de charge.

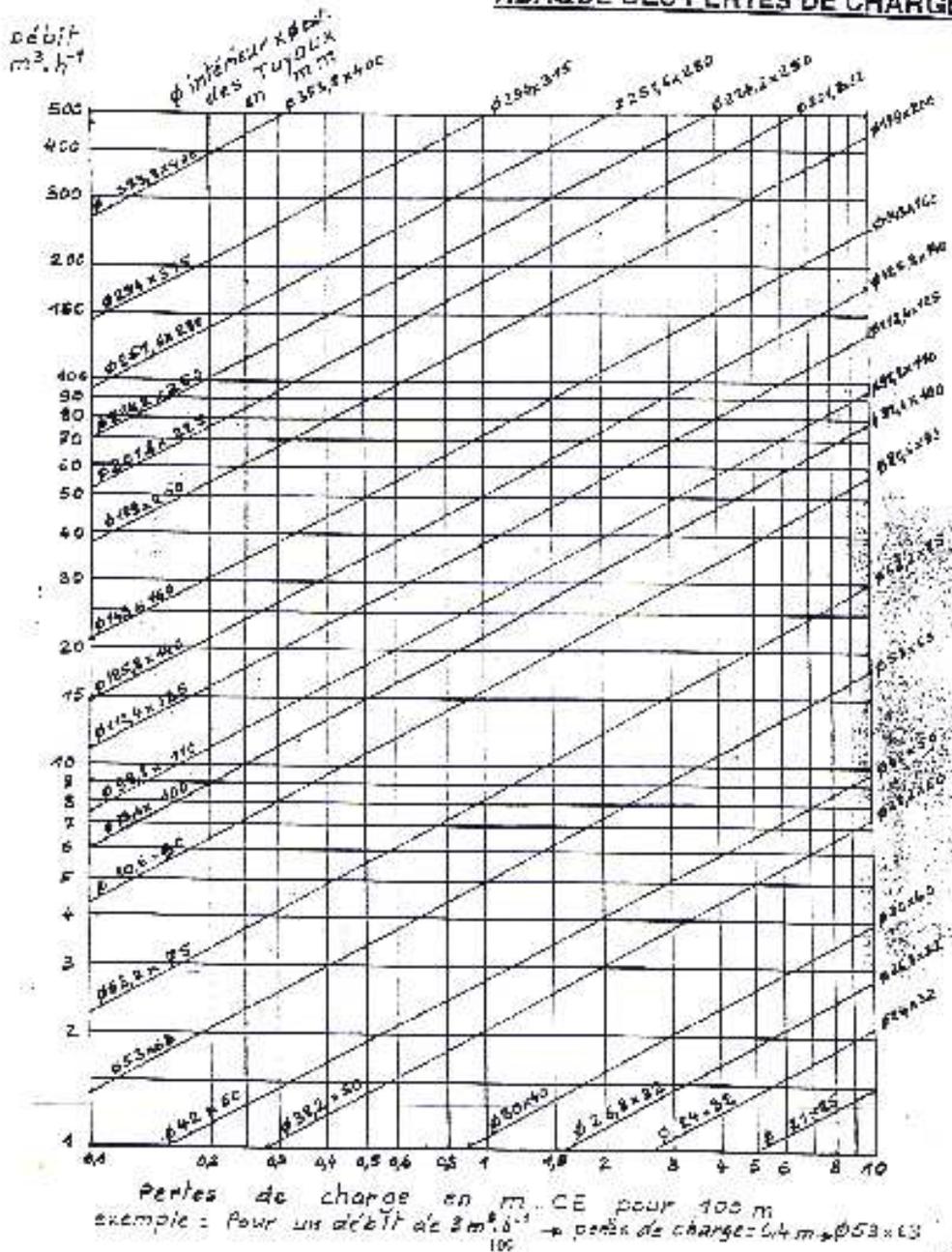
Pour un fonctionnement optimum de l'installation, on limite la valeur maximale des pertes de charges à 3 m CE pour 100 m de canalisation rectiligne.

4.1 A l'aide de l'abaque et pour le débit calculé précédemment, déterminer le diamètre minimum du tuyau pour la canalisation principale de l'installation.

4.2 Le diamètre de la canalisation choisie est en réalité de 92.4 x 100, avec la même limite en pertes de charge.

Proposer une solution pour le pilotage de l'arrosage en respectant les contraintes.

ABAQUE DES PERTES DE CHARGE



Correction :

Question 3 :

Un goutteur a un débit horaire de 4L/h. Il y a un goutteur par plante et 10 plants par mètre carré. Il y a donc 10 goutteurs par mètre carré et donc $4 \times 10 = 40 \text{ L/h/m}^2$

Pour irriguer à $20\text{L/m}^2 / \text{jour}$ il faut donc arroser pendant une durée de :
 $20/40 = 0,5 \text{ h}$ soit 30 min.

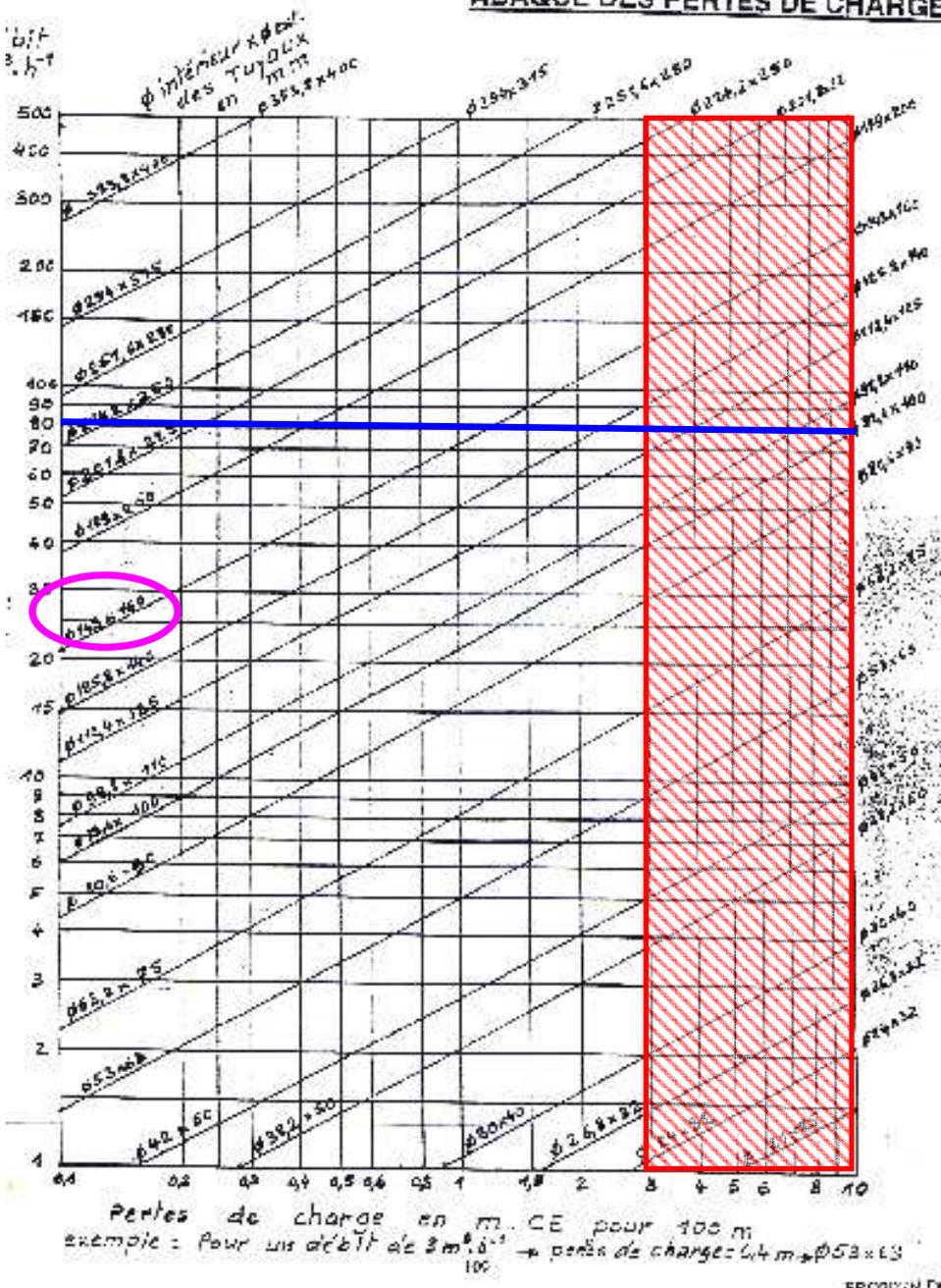
Il y a 10 goutteurs par mètre carré. Sur 2000 m^2 il y a donc 20 000 goutteurs. Un goutteur a un débit horaire de 4L/h

Pour irriguer 2000 m^2 il faut donc un débit de :

$$4 \times 20\,000 = 80\,000 \text{ L/h soit } 80 \text{ m}^3/\text{h}$$

Question 4.1 :

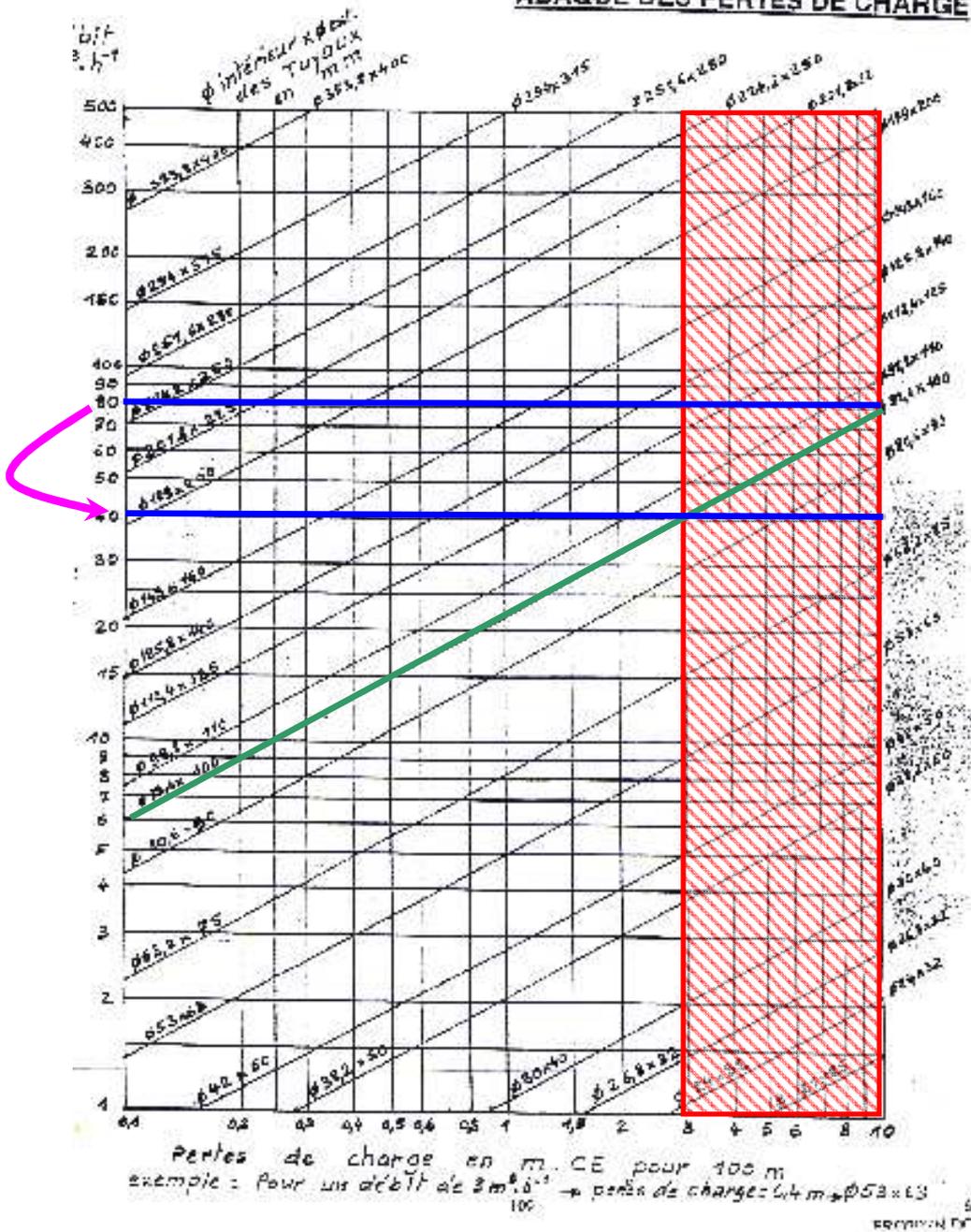
ABAQUE DES PERTES DE CHARGE



Graphiquement on constate que le diamètre minimum doit être de 143 x 160 mm

Question 4.2 :

ABAQUE DES PERTES DE CHARGE



On constate que dans les conditions proposées on se trouve avec pertes de charges beaucoup plus importante que ce que l'on souhaite. Une solution est de diviser le débit par deux. Cela a pour conséquence de réduire les pertes de charge mais il faudra multiplier alors par deux le temps d'arrosage.