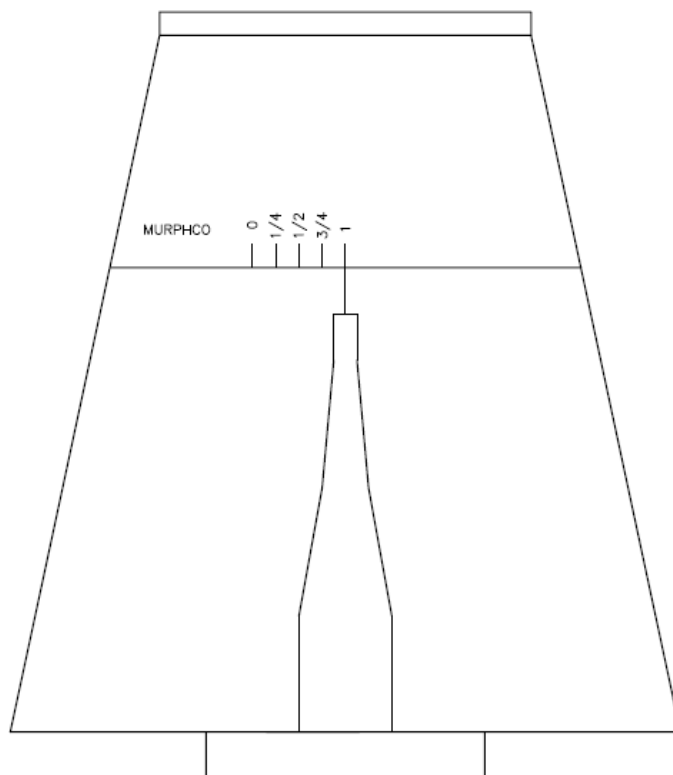


**CLOCHE DE CONTRÔLE DE DÉBIT AJUSTABLE**  
**POUR DRAIN DE CUIVRE MURPHCO**  
**(SYSTÈME D'UNITÉS MÉTRIQUES)**

Schéma de la cloche de contrôle



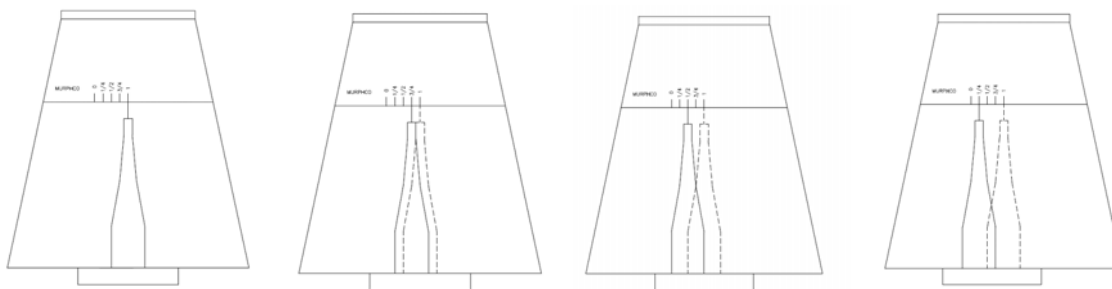
Positions d'ouverture

100%

75 %

50 %

25 %



### Exemple type de calcul de sélection pour drainage à débit contrôlé

#### 1) Données d'entrée :

- Surface du bassin à drainer : 600 m<sup>2</sup>
- Pente : 152,4 mm
- Localité : Montréal (Ville St-Laurent)
  - Débit maximal autorisé : 4,11 L/s par acre de surface drainée (0,102 L/s/100 m<sup>2</sup>)
  - Durée de rétention minimale requise : 12 h
  - Période de retour de précipitations : 50 ans

#### 2) Calcul de sélection :

- A - Débit maximal d'évacuation permis par la municipalité :

$$0,102 \text{ L/s/100 m}^2 \times 600 \text{ m}^2 = \mathbf{0,612 \text{ L/s}}$$
 pour le bassin à drainer.

- B - Accumulation maximale pour 100 % d'ouverture :

À l'aide du graphique des courbes caractéristiques pour une pente de 152,4 mm, en considérant une période de retour de 50 ans et une aire de bassin de 600 m<sup>2</sup>, on obtient l'accumulation maximale prévue :

$$\text{Acc-max}_{,100\%} = \mathbf{142,88 \text{ mm}}$$

- C - Débit maximal libéré par la cloche de contrôle :

À l'aide de la valeur trouvée à l'étape précédente, on calcule le débit maximal (Q-max) libéré par la cloche pour une ouverture de 100 %. En utilisant le tableau des débits caractéristiques (Tableau 1). On obtient donc :

$$\text{Q-max}_{,100\%} = \mathbf{1,48 \text{ L/s}}$$

Ce débit est plus élevé que le maximum permis par le règlement, il faudra donc modifier l'ouverture de la cloche de contrôle.

D - Sélection de l'ouverture de la cloche de contrôle :

En utilisant le tableau des facteurs de conversion (Tableau 2), on trouve l'accumulation associée aux autres positions d'ouverture de la cloche en multipliant la valeur de  $Acc\text{-max}_{,100\%}$  par le facteur correspondant, pour une pente de 152,4 mm :

$$75\% : FC\text{-acc}_{,(100\%-75\%)} = 1,01$$

$$Acc\text{-max}_{,75\%} = Acc\text{-max}_{,100\%} * FC_{acc,(100\%-75\%)}$$

$$Acc\text{-max}_{,75\%} = 142,88 \text{ mm} * 1,01 = \mathbf{144,31 \text{ mm}}$$

Le débit maximal correspondant (à l'aide du Tableau 1) :

$$Q\text{-max}_{,75\%} = \mathbf{1,35 \text{ L/s}}$$

En appliquant la même méthode pour les autres valeurs d'ouverture, on trouve :

$$50\% : FC\text{-acc}_{,(100\%-50\%)} = 1,05$$

$$Acc\text{-max}_{,50\%} = \mathbf{150,02 \text{ mm}}$$

$$Q\text{-max}_{,50\%} = \mathbf{0,82 \text{ L/s}}$$

$$25\% : FC\text{-acc}_{,(100\%-25\%)} = 1,07$$

$$Acc\text{-max}_{,25\%} = \mathbf{152,9 \text{ mm}}$$

$$Q\text{-max}_{,25\%} = \mathbf{0,64 \text{ L/s}}$$

On constate donc qu'avec la configuration actuelle, il est impossible de rencontrer les exigences de débit avec cette cloche. Le débit minimal qui sera atteint avec l'ouverture de 25 % est 0,64 L/s.

E - Calcul du temps de rétention :

On identifie la durée de rétention à l'aide du graphique des courbes caractéristiques pour une pente de 152,4 mm et une ouverture de 100 %. En interpolant entre les courbes de durée de rétention de 6 et 12 heures, avec 600 m<sup>2</sup> et une période de retour de 50 ans, on obtient donc approximativement :

$$T_{ret,100\%} = \mathbf{8,9 \text{ heures}}$$

Afin de trouver la durée de rétention correspondante pour 25 % d'ouverture, on multiplie cette valeur par le facteur de conversion pour 152,4 mm de pente, on obtient donc :

$$FC-T_{ret,(100\%-25\%)} = 2,23$$

$$T_{ret,25\%} = T_{ret,100\%} * FC-T_{ret,(100\%-25\%)}$$

$$T_{ret,25\%} = 8,9 \text{ heures} * 2,23 = \mathbf{19,8 \text{ heures}}$$

Toutefois, si dans le cadre du projet, il est possible de changer la pente pour 127 mm, en reprenant les étapes B à E, on obtient :

F - Calcul du nouveau débit maximal libéré par la cloche et du temps de rétention pour une pente de 127 mm une ouverture de 25 % et :

À l'aide du graphique des courbes caractéristiques pour une pente de 127 mm, en considérant une période de retour de 50 ans et une aire de bassin de 600 m<sup>2</sup>, on obtient l'accumulation maximale prévue pour 100 % d'ouverture :

$$Acc-max,100\% = \mathbf{127 \text{ mm}}$$

Le débit maximal libéré par la cloche en position 100 % ouvert est donc :

$$Q-max,100\% = \mathbf{1,28 \text{ L/s}}$$

---

# Les Produits MURPHCO Ltée

---

## DONNÉES TECHNIQUES

---

Pour une pente de 5 pouces et une ouverture de 25 %, on trouve donc :

$$FC\text{-acc}_{,(100\% - 25\%)} = 1,07$$

$$Acc\text{-max}_{,25\%} = \mathbf{135,9 \text{ mm}}$$

$$Q\text{-max}_{,25\%} = \mathbf{0,57 \text{ L/s}}$$

En modifiant la valeur de pente à 127 mm, il sera donc possible rencontrer les exigences de débit imposées par le règlement municipal avec une ouverture de 25 %. Le temps de rétention prévu sera donc :

$$Tret_{,100\%} = \mathbf{8,3 \text{ heures}}$$

$$FC\text{-Tret}_{,(100\% - 25\%)} = 2,12$$

$$Tret_{,25\%} = Tret_{,100\%} * FC\text{-Tret}_{,(100\% - 25\%)}$$

$$Tret_{,25\%} = 8,3 \text{ heures} * 2,12 = \mathbf{17,6 \text{ heures}}$$

Le temps de rétention respecte donc aussi le minimum prévu qui est de 12 heures.

# Les Produits MURPHCO Ltée

## DONNÉES TECHNIQUES

**Tableau 1 : Débit libéré par la cloche en fonction de l'accumulation au drain pour les différentes positions d'ouverture**

Accumulation au drain mm	Débit - Ouverture			
	100 %	75 %	50 %	25 %
	L/s	L/s	L/s	L/s
0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
12,7	0,07	0,07	0,05	0,05
25,4	0,15	0,15	0,11	0,09
38,1	0,22	0,22	0,16	0,14
50,8	0,36	0,34	0,23	0,19
63,5	0,51	0,48	0,30	0,25
76,2	0,67	0,62	0,38	0,30
88,9	0,82	0,76	0,46	0,36
101,6	0,97	0,89	0,53	0,41
114,3	1,13	1,03	0,61	0,47
127,0	1,28	1,17	0,68	0,53
139,7	1,44	1,30	0,76	0,58
152,4	1,59	1,44	0,83	0,64

**Tableau 2 : Facteurs de conversion (FC) de 100 % à 75 %, 50 % et 25 % pour le temps de rétention (T ret.) et l'accumulation (Acc.), en fonction de la pente**

		Pente <sup>1</sup>							
		152,4 mm	127 mm	101,6 mm	76,2 mm	50,8 mm	25,4 mm	Plat	
Ouverture	75 %	FC-Tret <sub>,(100 %-75 %)</sub>	1,06	1,05	1,03	1,01	1,03	1,01	1,01
		FC-acc <sub>,(100 %-75 %)</sub>	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00
	50 %	FC-Tret <sub>,(100 %-50 %)</sub>	1,78	1,72	1,65	1,56	1,61	1,49	1,46
		FC-acc <sub>,(100 %-50 %)</sub>	1,05	1,04	1,05	1,06	1,07	1,07	1,07
	25 %	FC-Tret <sub>,(100 %-25 %)</sub>	2,23	2,12	2,00	1,83	1,85	1,65	1,59
		FC-acc <sub>,(100 %-25 %)</sub>	1,07	1,07	1,07	1,08	1,09	1,10	1,09

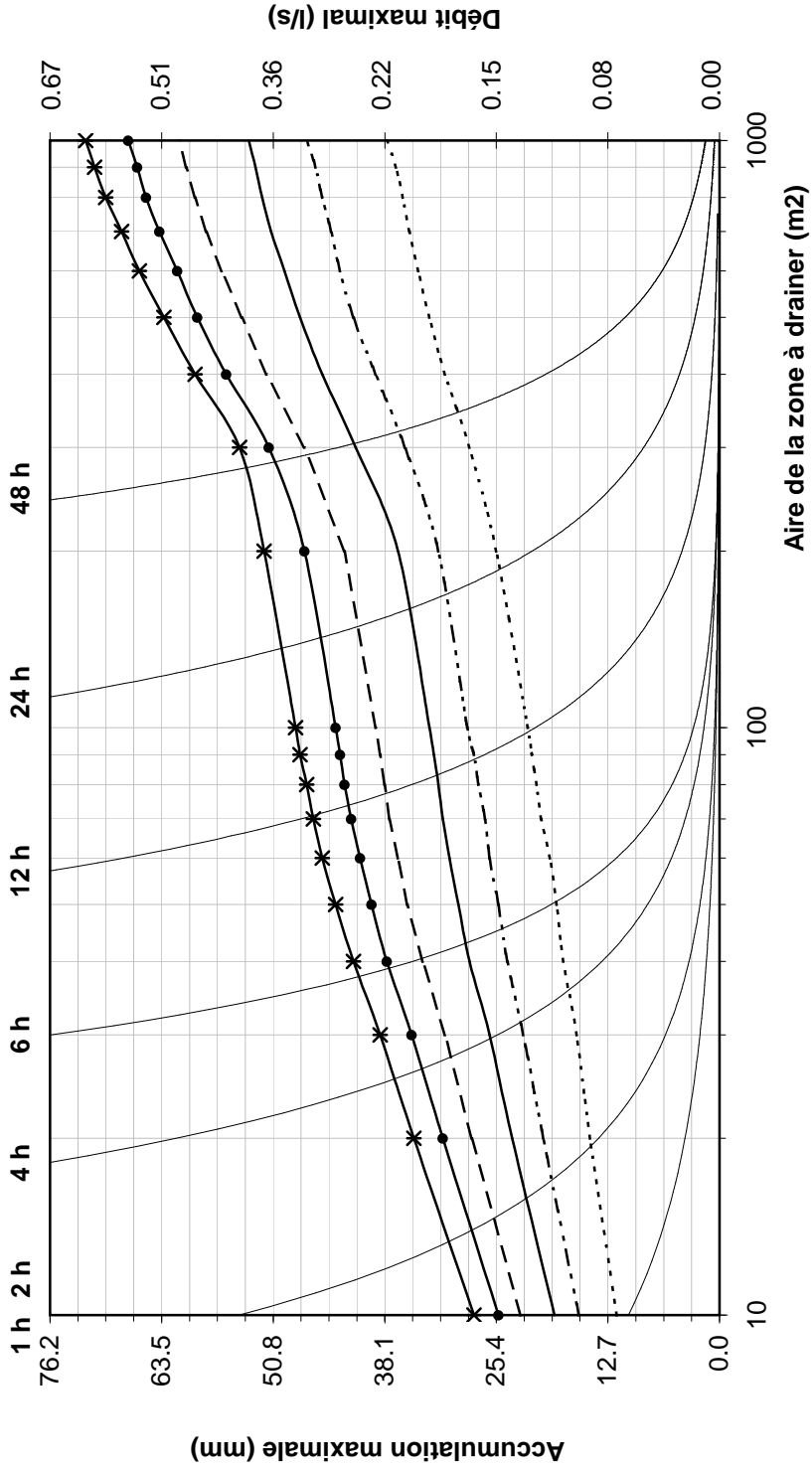
Valable pour des bassins de 100 m<sup>2</sup> et plus, marge d'erreur moyenne : 3 % (max. 9 %).

<sup>1</sup> Différence d'élévation entre le bas du parapet et le drain

### Accumulation maximale en fonction de la surface à drainer pour différentes périodes de retour

LOCALITÉ : MONTREAL DORVAL INT'L AI      PENTE : PLAT      OUVERTURE : 100 %

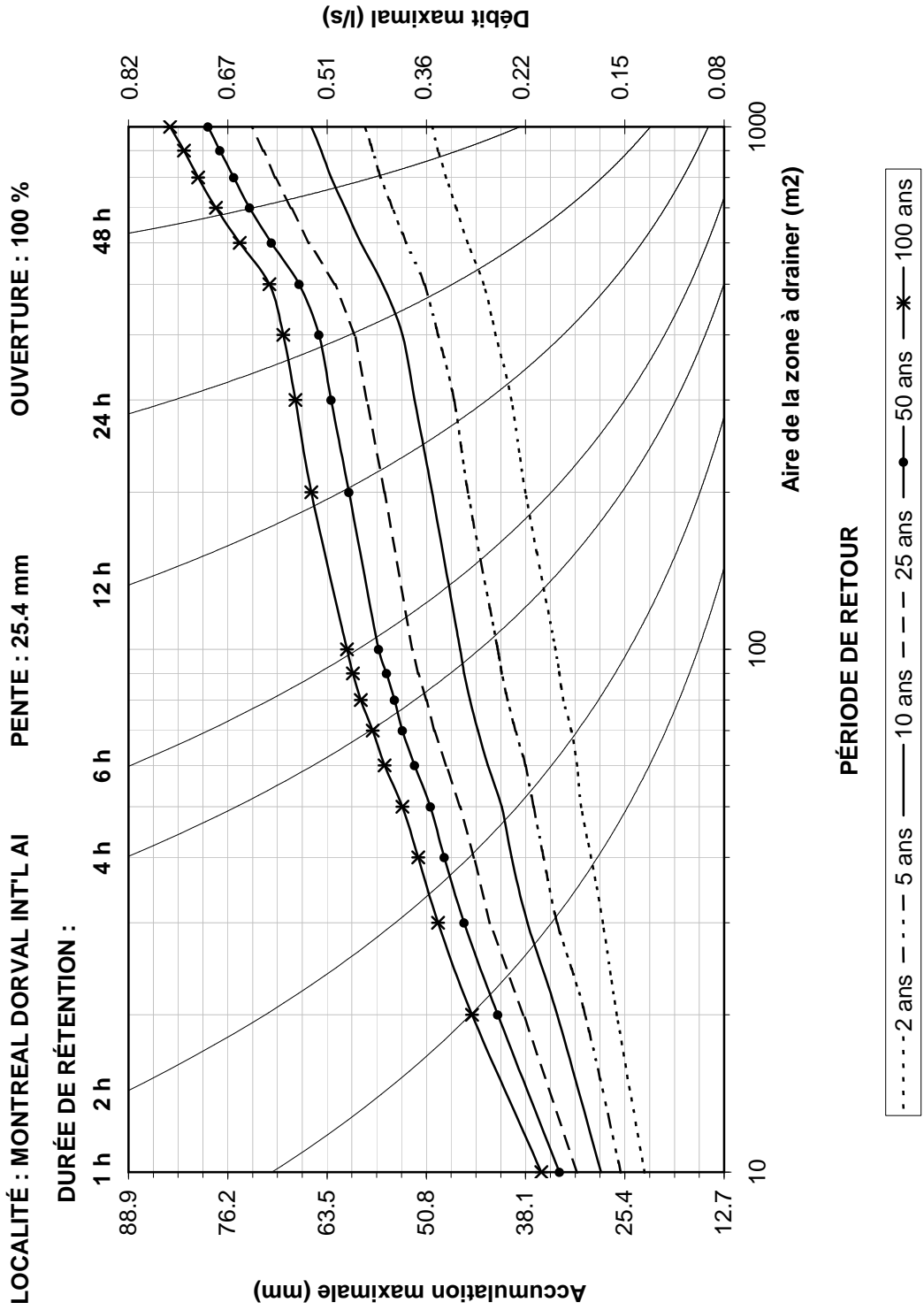
DURÉE DE RÉTENTION :



PÉRIODE DE RETOUR



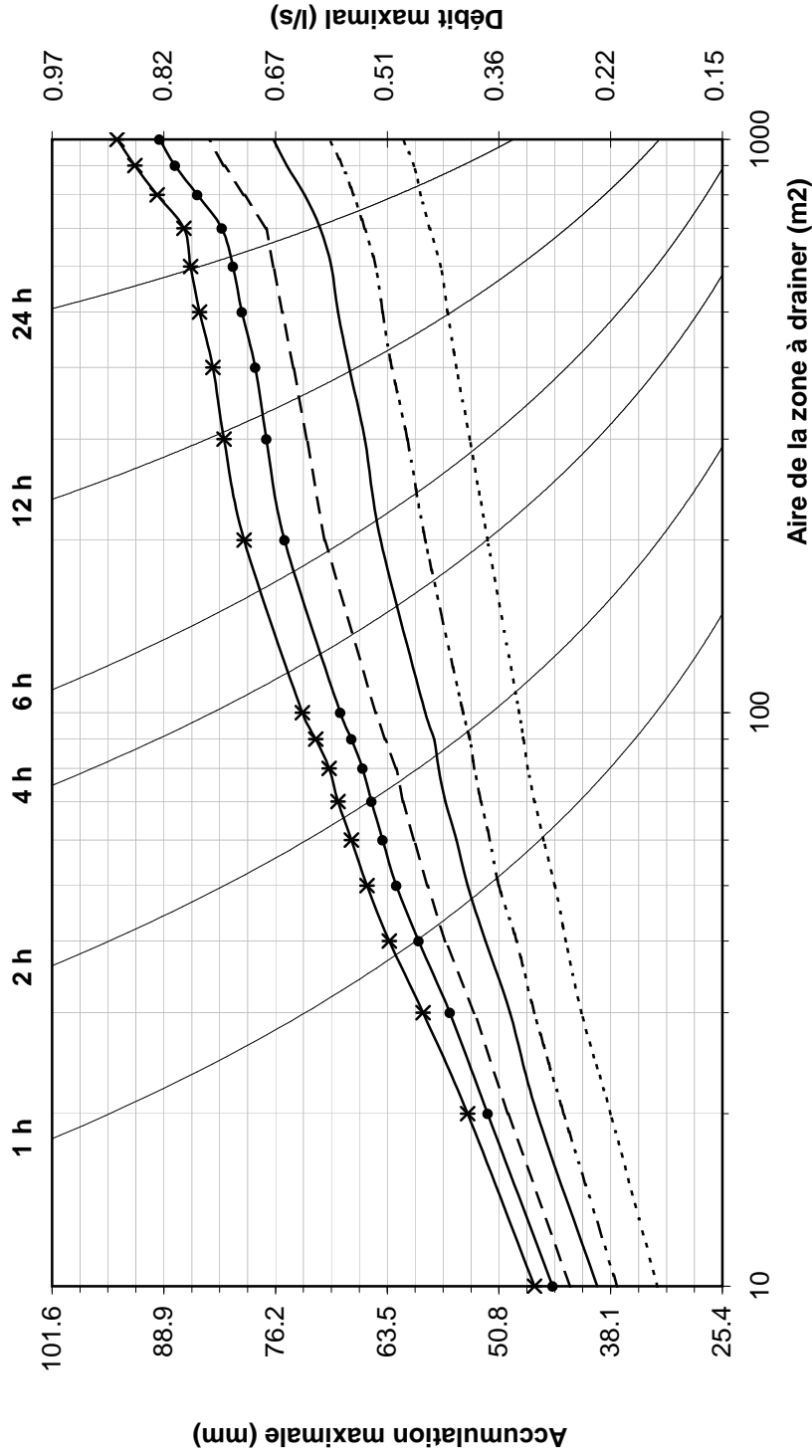
**Accumulation maximale en fonction de la surface à drainer pour différentes périodes de retour**



**Accumulation maximale en fonction de la surface à drainer pour différentes périodes de retour**

LOCALITÉ : MONTREAL DORVAL INT'L AI    PENTE : 50.8 mm    OUVERTURE : 100 %

DURÉE DE RÉTENTION :



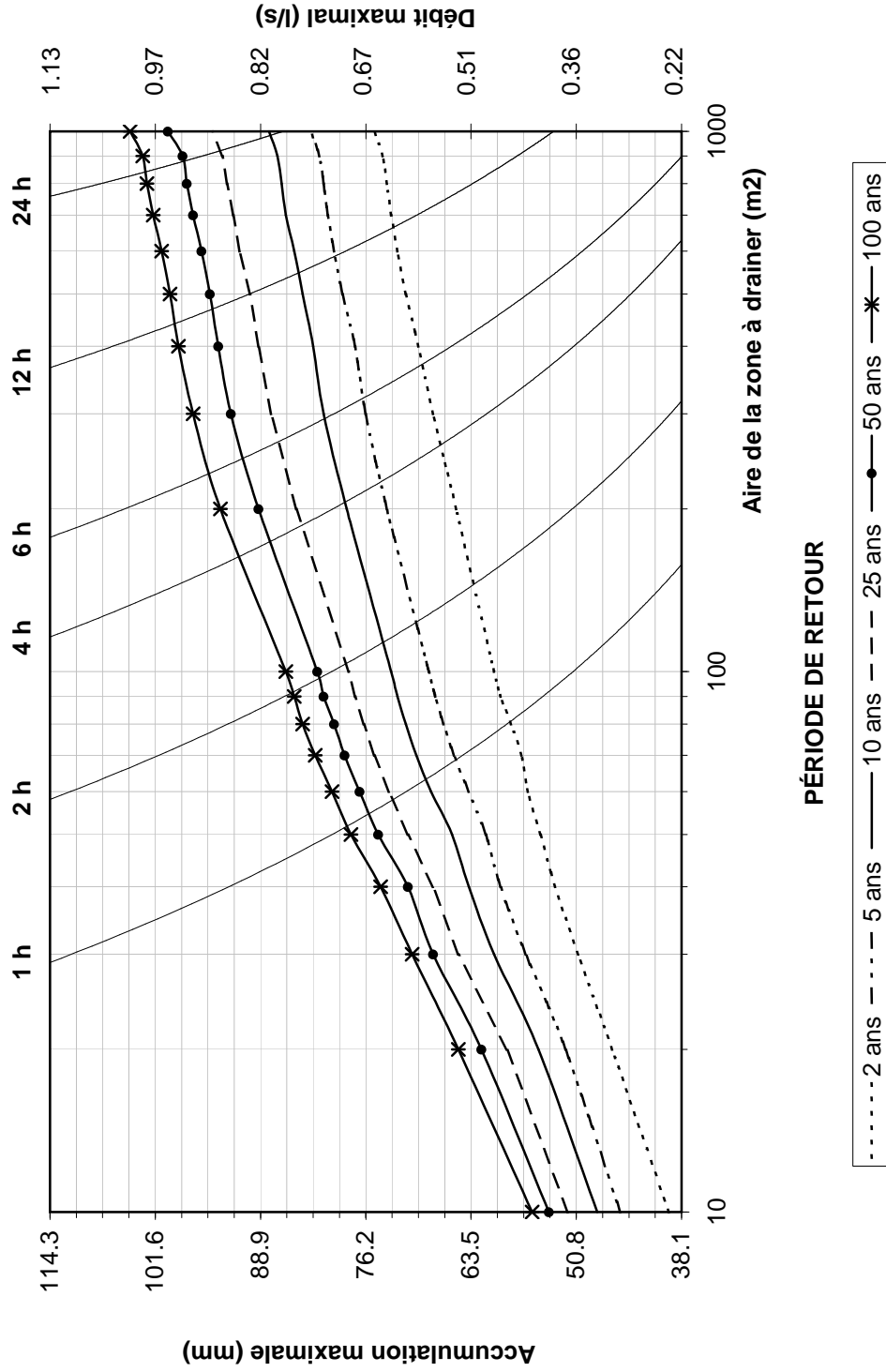
PÉRIODE DE RETOUR



### Accumulation maximale en fonction de la surface à drainer pour différentes périodes de retour

LOCALITÉ : MONTREAL DORVAL INT'L AI    PENTE : 76.2 mm    OUVERTURE : 100 %

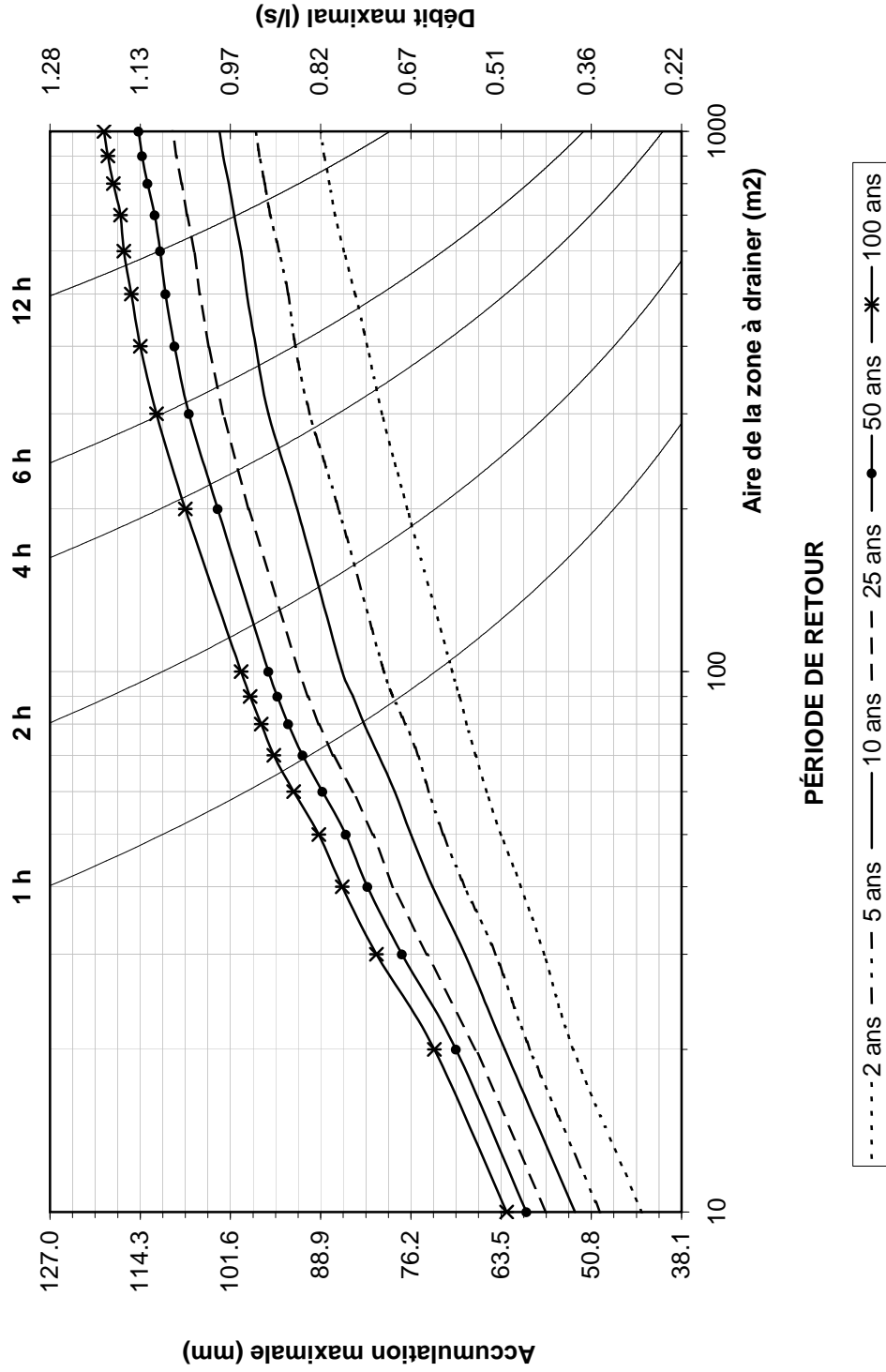
DURÉE DE RÉTENTION :



**Accumulation maximale en fonction de la surface à drainer pour différentes périodes de retour**

LOCALITÉ : MONTREAL DORVAL INT'L AI    PENTE : 101.6 mm    OUVERTURE : 100 %

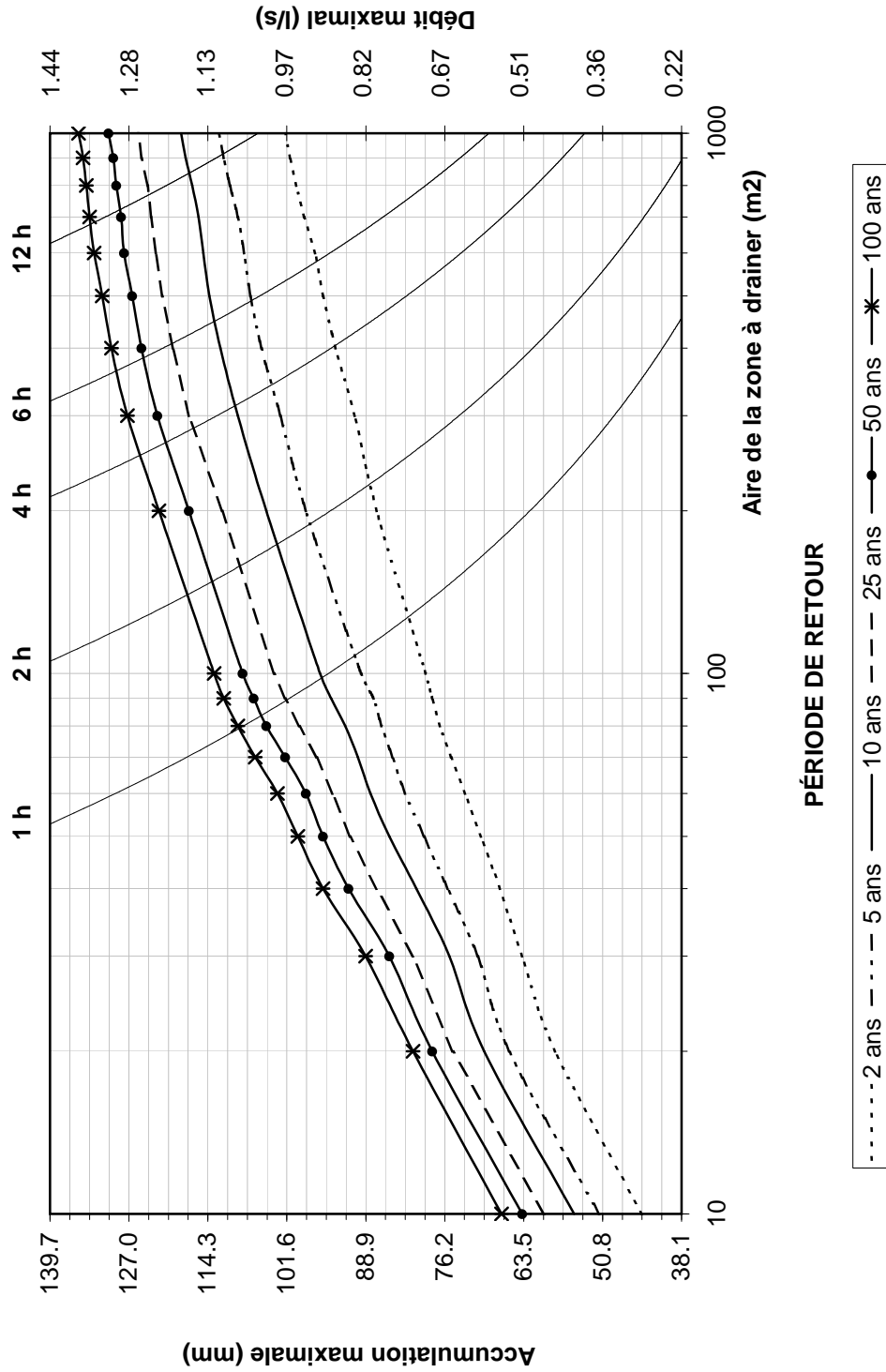
DURÉE DE RÉTENTION :



### Accumulation maximale en fonction de la surface à drainer pour différentes périodes de retour

LOCALITÉ : MONTREAL DORVAL INT'L AI    PENTE : 127 mm    OUVERTURE : 100 %

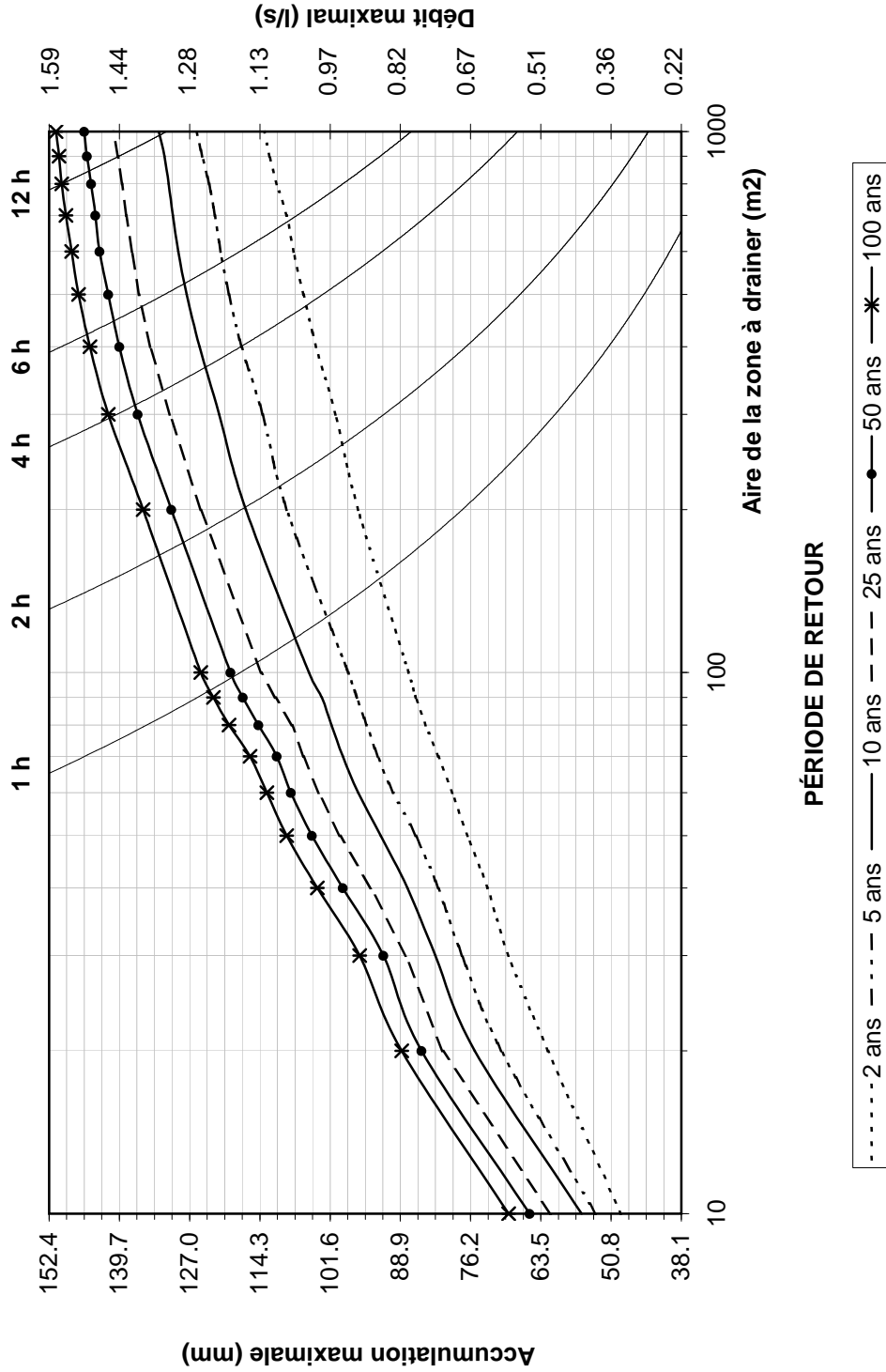
DURÉE DE RÉTENTION :



**Accumulation maximale en fonction de la surface à drainer pour différentes périodes de retour**

LOCALITÉ : MONTREAL DORVAL INT'L AI    PENTE : 152.4 mm    OUVERTURE : 100 %

DURÉE DE RÉTENTION :



---

# Les Produits MURPHCO Ltée

---

DONNÉES TECHNIQUES

---

CONÇU ET FABRIQUÉ PAR LES PRODUITS MURPHCO LTÉE.

---

Pour une assistance technique ou pour toute information supplémentaire, n'hésitez pas à communiquer avec :



19, rue St Gérard, St-Jean sur Richelieu (Qc) J2W 1P3

Tél. : (514) 937-3275 Fax : (514) 937-6797

Site Web : [www.produitsmurphco.com](http://www.produitsmurphco.com) Courriel : [nancy@produitsmurphco.com](mailto:nancy@produitsmurphco.com)

DOCUMENTATION PRÉPARÉE PAR :

---

**DESSAU**

DESSAU INC.

375, boul. Roland-Therrien, bureau 400

Longueuil (Québec)

J4H 4A6

Téléphone : (514) 281-1010

Télécopieur : (450) 442-9996

Courriel : [longueuil@dessau.com](mailto:longueuil@dessau.com)

Sur le web : [www.dessau.com](http://www.dessau.com)

DISTRIBUÉ PAR :

---

AVERTISSEMENT

---

Les renseignements et les spécifications contenus dans le présent document représentent les informations applicables au moment de la publication. Ces informations sont le résumé de plusieurs résultats exacts faits à partir d'essais véridiques, mais elles ne doivent pas être considérées comme absolues. En outre, **Les Produits MURPHCO Ltée** se réserve le droit de modifier, sans préavis, les renseignements et les spécifications contenus dans cette publication en raison de sa politique permanente de recherche et de développement de ses produits.