

Analyse de la distribution conjointe vent-verglas dans la région métropolitaine

Luc E. Chouinard
Kamal ElFashny
V.T.V. Nguyen
Université McGill

Plan de la présentation

- Problématique
- Normes actuelles
- Données
- Analyses
- Travaux en cours

Objectifs

- Distribution conjointe du vent et verglas
 - types de distributions
 - dépendences
- Combinaison des charges

Problématique

- Normes au Québec (SN 40.1) sont basées sur l'hypothèse d'indépendance du vent et du verglas

$$f_{V,H}(v, h) = f_{V|H=h}(v) \cdot f_H(h) = f_V(v) \cdot f_H(h)$$

$$F_{V,H}(v, h) = F_{V|H=h}(v) \cdot F_H(h) = F_V(v) \cdot F_H(h)$$

Période de retour (SN 40.1)

- Vent et verglas

$$P[\text{vent, verglas}] = P[\text{vent}] \cdot P[\text{verglas}]$$

$$T[\text{vent, verglas}] = T[\text{vent}] \cdot T[\text{verglas}]$$

où

$$T[.] = \frac{1}{P[.]}$$

Combinaisons vent-verglas

- Exemple: Période de retour = 100 ans

	Combinaisons possibles			
vent	100 (3.3)	50 (1.7)	20	10
verglas	1	2	5	10

Période de retour SN40.1

- Distribution du vent seul (vent maximal annuel)
- Exemple:
 - 300 heures de verglas
 - ajustement:

$$ajustement = \frac{300}{365 \cdot 24} = 0.034 \approx \frac{1}{30}$$

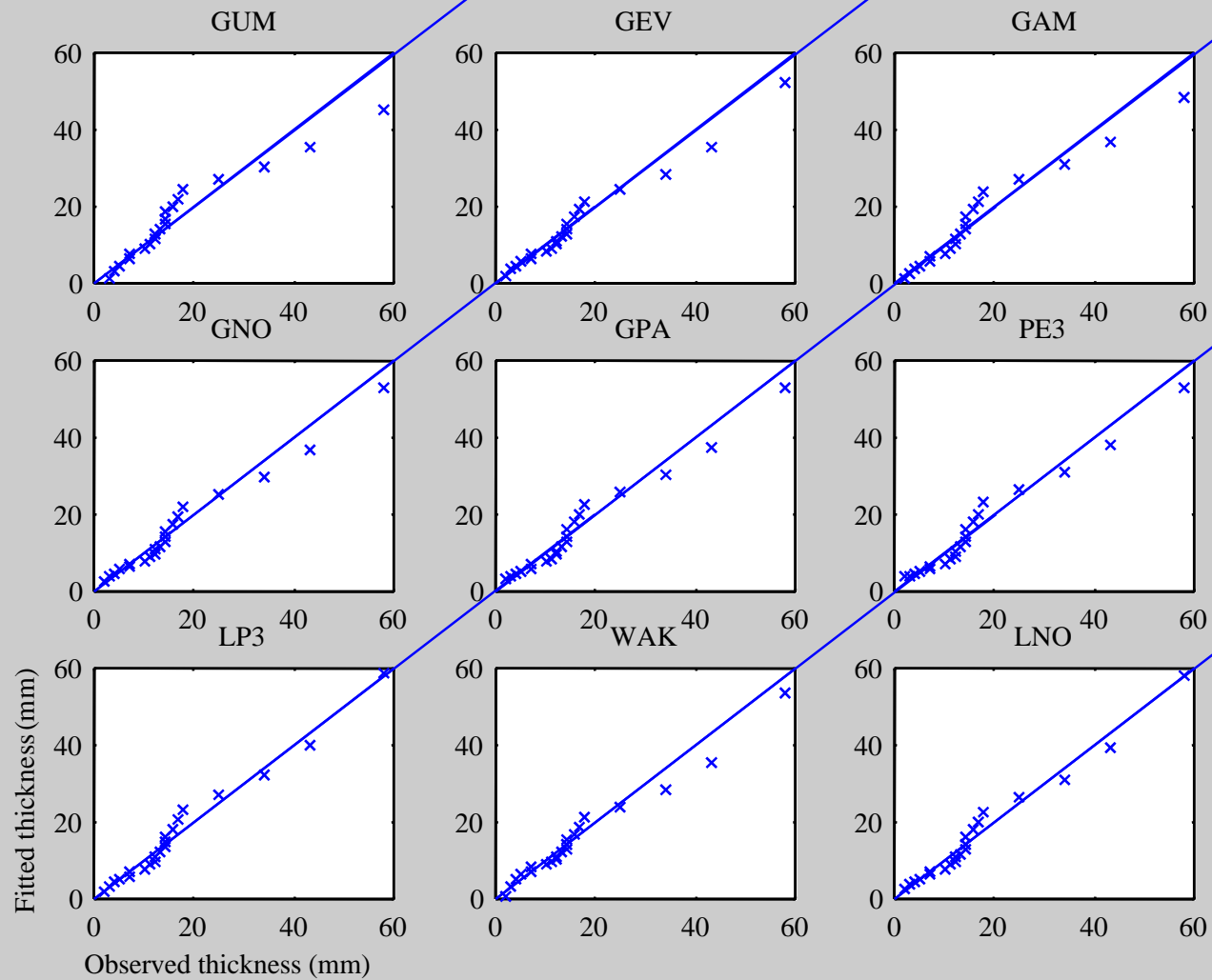
Données

- Dorval
 - 1955-1999 (Environnement Canada)
 - 1975-1995 (glacimètres)
- St-Hubert
 - 1955-1999
 - 1975-1995 (glacimètres)

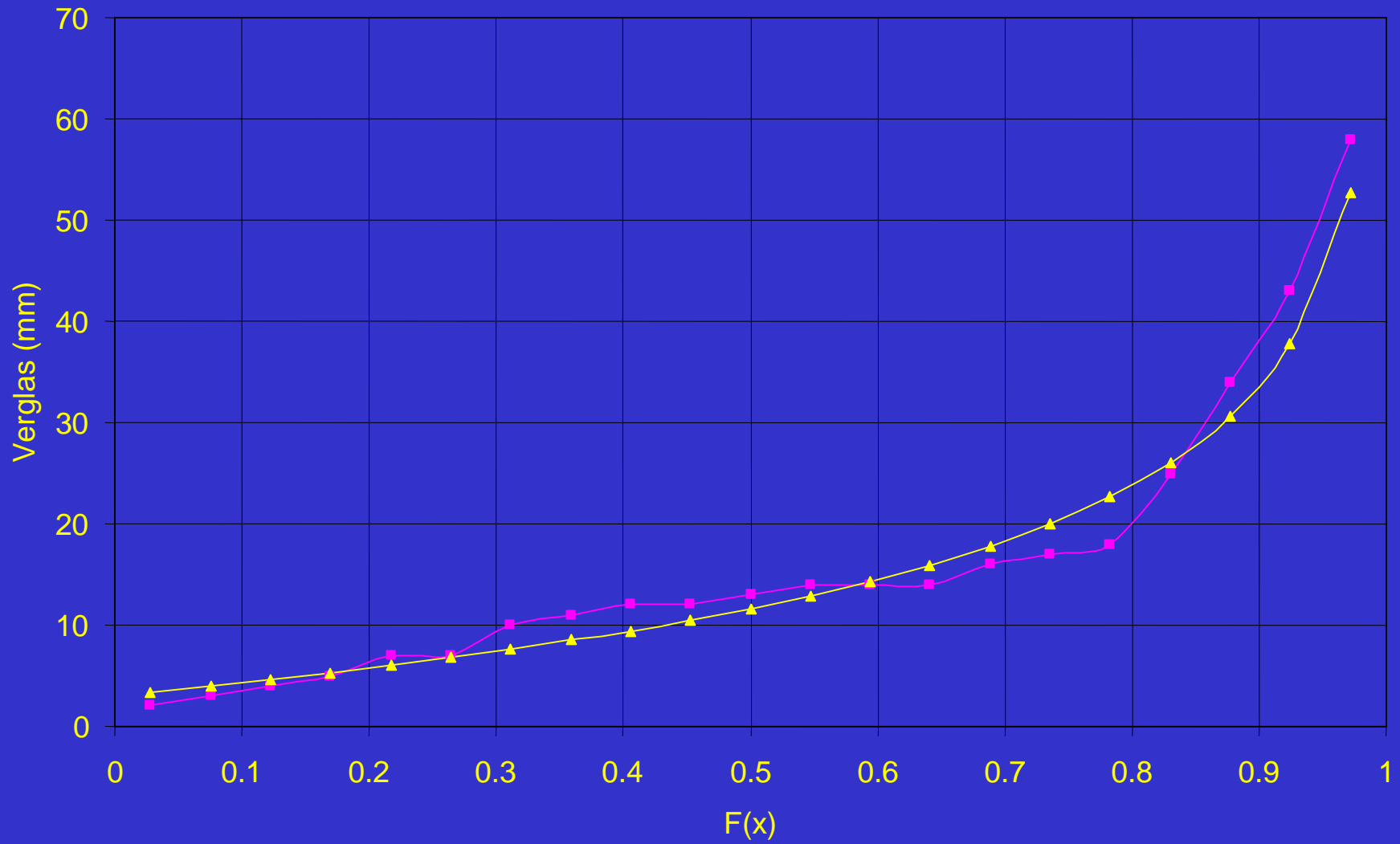
Analyses

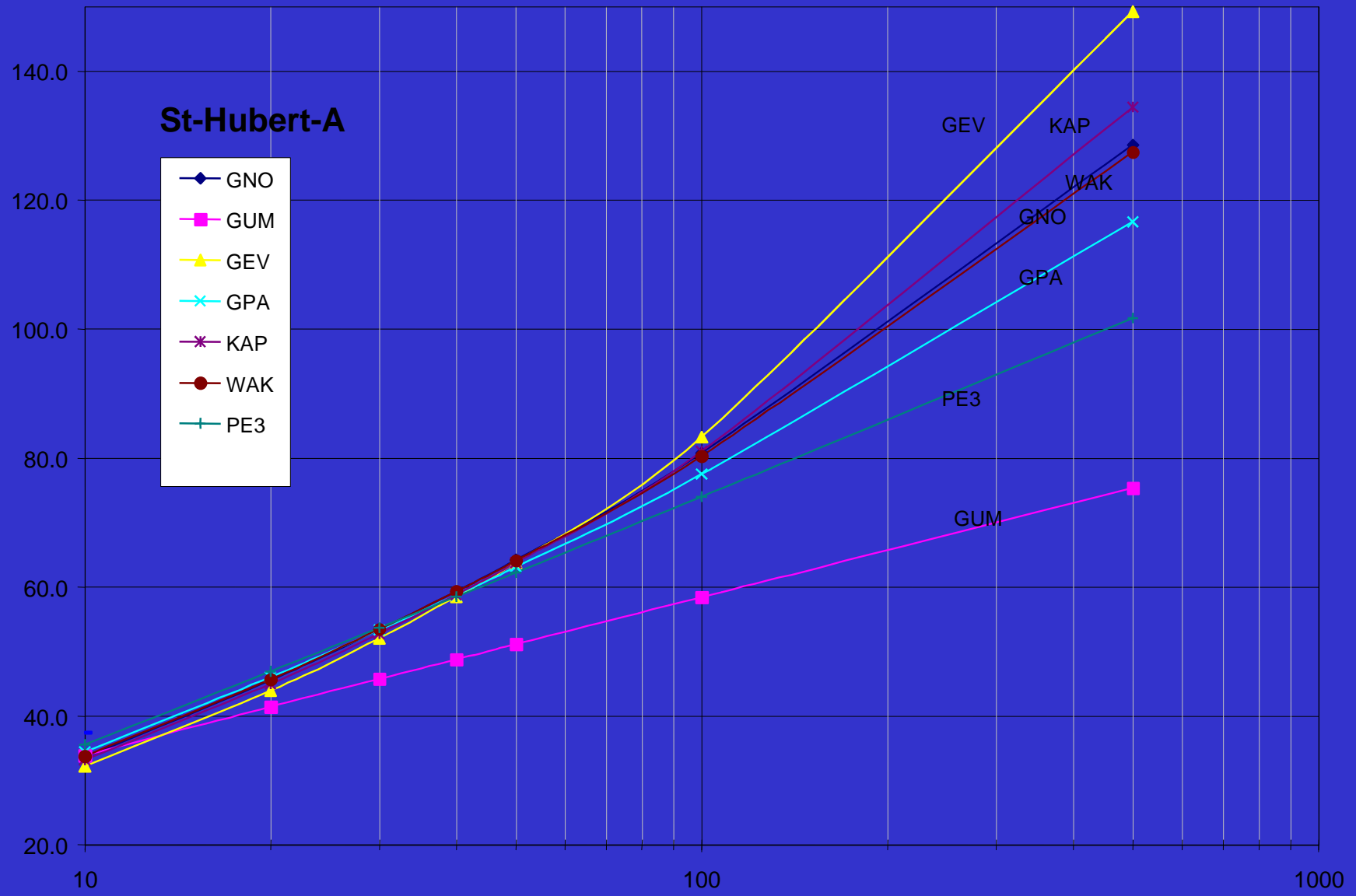
- Distribution pour toute l'année
- Distribution pour l'hiver
- Distribution pendant les tempêtes de verglas
- Distribution pendant les tempêtes de verglas et la persistance

Verglas - St-Hubert



St-Hubert (General Pareto)

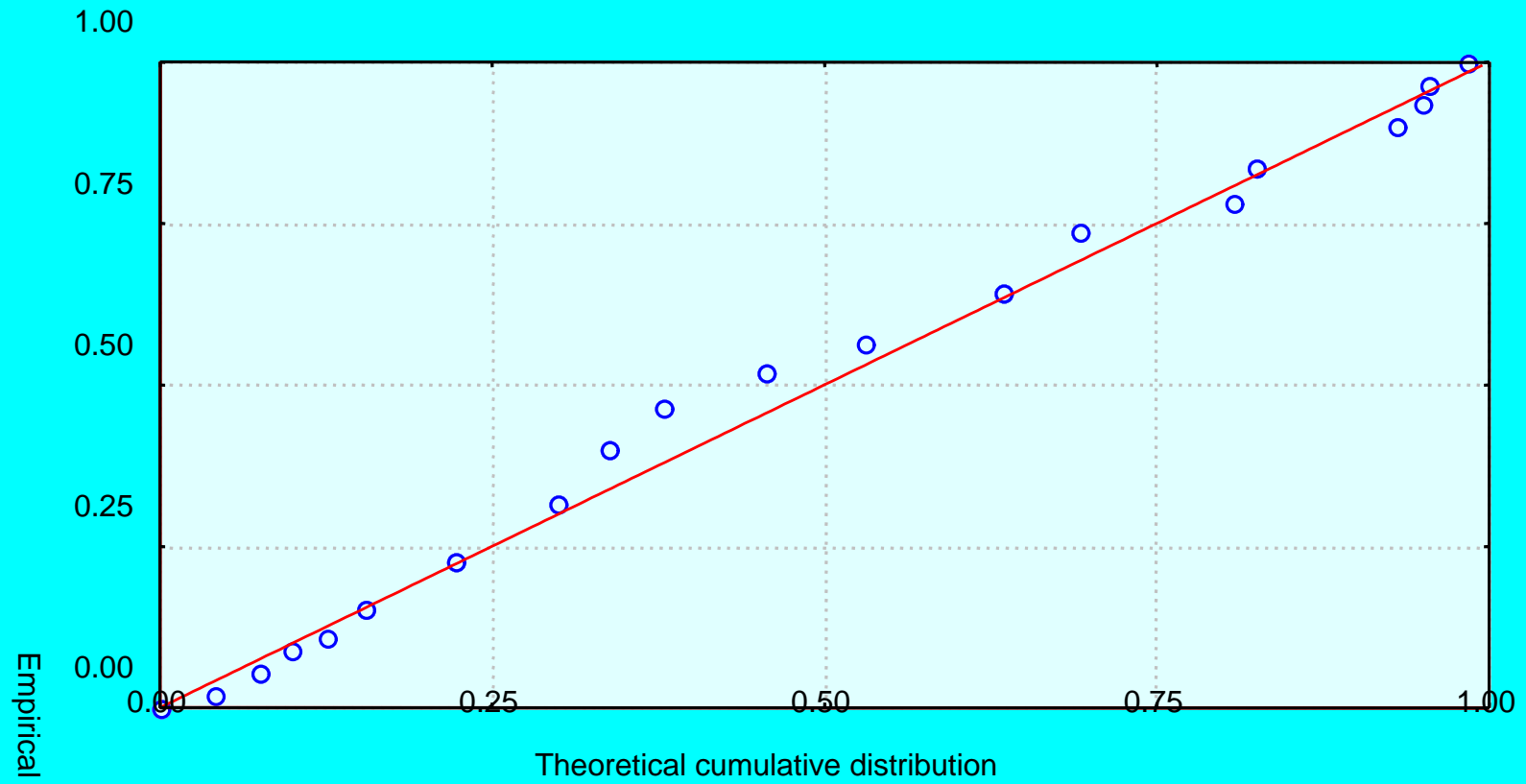




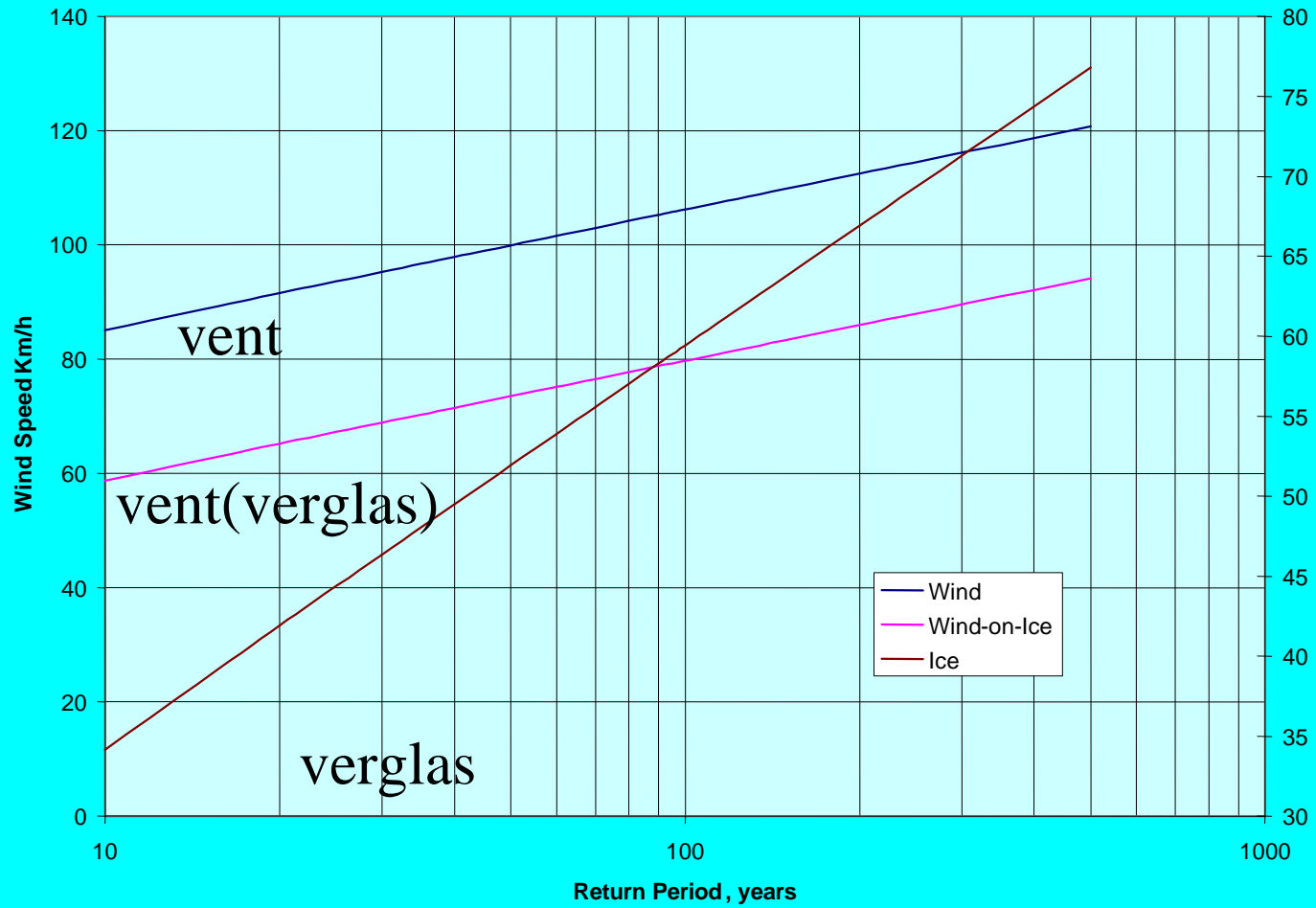
Probability-Probability Plot of Max. Yearly Wind Speed

Distribution: Extreme

Station: St.-Hubert Airport

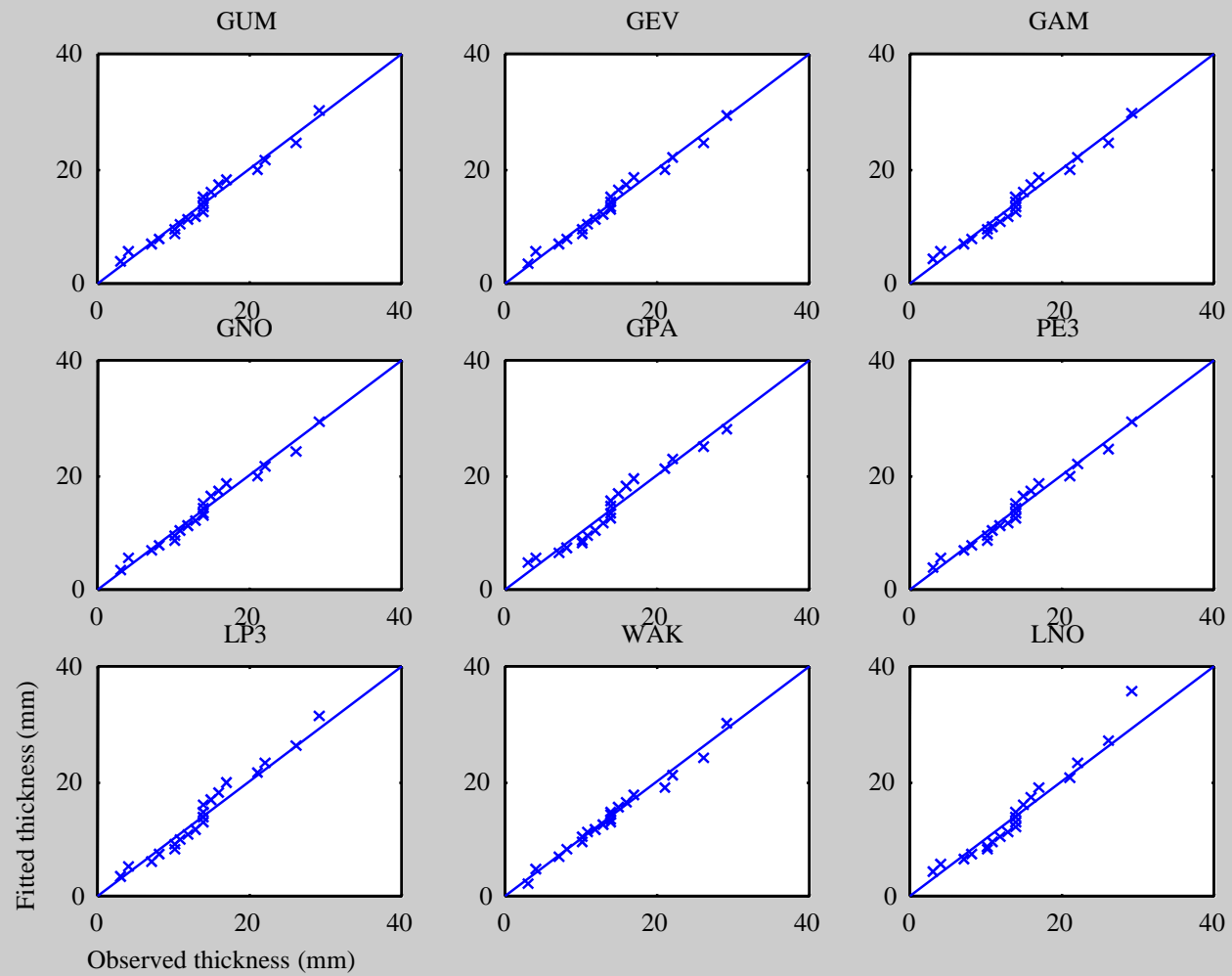


St-Hubert

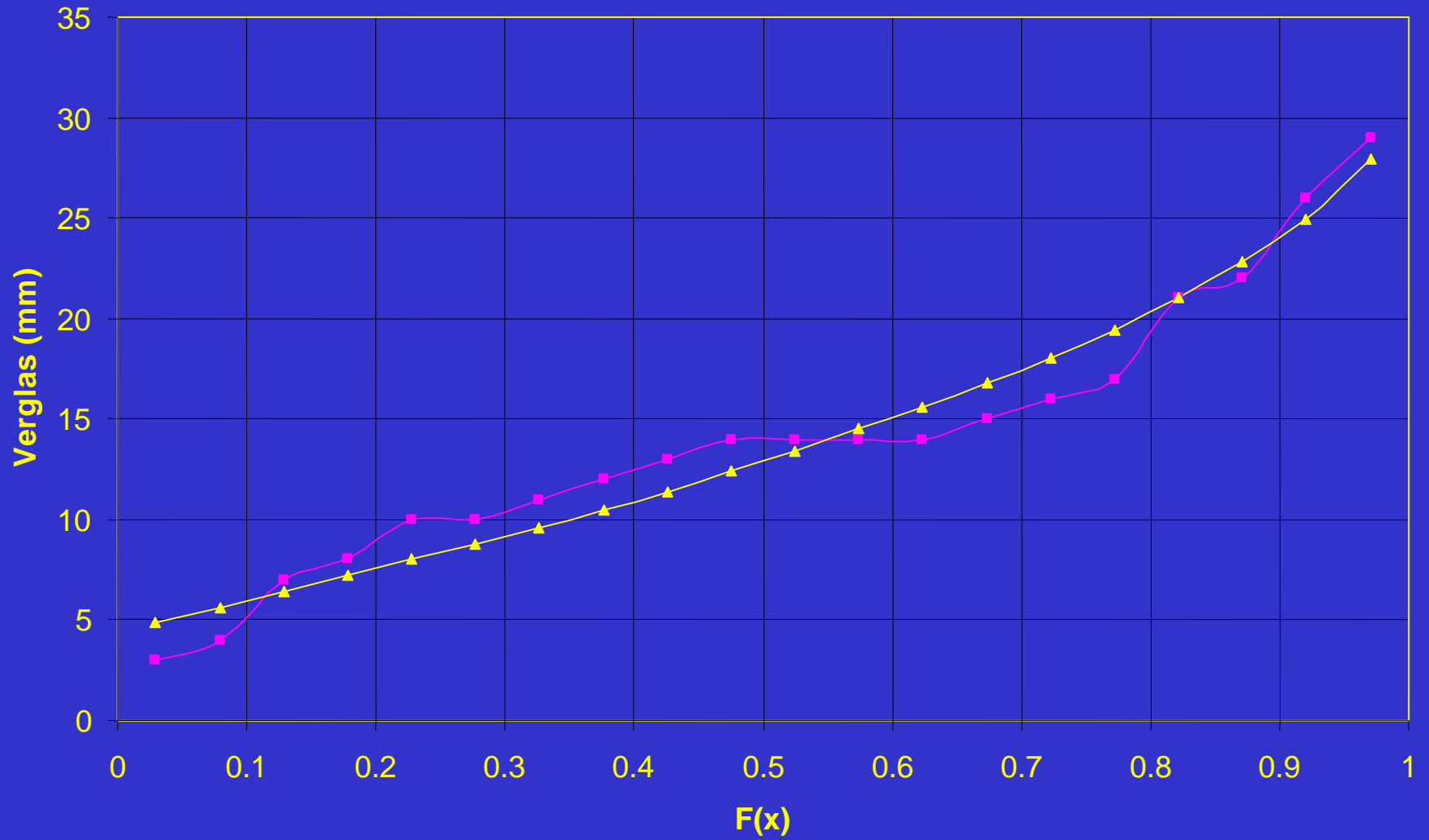


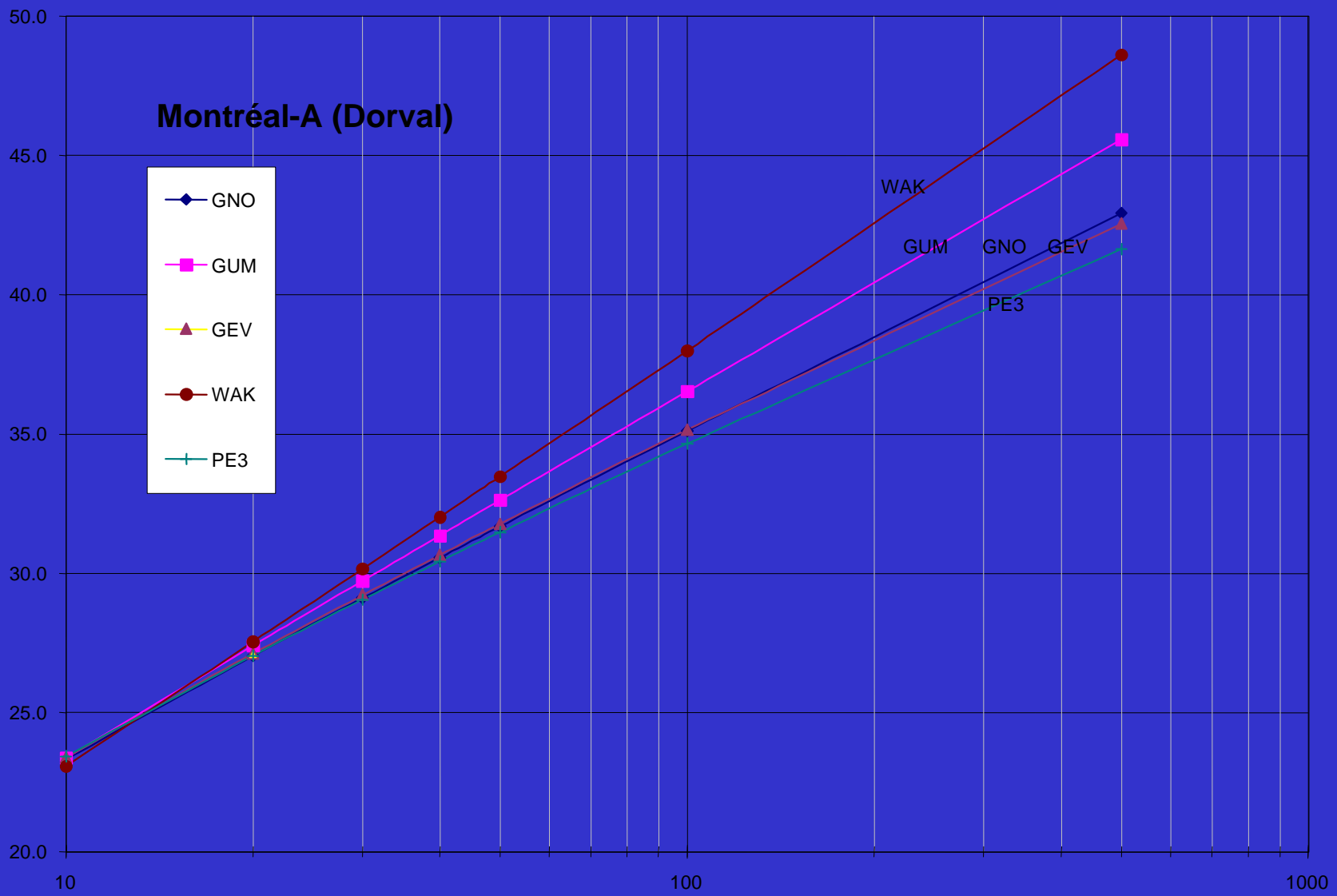
Nombre moyen de jours de verglas par année= ? (20 x)

Dorval



Dorval (General Pareto)

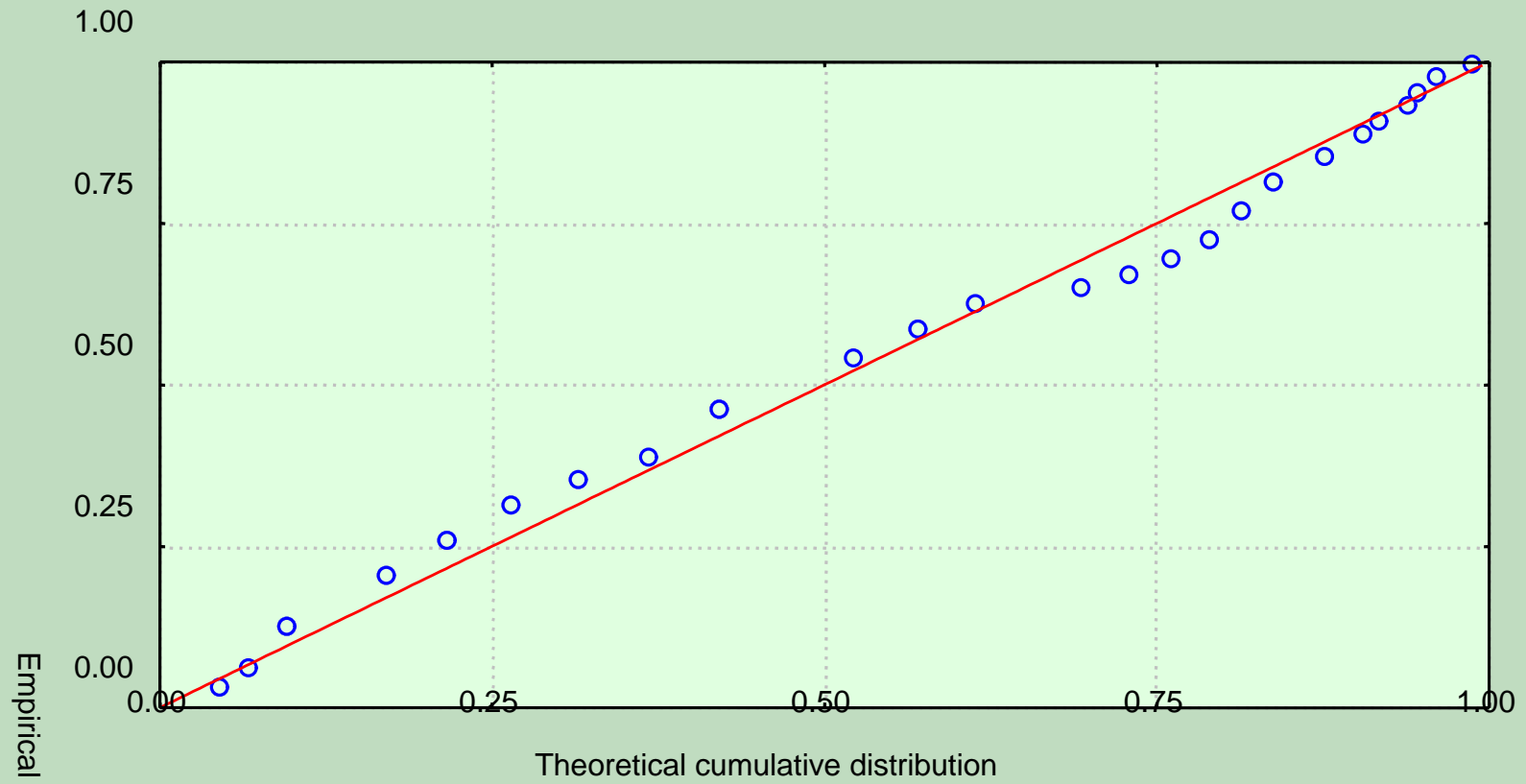


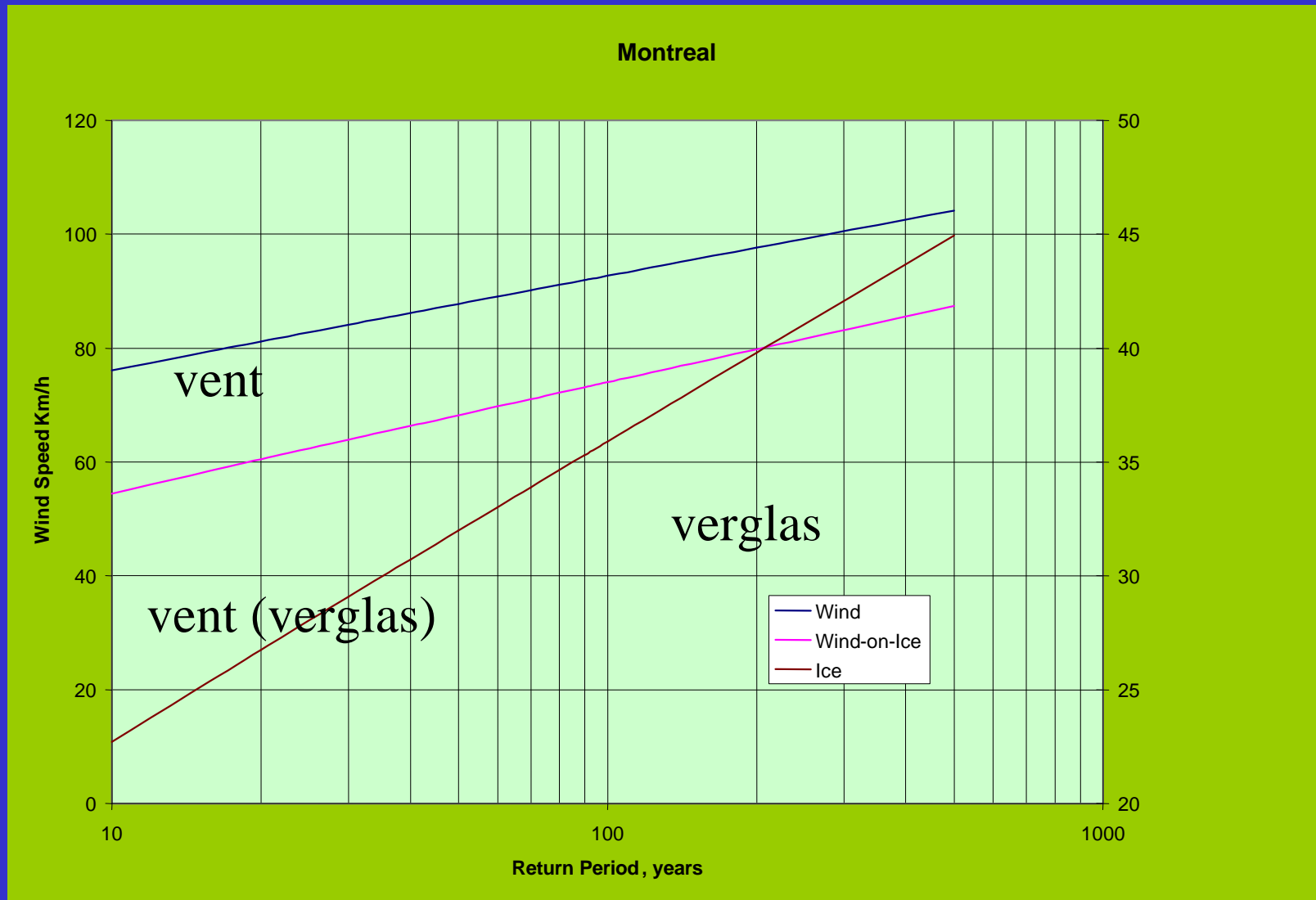


Probability-Probability Plot of Max. Yearly Wind Speed

Distribution: Extreme

Station: Montreal Int. Airport





Nombre moyen de jours de verglas par année = ? (10 x)