

RECOMMANDATION UIT-R P.841-4

Conversion des statistiques annuelles en statistiques pour le mois le plus défavorable

(Question UIT-R 201/3)

(1992-1999-2001-2003-2005)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que les données statistiques de propagation à utiliser dans la conception des systèmes de radiocommunication sont celles relatives à la période de référence du mois le plus défavorable;
- b) que la référence pour de nombreuses données radiométéorologiques et pour certaines méthodes de prévision de la propagation est la distribution «moyenne annuelle à long terme»;
- c) qu'il faut donc disposer d'un modèle permettant de convertir les statistiques «annuelles» en statistiques «pour le mois le plus défavorable»,

recommande

1 que l'on utilise le modèle donné dans l'Annexe 1 pour convertir le pourcentage moyen du temps de dépassement annuel en pourcentage moyen du temps de dépassement pendant le mois le plus défavorable de l'année.

Annexe 1

1 Le pourcentage moyen du temps de dépassement pendant le mois le plus défavorable de l'année, p_w , se calcule à partir du pourcentage moyen du temps de dépassement annuel, p , au moyen du facteur de conversion, Q :

$$p_w = Q p \tag{1}$$

où $1 \leq Q \leq 12$, p et p_w se rapportent tous deux aux mêmes valeurs de seuil.

2 Q est une fonction de p (%) à deux paramètres (Q_1, β):

$$Q_{(p)} = \begin{cases} 12 & \text{pour } p < \left(\frac{Q_1}{12}\right)^{\frac{1}{\beta}} \% \\ Q_1 p^{-\beta} & \text{pour } \left(\frac{Q_1}{12}\right)^{\frac{1}{\beta}} < p \leq 3\% \\ Q_1 3^{-\beta} & \text{pour } 3\% < p \leq 30\% \\ Q_1 3^{-\beta} \left(\frac{p}{30}\right)^{\frac{\log(Q_1 3^{-\beta})}{\log(0,3)}} & \text{pour } 30\% < p \end{cases} \tag{2}$$

3 Pour calculer le pourcentage moyen du temps de dépassement annuel à partir du pourcentage moyen du temps de dépassement pendant le mois le plus défavorable de l'année, on utilise la relation inverse:

$$p = p_w / Q \quad (3)$$

et on peut obtenir facilement la dépendance de Q par rapport à p_w à partir de la dépendance de Q par rapport à p donnée ci-dessus. La relation obtenue pour $12 p_0 < p_w(\%) < Q_1 3^{(1-\beta)}$ est ($p_0 = (Q_1/12)^{1/\beta}$):

$$Q = Q_1^{1/(1-\beta)} p_w^{-\beta/(1-\beta)} \quad (4)$$

4 A des fins générales de planification, les valeurs suivantes devraient être utilisées pour les paramètres Q_1 et β :

$$Q_1 = 2,85, \quad \beta = 0,13$$

(voir la Fig. 1). Ces valeurs donnent la relation suivante entre p et p_w :

$$p(\%) = 0,30 p_w(\%)^{1,15} \quad (5)$$

pour $1,9 \times 10^{-4} < p_w(\%) < 7,8$.

Pour les applications générales concernant le taux de précipitation, il convient d'utiliser les valeurs suivantes pour les paramètres Q_1 et β :

$Q_1 = 2,82, \beta = 0,15$, pour les régions climatiques tropicales, subtropicales et tempérées avec précipitations fréquentes

$Q_1 = 4,48, \beta = 0,11$, pour les régions tempérées sèches, polaires et désertiques (voir la Fig. 2). Ces valeurs donnent la relation suivante entre p et p_w :

$$p(\%) = 0,30 p_w(\%)^{1,18} \quad (6)$$

où $7,7 \times 10^{-4} < p_w(\%) < 7,17$, pour les régions climatiques tropicales, subtropicales et tempérées avec précipitations fréquentes:

$$p(\%) = 0,19 p_w(\%)^{1,12} \quad (7)$$

où $1,5 \times 10^{-3} < p_w(\%) < 11,91$, pour les régions tempérées, sèches, polaires et désertiques.

FIGURE 1
 Exemple de la dépendance de Q par rapport à p (ligne pleine)
 avec les paramètres $Q_1 = 2,85$ et $\alpha = 0,13$

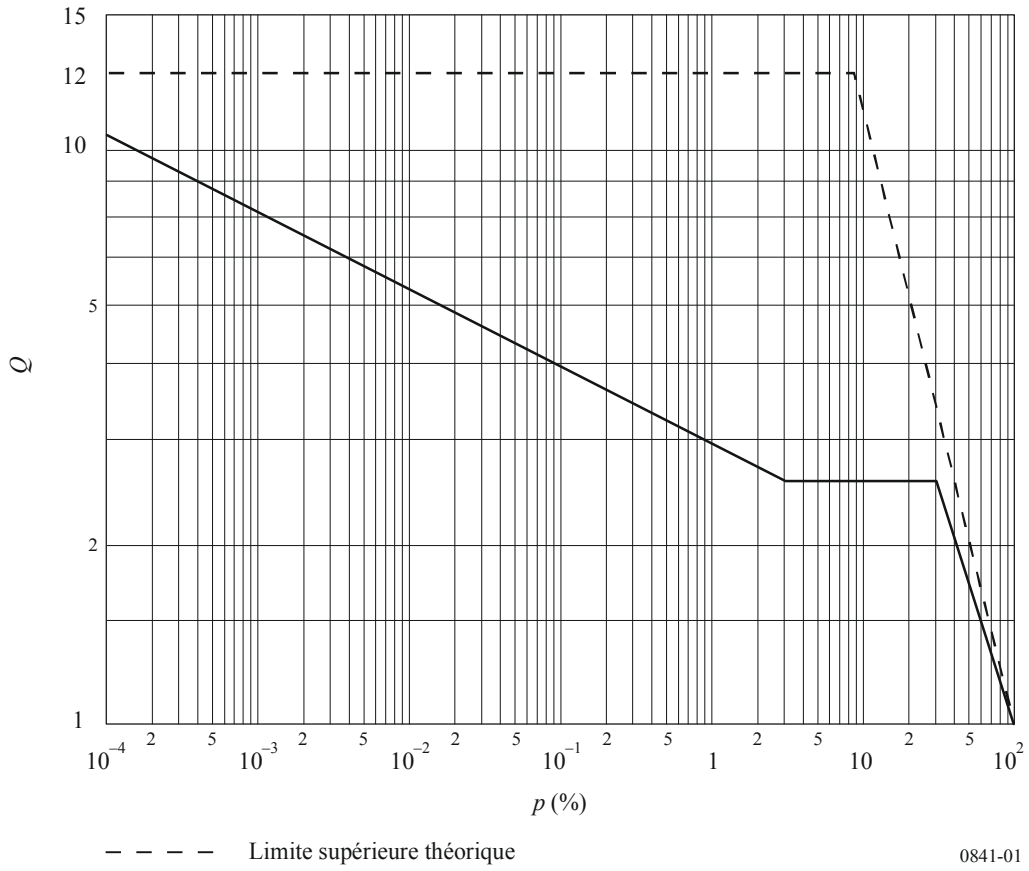
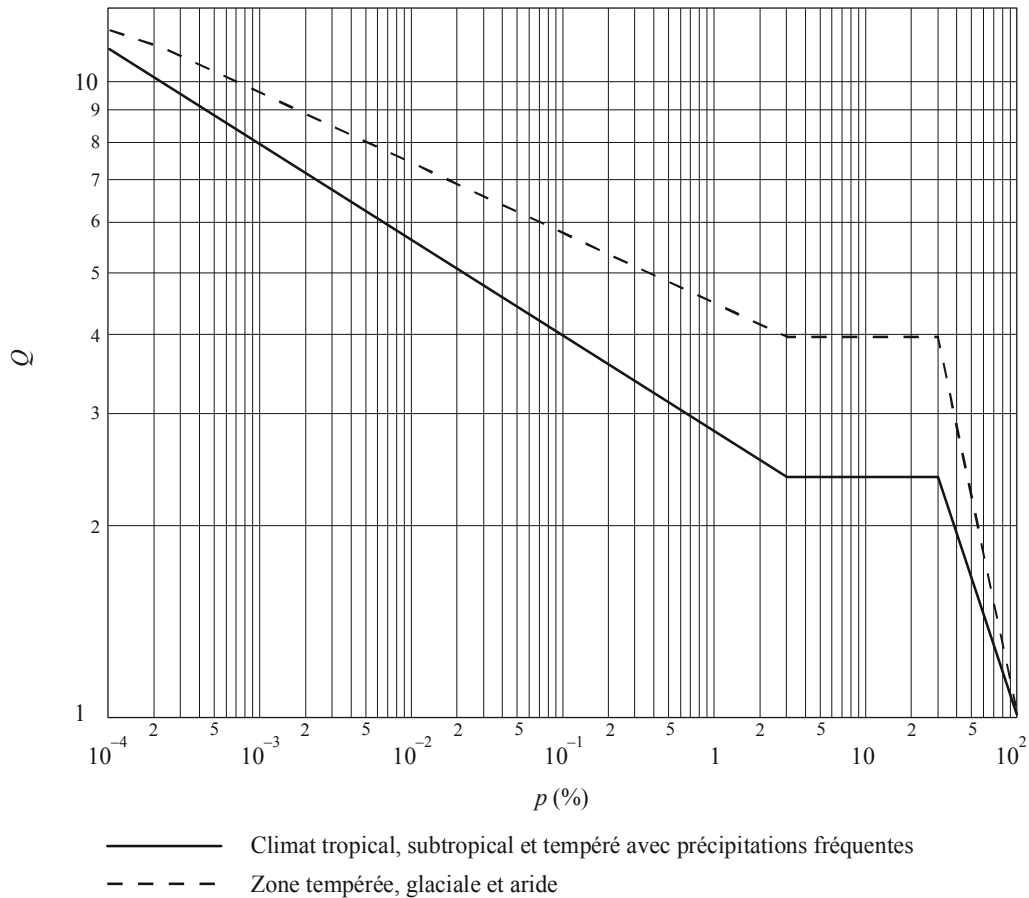


FIGURE 2
Exemple de la dépendance de Q par rapport à p avec
des paramètres généraux pour les sous-régions



0841-02

5 Pour obtenir plus de précisions, il faut utiliser, selon le cas, les valeurs de Q_1 et de β pour les différentes régions climatiques et pour les différents effets de propagation donnés dans le Tableau 1.

6 Pour les trajets mixtes transhorizon, les valeurs de β et de Q_1 sont calculées à partir des valeurs pour la mer et pour la terre données dans le Tableau 1, au moyen d'une interpolation linéaire utilisant la pondération de la fraction de liaison traversant la mer ou la terre respectivement.

7 Les valeurs indiquées pour l'Australie dans la colonne Intensité de pluie ont été relevées lors de mesures effectuées toutes les 6 min dans 20 sites sur des périodes de 25 à 101 ans. Des exemples de sites pour chaque région climatique de l'Australie sont donnés dans la première colonne du Tableau 1. Les valeurs indiquées dans la colonne Intensité de pluie pour le Brésil ont été relevées lors de mesures des taux de précipitation effectuées dans 9 sites sur une période de 46 ans au moyen de pluviomètres à réponse rapide.

TABLEAU 1

Valeurs de β et de Q_1 pour des effets de propagation et des emplacements divers

	Effet de la pluie Trajet terrestre	Effet de la pluie Trajet oblique	Intensité de pluie	Trajets multiples	Trans-horizon Trajet de terre	Trans-horizon Trajet de mer
Mondial	0,13; 2,85	0,13; 2,85		0,13; 2,85	0,13; 2,85	0,13; 2,85
Régions climatiques tropicales, subtropicales et tempérées avec précipitations fréquentes			0,15; 2,82			
Régions tempérées sèches, polaires et désertiques			0,11; 4,48			
Europe Nord-Ouest	0,13; 3,0	0,16; 3,1		0,13; 4,0	0,18; 3,3	
Europe Nord-Ouest 1,3 GHz						0,11; 4,9
Europe Nord-Ouest 11 GHz						0,19; 3,7
Europe méditerranéenne	0,14; 2,6	0,16; 3,1				
Europe Nord	0,15; 3,0	0,16; 3,8		0,12; 5,0		
Europe alpine	0,15; 3,0	0,16; 3,8				
Europe Pologne	0,18; 2,6					
Europe Russie	0,14; 3,6					
Europe Royaume-Uni 40 et 50 GHz		0,13; 2,54				
Congo	0,25; 1,5					
Canada Prairie et Nord	0,08; 4,3					
Canada Côte et grands lacs	0,10; 2,7					
Canada Centre et montagnes	0,13; 3,0					

TABLEAU 1 (suite)

	Effet de la pluie Trajet terrestre	Effet de la pluie Trajet oblique	Intensité de pluie	Trajets multiples	Trans-horizon Trajet de terre	Trans-horizon Trajet de mer
Etats-Unis d'Amérique Virginie		0,15; 2,7				
Russie Europe du Nord			0,10; 4,57			
Russie région Centre et Europe occidentale			0,16; 2,38			
Russie Moyenne Volga et Oural méridional			0,10; 4,27			
Russie Centre (Steppes) et région Europe méridionale			0,15; 2,69			
Russie Plaine de Sibérie occidentale			0,14; 3,72			
Russie Plateau de Sibérie centrale et Iakoutsk			0,11; 5,04			
Russie région extrême orientale et méridionale			0,13; 3,53			
Australie tempérée/côtière			0,17; 2,65			
Australie subtropicale/ côtière			0,15; 3,15			
Australie tropicale/aride			0,12; 4,35			
Brésil équatorial			0,13; 2,85			

TABLEAU 1 (*fin*)

	Effet de la pluie Trajet terrestre	Effet de la pluie Trajet oblique	Intensité de pluie	Trajets multiples	Trans-horizon Trajet de terre	Trans-horizon Trajet de mer
Brésil tropical maritime			0,21; 2,25			
Brésil tropical continental			0,13; 3,00			
Brésil subtropical			0,13; 2,85			
Indonésie	0,22; 1,7					
Japon Tokyo	0,20; 3,0					
Japon Yamaguchi		0,15; 4,0				
Japon Kashima		0,15; 2,7				
Corée du Sud			0,12; 4,6			
Kirghizistan Régions de plaine			0,09; 5,95			
Kirghizistan Régions montagneuses			0,10; 6,70			
Kirghizistan Région côtière du Lac Ysyk-Kol			0,14; 4,73			
Chine Sud			0,15; 3,12			
Chine Nord			0,13; 4,12			
Chine Désert			0,10; 5,40			