

Réseau de jonction

Etude de cas

Mr. T. Fried, ITU



Etude de cas 1 : Optimisation de Route

Pour des valeurs données de

A = trafic offert à la route directe

C_D = coût par circuit sur la route directe

C_T = coût par erlang sur le chemin de débordement

B = la qualité de service nécessaire pour le cas de trafic

trouver le nombre maximum de circuits, N, à installer sur la route directe, comme résultat de

B_R = congestion sur la route directe

m = moyenne du trafic de débordement

v = variance du trafic du débordement

Note : Trouver le nombre optimal de circuits, N, sur la route directe correspond à trouver la valeur de N pour laquelle la fonction coût,

$$C(N) = N * C_D + m * C_T$$

a un minimum.

La valeur de m pour un A et N données peut être trouvée à partir de la table d'Erlang, ou à partir du diagramme ci-joint.

A C_D C_T B → N B_R m v Coût

A	C_D	C_T	B		N	B_R	m	v	Coût
20.	1.	2.	0.10	→					
20.	1.	2.	0.05	→					
20.	1.	2.	0.01	→					
20.	1.	1.2	0.01	→					

Etude de Cas 2 : Optimisation et Dimensionnement du Réseau de Jonction

Considérant un réseau avec 6 centres. Le tableau ci-dessous donne l'intensité de trafic entre les centres, et le coût par circuit pour chaque paire de centres. Trouver le nombre de circuits entre toutes les paires de centres, calculer le coût total du réseau pour les trois cas décrits ci-dessous, et décider sur la façon la plus économique pour réaliser le réseau.

Cas 1 : Tout le trafic entre chaque paire de centres (i,j) est écoulé sur la route directe à faible perte.

Cas 2 : Tout le trafic entre chaque paire de centres (i,j) est réacheminé à travers un centre de transit, T.

Cas 3 : optimiser le nombre de circuits sur chaque route i vers j. Le nombre optimal de circuits, $N(i,j)$, dépend du

- le coût du circuit dans la route directe;
- le trafic offert;
- le coût par erlang sur routes débordantes, qui dépend à son tour sur le coût par circuit et l'efficacité de la route; comme cette efficacité, F, peut être approximativement exprimée comme le ratio entre les circuits et le trafic offert, il est à son tour dépendant sur le trafic offert, qui n'est pas connu avant l'optimisation des routes du niveau inférieur; cependant la procédure itérative doit être établie:

Étape 1 : utiliser l'approximation de Rapp, et le diagramme ci-joint, pour trouver le nombre optimal de circuits sur toutes les routes de forte utilisation (faisceaux de premier choix);

Étape 2 : trouver les paramètres correspondants du trafic de débordement, $m(i,j)$ et $v(i,j)$;

Étape 3 : trouver les trafics offerts vers/du le centre tandem par la sommation les trafics de débordement individuels;

Étape 4 : trouver les circuits nécessaires sur les routes tandem, et calculer le coût total du réseau.

Note : Pour les cas 2 et 3 les choses suivantes devraient être observées:

- Décider quel centre parmi l'ensemble des centres devrait être **centre tandem**, T;
- la qualité de service utilisée pour les routes vers/de T devrait être ajustée pour donner la même qualité de service que le Cas 1 en général;
- calculer les trafics de débordement, et les routes vers/de T, utilisant les diagrammes ci joints, et la méthode de Wilkinson.

Matrice d'intensité de trafic (en Erlang) :

	1	2	3	4	5	6
1	-	10	15	5	2	20
2	9	-	25	6	8	10
3	20	23	-	18	20	30
4	6	6	20	-	10	12
5	3	7	22	10	-	11
6	15	12	40	10	13	-

Matrice du coût par circuit

	1	2	3	4	5	6
1	-	100	150	120	130	200
2	110	-	100	100	110	150
3	130	110	-	120	110	130
4	100	90	110	-	100	130
5	120	100	110	120	-	150
6	180	150	130	130	150	-

Qualité de service nécessaire : 0.01

Utiliser les pages suivantes pour mettre sous forme de tableaux vos résultats.

Cas 1 : Tout le trafic sur les routes à faible perte

Matrice des circuits:

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Coût total =

Cas 2 : Tout le trafic à travers le centre de transit, T

*Tandem
sélectionné:*

Trafics et circuits :

	Vers Tandem T		Du Tandem T	
	Trafic	Circuits	Trafic	Circuits
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Coût Total =

Cas 3 : *Optimisation du Réseau avec débordement*

Tandem sélectionné :

--

Calculer les relations du coût :

$$\varepsilon = C_D / C_T$$

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Calculer l'amélioration :

$$F_N(A) = \varepsilon \cdot (0.7 + 0.3 \cdot \varepsilon^2)$$

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Optimiser les circuits sur les routes à fortes utilisation :

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Utiliser les diagrammes ci-joints pour déterminer les circuits et les trafic de débordement!

Moyenne du trafic de débordement :

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Trafic de débordement Variance :

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Calculer les trafics (moyenne et variance) offert aux routes tandem, et trouver le nombre de circuits nécessaires :

Trafics et circuits :

	Vers Tandem			
	Moyenne	Variance	V/M	Circuits
1				
2				
3				
4				
5				
6				

	Du Tandem			
	Moyenne	Variance	V/M	Circuits
1				
2				
3				
4				
5				
6				

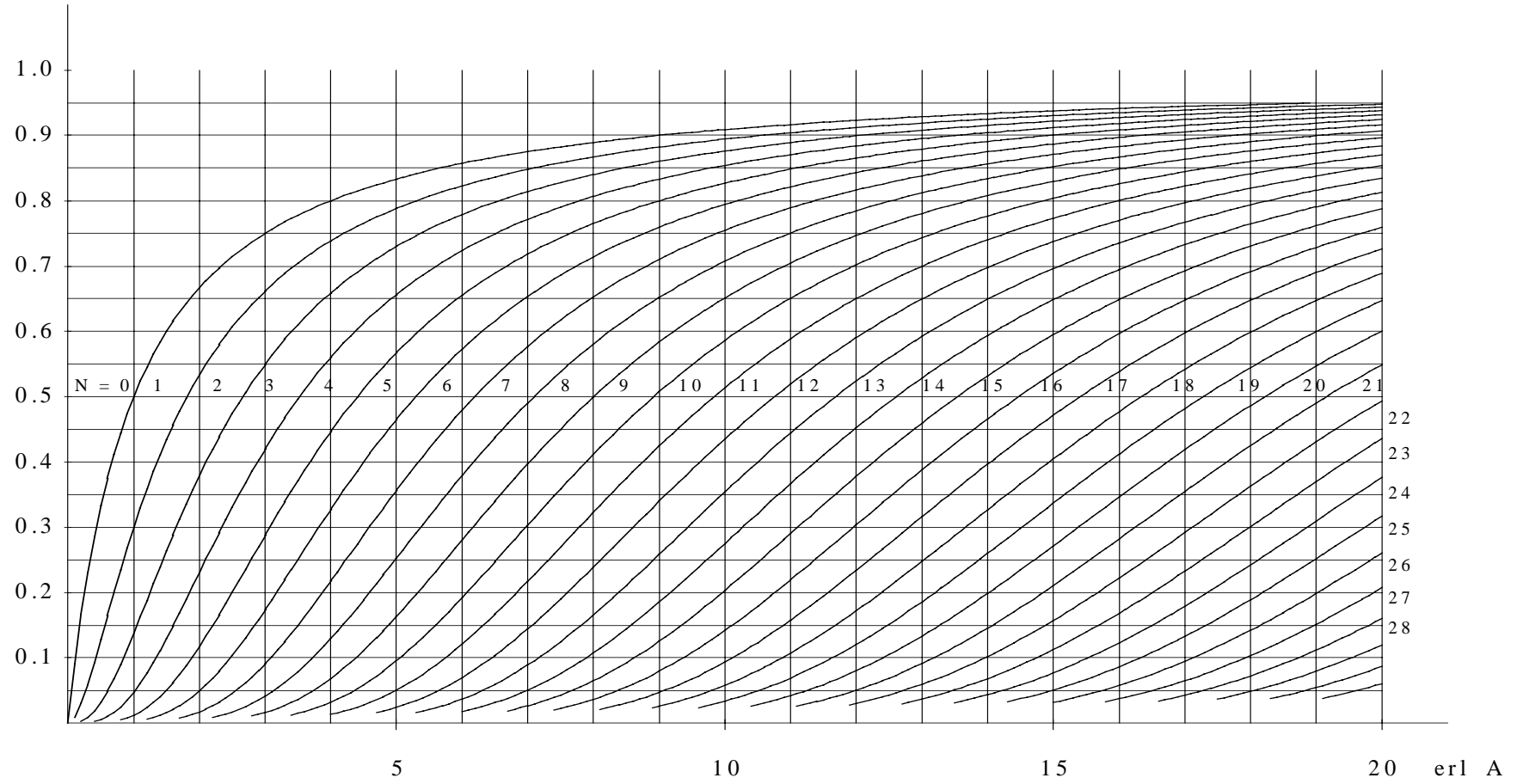
Coût total =

N = Nombre de circuits sur la route directe

A = Trafic offert à la route directe

F(N,A) = Facteur d'amélioration = CD/CT

F(N,A)

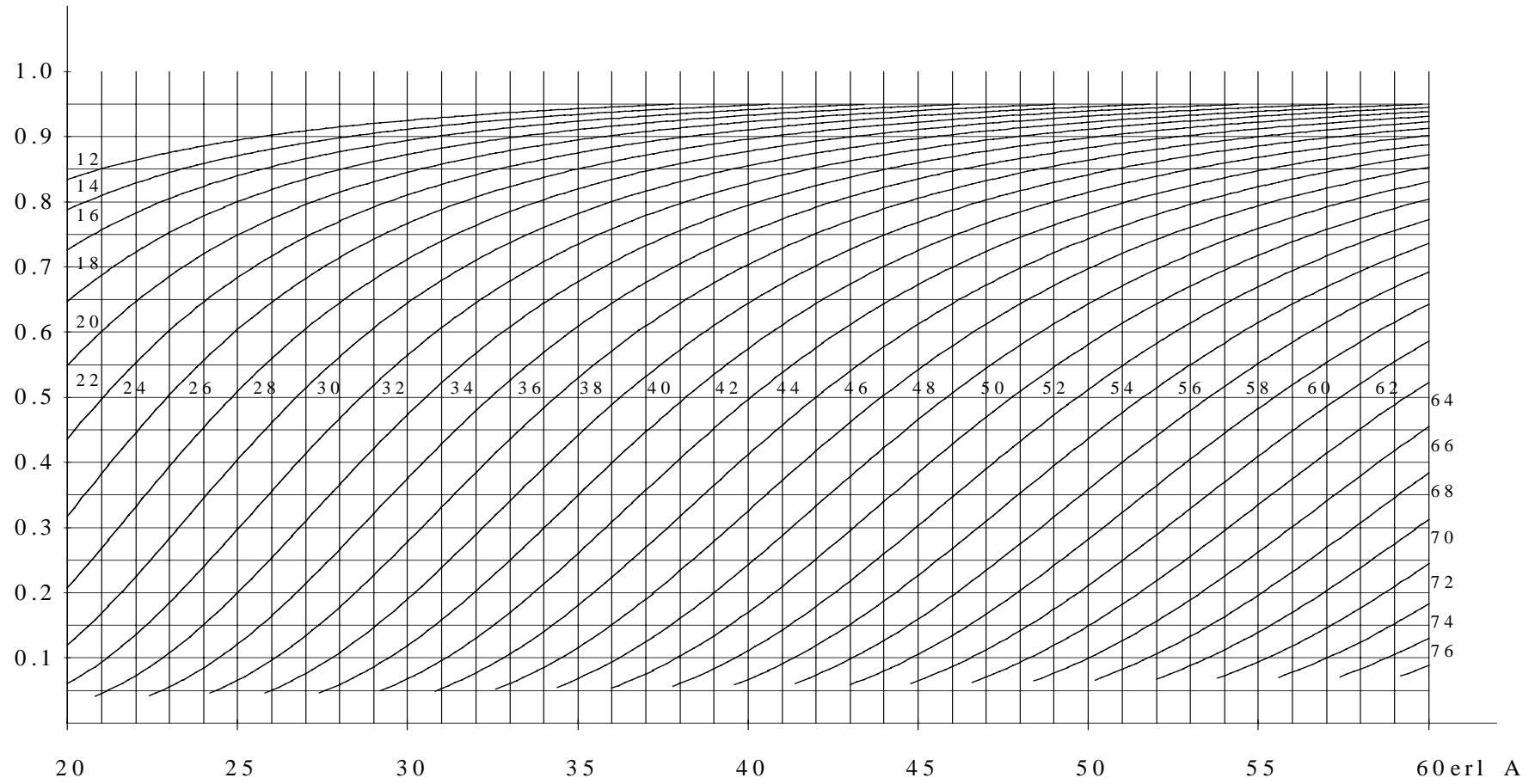


N = Nombre de circuits sur la route directe

A = Trafic offert à la route directe

F(N,A) = Facteur d'amélioration = $C D / C T$

F(N,A)

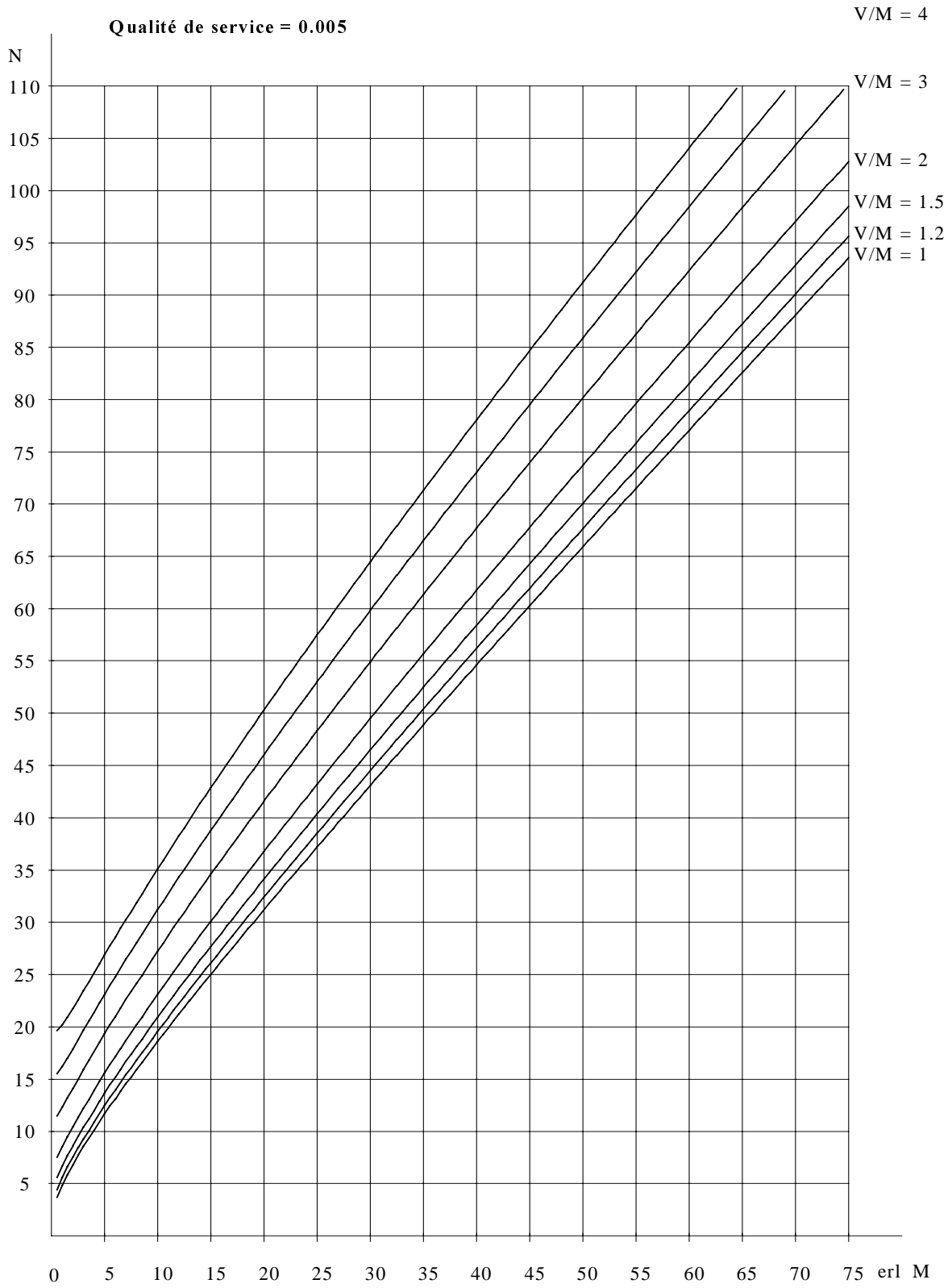


N = Nombre de circuits sur la route finale

M = Moyenne du trafic offert

V = Variance du trafic offert

Qualité de service = 0.005

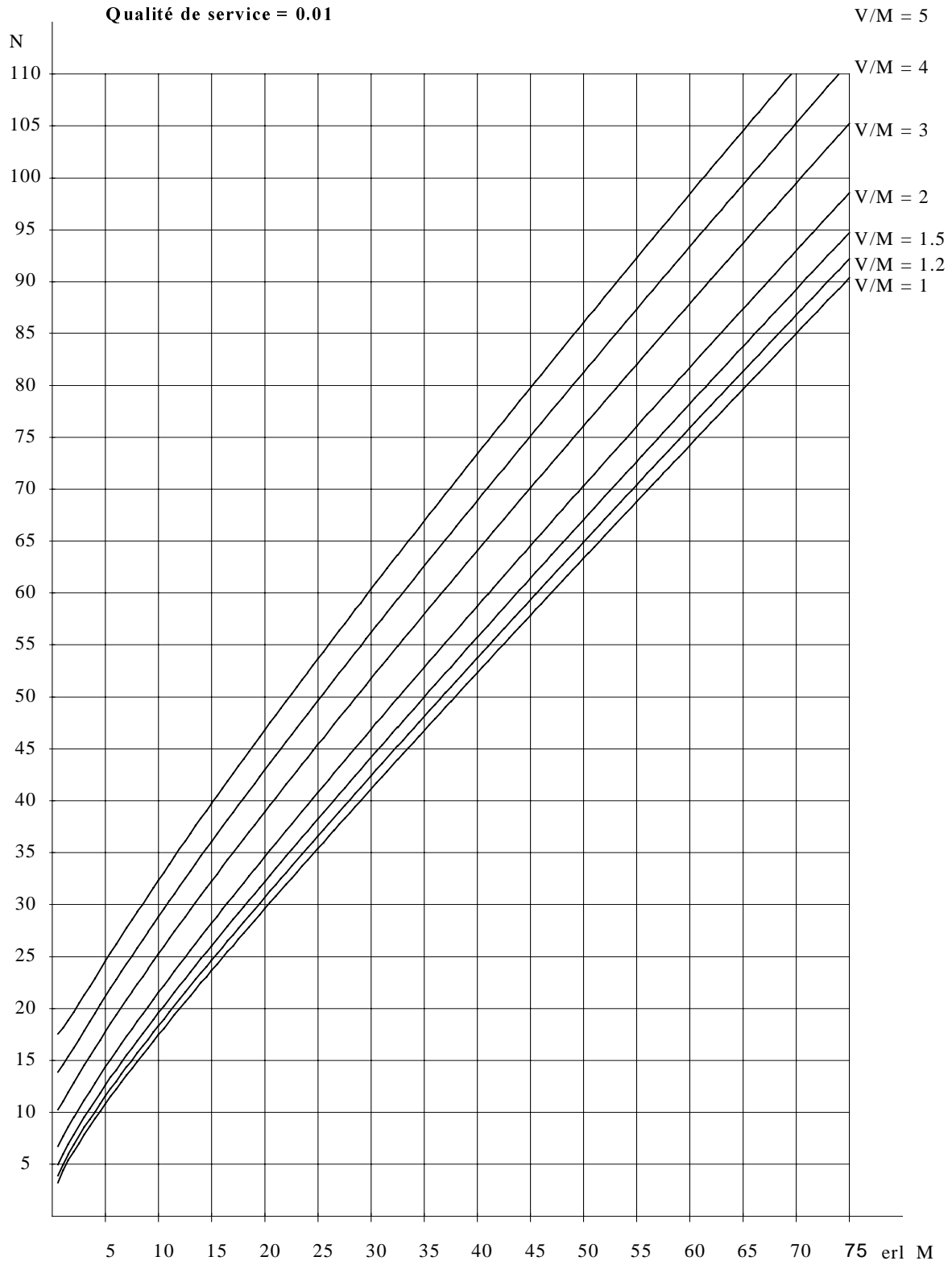


N = Nombre de circuits sur la route finale

M = Moyenne du trafic offert

V = Variance du trafic offert

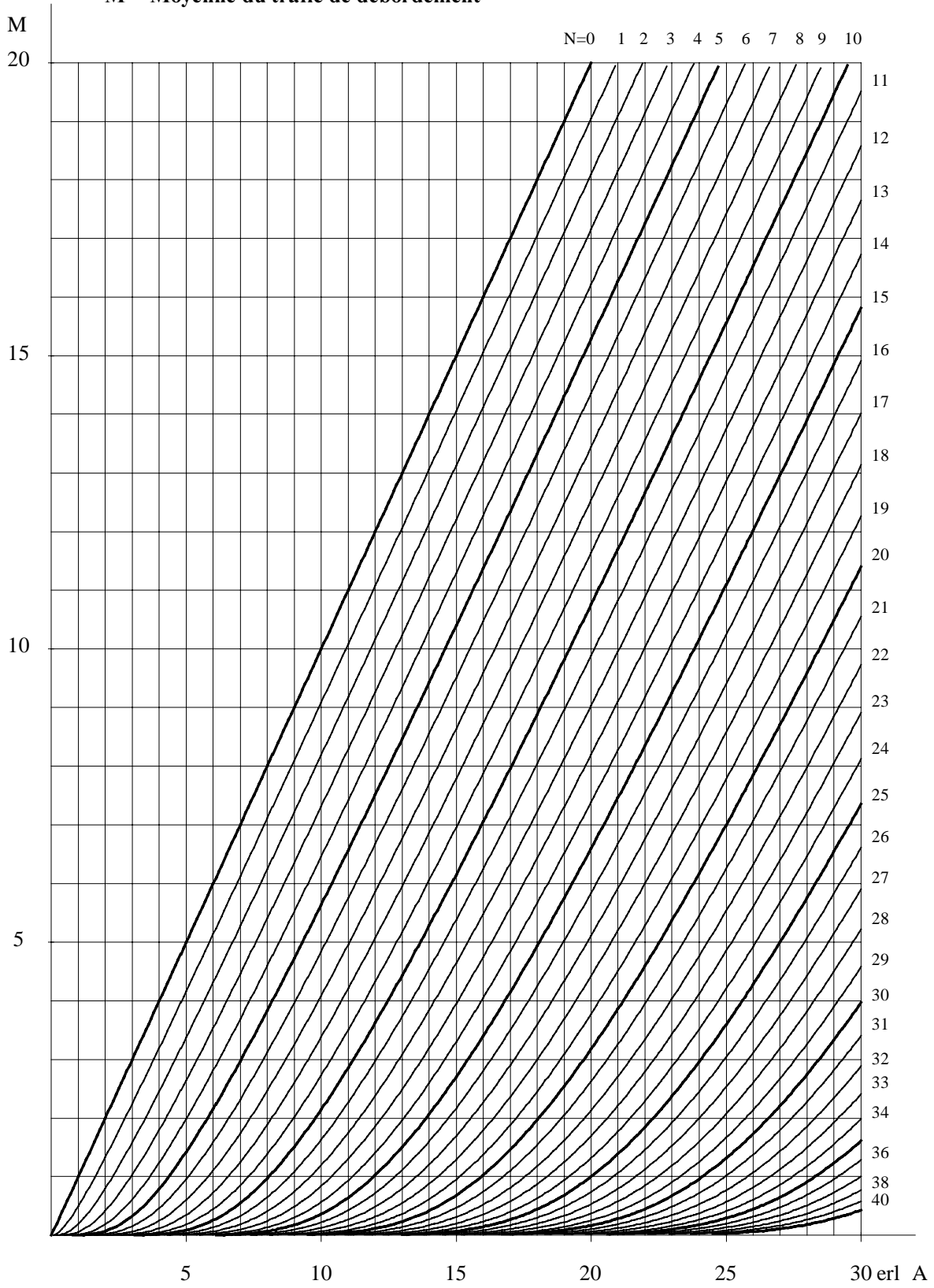
Qualité de service = 0.01



N = Nombre de circuits sur la route directe

A = Trafic offert à la route directe

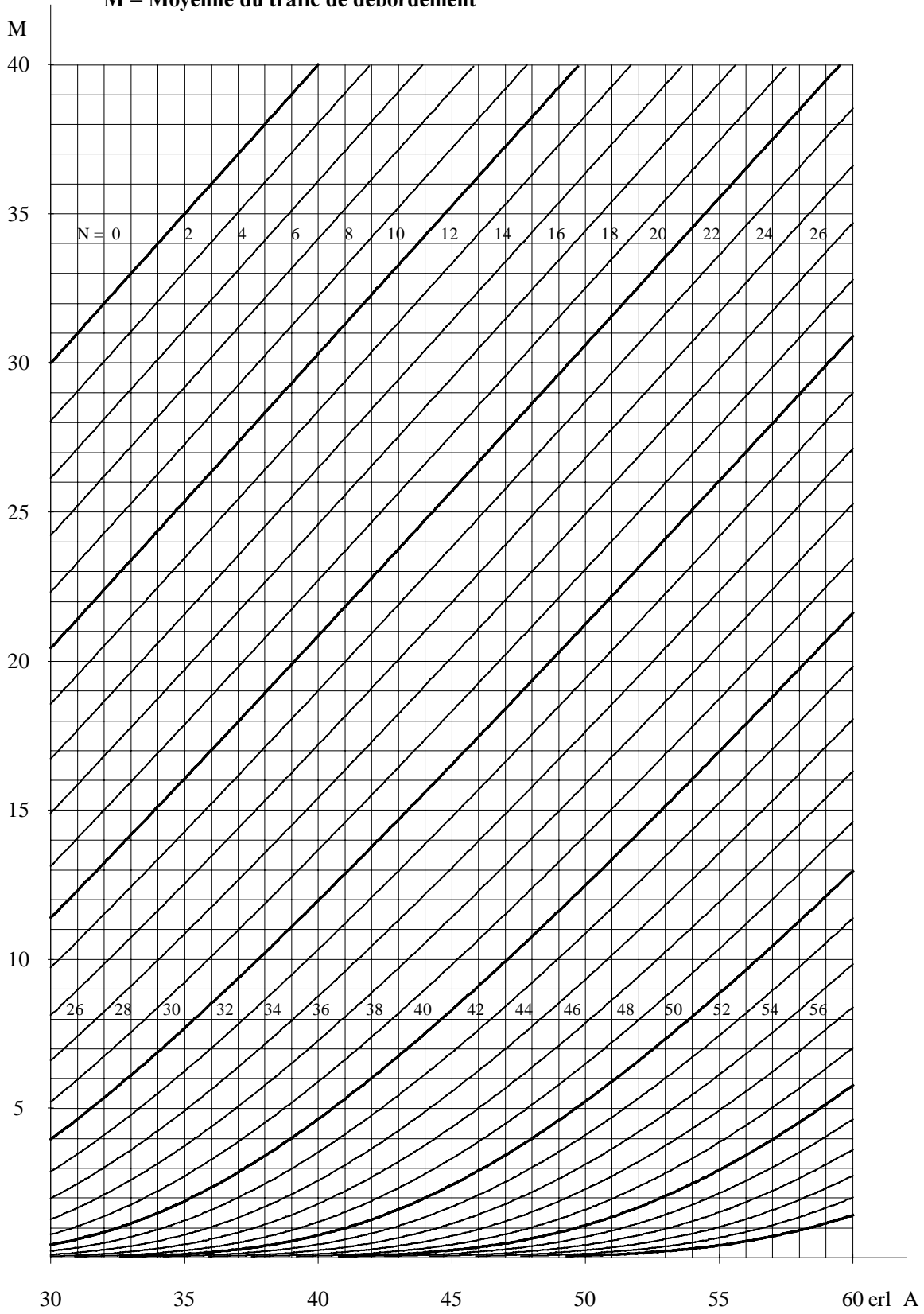
M = Moyenne du trafic de débordement



N = Nombre de circuits sur la route directe

A = Trafic offert à la route directe

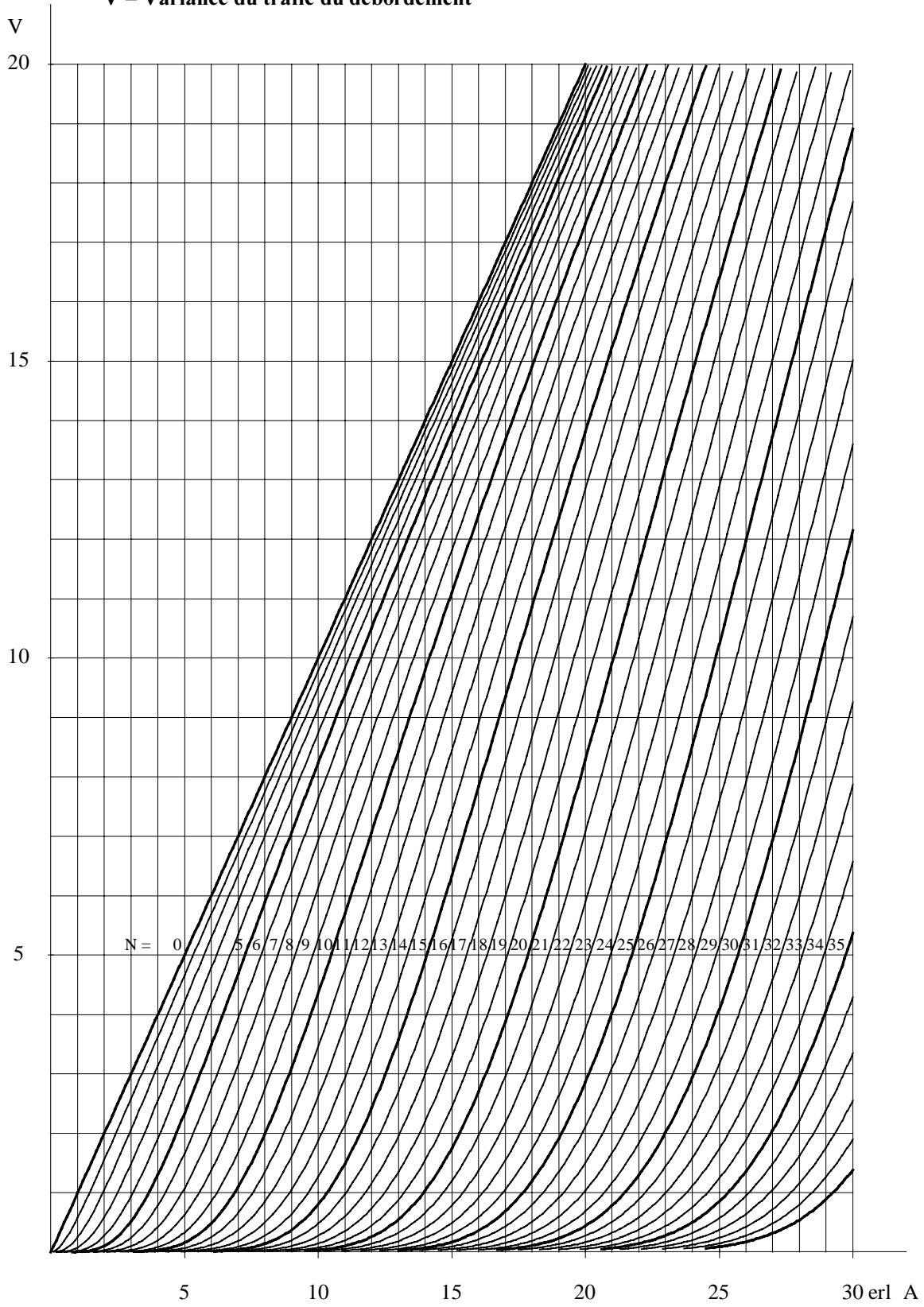
M = Moyenne du trafic de débordement



N = Nombre de circuits sur la route directe

A = Trafic offert à la route directe

V = Variance du trafic du débordement



N = Nombre de circuits sur la route directe

A = Trafic offert à la route directe

V = Variance du trafic du débordement

