

# **FONDEMENTS DES RADIOCOMMUNICATIONS MOBILES**

**Notions de base sur le dimensionnement**

# Introduction

- Dans un réseau cellulaire, il ne s'agit pas seulement de garantir un lien radio, mais également de garantir un certain trafic.
- Le trafic est estimé statistiquement à partir de la densité de population et du type d'activité associée à chaque région.
- Par exemple, la probabilité d'appel dans une zone à forte densité d'habitation est très différente de la probabilité d'appel dans une zone à forte densité d'activité professionnelle.

# Introduction



- Le but du dimensionnement est de fournir une répartition intelligente des ressources radio sur un ensemble de nœuds de réseau.

# Notions de trafic

- Définissons les notions de trafic
  - ▣  $\text{trafic offert} = \text{trafic écoulé} + \text{trafic rejeté}$
  - ▣  $\text{trafic écoulé} = \text{trafic répondu} + \text{trafic sans réponse}$
  - ▣  $\text{trafic répondu} = \text{trafic efficace}$
  - ▣  $\text{efficacité} = \text{trafic répondu} / \text{trafic écoulé}$

# L'Erlang

- L' Erlang, qui est l'unité:
  - ▣ de mesure de trafic (1 Erlang de trafic = 1 appel d'une durée d'une heure)
  - ▣ ou de capacité (1 Erlang de capacité = 1 canal de transmission).

# Trafic offert

- Le trafic offert en Erlangs est calculé par la formule:

$$A \text{ (erlangs)} = \lambda T / 3600$$

- ▣  $\lambda$  est le nombre d'appels (ou sessions) par heure (c'est l'intensité de trafic)
- ▣  $T$  est la durée moyenne d'une communication

# Dimensionnement

- Pour effectuer le dimensionnement, on prend en compte la notion de perte d'une partie du trafic (c'est le trafic rejeté).
- Pour faire le calcul de dimensionnement, 3 paramètres interviennent
  - ▣ A trafic en Erlang
  - ▣ P probabilité de perte ou Grade Of Service (GOS)
  - ▣ N nombre de ressources nécessaires

# Dimensionnement

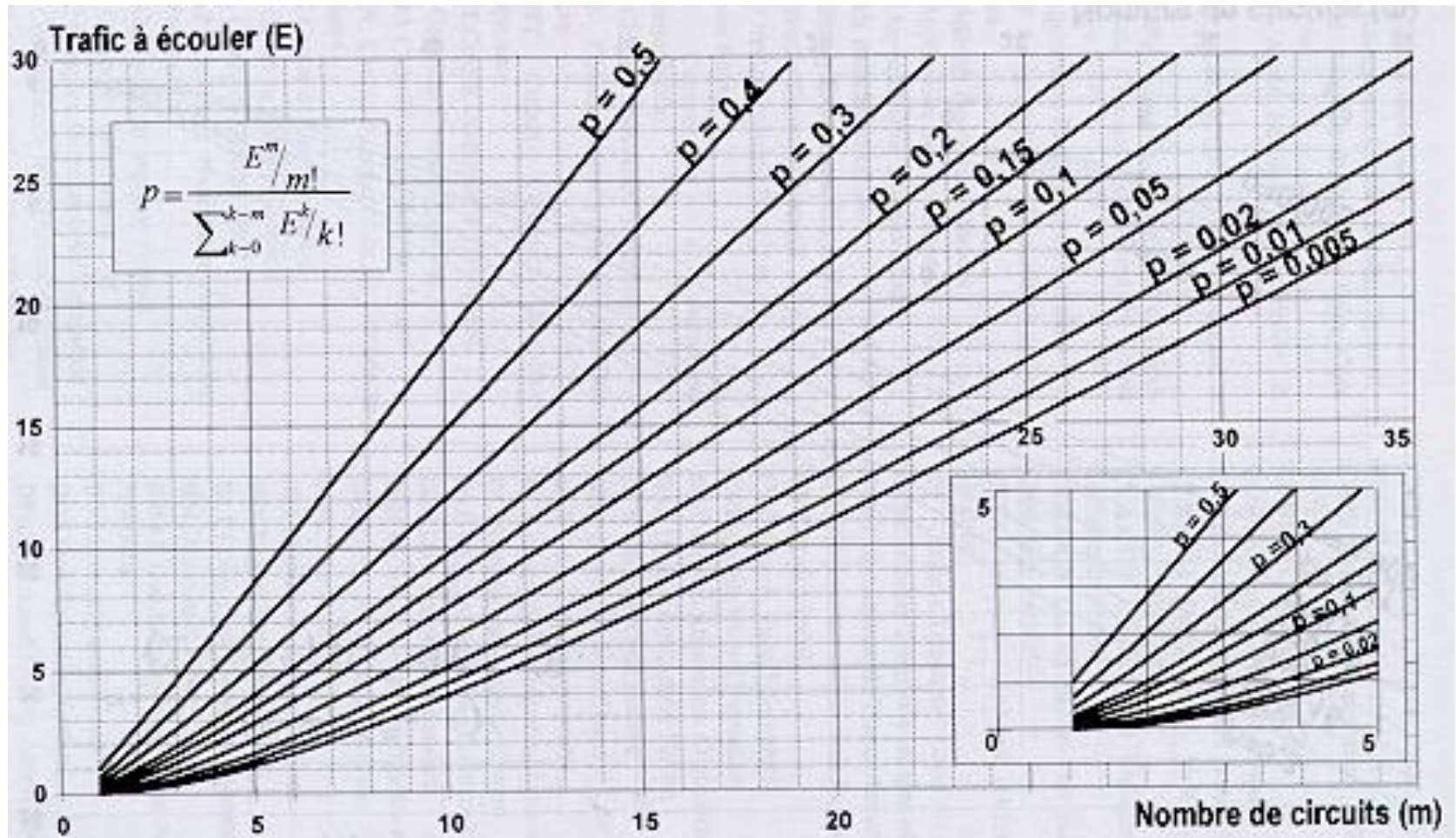
- Le dimensionnement consiste donc à calculer le nombre de ressources  $N$  nécessaires pour écouler le trafic offert ( $A$ ) avec une probabilité de perte inférieure à  $P$ .
- Pour faire ces calculs on se sert d'une formule complexe dite formule d'Erlang-B:

$$P_B = \frac{\frac{A^N}{N!}}{\sum_{n=0}^N \frac{A^n}{n!}}$$



# Dimensionnement

$P = \text{Probabilité de refus}$



# Dimensionnement

$P = \text{Probabilité d'attente}$

