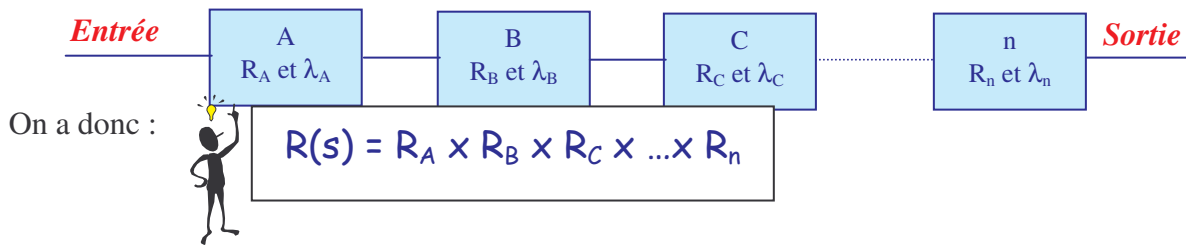


BEP MSMA	S	GESTION DE MAINTENANCE
Nom : _____	1 / 2	LA FIABILITE

La fiabilité d'un système constitué de plusieurs composants montés en série :

$R(s)$  représente la fiabilité d'un ensemble de "n" composants montés en série.

La fiabilité  $R(s)$  d'un ensemble de "n" composants A, B, C , ..., n montés ou connectés en série est égale au produit des fiabilités respectives  $R_A, R_B, R_C, \dots, R_n$  de chacun des composants.



**Nota 1 :** Si les "n" composants sont identiques avec une même fiabilité R la formule sera la suivante :

$$R(s) = R^n$$

**Nota 2 :** Si les taux de défaillances sont constants au cours du temps la fiabilité sera calculée suivant la formule :

$$R(s) = (e^{-\lambda_A \cdot t}) \times (e^{-\lambda_B \cdot t}) \times (e^{-\lambda_C \cdot t}) \times \dots \times (e^{-\lambda_n \cdot t})$$

Avec :

$$MTBF_s = \frac{1}{\lambda_A + \lambda_B + \lambda_C + \dots + \lambda_n}$$

Si en plus, les composants sont identiques :  $\lambda_A = \lambda_B = \lambda_C = \dots = \lambda_n = \lambda$

Alors :

$$R(s) = e^{-n\lambda \cdot t}$$

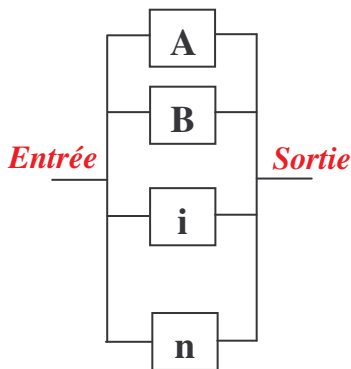
$$MTBF_s = \frac{1}{n \cdot \lambda}$$

BEP MSMA	S	GESTION DE MAINTENANCE
Nom : _____	2 / 2	LA FIABILITE

### La fiabilité d'un système constitué de composants montés en parallèle :

La **fiabilité** d'un système peut être **augmentée** en plaçant des **composants** ( identiques ou non ) en **parallèle**. Un dispositif, constitué de "n" composants en parallèle, ne peut tomber en panne que si les "**n**" composants tombent tous en panne au même moment.

Soit les "n" composants de la figure ci-dessous montés en parallèle. Si la probabilité de panne pour chaque composant repéré (i) est notée  $F_i$ , alors :



$$F_i = 1 - R_i$$

$F_i$  représentant la fiabilité associée.

La **probabilité de pannes**  $F(s)$  de l'ensemble des "n" composants en parallèle est égal au produit des  **$F_i$**  entre eux :



$$F(s) = F_1 \times F_2 \times F_n = (1 - R_1) \times (1 - R_2) \times \dots \times (1 - R_n)$$

La **fiabilité**  $R(s)$  de l'ensemble est donnée par la relation :



$$R(s) = 1 - (1 - R_1) \times (1 - R_2) \times \dots \times (1 - R_n)$$

**Nota :** Si les "n" composants sont identiques ( $R = R_1 = R_2 = \dots = R_n$ ) et ont tous la même fiabilité **R**, l'expression devient :



$$R(s) = 1 - (1 - R)^n$$