

par heure en moyenne, mais des pannes aléatoires peuvent interrompre la

production. L'objectif est d'estimer le nombre total de pièces produites sur une journée de travail (8 heures) et d'optimiser le processus pour minimiser les interruptions.

### Questions

1. Quel est le problème principal à résoudre dans cette usine ?
2. Quels paramètres initiaux peuvent être définis pour la simulation ?
3. Quelle information devez-vous obtenir à la fin de la simulation ?
4. Quelles sont les composants clés du modèle ?
5. Le modèle de simulation devrait-il être stochastique, déterministe, discret ou continu ?

4 - Composants clés

- Entité : Machine

- Attributs : Capacité

- Variable : État de

- Stochastique  $\Rightarrow$  pannes



Q1: problème principal:

les pannes aléatoires  $\Rightarrow$  entraîner  
des retards de production.

Q2: - Durée de simulation = 8h de travail.

- Fréquence des pannes  $\Rightarrow$  on peut  
définir des pannes toutes les 3 heures.
- Nombre des risques de pannes  
(par exemple: 1 fois).
- Taux de production (10 pièce/h).
- Temps Total de résolution de pannes

Q3: nombre total de production (8h).  
nombre des pannes (en moyenne)

Q4: composants clés du modèle:

- Entité: Machine, Pièce
- Attributs: Capacité de production
- Variable:
  - Taux de panne
  - état de machine
  - nbr de pièces/panne
- Ressources:
  - Métal (matière première)
  - Agents
- Evénement: Production, le pannes, résolution  
des pannes, heures de production
- Conditions de Début et de Fin:  
travaillant 8 heures de travail

Qr: - Stochastique  $\Rightarrow$  pannes sont  
aléatoire, production

- discret  $\Rightarrow$  l'heure des pannes  
n'est pas fine.



1. Les pannes aléatoires  $\Rightarrow$  entraîner des retards de production.

2. Durée de simulation = 8h de travail

- fréquence des pannes  $\Rightarrow$  on peut définir des pannes toutes les 15 minutes
- temps total de résolution des pannes
- Nombre des risque des pannes (par exemple : 1 fois)
- Pieces de production
- Taux de Production (10 pièce / heure)

3. Le nombre total de production (pendant 8 heures)

Le nombre des pannes (en moyenne)

#### Questions

1. Quel est le problème principal à résoudre dans cette usine ?
2. Quels paramètres initiaux peuvent être définis pour la simulation ?
3. Quelle information de voulez-vous obtenir à la fin de la simulation ?
4. Quelles sont les composants clés du modèle ?
5. Le modèle de simulation devrait-il être stochastique, déterministe, discret ou continu ?

- Stochastique  $\Rightarrow$  pannes sont aléatoire, production

- discret  $\Rightarrow$  l'heure des pannes n'est pas fixe

4. Composants clés :

- Entité : Machine, pièces

- Attributs : Capacité de production, Taux de panne, temps de résolution

- Variable : état de la machine, Nombre de pièces, nombre de panne

- Ressources : Métal (Matériau première), Agents

- Événements : Production, Les pannes, résolution des pannes

- Conditions de début et de fin :  $t=0$  pendant 8 heures de travail



Exemple : Si on a  $[a, b]$

Les nombres aléatoires,  $x_1, x_2, x_3, \dots$  doivent être tirés indépendamment d'une distribution uniforme avec une fonction de densité de probabilité (PDF) :

Si  $X$  est un nombre uniformément distribué entre 0 et 1.  $f(x) = \begin{cases} 1, & 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$  on peut transformer  $X$  en un nombre  $Y$  dans l'intervalle  $[a, b] \Rightarrow$

par exemple  $[r, 10] \Rightarrow$  on veut obtenir des nombres aléatoires dans cet intervalle.

Supposons  $X = 0.2$  (uniformément entre 0 et 1)  $\Rightarrow$  avec l'uniformité

$$Y = r + (10 - r) \cdot 0.2 = 6 \Rightarrow \in [r, 10]$$

$$Y = a + (b - a)X$$